

目 录

前言	v
致谢	vi
概要	viii

第一部分 森林部门的形势和发展

森林资源	1
2005年全球森林资源评估最新情况	1
估算森林碳储变化的新指南	4
热带地区的次生林	5
小岛屿发展中国家的森林和树木	7
亚洲的新木材和新纤维	10
非木质林产品国际贸易	14
森林的管理、保护和可持续发展	20
森林可持续管理与生态系统方式	20
森林景观恢复	23
林业与生态旅游：发展中国家不断增加的机遇	25
生态安全与入侵性森林树种	32
林业中的生物技术	34
野 火	36
机构问题	42
林业部门私有化趋势	42
林业管理的趋势	45
努力加强执行森林法	48
遵照京都议定书建立国家森林框架：面临的挑战	51
国际森林政策对话	56
历史回顾	56
联合国森林论坛	57
森林伙伴关系	59
政策对话的成果	61
国家森林计划基金 — 不断发展的伙伴关系	64
国际森林公约和协定的最新情况	66

第二部分

森林部门当前的若干问题

提高森林经济效益：不断变化的机遇与挑战	71
森林和国民经济中的林业	71
影响收益获得的因素	74
森林资源经营者的经济收益	78
结论：价值、效用和经济效益	85
实现混农林业的经济效益：经验、教训和挑战	88
混农林业方法的经济效益实例	88
评估收益的多个利益主体和多重标准	91
吸取的教训、挑战和机遇	91
结 论	95
木材能源经济状况	98
木材能源概况	98
木材能源生产的经济价值	100
发展中国家木材能源生产和消费经济状况	101
发达国家木材能源生产和消费经济状况	103
未来的战略与政策	105
林产品贸易中的关税和非关税措施	108
进口关税与关税提高：努力履行国际义务	108
非关税措施：认识其潜在的作用	109
影响贸易的政策和非关税措施	111
贸易与森林可持续管理	113
结 论	113
森林与战争、森林与和平	116
暴力冲突的悲惨后果	116
暴力冲突的地域性	116
森林与暴力冲突	117
武装冲突对森林的影响	118
冲突之后	119
森林促进和平 — 行动战略	120
附 录	
附录 1：缩略语	124
附录 2：数据表	128

前言

本期《世界森林状况》通过介绍主要林业政策发展和不断出现的关键问题的最新信息来展现森林部门的一个总体状况。和以前版本一样，第六版旨在给林务工作者，其他资源管理者，政策专家，教育者，森林工业和民间社会提供帮助，以期对实现森林可持续管理的最佳途径做出合理的决策。

有人可能会认为一年间不会发生太多的变化，然而即便是短期回顾也能使我们有另一种感受。比如，上次《世界森林状况》出版以后，可持续发展世界首脑会议决议进入了实施阶段，而且很多是由合作伙伴关系来实施的。尽管一些与会者因会议期间未对森林本身存在的问题进行讨论而怀有遗憾，但在决议中的执行计划已经把森林可持续管理作为实现可持续发展的基础。决议中也阐述了林业在消除贫困、加强粮食安全和阻止生物多样性损失方面的重要性；同样，实现联合国千年发展目标的努力也考虑了森林提供收益的范围。另一个里程碑事件是即将召开的联合国森林论坛，经历了十多年的政策对话，与会各国代表2005年5月将开会决定未来森林的国际规划问题。

为使《2005年世界森林状况》的编撰工作建立在广泛参与的基础上，除部分研究和撰写工作由粮农组织工作人员来完成外，我们征集了来自主要非政府组织和个人尽其所能而撰写的稿件。今年版的主题是：“实现森林的经济效益”，这就是提醒我们：如果森林部门作为一个整体在经济上没有了活力，那么以可持续方式进行森林管理以获得森林的一系列效益将是不可能的。虽然环境服务市场在不断发展，但我们知道，木材和木制品在不远的将来仍是收入的重要来源。因此，政府和其他资源的所有者必须开发森林更多的生产潜能，并且为发展有效市场创造条件；同时，它们也必须维护森林的环境、社会和文化功能。

越来越多的证据表明，某些社会部门能够并且愿意付出，比如小流域保护费用。上游所有者和下游使用者的联系正式确定后，这项举措将有望广泛实施。还正在制定管理框架来处理碳封存和保护生物多样性问题。然而，事实仍然是森林所提供的产品和服务很大一部分在市场之外进行，这导致森林所有者和管理者在森林保护或可持续管理方面投入不足。在林产品和服务的市场形成之前，将呼吁政府通过公共介入或计划来对需求做出反应。

第一部分介绍了森林资源的最近发展状况和目前关注的领域：森林

的管理、保护和可持续发展、体制框架和国际森林政策对话。第二部分共有五章，每章详述了一个特定主题。其中，第一章重点讨论了在不断变化的机遇和挑战中提高森林经济效益的问题，这是政府、私人部门、社区、个体森林所有者以及靠森林生存的其他人都感兴趣的话题；第二章提出了各种混农林业活动使农民获益的方式，并概述了回报最大化所需的条件；木材能源的重要性及影响木材能源生产和消费的经济推动力在第三章予以介绍；第四章研究了与林产品贸易中关税和非关税措施相关的问题；森林覆盖地区一般地处偏远且不易进入，这就为非法牟利的活动提供了天然庇护，最后一章探讨了暴力冲突与森林地区的联系。

为了在有限篇幅内尽可能平衡对待每个重要问题，涉及的有些问题只能加以概述而非详尽无遗。这些问题可能在将来版本中深入探讨，或者其他组织和合作伙伴会考虑对它们所感兴趣的领域进行深入研究。实际上，粮农组织会欢迎此类努力，并会尽可能对此类深入研究提供帮助。

粮农组织对《2005年世界森林状况》的出版倍感欣慰，并且希望对读者有所裨益。



M. Hosny El-Lakany

助理总干事

粮农组织林业司

致 谢

本期《2005年世界森林状况》是粮农组织内外人士之间广泛合作的成果。在此，特别感谢R. McConnell协调各方力量来编辑文件，并一直与作者和顾问们紧密合作。

同时还要向提供信息，撰写稿件或审校初稿的粮农组织工作人员和顾问表示感谢：H. Abdel-Nour, G. Allard, L. Amariei, S. Braatz, C. Brown, J. Carle, C.M. Carneiro, F. Castañeda, A. Contreras-Hermosilla, P. Csoka, P. Durst, T. Enters, J.G. Goldammer, T. Hofer, P. Holmgren, M. Jurvelius, W. Killmann, D. Kneeland, P. Kone, M. Kuzee, J. Lejeune, M. Lobovikov, T. Lopes, D. McGuire, P. McKenzie, S. Maginnis, M. Malagnoux, E. Mansur, M. Martin, M. Morell, M. Paveri, E. Pepke, A. Perlis, C. Prins, F. Romano, J. Ross, D. Schoene, E.-H. Sène, P. Sigaud, M. Trossero, T. Vahanen, P. Vantomme, P. Vuorinen, F. Wencelius, M. Wilkie and D. Williamson。

粮农组织也要感谢为第二部分各章撰稿的人士：粮农组织的C.T.S. Nair，撰稿为“提高森林经济效益：不断变化的机遇与挑战”；世界农区林业研究中心(ICRAF)的S. Franzel，撰稿为“认识混农林业的经济效益：经验、教训和挑战”；多伦多大学(加拿大)的S. Kant，撰稿为“木材能源经济状况”；C. Mersmann，撰稿为“林产品贸易中的关税与非关税措施”；以及国际林业研究中心(CIFOR)的D. Kaimowitz，撰稿为“森林与战争、森林与和平”。

粮农组织对内部和外部顾问委员会成员做出的贡献和提供的宝贵意见表示感谢：L. Alden-Wily, J. Ball, J. Carle, M. Coulombe, H. Gregersen, C. Holding-Anyonge, W. Jackson, D. Kaimowitz, J.-P. Lanly, J. Maini, M.-R. de Montalembert, M. Morell, E. MÜeller, C.T.S. Nair, C. Oliver, C. Palmberg-Lerche, M. Paveri, J.A. Prado, C. Prins, S. Razak, T. Rezende de Azevedo, S. Rose, D. Schoene, R. Seppälä, M. Simula, K. Tufuor, T. Vahanen, A. Whiteman and D. Wijewardana。

A. Perlis, E. Carpenter, B. Moore和粮农组织出版管理处的工作人员提供了编辑和制作支持。

概要

本《世界森林状况》现已是第六版，通过提供森林活动和发展的最新信息展现了林业部门的一个全球景象。来自非政府组织（NGOs）、个人尽其所能撰写的稿件和粮农组织的稿件都突出提到了目前出现的许多关键问题的挑战和机遇。2005版的主题是：“实现森林的经济效益”，认识到林业部门的经济活力是保护森林资源环境、社会、文化功能的一个先决条件。

林业部门形势和发展 森林资源

2005年全球森林资源评估最新情况。粮农组织将在今年后半年出版《2005年全球森林资源评估》（FRA 2005）的主报告。该评估着眼于森林资源主要的发展趋势，并基于区域和生态区域的标准和指标进程而选出的森林可持续管理的主要要素，形成一个报告框架。随着最近强调农村生计、利益分配、粮食安全以及森林如何促使这些目标实现等问题，联合国粮农组织扩大了全球森林资源评估报告的范围，包括资源的社会和环境尺度，经济尺度也包括在内。

估算森林碳储变化。关于气候变化的国际讨论所取得的新进展可能改变世界范围内森林资源清查的范围，技术和重要性。《2005年世界森林状况》指出所有《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）成员国必须评估和上报其森林中碳储变化，《京都议定书》还为监测和核算碳储

制定了附加规定；而且，在联合履行机制的碳封存项目或（京都议定书）草案清洁发展机制（CDM）的特殊条款下，森林项目中的碳必须监测以实现碳信用。

热带地区的次生林。虽然统计数据会因所使用定义而不同，但据估计，2002年非洲、美洲和亚洲的退化森林和次生林的面积约8.5亿公顷。如果林务人员和决策者能比现在更加突出次生林的重要程度，那么次生林（在此定义为原始林严重毁坏后大部分通过自然过程更新的森林）在减少贫困、提高粮食安全以及提供生态服务方面的价值将被更好地认可。

小岛屿发展中国家的森林和树木。小岛屿发展中国家（SIDS）的森林面积大约为7500万公顷，森林面积占合并国土面积的63%，但各个国家的森林状况大不相同。尽管过去十年里毁林速度已经减慢，但在许多小岛屿发展中国家，年毁林率仍然很高。其主要原因包括将林地转为农业用地和发展基础设施用地（如公路、港口、住房和旅游业）。另一方面，从1990年到2000年，巴林、佛得角、古巴、塞浦路斯、格林纳达和瓦努阿图的森林覆盖率有所提高，这主要是造林活动的结果。《2005年世界森林状况》中简述了小岛屿发展中国家在实施森林可持续管理过程中面临的挑战，同时也指出了林业未来发展的机遇。

亚洲林产工业原料的新来源。在亚洲，橡胶，椰子，竹子和油棕榈的种植以

及农业的剩余物为工业原材料提供了新的来源。在马来西亚，每年出口的橡木制品价值约为11亿美元。虽然以椰树为原料的商业加工大部分仍为了满足当地消费，但特色产品也正在不断寻求机会进入目标市场，而且各种新技术在一些产品项目中也扩大了应用范围。近几年，棕榈油和棕榈仁用来制造食物、肥皂和化妆品的强劲需求和高价格已经刺激了油棕在亚洲的种植。近来的技术发展已经为利用竹子制造嵌板和木板产品扫清了道路。秸秆，尤其是麦秸和稻秆，是在亚洲纸浆和纸制造业中最为广泛使用的非木质纤维。

非木质林产品国际贸易。《2005年世界森林状况》公布了粮农组织正在进行的过去十年非木质林产品（NWFPs）国际贸易的贸易额、趋势以及流向研究的最新成果。报告中指出在收集、编辑整理、分析贸易数据时存在很多问题，原因在于各国、机构和作者在术语上还没有达成一致，而且非木材林产品是作为合成产品的成分进入市场，所以很难确认它们。从1992年到2002年，全球非木质林产品的贸易额增加了0.5倍，但是在把非木质林产品的商业化作为消减贫困的一个战略之前，需要认真思考包括利润平等分配等很多问题。


森林的管理、保护和可持续发展

森林可持续管理和生态系统方式。最近国际森林问题讨论的内容集中在森林可持续管理和生态系统途径的相似度、它们的区别在哪里以及应该如何把它们结合起来等问题上。联合国环境与发展会议（UNCED）《关于所有类型森林的管理、养护和可持续发展的无法律约束力的全球协商一致意见的原则声明》（“森林原

则”）（联合国，1992）提出了前者，而《生物多样性公约》（CBD）定义了后者，并将其应用于森林问题。两个概念基本原则的对比表明，两者存在很少的差异，只是森林可持续管理方式主要涉及一类生态系统—森林，而生态系统途径是关注多种生态系统。森林可持续管理和生态系统途径的融合最终会使监测和报告程序采用相同的指标，因此减轻了各国的报告负担，这样也更能协调政策制定和计划，增强信息和经验共享以提高森林管理实践能力。与其继续争论，倒不如从现在开始就依靠最佳的行动和手段以及监测程序来关注它们的执行情况。

森林景观恢复。人们逐渐认识到从长远来看，除了利用常规方式实现可持续管理及保护森林以减少未来资源损失之外，退化土地的景观恢复对确保健康、丰产且生物多样性丰富的森林资产也是必需的。2003年3月森林景观恢复全球合作伙伴关系发起以来，各组织机构和各国政府都在探讨把森林景观恢复概念作为森林资源管理与保护的一个补充。虽然这不是一个新想法，但它的新颖之处是在景观意义上提出了进行选择 and 平衡选择的问题，并从实际出发反对那些坚持将已改造的森林景观恢复到原始状态的做法。森林景观恢复的实施基于这样的假设：森林产品和服务流通的改善需要生计与自然保护间保持平衡，在充满活力和功能多样的景区内这一平衡完全可以达到。

林业与生态旅游。自然旅游和生态旅游项目大多数都集中在森林之中，从观鸟到携帐篷步行、森林远足和野生动植物参观，这些旅游项目给地方和国家带来了显



著的经济收益。自然旅游和生态旅游一方面对于保护森林和野生动植物是一种激励，另一方面也是人们在不破坏资源基础上获得收入的方法。如果管理得当，生态旅游将为少有谋生机会选择的农村带来收入并提供就业机会。然而最近研究表明，一些原来认为无危害的生态旅游却给野生生物带来了压力，扰乱了饲养方式，改变了野生生物的行为。《2005年世界森林状况》列出了该产业在环境、经济、社会和文化方面的一些情况，并且指出在全球范围内，目前这种热潮将给森林可持续管理提出新的挑战 and 机遇。

生态安全与入侵性森林树种。出于对新物种引进、饲养以及转基因培植存在潜在消极影响的考虑，人们越来越关注是否需要建立规章制度和政策来控制风险。引入的森林树种有助于维持国家和地方经济，并对环境和社会有重大价值。然而，如果在利用之前考虑不周或忽视了实地管理，就可能使一些物种侵入邻近地区，从而带来许多问题。此外，随着全球贸易的扩大，人们更加频繁的流动和过多的检疫措施，意外引入的次数预计会增加。在这种情况下，可靠的信息以及丰富的经济和环境知识对风险评估就特别重要。

林业中的生物技术。大多数森林生物工程技术的公共研究不是关于转基因，而是关于森林树种、数量和个体的生物学和多样性特征，或关于森林树种的繁殖。三分之二以上的基因差异和标识辅助选择研究活动是在欧洲和北美进行的，而在亚洲有38%的研究项目使用了先进的繁殖技术，绝大多数森林转基因方面的研究在发达国家开展。尽管林业中使用的转基因方

法大多与农业中使用的方法相同，但人们对它的理解和应用在森林树木受到关注的地区有明显的不同。这些差异源于森林的社会、文化和环境方面，也因为与大多数农作物相比，森林树种最近才被驯化。为了增加信息量，联合国粮农组织目前正进行第一次全球调查。

野火。将发生在森林、其他林地和其他土地上的不可控火灾称为野火。野火不断吞噬生命、毁坏有价值的财产以及释放影响大气组成和功能的化合物。世界每年有约3亿到4亿公顷的森林发生火灾，而大多数发生在非洲。尽管灭火的责任由地方和国家的火灾管理机构承担，但更有效处理紧急情况的关键在于国与国之间和多国之间达成协议。为了加强此类合作，联合国粮农组织及其合作者正与各国一道，努力寻找促进双边或多边合作的方式。

制度问题

森林部门私有化趋势。自70年代末以来，政府经常使用私有化措施来提高经济能力。然而森林并没有被列入第一批私有化的资产之中，部分原因在于森林权属问题的敏感性，人们对它在保护环境、为社会提供服务方面的重要性的认识逐渐增加，以及它的高风险和低回报特性等。自90年代以来，水、土地和森林已经逐渐成为常见的私有化对象。这种趋势在人工林方面的体现比在天然林方面更普遍，但中欧和东欧地区除外，这一地区的林地正在归还给以前的所有者。另外，个体和非政府组织对林地的购买正在不断增加，并通过签订目的在于保护森林的特许合同条约来获得林地。《2005年世界森林状况》中也描述了森林资源私有化的最新趋势。

林业管理的趋势。为了适应公众对增强责任心、更多的参与决策以及更好地提供商品与服务的要求，各国林业管理部门正越来越多地把权利下放地方政府。现代变革改变了森林和其他自然资源的管理方式，提高了建立合作伙伴关系的迫切性，实现了信息共享和合作经营。另外，新技术如卫星绘图探测技术、空间信息技术和决策支持系统等正在改进管理部门的管理方式。在这个过程中，必须使工作人员学会处理新情况、掌握新技术。必须采取措施保证各个层次的管理机构掌握其所需要的完成工作任务的知识技能。

执行森林法。各国政府在国际组织，非政府组织和私人部门的帮助下，继续致力于提高法律在林业部门的执行能力。大多数行动都建立在一定的前提下，那就是政策固然重要，但能否执行就不能仅仅依靠制定的政策自身，而必须包括努力使政策和法律框架合理化、制定遵守法规的激励措施、改善执法者的工作条件、实施公众教育和提高意识计划、利用本国和国际市场限制措施来减少非法来源木材的交易机会。在《2005年世界森林状况》中描述了到目前为止所有的主要措施。

森林与《京都议定书》。《联合国气候变化框架公约》和《京都议定书》中关于发达国家必须测量和报告他们消耗的木材和林木产品情况以履行减缓气候变化承诺的规定，复杂且有管理成本。2008年是第一个承诺的履行期的开始年份，从现在到2008年，各国对于履行承诺面临着三项主要任务：将主要承诺条款付诸实施；监测、报告森林中碳储变化情况；在《京都议定书》生效后，将减缓气候变化的全

球承诺转变成法律条款。《2005年世界森林状况》中深入研究一些核心问题，比如森林、树木和林木产品中碳的所有权问题。

国际森林政策对话

第二次世界大战结束后，各国一直在联合国体制内讨论国际森林政策问题，此后林业部门经历了很多变化。最近，在全球范围内，森林对可持续发展的贡献已得到更好认识；在一系列复杂问题上加强了合作，而且公民社会更多地参与到决策之中。然而，进一步努力实现森林可持续发展的呼声越来越多并超过了对话执行机构和许多发展中国家。各国政府也在关注各国际进程要求报告的次数及重复现象。尽管林业在积极地发展，但毁林、森林退化等问题依然存在，非法林业活动仍是个问题，使得森林经营者和政策制定者急迫地向其他部门寻求长久的解决方案。将来关于森林的任何国际对话都要建立一个更广泛的专家基础，吸收农业、基础设施建设、能源、矿业和交通运输部门的专家。在联合国环境与发展会议召开13年之后，各国必须决定是予以联合国森林论坛（UNFF）进程一个新的委任期和提出新的工作方式，还是认为政府间森林工作组（IPF）/政府间森林论坛（IFF）/联合国森林论坛对话已完成其历史使命，该是由其他的论坛、文书和进程来填补空白的时候了。

第十二届世界林业大会。2003年9月，加拿大政府和联合国粮农组织共同主办和组织的第十二届世界林业大会在魁北克召开。来自约140个国家的4000名与会者在“森林：生命之源”这个主题下展开了讨论。大会主题分为三方面：人类的森

林；地球的森林；人类与森林的协调。

《2005年世界森林状况》介绍了大会所取得的重要成果——一个最终声明，这个声明包括了世界范围内实现森林可持续管理的前景、战略及行动，它号召各国和各组织努力实现既定目标并号召其他部门促进目标的实现。

森林部门当前的若干问题

提高森林的经济效益：

不断变化的机遇与挑战

近几年来，人们对森林和林业在经济、社会、文化和环境方面贡献的认识有了很大的提高，然而林业的低投资和低回报仍是该部门的致命问题。假如林业在提供就业和国民收入方面所做贡献相对较小，那么面对有限财政预算的竞争性需求，决策者就很少会优先考虑林业的需要。因此，人们正在尝试着对所有产品和服务的价值进行评估，尤其是那些有关环境的产品和服务；同时正在努力建立具有创新性的财政金融机制和服务市场，以提高林业收入、鼓励对森林可持续管理的投资。《2005年世界森林状况》中描述了社区、政府和私人部门从森林中提高经济收益的方式，也提出了为使森林可持续管理具有经济活力而必须强调的一些问题。

认识混农林业生产的经济效益

树木种植和农作物种植、家畜饲养相结合是一种古老的做法。然而，20世纪70年代以来，一些因素使人们对农区林业的兴趣渐增，这些因素包括：部分发展中国家地区经济状况的恶化、热带地区林木采伐的增加、人口压力导致土地的退化和稀缺以及人们对耕作方法、间作和环境越来越感兴趣。《2005年世界森林状况》列

举了利用多样化农区林业活动的优势，描述农区林业给农民和社会带来的一些利益，同时也指出了影响农区林业实施的一些因素。报告中还指出需要对充分量化农区林业生产收益、促进农区林业生产方式的推广应用、评估不同政策的影响程度和选择进行更多的研究。判断哪些生产活动是特别适合妇女和穷人的，也需要更大的关注；要在更大的范围内找到对更多的农户受益进行成功干预的方式。

木材能源经济状况

过去十年里，鼓励使用可再生能源政策的重要性已日见明显，一方面可减少诸如化石燃料等不可再生能源的依赖，另一方面也是应对全球变暖的一个措施。对于生活在很少能有其他能源来源的发展中国家的二十多亿人口来说，木材能源仍是最重要的能源来源；未来二十年内，作为促进可再生能源利用的一种措施，木材能源在发达国家会变得更加普及。《2005年世界森林状况》指出未来计划与政策的制定要考虑影响木材能源消费和生产的复杂经济因素。另外，报告中描述了各国如何发展木材能源部门以达到更宽泛的政策目标和目的。

林产品贸易中的关税和非关税措施

公众对森林退化和森林面积减少的关注不断给各国政府、私人部门和国际机构带来压力，使他们重视贸易与环境间的相互作用与影响，特别是这种相互作用与森林可持续管理的关系。虽然全球林产品贸易在不断扩大，但它受贸易措施的影响；这些贸易措施因产品、地区和国家的不同而呈现很大的变化，包括进口关税、出口限制、产品技术标准、动植物卫生检疫措

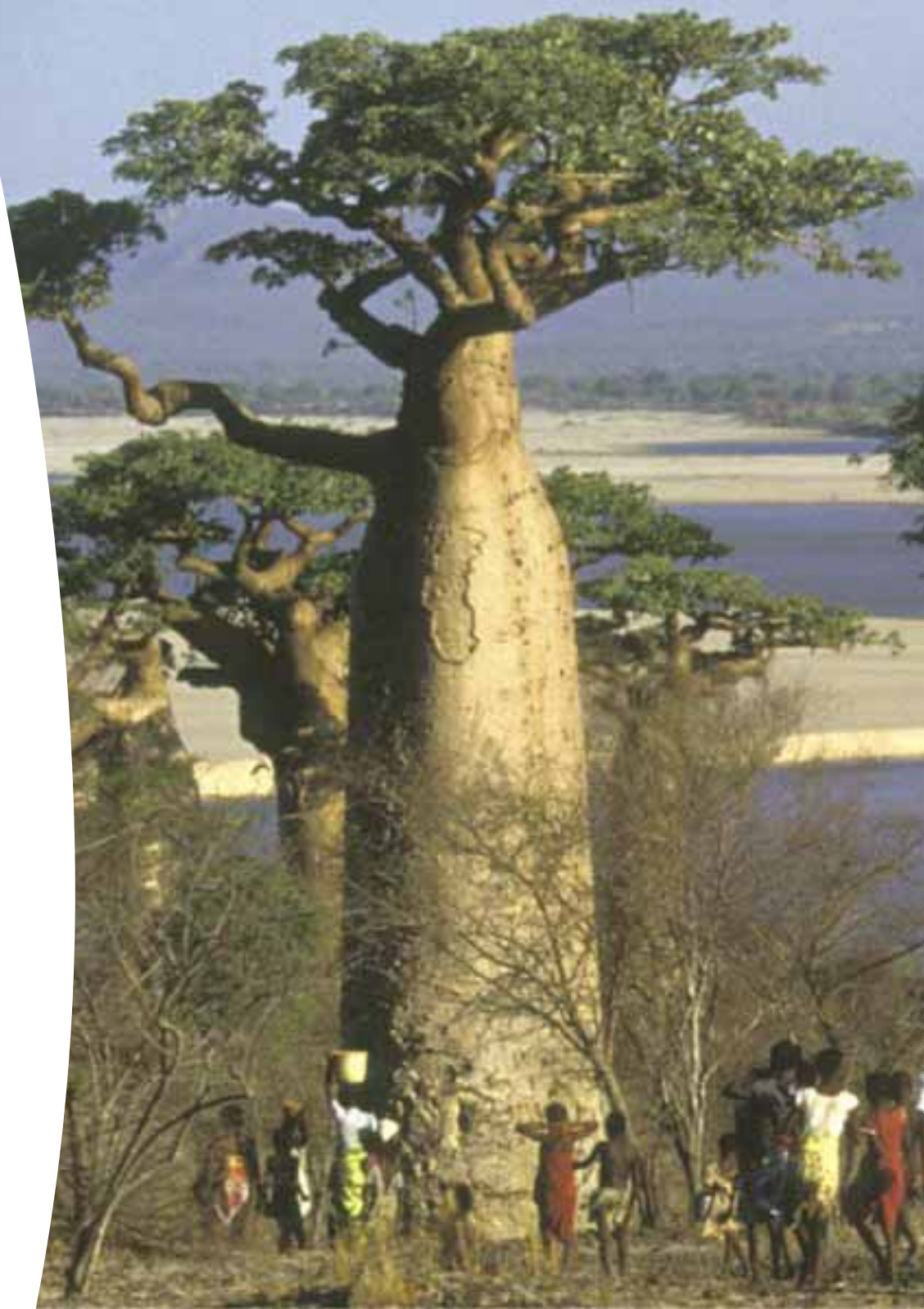
施、环境和社会标准如产品许可证制度和产品标识。目前的一些国际讨论会已经指出贸易对森林可持续管理既有积极的影响也有消极的影响；因此，建议各国应密切关注贸易政策带来的影响。在尝试林产品多样化方面，发展中国家和经济转型国家需要确立国家的激励机制，吸收其他发展中国家国内政策的成功经验，同时也要遵守贸易规则。尽管一些国家地区在市场准入和市场份额方面的抱怨不断，尤其是热带地区的林产品，但森林管理认证和森林产品标识的措施增强了贸易与森林经营管理的相互作用。为适应特定的生产和市场，贸易措施不断地被修改，但大多还是在全球和区域贸易协议范围内的调整。与多边环境协议中的特殊贸易义务和全球与区域贸易规则相反，那些出自于关注森林可持续性的贸易措施将会予以继续评估。

森林与战争、森林与和平

通过研究发生在非洲、拉丁美洲、南亚和东南亚的主要冲突，《2005年世界森林状况》探索为什么很多暴力冲突发生在森林地区，揭示了近期武装冲突的一般特征，阐述武装冲突与森林之间的联系及其对森林的影响，探究与冲突后状态相关的问题并提出一个解决问题的实施战略。森林为暴动者提供遮蔽地，在这些遮蔽地区暴动者不仅可以藏身，还可开发有价值的自然资源来补给武装活动，暴动者可能会从事种植违禁作物和走私等非法牟利的活动。人们为控制自然资源或者是因为他们感到被忽视或被虐待，才会诉诸武力。通常，武装冲突的动机是多样的且随时间而变化，是政治、宗教或种族因素和个人诱因相结合的结果，个人诱因包括对收入、财富、地位、复仇、安全的渴望或对某人

的忠心。在森林地区推进和平的努力是必须在冲突爆发之前消除其动机。虽然武装冲突对森林有消极也有积极的影响，但是拥有大量森林资源国家的冲突后状况又给这些资源带来严重危机。和平需要对更好的进行管理和提高偏远森林地区与山区的生活水平进行投资，以防止这些地区成为冲突的滋生地。只有这样，森林才能恰当地体现其对社会、文化、经济和环境的重要贡献，而这些贡献是森林为所有依靠森林的生命而创造的。





**第一部分
森林部门的形势
和发展**

森林资源

上次全球森林资源评估（FRA）是在2000年进行的（粮农组织，2001），下次全面评估将在2010年进行。与1995和1988年的前次中期评估一样，2005年的全球森林资源评估已经开始，结果有望在2005年底公布。本章主要介绍2005年全球森林资源评估主报告的结构，指出主报告中将包括关于森林资源量和状况的主要全球问题的独立研究。本章还概述了《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）和《京都议定书》的报告要求；强调热带地区次生林的重要性；指出了小岛屿发展中国家（SIDS）森林可持续管理面临的挑战和机遇；展示了亚洲木材纤维原材料新来源和替代品的前景；介绍了联合国粮农组织正在进行的非木质林产品（NWFPs）国际贸易研究的最新成果。

2005年全球森林资源评估最新情况

2005年全球森林资源评估着眼于主要趋势，利用森林可持续管理的主要要素形成报告框架，这些要素来自区域和生态区域的标准和指标进程（见第3页的插图）。因此，评估中所收集整理的信息涉及到各国监测的森林可持续管理进展，以及各国报告的与森林相关的国际组织和进程。

2005年全球森林资源评估继承了联合国粮农组织报告世界森林状况的传统，这种定期的全球评估报告跟踪并反映了过去50年资源和林业的变化。比如，二战后的数十年里，木材供应成为国际林业的主要问题。因此全球森林资源评估集中在森林

以可持续方式提供足量木材的能力上。当关于发展与环境的问题出现时，全球森林资源评估1980率先报告了毁林与森林退化问题。1992年联合国环境与发展会议（UNCED）议程中增加了生物多样性、气候变化以及荒漠化问题。随着最近强调农村生计、利益分享、粮食安全以及森林如何促使这些目标实现等问题，联合国粮农组织扩大了全球森林资源评估报告的范围，把资源的社会和环境方面包括在内。

随着全球森林资源评估范围扩大，各国参与评估过程的规模也在扩大。2003年11月来自120个国家报告员聚会罗马讨论了有关全球森林资源评估问题，这是迄今为止最大的全球森林资源评估会议，最终确定了2005年全球森林资源评估计划。2004年所有的焦点问题地区会议都支持利用商定的术语和定义将国家的投入输入全球统计表格，这种合作模式使全球森林资源评估被广泛地了解并接受。除增强进程的透明度外，定期交流和确定对象的援助有助于纪录和处理基于全国官方信息的数据。因此，普遍认为全球森林资源评估报告提供了现有的最为精确的全球估计。

2005年全球森林资源评估的核心是一套关于森林可持续管理主要要素的15个表格，提供了统一的术语和定义供所有国家使用（表1）。1990年、2000年以及2005年全球森林评估对数据的要求是注重趋势而非状况，这为更新1990年和2000年报告中的数据提供了一个机会，并可扩大时间序列以确定近期可能的变化趋势。

表 1
2005年全球森林资源评估以及森林可持续管理通用主题要素表

国家报告表	森林资源 的范围	森林健康 和生命力	生物 多样性	森林资源的 生产功能	森林资源的 保护功能	社会经济 功能
森林的范围	■		■	■		
森林所有权	■					■
认定的森林功能			■	■	■	■
森林特征	■	■	■		■	■
蓄积增长量	■		■	■		■
生物量储量	■		■	■		■
碳储量	■			■		■
影响健康和生命力的障碍	■	■		■	■	■
树种多样性	■		■	■		■
蓄积增长量的结构	■		■	■		■
木材产量	■			■		■
木材产值				■		■
非木质林产品的产量	■		■	■		■
非木质林产品的价值				■		■
林业就业						■

注：“Forest”包括森林和其他树木繁茂的陆地。

许多国家对国际进程中关于森林信息要求的数量和复杂性表示关注，他们要求协调各方努力，减轻上报负担。2005年全球森林资源评估已经考虑了这些担忧。例如，要求关于森林生物量和碳数据与联合国气候变化框架公约的信息要求一致；受威胁物种信息以世界自然保护联盟（IUCN）的分类为基础；就业数据按照国际劳工组织（ILO）的定义；而有关林产品产量的信息与林产品和贸易报告相联系。

虽然这15个表格中的国家信息为全球以及地区趋势分析提供了一个基础，但由于生态、社会和经济条件的不同，仅有这些表格尚无法全面描述出一个国家林业的现状和趋势。因此，2005年全球森林资源评估鼓励各国通过选择性报告提供关于森

林可持续管理每个主要要素的额外信息。许多国家出于自身目的已经准备了这类报告；许多发展中国家利用这一要求提供的机会，在全球评估的框架内扩大了本国森林可持续管理报告。

对于各国的报告，与评估相关的文件和背景资料都要存档，以作为将来参考的工作文件。另外，2005年全球森林资源评估还包括对与森林资源范围和状况相关的全球重要问题的独立研究，包括森林和水、人工林、红树林以及森林火灾。

编辑国家报告的过程是核对若干重要指标信息的一个机会，以进行更好决策和阐明国家层面森林可持续管理进程。除其他一些用途外，定期的全球森林资源评估报告还为国家森林计划、森林前景研究以

森林可持续管理的标准和指标

标准和指标是监测和评估森林状况和趋势的手段，其有效性已在世界范围内得到认可。通过反馈更可靠的信息，标准和指标会加深各界对森林可持续管理的理解，促进森林政策、计划、规程的制定和实施，有助于相关利益者参与决策，加强地方、国家及区域和国际层面森林管理工作的合作。

森林面积占世界森林面积97.5%以上的近150个国家（粮农组织，2003a）参与了九个区域和国际标准及指标进程。¹可想而知，覆盖面如此广泛，但各进程在同一国家，以及同一进程在不同国家之间的执行程度存在显著差异。

标准和指标对于森林可持续管理贡献的国际会议：前途会议（CICI，2003）于2003年2月在危地马拉的危地马拉市举行（FAO，2003b）。专家们强调了森林可持续管理对全面可持续发展的贡献，说明了标准和指标对监测和衡量实现各段时间个相关目标进展的重要性。

利用9个进程的标准，前途会议认为：可持续森林管理包含了七个通用的主题要素：

- 森林资源量；
- 生物多样性；
- 森林健康和生命力；
- 森林资源的生产功能；
- 森林资源的保护功能；
- 社会经济功能；

- 法律，政策和体制框架。

2003年3月，粮农组织林业委员会（COFO）第16次会议关注到了这一进展，之后不到一年，粮农组织与国际热带木材组织（ITTO）主办的森林可持续管理标准和指标专家咨询会在菲律宾宿雾市举办，会议认识到了这些要素对促进国际森林问题交流的推动力。2004年5月举办的联合国森林论坛第四次会议上，代表们也认为上述七个要素为森林可持续管理提供了一个参考框架（见第58页）。

实际上，2005年全球森林资源评估报告正在把森林可持续管理通用主题要素作为报告框架，而森林合作伙伴关系（CPF）也正将其作为建立森林报告信息框架的基础（见第59页）。

¹ 非洲木材组织（ATO）进程、亚洲旱林进程、非洲旱区进程、国际热带木材组织（ITTO）进程、中美洲Lepaterique进程、蒙特利尔进程、近东进程、泛欧森林进程、亚马逊森林可持续性塔拉波托建议。

及为关于森林和可持续发展的政府间进程准备报告提供参考。最后，全球森林资源评估的结果将构成实现联合国千年发展目标

标进展报告的重要内容。

关于全球森林资源评估的更多信息见 www.fao.org/forestry/fra

估算森林碳储量变化的新指南

全世界森林清查的范围、技术和重要性都可能因有关气候变化的国际对话的结果而发生变化。首先，《联合国气候变化框架公约》所有成员国都必须依照公约的规则来评估和报告其森林碳储量的变化，发达国家每年报告一次，发展中国家定期提供报告。第二，《京都议定书》增加了一些监测和说明碳储量的新规则。因此，那些已批准《京都议定书》的发达国家（包括欧共体）必须按照《联合国气候变化框架公约》，在承诺期内每年单独提供更精确分类的补充评估报告。到2006年底，这些国家还必须开始实施一个碳消除和排放的森林清查体系。最后，依据联合国执行的碳封存计划或《京都议定书》清洁发展机制（CDM）的特别规定，为获得碳信用，发达国家必须对林业项目中的碳进行监测。这样，那些以其森林中的碳信用来抵消其排放量的发达国家，为了从森林碳市场价值中获益，就必须定期测量森林固碳。参加森林碳封存项目的伙伴也必须如此。

经过120个专家两年的工作，政府间气候变化小组（IPCC）发表了土地利用、土地利用变化和林业（GPG）规范指南。该指南（IPCC，2004）规定了清查和计算方法，使其尽可能降低由于高估或低估导致的结果不准确。迄今为止，尽管各方仍避免就是否以及如何计量采伐材产品中的碳作正面答复，但土地利用、土地利用变化和林业规范指南还是提出了一些方法来评估这一潜在且巨大的碳储量。

土地利用、土地利用变化和林业规范指南将两个评估森林生态系统中碳储量变化的基本方法结合在一起，使用逐步复杂

的三层计算体系。第一层，由于许多国家都缺乏详细而精确的国别资料，所以采用简单方法、总量数据（例如各国所有森林生态系统均适用的毁林率）和粗略估计（例如所有森林的每公顷平均碳封存率）。这类数值一般是以联合国粮农组织的统计数据为基础，并在关于土地利用、土地利用变化和林业规范指南的附录中列出。第三层利用国别特定资料和总合程度不够的活动，并可利用计算机模拟。第二层是第一层和第三层的结合。根据《联合国气候变化框架公约》的规则，对所有碳库，即地上和地下的一切活的生物量、死树、杂物以及土壤的有机物质，都必须评估。由于可行性和效率的原因，土地利用、土地利用变化和林业规范指南允许以可变的强度处理碳库。作为碳排放的主要来源，碳库的评估应该使用第2层或第3层的方法，而第1层仅适用于不太重要的类别。

根据《京都议定书》更为严格的碳监测规则，发达国家只要能提供透明可核实的证据来证实某个碳库不是碳排放源，就可以在其国家核算账户中忽略该碳库。清洁发展机制下林业计划的成员国，通过选用忽略不易测量的碳库（如土壤和死树），且只要有证据证明在计入期内这些碳库不会释放碳，就可以放弃可能的碳信用额。

土地利用、土地利用变化和林业规范指南提出了评估碳储量变化的两种基本方法—缺省值法和储量变动法，这两种方法都需要较多的人力投入、资源和数据；选择计算体系的层次越高，结果就越可靠。

缺省值法以周期性碳收益和周期性碳丧失之间的差额为基础来评估碳储量变化。增益被定义为蓄积增长量、林木密

度、生物量膨胀系数、根茎比率以及生物量碳比重等各因素的乘积。碳丧失表现为将木材采伐、薪材采集以及自然灾害转化为生物量和碳量的总和，再乘以适当的膨胀系数。储量变动法评估碳变化是以两个清查时点生物存量的差额为基础的，每期时点上的生物量都是蓄积增长量、林木密度、生物量膨胀系数、根茎比率以及生物量碳比重等各因素的乘积。

对于发达国家来说，如果较高层次的一些数据和参数不可靠，那么根据土地利用、土地利用变化和林业规范指南中的任何一种方法来进行碳储量清查，都可能是一项艰难的任务。清查结果的差距来自于实际的增长量、源自采伐和灾害的损失、个别生物量膨胀系数、采伐、采伐量以及根茎比率。碳封存项目中监测碳蓄积，尤其是小农户和社区林业项目，必须要有新的方法，但可能显著增加执行成本。《联合国气候变化框架公约》成员国已经意识到这个问题并正在努力简化小型项目的规则。

在一些工业排放相对较小的发展中国家，毁林和森林采伐可能是《联合国气候变化框架公约》报告中温室气体的一个主要来源。例如，在非洲，土地利用的变化——实际是毁林，造成了将近70%的排放。然而，因为一半以上的发展中国家，其2000年森林评估报告中的总量数据是估计的，而非实地取样或航测统计得出。所以，像森林面积这样的基本信息存在着很多问题。仅有2%的国家进行了一次以上全国性的森林资源清查，没有一个国家能够上报森林增量。因此，这些国家用于缺省值法和储量变动法的数据不是不准确就是完全没有，从而使得利用缺省值法来计算森林碳储量变化的结果可

能误差很大。

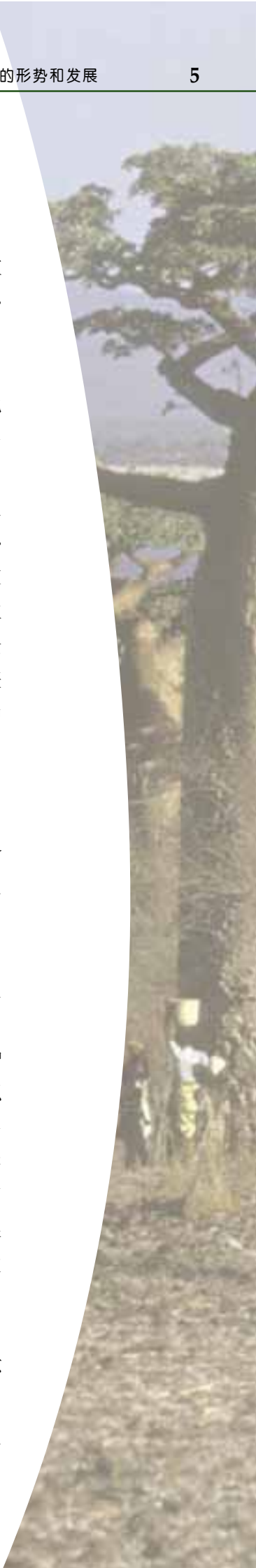
长期以来，国家森林资源评估一直被认为是制定森林政策和促进国家发展的必要手段。然而，全球气候变化、《联合国气候变化框架公约》和《京都议定书》中的义务条款以及土地利用、土地利用变化和林业规范指南对缩小信息差异和提高评估频率、精度和质量等方面增加了要求。对于从森林提供的碳服务中获得经济利益或已履行了新的报告义务的国家来说，协调研究工作同时加强和改进森林清查技术可能是必要的。在这方面，联合国粮农组织支持国家森林评估计划并用于更新全球森林资源评估，将有助于提高各国获取必要信息的能力，以满足当前和未来的需求。

热带地区的次生林

次生林定义为“原有森林植被在某个时间点或在一个较长的时期内受到一些显著干扰（人类的和自然的）后主要通过自然过程再生的森林，其森林结构和（或）林冠物种组成方面与相似地点邻近的原生林明显不同（粮农组织，2003c）。”

热带地区的次生林面积正明显的增长，目前许多热带地区国家的次生林面积已经超过了原始森林的面积。次生林大多是在受到干扰或由于刀耕火种清除了天然林后生长起来的，有的是转作农业用地而后又弃之不用，或因过度采伐造成原有森林变得不具商业资源后生长起来的。在这两种情况下，周围树木的种子最终促成了森林的更新。

虽然统计数据会因所使用定义而不同，但据估计，2002年非洲、美洲和亚洲的退化森林和次生林的面积分别为2.45亿公顷、3.35亿和2.7亿，总计8.5亿公顷



(ITTO, 2002)。据粮农组织(2001), 20世纪90年代热带地区上报的天然林损失每年将近1520万公顷, 其中90%或更多损失的天然林被转作他用。这些估计表明未来潜在的次生林面积可能会相当大。

对于一些人来说, 次生林这个术语意味着这类森林没有原有森林重要, 但是, 次生林为社会提供了具有广泛用途的商品和服务, 特别是以此为生的地方社区(见插图)。在减少贫困、加强粮食安全以及

提供生态服务方面, 次生林的能力因被低估而未得到充分利用。部分原因是森林管理者和决策者没有充分强调次生林的重要性, 缺乏可持续管理这些资源的知识也是一个限制因素。

在次生林的状况、范围和管理的选择方面需要更多的信息, 为此, 必须就次生林的通用定义和包括哪类森林等问题达成一致。另外, 应将这类资源的管理经验存档、共享和广泛传播, 以便于进一步利用和修订; 次生林对于农村社区生计和国家发展目标的贡献也应得到承认。

目前, 次生林还未进行分级, 也未被列入国家森林计划、国家发展战略或森林清查项目清单中。这种疏忽已经导致了对其价值的低估, 或使次生林被划为人工林或转作他用(如农业)。与原始森林的情况一样, 过度采伐已经导致了次生林的退化, 使其易被入侵物种替代。恢复这些退化的森林成本很高, 而且过程很缓慢, 也很困难。

在过去的几年中, 许多国际和区域组织, 如热带农业研究与高等教育中心(CATIE)、国际林业研究中心(CIFOR)、国际混农林业研究中心(ICRAF)、粮农组织以及国际热带木材组织(ITTO)与各捐赠方一道, 不断提高对次生林重要性的认识, 并且一直努力改进管理规范。作为这些努力的一部分, 拉丁美洲(秘鲁, 1997年6月), 亚洲(印尼, 1997年11月和2000年4月)和非洲(肯尼亚, 2002年12月以及喀麦隆, 2003年11月)组织了区域讨论会, 讨论强调了吸取的教训。另外, 与会者在得出大量结论的同时提出若干建议:

- 和天然森林一样, 次生林也是木材纤维、非木质林产品、社会和生

次生林产品、物资和服务

次生林:

- 提供生态服务, 例如调节水的流量和质量, 控制侵蚀以及碳固定;
- 应用于农业系统, 恢复肥力和土壤质量, 预防病虫害并且调节有益于某个物种生存的小气候(例如, 咖啡和可可豆间作遮荫);
- 次生林相对容易获得, 能够提供许多容易用次生林生产的非木质林产品(如药材、水果、谷物、猎物以及竹子和藤条);
- 提供木材产品, 例如木材、建筑材、薪炭材以及木炭;
- 通过减轻天然林的压力、为破碎景区野生生物迁徙提供通道和保持植物和动物遗传资源来促进保护生物多样性。

态服务以及其他商品的一个很好来源。

- 森林政策和立法应该重视次生林与天然森林不同的要求，并应单行定义、强调和处理。
- 应该考虑以此类资源为生的人们的需求，选定并执行适当的管理模式。
- 应广泛宣传次生林可持续管理的成功经验和教训，相关人员应该交流政策制定与实施以及社会、经济、生态和技术管理等方面的信息和经验。
- 各国都应该对次生林及其类型编制目录并评估，充分认识次生林对地方、区域和国家经济的贡献。
- 次生林应该在国际政治议程、国家政策以及国家森林计划中占有显著地位，它们应该被作为土地利用的一个重要成分予以管理，而且应该在减缓贫困计划中强调其贡献。

小岛屿发展中国家的森林和树木

2005年1月，小岛屿发展中国家巴巴多斯岛行动计划十年回顾国际会议将在毛里求斯举办。与会者将会评估计划执行的进展、增强承诺并进一步探讨未来的行动方向，其中包括相关的林业问题，这些问题构成了该计划中土地资源内容的一部分。

尽管对小岛屿发展中国家缺乏一致的定义，但1991年小岛屿国家联盟（AOSIS）的建立给了小岛屿发展中国家一个国际政治身份。小岛屿国家联盟有39个成员国，其中包括四个低海岸国家—伯利兹、几内亚比绍共和国、圭亚那和苏里南以及作为观察员的四个附属地区。联合国粮农组织对小岛屿发展中国家的统计还包括巴林和多米尼加共和国，这两个国家是联合国粮农组织的成员但不是小岛屿国家联盟的成员，如果将他们计算在内小岛屿发展中国家总数就达到41个（表2）。

表 2
联合国粮农组织2002年9月报告中所列的小岛屿发展中国家

非洲	安提瓜和巴布达	斐济
佛得角	巴哈马群岛	基里巴斯
科摩罗	巴巴多斯岛	马绍尔群岛
几内亚比绍共和国	伯利兹	瑙鲁
毛里求斯	古巴	纽埃岛
圣多美和普林西比	多米尼克	帕劳群岛
塞舌尔	多米尼加共和国 ^a	巴布亚新几内亚
亚洲	格林纳达海地	萨摩亚群岛
巴林 ^a	牙买加	所罗门群岛
塞浦路斯	圣基茨和尼维斯	汤加
马尔代夫	圣卢西亚岛	图瓦卢
新加坡 ^b	圣文森特和格林纳丁斯	瓦努阿图
欧洲	特拉尼达和多巴哥	南美洲
马耳他	大洋洲	圭亚那
北美洲和中美洲	库克群岛	苏里南
	密克罗尼西亚联邦	

^a 不是小岛屿国家联盟的成员

^b 不是联合国粮农组织的成员

森林资源

小岛屿发展中国家的森林面积大约为7500万公顷，森林面积占总合面积的63%（FAO，2002），但岛屿之间的森林覆盖程度有很大不同。例如巴哈马群岛、库克群岛、帕劳群岛、所罗门群岛以及两个低海岸国家（圭亚那和苏里南）的森林覆盖达到了陆地面积的76%到96%。相反，41个小岛屿发展中国家中的11个国家（巴林，巴巴多斯岛，科摩罗，海地，马尔代夫，马耳他，马绍尔群岛，毛里求斯，瑙鲁，新加坡和汤加）森林覆盖率还不到10%，其中一些国家还不到1%。目前还没有图瓦卢的数据。2000年，国土面积还不到5万平方公里的岛屿国家（不包括低海岸国家古巴和巴布亚新几内亚）的总合森林覆盖率估计为国土总面积的38.4%，而世界森林覆盖率为29.6%。

尽管过去十年里毁林速度已经减慢，但在许多小岛屿发展中国家，年毁林率仍然很高。1990-2000年间平均毁林率最高的十个国家中有四个是小岛屿发展中国家（科摩罗，密克罗尼西亚联邦国，海地

和圣卢西亚岛）。其主要原因包括将林地转为农业用地和发展基础设施用地（如公路、港口、住房和旅游业）。另一方面，1990年到2000年间巴林、佛得角、古巴、塞浦路斯、格林纳达和瓦努阿图的森林覆盖率有所提高，这主要是造林活动的结果。表3显示了1990到2000年间41个岛屿国家和全世界森林覆盖率的变化。

虽然小岛屿发展中国家的森林总面积还不到世界森林面积的1%，但这些森林和树木在当地是必不可少的，因为它们部分地保护了海洋和海岸环境并控制着水供应的数质量，从而加强了粮食安全。此外，一些岛屿的森林资源在生物多样性保护方面的重要作用是全球性的。对于大多数较大的岛屿来说，森林还对国民经济有着显著贡献。

森林可持续管理面临的挑战

从地理、生态、政治、社会、文化和经济特征看，小岛屿国家之间有很大的差异，但在可持续保护和利用森林资源方面，许多小岛屿国家都受到相似的约束：

表 3
1990年和2000年各区域小岛屿发展中国家的森林面积

区域	森林总面积 (千公顷)		年度变化 1990-2000	
	1990	2000	千公顷	%
非洲	2 524	2 353	-17	-0.70
亚洲	122	175	5	3.67
欧洲	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
北美洲和中美洲	6 902	6 667	-24	-0.35
大洋洲	35 832	34 614	-122	-0.35
南美洲	31 478	30 992	-49	-0.16
全部41个发展中小岛国	76 858	74 801	-206	-0.27
发展中小岛国 < 50000 平方公里	7 472	7 325	-15	-0.20

注：n.s. = 可忽略不计。

资料来源：粮农组织，2002年。



牙买加林业部

发展中小岛国的林业和森林可持续管理面临着诸如土地匮乏、无法进入等多方面挑战。在牙买加，稀疏的用材林成为农田景观的一个特色。林业部组织当地社区参与林业经营，并提供相应的育林技术培训

- 有限的国土面积和大量人口的压力，尤其在低地和沿海地区；
- 面临环境灾难和气候变化的威胁，包括全球变暖造成的海平面上升；
- 物种的高地域性，以及由于种群规模小而生物多样性容易损失的风险；
- 难以控制的外来物种；
- 地区广大、地处偏僻的小片森林造成公共管理和基础设施（包括运输和通信）的成本高、国内市场小、出口量有限和竞争力低下。
- 脆弱的机构能力；
- 没有保障的土地使用制和土地所有者缺失；
- 缺乏完整的土地利用计划。

机遇与前景

尽管许多较大的小岛屿发展中国家拥有森林，但并不是所有的森林都可利用，而且对商业物种的开发已经使一些地方达到了不可持续状态。未来木材产品的增加，要依靠各国更多地采取合理的采伐规程和更多地应用有效的造林技术。在较大的小岛屿发展中国家，从人工林中获得额外产品是可能的，但土地不足限制了一些

国家进行大规模经营的潜力。特别是处于珊瑚上的小岛屿发展中国家，优良土地缺乏也是一个问题。对那些土壤生产力很低的环状珊瑚岛以及陆地面积很有限的小岛来说，把椰子作为主要木材资源的混农林业方式看来是最有希望的。

拥有森林的小岛屿发展中国家，增值的木材加工业为其产品多样性提供了良好前景，特别是当地硬质材的加工。非木质林产品方面，现存或将可开发的专供市场使其产品多样性成为可能；生物前景方面，许多小岛屿发展中国家拥有独特的生物遗传资源。

旅游业在许多小岛屿国家中是一个支柱产业，随着人们对生态旅游和自然旅游兴趣的不断增加（见第27页），森林会对旅游业的发展做出很大贡献。为发展旅游业，必须努力制定一个考虑社会、文化和环境因素的综合计划。

结合资源所有者的偿付机制，环境服务市场的发展也有相当可观的潜力。

在小岛屿发展中国家，森林和树木多样重要作用要求通过采取全面的综合方式来实现可持续管理，这些措施不仅要考虑森林和树木提供的直接利益，还要考虑

森林和树木与其他自然生态系统和产业（如旅游业）的联系。尽管小岛屿国家之间情况不同，而且散布在全球各地，但面临的制约和前景相似。它们突破制约和投资于潜在机遇的程度取决于政治意愿（包括社区层次上的政治意愿）、地区协作和国际支持——不仅仅是在灾害侵袭时提供减少疾病的对策和援助。

亚洲的新木材和新纤维

在亚洲，农作物和经济作物如橡胶树、椰子、竹子和油棕的种植正为森林工业提供新的原材料来源；另外，农作物剩余物还是木质纤维的一种重要替代物；在亚洲其中一些“新木材和新纤维”正被用来制造传统的和新的林产品。

橡胶材

为生产橡浆，上个世纪，橡胶树（*Hevea brasiliensis*）的种植遍及东南亚。目前种植面积大约为900万公顷，成为亚洲种植最为广泛的树种（FAO, 2001）（见表4）。

干燥和防腐技术的发展使橡胶树成为具有多种用途树种之后，20世纪70年代末，橡胶树被引入市场。过去十年中，橡胶已成为东南亚木材产品组合中一种重要的原材料，尤其在那些用于出口的木材产品组合中。

东南亚每年可采伐的橡胶材超过650万

立方米（Balsiger, Bahdon和Whiteman, 2000），其中大部分加工成为锯材或继续加工成家具。作为一种中密度的硬木，橡胶材具有颜色浅、易加工、易着色的特点，成为许多树种木材的替代品，包括棱柱木属（*Gonystylus* spp.）、婆罗双属（*Shorea* spp.）、柚木（*Tectona grandis*）、橡树（*Quercus* spp.）以及松树（*Pinus* spp.）。橡胶材正在被越来越多的用于刨花板、胶合板、微粒板以及中密度纤维板生产；而且，橡胶材用于定向刨花板的实验也在进行中。马来西亚的家具产量中橡胶材占80%以上；出口橡胶材产品的价值大约有11亿美元；泰国也有大规模的橡胶材家具工业，年出口总值超过3亿美元。

椰材

椰树（*Cocos nucifera*）是一种遍及亚洲和南太平洋地区的农作物，用来榨取椰子油的干椰肉是最初产品。亚洲椰树种植面积1000多万公顷，至少有210万公顷已经超过60年，已到了干椰肉产量开始下降的树龄（Killmann, 2001）。

植物学上，椰树属于单子叶植物，因此其纤维没有被归为木质。运用特殊的加工处理和分级技术，高茎老椰树的部分茎干能被用作木材的替代物（Killmann和Fink, 1996）。目前，尽管椰树蓄积量很大，但椰树采伐总体上还是小规模。

表 4

亚洲主要木本农作物种植面积（千公顷）

农作物	印度尼西亚	马来西亚	菲律宾	泰国	其他	总计
橡胶树 (1997)	3 516	1 635	88	1 966	1 705	8 910
椰子 (1997)	3 760	270	3 314	377	2 593	10 314
油棕 (1999)	1 807	3 313	n/a	155	35	5 310
总计	9 083	5 218	3 402	2 498	4 333	24 534

注：n/a = 无资料。

资料来源：Killmann, 2001年。

采伐椰材一般都是为了满足当地的需要，主要是代替传统上用于建造农村房屋和桥梁的木材。椰材的商品化加工始于20世纪70年代的菲律宾，用于建筑物、模板、楼梯、窗户和门柱、工具把手、地板以及电线杆。尽管椰材主要还是在国内市场出售，但一些特殊产品如装饰性墙壁面板、镶木地板以及芯块胶合板正在努力寻求进入国际市场的机会。

椰材还可用于非建筑用途。利用新技术可将它加工成为一系列产品，包括橱柜和工艺品，如，珠宝盒子、杯子、花瓶、盘子和碗（Arancon, 1997）。

油棕材

近几年，棕榈油和棕榈仁的强劲需求和高价格已经刺激了油棕在亚洲的种植，用来制造食物、肥皂和化妆品。1999年亚洲种植面积超过530万公顷）Killmann,

2001）（表4）。

每公顷油棕在收获期平均可生产235立方米的茎干。这意味着，根据再植速度，亚洲在未来十年中每年都将产生近5000万立方米的残留物，而再植速度经常会受到油棕生产激励措施和棕榈油市场价格的影响。此外，每年还生产出1亿吨棕榈叶、2000万吨空果实枝条和500万吨棕榈果壳等副产品，可用来进行加工。

同椰树茎干一样，油棕茎干的物理和机械特性会因截面和高度的不同而变化。低回收率和高含水率导致了相当大的运输成本和干燥成本（Killmann和Woon, 1990），使得油棕材作为实木的替代物不够经济。然而，研究在进步，将油棕应用于机械和化学制浆过程的试验有望成功，应用于木材面板和石膏纤维板的研究进展迅速（Kollert, Killmann和Sudin, 1994）。将棕榈叶用于成型家具、刨花板和活性炭产品，以及棕榈树干锯片的研究也在进行（Razak, 2000）。

竹材

在亚洲，使用单子叶植物竹子的茎干作为原料已有很长历史了，以此看来几乎不能将其视为“新木材”（见第12页插图）。然而，竹子的许多新用途正给竹子的种植者和加工者带来机会。竹竿（茎干）用于建筑和脚手架，是木材的传统替代物，如今，这些用途在亚洲仍非常重要。近来的技术发展已经为利用竹子制造嵌板和木板产品扫清了道路（Ruiz-Pérez等，

竹子有多种用途，可以作为瓦、屋顶板，也可以做造纸原料，这就为亚洲的竹子种植者和加工者创造了新的机会



竹子的全球重要性

竹子生长于热带、亚热带和温带，是一种古老的木本草，有90个属、1500个种，但到目前为止只有50个竹子物种被驯化利用。

有10多亿人口在竹屋中生活，25亿人靠这种资源维持生计。除建筑、家具、工艺品和食物外，在用于生产纸浆、纸、木板、面板、地板、屋顶、合成板以及木炭方面，竹子越来越被认为是一种具有环境亲和性和成本有效性的木材替代物。竹笋富含纤维，在国际蔬菜市场极具竞争力。此外，在应对木材缺乏、减少毁林和扭转环境退化方面，竹子也具有巨大的潜力。然而，竹子消费量只有10%到20%进入了国际市场，每年交易额约50亿到70亿美元之间，而每年热带木材和香蕉的交易额大约分别为80亿美元和50亿美元。

不管过去20年中评估技术发展的如何严密，竹子资源的全球性统计仍然不足，不过各国的统计数据在改进。印度报称有900万公顷的竹林和竹丛；中国有700万公顷竹林，其中400万公顷是人工竹林；埃塞俄比亚有200万公顷竹林；据推测，不包括安第斯山脉，拉丁美洲有1100万公顷竹林（Jiang, 2002）。据最低估计，竹子在热带和亚热带森林面积中占1%，即2200万公顷，每年可持续采伐大约为2000万吨。照目前趋势发展下去，到2025年全球竹林面积和蓄积量比例可能会增加一倍或两倍。

国际竹藤组织总部设在中国的北京，该组织通过其成员组织和各国个人的参与，开发技术和提出解决方案，并为技术和解决方案的转让提供资助，惠益人们和环境。与联合国环境规划署世界保护监测

2001)。借助新的创新设计，竹制家具和地板正在赢得市场份额。

中国和印度拥有世界上最多的竹材资源（见竹子的全球重要性插文）。中国也是世界上最大的商品竹材生产国，1999年未加工竹材价值为15亿美元（同上）；加工产值再增加13亿美元；竹材业为中国500多万人提供了临时或长期就业机会。

印度每年竹材采伐总量大约为400万吨，其中一半多一点用于农村建筑和脚手架（Ganapathy, 2000），余下的大多用于制浆和造纸。在孟加拉国、中国、菲律宾、泰国和越南，竹子也被广泛地用于造纸。

家庭果林和用材林

亚洲大多数国家都至少将几种果树用作商品材，而越来越多的家庭已经成为这类木材的重要来源。如，斯里兰卡天然林禁伐令已经使得家庭必须利用其他来源的木材，据估计有50万立方米的原木（占该国供给的40%）来自于家庭果园（Bandaratillake, 2001; Ariyadasa, 2002）。在印度人口密集的喀拉拉邦，估计有83%的木材（每年1200万立方米）都来自于自耕农场（联合国粮农组织，2001）。

亚洲的一些国家中，一些果树树种如菠萝（*Artocarpus heterophyllus*）和罗望子

中心合作，国际竹藤组织已经开发了一套量化和绘制竹林规模及分布的创新方法（Bystriakova等, 2003; Bystriakova, Kapos and Lysenko, 2004）。图1即是一例。

图 1

竹子物种毛竹（*Phyllostachys pubescens*）的天然分布和相应地点

(*Tamarindus indica*)，为家具和橱柜生产提供了价值很高的木材；许多传统木材树种如桃花心木 (*Swietenia macrophylla*) 和柚木 (*Tectona grandis*)，以及其他一些树种如木丝棉 (*Ceiba pentandra*)，海棠 (*Calophyllum inophyllum*)、芒果 (*Mangifera indica*)、榴莲树 (*Durio zibethinus*) 以及黄兰 (*Michelia champaca*) 均在家庭果园中种植、利用。

在印尼巴厘岛上，雕刻是当地文化和生计的一种重要特征。因此，生长在稻田边的 *Paraserianthes falcataria* 已经成为一种重要的雕刻原料。在泰国雕刻业中，雨

豆树也叫做双翼豆 (*Samanea saman*) 的木材，已经代替了稀有的柚木。在菲律宾、泰国和其他一些亚洲国家，越来越多的雨林木材也用来制造家具。

其他纤维来源

将农作物残留物用于造纸在亚洲已经有几个世纪了，但近来采集和处理技术的进步已经进一步刺激了非木质浆的生产，产量超过了1600万吨 (FAO, 2004)，其中有1400万吨在中国。

秸秆是谷物收获过程中主要副产品，是亚洲纸浆和造纸业中最为广泛使用的非

木质纤维，其中麦秸和稻秆最为普遍。亚洲1000多万吨的秸秆纸浆生产能力中，中国占970万吨，其他一些主要的秸秆纸生产国是印度、印度尼西亚、巴基斯坦和斯里兰卡。

甘蔗渣是另一种重要的纤维来源，它是甘蔗提取汁液后富含纤维的残留物。作为世界上最大的糖生产国，印度约有720万吨的甘蔗渣可用于制浆和造纸（Ganapathy, 2000）。目前，印度有世界上最大的甘蔗渣加工厂，每年由甘蔗渣生产的纸张超过100万吨。还有一些国家包括孟加拉国、中国、印尼、巴基斯坦和泰国，也生产此类纸浆。20世纪80年代初，巴基斯坦刨花板产量70%的原料是甘蔗渣（Killmann, 1984）。其它一些用于制浆和造纸的非木材纤维包括芦苇、黄麻、麻蕉（马尼拉麻）和洋麻（*Hibiscus cannabinus*）。

在亚洲，已经出现农作物残留物新技术应用于制造合成板和合成木板。例如，过去五年马来西亚用稻谷壳制造地板、面板和家具已经带来相当可观的收益，而且由于硅含量较高，产品既很耐用又能防白蚁。

在强度和外观上与中密度纤维板大致相当的硬纸板成为另外一个正在被商品化的面板产品，一些亚洲国家正在建立生产硬纸板的工厂。硬纸板具备成本和环境方面的优势，因为在处理秸秆时，如果犁埋则花费很大，如果烧掉则会污染环境。

前景

以亚洲所统计农业种植的主要木本作物的扩张率进行推算，估计还有2740万公顷未被使用的资源。与此同时，其他一些木本物种如竹子和各种果林，以及农业残留物，对于纸浆、纸张、合成板和特种产品生产来说意义重大。亚洲林业部门创新

的历史说明，今后数十年里这些“新木材和新纤维”会对林产品工业产生越来越重要的影响。

非木质林产品国际贸易

根据粮农组织对非木质林产品的定义，非木质林产品包括产自于森林、森林之外其它林地和树木的林产品中不包括木材在内的生物性物品。本节介绍粮农组织对过去十年非木质林产品国际贸易的贸易额、趋势以及流向的持续研究的最新成果。该评估主要依据对商品贸易数据库（UN, 2004）的研究，该数据库汇集了按国际商品名称和编码协调制度，又称协调制度（HS）（WCO, 2004），报告的各国海关贸易商品数据。如果需要并且可能，则用主要贸易国海关的数据进行补充。

表5和表6列示1992年和2002年原材料、以及半成品和成品的进口总值。所有数据都均按现价而非美元固定价计算，因此大多数商品的贸易增长看起来都比其实际增长要多。

虽然表5中包括了少数半成品，但28种商品中的大多数都是为加工的。2002年这些商品进口总值达到27亿美元。去除1992年尚未编码的两种商品（蘑菇类070959和071239），其余26种商品的价值总值由1992年的19亿美元增长到2002年的21亿美元，11种商品上升，8种商品保持不变，7种商品下降。

表6列出了34种处于不同加工阶段、来自森林内外的商品，2002年的进口总值为70亿美元。相比而言，全球以木材为基础的林产品（包括薪材和木炭）2002年进口值达1414亿美元（FAO, 2004）。去除未列入1992年HS码中而无法进行比较的5种商品，其余29种商品的贸易总值从1992年

表 5
1992年和2002年协调制度码中作为单一产品的全球主要非木质林产品进口值

协调制度码	货物名称	全球进口额 (千美元)	
		1992	2002
060410	制花束, 装饰用的苔藓及地衣	9 352	25 476
070952	块菌, 鲜的或冷冻的	4 201	23 656
070959	除伞菌之外的蘑菇, 鲜的或冷冻的	n.a.	364 412
071239	蘑菇(除去071331/33)和块菌, 干燥的	n.a.	219 458
200320	块菌, 制作或保藏的, 醋以外的方法	3 049	11 012
080120	巴西果, 鲜的或干的	44 344	59 848
080240	栗子, 鲜的或干的	109 958	184 663
230810	动物饲料用的橡树果和七叶树	1 216	7 380*
120792	牛油树果	5 155	5 136*
121110	甘草根	33 455	24 310
121120	人 参	389 345	221 435
121190	植物及其部分, 药料, 香料, 未列名的杀虫剂	689 926	777 980
121210	刺槐豆, 刺槐豆子	22 395	40 239
130110	虫 胶	25 286	25 653
130120	阿拉伯胶	101 312	105 510
130190	天然胶树胶, 松脂, 树胶脂, 香脂, 非阿拉伯胶	92 755	96 535
400130	巴拉塔胶, 古塔波胶, 银胶菊胶, 糖胶及类似的天然树胶	26 726	13 605
130214	除虫菊, 含鱼藤酮植物根茎, 植物液汁	27 865	26 173*
140110	主要作编结用的竹子	37 562	50 054
140120	主要作编结用的藤	118 987	51 327
140210	木丝棉	11 920	2 826*
170220	槭糖及槭糖浆	43 632	116 202
200891	棕榈芯, 用别的方式制作或保藏	16 082	67 514
320110	坚木浸膏	51 938	45 173
320120	荆树皮浸膏	63 877	34 168
320130	橡树或栗子液汁	8 653	917*
450110	天然软木, 为加工或简单加工	7 874	110 702
530521	蕉麻纤维, 生的 (Musa textilis)	15 221	20 374

* 2001年价值 (由于HS2002中已经不存在)。

注: n.a.: 由于该编码在HS 1992版本中不存在而不适用。

n.e.s.: 其它地方未说明。

资料来源: 联合国, 2004年。

的40亿美元增长到2002年的62亿美元, 其中21种商品增长, 3种商品保持不变, 5种商品下降。

两个表格中的55种商品1992年到2002年间进口值增长了50%, 从55亿增加到83亿。然而, 正如一些贸易国所记

载, HS中所列全部商品的全球进口总值从1992年到2002年增长了将近1.5倍, 从2.24万亿美元增长到5.56万亿美元。此外, 这55种商品在全球贸易中所占的份额从0.25%下降至0.15%, 主要原因是原材料价格下降以及其他原料受到欢迎。

表 6
1992年和2002年协调制度编码中部分非木质林产品全球进口值

协调制度码	货物名称	全球进口额 (千美元)	
		1992	2002
010600	动物, 活的, 除了家畜	183 922	404 633
030110	观赏鱼, 活的	137 886	240 965
040900	蜂蜜, 天然的	268 184	657 612
041000	未列名的食用动物	80 389	175 770
051000	龙涎香, 麝猫香, 麝香, 等等, 供制药用	134 088	93 942
060491	植物叶, 枝, 制花束, 等等。鲜的	n.a.	587 689
060499	植物叶, 枝, 制花束, 等等。除了鲜的	n.a.	103 998
071230	蘑菇和块菌, 干的, 未经进一步加工的	134 205	286 661*
200390	未列名的蘑菇, 保存, 非盐渍的	n.a.	82 848
080290	可食用的坚果, 鲜的或干的, 未列名的	222 915	403 243
090610	肉桂和肉桂花, 未磨	95 626	81 332
090620	肉桂和肉桂花, 已磨	8 531	18 606
110620	西米细粉或粗粉, 含淀粉的植物根茎或块茎	18 063	10 060
120799	油籽和含油的果实, 未列名的	62 297	161 428
130232	胶液及增稠剂, 从刺槐豆, 瓜儿豆制得	141 335	254 683
130239	未列名的胶液及增稠剂	138 579	374 674
140190	未列名的植物材料, 主要作编结用。	39 670	38 181
140200	作填充或衬垫用的植物材料	n.a.	3 751
140300	供制帚或制刷用的植物材料	n.a.	23 519
140410	主要供染料、鞣料用的植物原料	31 063	33 855
140490	未列名的植物产品	63 859	127 767
320190	植物物质浸膏	20 515	50 450
320300	动植物物质着色料	152 082	384 133
330129	未列名的精油	312 524	533 464
330130	热固树脂	61 359	37 282
380510	脂松节油、木松节油和硫酸盐松节油	31 232	35 418
380610	松香及树脂酸	166 133	224 360
410320	爬行动物皮, 生的	11 252	78 366
430180	其他动物的生毛皮, 不论是否带头、尾或爪	44 025	88 240
460110	用编结材料编成的绳条及类似产品	17 198	38 927
460120	席子、席料、帘子, 植物材料制	215 957	196 784
460191	植物材料制商品, 非席料或帘子	44 732	120 719*
460210	植物材料制的编织物, 枝编工艺品	789 991	968 044
660200	手杖、座杖、鞭子, 等等	10 769	44 369

* 2001年价值 (由于HS2002中已经不存在)。

注: n.a.: 由于该编码在HS 1992版本中不存在而不适用。

n.e.s.: 其它地方未说明。

资料来源: 联合国, 2004年。

贸易值没有实际增长的产品包括牛油树果、阿拉伯胶、树胶、古塔胶、木丝棉、白澄木膏和黑荆树、巴西胡桃、西米粉以及枝编品，这些产品都来自发展中国家，并且作为原材料进行贸易。进口值增长明显的商品包括制花的苔鲜/地衣和植物叶、块菌、其他种类的蘑菇、枫木浆、软木塞、由刺槐豆（瓜儿豆）制成的胶液及增稠剂、未列名的精油、除家禽外的活动物、天然蜂蜜以及未加工的爬行动物皮毛。这些商品大多为半成品，主要由发达国家（欧洲，北美洲）和中国生产、交易。

趋势说明

对于过去十年非木质林产品贸易趋势的说明必须谨慎，特别是当这些产品作为合成产品的原料进入市场时，这是一个造成国家统计中鉴定困难、贸易值汇集复杂、重要性很可能被低估的原因。按现值美元计算，1992年到2002年间全球非木质林产品的贸易值增长了0.5倍。贸易统计显示，相对于全部贸易的增长，非木质林产品贸易总值增长适度。

发展中国家过去将非木质林产品作为原材料出口，但现在许多要在国内加工后出口。现今，非木质林产品贸易值主要来自发达国家（主要在欧洲和北美洲）和中国之间进行的加工品交易。

许多非木质林产品国际贸易的增长源于越来越精深的生产系统，而不管是在森林之内还是森林之外。出产非木质林产品的资源越来越多地被驯化并在农田中栽植，包括一些到20世纪80年代末期还只能从野外获得的重要药材。除了将森林皆伐后用作农业用地或油棕、可可和橡胶种植以外，有时还被作其他用途。例如，在中国种植竹子以生产竹笋，在印度北部种植

收集、编辑以及分析 非木质林产品贸易数据的困难

- 非木质林产品贸易没有包括在国际商品描述或者产品分类体系中。
- 由于各国、机构以及术语学家之间还没有达成一致。因此，就像其总产值一样，在众多商品描述或划分非木质林产品的类别差异甚大。
- 国际商品命名和产品分类条目未说明产品是产自农田还是森林。
- 一些非木质林产品是作为产成品或半成品或者作为其他商品的原料进行贸易的，很难鉴别。
- 国际统计系统中产品命名不断变化—编码的删除、组合、分列或附加，使不同时期之间的比较很困难。
- 并不是所有的国家都准确地上报贸易额。

小豆蔻以及在阿根廷种植冬青。必须弄清促进和增加非木质林产品贸易给森林生物多样性带来的潜在消极影响。

在促进扶贫计划中的非木质林产品商业化之前，应谨慎考虑包括利益分配在内的许多问题。经验表明，如果穷人没有必需的技术和资金投入，那么非木质林产品贸易增长并不一定能帮助穷人（Belcher, 2003）。许多非木质林产品具有竞争力仅仅是因为付给非木质林产品采集者的工资很低，而且采集者通常没有其他的现金收入来源。一旦通过农业耕种和做工使其生活得以改善，农村人口就不再愿意去采集非木质林产品，意大利和法国南部的软

木塞、前东德的松树树脂以及马来西亚的藤条生产就出现了这种情况。

评估非木质林产品是一项很复杂的工作，主要因为在产品分类和术语体系中很少有这些产品。在联合国粮农组织和国际竹藤组织专家咨询会的推荐下，13个竹藤产品码将于2007年加入到HS中（联合国粮农组织，2003d）。对其他商品中最有价值的非木材林产品也应做类似的努力。此类产品包括坚果、香精油、蘑菇、油籽、药材、黏液、植物着色料、其他地区未生产的水果和制花植物叶。

非木质林产品的本地利用及其国家内部贸易对扶贫及森林可持续管理的作用比其国际贸易的作用大。但是，既然大多数市场上很成功的非木质林产品都出在发达国家、出自森林之外、由精深的生产系统加工而成，那么全球贸易的作用还需要做进一步的研究。◆

参考文献

- Arancon, R.N.** 1997. *Asia Pacific Forestry Sector Outlook Study: focus on coconut wood*. Asia-Pacific Forestry Sector Outlook Study Working Paper No. APFSOS/WP/23. Rome, FAO.
- Ariyadasa, K.P.** 2002. *Assessment of tree resources in the home gardens of Sri Lanka*. Bangkok, EC-FAO Partnership Programme on Information and Analysis for Sustainable Forest Management.
- Balsiger, J., Bahdon, J. & Whiteman, A.** 2000. *The utilization, processing and demand for rubberwood as a source of wood supply*. Asia-Pacific Forestry Sector Outlook Study Working Paper No. APFSOS/WP/50. Rome, FAO.
- Bandaratillake, H.M.** 2001. The efficacy of removing natural forests from timber production: Sri Lanka. In P.B. Durst, T.R. Waggener, T. Enters & T.L. Cheng, eds. *Forests out of bounds*, pp. 137–166. RAP (Regional Office for Asia and the Pacific) Publication 2001/08. Bangkok, FAO.
- Belcher, B.** 2003. *NTFP commercialization: a reality check*. Presented at the side event “Strengthening global partnerships to advance sustainable development of non-wood forest products”, XII World Forestry Congress, Québec City, Canada, 20 September 2003 (available at www.sfp.forprod.vt.edu/discussion).
- Bystriakova, N., Kapos, V. & Lysenko, I.** 2004. *Bamboo biodiversity – Africa, Madagascar and the Americas*. UNEP-WCMC Biodiversity Series 19. Cambridge, UK, United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre/ International Network for Bamboo and Rattan (UNEP-WCMC/INBAR) (available at www.unep-wcmc.org/resources/publications/UNEP_WCMC_bio_series/19.htm).
- Bystriakova, N., Kapos, V., Stapleton, C. & Lysenko, I.** 2003. *Bamboo biodiversity – information for planning conservation and management in the Asia-Pacific region*. UNEP-WCMC Biodiversity Series 14. Cambridge, UK, UNEP-WCMC/INBAR (available at www.unep-wcmc.org/resources/publications/UNEP_WCMC_bio_series/14.htm).
- FAO.** 2001. *Global Forest Resources Assessment 2000 – Main report*. FAO Forestry Paper No. 140. Rome (available at www.fao.org/forestry/site/fra2000report/en).
- FAO.** 2002. *Forests and forestry in Small Island Developing States*, by M.L. Wilkie, C.M. Eckelmann, M. Laverdière & A. Mathias. Forest Management Working Paper No. FM 22. Rome.
- FAO.** 2003a. *Sustainable forest management and the ecosystem approach: two concepts, one goal*, by M.L. Wilkie, P. Holmgren & F. Castañeda. Forest Management Working Paper FM 25. Rome (available at www.fao.org/forestry/site/20707/en).
- FAO.** 2003b. *International Conference on the Contribution of Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management: the Way Forward (CICI-2003)*. Report. Guatemala City, 3–7 February 2003. Rome.
- FAO.** 2003c. *Workshop on Tropical Secondary Forest Management in Africa: reality and perspectives*. Proceedings. Nairobi, 9–13 December 2002. Rome.
- FAO.** 2003d. *Proceedings on an FAO-INBAR Expert Consultation on developing an action programme towards improved bamboo and rattan trade statistics*,

- 5–6 December 2002. Rome.
- FAO.** 2004. *FAO Forest Products Yearbook 2002*. Rome. (data available at: apps.fao.org/faostat/collections?version=ext&hasbulk=0&subset=forestry).
- Ganapathy, P.M.** 2000. *Sources of non-wood fibre for paper, board and panels production – status, trends and prospects for India*. Asia-Pacific Forestry Sector Outlook Study Working Paper No. APFSOS/WP/10. Rome, FAO.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).** 2004. *Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry*. Geneva, Switzerland (available at www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf.htm).
- ITTO (International Tropical Timber Organization).** 2002. *ITTO guidelines for the restoration, management and rehabilitation of degraded and secondary forests*. ITTO Policy Development Series No. 13. Yokohama, Japan.
- Jiang, Z.** 2002. *Bamboo and rattan in the world*. Shenyang, China, Liaoning Science and Technology Publishing House.
- Killmann, W.** 1984. Situation of chipboard industry in Pakistan. *Pakistan Journal of Forestry*, 34(2): 65–73.
- Killmann, W.** 2001. *Non-forest tree plantations*. FAO Forest Plantations Thematic Papers: Working Paper FP/6. Rome, FAO.
- Killmann, W. & Fink, D.** 1996. *Coconut palm stem processing. A technical handbook*. Eschborn, Germany, Protrade, GTZ.
- Killmann, W. & Woon, W.C.** 1990. *Oilpalm stem utilization: costs of extraction and transportation*. FRIM Report No. 54. Kepong, Malaysia, Forest Research Institute Malaysia.
- Kollert, W., Killmann, W. & Sudin, R.** 1994. The financial feasibility of producing gypsum-bonded particle boards from oil palm trunk fibres. In *Proceedings, 3rd National Seminar on Utilization of Oilpalms and Other Palms*, Kuala Lumpur, 27–29 September 1994, pp. 117–137.
- Razak, A.M.A.** 2000. Recent advances in commercialisation of oil palm biomass. *Malaysian Timber*, 6(3): 12–15.
- Ruiz-Pérez, M., Fu, M., Yang, X. & Belcher, B.** 2001. Bamboo forestry in China: toward environmentally friendly expansion. *Journal of Forestry*, 99(7): 14–20.
- UN.** 2004. *UN commodity trade statistics database (UN Comtrade)* (available at unstats.un.org/unsd/comtrade).
- WCO.** 2004. *Harmonized system*. Brussels, World Customs Organization (available at www.wcoomd.org). ◆



森林的管理、 保护和 可持续发展

森林可持续管理的含意会因人而异。监测衡量和评估森林状况和发展趋势的标准与指标已使人们对森林可持续管理的概念大大加深了认识，但使其付诸实践仍是一项挑战。林业部门内外的从业者和政策制定者已认识到，可持续方式管理森林要求范围广泛的伙伴参与权衡取舍和解决争端。联合国环境与发展大会通过的“森林原则”概述了森林可持续管理，《生物多样性公约》(CBD)定义了生态系统管理方式并应用于森林管理。本章分析了森林可持续管理与生态系统管理方式的异同，描述了成功恢复森林景观的规范；指出了发展中国家森林生态旅游的发展机遇；明确了与生态安全有关的问题，重点是入侵物种；着重介绍了林业生物技术的发展；研究了野火管理的国际方面，强调合作协议对紧急火灾援助的重要性。

森林可持续管理与生态系统方式

“森林可持续管理”、“森林生态可持续管理”、“森林生态系统管理”、森林管理的“生态系统方式”和“系统的森林管理”等许多术语都是用来描述森林可持续管理的概念和规范的，这些概念和规范均在不同程度上包含森林可持续管理的三个主要方面即经济、环境和社会文化。

最近国际森林对话的讨论内容集中在

森林可持续管理和森林生态系统方式的相似程度、它们的区别以及应该如何结合起来。联合国环境与发展会议《关于所有类型森林的管理、养护和可持续开发的无法律约束力的全球协商一致意见的原则声明》(“森林原则”)(UN, 1992)中概述了前者，而《生物多样性公约》定义了后者。

讨论的结果对森林管理者和国家的计划、监测、评估和报告等都可能具有影响。那么，在森林可持续管理和森林生态系统方式两者之间，森林管理者该采用哪种？如何实施？各国能否采用相同的指标来监测和报告森林可持续管理发展状况和森林生态系统方式的进展情况？

从国内和国际层面上看，对上述两个概念的澄清与逐步融合，可能加强《生物多样性公约》森林生物多样性扩展工作计划和政府间森林小组(IPF)与政府间森林论坛(IGF)行动建议之间的关联和协调，由此避免重复，减轻各国的报告负担。这也可能有助于澄清各国生物多样性战略及行动计划和国家森林计划之间的联系和协调。

森林可持续管理概念

在联合国环境与发展大会和“森林原则”通过之前，把目前和未来社会、文化、

经济和环境价值考虑在内的合理森林管理在一些国家得到了广泛实践。持续产出的概念应用于林业已经一个多世纪了，它同小流域管理、其他水土保持措施和森林保护结合在一起，有助于保持生产性森林的持续力和生产力。保护区系统已经形成了庞大的森林生态系统保护网络，目前约占全球森林面积的12%（FAO，2001），大大先于联合国环境与发展大会。“森林原则”国际协议为人们共同理解森林可持续管理和衡量改进提供了基础。

“森林原则”规定：“森林资源和林地应可持续地管理，以满足今世和后代的社会、经济、生态、文化和精神需求”，“对林产品和服务的需求包括木材与木材产品、水、食物、饲料、药品、燃料、遮蔽、就业、游憩、野生动物栖息地、景观多样性、碳汇与碳储，以及其他森林产品”，“为了保持森林的全部多重价值，应采取适当措施保护森林，使其不受污染（包括大气污染）、林火、病虫害的有害影响”。

森林可持续管理的概念已影响到了许多新的举措，促进了森林政策和规范的修改，已为世界各级林业组织广泛接受，并通过国家、区域和生态地区过各级指标进程的实施而得到继续发展。这些标准与指标进程的广泛协作最终形成了涵盖森林可持续管理主要方面的七个共通的主题要素（见第3页插文），通过监测变动的指标的制定和应用，森林可持续管理在全国和地方层面上得到运用。

生态系统方式及其在林业中的应用

《生物多样性公约》是联合国环境与发展大会的主要成果，公约有三个主要目标：生物多样性保护、生物多样性资源的

可持续利用和遗传生物资源利用效益的公平分享。在《生物多样性公约》缔约方第二次会议（COP-2）上，代表们认为“…生态系统方式应是按公约采用的基本行动框架”（《生物多样性公约》，1995）。生态系统方式是基于《生物多样性公约》缔约方第五次会议V/6决议中的12条原则（《生物多样性公约》，2000）。

《生物多样性公约》把生态系统方式描述为：“…是一种土地、水和生物资源综合管理的战略，并能以公平方式促进保护和可持续利用”（《生物多样性公约》，2000）。《公约》还指出：“生态系统方式基于适当科学方法论，注重生物组织层面，包含了基本结构、演变规律、功能和生物体与环境的相互作用，并认为人类及其文化的多样性是许多生态系统的重要成分”。

生态统一词“可指任意规模的任何机能个体。实际上，其分析和行为的范围应由所提出的问题来确定，例如，可以是一粒土壤、一个池塘、一片森林、一个生态群系或者整个生物圈”。两个概念基于相似的方式，20世纪70年代联合国教科文组织（UNESCO）在人与生物圈（MAB）项目中使用了自然资源管理的概念；生态系统管理方式于20世纪80年代由美国林业部门提出，经加拿大和其他国家的不断改进，现在被世界自然保护生态系统管理委员会、世界自然基金会（WWF）和其他非政府环境组织所采用。

概念比较

两个概念及其基本原则的比较表明，除了森林可持续管理仅主要涉及一类生态系统—森林，而生态系统方式关注多种生态系统外，两者差异甚少（Wilkie, Holmgren



和Castañeda, 2003)。通过比较得出以下主要观点:

- 可再生自然资源的管理、保护与可持续利用是两个概念的既定目标, 这两个概念为两个独立的过程如何实现基本相同的目标提供了一个很好的范例。
- 两个概念都是以一系列的原则为指导, 这些原则虽然相似, 但范围大小稍有不同。例如, 与“森林原则”相比, 生态系统方式的原则在国内和国际层面上很少考虑有利和必需的条件; “森林原则”中包含的某些方面是针对森林的, 不适用于其他生态系统和部门, 这也不难理解。
- 森林可持续管理和生态系统方式共有的原则与概念包括: 国家现有资源主权; 保护的义务(关心环境和防止不利环境影响的责任, 甚至跨越国界); “污染付费”原则; 参与原则; 代际公平; 保护生态系统结构和功能; 多样化和可持续利用资源; 环境影响评估要求; 公平利益分享。
- 生态系统方式主要关注生态环境方面, 这也是森林可持续管理的三个主要方面之一, 但“森林原则”的序言和基本原理清楚地表明社会与经济因素也同等重要, 近来关于生物多样性公约中可持续利用和利益分享的讨论也肯定了这些思想。
- 两原则间少有的概念差异源自不同的出发点(“生产性森林与森林管理”与“生态保护”), 但对于所有实际目的而言, 差异甚微。在实地利用方面, 差异几乎为分歧阐释、地方条件和执行能力所掩盖。
- 随着森林可持续管理概念的发展, 其

重点就落在了森林可持续管理究竟要实现什么目标(用标准说明)和结果如何衡量、监测和论证(通过监测指标)。尽管正在努力为其实施提供更多的实际指导, 但生态系统方式—最新进展—仍一直集中于原则的内容(《生物多样性公约》, 2003)。

《生物多样性公约》缔约方第七次会议指出: 正如“森林原则”中所述, 森林可持续管理可视为是把生态系统方式用于森林的一种手段。诸如标准与指标、国家森林计划、示范林与认证制度等实施森林可持续管理的手段可能对生态系统方式的实施有所帮助。这次会议还得出结论, 两个概念实施过程中存在着大量互相借鉴的机会(《生物多样性公约》, 2004)。

另外, 《生物多样性公约》缔约方第七次会议要求生物多样性公约组织执行秘书应该与联合国森林论坛(UNFF)秘书处的协调员和领导、森林合作伙伴关系(CPF)成员等通力合作, 把两个概念进一步融合起来。在这一点上, 生态系统方式可以考虑借鉴森林可持续管理的经验, 尤其在指标和标准的应用方面; 另一方面, 森林可持续管理应更多重视林业部门内部及林业部门同其他部门的合作、森林同景区内其他生态群系/生境类型的相互作用和生物多样性保护, 尤其要不断完善指标与标准和认证体系。

森林可持续管理和生态系统方式两概念的整合最终会使监测和报告过程采用相同的指标, 从而减轻了各国的报告负担, 也会提高国际及国家政策和计划过程的协调性。

在森林管理者、各国、生物多样性公约组织、联合国林业论坛、和森林合作伙伴关系其他成员之间加强信息和经验共享

能提高实地一级的森林管理。此外，应用于森林可持续管理的许多手段或许对其他生态系统也是有益的，而对生物多样性保护和生态系统方式内部部门间协作的关注也有助于提升森林可持续管理。森林可持续管理能带来社会经济和投资回报、减少贫困、加强粮食安全和实现社会平等与可持续生计，尤其在发展中国家。因此，森林可持续管理是竞争性土地利用的一种可行选择。

与其继续争论两个概念的异同，倒不如从现在开始就努力关注它们的实施情况，依靠最佳规范和手段，监测实地进展，提高国家、区域、生态地区和国际政策过程。

森林景观恢复

森林保护和可持续管理的常规做法是努力减少资源面积和质量的损失。为此，许多国家的对策是建立森林保护区网络、把最佳规范引入生产性森林经营。许多人主张，应该优先保护现存的森林资源，或者维持森林和树木损失地区的现状，而不

必去恢复景观区内退化土地。结果，直到最近，森林资源恢复主要集中在以下方面：培育人工林以生产工业圆材；在受到严重影响的土地上重新植树，如矿山、采石场和垃圾场；为提高具有较高生物多样性价值的地区间的联系而恢复生态系统。

虽然确保各国以可持续方式保护和经营森林很重要，但人们也越来越认识到，仅此对策可能不足以长期保证一个健康、丰产和生物资源丰富的森林区域。在某些地区，太多的森林已经消失或退化，以至于地区经济，有时甚至是国家经济所依赖的森林产品和服务供给受到威胁。现已完全证实，生境破碎加剧了来自野火、入侵物种等威胁对许多森林类型的伤害。最后，气候变化对完整的和破碎了的林分造成的影响，对优化森林资源应对全球变暖的恢复和抵御能力带来严峻挑战。

森林景观恢复是为了在森林景观破坏和退化地区重新恢复生态完整和提高人们的福利（Maginnis和Jackson, 2002），这一过程汇聚了不同部门的利益相关者，执行土地利用规范，以帮助在整个景区内恢复森林和树木的社会、环境和经济功能。自2003年3月粮农组织林业委员会（COFO）第十六次会议发起森林景观恢复全球合作伙伴关系起（见下页插文），各组织机构和各国政府都一直在探讨把森林景观恢复概念作为森林资源管理与保护的可能补充。尽管森林景观恢复并非一种新的想法，但其新颖之处在于，它是在景观层面上处理并权衡利弊，而且也是从务实出发反对将已改变的森林景观恢复到原来的原始状态。森林景观恢复是在这样的假设下实施的：改善林产品和服务流通要求在生计与自然保护间保持平衡，在充满活力和功能多样的景区内这一平衡是可以达到的。

在新西兰，人工林用于恢复因耕地的不可持续利用而受到严重侵蚀的土地景观



由于景观恢复的核心目标是以适当规模合理协调不同方式来增加林产品和服务供给，有关努力就不仅限于（也不排除）对景观采用特殊的科技干预。森林景观恢复包括灵活的干预手段组合：生态恢复、天然林管理、次生林更新、植树造林与人工林更新、林地及牧场管理和森林外植树，包括混农林业、城市及周边森林）。组合的结果成为森林和树木景观的“马赛克”，将为人类生计和可持续土地利用及发展做出贡献。

森林景观恢复实践

得以恢复的景观区可能包括小流域管理区和自然保护区，并与沿河流小溪的再生天然林连接。这一景区可能包括管理良

好、生产工业用木材和非木质林产品的天然林和人工林；可能辅以各种混农林业植树和森林之外植树，向小农户提供有价值的产品和服务。恢复的景观还能提供娱乐、休闲和旅游的机会。景观恢复后，决定其多学科性和部门间特性提高程度的因素很多，包括当地受益者的需要和愿望、制度和土地使用权协议、主要的土地利用政策框架，还有生物因素如土壤的残留肥力与残留林种的多样性、数量和分布等。

当地受益者的支持是任何恢复活动取得成功的关键。应该允许公共、私人部门与小土地所有者一样投资于天然林和人工林，并使他们相信会有收益。当恢复有助于满足社会对生物多样性保护、碳封存和小流域保护的更广泛需求时，就需要利用激励措施或新的市场手段来补偿当地人民。另外，政府管理必须要有针对性，包括要有一致和有利的政策，也要有清晰地规定土地所有权和森林所有权及使用权的法律和规章制度。传统规范和制度也有显著作用。

必须认识到，随着时间的推移，恢复森林景观的目标可能会改变。虽然长期目标可能是提高土地利用活动的恢复能力、多样性和生产能力，以及保护生物多样性；但可能也需要短期干预以满足近期需求，如生产收益。下面的例子说明了恢复行动的结果。

在坦桑尼亚联合共和国，欣延加地区的苏古马人有浓厚的放牧传统，他们利用阿拉伯橡胶林，或ngitili围栏林地、生产旱季饲料及一系列其他必需产品和服务。然而，由于“根除采采蝇计划”，将土地转为种经济作物和政府资助的集体农场，到1985年，ngitili围栏林地仅剩约1000公顷，土地退化成为严重问题。一项由政府资助

森林景观恢复全球合作伙伴关系

森林景观恢复全球合作伙伴关系作为各国政府、国际与非政府组织和社区之间的日益发展的协作网络，正在努力工作，以把森林景观恢复作为国际林业社会如何将政策与实践结合的典范。合作伙伴关系已经举办了十多次国内和区域的讨论会，计划中会议还有几次，以共享经验、制定和实施下一步行动计划。2005年将召集一次关于森林景观恢复的国际专家会议，以总结经验教训，并计划进一步的协调行动。

关于全球合作伙伴关系的更多信息见：www.unep-wcmc.org/forest/restoration/globalpartnership

的土壤保持计划开始实施，与传统土地使用方法相结合，并建立了体制结构。同时放松了管理集体农场的条款。到2000年，ngitili围栏林地面积已增加到25万多公顷。尽管恢复的地块面积在10到200公顷之间不等，但它们的累加效果却明显改变了欣延加地区的景观（Barrow等, 2002）。此例中，森林景观功能的恢复与正式计划的实施或植树无关。相反，正是放松了对土地利用的限制和授权于地方传统机构才使围栏林地生长茂盛。

1970年，Kielder森林内5万公顷同龄云杉人工林为联合王国提供了5%的软木需求（森林景观恢复全球合作伙伴, 2004）。虽然森林成功地提供了木材，但是，公众不能进入、作为公众财产的环境和野生生物栖息价值的明显退化，越来越成为公众不满的一个原因。1980年，在维持生产力不变的前提下，林业委员会调整了森林结构，把本地阔叶树种的比例从1%提高到8%，显然是为了美学和居住目的。此外，为了促进生物多样性保护，还在20%的采伐带上改变了再植树措施。这样，在可持续原则下每天发送1400吨圆材的同时，林业委员会也改善了景观的社会和环境特征。作出很大努力让人们参与Kielder森林森林结构调整和管理，结果是：尽管50年来劳动力数量从2000人消减到了260人，但游客人数却上升到每年50万人，旅游和相关服务给当地经济带来了活力。

20世纪70年代中期以来，粗放的采伐方式、迁移性农业和火灾的共同作用，已使亚洲和太平洋地区大片地域的森林退化到了极点，几乎没有了木本作物和生态服务的潜力，如碳封存、小流域保护和生物多样性保护。若没有补救措施，这些退化的林地只能转为他用。90年代末，亚太地

区林业研究支持计划（FORSPA）建立了一个森林恢复网络，在柬埔寨、老挝、巴布亚新几内亚、斯里兰卡和越南进行试点工作。在综合考虑独特的社会、环境与经济条件，在恢复行动中将现代科技与传统知识融合的基础上，林业专家和当地社区制定了管理草案。这一网络提升了人们对区域森林景观恢复的兴趣，推动了信息、经验、科学知识和专门技术的交流。

关于前途的设想

案例研究和地区讨论会评估了森林和树木在城市和农村景观中的作用，一致明确指出景观恢复应满足如下要求：

- 政策、计划、管理和监测要采用权利下放、参与性和多学科方式；
- 坚持把森林和树木作为景观的重要成分；
- 支持性的制度框架和加强部门间合作；
- 采用综合方式，平衡食物和生计的短期需求与对环境服务（包括生物多样性保护）的长期需求；
- 通过国内和国际网络，传播有关森林和树木在恢复更大范围景观方面作用的知识和科技；
- 森林景观恢复实施中的有效推广、技术支持系统和示范；
- 干扰措施要考虑每一景观独特的自然、文化、社会、政治、环境、经济和制度条件；

林业与生态旅游： 发展中国家不断增加的机遇

最近繁荣起来的自然旅游和生态旅游给森林管理带来了新的挑战和机遇。作为世界上最大的雇主，全球旅游业直接或

追求卓越的森林管理

亚太区域林业委员会（APFC）最近确定了一个题为“追求卓越：典范性森林管理”的举措，该行动于2001年11月发起，它邀请亚太地区的人们提名他们认为得到了良好管理的森林，并详细说明它们的典范管理方面。

“追求卓越”行动确定：

- 该地区各种森林生态类型的良好森林管理实例，包括各种经营目标、所有权结构和森林面积；
- 为将来和其他地区显示希望的活动；
- 对良好森林管理内容的认知。

森林提名的邀请函通过网站、简讯和宣传册发出，持续了几个月。九个国家还召开了讨论会，为参与者提供机会，讨论良好森林管理的要素。

一共收到来自20个国家关于170多个人工林和天然林的提名，森林面积范围从不到20公顷到将近250万公顷；包括用于小流域保护、生物多样性保护、木材和非木质林产品生产、娱乐、混农林业、旅游和恢复为目的管理森林；分属国有林、私有林和社区所有森林、以及合资公司森林。

10位技术专家选出了30块森林继续进行深入案例研究，它们都是在管理中有突出特征和面对挑战有所创新的典范，研究重点是总结几个国家具有不同目标的管理经验。

2004年4月公布了此次实证研究的结果，同时对所选森林在管理方面的异同进行了分析。结果显示，管理森林没有“正确”的方法，管理方式是随文化、当地情况和管理目标而变化的。然而，大多数提

名样本森林在管理方面的共同内容还是很明显的。

卓越的定义往往基于科学原则、共同参与和透明管理的杰出森林规范，其确定经常依据显著的生物物理变化（例如，恢复退化土地、减少土壤侵蚀、提高水质和水量）或者积极的社会经济变化（如增加当地人民收入、提高了林产品可供量、增强对森林健康保护的理解和认识）；利益群体参与决策和森林多种经营收益也被认为是重要因素。

近来粮农组织与非洲间林产工业协会（IFIA）、世界自然基金（WWF）、非洲木材组织（ATO）、国际示范林网络秘书处（IMFNS）、国际热带木材组织（ITTO）、和世界自然保护联盟（IUCN）合作，在中部非洲也进行了一个类似的活动，粮农组织林业丛书第143期发布了这次行动的案例研究（FAO, 2003a）。

间接提供了2亿多工作岗位，即8.1%的就业机会。旅游年产值超过4200亿美元，即占全球国内生产总值（GDP）的10%以上（世界旅游业管理委员会，2004）。

即使有某种不确定性，自然旅游（生态旅游是其一部分）也占据了这个大产业相当大的份额。虽然还没有一个公认的“自然旅游”定义，但一般认为自然旅游包含了与自然景观相关并依赖自然景观的全部活动，如户外运动、狩猎、钓鱼、划船和背包旅行等。国际生态旅游学会把生态旅游定义为“对保护自然地区环境和支持当地人民福利负责任的旅行”。尽管广为接受，但这一定义不具备汇总统计资料的功能，不可能准确测定生态旅游占全部旅游的份额（根据游客数、消费额、从业人数或对国内生产总值的贡献来衡量）。然而，生态旅游已是盈利产业，并且大多数分析家认为它是旅游业中增长最快的。

一些人认为，有40-60%的国际旅游者是非自然旅游者（Fillion, Foley和Jacquemot, 1992），而多数人估计生态旅游的比例在10-20%之间，原因是生态旅游的定义较窄（Pleumarom, 1994; Ananthaswamy, 2004）。许多自然旅游和生态旅游是与森林有密切向相关，从观鸟到携帐篷步行、森林远足和野生生物观察，这一产业的成长就意味着它将越来越影响到全球如何利用森林。

环保倡导者和发展专家正在利用旅游资源的巨大潜能来促进保护和农村发展，尤其是在限制或不提倡采伐的地区。许多人认为生态旅游能在区域和全国层面上带来可观的环境、社会、文化和经济收益，它为人类提供了一种利用森林和野生生物来获得收入、且又不必索取资源或使环境

退化的途径，同时还产生了保护资源的强大动力。如果管理得当，生态旅游将为少有谋生机会选择的农村社区带来收入并提供就业机会，在世界每一个地区均能找到生态旅游的范例并发现其发展潜力（见第28页插文）。

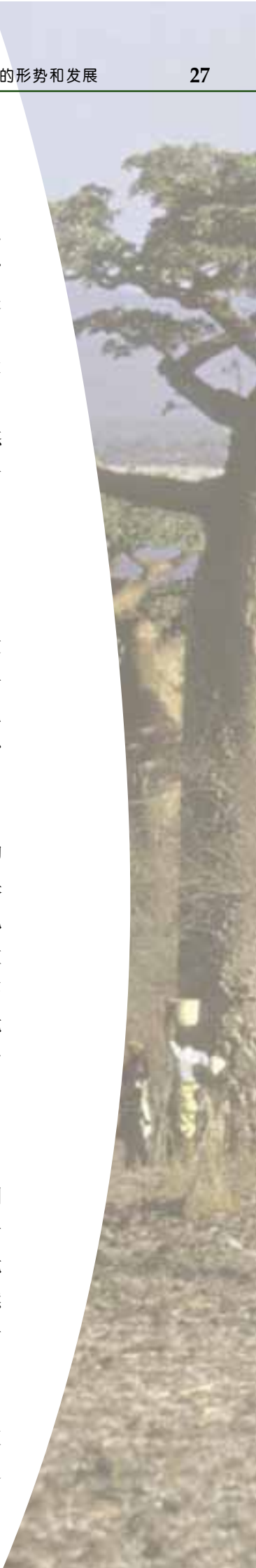
生态旅游者要寻找仍处于原始状态的自然，这只能在偏远的地方找到。联合国教科文组织在老挝的南河生态旅游项目中，远足者被带到一个特定的部落村中，这一部落向每位旅游者收取0.5美元，并用这些钱买药品、付学费和提高社区福利。当地招聘的导游每天赚得5美元（是老挝标准的例外工资），他们为游客当向导并同游客分享他们对森林及其野生生物的见闻和知识。收入使非法采伐和狩猎减少了，并改善了当地人民的健康状况（Gray, 2004）。

然而，在自然地区大量、经常性的旅游会带来破坏性影响。如果没有保证措施，旅游活动将会破坏环境、扰乱社会结构、给当地人民带来很少经济效益。最近研究表明，一些原来认为无危害的生态旅游却给野生生物带来了压力，扰乱了饲养方式，改变了野生动物的行为（Ananthaswamy, 2004）。

环境考虑

在满足游客物质需求和享受需求的同时，必须谨慎确保作为吸引游客基础的景观特征不被损毁或破坏。对当地生态的扰乱（如垃圾和废弃物处理，砍伐树木作燃料、木屋、通道和交通设施等）在很多景区很常见，包括主要公园和保护区。

对受欢迎的生态旅游景点的过度利用常导致小路和河堤侵蚀、水源污染、植被破坏和物种损失。问题通常可归咎于缺乏



生态旅游的潜力：一些实例

- 肯尼亚野生动物保护局估计，肯尼亚80%的游客是由其野生生物资源吸引而来的，旅游业创造了国家外汇收入的1/3（肯尼亚野生动物保护局，1995）。
- 每年有超过2.75亿国内和国际旅游者到美国国家公园管理局管理的388个游憩地旅游（美国内政部，2004），每年为当地社区创造了直接和间接的经济效益超过140亿美元，提供了大约30万个与游客相关的工作岗位（美国旅游工作理事会，1997）。
- 卢旺达内战之前，游客来参观山里大猩猩每年就有100多万美元的收入，政府借此成立了反偷猎巡逻队并雇佣了当地居民（Gossling，1999）；此后，每月都有成千上万名外国游客每人付250美元来看大猩猩，旅游业又一次兴旺起来。
- 到尼泊尔的国际游客一半以上每次至少要游览一个国家公园。在国内冲突导致游客人数减少之前，每年有8万多游客游览奇旺国家公园，有5万多长途旅行者到安纳娜普纳保护区旅游（Yonzon，1997）。
- 一年到加拉帕戈斯群岛的6万多游客对厄瓜多尔的经济贡献超过了1亿美元（查尔斯·达尔文研究工作站，2001）。

规划、未能制定和执行管理计划、监控机制不足、景区内及附近居民参与不够以及政府机构、旅游业和当地居民优先关注的

不一致。作为合理管理计划的一部分，应评估旅游对生态系统造成的所有潜在影响，而不仅是对那些吸引游客到景区的物种的影响评估。为监测旅游业发展带来的影响，必须掌握确切基准线数据。包括自然、社会和生态要素在内的承载力概念，也应当受到重视。

近年来，无害生态的旅游者房舍的设计、建设和管理取得了明显进步，这些设施强调使用当地建材、慎重处理废弃物和垃圾、保护水源、太阳能热水器。导游在保护环境上也起着重要作用，他们要确保旅游者不进入敏感地区，不采集受到威胁或濒临植物或不侵扰野生动物。由于导游管理并影响着游客的行为，因此，成功的生态旅游需要对其进行招募和培训。

社会文化考虑

各种旅游，包括生态旅游，为不同背景和文化的人们提供了改变观念、发展友好关系和获取对他人更多了解的机会；另一方面，旅游也会突显差异、增强敌意和导致文化冲突，尤其是当富有的游客在偏远地区或欠发达地区旅游时。

如果不加控制，生态旅游会迅速打破偏远森林村庄的社会结构和文化传统，地方物价上涨、祖传土地损失、行为方式与价值观念的变化、卖淫嫖娼、滥用毒品和疾病等问题成为现实的威胁。发展中国家许多土著居民也是最近才经历到市场经济的冲击，由于某些社区成员通过旅游赚钱比其他人快，他们也许在声望上与传统的领导者和长辈产生竞争；他们的收入



生态旅游部门的发展
将日益影响全球的森
林利用

可能比全村以常规方式赚得的收入高出几倍，这或许会导致嫉妒和暴力行为；其他消极后果包括向游客行乞和对游客存有敌意等。

经济考虑

生态旅游能在多大程度上保护森林和发展农村地区经济，主要取决于其利用所获取的收入来管理公园和其他林地以及阻止破坏行为的能力。但是，生态旅游赚得的钱经常流入其他国家，使保护资源的动力不足。这种流失的发生一般是因为支付旅游承办商、机票、国外经营的住宿招待设施和非本地的物品与食品供应。世界银行估计，在世界范围内仅有45%的旅游收入留给了东道国。尼泊尔很受欢迎的安娜普纳地区的一项研究发现，旅游者所支付的花费只有10%使当地经济受益（Martinoli和Fiore, 1999）。

政府日益要求公园和保护区通过门票与使用费和特许权转让等方式获取足够的收入来弥补管理成本。例如，泰国扩建了基础设施、升级了设备档次、强化了行销努力、提高了门票收费，然而，这样的方法是有争议的。保护资源的公园管理者在经过培训后，一般都清楚游客数量增加带来的问题；另一方面，游客有时抱怨花费高，尤其是在双重定价标准下，对当地居

民旅游收费相当少。

如果收入都归入国库，扩大森林公园和保护区旅游能使税收翻倍。生态旅游收入应该用来帮助提高旅游业所依托的森林地区的管理，但相关的森林管理机构却常常得不到这笔收入。例如，在哥斯达黎加，仅约1/4的公园服务预算来自收费，不足以支付众多景点的管理和保护费用，其余的必须来自捐助和政府拨款。

面临的挑战

尽管生态旅游为保护森林和刺激农村经济提供了很好的条件，但它并非万能。经验表明，生态旅游只能在一定条件下获得成功，因此，资源管理者和发展官员应避免产生不切合实际的期望。

生态旅游需要具有自然风景特点的景区，如供旅游者观看的足够丰富的野生生物、稀有植物、瀑布、山脉和美丽的风景。舒适的食宿条件、安全的旅行道路、良好的信息和方便游客的设施也非常重要，很少有生态游客愿意忍受艰苦的条件，而大多游客则更喜欢冒险和享乐相结合，平衡这两点需要了解游客的偏好和大量资金投入。

当热情的生态游客萌发了远游的想法时，大多数人没时间或不愿或没钱这样做。因此景点应该可接近，但也不要太容易接近。此外，和其他形式的旅游一样，生态旅游对可感觉到的风险和实际危害非常敏感，尤其是与内乱、战争和恐怖主义相关的危险。像卢旺达和尼泊尔的经验所

协助天然更新：森林恢复的一项简易技术

“协助天然更新”一词最初源于菲律宾，这一方法依据和应用植物自然更替原则，用来在白茅的草地上恢复森林。

在菲律宾当地称为白茅cogon和印度尼西亚当地称为阿龙阿龙alang-alang，白茅是一种具有侵略性的草，在亚洲和太平洋地区占据了原有森林覆盖的5000多万公顷土地（Garrity等，1997）。白茅高度易燃，频繁的火灾妨碍了森林植被的进一步演替和自然更新。但是，如果白茅草地没有着火，先锋树种和灌木生长就会超过白茅并争得阳光和水分，森林就逐渐自然恢复。

“协助天然更新”的技术有多种，取决于更新造林的目的、造林地特征和可得资源。一般包括：

- 防止林火和放牧；
- 压制白茅和其他易燃草的生长；
- 除草、培土和如果需要就给主根和经自然撒播方式播种长出的幼树苗施肥。

白茅草地恢复森林的关键是防火，最近已经发现了压制白茅和其他野草的有效技术。在菲律宾，人们用厚木板和竹竿把白茅压在地上，减缓其生长，削弱其再生能力。压在底层的草很快便死掉，以使树苗成长并盖住杂草。因为在压紧的杂草中空气流通不畅，所以这一简易技术还降低了杂草燃烧的可能性（Friday, Drilling和Garrity, 1999）。

协助天然更新相对于一般更新造林来说，其优势在于：

- 是本土物种的再生；
- 是生物多样性和生态过程的恢复；
- 因为不要或减少种苗生产、运输、种植和补植，所以成本较低；
- 易于实施，不需昂贵的工具和熟练劳动力；
- 土壤干扰最小；
- 优势树种自然选择和演替。

显示的，当旅游者感到危险可能发生时，繁荣的旅游业就会迅速衰落。

旅游也会受到世界经济的影响，发达国家的中产和上中产阶层因其购买力高而成为最受欢迎的顾客。另外，货币兑换率、政治考虑和文化认同也会影响人们的旅游决策。

作为高竞争性的商业活动，旅游业需要有效的管理和营销技巧，这一技巧在农村社区一般很缺乏。尽管旅游项目、捐助和非政府组织可以提供短期支持，但必须培养当地的管理和营销能力，以使旅游业

惠益当地居民。居民和受影响的社区要努力参与发展生态旅游、理解这种发展的意义、从中受益并与外来者进行公平交易。一些国家还制定了把建立保护区的成本部分补偿给当地居民的政策。

生态旅游计划者也促进了当地工艺品的销售和食宿设施的利用，并为居民提供了培训计划使他们获得工作，如导游、住所管理者和公园雇员等（Vanasselt, 2001）。

为保护生态旅游所依赖的自然资源，应提倡小规模旅游，尽管这通常只能带

菲律宾和印度尼西亚的经验表明，成功应用协助天然更新需要当地人们的参与和促进收益平等分享的机制。虽然广泛应用协助自然再生有极大的潜力，但也存在如下制约：

- 缺乏生态系统动态知识，包括对物种自然再生的需要；
- 缺少实施方式和技术方面的经验；

- 有关土地使用权和保护森林多样性的收益公平分享方面的政策体制和激励机制薄弱（Sajise, 2003）。



BACONG PACASA 基金会/E. CADAWENG

在菲律宾，人们用木板把白茅压在地上来削弱其再生能力，以使幼树苗成长，并盖住杂草

来少量收益，包括仅能提供季节性、低报酬的工作。因此，确定能够为当地社区带来收益又不危害森林和其他自然资源的生态旅游规模是一个主要困难。

最近兴起的、声称是生态旅游的森林探险活动，引起了各界对生态旅游业进行认证的呼吁，因为许多森林探险活动损害了环境且也没能给当地带来收益。关于森林认证，过多的生态旅游业认证方案正造成消费者的困惑、对认证标识知之甚少和缺乏对认证过程的理解。一些旅游企业认为认证可服务质量，但还未在市场上有所

体现，正在努力协调认证过程和提高旅游者认证意识（Chafe和Honey, 2004）。

总之，生态旅游是竞争性很强的商业活动，需要具备相当的实力才能成功。大多数国家没有意识到这一产业充分潜力，没有有效利用其带来的收入，也没有给这一产业的发展以足够的支持。林业经营者也没有把生态旅游看作是一种森林管理战略，这一点少有例外。所以，其成功发展带来的收益往往归入到其他部门，为提高森林经营者将生态旅游纳入管理范围的认识，还需做更多的工作。

更多关于生态旅游的信息见：
www.ecotourism.org

生态安全与入侵性森林树种

对新物种引进、转基因（GM）的培植和使用的潜在消极影响的关切导致对需要建立管理框架和政策来管理环境和生物风险的日益关注。这种风险管理一般是指生物安全和生物保护，直接关系到农业可持续性、食品安全和环境健康，包括保护生物多样性。林业方面，最近比较关注的是入侵森林树种问题（见Cock, 2003；FAO, 2003c）。

引入树种的扩展除了会导致本地物种损失以外，新树种（不是源于本地，或基因改良的林分）基因型的传入也会产生不利影响，因为会出现有时称为遗传污染，即杂交品种的产生和那些通过适应本地条件而获得特殊特性的基因库的损失。然而，目前在林业上对造成这种结果的研究和案例记录还少有发现，关于其他物种引入到森林生态系统可能带来消极影响的信息也很缺乏，包括生物防治有机体和菌根。

引入的森林树种可能有助于支撑国家和地方经济，并对环境和社会有重大价值。然而，如果在利用之前考虑不周或忽视了实地管理，就可能使一些物种侵入临近地区，从而带来许多问题（Robbins, 2002）。此外，随着全球贸易增长、人们流动增多和过度滥用检疫服务，潜在的入侵森林树种的意外引入数量可能会上升。

因为关于入侵森林树种的研究环境有很多变化、术语不清、概念重迭，如“入侵的”（一个引入的物种，未经管理而侵入周围环境）和“移植的”（一个适应了

当地条件的引入物种，被成功移植并成为一国或地区植物区系的一部分），所以全球关于具有入侵性的森林和灌木树种的信息是不充分和需要说明的。缺乏对如“引入的”、“外国的”和“外来的”这些术语的一致认识，以及对这些概念的主观评价加剧了混乱，并对评估森林树种不良扩散的程度和影响增加了难度。

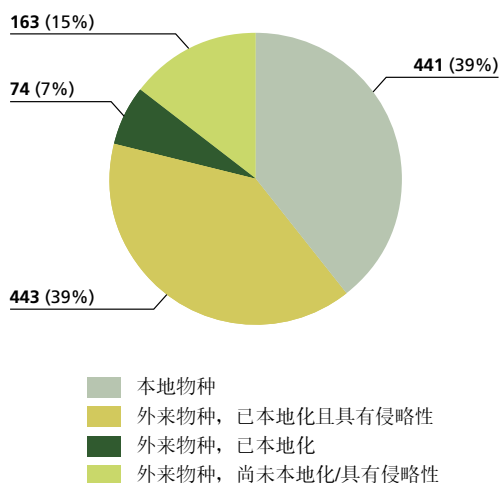
最近对1100多个树种进行了调查，（Haysom和Murphy, 2003），根据其报告的入侵程度对那些在原产地范围以外的树种进行了分类（图2）。被列入的入侵树种中，有282种在林业中使用过；此外，有40种被列为移植而非侵入；被子植物和裸子植物中的入侵物种都已查明，按降序，最具入侵性的树种依次是豆科、松科、桃金娘科、蔷薇科和杨柳科。

根据这项研究，被调查的地区包括非洲、亚太地区、大洋洲及附近诸岛、欧洲、北美洲和南美洲，各地区上报的入侵树种数量不同，数量最大的是非洲（87种），最少的是欧洲（12种）和亚洲（14种）。大多数入侵树种只入侵一个地区，甚至在所有引进了常被认为最具入侵性树种的国家，也没有不利影响的报告。对新栖息地具有入侵性的树种据报告大多出自亚洲，太平洋地区最少，但是，有关传入的历史记载或后来对这些树种利用和管理的信息是不充分的。

另据研究，大多数入侵树种是由一些对引入物种分类和影响研究的投入都比较大的国家和地区报告的，如加拿大、波多黎各、南非和美国，但非洲、亚洲和南美洲部分地区报告的侵入树种信息差距是很明显的。

与入侵物种（包括植物、动物、鱼类、微生物、害虫、昆虫、和疾病）相关

图 2
根据地理分布和入侵行为划分的
1121个树种分类



资料来源: Haysom和Murphy, 2003。

的风险, 都在《生物多样性公约》关于外来入侵物种的工作计划和世界自然保护联盟及其他非政府组织的活动和项目中进行了说明。但是, 一些情况下的物种侵入可能是有价值的, 如对防治荒漠化或恢复退化土地。

粮农组织2003年1月在泰国曼谷召集了一次生物风险管理技术咨询会议, 向人们解释了生物安全与粮食和农业的关系 (FAO, 2003b)。2003年8月, 由亚太地区林业委员会 (APFC) 赞助, 亚太地区外来森林有害生物国际会议在中国昆明举办, 为建立亚太地区外来森林有害生物网络奠定了基础。该网络正式发起于2004年4月, 共同分享关于森林入侵物种的信息, 提供专门技术和资源, 如教育和训练设备与课程等。

更多的决策者和专业人员应该清楚对引入新树种和灌木后果进行评估的重要性, 尤其对能为某一部门提供有用的产品和服务、而在另一部门却被认为是有害的树种。为此, 需要通过多部门的合作, 从不同角度评估引入的影响并做出权衡其积极和消极影响的管理选择。积极方面, 引进的速生树种会提高碳固定, 提供更多必需的木材燃料和其他产品, 固定土壤和保护农田; 消极方面, 入侵树种给对草场管理带来了问题, 有些情况下, 会给农用地和天然林或人工林的管理带来问题。其中需要特别关注的是其对生态脆弱的自然、半自然栖息地的影响, 如河岸和湿地系统。在南非凡波斯植被区进行的一项研究发现, 引入入侵树种导致本地生物多样性的大量损失, 极大地减少了集水处的径流量, 进而影响到了南非的饮水供应, 需要投入大量资金才能加以控制。

在当地, 入侵物种未被发现的时间越长, 成功干预的机会就越小, 通过管理来遏制或通过根除来控制措施极少, 干预成本也会随着时间的推移而上升。

尽管很难预测哪些引入的物种会导致严重损害, 但那些已知会带来问题的物种在准备引入到世界其他地区时就为评估风险提供了最好的指导。因此, 掌握可靠信息和有关经济与环境影响的全面知识极其重要, 也应该在国际层面上优先澄清概念、术语和定义, 并在评估方法体系和收集国家与地方数据方面达成一致, 这有助于评估和管理风险。

受成员国委托, 粮农组织正在编辑一个与粮食、农业、林业和渔业中生物安全有关的定义和术语表。另外, 粮农组织也在建立引入物种、移植物种和入侵物种的数据库, 这些内容都可在www.fao.org/

联合国气候变化框架公约中 涉及的生物安全问题

2003年12月，《联合国气候变化框架公约》缔约方第九次会议期间，几个国家试图在京都议定书清洁发展机制框架内，取消荒山造林和更新造林项目中潜在在入侵性外来树种和基因改良生物的规定。会议最终同意，任何此类项目的东道国将自己决定是否使用此类树种，但投资国可以承认或不承认由此而产生的碳信用（UNFCCC, 2003）。

biosecurity，通过粮农组织“食品安全、动植物健康门户网站”后获得。

林业中的生物技术

生物技术一词系指培育或使用活的生物体来为特定目的生产、改变或改良一种产品或活生物体。它包含常规培育（包括史前以来的植物和动物驯化）和集中在部分生物系统的现代创新（Yanchuk, 2001）。大多数森林生物技术公共研究与转基因无关，而是研究和总结森林树种、种群与个体的生物学特性与多样性的手段，或是繁殖森林树种的方法。在林业中，三分之二的非转基因生物技术研究仅使用了四个树属：松属、桉属、云杉属和杨属。研究在世界各地进行，各地区和目标均有显著差异（图3），三分之二以上的基因差异和标识辅助选择研究活动在欧洲和北美进行，而在亚洲有38%的研究项目使用了先进的繁殖技术。

转基因即通过注入一种或多种独立的基因使生物体发生转变，它引发了激烈争

论，最近争论最多的是新基因型的商业化（Cock, 2003）。一些科学家和公众对转基因给当地种群带来的风险（基因污染）和环境影响感到担忧。尽管基因污染或本地物种置换也会随常规培育的品种或外来物种出现，但是，发放那些通过破除至今在常规育种中仍占主导地位的自然屏障而获得的生物体会带来什么样的影响仍然存在不确定性。其他关注包括消费者健康（尽管不如对农作物的关注明显）和成本收益分配的公平性。

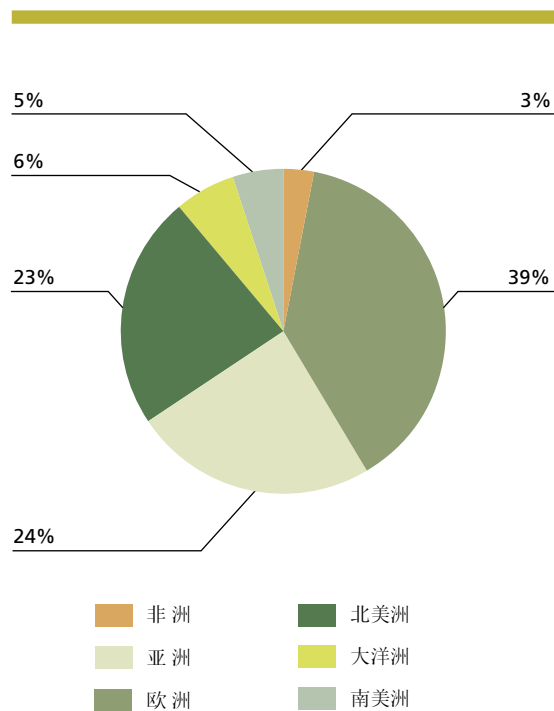
尽管林业中使用的转基因方法大多与农业中使用的方法相同，但其潜在的应用、收益、影响和公众认可程度在涉及森林树种时有显著不同（El-Lakany, 2004）。这些差异源于森林的社会、文化和环境方面，也因为与大多数农作物相比，森林树种最近才被驯化。许多森林树种仍处于野生（未被改良）状态，或者仅通过人工培育项目从其祖先移植过来一代或两代。

为了增加林业生物技术可靠信息的数量，粮农组织目前正进行第一次全球调查，包括转基因技术的发展与应用（FAO, 2004）。初步调查发现，到2002年，只有一个国家（中国）在不到500公顷的土地上种植了基因改良森林树种（白杨无性繁殖）。尽管报告有19个属的木本植物用于转基因生物种类研究，但杨属是被研究最多的森林树种。

大约一半的森林树种转基因研究在意大利合众国进行，余下的大多数在其他发达国家。此项技术发展迅速，会很快被一些较先进的发展中国家采用。

除木质特性外，研究的大多数试验的第一代性状（例如，抗虫性和耐除草剂力）来自于对农作物的研究，并主要对潜在的商用木材生产具有价值。然而，开

图 3
除转基因外的各区域
森林生物技术研究



资料来源：粮农组织，2004年。

发、试验和推广广泛种植的基因改良森林树种需要高成本和大量时间，其原因是评估这种长生长期作物的风险有困难。转基因还应用在森林保护中，包括恢复病虫害抗性差的有价值观赏植物和城市遮荫树种；转基因技术的又一应用是对树木生物的基础研究，以更好地弄清基因的作用和基因所控制的性状，但这一应用常被忽视却又可能是最重要的。

在许多国家，私人机构未明确、也不愿表明其采用基因改良树种的意向。虽然各公司担心因错过参与转基因生物（GMO）研究而失去机会，但它们也意识到了公众舆论的力量，知道对基因改良森林树种的普遍反对会给许多国家带来商业风险。

因为全球贸易中林产品的货币价值远低于农产品，所以林业中使用转基因生物的经济理由还没有得到清楚证明。许多人工林生长在还没有改良基因材料和合理造林程序的国家里。过去50年树种改良项目的成功表明，在可持续利用常规森林树种培育方式的基础上，森林生产力和产量的提高还有余地，这就是现状，但并不意味着转基因技术在森林树种中的应用没有优势。

作为林业中较新的方法，转基因技术具有潜在收益和缺点，但这不是本质上的好与坏。既然其应用在技术上可行，就应当在按个案原则进行研究和规范。林业中的转基因不只是技术问题，基因改良森林树种是否被利用，需要考虑森林的社会文化价值和多种用途，而且也需要得到公众的认可。

关注情况发展

是政府还是私人部门刺激了生物技术进步？森林计划人员需要更多了解生物技术的潜力和缺点，以便在制定未来的森林管理战略时充分考虑这些问题。

森林树木的特性及其在生态系统中的重要性使风险评估成为许多生物技术推广中的关键问题，因此，各国和国际机构需要从跨部门的角度致力于这种风险的管理。

发达国家和发展中国家在生物技术上有不同的重点、实力和应用，然而发展中国家一旦有了经济机会和到位的规范制度，就可迅速获得技术进步，并提高其实力。

未来30年里，鉴于基因生物技术成本很高，对优质工业木材有较大的需求，林业将会关注集约经营和高产人工林。林

业部门应该关注农业中转基因生物的发展，因为对农作物的规范可能会用于森林树种。

转基因和其他生物技术在一些国家的人工林中会发挥作用，但由于约95%的世界森林面积是天然或半天然林，基因改良森林树种的种植面积可能还是很小。

粮农组织将继续监测全球林业中的生物技术，包括转基因，并提供客观、最新、可靠相关信息。

野火

很多公众和媒体注意到森林、其他有林地和其他土地上的未得到控制的火灾，这类火灾统称为野火。由于许多火灾事件没有监测或记录，所以缺乏对其破坏和影响情况的可靠评估，进而阻碍了决策。因此，全球火灾监测中心（GFMC）和全球森林植被火灾观测执行小组呼吁，通过国际共同努力建立一套可操作的空间火灾监测系统，以便实时、全面掌握全球野火事件的范围及其影响（Ahern, Goldammer 和 Justice, 2001）。

2002年和2003年全球火灾面积相当于长期平均水平（3-4亿公顷/年），其中约一半发生在非洲。据全球火灾监测中心每日更新的资料，野火不断吞噬生命、毁坏贵重的私人、公共财产以及释放影响大气组成和功能的化合物。全球的野火和烧荒平均每年消耗掉大约90亿多吨的植物生物量。

2002年到2003年，一些地区出现了150年来罕见的高温和干旱，极端的环境条件导致了澳大利亚（堪培拉地区周围）、加拿大（英属哥伦比亚）、意大利、葡萄牙和美国（加利福尼亚）等地区严重的火灾，100多人丧生。尽管2003年美国的

火灾造成整个社区被迫疏散，但被烧面积（165万公顷）少于过去8年的平均被烧面积（200万公顷）（NICC, 2003）。

地中海地区年火灾数量和过火面积波动不定，2002年到2003年的过火总面积没有超过20世纪80年代到90年代过火面积的最大值；葡萄牙火灾面积是年平均水平的四倍，而法国火灾面积为年平均水平的两倍多（图4）。当然，若没有西班牙和意大利的帮助，这一数字可能会更高。虽然追加投入和改进的灭火技术对控制火灾面积有一定影响，但需要更多的公众教育和提高认识活动来减少事故发生。

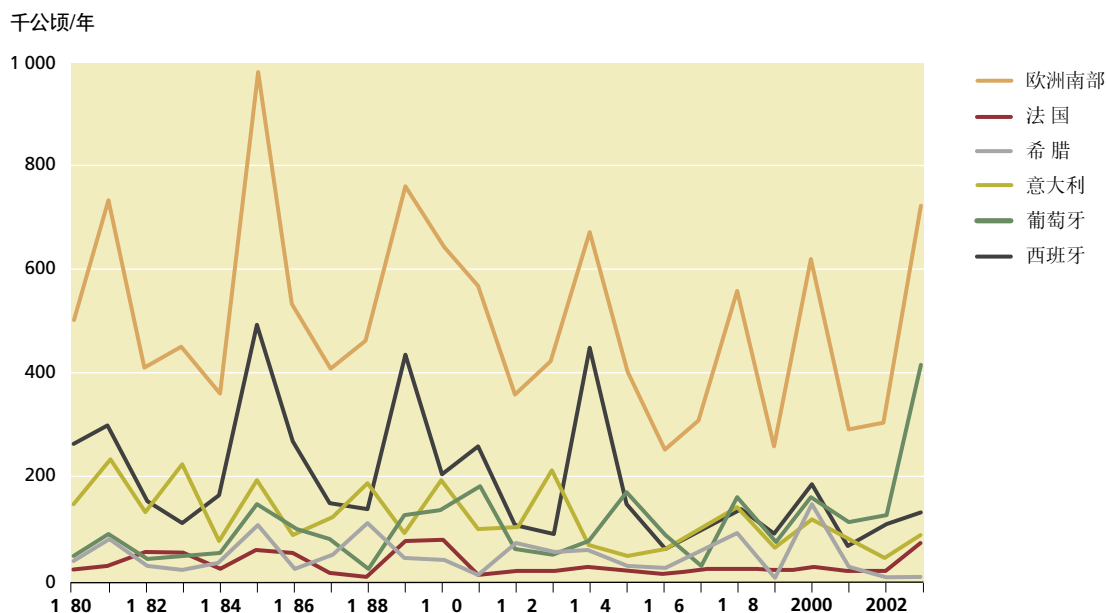
在南非，2003年烧掉了大量工业圆材；而在同年的俄罗斯联邦，2400万公顷针叶林和其他用地遭到野火侵袭，给生态和国民经济带来了灾难性后果。

在亚洲和拉丁美洲热带，烧荒和相关的烟尘污染仍然影响着公众的健康和安全，类似的问题在中美洲也在显现。通过监测，全球火灾监测中心探测到中部非洲的火灾数量不断增加，这意味着在赤道森林地区，火被系统地用来改变土地用途，恰如亚洲和拉丁美洲一样。

全球大量野火已成为居于第二位、高度人道主义影响的灾难。在许多国家，火灾或山洪造成的泥石流导致人员伤亡，野火烟尘污染极大地影响公众健康，这些问题表明因过度烧荒和极严重野火而造成的后果不仅造成经济和生物多样性损失。森林健康也受到了野火的影响，野火经常与昆虫侵袭有关，如俄罗斯和蒙古的西伯利亚蛾（*Dendrolimus superans sibiricus*）（Goldammer, 2004）、大多数中美洲国家的南方松树甲虫（*Dendroctonus frontalis*）（Billings等, 2004）。

2002到2003年间发生的失控森林火灾

图 4
1980-2003年间五个欧洲南部国家火灾面积



资料来源: 联合国欧洲经济委员会/欧洲委员会, 2004年。

注: 仅有一些地区的详细统计数据, 需要扩大卫星遥感系统的覆盖面。

主要都是由人类活动造成的, 尤其是焚烧农作物秸茬和废弃物, 意大利91%的野火都因此而发生便是一个例证。另一方面, 澳大利亚首都堪培拉, 闪电造成的猛烈大火烧毁了500间房屋; 澳大利亚(悉尼)、法国、蒙古、葡萄牙、俄罗斯和美国等国家报告的纵火事件也不断增加, 因此, 各国都要求加大国家防火立法并强化执法力度。

防火

目前为止, 通过合理管理来防火还是远比紧急扑救要经济。然而, 资源缺乏、疏于管理和仅注重保护的政策使得一些地区缺乏火灾管理对策, 加重了受害的可能性。在澳大利亚、加拿大、美国和其他地区, 指定焚烧和减少燃料集结的计划现在成为重点, 在美国, 重要的火灾管理机构

(美国农业部林务局、国家公园管理局、内政部土地管理局和其他机构) 为了减少燃料集结和其他目的(生物多样性保护), 2003年在100多万公顷上实施了指定焚烧。

许多发展中国家的农业活动揭示了火灾预防政策和火灾立法的复杂性和各部门间的联系。这些国家里, 火是迁移性耕作的必要工具, 为此, 在制定法律时就要考虑其广泛应用的现实, 以使人们不必为满足基本需求而被迫违反法律。由居民参与寻求解决方案的社区林业和类似的项目在防止和控制野火方面已被证明是有效的。

灭火

尽管防火可能是理想的措施, 但大多数国家还是投巨资来保持对突发事件的快速反应能力, 以避免严重的社会、经济和环境损失。国际合作特别是双边协议, 在

2003年，俄罗斯联邦有2400万公顷针叶林毁于火灾



全球森林监测中心

应对火灾和促进跨界紧急援助方面被证明是有效的。突发事件指挥系统（ICS），为国际灭火队提供了一种共同的语言系统以避免术语误解，2002年至2003年，这一系统的投入使用使来自澳大利亚、加拿大、墨西哥、新西兰和美国的灭火人员能够一同在澳大利亚和美国合作灭火。这一标准化系统提高了地面和空中灭火人员的安全，降低了人员伤亡危险。

野火管理的国际合作

全球火灾救助团体2003年在澳大利亚的悉尼召开了国际野火峰会，提出并同意采用注重实效的可持续解决方案，来保护人类健康和避免野火的损失，来自34个国家的80多个与会者和10个国际组织就以下方面达成协议：

- 使国际野火管理项目和交流适应地区生态和社会状况的原则；
- 建立一个国际协议模板，以便于各机构能够同一个或更多国家相互合作、安排互助；
- 建立一个突发事件指挥系统，作为野外突发事件管理国际交流标准；
- 加强未来野火管理国际合作的战略；
- 要求联合国（UN）协助实施提出的战略目标。

各国签订合作协议来援助紧急火灾的必要性已被认同并得到清楚表述，联合国领导的机构间特设工作组、世界自然保护联盟全球火灾合作伙伴、大自然保护协会和世界自然基金在2003年召开的火灾峰

会，以及在全球野火网络12个地区性野火网络的建立，都是朝着推进合作协议承诺方向努力的最好证明。全球火灾监测中心、国际减灾战略、联合国粮农组织和全球森林及土地覆盖动态监测2004年5月就开展国际野火合作的框架协议达成一致，进一步证实了合作的成果。

尽管灭火责任在于地方和国家的火灾管理机构，但更有效处理紧急情况的关键在于达成国与国之间和多国之间的协议。为了加强此类合作，联合国粮农组织及伙伴正与各国一道致力于制定双边或多边文书。

2003年6月10-11日，由非洲林业及野生生物委员会/欧洲林业委员会/近东林业委员会（AFWC/EFC/NEFC）和地中海林业问题委员会资助，在西班牙的萨拉戈萨举办了地中海流域森林防火多边援助讨论会。与会者研究了协调多边协议的程序，探讨了共同的法律和法规手段以便各国共享防火资源来应对地中海流域的林火。这次讨论会是为即将举行的防治林火多边援助协议的地中海会议而召开的预备会议。

2004年4月，一些欧盟（EU）国家（法国、德国、意大利、斯洛文尼亚和西班牙

牙) 联合组成的消防部队在法国南部举行了包括利用空中手段和地面人员参加的大规模灭火演习。同年, 在东地中海、近东和中亚地区、巴尔干国家、中美洲和加勒比地区、东北亚地区、南美洲、南部非洲发展共同体 (SADC)、非洲撒哈拉以南国家、西半球等地区都举办了有关野火管理合作的协商会议。◆

参考文献

- Ahern, F., Goldammer, J.G. & Justice, C., eds. 2001. *Global and regional vegetation fire monitoring from space: planning a coordinated international effort*. The Hague, SPB Academic Publishing bv.
- Ananthaswamy, A. 2004. Massive growth of ecotourism worries biologists. *New Scientist*, 4 March 2004 (available at www.newscientist.com/news/news.jsp?id=ns99994733).
- Barrow, E., Timmer, D., White, S. & Maginnis, S. 2002. *Forest landscape restoration: building assets for people and nature – experience from East Africa*. Cambridge, UK, The World Conservation Union.
- Billings, R.F., Clarke, S.R., Espino Mendoza, V., Córdón Cabrera, P., Melendez Figueroa, B., Ramón Campos, J. & Baeza, G. 2004. Bark beetle outbreaks and fire: a devastating combination for Central America's pine forests. *Unasylva*, 217: 15–21 (also available at www.fao.org/forestry/unasylva).
- CBD. 1995. *Report of the second meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity*. UNEP/CBD/COP/2/19 (Decision II/8 also available at www.biodiv.org/decisions/default.aspx?m=COP-02&id=7081&lg=0).
- CBD. 2000. *Report of the fifth meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity*. UNEP/CBD/COP/5/23 (Decision V/6: Ecosystem approach also available at www.biodiv.org/decisions/default.asp?lg=0&dec=V/6).
- CBD. 2003. Ecosystem approach: further elaboration, guidelines for implementation and relationship with sustainable forest management. *Report of the Expert Meeting on the Ecosystem Approach*. UNEP/CBD/SBSTTA/9/INF/4.
- CBD. 2004. *Report of the seventh meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity*. UNEP/CBD/COP/7/21 (Decision VII/11: Ecosystem approach also available at www.biodiv.org/decisions/default.aspx?m=COP-07&id=7748&lg=0).
- Chafe, Z. & Honey, M., eds. 2004. *Key findings, consumer demand and operator support for socially and environmentally responsible tourism*. Working Paper No. 104. Washington, DC, Center on Ecotourism and Sustainable Development and The International Ecotourism Society.
- Charles Darwin Research Station. 2001. *Tourism and conservation partnerships – a view from the Galapagos*. Isla Santa Cruz, Galapagos Islands, Ecuador.
- Cock, M.J.W. 2003. *Biosecurity and forests: an introduction – with particular emphasis on forest pests*. Forest Health and Biosecurity Working Paper FBS/2E. Rome (available at www.fao.org/DOCREP/006/J1467E/J1467E00.HTM).
- El-Lakany, M.H. 2004. Are genetically modified trees a threat to forests? *Unasylva*, 217: 45–47 (also available at www.fao.org/forestry/unasylva).
- FAO. 2001. *Global Forest Resources Assessment 2000 – Main report*. FAO Forestry Paper No. 140. Rome (available at www.fao.org/forestry/site/fra2000report/en).
- FAO. 2003a. *Sustainable management of tropical forests in Central Africa – in search of excellence*. FAO Forestry Paper No. 143. Rome (available at www.fao.org/DOCREP/006/Y4853E/Y4853E00.HTM).
- FAO. 2003b. *Technical consultation on biological risk management in food and agriculture. Report of a Technical Consultation, Bangkok, 13–17 January 2003*. Document TC/BRM/Rep (available at ftp.fao.org/es/esn/food/tc_bangkok/tc_brm_report_en.pdf).
- FAO. 2003c. *Report on the Expert Consultation on the Environmental Effects of Genetically Modified Crops, Rome, 16–18 June 2003*. Rome (available at ftp.fao.org/docrep/fao/field/006/ad690e/ad690e00.pdf).
- FAO. 2004. *Preliminary review of biotechnology in forestry, including genetic modification*. FAO Forestry Genetic Resources Working Paper No. 59. Rome. (In press)
- Fillion, F.L., Foley, J.P. & Jacquemot, A.J. 1992. *The economics of global ecotourism*. Paper presented at the Fourth World Congress on National Parks and

- Protected Areas, Caracas, 10–21 February 1992.
- Friday, K.S., Drilling, M.E. & Garrity, D.P.** 1999. *Imperata grassland rehabilitation using agroforestry and assisted natural regeneration*. Bogor, Indonesia, International Centre for Research in Agroforestry.
- Garrity, D.P., Soekardi, M., Van Noordwijk, M., de la Cruz, R., Pathak, P.S., Gunasena, H.P.M., Van So, N., Huijun, G. & Majid, N.M.** 1997. The Imperata grasslands of tropical Asia: area, distribution, and typology. *Agroforestry Systems* (36): 3–29.
- Global Partnership on Forest Landscape Restoration.** 2004. *Demonstration portfolio: Kielder Forest, United Kingdom*. Leaflet (available at www.unep-wcmc.org/forest/restoration/globalpartnership/docs/United_Kingdom.pdf).
- Goldammer, J.G.** 2004. *Fire management at an ecoregional level. International experience and new approaches in forest sector reforms*. World Bank and Program on Forests. Moscow, Alex Publishers.
- Gossling, S.** 1999. Ecotourism: a means to safeguard biodiversity and ecosystem function? *Ecological Economics*, 29(2): 303–320.
- Gray, D.D.** 2004. Undiscovered country: Laos discovers lucrative ecotourism niche while hoping to protect tribal culture. *Bangkok Post*, 7 March 2004.
- Haysom, K.A. & Murphy, S.T.** 2003. *The status of invasiveness of forest tree species outside their natural habitat: a global review and discussion paper*. Forest Health and Biosecurity Working Paper FBS/3E. Forestry Department. Rome, FAO.
- Kenya Wildlife Service.** 1995. *KWS tourism development policy and pricing study: tourism development plan and strategy*. Nairobi.
- Maginnis, S. & Jackson, W.** 2002. Restoring forest landscapes. *ITTO Tropical Forest Update*, 12(4): 9–11 (also available at [www.itto.or.jp/live/Live_Server/185/tfu.2002.04\(09-11\).e.pdf](http://www.itto.or.jp/live/Live_Server/185/tfu.2002.04(09-11).e.pdf)).
- Martinoli, L. & Fiore, R.** 1999. *How tourism can contribute to conservation*. Presented at the Congress of the Asociación Mexicana de Primatología, September (available at www.xterx.net/pithekos/ricerche/congrmessico.htm).
- NICC.** 2003. *Incident management report*. Boise, USA, National Interagency Coordination Center (available at www.cidi.org/wildfire/0312/ixl3.html).
- Nyoka, B.I.** 2003. *Biosecurity in forestry: a case study on the status of invasive forest trees species in Southern Africa*. Forest Biosecurity Working Paper FBS/1E. Forestry Department. Rome, FAO.
- Pleumarom, A.** 1994. The political economy of tourism. *The Ecologist*, 24(4): 142–148.
- Robbins, M.** 2002. *Forest reproductive material*. Forest Genetic Resources No. 30. Forestry Department. Rome, FAO (available at www.fao.org/DOCREP/005/Y4341E/Y4341E03.htm#P270_15329).
- Sajise, P.** 2003. Working with nature: technical and social dimensions of assisted natural regeneration. In P.C. Dugan, P.B. Durst, D.J. Ganz & P.J. McKenzie, eds. *Advancing assisted natural regeneration (ANR) in Asia and the Pacific*, pp. 5–15. Bangkok, FAO.
- Tourism Works for America Council.** 1997. *Tourism Works for America: 1997 report*. Washington, DC.
- UNECE/EC (United Nations Economic Commission for Europe/European Commission).** 2004. *The Condition of Forests in Europe – 2004 Executive Report*. Hamburg, Germany, Federal Research Centre for Forestry and Forest Products.
- UNFCCC.** 2003. *Land use, land-use change and forestry: definitions and modalities for including afforestation and reforestation activities under article 12 of the Kyoto Protocol*. Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice (SBSTA), 19th session, Milan, Italy, 1–9 December 2003. SBSTA/2003/L.27. Bonn, Germany, United Nations Framework Convention on Climate Change (available at unfccc.int/resource/docs/2003/sbsta/l27.pdf).
- United Nations.** 1992. *Report of the United Nations Conference on Environment and Development*. Annex III: Non-legally binding authoritative statement on principles for a global consensus on the management, conservation and sustainable development of all types of forests. General Assembly A/CONF.151/26 (Vol.III) (available at www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-3annex3.htm).
- United States Department of the Interior.** 2004. *DOI quick facts* (available at www.doi.gov/facts.html).
- Vanasselt, W.** 2001. Ecotourism and conservation: are they compatible? In *World Resources 2000-2001*. Washington, DC, World Resources Institute.
- Wilkie, M.L., Holmgren, P. & Castañeda, F.** 2003. *Sustainable forest management and the ecosystem*

approach: two concepts, one goal. Forest Management Working Paper FM 25. Rome, FAO.

WTTC. 2004. *World travel and tourism – forging ahead. The 2004 travel and tourism economic research.* London, World Travel and Tourism Council (available at www.wttc.org/2004tsa/PDF/World.pdf).

Yanchuk, A.D. 2001. The role and implications of biotechnological tools in forestry. *Unasylva*,

204: 53–61 (also available at www.fao.org/forestry/unasylva).

Yonzon, P.B. 1997. Ground-truthing in the protected areas of Nepal. In J. Bornemeier, M. Victor & P.B. Durst, eds. *Ecotourism for forest conservation and community development*, pp. 82–94. RAP (Regional Office for Asia and the Pacific) Publication 1997/42. Bangkok, FAO. ◆



机构问题

诸如公众压力及经济现实等内外部因素不断地影响着林业部门的变化，并继续决定着定义林业和经营林业的方式。其他自然资源部门的政策也直接影响着森林可持续管理，并加剧了增进协同与加强合作的紧迫性。近来欧盟的扩大也将带来新的机遇与挑战，同时会影响到林产品市场。本章介绍了私有化的最新趋势；揭示了包括新技术在内的现代变革如何影响着森林管理方式；明确了经济转型国家林业发展的动力；介绍了森林法执行的最新进展；概述了发达国家为实现联合国气候变化框架公约及京都议定书承诺，在衡

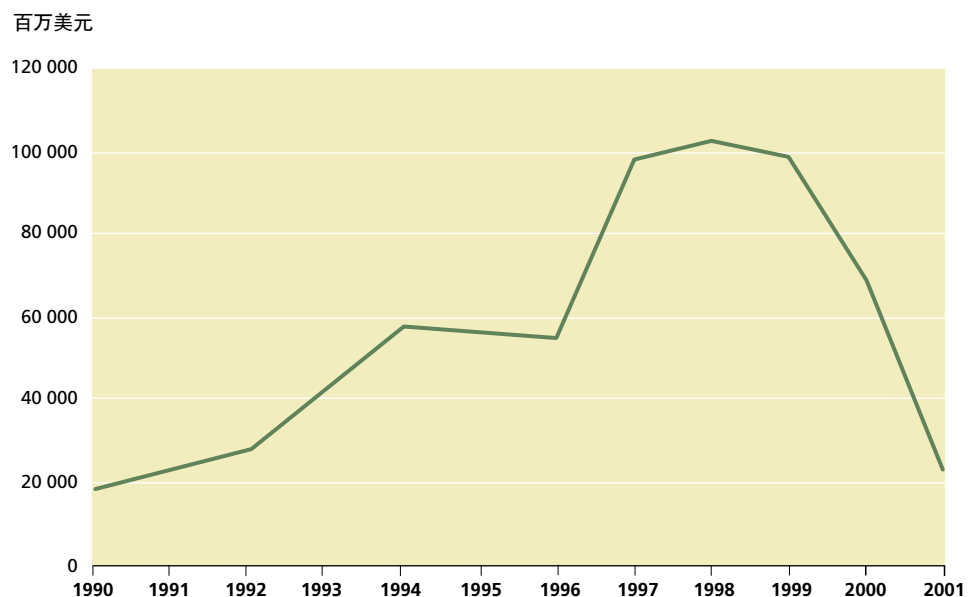
量并报告其林木产品利用方面所必须面对的一些挑战。

森林部门私有化趋势

各国政府经常运用私有化措施来促进经济发展，尤其自20世纪70年代末以来。1985-1999年间，世界范围内共完成了8000多项私有化交易，总价值超过1.1万亿美元（按1985年美元不变价格）（Brune, 2004）。1990-2001年间，经济合作与发展组织（OECD）成员国仅通过出售国有企业就获得了大约6930亿美元的收入（图5）。

图 5

1990-2001年间经济合作与发展组织成员国私营化收入



资料来源：经济合作与发展组织，2002年。

然而森林并不是最早进行私有化的资产，其部分原因包括对主权的敏感性、日益增加的对森林资源在保护环境及为社会提供服务方面重要性的认识、以及对森林经营高风险低回报的顾虑。确切地讲，最初的私有化工作多集中于能带来较好的投资回报、已具明显的市场机会、不易引起民间社会反对的商品和服务。虽然林业部门也出现了私有化，但在出售天然林或人工林以及转让林地时，林业部门的私有化通常会限定所有权的转移。政府也通过租赁契约或特许权合约以及服务外包吸收私人部门参与。

20世纪70-80年代，只有极少数国家进行了森林私有化。智利通过推行私有化，为人工林产业的快速发展奠定了基础；联合王国林业委员会出售了小部分林地；中国也开始在许多地方转让林地使用权和经营权。20世纪90年代，在别无选择的情况下，许多国家将水、土地和森林列为私有化目标，1999年初级产业如石油、矿业、农业和林业的私有化超过了基础设施的私有化。

人工林

1974年以来，智利政府利用激励措施使私有林面积扩大，已超过200多万公顷。新西兰的私有化始于20世纪80年代后期，已出售了55万公顷国有森林、锯材厂、苗圃和其他资产，90年代初开始向国内以及国外投资者出售长期采伐与经营权；到2000年，新西兰94%的人工林为私人所有，但不包括土地（农林部，新西兰，2002）。与之类似，2000-2002年南非对大约90000公顷人工林实行了私有化，而且私有化仍在继续（H.Koetze，个人通信，2004）。非洲的一些其他国家如埃塞

俄比亚、加纳、肯尼亚、马拉维、莫桑比克、尼日利亚、坦桑尼亚共和国、乌干达、赞比亚、津巴布韦，也在采取措施实行人工林私有化。

森林保护区

越来越多的私人实体和非政府组织以保护为目的而购买森林，并通过特许权合同获得土地。例如，立陶宛国家公园面积的32%以及捷克保护区面积的50%为私人所有（Indufor和EFI，2003）；在智利，私人部门也越来越多地关注森林的保护性经营；包括加拿大和美国在内的一些国家的政府也在讨论保护区外包经营的可能性。

天然林及植林地

通过转让土地或森林所有权进行天然林私有化明显少于人工林，但中欧与东欧是个例外，那里正在把林地退还回给所有者。私有化趋势因地区不同而不同，并取决于经济模式、社会环境条件。

私人部门介入天然林经营较普遍的形式包括特许权或租赁合约、采伐许可证或出售活立木、外包经营及社区经营。据保守估计，由社区拥有或经营的森林在过去的15年里已翻了一番，达到了约3.5亿公顷（Scherr, White和Kaimowitz, 2003）。

各区域趋势

非洲。在大多数非洲国家，森林资源归国家所有，国家通过行政与竞争机制分配使用权。在加蓬，221个森林特许权经营者经营着1190万公顷森林，占森林面积的56%（全球森林监测，2000）。喀麦隆已经把81%的森林纳入特许权经营，其中有37%已经得到批准（White和Martin，



2002)。考虑到林业发展中市场力量和私有化的重要性，各国政府正通过有效的政策调整来推动可持续发展。然而在一些地区，武装冲突阻碍或减缓了私人部门介入林业经营的进程（见第116页）。

在南非，私人部门拥有并经营着70%的人工林（GCIS, 2004）——这一趋势大致体现了目前和未来私人企业在南非工业人工林和生长计划中的作用。

亚洲。在亚洲，企业家和社区都参与林业部门的私有化。后者的参与在不断增

加，原因在于社区可通过项目型活动和共同规划方式进行经营，拥有经营村庄周围林木的权利。

1997年之后，马来西亚以协议形式将沙巴250多万公顷的土地使用权交给私人企业，并承诺100年不变。在印度尼西亚，2000年据报告有6900万公顷(约)650个特许权得到批准，不过到年底实际经营的还不到一半，但经营面积近3400万公顷（Matthews, 2002）。

自二十世纪80年代初期开始，中国在不改变林地所有权的前提下，将林地使用权和经营权交给农户，以鼓励私人对林业的投资。目前，中资和外资公司均与社区和农户签订了互惠互利的经营合同。

在印度，63600个社区参与林业合作经营，保护、更新造林面积近1400万公顷，占林地面积的19%以上（印度政府新闻局，2003）。

中欧及东欧。在中欧及东欧，多数国家正在把前政权没收的财产归还给原所有者，包括林地。体制变革正在进行，与森林相关的产业也在快速发展。400多万新的森林所有者人均拥有约2公顷森林，但多数人对森林管理、贸易或市场经济缺乏经验。

已经加入欧盟的国家（捷克共和国，爱沙尼亚，匈牙利，拉脱维亚，立陶宛，波兰，斯洛伐克及斯洛文尼亚）或即将加入（保加利亚及罗马尼亚）欧盟的国家，已将280万公顷森林归还给原所有者，但国有森林面积仍占林地总面积的63%。

到2003年6月，罗马尼亚已将140多万公顷，占林地总面积29%的森林归还给原所有者，其中，绝大多数原所有者是地方政府和社区，私人原所有者只有22.4万

欧盟扩大对林产品市场的影响

10个新成员国加入欧盟，意味着该贸易联盟的人数增加了20%，达到4.54亿人。欧盟这一更大内部市场的建立会刺激贸易，因而有助于促进经济发展、提高生活水平。欧盟成员的扩大在以下方面有利于林业部门：

- 因边界开放而节省运输时间；
- 劳动力更自由流动；
- 一致的质量标准与贸易准则；
- 更全面的市場信息；
- 用于木材供给的森林增加了约25%。

资料来源：联合国欧洲经济委员会/联合国粮农组织，2004。

粮农组织/FO-0336/T. HOFER



像大多数中欧和东欧国家一样，斯洛伐克把被前政府夺取的土地归还给了原所有者

多公顷。中央和地方林业管理部门计划在2004年底完成归还私有林的工作（Indufor和EFI, 2003）。

拉丁美洲。在拉丁美洲，绝大多数天然林归国家所有；而且在许多国家，土地所有权仅限向贫穷的农民转让。迫于农场主或者私人企业的压力，一些林地被分配给私人进行土地利用。在最大的天然林地区，土地利用的变化与农业需求密切相关。

在秘鲁，2002年颁布了与森林和野生动物有关的法规后，政府以特许权方式安排了6750万公顷森林中的2100万公顷用于木材生产，特许权经营的面积大约为5000-40000公顷，特许年限最高达40年（秘鲁报，2002）。

2003年玻利维亚有540万公顷，占林地面积的10.2%的森林为一般特许权经营，同时对长期协议（400000公顷）和科研（200000公顷）用林地，政府与使用者签订了不同类型的土地租赁合同（Scherr, White和Kaimowitz, 2003）。

厄瓜多尔将森林经营外包；而在多米

尼加共和国，独立林务工作人员监督政府批准的私人林地森林经营计划的执行情况，并向政府报告结果。

独联体国家。尽管这些国家还没有转让森林资源所有权，但私人部门介入森林经营在不断增多，主要形式是以森林特许经营权方式转让长期使用权。

在俄罗斯联邦，森林资源可能仍归国家所有，但私人部门正在通过特许权或由林业管理部门监督的其他契约合同的方式，介入森林经营。在保证森林国有的条件下，预计绝大多数用材林的经营将会采用这一方式。

林业管理的趋势

现代变革给全球林业管理带来了机遇和挑战。变革的动力包括：从指令性计划经济转变为市场经济，可持续发展，全球化，治理的政治、经济及社会平方面，包括信息技术在内的新技术。

职能及运作方法

为响应公众承担更大责任、更多地参

私有化方式

过去30年中，林业部门私有化的最普遍的方式已经因经济模式、森林资源类型及预期结果的不同而有所变化。

- 所有权转让，或是通过将森林资源出售给出价最高的竞标者，或是以财政交易或非财政交易转移给适当的受益者。这种方式被一些国家广泛地应用于人工林的私有化，如新西兰和南非。
- 归还包含政府通过转让资源使用权、收益所有权及经营权给个人或公司实体的方式将生产性资产返还给原所有者。这种方式用于中欧和东欧及南非部分地区。
- 将使用权转让给私人企业、社区以及家庭，但国家保持对森林资源的所有权。使用权转让的方式包括资源的行政分配或通过竞标签订租赁合同，但政府保留决定商品和服务流通的权利。
- 在保留国家所有权及商品和服务流通以及分配决定权的前提下，征购私人劳务或将劳务外包。政府可以外包森林管理和经营活动，如林木清查、采伐、育林及森林保护。

与计划和决策及更好地提供商品和服务的要求，中央林业管理部门正在不断地向下级政府转移资源与责任，并将更多的管理职能下放到下级管理部门。一般而言，政策制定和调整功能保留在中央政府，而私

人部门和社会团体则负责管理。权力下放也会更大地发挥地方的作用。

在非洲、亚洲和拉丁美洲，30多个国家在林业领域有一定程度的权力下放。面对有限和日益减少的资源，林业管理部门也在裁减人员和简化管理。如阿根廷、哥斯达黎加、新西兰以及南非，已经开始改革，努力降低管理成本，提高管理效率。

组织结构

负责国家商品生产、森林保护与推广应用责任的林业管理部门，大多转为采用三层式管理体制：由精简后人员组成、指导并实施变革的国家管理部门；承担协调工作并提供技术指导的地区管理部门；实施资源管理的地方管理部门。智利、哥斯达黎加、苏丹及其他一些国家，都采用了这种组织结构。

国家管理部门。在国家层面上，精简后的中央管理机构履行着国家自然资源管理、战略规划和协调、提供公益的责任。这个机构还要制定和分析政策，确定国家发展目标，指导用于决策的相关信息收集和整理。为履行上述管理职能，解决公共组织常因工资有限而无法聘用最优秀专业人才的问题，成立自筹资金单位是新的解决途径之一。在苏丹和苏里南就有利用林业收费及罚款收入资助规模较小、成本较低的组织。

地区管理部门。根据中央管理体制而设置的地区管理部门，在地方管理能力不足时，向地方提供技术指导，例如，建立森林管理制度、预防控制森林火灾及处理与森林健康相关的问题等。对于用材林，

地区管理部门还制定育林和生物多样性保护方面的指导方针。地区管理部门的工作人员还与其他地区及地方管理部门共同协调活动、收集信息并监测森林经营。

地方管理部门。地方政府和森林周边地区的相关利益者，掌握森林资源知识，熟悉当地习俗、了解当地人的需求和价值观，因此他们正成为林业管理和森林经营的重要角色，特别是在非洲亚撒哈拉以南地区和社区拥有土地的亚洲地区。在那些更正式地明确了土地使用权的国家中，根据地方性法规，主要由农民协会和小型企业家承担了地方管理部门的管理责任。一般情况下，森林可持续管理的责任实际还是由地方管理部门承担。另外，地方管理部门的管理者还处理地方森林纠纷并鼓励公众参与规划和决策。

技术进步

技术变革为改进林业管理和管理部门运作方式带来了重要机遇。包括卫星图像和监测以及空间信息和决策支持系统在内的信息及通信技术的进步，为实现管理目标提供了最大潜力。

由于许多林业管理部门投资数字化制图等信息技术，预期将获得质量更高和范围更广的数据库，进而使规划和政策分析水平得到显著提高，提高国家森林计划的有效性，增强林业管理的参与性和透明度。

空间信息技术和相关的卫星应用已为采用多用途信息系统开辟了道路，并提高了林业管理部门的管理能力。例如，许多国家正在利用卫星技术来监控森林火灾、帮助评估毁林和森林退化的程度；还有一些国家则将卫星技术用于监测和规划方面。

国家森林计划

国家森林计划既是一个应对变化的动态过程，也是一个规划和行动框架。它为林业提供战略定位并促进森林可持续管理的协调实施。基本特征包括：

- 体现国家主权和国家领导；
- 与国家宪法和法律框架相一致；
- 与国家可持续发展战略相联系；
- 作为与林业相关的国际协议的补充；
- 整合森林与树木功能和价值范围的途径；
- 部门间的协调与合作；
- 伙伴关系；
- 参与政策制定、规划、实施和监测。

自粮农组织2003年建立起国家森林计划的在线信息平台以来，90多个国家已经编写了可在线获取的国别资料。此外，联合国粮农组织还在支持22个成员国实施努力。

为帮助发展中国家制定国家森林计划，许多国际组织和捐助方，包括联合国粮农组织和国家森林计划基金，正帮助发展中国家将国家森林计划与广泛的议事日程结合起来、提出治理问题、提高国家能力、并为过程参与者提供需要的知识。



经济转型国家森林管理的变革

2003年2月，由森林计划署提供资助，俄罗斯联邦自然资源部与世界银行共同举办了一次讨论会，该讨论会确认推动经济转型国家改革的因素如下：

- 过去十年贸易环境的巨大变化；
- 发展森林产业的持续不利的投资环境；
- 适合特定地点和情况的灵活土地使用权制度；
- 森林经营中适当的租金收益/税收和可靠的融资；
- 进行森林认证以保护在环境和社会上敏感的市场；
- 制度变革以适应市场经济和竞争的需要。

该讨论会在俄罗斯联邦莫斯科举办，有近100个专家参加。会议指出规模大的项目必须具备足够的灵活性才能适应迅速变化的政策和法律环境；还指出，对于大国而言，在选择确定制度变革的具体途径之前，必须考虑其多样的地理和社会经济条件（森林计划署，2003）。

其他产业部门的政府机构也在应用这些技术，尤其是在土地利用方面。土地管理系统的发展和现代化对提供土地权利、责任和约束的相关信息有着重要作用，并会促进世界范围内的土地交易。可靠的所有权信息使得土地买卖更容易，这就意味着林业存在着实现自由贸易和全球化的更大可能性。在新世纪，期望林业管理部门

关注政策制定并脱离传统的管理方式。

制约与机遇

基于中央机构、地区网络和地方参与的精简林业管理机构正改变着森林管理的方式。信息技术增强了规划、监测和评估能力，并促进参与者更广泛地参与，然而资源长期短缺和林业公共投资低仍成问题。

改革也影响着其他自然资源管理部门，增强了建立协同和合作机制的紧迫性。虽然林业管理部门也在发生着变化，但没有其他领域广泛。例如，政府正在创建新的行政机构来处理地方管理和权力下放、地方政府、管理能力提高以及性别发展等问题。这些新机构履行着与林业密切相关的职能，并偶尔承担曾属于其它部门的责任，这使得共享信息、协调行动及管理变革投入尤为重要。

林业管理部门必须培训人员，使其能够处理新的情况、运用并掌握新技术；同时采取措施确保各级管理部门的工作人员都能掌握完成其工作所需的知识和技能。

努力加强执行森林法

在国际组织、非政府组织和私人部门的帮助下，各国政府为加强执行森林法正在不断地作出努力。大多数行动都建立在一定的前提下，那就是政策固然重要，但能否执行就不能再仅仅依靠制定的政策自身，而必须包括努力调整政策和法律框架、制定遵守法规的激励措施、改善执法者的工作条件、实施公众教育和提高意识计划、利用本国和国际市场限制措施来减少非法来源木材的交易机会。本节介绍了目前的主要做法。

权力下放与国家森林计划

2004年4月，来自世界各个国家和组织的182位专家齐聚瑞士的因特拉肯，交流林业系统权力下放的经验，确定将国家森林计划作为处理权力下放过程中所出现问题的对策。印度尼西亚和瑞士政府在联合国森林论坛的支持下，举办了题为“权力下放、林业管理制度及国家森林计划”的讨论会，会议指出：权力下放是减轻贫困、实现可持续发展、保护森林价值的一项措施。专家们认为权力下放的过程是复杂的、动态的，必须考虑各国的特殊情况。虽然权力下放正在取得进展，但与会者也认为由于大多数决策、森林资源及源自森林的收益仍由中央政府所控制，所以到目前为止还没有实施真正意义上的民主权力下放。

该讨论会还特别强调了以下行动的必要性：

- 提出能共同理解的权力下放的观念、术语和定义；
- 通过信息传播促进对权力下放的理解决；

- 在促进利用传统知识与经验的同时，提出保护保护区的途径；
- 制定原则以设计出公正的权力分配制，并将森林管理的行政权和资源下放到适当的最低层；
- 促进对森林提供的环境服务的评价与补偿；
- 在部门之间共享信息，建立合作关系；
- 在国家或地区层面上，将权力下放纳入国家森林计划
- 提高相关利益方的人力资源和机构能力，并加强伙伴关系；
- 让非政府组织和其他主要群体参与权力下放行动的规划、实施与监督。

多边行动

由于在国际层面讨论中对加强森林法执行的要求已日益突出，因此，通过采取协同行动以可持续的方式来保护和利用物种的必要性也就日渐明显。《生物多样性公约》森林生物多样性扩展计划也包括了加强森林法执行和解决贸易争端的行动。

联合国安理会于2001和2002年，就自然资源非法开采和贸易对引发利比里亚内战所起的作用进行了调查，并于2003年对利比里亚作出了禁止木材出口，运输和进口的处罚。此外，八国集团（加拿大、法

国、德国、意大利、日本、俄罗斯联邦、联合王国和美国）增强了打击林业非法活动的决心，并于2003年承诺支持非洲开展打击非法活动。

联合国森林论坛目前也在就有关非法采伐和非法贸易问题展开讨论，并敦促各国林业部门加强森林法执行力度并控制林产品非法贸易，该论坛也呼吁国际社会帮助各国提高加强森林法执行的能力。

2001年9月森林法执行与管理（FLEG）东亚部长级会议上后，成立了一个区域工作小组来确定贯彻会议提出的宣言的行动

方式。结果，印度尼西亚与世界银行以及世界自然基金会合作制定了一个采取明确措施打击和防止林业非法活动的战略。

由2002年世界可持续发展首脑会议（WSSD）发起的亚洲森林伙伴关系，认为在亚洲许多行动支持了森林可持续管理和控制非法林业活动，旨在解决紧急问题方面加强进一步的合作。尽管该伙伴关系未特别关注控制非法采伐和森林法执行问题，但这两个问题已在其组织目标中得到了明确的体现。

欧共体于2003年5月公布了欧盟关于森林法执行、治理和贸易（FLEGT）的一个行动计划，措施包括：支持生产国加强治理；与生产国合作确保合法采伐的木材进入欧盟市场；加强国际合作打击非法采伐木材的贸易。通过这个计划，欧盟将帮助参与计划的生产国建立自愿性许可证制度，以在出口到欧盟成员国之前确认林产品的合法来源。欧盟还支持限制可能会导致非法交易投资的活动，并正在解决将非法获得的林业资金用于资助武装冲突问题。和森林法执行及管理行动计划一样，欧盟的行动计划也是打击非法采伐和非法贸易范围最广泛的行动计划之一。

2003年10月，在非洲发展新伙伴关系（NEPAD）的赞助下，非洲各国的部长们誓约要通过加强各国的主动性和促进双边、地区和多边合作，打击违反森林法的活动。他们的宣言概述了各国应开展的38个行动计划，以加大该地区法律的执行力度。非洲发展新伙伴计划还努力开展其他行动，带动自然资源管理的变化，如刚果流域森林伙伴计划。

2003年欧洲森林保护部长级会议（MCPEE）签署了维也纳现存森林的首脑宣言。宣言中，各成员国承诺：除其他措

施外，改进森林部门治理，加强森林法执行，打击非法采伐林产品和相关贸易，促进欧洲和其他地区的森林可持续管理。同时，还在制定实现上述目标的工作计划。

针对非法采伐和非法贸易的协议

印度尼西亚政府与大不列颠和北爱尔兰联合王国政府于2002年签署的谅解备忘录是出口国与进口国合作打击非法采伐和相关贸易的一个范例。两国政府承诺：建立查证和执行制度；促进民间团体的参与；加强机构、情报收集和协作；谋求私人部门的支持。印度尼西亚还分别与中国、日本、马来西亚及挪威签署了双边协议来遏制印度尼西亚木材的非法采伐和贸易。

2003年7月，美国启动了反对非法采伐的总统行动，该行动主要关注三个地区：亚马逊流域和中美洲、刚果流域以及南亚和东南亚。此行动支持与良好治理、社区为基础的行动、技术转让以及市场力量的最佳应用相关的活动。美国还对利比里亚启动了一项阻止非法采伐和在被毁林地上更新造林的行动。

国际机构与其他组织的工作

粮农组织与国际热带木材组织合作，已确定了最佳规范，制定了实施指导方针，来帮助决策者设计并实施有效的政策、法规和制度框架。联合国粮农组织还编辑了各国森林法目录，并开展了确定林业部门中诱使人参与或迫使人们从事非法活动的因素的案例研究。这些案例研究揭示出非法采伐活动的原因，并提出可能的矫正措施。联合国粮农组织也在研究私人林业公司更全面地执行国家法律的途径，这些私人林业公司依据该国正式颁布的行

为守则来经营森林。

国际热带木材组织正在评估热带材及相关产品进出口数据的一致性，并继续帮助成员国设计森林法实施框架。与世界自然基金会和其他组织合作，国际热带木材组织完成了一项关于逐步实施木材认证制度之潜在作用的研究，而木材认证是认定待交易木材合法性的一个重要步骤。另外，与联合国粮农组织合作，国际热带木材组织于2003年6月资助召开了一次关于主要国家和国际森林认证制度的会议，以增进共同理解各种认证制度。

国际林业研究中心研究了森林法实施对农村生计的影响，并具体分析了非洲、亚洲、拉丁美洲和北美洲六个国家的情况。这项研究着眼于找到农村社区参与改革、提高公众意识、明确知识差距以及帮助制定解决生计问题战略的途径。国际林业研究中心还在研究利用洗钱立法来遏制非法采伐途径，并且为了制定减少与林业犯罪相关的洗钱活动的措施，还与印度尼西亚政府签署了谅解备忘录。在这方面，印度尼西亚是第一个将林业犯罪作为实质罪列入其新的洗钱法中的国家。

世界银行新森林战略包括了通过了完善森林法律法规和实施来抑制腐败和非法活动的条款。作为世界银行森林部门治理计划的一部分，世界银行资助了森林法执行及管理东亚部长级会议，并且主办了一个林业投资论坛，来自世界各地的林业企业、私人或公共部门的金融机构、以及主要保护机构的高层管理人员参加了论坛。论坛呼吁遏制非法采伐和促进负责任的投资。另外，世界银行、非洲开发银行、亚洲开发银行以及美洲国家间开发银行的现有政策和建议政策都包含了遏制林业非法活动的内容。

各企业正在采纳行为守则，其中大多数提到了非法林业活动的内容。欧洲保护非洲森林资源基金会的成员包括一些在非洲拥有特许经营权的企业，该基金会为提高该地区国家的森林管理水平做出了重要承诺。非洲林产工业协会（IFIA）为成员制定了一套开发刚果流域和西非湿地的行为守则；其它打击非法活动的组织还包括：日本木材工业协会联盟——唯一一个代表国家木材工业的组织；国际林纸协会——代表了43个国家、世界纸张的75%以及世界木材生产的50%以上的企业；英国木材进口商的木材贸易联盟；世界热带木材技术协会；欧盟纸张工业同盟；以及美国森林与纸张协会。同时，私人企业也在采取措施以避免买卖非法来源木材。

另外，国际绿色和平组织、环境调查署、世界保护雨林运动、“全球见证”组织、国际地球之友、“透明国际”组织等非政府组织单独或者和一些政府一道，正在努力通过教育活动和调查研究，来揭露、监测、和帮助打击非法森林活动。

遵照《京都议定书》建立国家森林框架：面临的挑战

大约30年前，Dyson（1977）认为二氧化碳（CO₂）的有害排放是全球变暖的主要原因，但同时指出二氧化碳排放经光合作用可转变为新森林，从而代替地球年损失的1600万公顷天然林的一部分（FAO，2001）。后来，联合国气候变化框架公约的188个缔约方在京都签定了议定书，精心拟订出了将其想法付诸实践的规则和指导方针。

工业化国家在履行其减缓气候变化承诺时，还能在多大程度上利用森林及木材产品的谈判，既耗时又易引起争论。京都



议定书中的规则很复杂，而且测度及报告程序的成本高昂，这样可能会阻止一些国家全面采用符合京都议定书中规定的林业活动。目前，各国在依据国内森林情况建立国家框架来履行承诺方面，面临着巨大的挑战，而且到2008年第一个义务期开始，所剩时间已很少。现将三个主要任务：一般承诺行动、监测和报告森林碳储变化以及履行国际气候变化承诺说明如下：

- 实施一般承诺相对容易，比如，将森林纳入国家适应和缓解计划中、提高对森林在气候变化中作用的认识、促进森林可持续管理、保持并提高森林碳汇。
- 森林碳储变化的监测和报告要求各国提出将碳纳入森林清查、测度议定书以及数据管理系统的方法。在某些情况下，满足这个要求可能需要出台新的法律和更可靠的森林清查。
- 在京都议定书正式生效后，履行国际气候变化承诺将需要在国家或地区层面上有新的或修订的森林及其它相关法规，并辅以合适的机构协助执行。几乎还没有国家开始处理这个问题。森林、树木及木材产品中碳的所有权是关键问题之一。

谁拥有碳？

碳所有权既能带来收益也会带来风险。在实施大规模荒山造林和更新造林计划的国家，幼龄速生林能够抵消相当部分工业二氧化碳的排放，有助于这些国家履行缩减碳释放的义务（见爱尔兰森林碳封存评估表）。这些新造的森林吸收了大气层中的碳，降低了减少工业排放量或购买碳信用以履行承诺的必要性。问题是：私

人、社区以及地方森林所有者是否应该在无回报的情况下承担造林活动，尤其是化石燃料燃烧排放的不仅有二氧化碳，还有硫磺、氮以及重金属等。作为酸雨的成分，这些化学物质会危害到他们的森林。

1990年以来，各国都有说明承诺期内因所有毁林而引起碳释放的义务，拥有碳所有权的风险就与这一义务相关。一个私有森林所有者将森林转为牧场后，他应该对第一个以及以后可能的承诺期内树木、土壤以及各种杂物的碳释放承担责任吗？或者是否应该依据京都议定书，政府应最终承担荒山造林、更新造林和毁林的责任、债权和损益权？

对于1990年以来的荒山造林、更新造林和毁林活动，工业化国家有义务说明由这些活动引起的净碳储量变化。对1990年以前培育的森林，根据京都议定书的规定，这些国家可选定森林管理作为一些符合条件的活动之一。如果成熟林的碳储增加了，那么该国就会得到信用，直到一个特定上限；另一方面，如果该国增加的碳储因加速森林采伐而减少了，则将面临着债务风险。

这里，所有权问题再次出现了。政府应该占有成熟森林的碳储而不给森林所有者补偿吗？森林所有者应该按其森林碳储增长比例收取报酬吗？接下来，森林所有者准备承担损失的风险吗，或在采伐后准备将碳收益返还吗？还有，森林所有者有资格在国内市场甚至区域或国际市场上，出售其森林所固定的碳吗？

对大多数工业国家而言，森林经营信用补贴只占到国内森林碳增长总量的15%。政府需要决定：是否只由国有森林来执行国家采伐限额，这样会对私人森林所有者不利且造成木材市场失真；是否只

向采取各种措施来增加碳储的私人森林所有者提供信用；哪些森林经营活动能够取得其所希望成果。

发展中国家没有减少温室气体的定量承诺。但根据清洁发展机制，东道国必须承认在清洁发展机制项目中，荒山造林和更新造林工程中的外国投资者拥有全部或部分碳封存的所有权，同时也必须同意碳封存的所有权可以转移到国外，而不论木材所有权如何。

给予森林所有者碳封存的权力还涉及到一些其他的问题（FAO, 2004），比如，如何：

- 评估、确认和记录碳封存
- 促进所有权有序出售或其他形式的转让；
- 分散碳封存失败的风险；
- 评估损害或消除了森林碳封存潜力的责任。

国家法律与政策框架

除了明确所有权之外，各国也可利用其他手段提高森林的碳封存净量（见第54页插文）。这些方式可能包括限制采伐、采伐方式和林龄、育林方法、采伐迹地处理、更新时滞、最低蓄积、防火和灭火等的法律手段。规范林业经营的森林管理协议或特许权、适用法律和合同也需要修订。

在一些情况下，可能需要简化法律以有助于减缓气候变化项目的开展。例如，加利福尼亚州的碳封存项目至少要服从16项联邦或州的法规（Vine, 2004）。京都议定书以及许多国家都要求对荒山造林和更新造林活动的环境和社会影响进行评估（Bekhechi和Mercier, 2004）。森林提供的碳封存服务，不仅应在环境和社会影

响评估中得到足够重视，而且在土地利用规划或区域划分的法律中也应给予体现。在一些国家，景观保护法要求对人类的干预进行物质补偿，如在德国，负责修建穿过林地的新高速公路的管理部门，就必须补偿损失的森林服务，可以新造一片森林，也可以采取促进邻近森林的生物多样性或其它服务的措施。

各国还可通过其他措施提高森林碳封存，如补贴、税收、降低风险、科学研究

评估爱尔兰森林的碳封存情况

爱尔兰对东京议定书所做的承诺是每年减少排放量大约为1540万吨二氧化碳，即420万吨碳，而爱尔兰的工业排放量很有可能超过其承诺(Bacon, 2003)。1990年以来形成的森林每年都可固定30万吨碳，可抵偿大约其工业超量排放部分的6.5%，相应地减少了可在国际市场上获得的同样数量的碳信用。按照国际排放物交易市场上每吨碳30欧元市场价值计算，单就爱尔兰的这些中幼龄森林每年就可为其节约大约900万欧元的费用，或在2008至2012年的整个承诺期内可节约4500万欧元的费用。

据估计，这些中幼森林平均碳固定率预计为每年每公顷3.4吨碳，也就是说每年每公顷能储蓄约100欧元的碳价值。

爱尔兰来自森林管理的碳信用每年最多为5万吨，如果该国把森林经营作为一项符合京都议定书规定的活动，爱尔兰每年就会从碳收益中得到150万欧元的额外收入。

究、推广服务以及提高公众意识等。而且，国家森林计划可看来是一种把京都议定书的机遇、原则、方式纳入国家林业政策和计划中的有效手段。

未来的挑战

如果一些国家打算利用清洁发展机制，京都议定书的国家框架应视其机构能力、国家确定的授权国家机构而定。最终，只有欧洲共同体、8个发达国家、39个发展中国家和6个经济转型国家做到了这一点。2002年以来，联合国粮农组织已经帮助中美洲提高了执行清洁发展机制的能力，而且还与世界自然保护联盟以及联合国环境规划署（UNEP）一起对非洲、亚洲和拉丁美洲予以帮助。

但联合国气候变化框架公约缔约国目前已在国际层次面上确定了很多方式、原

则和指导方针。第一个承诺期即将到来，但只有少数国家已经决定是否及如何利用森林来减缓和适应气候变化。因此可看出，各国很少努力制定国家法律和制度框架以在林业部门履行京都议定书，在这方面仍面临很多挑战。◆

参考文献

- Bacon, P.** 2003. *Forestry: a growth industry in Ireland* (available at www.coford.ie/activities/BaconReport.pdf).
- Bekhechi, M.A. & Mercier J.-R.** 2002. *The legal and regulatory framework for environmental impact assessments*. Washington, DC, World Bank.
- Brune, N.** 2004. *Privatization around the world*. New Haven, USA, Yale University. (PhD thesis)
- Dyson, F.J.** 1977. Can we control carbon dioxide in the atmosphere? *Energy*, 2: 287–291.
- El Peruano newspaper.** 2002. Lima, 22 March 2002.
- FAO.** 2001. *Global Forest Resources Assessment 2000*. FAO Forestry Paper 140. Rome.
- FAO.** 2004. *Climate change and the forestry sector. Possible legislative responses for national and subnational governments*. (In press)
- GCIS.** 2004. *South Africa Yearbook 2002/03*. Pretoria, Government Communication and Information System (available at www.gcis.gov.za/docs/publications/yearbook.htm).
- Global Forest Watch.** 2000. *A first look at logging in Gabon*. Washington, DC, World Resources Institute (available at www.globalforestwatch.org/common/gabon/english/report.pdf).
- Indufor Oy & European Forestry Institute (EFI).** 2003. *Forestry in accession countries*. Final report prepared for the European Commission DG Environment. Helsinki.
- Kennett, S.A.** 2002. National policies for biosphere greenhouse gas management: issues and opportunities. *Environmental Management*, 30: 595–608.
- Matthews, E., ed.** 2002. *The state of the forest: Indonesia*. Bogor, Indonesia, Forest Watch Indonesia, and Washington, DC, Global Forest Watch (available at www.globalforestwatch.org/common/indonesia/)

西班牙建立国内森林与气候变化框架

西班牙于2002年实施了一个新的森林计划，并于2003年颁布了一部要求在考虑气候变化制定国内森林政策的国家森林法。新计划认为政策支持对减缓气候变化是至关重要的，为基于现有面积减缓气候变化提供了可能；评估了碳封存的技术能力和提高技术能力的可能性。国家森林法认为减缓全球气候变化和提供木材能源是森林的重要功能，应促进其发展。公共管理部门可以通过给予补贴、和所有者签订合同或在公共土地上直接投资来实现目标。关于采伐残留物用作能源以及与森林适应气候变化的研究也已开始起步。

sof.indonesia.english.low.pdf).

Ministry of Agriculture and Forestry, New Zealand.

2002. *A national exotic forest description as at 1 April 2001*. Wellington.

OECD. 2002. *Recent privatization trends in OECD*

countries. Paris, Organisation for Economic Co-operation and Development (available at www.oecd.org/dataoecd/29/11/1939087.pdf).

Press Information Bureau, Government of India.

2003. "Forest area under peoples' management has doubled – joint forest management committees to be further strengthened". Press release, 10 February.

PROFOR. 2003. *Institutional changes in forest*

management – experiences of countries with transition economies: problems and solutions. Workshop Proceedings. Washington, DC, Program on Forests (available at www.profor.info/pubs/governance.htm).

Scherr, S., White, A. & Kaimowitz, D. 2003. *A new*

agenda for forest conservation and poverty reduction.

Making markets work for low-income producers.

Washington, DC, Forest Trends, and Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research (CIFOR).

UNECE/FAO. 2004. *Forest Products Annual Market*

Review, 2003–2004. Timber Bulletin LVII(3). Geneva, Switzerland, United Nations Economic Commission for Europe (available at www.unece.org/trade/timber/docs/fpama/2004/2004-fpamr.pdf).

Vine, E. 2004. Regulatory constraints to carbon

sequestration in terrestrial ecosystems and geological formations. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 9: 77–95.

White, A. & Martin, A. 2002. *Who owns the world's*

forests? Forest tenure and public forests in transition. Washington, DC, Forest Trends (available at www.forest-trends.org/resources/pdf/tenurereport_whoowns.pdf). ◆



国际森林政策对话

在联合国环境与发展会议前，各国一直在一些论坛中进行国际森林政策对话。尽管森林问题有时并不作为论坛议程的一个正式部分，但讨论做出的决议会直接影响全世界范围内的森林管理和经营。比如，在千年发展目标和世界可持续发展首脑会议（WSSD）实施计划中，承认了森林对实现全面可持续发展、减少贫困、改善环境、阻止生物多样性损失以及扭转土地和资源退化趋势至为关键。森林的这些重大贡献强烈要求各部门采用更为全面合理的研究方法以找到持久的解决方案。因此，未来关于森林的任何国际安排可能要求助其他部门的专家，以有助于弄清全球所关注的、一直存在于森林本身的问题。本章介绍了国际森林政策对话的历史回顾和现状；总结了联合国森林论坛第四次会议的成果；描述了森林合作伙伴关系工作进展；提供了有关森林的最新国际协议与共识。

历史回顾

第二次世界大战结束以来，各国一直在联合国系统内讨论国际森林政策问题。粮农组织自1945年成立以来，就把林业作为它关注的主要计划之一，从战后欧洲木材供应问题逐步转向更广泛的发展与保护问题。20世纪40年代末以来，六个区域性林业委员会定期汇集各个国家林业机构的领导人，讨论政策和技术问题。林业委员会（COFO）—联合国粮农组织最重要的

法定林业部门，于1972年召开了第一次大会。粮农组织会议每两年讨论一次林业问题。

针对热带地区不断上升的毁林率，粮农组织热带地区森林发展委员会（1967-1991年）提醒世界关注此问题。1983年，这一政府间论坛呼吁制定扭转毁林率上升趋势的计划。与之相应，粮农组织、世界银行、联合国开发计划署（UNDP）和世界资源研究所（WRI）在1985年发起了热带森林行动计划（TFAP）（后为热带森林行动纲领）。然而不久热带森林行动计划就陷入争议之中，并被国家林业行动计划（NFAP）（后为国家林业行动纲领）所替代，之后在20世纪90年代逐步发展成为国家森林计划。

全球森林政策对话的其他重要事件是1983年《国际热带木材协议》（ITTA）的签署，以及1986年成立的致力于促进热带木材国际贸易、热带森林可持续管理和森林工业发展的国际热带木材组织（ITTO）。很多为保护森林和推动森林可持续管理的地区行动也开始出现，如1978年制定的亚马逊河流域合作条约，以及1990年成立的欧洲森林保护部长级会议（MCPFE）。

从联合国环境与发展会议到政府间森林工作组/政府间森林论坛/联合国森林论坛

1992年在巴西的里约热内卢召开的联合国环境与发展会议（UNCED），标志着

国际森林政策对话的一个重大转折，各国接受了《关于所有类型森林的管理、养护和可持续发展的无法律约束力的全球协商一致意见的原则声明》（即“森林原则”），确认致力于森林可持续管理。这一协议首次为国家、地区和国际行动提供了一个共同基础，其重大意义在于为各国是否要开始谈判全球森林协议难以达成一致时提供折衷办法。

为落实联合国环境与发展会议有关森林的成果，联合国经济及社会理事会（ECOSOC）成立了政府间森林工作组（IPF）（1995-1997年），随后成立了政府间森林论坛（IFF）（1997-2000年），其任务是促进和推动森林原则的执行、总结森林可持续管理的进展和寻求达成未来国际安排的一致性意见。对话已经提出了近300条行动意见，但除了法律约束条款问题外，与财政、技术转移和贸易相关的棘手问题亦未解决。鉴于这些问题的重要性以及期望森林问题纳入全球政策议程，最终促成了2000年联合国森林论坛（UNFF）的成立，论坛初期五年。

联合国森林论坛不仅提供了一个在实施森林可持续管理方面交流经验与教训的论坛，包括政府间森林工作组/政府间森林论坛行动计划；而且还建立了一个部长级会议、组织了多方利益者之间的对话。一些国家主导的行动推动了对关键问题的深度思考，在正式会议期间促成更多知情讨论。目前迹象表明，对话在区域层面上是有效和有意义的，而且能使各国在相似条件下强化政治承诺，如标准及指标进程和区域林业委员会的成员国。

与森林相关的政策协商也在众多其他国际论坛中进行，主要有《生物多样性公约》（CBD）、《联合国气候变化框架公

国际淡水年

联合国大会上宣布2003年为国际淡水年，以提高人们必须可持续地使用和管理淡水资源的意识，号召各国政府、国家、国际组织、非政府组织和私人部门自愿资助，在行动和信息方面提供其他形式的支持。国际淡水年为推进综合水资源管理原则的执行，开辟国际、区域和国家各级的新行动提供了机会。

这一年，粮农组织重点关注山区、森林和淡水之间的重要联系，还一直积极从事帮助世界各国解决相关问题的的工作，例如提出指导方针与方法。作为指定的领导机构，粮农组织在2003年12月11日的第一次国际山区日庆祝会上，将主题确定为“山脉—淡水资源”。

约》（UNFCCC）、《联合国防治荒漠化公约》（UNCCD），上述所有公约均产生于联合国环境与发展会议。正在努力加强这些条约同其他进程和组织在森林问题上的合作，尤其是通过森林合作伙伴关系（CPF）。

联合国森林论坛

2004年5月，联合国森林论坛在瑞士日内瓦举行了第四次会议，各国政府讨论了森林的社会和文化方面、有关森林的传统和科学知识以及森林可持续管理所取得的

成就，特别是通过执行政府间森林工作组/政府间森林论坛行动计划、标准和指标而取得的成就。各国代表也强调了加强国际组织间合作的必要性，并在这一方面赞赏森林合作伙伴关系的工作。另外，各国政府确立了在2005年回顾森林国际安排的程序，包括联合国森林论坛和森林合作伙伴关系。小组还讨论了森林在非洲和小岛屿发展中国家农村发展和消除贫困以在实现联合国千年发展计划过程中所起的作用。

联合国森林论坛第四次会议的成果之一是确认了森林可持续管理的七个主题要素（见第3页插文）和加强森林与国际共同发展目标之间联系的必要性。但是，成员国未能就如何处理有关传统的森林知识达成一致，特别是因为对土著权利存在意见分歧。由于他们认为联合国森林论坛在以往会议中对此已经提供了足够的指导，因此没通过加强合作的决议。尽管如此，

代表们仍强调应通过联合国森林论坛和联合国环境与发展会议在生物多样性、气候变迁和荒漠化等方面继续合作的重要性。联合国森林论坛第四次会议取得的另一成果是，在多方利益相关者互动对话中增加了主要群体的参与，对话强调了有关知识产权、清晰的土地使用权制度和源自森林可持续管理及利用的利益公平分享问题。

与一些组织合作举办的几次国家主导的体会期间活动，帮助林业专家准备有关会议论题，包括：无害环境技术的转让；森林资源监测、评估与报告；林业部门的权利放权；森林景观恢复。

自联合国环境与发展会议以来，政府间森林工作组/政府间森林论坛/联合国森林论坛对话使各界进一步意识到了森林对地球及其居住者健康的重要贡献。联合国森林论坛年度会议为持续性的政策制定和有关实现各种类型的森林可持续管理途径的

联合国森林论坛特设专家组聚会纽约

68名专家以个人身分于2004年9月7日至10日在纽约开会，拟定对联合国森林论坛的建议，供其在2005年5月的第五次会议上考虑未来国际森林安排。

与会者普遍认为国际森林安排需要加强，并提出了完成这一目标的各种方式，即从使联合国森林论坛成为一个更高层次的、不常会晤的政策论坛到发展成为一个区域或主题议定书的框架公约。虽然对未来模式尚无共识，但专家们已经清楚地表示维持

现状不是一个选择。专家们还赞扬了森林合作伙伴关系所取得的成就，包括在林业问题上增进合作以及大力支持各国实施森林可持续管理。

对话提供了论坛，重点是财政、科技支持以及进展监测。

在第五次联合国森林论坛上，基于对森林国际安排作用的回顾，代表们将就如何更好地继续制定解决方案、为森林可持续管理提供强有力的政治承诺、以及加强合作和伙伴关系等问题做出决策。所有成员国的参与和林业专家的建议，对将来国际安排的有意义的决策和将来国际安排中的对话甚为关键。

联合国森林论坛第五次会议将于2005年5月16日至27日在纽约召开，包括部长级会议和多方利益新相关者对话，高层次研讨也将在森林合作伙伴关系成员部长之间进行。除了在未来机构安排方面给联合国大会提出建议外，此次会议还将强调增强与国际商定的发展目标之间的合作与联系，尤其是千年发展目标。

森林合作伙伴关系

森林合作伙伴关系及其14个成员（见第60页插图）不断加强林业方面的合作和协调，帮助各国实施森林可持续管理，并支持联合国森林论坛。由粮农组织主持，并在联合国森林论坛秘书处的支持下，森林合作伙伴关系通过一个联系机构系统提供专门知识和信息，该系统可进行责任分担并利用各成员国的比较优势。

通过同诸多伙伴的合作，森林合作伙伴关系帮助促进国家、地区和国际开展与森林相关的行动，包括筹集资金；同时帮助强化政治承诺。森林合作伙伴关系成员通过帮助拟定文件和在各自授权内提供有关问题的技术建议来为联合国森林论坛会议和国家主导的行动作出贡献。很多成员也借调人员给联合国森林论坛秘书处。

除联合国森林论坛外的其他国际过程和实体，包括联合国可持续发展委员会、《生物多样性公约》、《联合国气候变化框架公约》以及《联合国防治荒漠化公约》，均注意到森林合作伙伴关系的成果及其汇集主要机构的成功。

自2001年成立以来，森林合作伙伴关系进行了多次合作行动：尤其是森林可持续管理资金来源的在线数据库，简化森林报告以及统一有关森林的定义。在国际森林研究组织联合会（IUFRO）加入伙伴关系之后，森林合作伙伴关系也参与全球森林信息服务（GFIS），这是国际互联网上全世界林业信息的入口，用户可以通过这个入口查询地图、数据资料、文章、书刊及其他资料。

森林合作伙伴关系的参考资料

有关森林可持续管理投资的森林合作伙伴关系基金参考资料提供国内外的基金信息，可通过在线搜索数据库获得。它包含有大约400个资助森林活动的潜在资金来源及如何制定项目建议书的信息。森林合作伙伴关系与国家森林计划基金和森林合作伙伴关系网络成员（见第60页）进行合作，来完善和传播这些参考资料（见 www.fao.org/forestry/CPF-sourcebook）。

简化森林报告

作为森林合作伙伴关系简化森林报告努力的一部分，互联网通道的建立为各国向主要国际森林进程和组织上报信息提供了便捷通道。利用这一通道，粮农组织、国际热带木材组织、环境署、联合国森林论坛秘书处、《生物多样性公约》秘书处、《联合国防治荒漠化公约》秘书处和《联

系活动的电子邮件，并结合国际森林聚会组织会议。

政策对话的成果

过去十五年来，森林政策问题已发生很多积极变化，不过这些变化不能全部归功于国际森林对话。这些变化包括：

- 森林对可持续发展的贡献得到进一步认可；
- 国际合作的加强以及对复杂问题的共识；
- 民间社会更多参与决策；
- 认可森林对可持续生计、粮食安全及减少贫困的重要性，包括它们与千年发展目标相关性；
- 修订多边、双边捐助方和供资机构的森林政策；
- 从森林中获取环境服务价值的新融资机制，如碳封存；
- 国家森林计划和世界森林可持续管理标准与指标的制定和执行；
- 为完善治理和执行森林法做出的新努力；
- 建立各层次的创新合作伙伴关系。

国家森林计划作为以参与方式制定和执行森林政策的框架被广泛接受。在许多国家，这些计划都被认为是将国际有关森林承诺付诸实践的有效工具（见第47页插图）。运用监测森林可持续管理进步的标准和指标，有助于完善政策、规范、信息和促进利益相关者的参与，增强国家间的合作，尤其是在区域化进程中的合作；还有助于全球森林资源评估的不断改进（见第1页）。然而，各国运用这两项机制的程度差别相当大，这意味着需要进行更多的能力建设。

森林合作伙伴关系被认为是政府间森林工作组/政府间森林论坛/联合国森林论坛等进程中的一个特别有益的成果。14个成员正在承担合作项目、主办会议和讨论会，扶持国家主导行动以及分享信息，均是为了帮助各国实现森林可持续管理。

持续不断的挑战

政府间森林工作组/政府间森林论坛的行动建议是各国政府达成的重要协议，然而理解和执行这些建议仍然是一个挑战。由于一些国家和利益相关者对缺少进展而不满，因此，加大投资和促进技术转让的解决办法依然是一个棘手的问题。2002年和2004年粮农组织区域森林委员会的讨论已证实，执行力度正在加强，主要通过国家森林计划执行；但同时也指出国际上关于行动的呼声使执行机构和许多发展中国家难于招架。其他问题包括利益相关者参与不够、与会者和行动建议的执行者之间缺乏交流、本国语言资料的缺乏、一些人会说国际会议的高额费用影响了向发展中国家及经济转型国家提供更多的直接支持。

因为很多国家发现甚至难于收集到国家层次上最基本的资料，他们也会关切国际进程所要求的报告次数和重复现象。为此，森林合作伙伴关系成员正在努力简化森林报告程序，但需要花费时间和资源才能找到可行的解决方法。同时，政府间论坛仍未表示要减少他们所要求的报告次数和报告篇幅，相反，许多进程却需要通过复杂的、重复的问卷和指南，年年搜集所需的广泛资料。

鉴于林业部门在多数国家对就业和国民收入的贡献较小，因而面对稀缺资金的



竞争需求就会处境困难。国际对话已经提升了人们对森林所提供收益重要性的认识，但大多数国家的决策者仍未在他们的国境内采取有效措施，这种情况会严重阻碍森林可持续森林管理的实施。此外，其他部门也经常忽视将森林纳入其政策规划中所带来的收益，经常未能将林业作为跨学科自然资源管理的一个重要部分。

尽管森林合作伙伴关系在增强合作与协调方面取得什么进展，但一些国家还是表示关注各组织和进程工作的不断分割及无谓重复。各项进程，如生物多样性公约及联合国森林论坛都试图解决一些宽泛的森林问题，但常由一两个关键问题来推动，未充分考虑森林的多种效益、面临的挑战、跨部门问题或能力建设。有些情

第十二届世界林业大会

2003年9月21日至28日，由加拿大政府和粮农组织共同发起，并由加拿大政府主办和组织的第十二届世界林业大会在魁北克召开。同以前历次会议一样，这次会议成为各国政府、大学、民间社会、私人部门以及对森林问题感兴趣的非政府机构交换意见和交流经验的一个论坛，并提出了在国家、区域和全球层次上解决主要森林问题的建议，来自近140个国家的大约4000人以个人身份参加了此次会议。

以“森林，生命源泉”为主题的各项议题，分为以下三个计划领域：

- 人类的森林 — 人类需要从森林中得到什么，认知、评估及利用森林资源的方式，所要求的满足需要的能力，相关各方的作用和责任；
- 地球的森林 — 现状、趋势及未来展望，森林提供产品和服务的能力，完成必需功能的能力；
- 人类与森林的协调 — 考虑诸多因素的森林管理模式，包括开展研究、开发技术及加强培训的制度能力。

与会者起草了一个最终声明，包括为实



现世界范围内森林可持续管理的理念、战略及行动。意识到全社会依靠森林和林木生存，并确信能协调地球及其居住者的需要以实现可持续发展，大会强调了与其他部门建立联系的重要性，并呼吁各国继续履行全过程承诺。与会代表们构想出一个具有以下特征的将来：

- 社会公平；
- 经济效益；
- 健康的森林；
- 负责任地利用资源；
- 共同参与、透明、负责任的治理；
- 从对话到行动；
- 促进研究、教育和能力建设。

在实现这一前景的其他先决条件中，会

况下，相互矛盾的信息及由哪个部门来领导解决特定问题的争执也会阻碍工作进展。

对话前景

几十年来国际森林政策对话带来了许多积极变化，然而，它已日益分割，一些进程已不能达到当初发起并加入对话的国

家的期望。随着联合国森林论坛五年任期接近尾声，考虑到其已取得的进展包括其它处理林业问题的国际机构取得的进展，各成员将在2005年5月对未来国际森林安排做出决定。

虽然林业在发展，但毁林、森林退化依然存在，同时非法林业活动仍是问题。显然，森林经营者及政策制定者仅向其他

议确定了以下方面：持续的政治承诺；充裕的供资；与伙伴和其他部门的紧密联系；有效的国际合作；基于现有最佳科学与信息的政策；对土著居民和当地社区文化、知识、丰富经验的认可；森林和树木的管理方式，包括与人类居住、混农林业及其他自然资源系统的相互作用。此外，为确保森林对千年

发展目标和其他国际性协议目标做出巨大贡献，与会者还同意支持具体的战略和行动。

在通过的最终声明中，大会呼吁各国努力实现大会目标，并促进其他部门推动目标的实现。会议还要求粮农组织在相关论坛上宣传此声明，并向第13届世界林业大会报告其实施的进展。



第十二届世界林业大会成为各国政府、大学、社会团体、私人部门和非政府组织交流观点和经验的论坛

部门宣传从全局角度来处理这些问题的收益仍然是不够的。其他部门也必须对变化予以接受和反应。因此，任何未来国际森林对话都应超越传统林业，建立一个吸收专家的更广泛基础，包括农业、基础设施建设、能源部门、采矿部门以及运输部门的专家。

在联合国环境与发展会议召开13年之后，尽管做出了很多高层次承诺，但林业部门令人担忧的发展趋势仍然在持续。政府和利益相关者应当反省如何才能最好地支持执行公约的努力，并提出持久的解决方案。在联合国森林论坛第五次会议上，各国必须决定是对进程予以一个新的任期和提出新的工作方式，或是认为政府间森林工作组/政府间森林论坛/联合国森林论坛对话已经完成了其历史使命，该是由其他论坛、文书和进程来填补空白的时候了。

国家森林计划基金 — 不断发展的伙伴关系

正如《2003年世界森林状况》所报，国际森林计划基金是发展中国家、捐赠方、粮农组织及其他国际组织之间的伙伴关系，通过知识共享和能力建设来激励利益相关者参与国家森林计划。在粮农组织主持下，该基金经指导委员会授权由一个多方捐赠者信托基金运作。国际森林计划基金于2002年开始运作，为各国和全球信息服务提供直接支持。到2004年4月，基金已得到了七个伙伴为期五年高达1500万美元的捐助；它活跃在36个国家，其中非洲20个国家，亚洲和太平洋地区8个国家，拉丁美洲国家和加勒比海8个国家。该基金还扶持中美洲的两个分区域实体。

除了资助讨论会、培训、政策分析和

研究外，该基金还支持信息收集和管理。该基金还帮助建立行业社区，在此来自研究机构的专家们解决一些复杂问题，如利益相关者参与、森林可持续管理的供资机制和环境服务付费等。行业社区的更多信息见www.fao.org/forestry/site/14690/en

运作仅两年后，该基金收到了60多个国家和5个分区域组织的加入申请。此外，该基金对日趋增多的、与国家森林计划相关的服务需求予以资助，具体包括：

- 区域和分区域森林战略的制定和执行（中美洲）；
- 国家森林政策和计划的制定或修订（格鲁吉亚、莱索托、尼日尔、尼日利亚、泰国、突尼斯）；
- 整合国际承诺和政府间森林工作组/政府间森林论坛关于国家政策发展行动计划建议（莱索托，摩洛哥）；
- 将国家森林计划纳入更广泛的国家战略（在莫桑比克、尼日利亚、卢旺达和乌干达等地区减贫；蒙古防治荒漠化等），以及国家森林计划实施中部门间协调(厄瓜多尔、洪都拉斯、坦桑尼亚共和国)；
- 地方森林计划的制定（中国，塞内加尔），以及分部门战略（南非）；
- 新森林法规的制定和实施，以及森林相关法规的宣传(刚果、马里、尼日利亚)；
- 财政政策的制定（塞内加尔），特许权体系（莫桑比克），林业供资机制（中美洲环境服务付费），改善林业部门私人投资的环境（肯尼亚、马拉维、莫桑比克、坦桑尼亚联合共和国）；
- 林业部门分权（厄瓜多尔、印度尼西亚、马里、摩洛哥、蒙古、卢旺达、

山区伙伴关系

国际山区可持续发展伙伴关系是致力于改善山区人们生活、保护世界山区环境的自愿联盟。该组织于2002年由南非约翰内斯堡举行的世界可持续发展首脑会议发起，它汇集各成员国的知识、专门技术及大量资源以促进山区的良性发展。到2004年年中，已有39个国家、15个政府间组织、44个民间社会团体及私人部门成为该组织的正式成员。粮农组织作为临时秘书处，从意大利和瑞士政府获得资助并得到联合国环境规划署的帮助。

随着2002国际山区年的成功举办、21世纪议程第13章内容实施力度的增强以及世界

可持续发展首脑会议执行计划相关方面的推进，山区伙伴关系正采取切实行动，在政策、计划和项目层面开展工作。与优先关注的问题相一致，成员确定了关于政策法规、可持续生计、水域管理、研究、性别平衡、教育、山区可持续农业和农村发展等活动。这些活动分布于安第斯山脉、东非、中亚以及印度喀什喜马拉雅等地区。另外，还努力促进在当地、国家、区域和全球层次的联系。



粮农组织/山区伙伴关系/A. Mihich

山区伙伴关系推动山区可持续生计、可持续农业和农村发展的新举措，如安第斯山区

- 乌干达)以及森林管理中向地方政府放权(智利)；
- 提高利益相关者对国家森林计划进程的认识(蒙古, 纳米比亚, 卢旺达)以及建立咨询机制(哥伦比亚、加纳、马里、巴拉圭、南非、突尼斯)；

- 参与式林业(中美洲), 以社区为基础的森林管理(刚果民主共和国、肯尼亚、菲律宾)；
- 制定及运用标准和指标来监测国家森林计划的实施(摩洛哥)；
- 发展森林信息和监测体系以及网络

全球环境基金 — 土地可持续管理执行计划

全球环境基金成立于1991年，为发展中国家和经济转型国家扩大保护全球环境的行动提供资金。2002年10月，全球环境基金大会在其原有重点领域如生物多样性、国际水资源、气候变化、臭氧层损耗以及持久的有机污染物之外，又增加了土地退化，主要是沙漠化及毁林问题。自成立以来，全球环境基金已从试验项目成长为全球环境最大的单项资金来源。

土地可持续管理执行计划（OP#15）为开展适宜的活动提供了一个框架，通过开展此类活动来消除土地退化的根源及其对生态系统、人类生存和人们福利的负面影响。在可持续发展进程中，期望各国采用

参与式的、综合的、跨部门的方法来解决土地退化问题。土地可持续管理执行计划的目标是：

- 提高机构和人力资源能力以规划和实施土地可持续管理；
- 完善政策、法规和激励机制以更广泛的推动跨部门土地可持续管理规范；
- 提高可持续管理土地的经济生产力；
- 保持或恢复生态系统结构及其功能的完整性。

为基础的行动（中国、古巴、洪都拉斯、马里、蒙古、纳米比亚、巴拉圭、坦桑尼亚）。

国际森林公约和协定的最新情况 《生物多样性公约》

《生物多样性公约》缔约方第七次会议（COP-7）2004年2月9日至20日在马来西亚吉隆坡召开，2300多人参加了此次会议。会议优先讨论的议题包括山区生态系统生物多样性、保护区对生物多样性的保护作用、技术转让与合作以及到2010年实现生物多样性损失显著减少目标方面的进展。

在森林相关问题方面，代表们讨论了扩展的森林生物多样性工作计划的执行情

况，要求执行秘书处考虑区域和国际进程为实现森林可持续管理而制定的标准和指标，提出工作目标并制定指标；并要求执行秘书处继续与森林合作伙伴关系其他成员合作，协调并简化有关森林的报告制度。VII/11决定条款指出，如同在森林原则中的定义，森林可持续管理被视为是生态系统方式应用到森林的一种手段；森林可持续管理过程发展的工具如标准和指标、国家森林计划、示范林及认证制度，都有助于生态系统方式的应用（见第20页）。

基于2002国际山区年的成果，《生物多样性公约》缔约方第七次会议正式通过了一个山区生物多样性工作计划，该计划数次提到森林生物多样性。多次讨论后，

会议还商定了一个保护区工作计划，该计划的目标之一就是建立一个典型的国家和区域生态系统，预计到2010年建成陆地区域系统，到2012年建成海洋区域系统。这两个决定要求各缔约方以国家和地方需求作为实施的基础，并根据其特殊的环境和条件确定执行的优先次序。

在大会高层会议时，部长们再次明确了他们执行公约三个目标的承诺，即：生物多样性保护、生物多样性元素的可持续利用、遗传资源利用收益的公正平等分享。他们还再次保证，为2010年实现生物多样性损失率的显著下降而工作。

《防治荒漠化公约》

作为联合国环境与发展会议的后续行动，《联合国防治荒漠化公约》得以正式通过，它致力于消除干旱和荒漠化给110多个国家约十亿人口的生计带来的威胁，此公约于1996年生效。

2003年8月25日至9月5日，《联合国防治荒漠化公约》缔约方第六次会议在古巴哈瓦那举行，2000多名代表参加了会议，包括来自173个国家的150个非政府组织及40个国际组织的代表。除其他决定外，此次会议还接受全球环境基金（GEF）作为公约的财政机构。尽管这一进展有望推进执行公约的努力，但是仍有很多事情要做，如发展中国家之间及发达国家和发展中国家之间的合作。

代表们强调公约是根除贫困的一种重要手段，并号召发展伙伴将公约用于实现千年发展目标战略之中。第六次会议还赞同《联合国防治荒漠化公约》科学技术委员会提出的建议，该建议鼓励公共机构和非政府组织制定并测试基准点和指标；这次会议要求各缔约方进行预警系统的试点

研究，提议收集有关当地和本土社区传统知识的实证研究案例。

《联合国气候变化框架公约》

2003年12月，《联合国气候变化框架公约》第九次缔约方会议在意大利米兰召开，会议决定，只有造林和更新造林才能作为清洁发展机制下的碳汇项目。会议还确定了为低收入社区和个人提供的小规模造林和再造林项目，这些项目的特点是年碳封存低于8000吨二氧化碳和在较简单的规定和较低的固定成本下获得获益。与能源部门的项目相反，林业部门的项目可能持续60年之久，碳信用必须每五年重新修订一次，或当森林重新释放碳到大气中时再做更改。

第九次缔约方会议签署了2003年土地利用、土地利用变化和林业良好规范指南（IPCC，2004），用以评估和报告《联合国气候变化框架公约》下森林碳存量的变化及温室效应气体的变动（见第4页）。

在米兰召开的缔约方会议上，很多林业问题都未达成一致意见，因此，代表们将于2004年12月在阿根廷布宜诺斯艾利斯举行的联合国气候变化框架公约第十次成员国会议上继续讨论。代表们提出的议题包括小规模造林和更新造林工程、在京都议定书下按照良好规范指南指南报告补充信息。第十次缔约方会议还关注采伐木材产品中的碳问题、说明森林退化问题的定义和方法、以及将引起森林碳储量变化的直接的人为因素与间接的和自然的因素的区分方法。

《濒危野生动植物物种国际贸易公约》

据估计，每年在国际市场上交易的野生动植物有3.5亿多种，年交易额高达成千



与气候变化有关的事态发展

到2005年，全球引起温室效应的主要气体——二氧化碳（CO₂）的平均浓度将达到380ppm，比工业化以来增长了36%，累计浓度比过去40万年内的最高浓度记录高25%（UNEP/GRID-Arendal, 2000）。

在欧洲，2003年夏季比过去五个世纪中的任何一个都要热，1990年以来降雨量下降了2-5%，同期，地中海地区和非洲北部的降雨量下降了5-20%，这预示着与气候变化相联系的风险，对这些地区的发展中国家尤其如此（Bernes, 2003）。

目前，全球年释放二氧化碳量大约为265亿吨（UNEP/GRID-Arendal, 2004）。1990年以来，所有工业化国家中，全部温室气体的总排放量下降了6.6%，但这掩盖了发达国家实际增长7.5%的事实，而经济转型国家却由于许多工业瘫痪还下降了40%（UNFCCC, 2002）。

上万亿美元。《濒危野生动植物物种国际贸易公约》（CITES）在1973年被正式通过，以解决不可持续的野生动植物物种的国际贸易问题，其中在公约的三个附录中包含了3.3万多种野生动植物物种。

2004年，在泰国曼谷举行的《濒危野生动植物物种国际贸易公约》第十三次缔约方会议上，各国政府讨论了修正“附录II”（进出口贸易必须通过许可证系统控制的濒危物种清单）和“附录I”（禁止进行商业交易的濒危物种清单）的提议。

所讨论的植物物种包括：亚洲的琼脂树，它含有有价值的制造蚊香、香水和药品油成分；白木，它是一种东南亚地区主要的出口木材；紫杉树，它的叶子可以用来生产紫杉醇，一种最热销的抗癌药物的主要成分。

《拉姆萨尔湿地公约》

1971年，在伊朗伊斯兰共和国的拉姆萨尔签订了一个政府间条约——《拉姆萨尔湿地公约》，它在湿地及其资源的保护和合理利用方面，为国家行为和国际合作提供了一个协议框架。与大多数环境条约不同，拉姆萨尔湿地公约并不是联合国体系的一部分，尽管它与其他公约的秘书处和组织进行了广泛的合作。

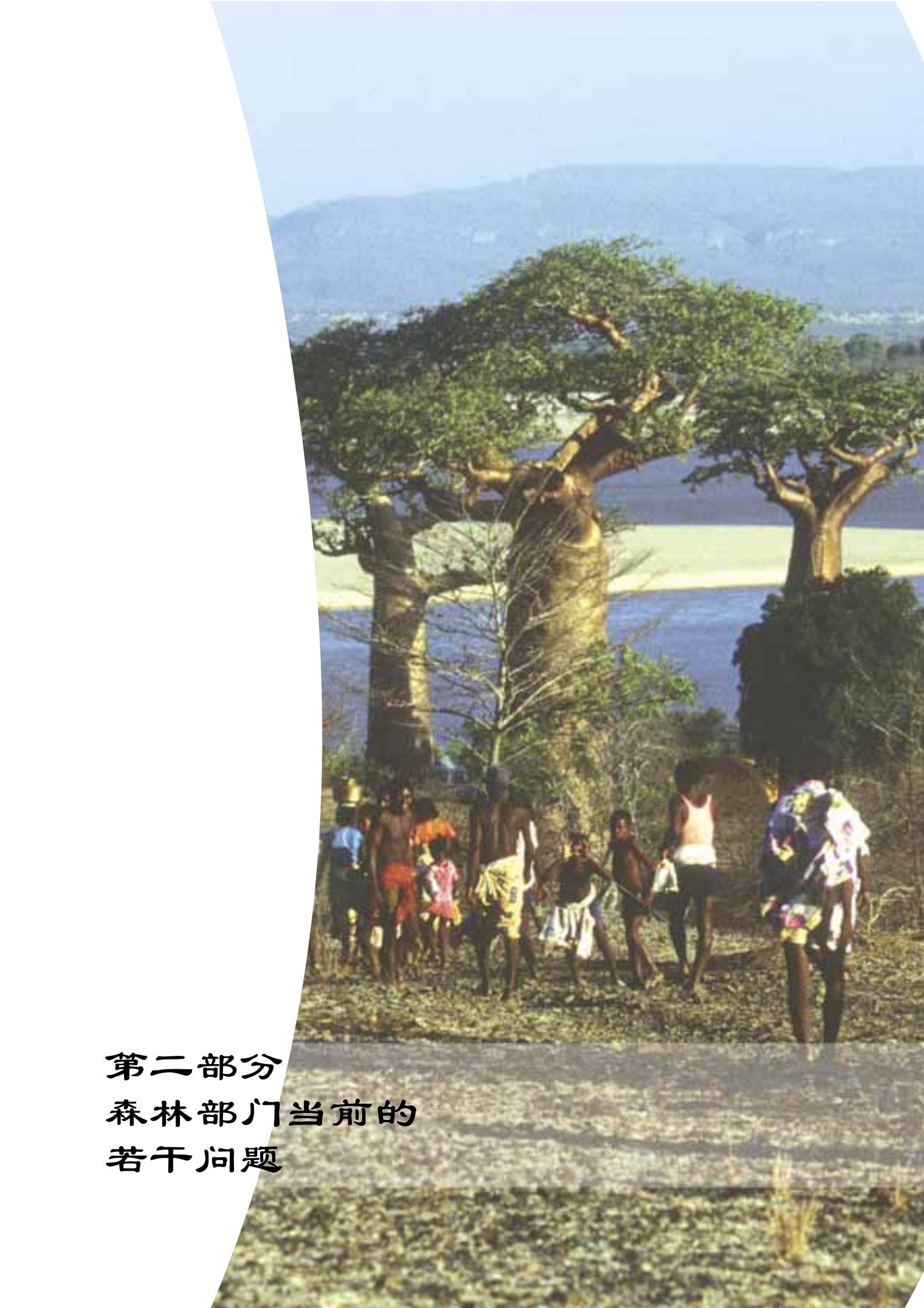
到2004年8月，1374个地域总计1.214亿多公顷被指定列入具有国际重要性湿地的清单。由于该清单中不包括红树林，2002年11月在西班牙巴伦西亚举行的第八次《拉姆萨尔湿地公约》缔约方会议上通过了强调红树林在生态和社会经济方面重要性的三个提案。

《拉姆萨尔湿地公约》第9次缔约方会议将于2005年11月在乌干达的坎帕拉举行，其主题是“湿地和水：支持生命，维持生存”。除其他技术性议题外，会议还将讨论湿地管理以减少贫困和促进人类福利问题。◆

参考文献

- Bernes, C.** 2003. *A warmer world*. Monitor 18. Stockholm, Swedish Environmental Protection Agency.
- IPCC.** 2004. *Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry*. Geneva, Switzerland, Intergovernmental Panel on Climate Change (available at www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf.htm).
- UNEP/GRID-Arendal.** 2000. *Vital climate graphics – Introduction to climate change*. Arendal, Norway, United Nations Environment Programme *Global Resources Information Database* (available at www.grida.no/climate/vital/02.htm).
- UNEP/GRID-Arendal.** 2004. *Greenhouse gas emissions from Annex I countries*. Arendal, Norway, UNEP/GRID (available at www.grida.no/db/maps/collection/climate9/index.cfm).
- UNFCCC.** 2002. *Greenhouse gas inventory database*. Bonn, Germany, United Nations Framework Convention on Climate Change (available at ghg.unfccc.int). ◆



A photograph showing a group of people, including men, women, and children, walking through a savanna landscape. In the foreground, a woman is carrying a large bundle on her back. The middle ground features several large, iconic baobab trees with thick, gnarled trunks and spreading canopies. In the background, there is a body of water, possibly a lake or a wide river, and distant, hazy mountains under a clear sky. The overall scene depicts a rural, natural environment.

**第二部分
森林部门当前的
若干问题**

提高森林经济效益： 不断变化的机遇和挑战

近几年，人们对森林和林业在经济、社会、文化和环境方面贡献的认识有了极大提高，然而低投资和低收入继续阻碍着林业的发展。鉴于林业对就业和国民收入（通常以国内生产总值来衡量）的贡献相对较小，那么面对有限财政预算的竞争性需求，决策者就很少会优先考虑林业。因此，人们正在尝试着对所有产品和服务的价值进行评估，尤其是那些与环境有关的产品和服务；同时正在努力建立创新的财政供资机制和服务市场，以提高收入并鼓励对森林可持续管理的投资。

价值链的提升和产品组合的多样化使森林提供的商品和服务范围显著扩大。在多数国家，零售网络的成长使消费者能更方便地获取木材和木材制品，为当地社区、农民和其他资源所有者增加了很多机会。林业经济活力使该部门关注两个重要问题，即：如何将“经济馅饼”不断做大和如何将其在社会不同阶层分配。

《2005年世界森林状况》的本章中主要分析林业对国民收入的贡献，介绍了社区、政府和私人部门在提高森林经济效益方面的经验。本章还确定了林业工作者将森林可持续管理作为一项经济可行选择必须处理的问题。

本章中林业部门的定义基于国际劳工

组织制定的全部经济活动产业分类的国际标准（UN等，2003）。它包括林业、采伐业及相关服务活动、木材加工业、木材制品和软木制品制造业（不包括家具）以及纸浆和造纸业。林业包括立木生产和野生森林物品（不包括蘑菇、块菌、浆果和坚果）的提取和采集。林业产品也包括一些经过最小限度加工处理的产品，比如燃料材或工业用材。

森林和国民经济中的林业 源于森林和林业的国民收入

虽然目前的国民收入核算存在很大的缺陷，但国内生产总值仍是评价部门经济运行表现并向各部门分配公共资金的基础。林业部门在国民收入中所占比例的主要趋势总结如下：

- 全球范围内，2000年林业部门（包括林业、采伐业及相关活动、木材和木制品制造业、纸和纸制品制造业）总增值约为3450亿美元，约占国内生产总值的1.2%（FAO，于编纂中）。
- 从1990年到2000年间，林业部门总增值每年呈现1.4%的适度增长，而同时全球经济增长约30%，这主要是由于其他部门产值的增长，特别是制造业和服务业。因此，林业部门占国内生产总值的比例从1.6%降到1.2%。

- 林业部门内，林业本身产值所占比例一直较低且呈现下降趋势。从全球来说，林业总增加值达780亿美元，约占林业部门总产值的22%，余额为木材工业和纸浆造纸业（表7）。

林业部门重要性的总体下降和一些最基础的部门(特别是农业)是一致的。农业占有38%的土地面积，而且44%的人口在从事农业生产，但其总产值仅占全球生产总值的6.2%；发达国家的农业产值占其国内生产总值的2.6%，发展中国家占11.9%。几乎在所有的国家，农业总产值在国内生产总值中的比重一直都是下降的（FAO，2004a）。

区域间和国家间的差异

不同区域间、国家间的林业产值比例及其分部门的产值比例存在相当大的差异。举例来讲，北美和中美洲（主要指美国和加拿大）占全球总增加值的40%；与此相比，非洲仅占2%左右。林业方面，北美和中美洲地区的林业增加值约占其林业部门增加值的14%，非洲占58%；木材加工业和纸浆造纸业占其林业部门增加值的

比例分别为86%和42%；由于南非约占非洲木材加工业包括纸浆造纸业增加值的42%，其他非洲国家的比例就很低了。

本章的数据是在很多假设基础上估计出的，所以理解时应当谨慎。但还是可以看出：

- 大面积森林的存在并不是发展一个生机勃勃的林业部门的必要和充分条件。实际上，许多森林覆盖率低的国家却拥有能在世界市场具有竞争力的森林工业，其产值的绝大部分来自木材加工而非木材生产。
- 首先，加工能力的形成要一个有利的投资环境。另外，开发新产品和新工艺的能力、市场知识和管理能力也都是很重要的因素。

林业贡献被低估

面对竞争的需求，林业工作者在说服决策者特别是计划和财政部门的决策者分配给林业部门更多资源方面仅获得很小成功。决策大多是以政治为导向的，基于林业对增加国民收入和提供就业机会的贡献小而在财政预算中忽略了林业，

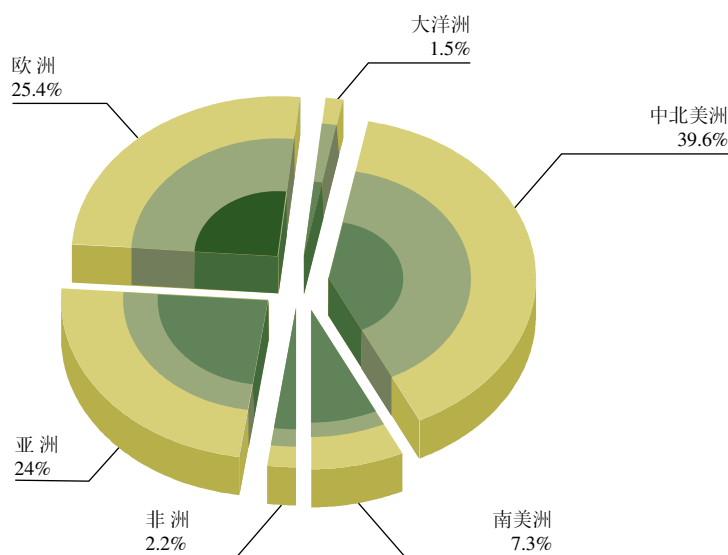
表 7
2000年林业部门总增值（单位：百万美元）

区域	林业	木材产业	纸浆和造纸业	合计	占国内生产总值的比例 (%)
非洲	4 425	1 379	1 863	7 667	1.5
亚洲	24 390	17 315	43 453	85 158	1.1
欧洲	14 457	30 222	45 111	89 790	1.2
中北美洲	19 171	49 782	71 256	140 209	1.3
大洋洲	1 176	2 553	1 655	5 384	1.3
南美洲	13 156	3 328	9 304	25 788	2.1
世界	76 775	104 579	172 642	353 996	1.2

资料来源：粮农组织，于编纂中。

图 6

按区域和分部门列出的林业部门附加值比例



各分部门的比例

分部门	非洲	亚洲	欧洲	大洋洲	中北美洲	南美洲
森林	58	29	16	22	14	51
木材产业	18	20	34	47	35	13
纸浆和纸张	24	51	50	31	51	36

资料来源：粮农组织，于编纂中。

有时也被认为是合理的，但这提出了关于国民收入核算可靠性的问题，其缺陷表现在：

- 不恰当的生产活动分类使得来自于林业的国民收入和提供的就业机会被统计到其它部门；
- 排除了非正规部门的贡献。事实上在很多国家，非正规部门在增加国民收入和提供就业机会方面的作用显著；
- 未将环境提供的服务纳入核算体系中。环境提供的服务对其他部门的运行（如小流域保护、生物多样性保护）经常是至关重要的。

第一个缺陷可以通过完善标准和统一概念比较容易来解决。但是，由于数据的缺失，很难说明非正规部门的重要作用以及国民收入统计中生活必需品的消耗价值。大多数国家没有资源和能力来准确评估非正规部门在整个经济中的作用。

环境与经济综合核算体系（SEEA）（见 UN 等，2003）的目的在于解决目前国民收入核算方法中的问题，相关的附属帐户反映出环境产品和服务流向的变化及资产耗费情况。这种方法与其它方法相比是一种发展，但采用比较缓慢，部分原因在于数据缺乏。

在许多国家，非正式部门的林业生产活动对增加收入和促进就业的贡献很大，但由于未列入国民收入账户，林业的经济贡献常被低估



粮农组织/R. FAO/UTTI

影响收益获得的因素

总体上看，无论何时林业部门都不是国民收入的主要贡献者，但资源所有者仍认为它是具有重要经济意义。在不同的政策和制度安排下，对林业获利能力的估计要受到资源特征、所有权特征，特别是社会经济地位及管理能力、以及市场特征等复杂因素的相互作用的影响。

资源特征

取决于土地和植被特征如生产力、生物多样性及地形，实现经济利益的潜力因提供的产品和服务组合而有所不同。例如，一些物种丰富的热带雨林可能具有较少的商业价值，但其带来的生物多样性和环境服务又很重要。类似的，在干旱热带地区大片的林地对当地社会有重大意义，尽管其木材产值和经济收益不高，它们的价值很少在国民收入统计中完全反映出来。

实现森林的经济效益常取决于它们进入和接近市场的程度。在20世纪70年代和80年代营造的一些商业人工林并没有考虑它的可行性，特别是没考虑它的最终用途

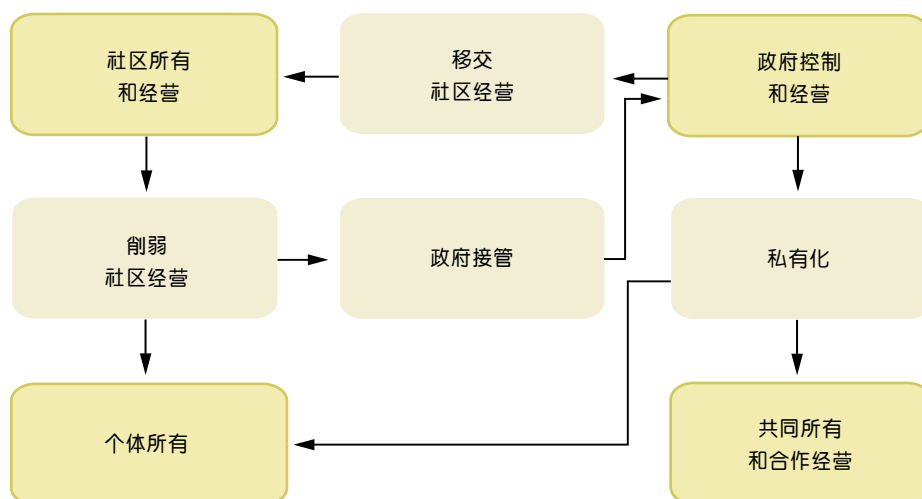
及目标市场。甚至在今天，这些资源仍未被充分利用，管理仍很落后。然而，大面积的与人隔离的林区为提供全球公益（包括碳封存，生物多样性保护）创造了新的机会。偏远的森林也成为吸引自然旅游的主要因素，迎合了高价值的目标市场（见第27页）。

所有权特征

森林所有权为适应政策法规的变动而处于波动状态，这也反映了社会担心平衡效率和公平。虽然多数森林是公有的（White和Martin，2002），但转向社区和私人部门管理的趋势在不断扩大，这基于一种共识即：社区和公有所有权可提高社会和环境效益，而私人所有权可提高经济效率；薄弱的政策法规导致过度采伐并抑制了长期投资。以下因素影响森林价值获取：

所有者的社会、经济状况。可替代收入来源很少的个人和政府不太愿意也不可能在森林可持续管理方面投资，但他们十分热衷于低投入且短期高回报的活动。此

图 7
森林资源所有权改变



类情况在一些公司部门同样存在，特别是跨国木材采伐公司。利用来自林业的收入发展其他部门的政府，或通过销售林产品，或通过林地依据市场需求转作较高生产力用地如养牛牧场和经济作物种植园，来筹集资金。社会和经济状况也影响资金和技术的引入。

机构能力。实现森林经济效益的能力与机构能力有联系，特别是理解环境变化的能力和抓住变化带来机会的能力。虽然合作社和协会的成立帮助很多社区群体和小规模的森林所有者克服一些制约，但他们在这方面还是处于不利地位。政府管理中的制度缺陷也是明显的，并造成利益的大量流失，包括非法采伐（见第76页插文）。很多国家的林业管理部门人员和薪金不足，缺乏开发森林资源全部潜能的积极性。另一方面，很多公司能够影响市场，而且可以预见将要出现的机会并制定资源配置战略。

提升价值链的能力。木材加工业，包括纸浆和造纸，在总增值（表7）中占有很大比例，这表明价值链的提升是增加经济效益的关键，然而提升价值链的能力会因所有者而不同。利润驱动的公司所有权和管理常比政府和其他所有者更能认识新产品和服务的必要性，而有效地开发新产品和服务。将生产的所有方面—从加工原材料到制造最终产品—集为一体，一直是提高获利能力的一个重要策略，但是很多木材和非木质林产品生产商不能确定价格，他们的收益常取决于其他经营者；在价格不断下降的情况下，要保持包括木材在内的初级生产，经常是依靠直接和间接补贴。

市场特征和变化

最近几十年里林产品和服务市场发生重大变化，其特征是加快适应人口、经济运行、技术和社会、政治和制度环境的变化，问题是资源所有者捕捉机会的能力。

非法采伐造成收入流失

根据世界银行的数据，每年因非法采伐而造成的损失达50亿美元，此外还对木材生产国的经济造成100亿美元的损失。在很多情况下，非法生产的木材远远超过合法生产的木材。非法生产活动压低了价格，损害了合法生产企业的利益，而且还给战争和内乱提供了资金来源。各国正在采取主动行动来解决非法采伐问题，包括欧盟森林法执行、治理与贸易行动计划，世界银行非洲森林执法与治理，以及美国总统应对非法采伐行动。

消费者的支付能力。林产品和服务市场被高度细化了，并迎合具有不同支付能力的消费者。例如，低收入家庭消费木材燃料（木炭和薪材），而这种木材燃料很少能产生的回报，不能刺激人们对它的生产进行投资。高回报依靠向高收入的消费市场提供产品和服务。然而对很多生产者来说选择高回报是不可行的，因为需要大量的初始投资。低价值产品的收入可通过增加产量来提高，但这种可能性又超出了很多小规模企业主的经营能力。

竞争。当越来越多的生产者进入到林产品市场时，竞争就会加剧。虽然林业仍处于零散状态，但通过兼并和收购而形成的联合体也正在出现，尤其是在纸浆和造纸业，这些选择对小企业是不可能的。深加工产品的市场竞争相当激烈，并且由于低环境亲和力的商品如钢、塑料和混凝土

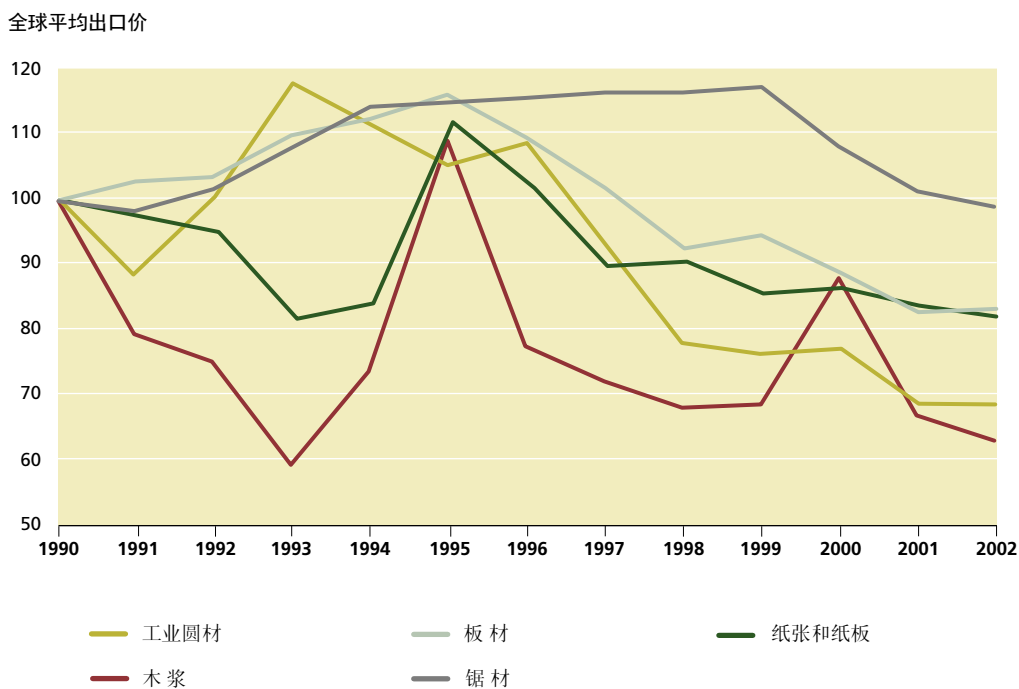
的大量供给使这一市场竞争更恶化。

木材和木制品的需求。对包括薪材在内的木材需求有望增加，不过增加比例不如以前高。在很多发达国家里，人口统计趋势已显示出需求量下降，而且循环利用技术和加工技术的提高也将导致需求量进一步下降。另一方面，在很多发展中国家里，目前较低的人均消费量会随着人均收入的提高而将显著增加。这种趋势在一些国家已很明显，如中国和印度，这两个国家不断大量进口木材和木制品，引起了全球林产品贸易方向的重大改变。

产品组合的变化。近几年已经出现了产品组合的多样化，诸如中密度纤维板、定向粒片板以及其它工程木制品进入了市场。这些产品常可替代锯材，因此影响着大规格原木的需求量和森林所有者的收入。工业性研发投资有望加速这一进程。通过定制木质和非木质林产品来迎合专供市场的努力也很显著，例如，市场上草药制品需求的快速增长就提供了新的机会。二次木制产品特别是家具和细木工制品的生产和贸易，近几年也是急剧增长。

价格下滑。过去十年里全球林产品价格有所下降（图8），影响了很多国家林业部门的经济活力（新西兰森林产业，2004）。例如在联合王国，立木费用价格的下降明显（见第78页插图）（林业委员会，2002，2004）。虽然热带地区毁林现象仍受关注，但木材供给却未成为严重的问题；然而在一些国家有限的木材供给加之过剩的木材加工能力，抬高了木材价格，造成了非法采伐。在许多温带和北半球国家，森林采伐量远远低于年允许采伐

图 8
全球林产品出口价格的最新趋势



资料来源：粮农组织，2004b。

量。由人工林和加工技术的提高带来的额外供给也导致木材价格下滑。需求方面，发达国家的环境政策鼓励对木材残留物及再循环木制品的进一步利用。另外，对森林可持续发展及木材非法来源的关注，影响了消费者使用林产品，特别是热带锯材和板材制品。

贸易自由化。 交通运输业的发展和贸易自由化推动了市场从地方扩展到国家再扩展到全球。一些过去只在本地消费的产品如药用植物、野味和民族食品等，常常是为了满足移居国外的人的需求，通过合法或不合法的方式出口。低成本进口的林产品在进口国市场上的竞争越来越激烈，破坏了当地生产的经济活力。

认证产品市场。 近年来符合特定的环境、社会和经济专项标准的认证产品市场出现了。基于产品是否来源于可持续管理的森林区域，消费者群体组织和非政府组织促进了认证产品市场的细分。认证产品现在的缺点是价格优势很有限，但在认证计划普遍实施之后这种情况就不会持续了。鉴于实施产品认证成本很高，尤其是对小规模的生产商，正在努力研究可替代的方式比如说种类认证。有趣的是，尽管认证制度是为加强热带森林管理而提出的，但大多数已认证的森林却分布在北半球和温带地区 (Richards, 2004)。

环境服务市场。 在国家和地方政策以及国际公约和协议的不断推动下，森林的

联合王国的林业收入

根据联合国可持续林业指标，北美白云杉人工林每三年的名义回报率从1993到1996年间的10%下降到1998到2001年间的-5.4%，这几乎全是因为木材价格下降了50%多。林业部门的增加值从1995年3.44亿英镑（约5.4亿美元）下降到2000年的2.98亿英镑（约4.5亿美元），只占2000年国民生产总值的0.04%。大部分增加值是木材加工业（木材加工、木制品、纸浆，纸张和纸制产品）创造的，为63.79亿（近97亿美元），约占总增加值的0.64%。所以，林业、采伐

业及相关服务占总增加值的比例不到4%，其中近96%来自木材加工业。

资料来源：林业委员会，2002年

碳市场

最近的一个评估显示碳市场快速增长，特别是基于项目的碳交易。京都协定书生效之后，预计这一增长将加速。从2001年的大约1300万吨当量的二氧化碳（CO₂）到2002年的大约2900万吨当量的二氧化碳（CO₂），并且在2003年的前三个季度期里就超过了7000万吨，碳市场在稳定增长。发达国家是主要买主，而经济转型国家和发展中国家承诺降低碳释放的比例从2001年的38%上升到2002年的60%，且在2003年的前三个季度达到了91%。增加的大多来自拉丁美洲和亚洲。

资料来源：Lecocq和Capoor, 2003年。

环境服务市场正迅速发展（Scherr, White和Khare, 2003）。某些能够并愿意为环境服务付费的社会部门，正在为森林资源的所有者创造新的机会。例如，当上游所有者和下游使用者的关系确定后，为小流域保护支付费用的做法将会得到推广。环境市场和调节机制正在建立，以促进生物多样性保护和碳封存（见碳市场插文）。环境市场是否能显著发展及其能给资源所有者带来多大利益，目前仍不能确定（Landell-Mills和Porras, 2002）。例如，十年前就预测可从生物多样性获得巨大的经济收益，但到现在仍未实现（Katila和Puustjärvi, 2003; Laird和ten Kate, 2002）。

森林资源经营者的经济收益

当地社区

过去的二十年里，人们对社区在保护和与管理森林方面所起作用的认识不断加深，带来了林业发展的重要转变（Alden

Wily, 2003)。在森林联合管理和森林使用者群体中增加了社区参与，有助于实现经济、社会和环境目标，这些目标有时政府都很难达到。虽然还有很多事情需要去做，但在很多国家，土著社区应拥有、使用、管理森林资源和其他自然资源方面的权利正被逐渐认可。对社区来说如何有效地利用涌现的机会，以下几点是必需的：

- 保障社区资源权利的政策和法规制度；
- 进入和接近市场；
- 专业技术和信息通道，特别是关于市场和价格的信息；
- 管理资源、提高产品和服务价值、与其他经营者协商的机构能力。

尽管社区所有权和管理会带来收益，其缺陷也被发现。经营责任的转移常只局限于商业价值小的森林，这些森林的低生产力意味着需要大量投资和高效的机构来获得收益并公平分配收益。即使社区能很好地了解并满足当地需要，但他们在处理国内和国际市场方面也会力不从心。偏远的社区面临着高昂的交易成本，在了解消费者需求、根据需求变化调节生产并将产品和最终消费者联结起来方面存在着困难，而克服以上困难常常需要依靠外部支持。

拥有宝贵森林资源的社区，像在巴布亚新几内亚（在巴布亚新几内亚，采伐给一般所有者带来的收入插图），也面临着与那些通过政策法规变化而获得森林控制权的社区相类似的挑战。在与外部市场来往中，社区要有全面了解需求和价格变化，并且要具有与采伐企业和木材加工企业谈判的能力。机构缺陷和信息缺乏损害了社区充分发挥优势以获取经济收益的能力，结果是，社区只得到了收入的一小部

巴布亚新几内亚 普通所有者的伐木收益

在巴布亚新几内亚，虽然社区控制着97%的土地，但他们在已取得采伐合同的外国企业的经营中几乎没有一点权利。一般土地所有者通过复杂的间接付费系统获得木材价值12%的收益，这一收益的来源是中央政府或用于促进发展的地方性基金，这些基金也会管理失误。现行做法主要目的是为政府创造收入来源。

资料来源：Hunt, 2002年。

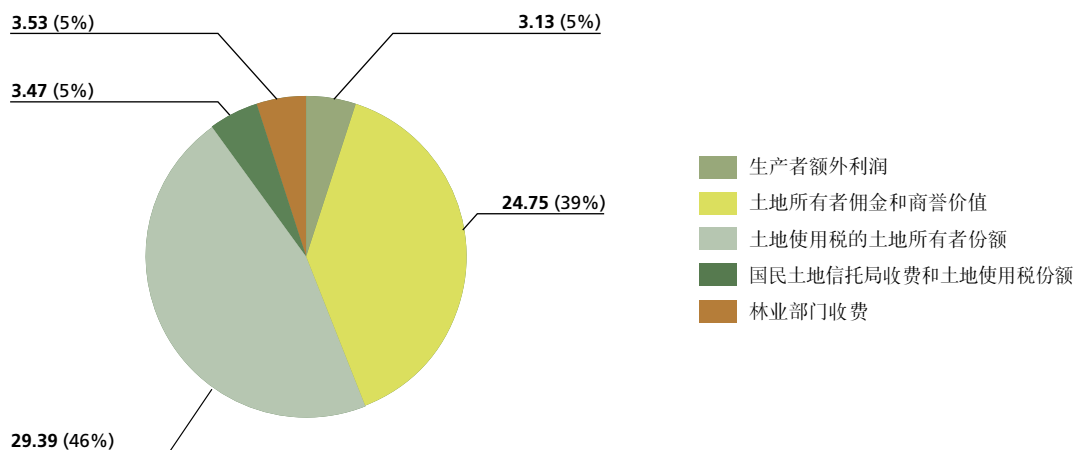
分。与此相反，在制度安排得到了很好建立、社区掌握了全面市场信息，工业企业依靠当地木材供给进行生产的地方，就可获得较高的收入。近期在斐济进行的当地土地所有者收入获取能力研究表明，信息灵通的社区都获得了可观的收益份额，大约是一般土地所有权方式下土地林木收入的85%，一般土地所有权是通过交纳土地税由当地土地信托理事会分配和通过与特许经营谈判而获得的（Whiteman, 2004）（图9）。

在森林生长率和价值较高的地方，社区参与森林管理受到限制，而且主要是在非政府组织或捐助组织的坚持下（Oyono, 2004）。即便是给社区分配了有价值的森林，不充分的市场、技术信息以及脆弱的机构框架也会限制收益能力。虽然很多国家现在允许社区参与野生动物的管理，但低收益阻碍了他们的参与（Akumsi, 2003）。



图 9

斐济森林所有者的收入（斐济元/立方米）



资料来源: Whiteman, 2004。

注: 1 斐济元 (F\$) = 0.53美元 (2003年)。

随着知识成为财富的重要来源，人们正在做很大的努力以保护知识产权和建立公平分享收益的机制，这种收益是当地社区运用传统管理知识而产生的。然而，知识产权对这类传统管理知识的保护程度的差异相当大，但与研究机构和企业的伙伴

关系却有助于保护传统管理知识（见下一页插图）。

公平贸易认证（见左边插图）是用来证明所采购的产品是符合严格规定的环境和社会标准的，包括对生产者支付公平价格；在非木质林产品贸易中已经对公平贸易认证进行了尝试，如巴巴苏仁油。但是，这种认证只涵盖了此类产品贸易中的一小部分。

公平贸易认证的标准

- 对农民，是公平的价格；对工人，是提供良好的工作生活条件；
- 绕过中间商，直接与农民交易；
- 设有民主决策机构的工人自由联合体和合作社；
- 资本自由进入；
- 可持续的农业生产，包括限制农用化学制品的使用。

政府

在很多国家，绝大多数森林的所有权和管理权是公有的，因为这符合保护国家财产的需要而被认定为合法；其它的理由还包括市场不能实现社会目标或提供公益，如小流域保护和生物多样性保护。因此政府就不可避免地要选择竞争性目标，有时候要以牺牲经济效率为代价。森林的收入常用于支持其它产业的发展而没有用于森林持续生产再投资。在一些国家，政

利用传统知识获取收益

在印度的喀拉拉邦，居住在森林里的卡尼社区有食用种子 *Trichopus zeylanicus*（当地称为 *arogyapacha* 或健康草）的果实和叶子的传统，因为它们有抗疲劳和减缓紧张压力的功效。根据该社区的这个信息，一个公共研究组织对这种植物进行了研究，并于1996年注册了两项国家专利。一个制药公司向该研究组织付费而获得了生产和销售药品的许可；通过一个由社区管理的信托基金，研究机构和社区共同分享生产和销售药品所带来的利益。这种安排的成功主要是由于：

- 研究组织中个人的作用以及民间社会主动补偿当地社区的作用；
- 当地有效的研究和开发能力；
- 研究与生产和销售相结合以实现增值；
- 公开透明的协议以及一个有效的法律制度。

资料来源：La Vina, 2002；开发计划署2004。

府也管理木材工业并从社会角度来介入木材加工业以发展农村经济。然而，近年来政府逐渐从对木材工业的管理中解脱出来，而将其交给私人机构。

森林状况和价值获取。很多国家的公共管理部门都关注对具有商业潜在价值或具有重要环境功能的森林管理。森林被认

为是低回报而又需要大量投资，而这种投资常超出了政府的能力，并且保护森林的成本大大高出其创造的收入。因此，森林是第一个移交给私人部门和社区进行管理的。

为了木材生产目的，政府通过直接方式或指定特许经营者来管理高价值森林。赋予木材生产以优先权，使得很多其它林产品被定位为“次要林产品”，因为这些林产品对政府收入的贡献较小。另外，在大多数国家，国家公园和狩猎保护区的管理是为了社会和环境效益而不是它们所能带来的低收益。由于价格不断下降导致了木材生产回报不断减少及大片森林未予考虑，林业管理机构将注意力更多地放在森林的服务功能及其收费上，如娱乐休闲功能（Leslie, 2003）。

获取价值的制度安排。虽然环境服务市场规模已经扩大，但木材生产仍是最重要的森林收益来源。在一些地方，由于从森林获得收入的潜能有限，且管理成本又高，从而导致了森林的忽视和退化。由于政府已退出了木材加工业及其增值过程，所以政府必须更加致力于从木材生产和森林提供的服务中获取所有的收益。获取收益的几种方式列举如下：

- 市场价格的决定。市场价格，主要借助于可增强竞争的投标或其他竞标制度，正在取代任意的收费决定方式。然而，在很多国家，行政手段仍然盛行并破坏了获取全部潜在收益的努力。此外，由于在木材生产以及在一些国家木材购买中存在着垄断或寡头垄断，使得市场缺陷依然存在。为了增加价值获取，需要对市场进行大量研究以充分认识需求、供给和价格的



变化。然而，大多数公共部门的林业机构不具备进行这些研究的条件，使得价格制定易受非经济考虑的影响，包括既得利益团体的寻租行为。

- 加强税收。在很多国家，林业行政管理缺乏收取土地使用税的能力，可以说是非常的不充分；而且机构能力也没有与采伐业的迅速壮大相匹配。委托独立公司来收税是一种防止腐败、非法采伐以及政府收入流失的方法。柬埔寨、喀麦隆、厄瓜多尔、巴布亚新几内亚和苏里南已经试用了这种方法并取得了不同程度的成功。如果产品可以通过多个地点被转移到国外，那么在出口地点检验和征税在经济上是不可行的。此外，在出口地点进行控制也不能保证木材生产的持续性。
- 把获取收入的职能与其它政府职能分开。公共部门的大多数林业机构发现难于同时履行行政管理和商务管理两项职能，特别是目标相互冲突时。

将商务方面的职责分派给更多的自主实体如公司、权威机构和理事会是一种解决方法。这种安排的成功主要取决于有效的管理和商务活动的自由、灵活程度。一个高效的、允许公众监督的审计系统对保证经济效率是至关重要的。另外，森林企业的长期生存能力将取决于他们对急速变化的机会的适应能力。

- 商业职能的私有化。建立准国有商业性企业并不总是能提高政府获取森林全部收益的能力。一些国家已经将木材工业和人工林私有化作为经济自由化大政策的一部分。在很多以前实行中央计划经济的国家里，森林正被返还给以前的所有者。在其它国家里，政府正在努力使自己从亏损企业中解脱出来，但是潜在的购买者首先感兴趣的是得到那些可以获利的企业。对私有化过程的管理不是不存在问题，如：既得利益团体建立不适当的基金

表 8

1999-2001年东欧各国国有森林经营收入

国家	每千公顷森林面积 雇佣人数	每公顷收入 (欧元)	每公顷向/从 政府转拨 (欧元)	转拨后 每公顷资金 (欧元)
保加利亚	2.0	12.1	+1.4	13.5
捷克共和国	2.6	330.8	+4.1	334.9
爱沙尼亚	1.7	69.1	-16.4	52.7
匈牙利	10.6	185.7	-1.3	184.4
拉脱维亚	0.4	22.0	-10.0	11.9
立陶宛	7.5	81.0	-6.2	74.8
波兰	4.9	123.4	-0.7	122.7
罗马尼亚	5.5	28.8	-1.4	27.3
斯洛伐克	13.4	120.3	+5.8	126.1
斯洛文尼亚	n/a	91.0	-9.1	81.9
土耳其	1.1	20.3	+9.9	30.2

注：n/a = 无资料。

资料来源：Simula, 2003年。

的可能性很大、因缺乏透明度和专业能力而造成企业资产价值的低估，以及社会问题特别是劳动就业问题。

公共林业的经济活力。 尽管政府或各类组织拥有大面积的森林，但他们仍在努力实现收支平衡，原因是林业的净收入很低和他们获取资源全部经济潜在利益的能力有限；另一个原因是一些国家的高额管理成本，例如在东欧（不包括爱沙尼亚和拉脱维亚）（表8）。关于非洲财政政策的研究也揭示了类似的问题。如果机构能力足以杜绝漏洞，那么老龄林或成熟林的采伐就可以给政府带来高回报。

小规模所有者

政策和制度变化为农民和其他土地所有者创造了很多新的机会，引起了对小规模造林和其他活动如木材加工投资的增加。在一些地方，土地所有者也正在管理其私人保护区，从事生态旅游并获得这个成长型产业所带来的收益（见第27页）。做出这样的决定主要取决于市场机会、社会经济状况包括资源所有权、及机构能力。从大范围看，私人部门的森林管理从采用低集约经营模式即森林所有者依靠多种产品和服务来增加收入，到集约的管理模式即集中在一个或少数几个产品和服务。

低集约型经营模式。 树木形成许多农业系统中一个组成部分，比如热带潮湿地区的家庭园林和西非萨赫勒地区的混农林业稀树草地，林地面积通常较小，当地有限的需求造就了一个低投入低回报的管理模式。土地所有者管护林木和其他植物通常是为了它们所能提供的社会、文化和环

中国农民的森林投资和回报

一项中国农村家庭调查显示：

- 2001年，平均每户林支出占其总支出的0.61%；
- 1999年，全国2%的劳动力从事林业生产；
- 农户经营土地、水塘的27%为林地；
- 2001年，林业收入占农户净收入的1.5%。

资料来源：Zhang, 2004年。

境效益，而不是出于经济原因（见上面插图）。但这些树木和其它植物在紧急情况下却是产品和收入的重要来源。由于劳动力不足和投资缺乏限制了绝大多数农民，所以土地的利用强度低，承担风险的抵触程度却高。

集约型经营模式。 市场的扩大及木材和其它天然林产品供给的减少鼓励了农民种植更多的树木和培育用于非木质林产品的植物，包括药材。因此，近几年由农场提供的木材所占的比例增加了，在一些国家还超过了森林提供木材的比例。农民种树占用土地，也是为了未来安全或投机目的，特别是他们有其它收入来源时。对草药制品需求的不断增加引起农民集约种植受欢迎的草药品种，大多数草药制品是为了满足海外市场的需求。

生长计划和行业与土地所有者间的

其它合作安排也正在出现（Mayers和Vermeulen, 2002）。行业经常提供经营活动中改良的植树物资和技术建议，并且承诺在每个轮作期结束时以市场价来购买木材。这种做法在小规模土地所有者获利的同时，行业通过降低拥有和管理大面积人工林有关的风险而获得了利益。

自然娱乐休闲需求的增加导致了不断增加的私人部门参与公园和狩猎保护区管理，如哥斯达黎加、肯尼亚、纳米比亚、南非以及美国。在南非，私人保护区已经超过了公共所有并管理的保护区（Katila和Puustjärvi, 2003）。基于大面积狩猎场的所有权特征及野生动物和独特的自然环境的存在，所以狩猎场管理是一个低集约型的选择。提高森林价值的措施包括改进道路、市场促销和为参观者修建便利设施。一些个体狩猎保护区提供了迎合顾客不同需求的一揽子服务项目，一些森林所有者间正在形成合作关系以共同管理大面积的保护区。

公司

公司是林业中的主要参与者，包括进行森林管理、采伐和木材加工，它是该部门全球化的推动力量，它能进行跨国投资、技术转让及原材料供应。投资者分为两类：一类是关注木材采伐的投资者，另一类是将森林管理与木材工业结合起来的投资者。近期在不少的国家里，对木材采伐进行短期投资而不考虑森林的可持续性的机会已经加大了。投资者利用政策制度的薄弱环节，通过超限额采伐、在特许权面积之外采伐、降低蓄积检尺量、利用转移价格和逃税等手段赚取大量利润。对木材工业来说，此类投资者制造了很多不确定性，损害了合法投资的经济活力。然而

大多数企业采取长期的资源管理方法，着眼于通过价值增加来提高收益获取，投资于抚育更新以及木材加工，通过更先进的技术降低成本，并且像下面描述的那样提高他们的市场占有率。

价值的增加。由于收益的大部分来源于加工和销售，所以公司努力的重点是借助于降低劳动成本和原材料需求的技术，开发新产品和服务。大多数企业经营者在新产品和新加工工艺的研发方面不断增加大量投资，在人工林内利用技术来改良树种和进行无性繁殖。

纤维资源的安全。可靠的原材料供给为大的木材企业提供了竞争优势，促使部分大企业购买大面积的森林或取得大的特

用材林地投资管理组织

由于森林工业开始放弃森林所有权，森林所有者群体成立了用材林地投资管理组织（TIMOs）以利用出现的机会。位于美国的用材林地投资管理组织将其运作扩大到其它一些国家，特别是在南半球的阿根廷、巴西、智利、新西兰和乌拉圭。低单位成本、长期的升值能力和高生产率增加了机构对用材林地的投资，从1989年的约10亿美元增加到2002年的约144亿美元，面积达740多万公顷。

资料来源：Ravenel, Tyrell和Mendelsohn, 2002年。

许经营权，特别是在成本很低时。私人企业管理这些森林，为遍布几个国家的木材加工单位提供原材料。此外，亲投资者的立法和激励机制比如直接和间接补贴更有助于工业人工林的快速扩大（Enters, Durst 和 Brown, 2003）。管理水平的提高和科学技术的广泛应用，包括更先进的加工技术，显著提高了生产力并增加了木材供给，从而减少了纤维安全的顾虑。结果，很多企业不再倾向于持有他们的森林资产，而是更加关注加工能力——它们的核心竞争力。

财产估价和利益相关者的压力。大企业不断减持他们的林业资产的另一个原因在于他们现在必须以市场价格来评估森林的价值。当木材价格不断下降时，继续持有土地和森林对资产负债表有负面影响，从而迫使部分企业出售他们的林业资产。结果是：木材管理组织就出来以低价购买这些资产并为追求低风险和长期稳定回报的投资者来管理资产（见第84页插图）（Neilson, 2003）。动荡的森林所有权市场也为短期投资者提供了机会，他们低价买进森林，并且市场一旦有所好转就卖出森林。

新投资和兼并收购带来的全球扩张。随着竞争的不断加剧，仅增值是不足以保证继续生存的。对很多企业来说，不断拓展新市场并且通过兼并收购来巩固壮大是一个重要战略。在追求对市场的控制中，常用的策略包括买进和重组亏损企业、实现规模经济、裁减人员和把生产转移到低劳动力成本的国家。近几年，很多龙头跨国林业公司已经将其经营移出本国。比如，在2003年，芬兰造纸和纸板公司生产

能力的59%分布在芬兰以外（芬兰森林行业协会，2004）。

结论：价值、效用和经济效益

实现森林的经济效益是复杂的，取决于多种因素。和其它基础部门（如农业）一样，林业在国民收入中所占比例在不断下降，获利能力也在下降。虽然森林在环境和其它方面的价值正在被认可，但木材和木制品在不久的将来仍是大多数所有者收入的重要来源。因此，政府和其它森林资源的所有者必须竭尽全力去获取来源于木材生产的全部潜在价值。为高效的市场发展创造条件包括打击非法采伐，就是一个先决条件；提升价值链是另一个策略，但是由于各种各样的限制，这种策略并不适用于每个人。随着木材供应量的增加，需要在促进木材成为具有环境亲和力的和高效能产品方面做更多工作。

在一些情况下，资源所有者可能没有能力将森林现有和潜在利用价值转换成经济收益。不同发展阶段的社会，赋予产品和服务不同的价值，而且在任何特定的时期，只是通过市场赋予了一小部分价值。一个农民拥有一些树木，一个政府的林业部门拥有大面积的森林，或者一个森林工业管理一大批人工林，他们并非总是衡量每一个投资单元的经济收益。本质上来讲，他们的关注焦点是提高全部的收益，但仅部分以货币形式实现。随着社会的进步，新的需求产生了，以前没被认为是一种收益或具有价格的产品和服务将变得重要起来。

为来自森林的商品和服务标上价格或者建立市场是为了增加对森林可持续管理的投资。然而，结果是好坏参半，因为并非所有森林收益都能在市场上进行实际交

换。尽管目前已做出了努力，但森林物品和服务很大部分仍在市场之外，使资源所有者不能获取相应的收入。因此，普遍意义上说，社会必须承担提供成本。

和人类的其它追求一样，对森林和林业的全面理解需要超越其狭隘的经济收益，这就要求社会以更开阔的视野来看待林业。林业从业者必须说服决策者了解过去的国民收入估价，使他们认识到保护自然资源的重要意义，超越资源的市场价格来看待林业的价值。◆

参考文献

- Akumsi, A.** 2003. Community participation in wildlife management: the Mount Cameroon experience. *Unasylva*, 214/215: 37–42 (also available at www.fao.org/forestry/unasylva).
- Alden Wily, L.** 2003. *From meeting needs to honouring rights: the evolution of community forestry*. Presented at the XII World Forestry Congress, Québec City, Canada.
- Enters, T., Durst, P.B. & Brown, C.** 2003. What does it take to promote forest plantation development? Incentives for tree-growing in countries of the Pacific rim. *Unasylva*, 212: 11–18 (also available at www.fao.org/forestry/unasylva).
- FAO.** 2004a. *The State of Food and Agriculture, 2003–04*. Rome.
- FAO.** 2004b. *FAOSTAT Forestry data*. Rome (available at apps.fao.org/faostat/collections?version=ext&hasbulk=0&subset=forestry).
- Finnish Forest Industries Association.** 2004. *Facts and figures* (available at english.forestindustries.fi/figures).
- Forestry Commission (UK).** 2002. *Indicators of sustainable forestry: economic aspects* (available at www.forestry.gov.uk/forestry/INFD-4xHDBF).
- Forestry Commission.** 2004. *National statistics: coniferous standing sales price index, 27 May 2004*. Edinburgh, UK.
- Hunt, C.** 2002. *Production, privatisation and preservation in Papua New Guinea forestry*. Instruments for Sustainable Private Sector Forestry series. London, International Institute for Environment and Development.
- Katila, M. & Puustjärvi, E.** 2003. *Impact of new markets for environment services on forest products trade*. Rome, FAO. (Unpublished)
- Laird, S.A. & ten Kate, K.** 2002. Linking biodiversity prospecting and forest conservation. In S. Pagiola, J. Bishop & N. Landell-Mills, eds. *Selling forest environmental services. Market-based mechanisms for conservation and development*. London, Earthscan.
- Landell-Mills, N. & Porras, I.T.** 2002. *Silver bullet or fools' gold: a global review of markets for forest environmental services and their impact on the poor*. London, International Institute for Environment and Development.
- Lange, G.-M.** 2004. *Manual for environmental and economic accounts for forestry: a tool for cross-sectoral policy analysis*. Working Paper, Forestry Department. Rome, FAO (available at www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/007/j1972e/j1972e00.htm).
- La Vina, A.G.M.** 2002. *The emerging global regime on genetic resources: its implications for local communities*. Working Paper: Globalization, Environment and Communities. Washington, DC, World Resources Institute.
- Lecocq, F. & Capoor, K.** 2003. *State and trends in carbon market 2003*. World Bank Carbon Finance Business Team. Washington, DC, World Bank.
- Leslie, R.** 2003. Charging for forest recreation. *Unasylva*, 212: 25–30.
- Mayers, S. & Vermeulen, S.** 2002. *Company-community partnerships: from raw deals to mutual gains? Instruments for Sustainable Private Sector Forestry series*. London, International Institute for Environment and Development.
- Neilson, D.A.** 2003. Forest ownership by corporates – a thing of the past? *New Zealand Journal of Forestry*, 48(1): 3–8.
- New Zealand Forest Industries.** 2004. *Market notes*. New Zealand Forest Industries, June 2004 (available at www.nzforest.com).
- Oyono, P.R.** 2004. One step forward, two steps backward? Paradoxes of natural resources management decentralisation in Cameroon. *Journal of Modern African Studies*, 42(1): 91–111.
- Ravenel, R., Tyrrell, M. & Mendelsohn, R.** 2002.

- Institutional timberland investment: a summary of a forum exploring changing ownership patterns and the implications for conservation of environmental values.* Yale Forest Forum Series, 5(3). New Haven, USA, School of Forestry and Environmental Studies, Yale University.
- Richards, M.** 2004. *Certification in complex socio-political settings: looking forward to the next decade.* Washington, DC, Forest Trends.
- Scherr, S., White, A. & Khare, A.** 2003. *Current status and future potential markets for ecosystem services of tropical forests: an overview.* Report prepared for the International Tropical Timber Organization. Washington, DC, Forest Trends.
- Simula, M.** 2003. Forest sector reforms in Eastern European countries – overview and lessons learnt. In *Institutional changes in forest management in countries with transition economies: problems and solutions: Workshop Proceedings*, 25 February 2003, Moscow.
- UNDP.** 2004. *Equator prize 2002: finalists and winners.* Kerala Kani Samudaya Kshema Trust, United Nations Development Programme (available at www.undp.org/equatorinitiative/EquatorNet/indiaPage.htm).
- United Nations, European Commission, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development & World Bank.** 2003. *Integrated environmental and economic accounting.* New York, USA, United Nations.
- White, A. & Martin, A.** 2002. *Who owns the world's forests? Forest tenure and public forests in transition.* Washington, DC, Forest Trends.
- Whiteman, A.** 2004. *A review of the forest revenue system and taxation of the forestry sector in Fiji.* Draft report for the Fiji Ministry of Fisheries and Forests and FAO. Rome.
- Zhang, K.** 2004. How much the forests mean to farmers in China. *APANews*, 23: 6–7. ◆



实现混农林业的 经济效益：经验、 教训和挑战

混 农林业是指将树木、农作物和/或家畜在同一土地管理单元上按照某种空间排列形式或时间顺序有机组合的一套土地利用方法（Lundgren和Raintree, 1982）。树木种植和农作物种植、家畜饲养相结合是一种古老的做法。然而，20世纪70年代以来，一些因素使人们对混农林业的兴趣渐增，这些因素包括：发展中世界许多地方经济状况的恶化、热带地区毁林的不断增加、人口压力造成的土地退化和匮乏、以及人们对耕作方式、间作和环境问题越来越感兴趣（Nair, 1993）。尽管对混农林业的大多数研究是从生物物理角度进行的，但其社会经济方面也已开始受到关注（Mercer和Miller, 1998）。

混农林业主要方法包括改良休耕地、轮番垦殖（在林木种植园建立期间种植一年生农作物）、家庭菜园、植物篱农作、农田中栽植多用途树木和灌木、岸边种植、农场植林地、果园或树木园、人工林/农作物混合、防护林带、防风林、保护树篱、草料库、居所围栏、草场植树和树木养蜂等（Nair, 1993; Sinclair, 1999）。

混农林业方法的经济效益实例

由于农民要适应不同的需求和情况，所以混农林业方法在国与国之间差别相当大。本节提供了农民在不同情况下采用混

农林业方法的许多成功实例。

饲料

农民和牧人很早就用木本饲料和灌木饲养家畜，农民砍下树枝喂养家畜或让家畜吃嫩叶，这种传统方法往往广泛应用。将相互邻近种植的树木整合成一个系统，集约砍割或放牧，可有助于提高经济效益。

例如，在肯尼亚中部的高原上，农民种植饲料灌木，特别是朱缨花*calothyrsus*和银合欢*trichandra*，用作厩中奶牛的饲料（Franzel, Wambugu和Tuwei, 2003）。农田种植的饲料可以提高产奶量，也能代替以较高价格购进的奶牛粗饲料，从而增加农民收入。饲料灌木还可以保护土壤，提供薪材并为蜂蜜生产提供蜜蜂饲源。农民仅需用少量土地和劳动力就可种植饲料灌木，不但省去了现金费用，有些农民还能通过卖灌木种子赚钱。

在菲律宾的卡加延-德奥罗，改良的饲草和树木结合，帮助农民通过家畜生产提高收入、增加农作物产量、减少农业劳动力，尤其是从事放牧的和圈养的劳力（Bosma等, 2003）。

混农林业体系的饲料生产在发达国家同样可盈利。在西澳大利亚的北方农业区，种植在植物篱耕作和种植园中的多育



同时从事种植树木、农作物和饲养家畜是一种古老的生产方式，但20世纪70年代以来，人们对混农林业的兴趣越来越浓，其社会经济效益现在备受重视

金雀花 (*Chamaecytisus proliferus*) 提高了对农民的回报，此前农民的家畜是吃一年生饲草或豆类的 (Abadi等, 2003)。

土壤肥力

随着农业的集约化和休耕期的缩短，土壤肥力在热带地区许多农作系统中已成为主要问题。在一些地区，研究人员和农民研究出把改良林木休耕地作为提高农作物产量的方法。例如，在赞比亚和马拉维，在休耕地上种植灰叶豆 (*Tephrosia vogelii*)、印度田菁、墨西哥丁香或木豆等灌木两年，收割后接着再种植二到三年的玉米，这样与在丧失肥力的土地上连续种植玉米相比，玉米产量增加了 (Franzel, Phiri和Kwesiga, 2002)。尽管已经发现施肥种植的玉米要比改良休耕地的效果好，但休耕地方法对那些买不起肥料的农民来说也确是有益的。

另一个提高土地肥力的混农林业实践是生物量转移—人工转移绿肥到作物，这

样可以提高蔬菜的产量，延长收割季节并改善产品质量。在肯尼亚西部，农民用种在田边作为围栏的肿柄菊叶子混合少量磷肥给他们的小块菜地施肥，可得到双倍的劳动回报 (Place等, 2002)。

木材和薪材

混农林业生产的木材和薪材遍及全世界。比如，中国有300万公顷土地实行树木和农作物间作 (Sen, 1991)，农民在华北平原广袤的土地上间种泡桐和谷物。树木是深根性的，很少干扰作物生长，并能生产优质木材 (Wu和Zhu, 1997)。在河南省民权县，在引入混农林业30年后，4.6万公顷农田的三分之二已经实行了这种树木与农作物的间作。在一个公社，37%的农业收入来自泡桐 (同上)。除木材外，泡桐还提供优质薪材，树叶可作饲料或混合肥料，还可防止风蚀和水分蒸发 (同上)。

在坦桑尼亚联合共和国的塔波拉县，大约1000个种植烟草的农民已开始在林地上种植厚荚相思 (树) 以生产加工烤烟的薪柴，而前两年则把这种树与玉米间种 (Ramadhani, Otsyina和Franzel, 2002)。农田植树可以防止从森林中砍伐树木、减少森林退化和节约薪材运输成本。

在印度的北方邦，3万农民 (人均1.3公顷林地) 种植白杨 (*Populus deltoides*) 出售给位于林地上的火柴厂。那里间作是很常见的，尤其是在前两三年里 (Jain和Singh, 2000; Scherr, 2004)。

在联合王国，一系列的木材/谷类和木材/牧草间种方式使农民收益颇丰，McAdam, Thomas和Willis (1999) 发现，在桉树40年轮作期的前10年里，与黑麦草间种不会影响牧草产量。增加放牧系统中

阿拉伯树胶管理

经过几个世纪的生产实践，非洲撒哈拉以南地区的树胶生产者设计出了一套从树胶树管理到割胶、采集、净化、提炼最后到销售的综合方案。几年后他们总结出，经过雨季后一个潜伏期，金合欢树（*Acacia senegal*）就成熟到可以割胶了，通过叶子的脱落、树皮颜色的变化或对有经验的老人来说根据脱落树皮的气味都能确定最佳割胶时间。第一次渗出树胶是在割胶后几周，此后就可连续地收获了。

除提供更多的商品外，树胶树还为农民提供许多物品和服务。由于其具有深直根和

宽侧根特点（有40%生物量在地下），树胶树作为一种土壤稳定树种受到了高度评价，在沙漠地区，它有助于固定沙丘，充当抵御风蚀的缓冲器，并减少径流；它对当地的价值部分源于人们相信在传统轮作周期内，金合欢树休耕后的农作物产量更高；这一树种还是饲料和薪材的来源。

作为实施已久的生产活动，树胶生产已具备成长的全部要素和适当的可持续性，包括对资源管理、开发和质量控制方面的政策、法规和制度能力（Chikamai, 1996）。

生物多样性的偏好和肉类食物价格与木材价格对比的不确定性更会引导农民从事混农林业经营。

环境服务：防风林、碳储与生物多样性

对混农林业环境效益的研究远远少于对经济效益的研究，对混农林业环境效益货币化的研究几乎还没有。现有资料表明，同常规种类的一年生作物种植相比，混农林业可提供更广泛的环境效益。比如，Murniati, Garrity和Gintings（2001）发现，在印度尼西亚苏门答腊岛的国家公园附近地区，同仅种植水稻的农户相比，采用多样化耕种方式（包括混合种植四季常青的菜园）的农户会更少依赖采集林产品。所以，公园附近的树木采伐和不可持续的狩猎活动减少了。研究结果表明，利用混农林业推动森林外围地带的多样化农场经营能提高森林的完整性。

防风林是北美最古老的混农林业体系

之一。在加拿大的草原，自1937年以来已经种植了4.3万多公里的防风林，保护着70万公顷的土地。1987年，美国有大约85.8万公里的防风林，主要分布在中北部地区和大平原区，横跨28.1万公里，保护了54.6万公顷的土地（Williams等，1997）。据Kort（1988）估计，遮风作用使农作物增加的产量约占春小麦产量的8%、占玉米的12%、占冬小麦的23%和大麦的25%。此外，防风林还提高了农作物对水的利用率，保护了牲畜和自耕农场。

有几个私营公司支持混农林业以换取碳收益的实例。在墨西哥南部实施的Scolel-Té试验项目中，20个社区的400个小规模农场主正通过树木和农作物间种或肥化休耕地而从焚林农业转为混农林业（de Jong, Tipper和Montoya-Gomez, 2000）。国际汽车联盟以每吨碳10-12美元的价格购买了1.7万吨碳冲销，农民获得了60%的收入。然而，问题依然存在，一旦碳支付

结束，那么农民从混农林业获得的收入是否足以维持其混农林业活动（同上）？同样，在厄瓜多尔高原，参与碳交易项目的农民都把松树、桉树和本土树种在林地上混种，松树和桉树能够获利，而生长缓慢的本土树种回报却是负的，这又是一个碳交易植树项目的可持续性问题的可持续性，即碳交易植树项目本身就包含了不能获利的活动（Smith和Scherr，2002）。

Gockowski, Nkamleu和Wendt（2001）对喀麦隆首都雅温德地区最流行的种植活动产生的环境效益进行了比较：可可农林混作和在短期或长期休耕地上粮食作物的轮作。可可农林混作在碳储、植物物种数量和植物生物多样性程度等方面均列第一位。同时，若不考虑税收、补贴和扭曲汇率的影响，可可农林混作的社会收益率（从社会角度看的经济回报率）也最高，但是，对农民来说，劳动净回报这一最重要的标准，在比较时差别却很小。

评估收益的多个利益主体和多重标准

对混农林业的经济分析更多地集中在农民的收益上，但许多利益群体却对土地利用变化感兴趣。Tomich等人（2001）用矩阵来评估苏门答腊岛上各种土地利用活动在不同的判断标准下对以下六个群体是如何的重要，这六个群体包括国际社会、狩猎—采集者、小规模农场主、大规模财产所有者、外居农场主和政策制定者。结果表明，天然林的合理管理最有助于实现碳封存和保护生物多样性目标（国际社会的重要标准），但橡胶混农林在实现上述两个目标方面效果好于单一种植橡胶或油椰，更好于稻田/休耕地交替或种植木薯。表9是矩阵的简化形式，表明混农林中引入

无性繁殖的橡胶会显著提高劳动利用率和收益率，也增加了农民的回报。通过突出政策制定者对增加收入和就业的关注、满足小农户对获取收益的愿望和改善环境，这种方法的广泛采用对权衡不相容目标具有潜在的帮助。

发展机构把干预对象逐渐转向了贫穷和女性农民，并想了解它们是否在帮助这一群体。在对影响采用混农林业因素的23项研究的回顾中，Pattanayak等人（2003）发现，其中有八项研究把性别作为变量。在其中的5项研究中，发现男性家长农户比女性家长农户更易接受混农林业。但是，这些研究结果也可以反映出男性获取资源和信息的途径要多于女性。在肯尼亚中部，选取了2600个种植饲料林的农民作为样本，其中女性占60%（Franzel, Wambugu和Tuwei，2003）。肯尼亚西部的一项研究显示，妇女比男性更常使用改良休耕地和生物量转移，而男性更常使用无机肥料（图10）（Place等，2004）。

Pattanayak等（2003）发现有12项研究评估了财产或收入对采用混农林业的影响，其中，六项研究中两者呈正相关关系，另六项研究中两者关系不显著。来自肯尼亚西部的数据显示，贫困和非贫困农户同样倾向于使用改良休耕地和生物量转移以增加土壤肥力（图11）（Place等，2004）。

吸取的教训、挑战和机遇

通过研究、推广和政策改革，已经学到了很多关于如何推动混农林业和增加农民收益及其他方面的经验。然而，本章注重于成功的实例，但失败的例子也提供了重要的教训。比如，植物篱耕作活动对提升土壤肥力和增加农作物产量的效用使人

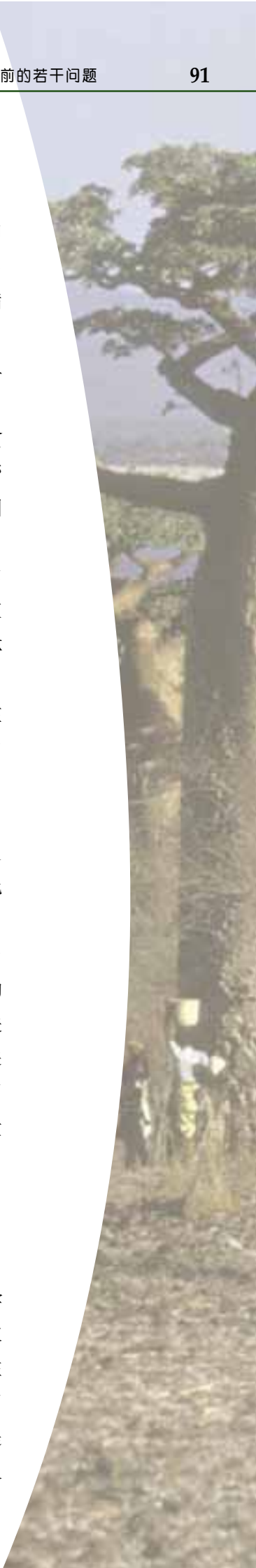


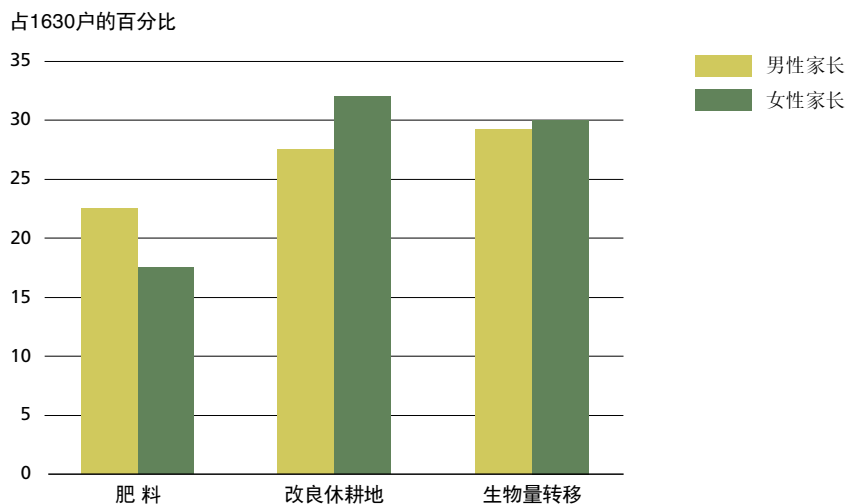
表 9
简表: 印度尼西亚苏门答腊岛选定的土地利用
按不同利益相关者重要标准的实际效果

相关利益者	国际社会		农场主	国内决策者		小农户
标准	全球环境质量		土地生产 可持续性水平	社会受益性	就业	生产激励
衡量因素	碳封存: 平均次数 (毫克/公顷)	生物多样性: 每标准地块 植物种类	比率	土地社会 价格回报 (千盾/公顷)	劳动力投入 (天/公顷/年)	个人劳动力 回报 (盾/天)
土地使用						
天然林	254	120	1	0	0	0
橡胶混农林业	116	90	0.5	73	111	4 000
无性栽培的 橡胶混农林业	103	60	0.5	234-3 622	150	3 900-6 900
旱稻/灌木休耕地	74	45	0.5	53-180	15-25	2 700-3 300
连续种植木薯使 土地退化为白茅 属的土地	39	15	0	315-603	98-104	3 895-4 515

注: 1盾 (Rp) = 0.00012 美元 (2000)。

资料来源: 根据Tomich等人的资料改编, 2001年。

图 10
按家长性别列的肯尼亚西部土壤肥力管理方案使用情况



资料来源: Place等, 2004年。

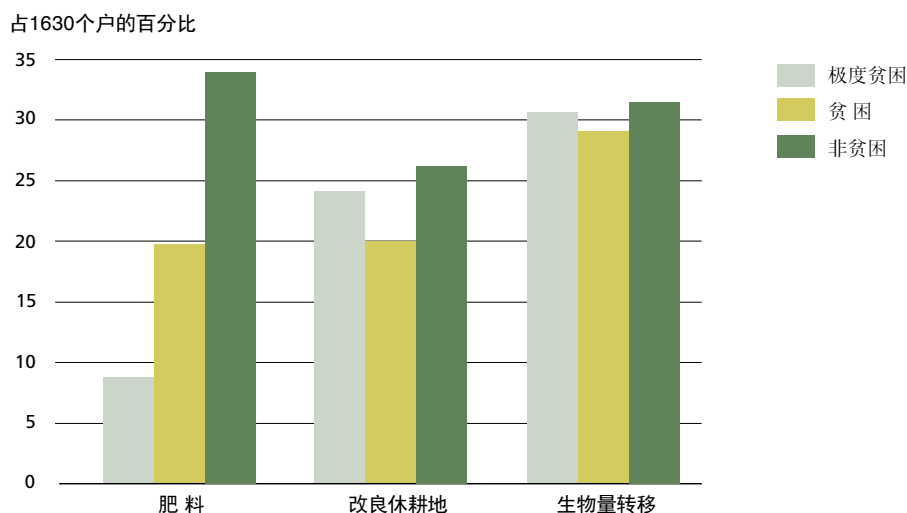
们重新关注树木和农作物轮作种植而非同时种植。有的树种 (如银合欢) 对一些地区有入侵性, 这就有助于研究人员认清了筛选物种的重要性。

混农林业的收益

回顾中美洲和加勒比地区21个项目中的56种混农林业活动, Current和Scherr (1995) 发现, 75%具有正的净现值, 实

图 11

按家长财富分列的肯尼亚西部土壤肥力管理方案使用情况



资料来源: Place等, 2004年。

例中三分之二的劳动净现值和回报优于可选择的其他生产活动。但是, 在发达国家和发展中国家, 混农林业一般不被认为是一种科学或独特的活动, 在发展战略上也很少被认为有重要作用 (Garrett和Buck, 1997; Williams等人, 1997)。混农林业的收益状况应该通报政策制定者, 以促使他们以此来支持农村发展和提供环境服务 (Current和Scherr, 1995)。在发展中国家, 地方政权和传统领导者对推动混农林业可发挥很好作用。

购入商品的替代。许多农民看重混农林业, 是因为混农林业可以通过销售林木产品带来现金收入; 混农林业还给农民提供了一些产品, 如果没有混农林业, 农民就必须购买这些产品; 鉴于在一些耕作过程中缺乏基本资金, 混农林业则是一个重要的选择。例如, 农民用固氮植物代替无机肥料, 用饲料灌木代替较贵的奶牛粗粉, 用家庭自产木材和薪材代替从农场外购进的木材。

增加多样性, 减少风险。混农林业不但增加了植物生物多样性, 也增加了经营多样性。后者降低了风险、使农民减少了季节性劳动高峰、能全年获取收入以及在不同时间 (短、中、长期) 都能增加收益。同样, 农民经常也珍视林木, 因为维护这些树木不太需要付出, 而且这些树木在需要现金时就可以卖掉。

天然林管理的补充。有证据表明, 在那些农民享有植树鼓励并有机会获取信息和种植材料的地区, 人们很少依靠附近的森林, 也很少去破坏森林。合理的政策和推广项目、以及有效的森林管理机制能够显著增强混农林业对森林保护的影响。

影响实施效果的因素

适应当地条件。混农林业的成功引入常是现代科学与传统知识相结合的结果。经验还表明, 个体偏好、适应性和经营者技能也会带来不同结果, 另外, 还需要社

Faidherbia albida 混农林业/农林间套种系统

在非洲撒哈拉以南地区树胶带，知名度最高的混农林业和农林牧系统之一是 *Faidherbia albida* 的应用，*Faidherbia albida* 是一种生长在苏丹的达尔福尔地区杰贝马拉山麓丘陵一个树种，在该地区已有很大面积的栽植。这一树种的物候学特性经过几个世纪已经被掌握了，达尔福尔当地社区在整个地区种植了 *F. albida* 作为围栏，并在其下种植主要粮食作物（高粱和黍子）和商品作物（如，西红柿和红辣椒）。

这一树种在雨季（7-10月）落叶，让树冠上方的阳光照到树干上。在冬季和夏季（11月-次年6月），树放叶并结出豆荚，遮起浓密的树荫。家畜，特别是绵羊和山羊，会来到树下寻找农作物剩余物、树荫和豆

荚，他们这样会给已经通过 *F. albida* 根系固氮和枝叶腐烂改良的土地增加了厩肥。

F. albida 通常沿水面较浅的季节性河道生长，需要从人工井里抽水灌溉。当被间伐或环根部腐烂后被风吹倒，木材就被木工做成研钵、油磨和鞋根等器具。

科学家和专业学者应该承认，今天生产实践和术语起源于传统知识，这些知识的其他合理和可持续方面亦应在所有层面上得到认可和传教。围绕着 *F. albida* 的传说进行研究，包括那些关于雨季落叶的传说，都可能增进对现行体系的理解。

区帮助纪录和普及农民的创新。为使风险最小化，农民更喜欢利用不同的选择来解决一个问题，而不会依靠单一的方法（Franzel和Scherr, 2002）。

信息和培训的提供。 农民需要关于混农林业与其他农业活动的更多信息和培训，缺少这些信息和培训会限制某些活动的开展。混农林业开始实施时，农民往往缺少建立树木和灌木苗圃的技术，也没有种子预处理和进行树木修剪活动的技能。但是推广策略，包括田间学习、互访参观和农民培训等，都是传播必需信息的有效途径。

政府与项目支持。 由于农场面积和经营规模较小、农民植树方法不断增加、以

及大多数农民希望规避风险，所以缺乏财政信贷不是进行混农林业活动的主要限制。许多情况下，为农民提供无偿投入或向农民支付植树费用会助长其依赖性，并在项目结束后成为阻碍植树活动的因素。一旦农民开始小规模植树并看到收益，他们通常能够也愿意继续下去。另一方面，也需要政府和项目干预来推动植树，提供信息和技术支持，并填补其他空缺，如向得不到树木种子的地区的提供种子。然而，大多数情况下，对农民植树贷款或支付费用是不需要的，其结果是弊多利少（Current和Scherr, 1995; Scherr和Franzel, 2002）。

把农民和市场联系起来。 植树之前估计市场需求是选择混农林业的关键第一

步，生产过剩时再找市场会出现很多问题。在农民试图进入更具竞争性的出口市场之前，帮助他们把林产品在当地市场销售会更有优势；同时，帮助他们建立与私人部门的联系也可作为市场开拓的一部分。此外，企业家能力和商业技能的培训已被证明使农民受益匪浅，农民组织在汇集产品、集体交易和降低交易成本方面具有重要作用。

保障土地使用权及免于政府法令的限制。如果土地权利没有保障，那么农民就不能、也不愿意植树。然而，正式的土地登记并不一定是必需的，一些传统的土地使用权形式反倒给植树提供了保障（Place, 1995）。一个关键的限制因素是，家畜常是自由放牧，以新植树木为食并践踏这些树木，尤其是在半干旱和干旱地区。所以，目前，一些社区制定了限制措施，以阻止这种行为，其他地区要分享经验和教训以解决这些问题。在一些国家，禁伐使农民失去了植树的动力，因此，需要这样的机制，使农田里的树木免于这种法令限制（Current和Scherr, 1995）。

分散的、以社区为基础的种质战略。供应和分配植树材料的途径是那些由农民个体或团体参与经营的社区为基础的种苗站和苗圃。种子和育苗业务也能增加收入，但需全力确保植树材料的质量和多样化（同上；Franzel, Cooper和Denning, 2001）。

结论

农田上与森林中树木的比例各国之间差别相当大，但在热带地区有两个趋势是一致的：一是森林中林木的数量在下降，

第一届世界混农林业大会

2004年6月27日至7月2日，第一届世界混农林业大会在美国的佛罗里达举行，与会者来自82个国家。在大会讨论中，代表们注意到过去25年来在建立混农林业体系的科学基础方面取得的重大进展。考虑到混农林业同联合国千年发展目标之间的联系，大会呼吁各国、国际组织、私人部门和其他合作组织要充分利用混农林业的潜能：

- 增加农户收入；
- 促进性别平等；
- 授权予妇女；
- 改善人们的健康和福利；

专家们进一步注意到，需要加大对研究和技术开发与推广的投资，促使混农林业同自然资源与流域管理更充分地融为一体。他们还敦促政府重视混农林业在减少贫困战略中的作用，对混农林业提供财政支持并制定推进相关活动开展的政策。

二是农田上树木的数量在增加。比如，在乌干达64个社区的调查中，林地比例从1960年的4%下降到1995年的2%，而同期农田比例却从57%增加到70%，有趣的是，种植树木的农田比例从23%上升到了28%（Place, Ssentenza和Otsuka, 2001）。

近年来，混农林业取得了巨大进展，但在广泛应用方面还面临一些挑战。考虑到混农林业活动没有得到很好的文件记载，就有必要确定和测度其获益的范围。此外，也需要开展新的研究来量化不同利

益主体的收益、解决收益的可变性问题、评估不同政策的影响和权衡取舍、以及考察混农林业活动对森林保护的影响，特别是在热带地区。确定哪些活动最适合于特殊群体如妇女和穷人，这是另一个值得注意的方面。

看来许多成功的实践仅限于小的地区，因此，需要把重点放在找到大规模地推广到更多农户中的途径。其他问题包括促进推广混农林业并增加经济收益的政策制定、制度创新和推广战略。随着整个热带地区研究和推广服务的减少，同样需要找到促进农民进行实验和增进农民之间交流的方式，需要采取措施克服树木种植所需物资（种子、树苗和修剪工具）的匮乏和信息匮乏。

改善从事混农林业农民生计的关键是提高营销能力和增加初级产品价值，在这方面，私人部门的合约机制应被推广到还没有混农林业的农村和农产品。需要进行更多的市场分析来确定，如何满足消费者的偏好，而不是简单地增加产量。需要建立以社区为基础的体制机构来帮助农民获取信息和经营技能、销售产品和提高产品质量。◆

参考文献

- Abadi, A., Lefroy, T., Cooper, D., Hean, R. & Davies, C.** 2003. *Profitability of medium to low rainfall agroforestry in the cropping zone*. Barton, Australia, Rural Industries Research and Development Corporation Publication No. 02.
- Bosma, R.H., Roothaert, R.L., Asis, P., Saguinhon, J., Binh, L.H. & Yen, V.H.** 2003. *Financial and social benefits of new forage technologies in Mindanao, Philippines and Tuyen Quang, Vietnam*. CIAT Working Document No. 191. Los Banos, Philippines, International Center for Tropical Agriculture.
- Chikamai, B.N., ed.** 1996. *A review of production and quality control of gum arabic in Africa*. FAO Project TCP/RAF/4557. Rome.
- Current, D. & Scherr, S.** 1995. Farmer costs and benefits from agroforestry and farm forestry projects in Central America and the Caribbean: implications for policy. *Agroforestry Systems*, 30: 87–103.
- de Jong, B.H.J., Tipper, R. & Montoya-Gomez, G.** 2000. An economic analysis of the potential for carbon sequestration by forests: evidence from southern Mexico. *Ecological Economics*, 33: 313–327.
- Franzel, S. & Scherr, S.J.** 2002. Assessing adoption potential: lessons learned and future directions. In S. Franzel & S.J. Scherr, eds. *Trees on the farm: assessing the adoption potential of agroforestry practices in Africa*, pp. 169–184. Wallingford, UK, CABI.
- Franzel, S., Cooper, P. & Denning, G.L.** 2001. Scaling up the benefits of agroforestry research: lessons learned and research challenges. *Development in Practice*, 11(4): 524–534.
- Franzel, S., Phiri, D. & Kwesiga, F.** 2002. Assessing the adoption potential of improved fallows in eastern Zambia. In S. Franzel and S.J. Scherr, eds. *Trees on the farm: assessing the adoption potential of agroforestry practices in Africa*, pp. 37–64. Wallingford, UK, CABI.
- Franzel, S., Wambugu, C. & Tuwei, P.** 2003. *The adoption and dissemination of fodder shrubs in central Kenya*. Agricultural Research and Network Series Paper No. 131. London, Overseas Development Institute.
- Garrett, H.E.G. & Buck, L.** 1997. Agroforestry practice and policy in the United States of America. *Forest Ecology and Management*, 91: 5–15.
- Gockowski, J., Nkamleu, G.B. & Wendt, H.** 2001. Implications of resource use intensification for the environment and sustainable technology systems in the Central African Rainforest. In D.R. Lee & C.B. Barrett, eds. *Tradeoffs or synergies: agricultural intensification, economic development and the environment*. Wallingford, UK, CABI.
- Jain, S.K. & Singh, P.** 2000. Economic analysis of industrial agroforestry: poplar (*Populus deltoids*) in Uttar Pradesh, India. *Agroforestry Systems*, 49: 255–273.
- Kort, J.** 1988. Benefits of windbreaks to field and forage crops. *Agriculture, Ecosystems and the*

- Environment*, 22/23: 165–190.
- Lundgren, B.O. & Raintree, J.B.** 1982. Sustained agroforestry. In B. Nestel, ed. *Agricultural research for development: potentials and challenges in Asia*, pp. 37–49. The Hague, International Service for National Agricultural Research.
- McAdam, J.H., Thomas, T.H. & Willis, R.W.** 1999. The economics of agroforestry systems in the United Kingdom and their future prospects. *Scottish Forestry*, 53(1): 37–41.
- Mercer, D.E. & Miller, R.P.** 1998. Socioeconomic research in agroforestry: progress, prospects, priorities. *Agroforestry Systems*, 38: 177–193.
- Murniati, Garrity, D.P. & Gintings, A.N.** 2001. The contribution of agroforestry systems to reducing farmers' dependence on the resources of adjacent national parks. *Agroforestry Systems*, 52: 171–184.
- Nair, P.K.R.** 1993. *An introduction to agroforestry*. Dordrecht, Netherlands, Kluwer Academic Publishers.
- Pattanayak, S.K., Mercer, D.E., Sills, E. & Yang, J.-C.** 2003. Taking stock of agroforestry adoption studies. *Agroforestry Systems*, 57:173–186.
- Place, F.** 1995. *The role of land and tree tenure on the adoption of agroforestry technologies in Zambia, Burundi, Uganda and Malawi: a summary and synthesis*. Madison, USA, Land Tenure Center, University of Wisconsin.
- Place, F., Senteza, J. & Otsuka, K.** 2001. Customary and private land management in Uganda. In K. Otsuka & F. Place, eds. *Land tenure and natural resource management: a comparative study of agrarian communities in Asia and Africa*, pp. 195–233. Baltimore, USA, Johns Hopkins University Press.
- Place, F., Franzel, S., DeWolf, J., Rommelse, R., Kwesiga, F., Niang, A. & Jama, B.** 2002. Agroforestry for soil fertility replenishment: evidence on adoption processes in Kenya and Zambia. In C.B. Barrett, F. Place & A.A. Aboud, eds. *Natural resources management in African agriculture: understanding and improving current practices*, pp. 155–168. Wallingford, UK, CABI.
- Place, F., Franzel, S., Noord, Q. & Jama, B.** 2004. *Improved fallows in Kenya: history, farmer practice, and impacts*. Environment and Production Technology Division Discussion Paper No. 115. Washington, DC, International Food Policy Research Institute.
- Ramadhani, T., Otsyina, R. & Franzel, S.** 2002. Improving household incomes and reducing deforestation; the example of rotational woodlots in Tabora District, Tanzania. *Agriculture, Ecosystem and the Environment*, 89(3): 227–237.
- Scherr, S.J.** 2004. Domestic wood markets for small-farm agroforestry in developing countries. *World Agroforestry Congress Compendium*. (In press)
- Scherr, S.J. & Franzel, S.** 2002. Promoting new agroforestry technologies: policy lessons from on-farm research. In S. Franzel & S.J. Scherr, eds. *Trees on the farm: assessing the adoption potential of agroforestry practices in Africa*, pp. 145–168. Wallingford, UK, CABI.
- Sen, W.** 1991. *Agroforestry in China*. Beijing, Ministry of Foreign Affairs.
- Sinclair, F.L.** 1999. A general classification of agroforestry practice. *Agroforestry Systems*, 46: 161–180.
- Smith, J. & Scherr, S.J.** 2002. *Forest carbon and local livelihoods: assessment of opportunities and policy recommendations*. CIFOR Occasional Paper No. 37. Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research.
- Tomich, T.P., van Noordwijk, M., Budidarsono, S., Gillison, A., Kusumanto, T., Murdiyarto, D., Stolle, F. & Fagi, A.M.** 2001. Agricultural intensification, deforestation and the environment: assessing tradeoffs in Sumatra, Indonesia. In D.R. Lee & C.B. Barrett, eds. *Tradeoffs or synergies: agricultural intensification, economic development and the environment*. Wallingford, UK, CABI.
- Williams, P.A., Gordon, A.M., Garrett, H.E. & Buck, L.** 1997. Agroforestry in North America and its role in farming systems. In A.M. Gordon & S.M. Newman, eds. *Temperate agroforestry systems*, pp. 9–84. Wallingford, UK, CABI.
- Wu, Y. & Zhu, Z.** 1997. Temperate agroforestry in China. In A.M. Gordon & S.M. Newman, eds. *Temperate agroforestry systems*, pp. 149–179. Wallingford, UK, CABI. ◆

木材能源经济状况

过去十年里，鼓励使用可再生能源政策的重要性已日益明显，一方面可减少对诸如化石燃料等不可再生能源的依赖，另一方面也是应对全球变暖的一个措施。木材能源已被认定为一种具有潜在重大价值的可再生能源，因此，引起了许多发达国家对增加木材能源使用的极大关注（Trossero, 2002）。此外，对于生活在很少能有其他能源来源的发展中国家的二十多亿人口来说，木材能源仍是最重要的能源来源。

由于木材能源在发展中国家的重要性和在发达国家潜在的重要性，明确会鼓励或制约木材能源使用的经济动因是很有必要的。本章介绍了木材能源概况及其重要性，分析了一些影响木材能源生产和消费的一些经济因素，并阐述了各国可能如何发展木材能源部门以达到更广泛的政策目标和目的。

木材能源概况

木材能源包括源自木材的若干不同种类的燃料，其中最主要的是由直接采伐树木和森林而取得的薪材，薪材还可进一步加工成其他能源如木炭或从木材中制成的液态燃料。此外，木材能源还包括在木材加工过程中产生的大量副产品（特别是纸浆、纸张制造业的副产品即造纸黑液和木材加工剩余物）以及回收木材和纸张。还应该指出的是，所指的全部木材能源不限于薪材和木炭。

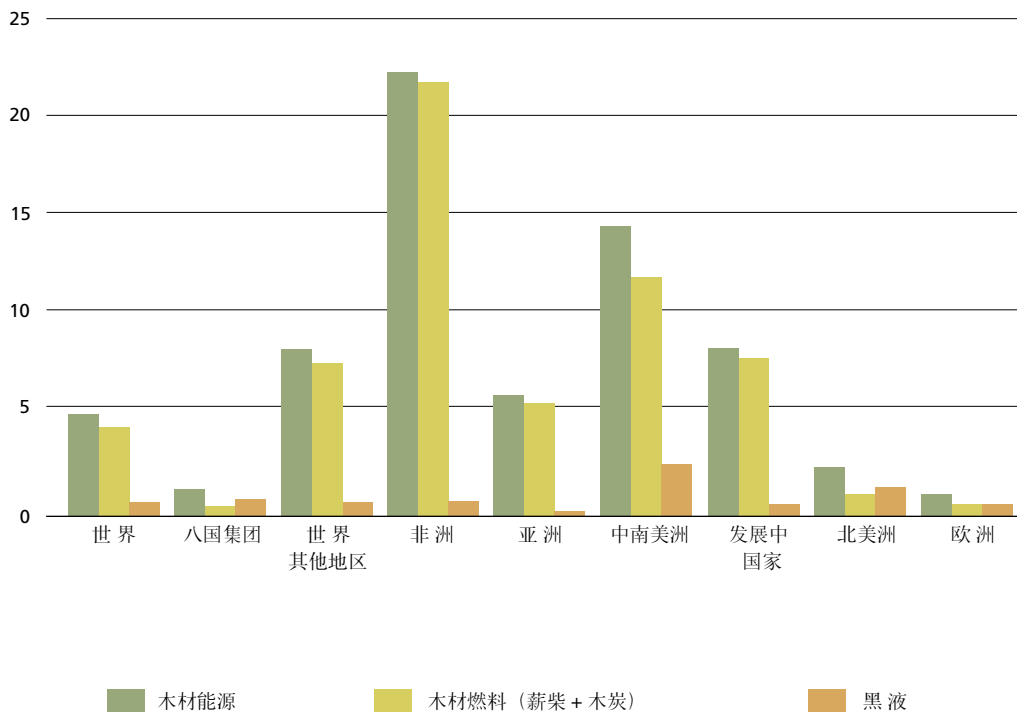
目前，木材能源大约占世界一次能源供给总量（TPES）¹的5%，而且薪材是最重要的木材能源（图12）。然而，木材能源在能源供给总量中的重要性因国家和地区不同而有很大差异。比如，在刚果、厄立特里亚、埃塞俄比亚、莫桑比克和坦桑尼亚共和国，木材能源（大部分为薪材）占一次能源供给总量的三分之二以上；在海地、尼泊尔和巴拉圭，木材能源占一次能源供给总量的比重也在一半以上。在欧洲，全部木材能源占一次能源供给总量的比重非常低（大约1%），但不同国家间也存在很大差异，比如，在芬兰、瑞典，由于纸浆和造纸业的大规模发展以及将黑液用于能源生产，木材能源占一次能源供给总量的比重分别为14%和10%（表10）。

森林和树木用作生产木材能源的重要性在不同国家和地区间差别也很大。总体上说，全世界木材燃料（例如薪材和木炭）大约占圆材生产总量的53%。然而，同世界其他国家相比，八国集团（G8）木材燃料仅占圆材生产总量的14%，其他国家占69%（表11）。生产的地区分布方面，亚洲木材燃料生产比重最大（大约

¹ 一次能源供应总量系指未加工燃料（如燃油、煤气和煤）的供应量，不包括精练或转换的能源产量（如汽油和电）。此列数字的计算是将各种不同的燃料换算成燃料可产生的可比能量。

图 12
2001年木材能源占一次能源供给总量的比例

占一次能源供给总量的百分比



资料来源: 国际能源机构, 2003年。

表 10
2001年部分发达国家木材能源占一次能源供给总量的比例

国家	占一次能源供给总量的比例 (%)	
	黑液	所有木材能源
芬兰	11.5	14.4
瑞典	8.0	9.9
加拿大	3.0	3.5
新西兰	2.0	2.0
美国	1.3	2.0

资料来源: 国际能源机构, 2003年。

表 11
圆材生产用作木材燃料的比例（1997年）

地区	木材燃料占圆材生产总量的比例 (%)
世界	53
八国集团	14
世界其他国家	69
发展中国家	76
非洲	89
亚洲	79
欧洲	18
北美洲	15
中南美洲	59

资料来源: 国际能源机构, 2003年。

44%)，其次是非洲（大约21%）；亚洲、非洲、中南美洲木材燃料生产共占全球总量的76%（Trossero, 2002）。

未来全球木材燃料产量将有望适量增长，从2000年的18.85亿立方米增加到2010年的19.21亿立方米，2020年达到19.54亿立方米（Broadhead, Bahdon和Whiteman, 2001）。预计非洲和南美洲的薪材产量会有所增加，亚洲会减少，但这三个地区的木炭产量都将有所增加。另外，一些纸浆和造纸业规模不断扩大的国家，把黑液用于能源生产的数量将会增加。

木材能源生产的经济价值

作为一种能源供应来源，木材能源能直接为一个国家的经济作贡献。但由于大部分木材能源不在市场上出售，所以估算其贡献就相当困难。此外，木材能源生产和消费对社会和环境的影响是间接的—木材能源使用的外部性，这些外部性既可能

是正的，也可能是负的，因此很难评估。

任何活动对经济（例如对GDP）的贡献是由该部门生产增值来衡量的。即从某部门的总产值（产量乘以价格）中减去从其他部门购买并用于生产的产品和服务（如燃料、工具和机器）的价值计算而来。木材燃料生产很少涉及从其他部门购买产品和服务，尤其在发展中国家，用于木材燃料生产的投入主要是劳动力（在计算增加值时，劳动力不计入成本），所以，木材燃料生产的总产值近似等于它的增加值。

目前，发达国家的木材燃料价格大约为5-25美元每立方米；而发展中国家大约为1-10美元每立方米（Broadhead, Bahdon和Whiteman, 2001）。然而，发展中国家的大部分木材燃料是为自身消费而生产，并不为了销售。对此，估价没有在市场上交易的木材燃料产值有几种途径：一是计算这部分产量的替代成本（即用购买木材燃料或其他能源的成本来代替用于个人用能源的价值），但这往往导致高估产值；另一种途径是将采集木材燃料所消耗工时价值算作木材燃料产值（产值至少要等于工时成本，否则就不可能获得木材燃料），但是这种方法很可能导致产品价值量的低估。

考虑到这些不确定性因素，市场价格可以作为对木材燃料产值的粗略估算。因此，全球每年生产的18.85亿立方米木材燃料（假定其中发展中国家约占75%，发达国家约占25%），其总产值为40-260亿美元，约占全球GDP总量的0.01-0.06%。其他类型的木材能源（如造纸黑液等）未计算在内，所以这些数据估计偏低。无论如何，这些数据仍可表明木材能源对国民经济的直接贡献可能相当小。

正面外部影响与负面外部影响

木材能源的正面外部影响主要表现在其取代化石燃料对碳平衡的影响及通过木材能源生产增加的就业上；而其负面外部影响则主要表现在获取木材燃料所造成的森林减少和退化的环境成本上。

在现行的碳量测算方法中，生物碳量的减少被计入森林生物存量变动的一部分，因此，为避免重复计算，木材能源利用并未算作是造成二氧化碳排放的活动。而事实上，木材能源利用确实导致二氧化碳的排放。

木材能源导致碳平衡实际变动的可能性取决于其来源。如果木材燃料产自以可持续方式管理的森林，木材能源对化石燃料的替代将会导致净碳平衡的实际减少，因为这种方式下，持续增长的林木蓄积增量能弥补已采伐木材。类似地，如果木材采伐和加工残留物用作能源生产而非弃之不用，那么这也会产生净的积极作用。

然而，如果木材燃料是通过森林皆伐这样一种不可持续方式生产出来的，木材能源替代化石能源将不会对碳平衡有积极的影响，甚至会比使用化石燃料更糟糕。尤其是如果木材能源生产效率不高。例如，低效的干燥炉在生产木炭过程中释放出大量的二氧化碳，导致生产单位能源的二氧化碳排放量很高。

在就业方面，木材燃料生产是劳动密集性的，是农村家庭重要的收入来源和就业渠道。木材燃料生产需要投入大量的劳动力，单位能源生产：薪材每窑100-170人天，木炭每窑200-350人天（Remedio, 2001）。增加就业所带来的收益还取决于用于生产的劳动力的价值（Luoga, Witkowski和Balkwill, 2000）。例如，在农村失业率较高的情况下，增加

就业可以看作是正面外部影响；但是如果劳动力有其他就业选择，情况或许就不同了。另外，政策制定者应该清楚，木材燃料项目和计划可能并非总是提高农村收入和增加农村就业的最佳途径。

在对碳平衡的影响方面，木材能源利用的环境成本也取决于木材燃料的来源。如果木材燃料来自于可持续管理的森林，从其对环境的影响看，可能也会带来正面外部影响；木材燃料生产采用的不可持续采伐很可能导致环境成本。

总之，木材能源生产和消费的间接影响是复杂的，目前仍不十分明了。然而，总的来说发达国家木材能源利用可能表现为正面外部影响，而发展中国家则可能是负面外部影响。

发展中国家木材能源生产和消费经济状况

发展中国家的木材能源利用可分为以下几种：薪材，90%；黑液，6%；木炭，4%。工业和服务业的消费少得多，家庭（尤其是农村家庭）仍是木材能源的主要消费者。

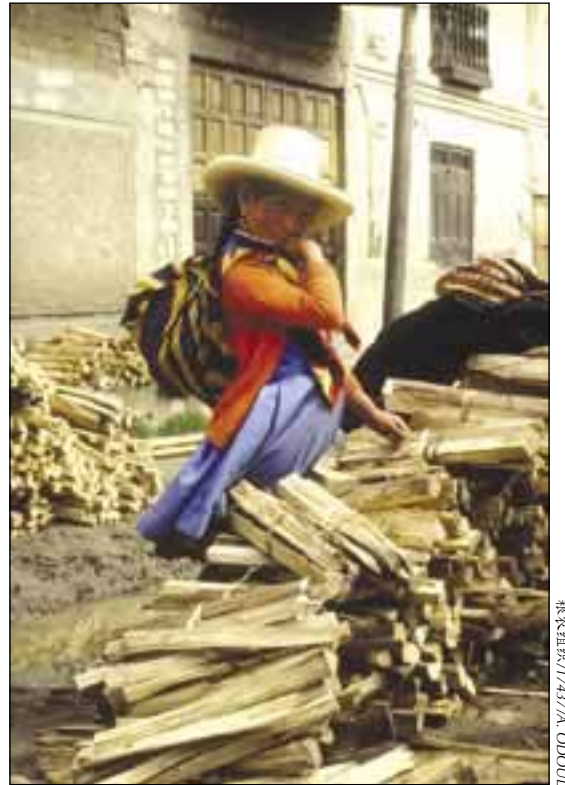
木材能源的利用取决于若干因素，如价格、收入、其他类型能源的可供量、资源的可供量。总体上，发展中国家大部分消费者之所以使用木材能源，是因为其对能源的选择受到收入以及其他类型能源可供量的限制。

使用木材能源的家庭可以分为以下四类：

- 生产木材燃料仅供自身需要的家庭；
- 生产和销售木材燃料的家庭；
- 生产和购买木材燃料的家庭；
- 仅购买木材燃料的家庭。

大多数农村家庭属于第一和第二类，

发展中国家许多农户生产的木材能源仅够自己所需，但发展中国家有的农户也把剩余薪材在市场上销售



粮农组织/17437/A ODOU1

而大多数城市家庭属于第三和第四类。

在以上四类家庭中，木材燃料的价格对后三种家庭的消费有较大的影响。比如，仅购买木材燃料的家庭会通过改变能源消费总量或转为使用其他类型能源来适应市场价格的变化，市场价格的变化则会影响第二类家庭的生产总量，而使第三类家庭改变其消费量总。对于那些需要决定生产多少才能满足自身能源需要的家庭来说，价格变化的影响程度取决于生产木材燃料劳动力的价值，比如，当价格上升时，第三类家庭将会生产更多的自用木材燃料。大多数情况下，第一类家庭由于地理位置（如偏远地区）或自身劳动力的低价值等原因而不参与市场交易，如果木材燃料价格变动显著，则第一类家庭也会以木材燃料买者或卖者的身份进入市场。

收入方面，有些研究人员发现，随着人均收入的提高，家庭能源使用中

木材燃料的比重下降（Sathaye和Tyler, 1991; Leach, 1988; Broadhead, Bahdon和Whiteman, 2001）。但是，Leach等（1986）指出，在巴西、印度、巴基斯坦、斯里兰卡等国家十分贫困的农村家庭中，木材燃料消费是随着收入的增加而增加的。其他研究人员也指出，收入与木材燃料消费成正相关关系（Shaw, 1995; Zein-Elabdin, 1997）。因此，低收入家庭并不总是先使用木材燃料，然后随着收入的增加而最终选择其他类型能源。高收入家庭认为木材燃料是一种低档品，但低收入的家庭则不会认同。结果是在贫困国家里，从木材燃料到其他类型能源的转换会很缓慢。

一般说来，改用的决定取决价格、可供量和供应可靠性以及替代能源的能源含量。另一因素是更换设备（如炉灶）的费用。然而在许多乡村地区，没有选择，只

好用薪柴，因为地处偏远，缺少基础设施来运送其他能源。

令人吃惊的是，在发展中国家一次能源供给总量中，黑液的比重略高于木炭，但这只是因为几个纸浆、造纸业规模很大国家（如巴西、智利、中国、哥伦比亚、印度和南非）大量使用黑液。木材加工副产品和回收木材及纸制品的可供量是很大的，它们可用来增加木材能源产量，但这取决于使用这些原料来生产能源的获益能力与用于其他产品生产（如作为板材和造纸业的原材料）的获益能力对比结果。

影响家庭木材燃料消费的其它社会和环境因素有很多，如天气（海拔高度、冬季和雨季的持续时间等）、市场准入、森林资源、使用木材燃料对健康和环境的影响（如烟熏）以及文化差异等。比如，在很多国家，可将薪材和木炭替代项目的失败归因于消费者不愿意改变其烧火做饭的习惯（如选择其他技术来代替木材和薪炭炉）。这些因素非常重要，在制定木材能源政策和计划中应予以考虑。

发达国家木材能源生产和消费的经济状况

黑液是发达国家主要的木材能源，这一点少有例外。2001年，八国集团中，黑液在一次能源供给总量中所占比重为0.9%，而所有木材能源所占比重为1.4%（图12，表10）。在经济合作与发展组织成员国中，所有生物能源量大约占一次能源供给总量的3.5%；从农业和林业中获得的生物能源量大约占一次能源供给总量的86%（Radetzki, 1997）。

各国政府都在努力推进可再生能源的生产，其中欧盟预计到2010年将其可再生

能源在能源消费总量和电力消费总量中的比重分别提高至12%和22%。在欧盟的计划中，生物能源生产将从5500万吨油当量增加至1.35亿吨油当量，增长量位居第二（仅次于风力能源）（Harmelink等，2004）。大多数发达国家将生物能源作为一种重要的可再生能源，并予以适当政策支持（表12）。除政府外，很多其它组织也提倡使用可再生能源。然而尽管已经有了一个良好的开始，但可再生能源的生产成本及其融资能力仍受到关注。

木材能源生产成本取决于所使用木材的来源。一般来说，由于可重复利用的木制品和纸张制品以及木材加工废料都集中在城市地区，在生产过程中可获得规模效益，因此这些物品都可能成为成本最低的原料来源。采伐废料和专门为木材能源生产而经营的人工林是成本较高的供应来源。因此，发达国家的木材能源产业已经开始关注木材加工废料的利用。然而，由于木材加工剩余物也是林产工业的一种重要原料来源，将这些原料作为木材能源就存在着一个机会成本，因此，人们开始关注实行木材能源补贴对林产工业的影响。鼓励使用木材能源对于整个林业部门是有益的，但需要对这种政策的收益与成本在部门间的分配进行认真评价。

影响木材能源经济生存能力的其他因素是对可再生能源的需求和木材能源生产的非木材成本。需求方面，一些发达国家的能源定价原则可使消费者选用可再生能源并为之支付略高的价格（见对页插图）。除了家庭以外，工业以及服务部门企业消费者为提高其环境形象和作为企业社会责任的一部分，已开始购买可再生能源。特别是当市场可以这样划分时，未来的可再生能源价格将会上升。



表 12
经济合作和发展组织成员国为促进可再生能源利用使用的方法

	澳大利亚	比利时	丹麦	芬兰	法国	德国	希腊	爱尔兰	意大利	日本	卢森堡	荷兰	挪威	葡萄牙	西班牙	瑞典	英国	美国
研究与开发	■	■	■			■		■	■	■	■	■				■		■
税收激励		■	■	■	■	■	■		■	■	■	■		■		■		■
补贴贷款	■	■			■	■	■	■		■	■	■		■	■			
投资补贴	■	■	■			■	■	■	■			■		■	■	■		
购入价格	■	■	■		■	■	■		■		■	■		■	■	■		
能源税	■											■						
市场自由化					■		■						■			■		■
信息宣传	■	■		■				■		■	■	■					■	■
培训				■			■	■				■	■					
标准化			■		■		■		■	■		■	■					
认证					■		■					■						

资料来源: Short和Keegan, 2002。

可再生能源的绿色定价方案

2002年, 美国将90个绿色定价计划提供给了32个州约2 600万消费者, 有近27.4万消费者参加了这些计划, 使用可再生能源的补贴为0.007-0.176美元每千瓦时, 消费者平均每月使用绿色能源的支出为4.43美元。

2002年底, 公共事业公司已拥有可再生能源容量近290兆瓦特, 而且计划再增加140兆瓦特, 其中生物能源占已有容量的15%, 占计划增加容量的17%, 在总容量中的比重位居第二。大约25%的公共事业公司自己生产可再生能源, 46%的公司从其他能

源产地购买所需能源或可再生能源许可证, 其他公司综合使用这两种方式。

资料来源: Bird, Swezey和Aabakken, 2004。

粮农组织/19754/C. BIZZARRI



节能炉提高了生活在偏远社区人们的福利，改善了他们的生活条件

生产成本方面，目前生物发电的成本为大约0.07-0.09美元每千瓦时，略高于化石燃料发电的成本。然而，在适宜的条件下，生物发电的成本可减少到0.02-0.04美元每千瓦时（Ahmed, 1994）。而且通过利用诸如整体生物气化设备等新技术和改良技术，能够很快生产出成本大约为0.04美元每千瓦时的生物电力（Elliott, 1993）。Short和Keegan（2002）预计，用生物能源生产的成本在未来的20年内还可降低15-20%，使其与化石燃料能源相比，在生产成本方面大体相当。

未来的战略与政策

未来二十年内，作为促进可再生能源利用的一种措施，木材能源在发达国家会变得越来越重要；在发展中国家，尽管许多使用木材能源的家庭可能转为使用其他类型能源，但木材能源的重要性也会提高。促进可再生能源的利用需要计划和政策支持，制定这些计划和政策应考虑影响木材能源生产消费的各种复杂的经济决定因素。这里提出以下问题供政策制定者思考：

- 在国际和国两级，林业和能源政策要相辅相成，以获得木材能源所能提供的全部收益。
- 政府应当继续对木材能源给予补贴，以确保其能够与其他类型能源竞争。但政府补贴需要考虑木材能源的广泛利用对林业部门其他方面的影响。
- 鼓励使用木材能源的政策和计划应当从对木材能源所带来的经济、社会和环境成本和收益的全面分析。如果木材能源的使用带来了显著的收益，此类信息则应当广泛推广。
- 应当关注木材燃料使用中可能产生的负面外部影响（如氧化氮和微粒的排放），尽管目前对这一问题仍知之甚少。
- 发展中国家应当继续努力提高木材能源生产的效率。这不仅包括推动节能炉使用，而且要发展更先进的生产系统，如利用木材发电。一些发达国家应将其在利用先进木材能源系统中取得的成功经验，通过投资和技术转让等方式与发展中国家共同分享。

- 将木材能源利用和森林物品生产相结合，形成综合经营，这样做比仅注重木材能源的生产体系更为经济可行。◆

参考文献

- Ahmed, K.** 1994. *Renewable energy technologies: a review of the status and costs of selected technologies*. Washington, DC, World Bank.
- Bird, L., Swezey, B. & Aabakken, J.** 2004. *Utility green pricing programs: design, implementation and consumer response*. Golden, USA, National Renewable Energy Laboratory.
- Broadhead, J., Bahdon, J. & Whiteman, A.** 2001. *Past trends and future prospects for the utilization of wood for energy: Annexes 1 and 2*. Global Forest Products Outlook Study Working Paper No. GFPOS/WP/05. Rome, FAO.
- Elliott, P.** 1993. Biomass energy overview in the context of the Brazilian biomass power demonstration. *Bioresource Technology*, 46: 13–22.
- FAO.** 2004. *Wood energy data from the Energy Information Systems*. Rome (available at www.fao.org/forestry/site/14012/en).
- Harmelink, M., Voogt, M., Joosen, S., Jager, D., Palmers, G., Shaw, S. & Cremer, C.** 2004. *Implementation of renewable energy in the European Union until 2010*. Utrecht, Netherlands, Ecofys.
- International Energy Agency.** 2003. *Key world energy statistics 2003*. Paris.
- Leach, G.** 1988. Residential energy in the third world. *Annual Review of Energy*, 13: 47–65.
- Leach, G., Jarass, L., Obermair, G. & Hoffman, L.** 1986. *Energy and growth: comparison of 13 industrial and developing countries*. Guildford, UK, Butterworth Scientific.
- Luoga, E.J., Witkowski, E.T.F. & Balkwill, K.** 2000. Economics of charcoal production in miombo woodlands of eastern Tanzania: some hidden costs associated with commercialization of the resources. *Ecological Economics*, 35: 243–257.
- Radetzki, M.** 1997. The economics of biomass in industrialized countries: an overview. *Energy Policy*, 25(6): 545–554.
- Remedio, E.M.** 2001. *Socio-economic aspects of bio-energy: a focus on employment*. Rome, FAO. (Unpublished)
- Sathaye, J. & Tyler, S.** 1991. Transition in household energy use in urban China, India, the Philippines, Thailand, and Hong Kong. *Annual Review of Energy and Environment*, 16: 295–335.
- Shaw, C.L.** 1995. New light and heat on forests as

energy reserves. *Energy Policy*, 23(7): 607–617.

Short, W. & Keegan, P. 2002. The potential of renewable energy to reduce carbon emissions. In R.G. Watts, ed. *Innovative energy strategies for CO₂ stabilization*, pp. 123–177. Cambridge, UK, Cambridge University Press.

Trossero, M.A. 2002. Wood energy: the way ahead.

Unasylva, 211: 3–12 (also available at www.fao.org/forestry/unasylva).

Zein-Elabdin, E.O. 1997. Improved stoves in sub-Saharan Africa: the case of Sudan. *Energy Economics*, 19: 465–475. ◆



林产品贸易中的 关税和非关税措施

估计世界林产品产值约占全球GDP的1.2%，其贸易额约为全球商品贸易额的3%，圆材、锯材、板材、纸浆纸张等四类林产品的工业年产值为2000亿美元。估计2003年全球工业圆材产量近16亿立方米，其中来自人工林的比例不断上升。同时，森林还为12亿人口（其中有近90%的人口生活在贫困线以下）提供了必要的物品和服务，包括木材能源、食物和其他非木材产品（FAO, 2004a）。

过去40年里，工业圆材贸易量翻了一番，并呈迅速上升趋势，木材加工产品贸易量也在不断增长。非热带地区国家林产品出口量一直增加，而热带地区国家林产品自20世纪70年代以来出口量却相当稳定（联合国粮农组织，2004b）。林产品需求方面，欧洲市场正在扩大，美国市场需求依然旺盛，中国已成为全球最大的原木和锯材（特别是热带材）进口国之一（UNECE/FAO, 2003）。

尽管全球林产品贸易量在不断扩大，但仍受到市场准入措施的影响，这些市场准入措施因产品、地区和国家的不同而差异甚大，包括以下几个方面：

- 进口关税；
- 出口限制，包括禁伐；
- 产品技术标准，包括生产和加工方法；

- 卫生检疫措施；
- 环境和社会标准，包括产品认证和标识。

进出口关税和大多数非关税措施都以各个国家的政策法规为基础。然而，人类对森林退化和森林面积减少的关注不断给各国政府、私人部门和国际机构带来压力，要求他们重视贸易与环境间的相互作用与影响，特别是这种相互作用与森林可持续管理的关系（ITTO, 2003）。国际与地区间贸易协商，包括世贸组织（WTO）贸易与环境委员会（CTE）成员国之间的磋商都集中在这些问题上。这就表明，当某国成为世贸组织和区域贸易协议成员国后，就要承担相应责任；这将越来越多地影响林产品和服务贸易条款（Neufeld, Mersmann和Nordanstad, 2003）。

进口关税与关税提高： 努力履行国际义务

提高关税即对有附加值的产品征收较高的进口关税，是一种既能实现市场准入又能确保国内木材生产和木制品加工企业市场份额双重目标的手段，它被广泛用来支持和保护国内林产工业和小规模林业生产企业的发展。在林业发展刚刚起步时，许多国家的政府还对林产品生产和林木加工业采取补贴和其他激励措施（Rytönen, 2003）。

尽管乌拉圭回合贸易谈判在削减进口关税方面取得了重大进展，但高关税依然限制着林产品贸易。而且，由于像中国这样的一些林木产品进口大国并没有加入乌拉圭回合贸易谈判，削减进口关税的效果不很明显。发达国家林木产品关税较低，大多数不到5%，所以对其进口的影响很有限；但一些国家和某些林木产品属于例外，其人造板和纸制品的进口税率在10-15%之间（UNCTAD, 2003a）。

一些发展中国家的关税税率相当高，尤其是亚洲，一般在10-20%，有的可能更高（FAO, 2004a）。另一方面，普惠制（GSPs）条款以及区域和双边贸易协议中的特殊规定降低了关税对产品进口到发达国家的影响。这些关税，尤其是许多国家对具有附加值产品征收关税，与其说是为了实现森林可持续管理，还不如说是在支持本国工业化。不过，最近一些把关税措施与环境问题联系起来的做法遭到了批评，欧盟的普惠制条款便是一例，该条款对遵照国际公认的标准和准则进行管理的一些热带木材产品给予关税优惠（欧盟委员会, 2003）。

非关税措施：认识其潜在的作用

与关税措施不同，对非关税措施难以描述其特征，也不容易确定是由政府发起还是由消费者推动，更不好判断采取非关税措施是为了支持和保护国内林业生产和林产工业还是确保国内林业及其工业可持续性。消费者和民间社会团体组织所关心的，常与政府采取非关税措施的目标是一致的，尤其是在发达国家（Borregaard和Dufey, 2001）。许多情况下，尤其是热带地区，采取类似措施是为了增强林业可

持续管理；然而，非关税措施也包括了表面上与林产品贸易和林产品市场发展毫无关系的政策决策，例如，对环境服务市场的支持（Shahin, 2002）。

与规则机制相反，许多贸易的非关税壁垒是非正式的、基于对消费者的考虑并得到政府支持的。最好的例证是森林认证（见第110页插文）和林产品标识制度，林产品出口国通常认为这一制度是贸易壁垒，因为它对贸易数量和产品结构都具有潜在的重大影响。即使是出于对市场的考虑，这些措施既会影响到国内政策的制定，也会影响到诸如制定林业经营规范与木材产品加工标准等政府行为，其结果必然会引来各级的争议。

经验表明，基于关注环境和社会影响考虑的非关税措施常常会限制林木产品（尤其是热带木材）的市场准入（Rytkönen, 2003），欧盟和其他木材消费国制定法律来限制进口非法采伐和买卖的木材就是一个案例（欧盟委员会, 2003）。结果是，林木产品贸易伙伴和贸易格局都逐步转向市场较为稳定国家和地区，这些国家和地区对林业经营和林产品生产加工方法的关注很少影响到市场准入和市场份额（Sun, Katsigris和White, 2004）。

对于林产品生产国，限制出口仍然是经常采用的重要非关税措施之一。出口限制包括：禁止出口、出口配额和按商品种类有选择的禁止出口；直接征税如出口关税；根据限量采伐来限制出口数量；政府控制如许可证和特许经营等。多数发展中国家和一些发达国家都有出口限制措施。遵守濒危野生生物种国际贸易公约也会对列入该公约附件中的林产品形成一种贸易限制（Mulliken, 2003）。

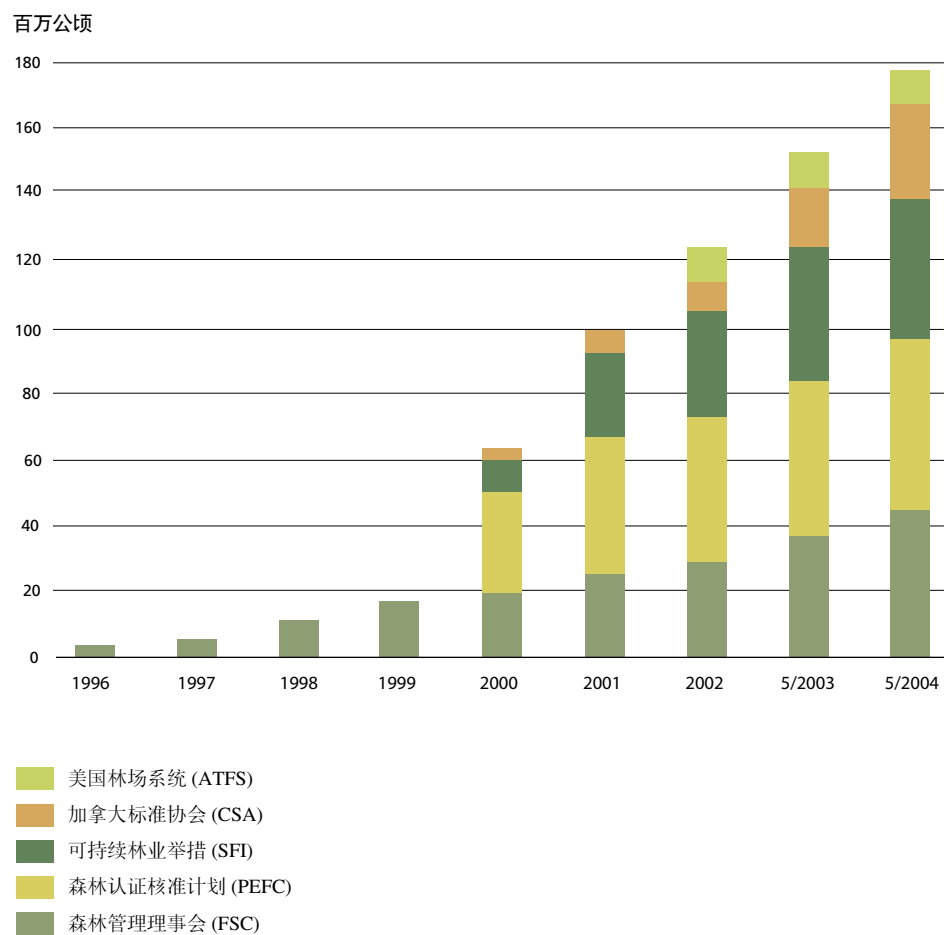


世界范围内取得认证的森林

取得认证的森林面积在稳定增长(图13)。全球1.76亿公顷取得认证的森林近90%在独联体、欧洲和北美，然而这占世界森林面积不足4%。

图 13

认证的森林面积，1996-2004年



注：2003年和2004年的面积至五月。

资料来源：联合国欧洲经济委员会/粮农组织，2004。

过去热带木材出口国通过征收出口关税来增加税收收入和扶持本国工业发展。它们为了促进林产品加工贸易，对胶合板等林木产品加工几乎不征出口关税，却把原木出口税率定在10-20%之间（FAO，2004a）。若一国（地区）出口税率不高，出口税收又是政府收入的唯一来源，出口征税就不能被认为是限制出口的手段。但是，随着政府政策目标逐步转移到刺激投资上，完全禁止原木和锯材出口等限制措施也就取代了出口征税。尽管这有时会遭到批评，并以放弃了可观的税收收入为代价，但却有助于国内工业发展和防止森林破坏。如果出口限制措施适合当地情况，并能与旨在促进农村和工业发展的政策相结合，那么这些限制措施还是能提高人们的福利（Hoekman和Kostecki, 2001）。

影响贸易的政策和非关税措施 激励措施

包括补贴在内的激励措施是林业部门常用的手段，以促进木材生产、鼓励造林和投资于因为回报太低而很难吸引到私人资本的天然林和人工林经营（Schmidt, 2003）。激励措施也可作为一种战略，比如储备足够多的木材以支持木材加工企业。从贸易政策角度看，旨在促进生产的财政补贴能特别影响个体生产者的竞争力，然而，这样的激励措施也容易导致过量采伐，因而受到政府和一些社会阶层的广泛关注（ITTO, 2003）。

世贸组织关于补贴与反补贴措施的协定包含了适用于发展中国家的特殊规定，包括解禁人均GNP每年不足1000美元国家的出口补贴，所允许的是针对非特定的工业企业和部门，以及用来支持落后地区研

究与发展或是以保护环境为目的的激励措施。某些情况下，蒙受损失的进口国可以采取应对措施和征收反补贴税（WTO, 2003）。

一些成员认为，特许经营费低和木材价值的低估导致森林资源价格被压低，尤其在热带地区，并认为压低价格是一种补贴及森林退化的主要原因之一。世贸组织可能还没有察觉到这样的激励措施违反了其某些规定，但这些措施和类似的补贴措施值得国际社会关注。农产品补贴促使种植业和放牧成为富有吸引力的土地利用方法，但却经常给森林带来负面影响。已经证明，不考虑环境、社会和生态后果，包括对气候、水源、侵蚀控制和生物多样性的影响，仅以促进农村发展和实现可持续生计为目的的激励措施，是不可持续的措施（UNCTAD, 2003b）。

有些激励措施逐渐得到认可，如财政补助、税收减免、促进研究的措施、与森林环境和社会服务相关的可持续森林规范等。尤其在发展中国家，需要一些暂时、确定对象的激励措施来进一步推动合理经营方案的实施，而遵照国际和区域性义务制定的林业政策不会使激励措施成为贸易争端（FAO, 2004a）。

技术性贸易壁垒

世贸组织关于技术性贸易壁垒（TBT）的协定的目标是：确保技术规则 and 标准不被用来掩盖其贸易保护措施；确保源自WTO成员国的产品享受不低于其给予本国同类产品的待遇；缩小技术规则 and 标准成为市场准入障碍的范围。以下是技术性贸易壁垒协定中关于标准设定的一些具体规则：





C. ALLARD

一些未剥皮原木非法在塞舌尔卸货，再转运到了其他地区。这种违反卫生检疫规则的做法会导致有害生物传入，造成的后果可能是国际贸易最大的潜在环境成本之一

- 采用已有或与之相关的国际标准。
- 各国标准化机构应参与制定国际标准。
- 各国标准化机构应避免与其他国家、本地区和国际标准化机构的工作发生重复或重叠。
- 各国尽可能就标准达成共识。
- 标准化机构制定特定标准时，其根据是产品的性能，而不是产品的外部设计或特征。

技术性贸易壁垒协定规定了各种程序，以确保诸如包装和标识在内的技术规则与技术标准不能成为国际贸易障碍，但对自愿认证和标识相关的内容却未明确。因此，这些制度背后的动机，即这种自愿认证与标识是否构成故意保护或者随意歧视，引起争议。林产品认证是作为市场手段发起的，政府和民间团体对这种认证的支持使各国和国际技术标准制定与政策制定之间建立了紧密的联系（WTO，2003）。

动植物卫生检疫措施

世贸组织达成实施动植物卫生检疫措施（SPS）的协议是为了保证生产者拥有清洁、卫生和经过消毒的生产环境，或能保证利用其他方法使所提供的商品免于不应有的污垢、种子、有害生物和微生物的污染。引入的病虫害会威胁到森林资源以及森林生物多样性，可能成为贸易中最大的潜在环境成本之一。由于病虫害对各国森林具有毁灭性，所以一般认为有关植物健康的标准是合法的。如果措施公正，或是为了应对某项特定的风险评估，各国可以采用比国际标准更为严格的卫生检疫措施。检疫措施的复杂程度和严格程度，以及具体执行的检疫方式会给

贸易带来非常大的影响，以至于一些出口国认为动植物卫生检疫措施是不必要的重大贸易障碍。

尽管各国实施卫生检疫措施的制度会干扰贸易，但出于保护人类和动植物生命和健康的需要，有科学依据的控制措施一般不被认为是不合理的。

贸易与森林可持续管理

对非关税措施的合理性和有效性仍在不断地探讨之中，并在有关社会、环境和经济问题的国际谈判中变得越来越重要。各国的政策、法规和森林管理方式与世贸组织规则的相容性也成为一個很有争议的议题（Toyne, O'Brian和Nelson, 2002）。

目前，贸易磋商已不仅限于争论非关税措施究竟是为了刺激某些特殊产品出口，还是为了保护国内产品和民族工业免于与国外竞争这样的问题了。制定全球贸易规则也是为了支持可持续发展。

技术性贸易壁垒措施和动植物检疫措施等世贸组织多边协定并非针对林业制定的，却对成员国如何规范林产品和服务贸易有着重要影响。在2001年多哈第四届部长级会议宣言（WTO, 2001）和多哈发展议程（WTO, 2004）中，森林议题与补贴、环境、环境产品、生态标识、认证、植物健康、知识产权、发展、市场准入、技术标准与规定一并提出。此类协商加强了国际贸易和实现森林可持续管理之间的相互促进作用。同样，世贸组织贸易与环境委员会以及其他机构的讨论也旨在澄清世贸规则与多边环境协定中特殊贸易义务的关系，类似的协议包括《濒危野生生物种国际贸易条约》、《保护生物多样性公约》、《联合国气候框架公约》和《国际热带木材协定》（WTO, 2003）。

政府间森林工作组（1997）和政府间森林论坛（2000）认为，贸易对森林可持续管理既有积极的影响，也有消极的影响，因此，建议各国应更密切地关注贸易政策带来的影响。近来，源自非法采伐的木材产品贸易被认为是森林退化的基本原因，并对可持续经营的林产品的市场准入和市场份额造成了不利影响。因此，国际上呼吁应采取紧急措施加强各国森林执法和治理非法国际林产品贸易（另见第48页）。

结论

2003年联合国贸易与发展大会强调：“…关税提高倾向于附加值低的、未加工的资源性商品出口，这会给那些对资源性商品有依赖性的发展中国家实现出口商品多样化带来很多困难”。全球工业圆材贸易迅速增长，但热带地区木材出口，包括人工林木材的出口，却在下降，这种情况是禁止出口和其他非关税措施造成的，结果是国内需求增加但供给减少。为使其林产品多样化，发展中国家以及经济转型国家需要在重点考虑目前和未来的资源基础、社区发展和私人部门实力（包括资本投资能力）的前提下制定激励措施。他们还希望借鉴那些已成功制定了国内政策同时又符合贸易规则的国家经验。

森林管理认证和森林产品标识措施增加了可持续生产的木材产品进入某些市场的机会。尽管包括人工林在内，经过认证的森林仅占全球森林面积的4%，认证林产品也只占全部贸易额的一小部分，但生产者和消费者不再认为森林管理认证是一种具有消极作用的非关税措施。相反，尽管在市场准入和市场份额方面的抱怨不断，

尤其是热带地区的林产品，但认证制度在增强贸易与森林管理之间的联系方面还是很有有效的（Contreras-Hermosilla, 2003）。

贸易措施不断地被修改，以适应特定的生产和市场情况，但大多还是在全球和区域贸易协议范围内的调整。将根据多边环境协定中的特殊贸易义务和全球与区域贸易规则来评价那些为确保森林可持续性的贸易措施会。◆

参考文献

- Borregaard, N. & Dufey, A.** 2001. *Effects of foreign investment versus domestic investment on the mining and forestry sectors in Latin America*. Organisation for Economic Co-operation and Development. (Unpublished)
- Contreras-Hermosilla, A.** 2003. *Current state of discussion and implementation related to illegal logging and trade in forest products*. Rome, FAO.
- Council of the European Union.** 2003. *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council amending Council Regulation (EEC) No 2913/92 establishing the Community Customs Code*. Brussels.
- FAO.** 2004a. *Trade and sustainable forest management – impact and interactions*. Main Analytic Study of GCP/INT/775/JPN. Rome.
- FAO.** 2004b. *FAOSTAT database*. Rome.
- Hoekman, B.M. & Kostecki M.M.** 2001. *The political economy of the world trading system: the WTO and beyond*. New York, USA, Oxford University Press.
- IFF.** 2000. *Report of the Ad Hoc Intergovernmental Forum on Forests on its fourth session*. E/CN.17/2000/14.
- IPF.** 1997. *Report of the Ad Hoc Intergovernmental Panel on Forests on its fourth session*. E/CN.17/1997/12.
- ITTO.** 2003. *Market access of tropical timber*. Report submitted to the International Timber Council at its 33rd Session. Yokohama, Japan, International Tropical Timber Organization.
- Mulliken, T.** 2003. *The role of CITES in international trade in forest products - links to sustainable forest management*. Cambridge, UK, TRAFFIC International.
- Neufeld, R., Mersmann, C. & Nordanstad, M.** 2003. *Current state of debate in WTO on market access, technical barriers to trade (TBT) and impact of multilateral environmental agreements*. Rome, FAO.
- Rytkönen, A.** 2003. *Market access of forest goods and services*. Rome, FAO.
- Schmidt, R.** 2003. *Financial investment in sustainable forest management – status and trends*. Rome, FAO.
- Shahin, M.** 2002. *Trade and environment: how real is the debate*. In K.P. Gallagher & J. Werksman, eds. *The Earthscan Reader on International Trade and Sustainable Development*. London, Earthscan.
- Sun, X., Katsigris, E. & White, A.** 2004. *China and forest trade in the Asia-Pacific region: implications for forests*

- and livelihoods*. Bogor, Indonesia, Forest Trends.
- Toyne, P., O'Brian, C. & Nelson, R.** 2002. *The timber footprint of the G8 and China. Making the case for green procurement by government*. Gland, Switzerland, WWF International.
- UNCTAD.** 2003a. *Trade analysis and information system*. Geneva, Switzerland, United Nations Conference on Trade and Development.
- UNCTAD.** 2003b. *Back to basics: market access issues in the Doha Agenda*. Geneva, Switzerland.
- UNECE/FAO.** 2003. *Forest products annual market analysis 2002–2004*. Timber Bulletin LVI(3). Geneva, Switzerland, United Nations Economic Commission for Europe and FAO.
- UNECE/FAO.** 2004. *Forest products annual market review, 2003–2004*. Timber Bulletin LVII(3). Geneva, Switzerland (also available at www.unece.org/trade/timber/docs/fpama/2004/2004-fpamr.pdf).
- WTO (World Trade Organization).** 2001. *Doha WTO ministerial 2001: ministerial declaration*. WT/MIN(01)/DEC/1, 20 November 2001. Geneva, Switzerland (available at www.wto.org/english/thewto_e/minist_e/min01_e/mindedcl_e.htm).
- WTO.** 2003. *Understanding the WTO*. Geneva, Switzerland.
- WTO.** 2004. *Negotiations, implementation and development: the Doha agenda*. Geneva, Switzerland (available at www.wto.org/english/tratop_e/dda_e/dda_e.htm). ◆



森林与战争、 森林与和平

许多暴力冲突发生在森林地区。本章概述这一问题的原因，并提出一些解决的对策；揭示了近期武装冲突的一般特征，阐述了武装冲突与森林之间的联系及其对森林的影响，探究了与冲突后形势相关的问题并提出一个行动战略。

虽然战争已经并且正在世界范围内发生，但本章重点关注发生在拉丁美洲、非洲、南亚和东南亚的主要冲突。几乎所有的国家都存在带有少许暴力行为的与森林有关的冲突，但它们的特征和影响多少有些不同。

暴力冲突的悲惨后果

武装冲突定义为两个或多个武装派别之间发生的暴力行为，战斗中造成死亡的人数超过一千人。2000年有17个国家爆发了武装冲突，另有12个国家里处在冲突后状态（Collier和Hoeffler，2002）。虽然大多数动荡的局面是内战引发的，但其中许多战争同时也影响到了邻国。另外，很多国家也存在其它形式的暴力行为，如盗匪、与土地纷争相关的杀戮以及死亡少于一千人的敌对行动。

世界范围内武装冲突的数量在1965年至1990年期间稳步增加，之后有少许减少。但是，近期冲突持续的时间似乎较以前变长了（同上）。

暴力冲突带来了巨大的经济和社会成本，同时对环境造成了重大影响。平均持续七年的一场内战结束时，一个国家的

人均收入会降低15%，且有30%以上的人处在贫困状态（Collier等，2003）。过去10年里，成百上万人是在冲突中死亡，其中大多数是平民，并造成更多的人受伤致残或被迫逃亡。2001年，联合国难民事务高级专员署（UNHCR）援助了一千两百万难民和五百三十万国内流离失所者（UNHCR，2002）。冲突的间接影响包括成人和儿童死亡、疟疾和艾滋病病毒/艾滋病的高发率。另外，大多数鸦片和可卡因的生产也是在一些正处于冲突中或冲突后的国家进行的（Collier等，2003）。

暴力冲突的地域性

政治、种族、宗教、意识形态和经济因素综合起来可以解释为什么某一特定国家会爆发武装冲突，与此同时，一些国家就是比其他国家更倾向于暴力。大多处于危急状态的国家，人均收入很低，经济停滞不前，而且出口产品主要是初级产品。大约有50个国家都具有以上三个特征，这50个国家的总人口超过十亿。就像以前遭受战乱之苦的国家一样，军事对抗主要发生在由一个民族统治若干少数民族的国家里（Collier等，2003）。

虽然关于武装冲突的地域性研究没有在国境内进行，但已有研究表明，暴力冲突经常发生在以下地区：

- 偏远、难以进入的地区；
- 存在有价值的自然资源但财产权不确定或有争议的地区；
- 贫困家庭比例高的地区；
- 很少融入国家民主制度的地区；
- 很少获得公共服务的地区；
- 同时存在几个种族和宗教的地区。

在一个国家内，很可能爆发武装冲突的地区往往具有为战争提供手段或成为战争

诱因的特征，包括一些偏僻地区，在这些偏僻地区暴乱者不仅可以藏身，还可开发有价值的自然资源来补给武装活动。不易接近和植被覆盖也容易引发非法获利活动，如种植违禁作物和走私。人们为控制自然资源，或是因为他们感到被忽视或被虐待，就会诉诸武力。通常，武装冲突的动机是多样的且随时间而变化，是政治，宗教或种族因素和个人诱因相结合的结果，个人诱因包括对收入、财富、地位、复仇、安全的渴望或对特定人的忠心（Goodhand, 2003）。

森林与暴力冲突

贫穷国家的森林地区通常具有许多暴力冲突发生地区的特征。森林地区往往是偏远和不易接近的地区，而且拥有有价值的木材、石油、土地、象牙、钻石、黄金及其它矿产资源，暴动者可以开采这些资源或对其征税。森林地区的居民常常憎恨外来者从这些资源中获取大量利益。政府常将森林地区看成是居民很少、政治重要性和经济价值都很小的边缘地区，关注森林地区仅是为获得木材或矿产资源。因此，传统上森林地区很少被纳入到国家政治进程之中，并且也很少得到公共服务。处于统治地位的种族排斥森林地区本土种族和部落的人民，而这些本土种族和部落的人民也与来自其它地区的移民争夺资源。因为很多森林地区就业机会有限，那么拿起武器似乎是一种有吸引力的谋生方式。

通过思考过去20年里部分国家在森林地区曾经历过的武装冲突，我们就能理解武装冲突问题的重要性，这些国家有：安哥拉、孟加拉国、波斯尼亚和黑塞哥维那、柬埔寨、中非共和国、哥伦比亚、刚果、科特迪瓦、刚果民主共和国、危地马

拉、印度、印度尼西亚、利比里亚、墨西哥、莫桑比克、缅甸、尼泊尔、尼加拉瓜、巴基斯坦、秘鲁、菲律宾、卢旺达、塞内加尔、塞拉利昂、所罗门群岛、斯里兰卡、苏丹、苏里南和乌干达。玻利维亚、巴西、老挝人民民主共和国和巴布亚新几内亚的森林地区也遭受了持续的社会暴乱。

森林作为战争的一种手段

森林可以为战斗者提供庇护、资金和食物。在上述国家里，暴动者常利用森林地区来躲避政府军队。以刚果民主共和国为例，由于缺乏横穿森林中部和北部地区的道路，使得国家的东半部分地区与首都分开了，因此暴动组织和国外武装力量就很容易进入并驻扎在森林里。

一些情况下，只要暴动者驻扎在偏远的森林地区，政府就会忽视他们，或者认为在具有很少战略意义的森林地区进行持续的军事作战代价太大，故只对控制他们做一点不彻底的努力，在一些国家如哥伦比亚、尼泊尔和菲律宾共和国，暴动者就能够逐渐集结军事力量。

通过出售木材来资助武装活动是困难的，这是因为原木很容易被发现，而且出售活动需要控制领地。即便如此，这种情况在柬埔寨、刚果民主共和国和缅甸有文献记载，其它国家可能也有（Global Witness, 2003; Le Billon, 2000; UNSC, 2001）。暴动者通常攫取在森林中发现的其它自然资源以筹集资金。例如，与安哥拉、利比里亚和塞拉利昂开采钻石和金沙一样，价值很高的金属像钶钽铁矿（科尔顿）和锡矿石已经在刚果民主共和国被开采了。有些商品如象牙，并不需要太多的资本并且很容易运输和隐藏。另外，人们也知道叛乱组织从一些偏僻地区的石油和矿业公



司、大农场主那里抢夺钱财。类似地，在东南亚和中亚偏远的森林山区及安第斯丘陵地带，武装组织或他们的拥护者种植非法作物，并出售和征税。

许多国家的政府利用木材收入来供给军队，尤其是东南亚和中亚地区。尽管主权国家拥有不可否认的权利来按他们的意愿利用自然资源，有时国家法律也制止这种行为，但是官员们却利用这种权利来谋取个人利益。曾经还有个说法是，军事官员们不时地延长冲突持续的时间，那样他们就可以从事非法采伐和其它违法活动了。

森林和战争的动机

人们很少因木材发生战争，但在柬埔寨和缅甸，举例来讲，暴动组织拖延战斗，部分原因是想从事非法采伐活（Le Billon, 2000; Global Witness, 2003）。类似地，虽然冲突很少是因在边境农业地区种植非法作物来赚钱而开始的，但涉足非法毒品交易的强烈刺激使武装组织不愿解除武装。在非洲和亚洲同样有这样的例子，在这些地方，控制森林地区石油和矿产资源的欲望已导致了冲突，其持续时间比其他冲突要长。

在孟加拉国（吉大港山），危地马拉（基切，阿尔塔韦拉帕斯），印度（阿萨姆邦，那加邦），印尼（加里曼丹西部和巴布亚岛西部），老挝人民民主共和国（北部），墨西哥（恰帕斯），缅甸（北部）以及尼加拉瓜（大西洋沿岸），居住在森林地区的本土居民和种族部落参与了暴力冲突。由于森林地区的居民经常受到排斥或歧视，他们要付诸暴力来反击外来势力限制他们的活动、控制他们的领土或者开采他们土地上自然资源的企图。一些人为了自治或独立而战，其他一些人则是为了加强

对自然资源的控制，还有另外一些人是为了自由地从事传统的经营活或种植非法作物。外国政府和政治理论家有时支持这些行动，并利用其推动自己的政治进程，他们的努力找到了实现的沃土，因为这些森林地区的居民感到被剥夺了政治权利。在印尼的亚齐省和菲律宾的棉兰老省森林地区，伊斯兰运动组织就是这种趋势的一些例证。在非洲的部分地区，种族因素也会在森林地区导致冲突，在塞内加尔（卡萨芒斯）和刚果民主共和国（北基伍和南基伍）就有这种情况。

在其它情况下，冲突的爆发是政府长期忽视或中央权利机构软弱无能的结果，这种情况就为政治活动者和其他组织留有空间来填补这个空白。热带拉丁美洲很多说西班牙语的农业边境地区见证了大范围的社会暴动，如玻利维亚的恰帕里、巴西东南的帕拉、危地马拉的佩滕、秘鲁的亚马逊河以及哥伦比亚地区，发生在尼泊尔和菲律宾的农村叛乱有相似的特征。

人们拿起武器往往是因为政府军队侵犯了他们的人权，这种情况在偏远地区较为普遍，在这些地区，很少有媒体和非政府组织的监督和追踪。

一些导致森林地区发生暴动的因素，也会导致贫穷、封闭和被忽视的多山和干旱地区发生暴动。政府应该多多关注这些在历史上一直边缘化了的地区，这些地区常常是少数民族居住区。

武装冲突对森林的影响

虽然战争对人类来说几乎总是具有灾难性，但其对森林的影响却既有消极一面也有积极的一面（McNeely, 2003）。军队烧毁森林或用脱叶剂清除林木的叶子以更易于发现敌人，士兵猎取野生动物作为

粮农组织/17551/C. DIANA



难民和流离失所者的大量集中经常给当地环境造成很大压力，如在卢旺达

食物 (Hart和Mwinyihali, 2001; SAMFU, 2002)。地雷不仅能炸死和炸伤人，而且也能炸死和炸伤大猩猩和其它大型哺乳动物。当通往较偏远森林地带的通路被切断时，较为安全地带的森林就会受到威胁。樵夫和农夫常常利用为军事目的而建造的道路来开采延伸到森林地区的资源。

冲突也常能加强军事力量，但却使民政部门很难使军队人员对其军事行动负责。一些政府已鼓励他们的军队从事经济活动，如采伐林木，而不从中央预算中取得军事行动的资金。在一些国家里，军队从事采伐或与私有采伐公司联系紧密，或者政府允许私有林业公司出于保护目的而建立自己的民兵组织，因此在这些国家里执行林业和保护法特别困难 (Carle, 1998)。

难民和流离失所人群的大量集中常给本地环境造成了巨大压力 (Hart和Mwinyihali, 2001; Plumtre, 2003)。他们迁移到新森林地区狩猎、捕鱼、采集薪材、砍伐树木建造房屋，这些活动会很快耗尽当地的资源。

此外，战争也耗尽了政府本来可投资于林业活动的资金，当军事人员或武装暴

动者进行掠夺性林木采伐时，政府公务员也无力采取干预行动 (Plumtre, 2003)。

看似矛盾的是，战争也会对森林有益 (McNeely, 2003)。冲突迫使大量家庭逃离农村地区，使被抛弃地区得以更新森林 (Alvarez, 2003)。同样，大面积土地遍布地雷，迫使农民和其他居民离开原生活地，从而促进了最近被清林耕地的地区得到保护和自然更新。

战争阻碍了对采伐业的投资，也阻碍了毁林来种植牧草及木本农作物的投资。担心被勒索或牲畜被偷的大牧场主宁愿离开森林，采伐公司也不愿意冒丢失贵重机器的风险。对这些活动投资的减少通常对经济是有害的，而且在一些情况下，对森林的长期管理也是有害的，然而在短期内却保护了资源。

冲突之后

冲突后的形势还提出了特殊的挑战。首先，在受到冲突影响的国家中有44%在五年的停火期内又陷入战争 (Collier等, 2003)。冲突结束后，导致冲突的许多因素还仍然存在，一些甚至会恶化。这种情况破坏了经济增长并造成更多的失业，特别是年轻人的失业。此外，以前的参战者和他们政治上的支持者常常发现很难再回到平民生活中，因此，他们为谋生和恢复先前的地位而很容易被说服重新拿起武器。

战争结束后，由于政府和国际援助机构太专注于其它方面的问题，以至于无法顾及一些长期问题，如森林的管理或保护等。他们为恢复经济而承受很大的压力，而且在很多低收入国家里，采伐木材常常是唯一的选择。所以，采伐活动经常迅速扩张以至于超出了公共部门的管理能力，这个问题在柬埔寨就发生过，并且在刚果

民主共和国和利比里亚也有可能发生。战后的哥伦比亚、危地马拉和尼加拉瓜国的政府依靠森林地区来安置复员的士兵和无家可归的难民，因为森林地区是唯一的大面积人口稀少的地区 (Kaimowitz, 2002)。

冲突结束之后，农民、农场主和伐木工返回到农村地区重新开始他们的活动。另外，全副武装的年青失业者除了采伐、商业狩猎和盗匪之外没有其它选择，也会加入到农民的活动。政府可能允诺给以前参加战斗的人以土地、培训和贷款，但不能始终遵守或保持这些承诺，政府在兑现承诺上的无能给未来的冲突埋下了种子。

森林促进和平 — 行动战略

在森林地区推进和平的努力必须在冲突爆发之前从消除其动机开始，政府须采取大胆措施，承认森林地区少数民族及其他居住者的政治、文化和领地的权利。政府需要将依森林为生的人们纳入到更广泛的经济和国家政治生活中，不排斥他们或不强迫他们放弃自己的家园和文化。政府也需要为生活在森林里的人们提供社会服务和更多融入市场的机会，而不鼓励外来定居者涌入森林地区 (Goodhand, 2003)。小规模农业、林业、渔业及手工业项目能为森林地区的人们开辟新的生计选择，降低他们生活的脆弱性。可持续的工业材采伐也将有助于更平等地分享森林资源带来的收益。训练有素的警力、尊重当地习俗的司法体系及独立监测侵犯人权的制度，是增强当地居民安全感的其他关键因素。

尽管实施这些措施的成本很高，但在推动种族间社会公正的迫切性和持续发展方面确是势在必行的。然而，由于国家可支配的资源通常有限，所以用于上述方面支出的投资经常在较易到达和人口稠密的

地区进行。政府需要意识到虽然森林地区所需的人均投资高，但比一旦冲突爆发而付出的代价要低的多。

在战争爆发的地区，森林和环境问题在和平进程中可能很重要。在许多国家，政府力量和反政府武装都同意遵守相关的环境规定，认为这样做是为了全体居民的最高利益。比如在卢旺达，有关各方达成了一项在国内战争中要避免伤害山林中大猩猩的协议 (Plumptre, 2003)，因为大猩猩对旅游业来说是很重要的。尼泊尔的社会主义革命力量大都赞成政府的社区林业项目，这反映了项目的合法性已得到广泛地认同。另外，在2000年哥伦比亚政府和哥伦比亚革命武装力量 (FARC) 的和平谈判过程中，双方都将环境问题纳入首轮谈判中 (Alvarez, 2003)。

禁止暴动组织和尚未得到国际社会认可的事实上的政府出售木材的制裁有时是有效的，因为这种努力可以控制与这些出售活动相关的洗钱行为。联合国机构在不同时期对柬埔寨和利比里亚实行过这种制裁 (UNSC, 2003)，并且建议对刚果民主共和国也实行类似的制裁。在对柬埔寨的制裁中，执行过程不顺利，结果也好坏参半，但这种制裁最终对红色高棉的崩溃起到了重要作用。在利比里亚，对政府干涉邻国内部事务而实施的制裁，在实际执行以前战争已经结束，所以制裁的效果应全面评估。

在和平谈判过程中，将森林和其它自然资源的问题纳入议事日程是重要的，因为这些资源对反对派来说具有经济上的重要性。利用木材和其他自然资源提供的税收，让独立派运动组织从事木材和其他自然资源管理，这是明确地区自治可行性选择的关键。对尼加拉瓜的大西洋海岸地区、

欧洲历史上的森林、木材和战争

直到最近，实现木材的充足供给一直是欧洲各国战略准备的至关重要成分。他们对木材的利用不仅包括燃料、房屋、货车和暂时的用途，如在第一次世界大战中支撑战壕。一些用途需要特殊性能的木材，尤其是在造船业需要软质木材用作桅杆，硬木用作船的龙骨。这些特定的需求刺激了北欧国家的木材出口，以古希腊从黑海地区进口木材到阿提卡。出于同样的考虑，英格兰开拓加拿大殖民地的一个动机是为了保证英国皇家海军制造桅杆而获得优质木材。法国在17世纪采用现代造林技术的动力在于为法国海军提供有保证的国内橡树来源。20世纪20年代英国造林项目的战略原因也得到了印证。

森林资源被过度使用了，比如为军舰提供木材、为军队或无家可归的难民提供能源。在两次世界大战期间和战后不久，欧洲人忘记了森林持续生产的原则而有组织地全面采伐森林。第二次世界大战中，德国的战略弱点之一是缺乏石油储备，故尝试通过发展木材化工来寻找一种替代燃料，以使这个弱点最小化。因此德国制定了一个计划，利用东欧数成百上千万公顷的人工林来为这个新的化工工业提供木材原料。

即便是在今天，由于子弹和榴霰弹嵌入了树体，使产自法国东部地区一些森林的木材价值较低，这是第一次世界大战的结果。

其他危险尤其是林木采伐造成人员伤害和贵重设备的损坏。在其它武装冲突中，果园和橄榄树林作为一种经济目标或象征而被故意毁坏。

在一些武装冲突和多数内战期间，往往伴随着制度、权力和道德的崩溃，使森林失去了重要的保护。在前南斯拉夫战争中，据说有一些军阀靠非法采伐并出口国家优质森林的木材而积聚了大量财富。在波斯尼亚和黑塞哥维那的冲突中，当萨拉热窝被包围时，居民砍倒了城市周围山上所有的林木，一直到塞尔维亚占领的边界，这是因为人们需要薪炭材来度过那个冬天。

在一些极特殊情况下，战争使生态系统在没有人类压力的情况下得以恢复，从而帮助了森林。例如，在14世纪英格兰和法国上百年的战争中，许多村庄被毁坏、继而被遗弃，这对森林恢复有正面的影响。

印度尼西亚亚齐和西巴布亚岛、菲律宾的棉兰老岛、斯里兰卡的贾夫纳半岛和缅甸的许多地区来说，这种考虑已经是长期讨论的话题了。

在冲突状态中工作的保护组织必须谨

慎地保持它们的中立性，应避免因剥夺当地居民获得自然资源的权利而使其产生愤怒的做法，并要鼓励冲突各方认识到资源保护的益处。采取适当的安全警卫、充分依靠熟悉各方面情况和地形的当地人员，





森林组织/17934/L DE MATTEIS

敌对状态一经停止，国际社会就可以提供长期和慷慨的援助，以帮助恢复森林资源，如这里所示的越南造林项目

是至关重要的（Hart和Mwinyihali, 2001; Shambaugh等, 2001）。

国际难民救济组织和人道主义组织应努力加强它们的承诺，避免难民营的建设破坏环境。联合国难民事务高级专员署1996年通过的指导方针标志着在这方面迈出了重要的一步，但是目前这些方针还未始终如一地付诸实施（UNHCR, 1996）。

战后环境和林业规划最好是在冲突进行时就应当开始。应该通过讨论明确将复员的军队重新安置在哪里和他们重新融入平民生活需要得到哪些援助。将相关利益者召集在一起讨论如何解决过渡时期的森林和环境问题也是非常必要的。由于政府可能将其财力集中于战争上，所以由国际捐助者为这些方面的努力提供资助更具有普遍意义。

交战一经停止，因为各国亟需外汇，国际社会可为其提供长期和较慷慨的援助来帮助他们改善条件。在一个适当的管理制度产生之前，这些外部援助可以防止开采森林资源。由于大多数国家管理机构在冲突后状态中软弱无力，所以新的制度要

简单并且要针对少数的关键活动，独立的监督体系也是至关重要的。

战争结束后，政府不能等到和平和经济增长恢复以后才来解决与自然资源和环境管理相关的一些问题。比如，柬埔寨、利比里亚、缅甸和索罗门群岛，除了林产品外只有很少外汇来源。所以，可持续的生产和更为公平的利益分配在经济发展中必须居于显著地位，以避免再次陷入暴力冲突。其次，上述措施也适合于安哥拉、刚果民主共和国、刚果和塞拉利昂等国，这些国家石油和矿物处于出口的支配地位，而木材处于第二位。

位于敏感边境沿线的公园有助于缓解紧张气氛，还可以促进长期互不信任的邻国之间进行合作。位于厄瓜多尔和秘鲁冲突边境的秃鹰和平公园就是一个例子。另一个优点是，这些公园能吸引财政资金，增加非军事机构存在。在某些情况下，也有机会雇用前士兵种植和保护树木。

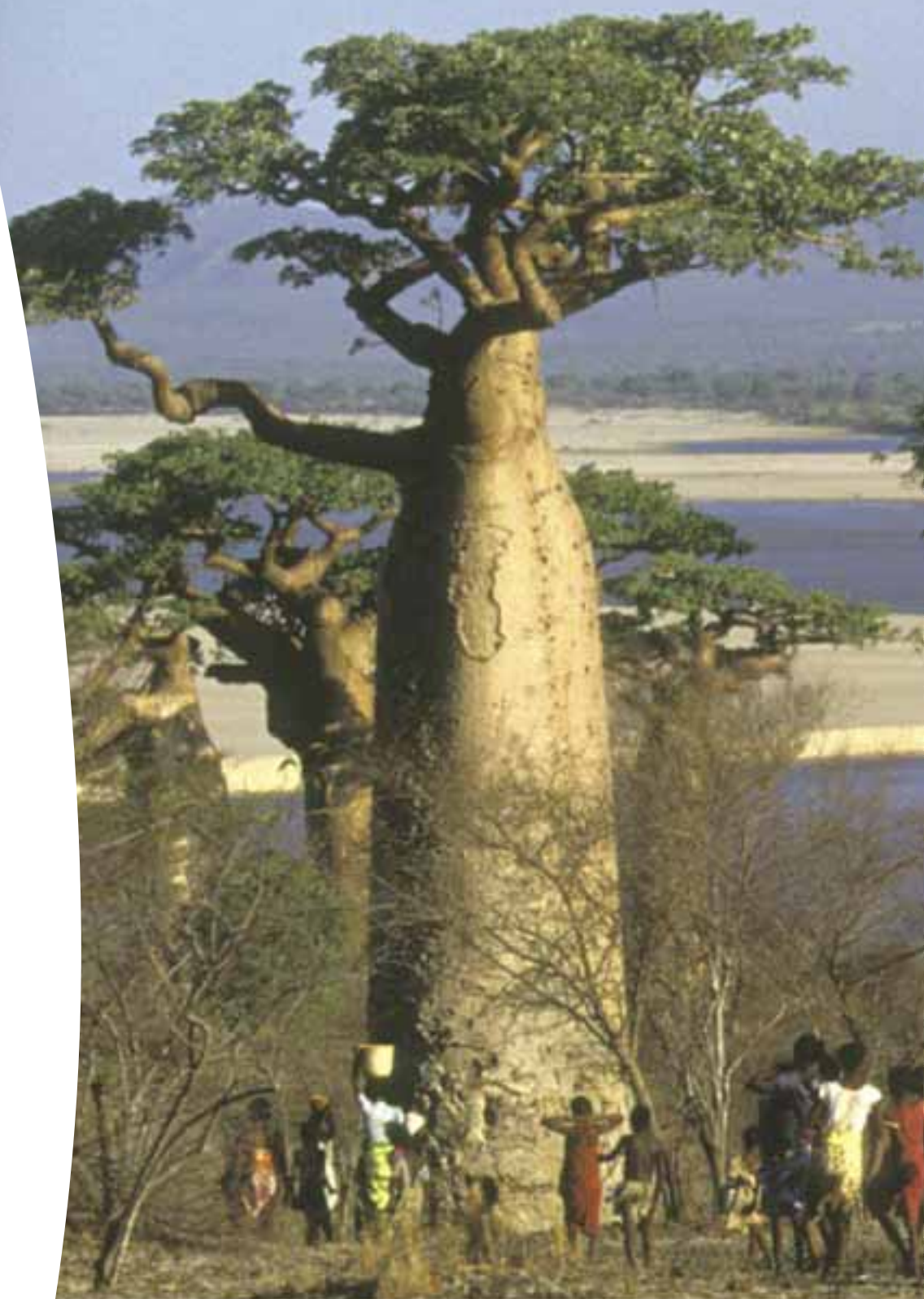
总之，一些国家的森林地区提供了发动战争的动机和资助战争的能力。所以，这些国家易出现武装敌对，这些武装敌对行动有消极的和积极的两个方面的结果。然而，有大量森林资源的国家冲突后状况又给这些资源带来严重危机。国际社会、各国政府和其他组织需要付出特别的努力来避免这些地区爆发冲突；当冲突真的爆发时，要使用与森林有关的方法来解决冲突，减少冲突对环境的破坏；在冲突后状况中要利用森林来促进和平与繁荣。

和平需要作出承诺，首先要为改进管理和改善偏远森林地区与山区生计进行投资。如果能防止这些地区成为冲突的滋生地，那么森林就能恰当地体现其对以森林为生者的生活所作的社会、文化、经济和环境的重要贡献。◆

参考文献

- Alvarez, M.D.** 2003. Forests in the time of violence: conservation implications of the Colombian war. *Journal of Sustainable Forestry*, 16(3–4): 49–70.
- Carle, J.** 1998. *Forest industries and log trade policy in Cambodia*. Technical Paper No. 4, Forest Policy Reform Project. Burlington, USA, Associates in Rural Development.
- Collier, P. & Hoeffler, A.** 2002. *Greed and grievance in civil war*. CSAE Working Paper Series No. 2002-01. Oxford, UK, Centre for the Study of African Economies (available at www.csae.ox.ac.uk).
- Collier, P., Elliott V., Hegre, H., Hoeffler, A., Reyna-Querol, M. & Sambinas, N.** 2003. *Breaking the conflict trap, civil war and development policy*. Washington, DC, World Bank.
- Global Witness.** 2003. *A conflict of interests, the uncertain future of Burma's forests*. London, Global Witness.
- Goodhand, J.** 2003. Enduring disorder and persistent poverty: a review of the linkages between war and chronic poverty. *World Development*, 31(3): 629–646.
- Hart, T. & Mwinjihali, R.** 2001. *Armed conflict and biodiversity in sub-Saharan Africa: the case of the Democratic Republic of Congo (DRC)*. Washington, DC, Biodiversity Support Program.
- Kaimowitz, D.** 2002. Resources, abundance and competition in the Bosawas Biosphere Reserve, Nicaragua. In R. Matthew, M. Halle & J. Switzer, eds. *Conserving the peace: resources, livelihoods and security*, pp. 171–198. Winnipeg, Canada, International Institute for Sustainable Development.
- Le Billon, P.** 2000. The political ecology of transition in Cambodia, 1989–1999: war, peace and forest exploitation. *Development and Change*, 31(4): 785–805.
- Le Billon, P.** 2001. The political ecology of war: natural resources and armed conflicts. *Political Geography*, 20: 561–584.
- McNeely, J.** 2003. Biodiversity, war and tropical forests. *Journal of Sustainable Forestry*, 16(3–4): 1–20.
- Plumptre, A.J.** 2003. Lessons learned from on-the-ground conservation in Rwanda and the Democratic Republic of the Congo. *Journal of Sustainable Forestry*, 16(3–4): 71–92.
- SAMFU.** 2002. *Plunder: the silent destruction of Liberia's rainforest*. Monrovia, Save My Future Foundation (available at www.forestsmonitor.org/reports/plunder/plunder.pdf).
- Shambaugh, J., Ogelthorpe, J., Ham, R. & Tognetti, S.** 2001. *The trampled grass: mitigating the impacts of armed conflict on the environment*. Washington, DC, Biodiversity Support Program.
- Starr, S.F.** 2002. *Conflict and peace in mountain societies*. Thematic Paper for Bishkek Global Mountain Summit. Nairobi, United Nations Environment Programme.
- UNHCR.** 1996. *UNHCR environmental guidelines*. Geneva, Switzerland, Office of the United Nations High Commissioner for Refugees (available at www.unhcr.ch).
- UNHCR.** 2002. *Refugees by numbers*. Geneva, Switzerland (available at www.unhcr.ch).
- UNSC.** 2001. *Addendum to the report of the panel of experts on the illegal exploitation of natural resources and other forms of wealth of the Democratic Republic of the Congo*. S/2001/1072 (13 November 2001). New York, USA, United Nations Security Council (available at www.un.org/Docs/sc/letters/2001/sglet01.htm).
- UNSC.** 2003. *Resolution 1478 (2003)*. S/RES/1478 (6 May 2003). New York, USA (available at www.un.org/Docs/sc/unsc_resolutions03.html). ◆

附件 1
缩略语



缩略语

AFWC

非洲林业及野生生物委员会

AOSIS

小岛屿国家联盟

APFC

亚太林业委员会

ATO

非洲木材组织

CATIE

热带农业研究与高等教育中心

CBD

生物多样性公约

CDM

清洁发展机制（京都议定书）

CICI 2003

关于标准和指标对可持续森林管理贡献：
前途国际会议

CIFOR

国际林业研究中心

CITES

濒危野生动植物物种国际贸易公约

COFO

林业委员会（粮农组织）

CO₂

二氧化碳

COP

缔约方会议

CPF

森林合作伙伴关系

CTE

贸易与环境委员会
（世贸组织）

ECOSOC

经济与社会理事会（联合国）

EFC

欧洲林业委员会

EU

欧盟

FARC

哥伦比亚革命武装力量

FLEG

森林执法与管理

FLEGT

森林执法、管理及贸易

FORSPA

亚太地区林业研究计划

FRA

全球森林资源评估

GDP

国内生产总值

GEF

全球环境基金

GFIS

全球森林信息中心

GFMC

全球火灾监测中心

GM

转基因

GMO

转基因生物

GNP

国民生产总值

GPG

关于土地利用、土地利用变化和林业管理规范指南

GSP

普惠制

HS

协调制度（世界海关组织）

ICRAF世界混农林业中心
（前国际混农林业研究中心）**IFF**

政府间森林论坛

IFIA

非洲森林工业协会

ILO

国际劳工组织

IMFNS

国际示范林网络秘书处

INBAR

国际竹藤网络

IPCC

政府间气候变化小组

IPF

政府间特设森林小组

ISIC

全部经济活动国际标准产业分类

ITTA

国际热带木材协定

ITTO

国际热带木材组织

IUCN

世界自然保护联盟

IUFRO

国际森林研究组织联合会

MAB人与生物圈
（联合国教科文组织）**MCPFE**

欧洲森林保护部长级会议

NEFC

近东林业委员会

NEPAD

非洲发展新伙伴计划

NFAP国家林业行动计划
（前国家森林行动计划）**NGO**

非政府组织

NWFP

非木材林产品

OECD

经济合作与发展组织

PROFOR

林业计划署（世界银行）

SADC

南部非洲发展共同体

SEEA

环境与经济综合核算体系

SIDS

小岛屿发展中国家

SPS

卫生和检疫措施（WTO协定）

TBT

技术性贸易壁垒（WTO协定）

TFAP

热带森林行动计划

TIMO

林地投资管理组织

TPES

一次能源供给总量

UN

联合国

UNCCD

联合国防治荒漠化公约

UNCED

联合国环境与发展大会

UNCTAD

联合国贸易与发展会议

UNDP

联合国开发计划署

UNECE

联合国欧洲经济委员会

UNEP

联合国环境规划署

UNEP-WCMC

联合国环境规划署世界养护监测中心

UNESCO

联合国教科文组织

UNFCCC

联合国气候变化框架公约

UNFF

联合国森林论坛

UNHCR

联合国难民事务高级专员署

WCO

世界海关组织

WRI

世界资源研究所

WTTC

世界旅游业管理委员会

WWF

世界自然基金

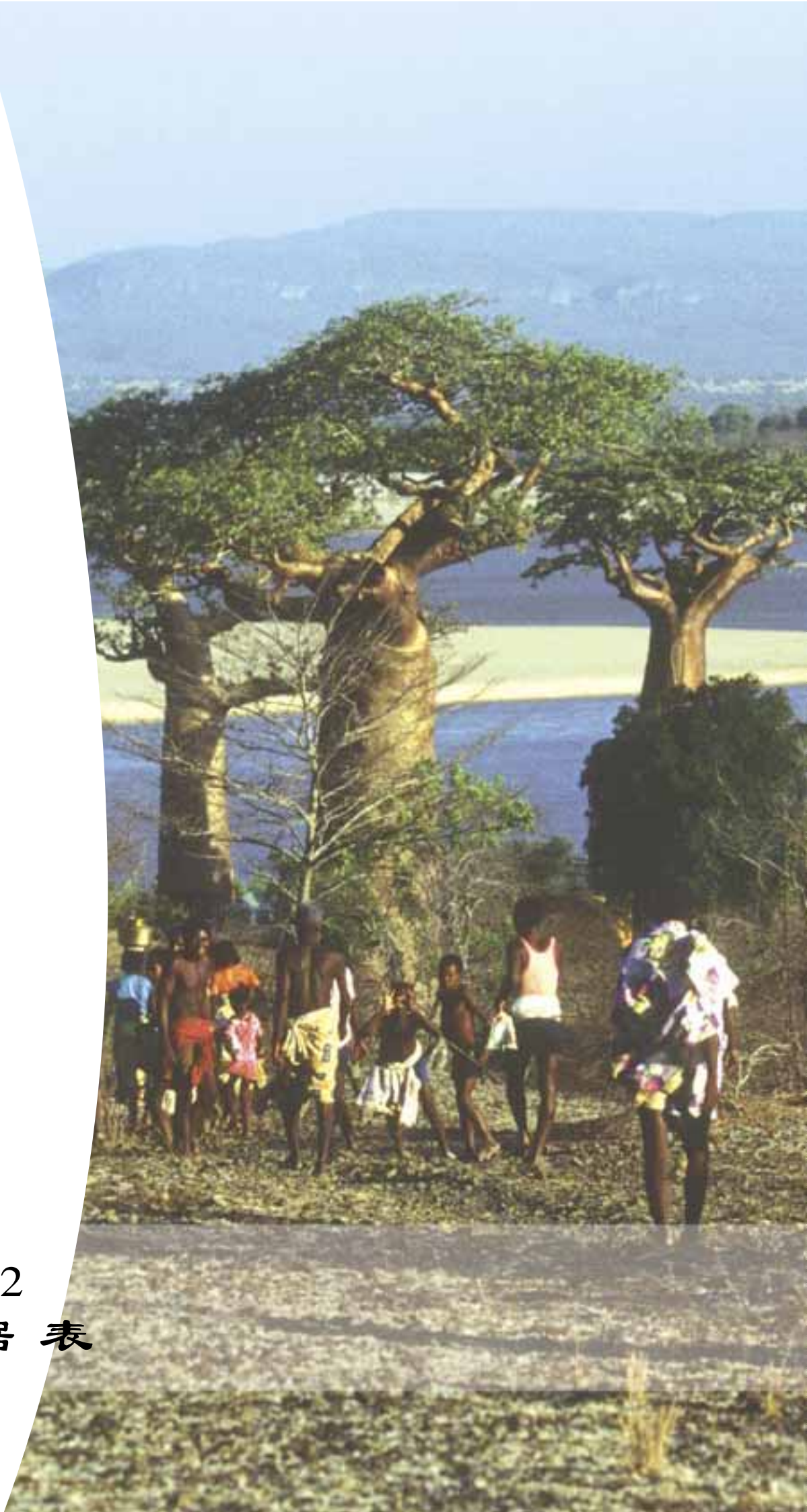
WSSD

可持续发展世界首脑会议

WTO

世界贸易组织

附件 2
数据表



注解

一般性说明

数据表中采用的国家/地区命名及区域划分方法

这些表中国家/地区的名称和顺序是按照联合国关于名称的标准作法并按字母顺序排列的。“中国”的数据是将中国（包括香港特别行政区和澳门特别行政区）与中国台湾省的数据相加而得出的。这些表中使用的区域划分所遵循的是粮农组织按照地理——而不是经济或政治——标准对世界的划分。

合计

由于取整或某些领地未被包括在内，区域和全球合计可能不吻合。

缩写

n.s. = 可忽略，表明其数值很小

- = 无数据

表 1

“土地面积”指的是该国的总面积，不包括内陆水体面积。这些数据的来源是粮农组织（2001）。

所有人口数字均来自粮农组织（2004）。

经济数据来自世界银行（2004）。人均国内生产总值（GDP）为该年国内生产总值除以年中的人口数。该数据按1995年美元不变价格计算。国内生产总值的年增长百分比按当地货币的不变价格计算。

表2和表3

2000年的数据是关于森林面积和森林面积变化的最新有效数据。这些数据的来源是粮农组织（2000）。在表2中，“森林总面积”是天然林和人工林的总和。森林面积变化是森林的纯变化，包括人工林的增加和天然林面积的增减。

在表3中，“蓄积量”是指胸高处直径10厘米以上活树去皮后的总体积。“生物量”指树（活树或死树）、灌木和矮树丛木质部分（树干、树皮、树枝和细枝）的地上生物量。对于欧洲、独立国家联合体的国家、澳大利亚、加拿大、日本、新西兰和美国来说，所有活树的树干体积均被用作体积数据。采用的最小直径方面的一些差异在欧洲经济委员会/粮农组织（2000）中有所报告。

表 4

这些数据的来源是粮农组织（2004）。

“0”或表示实际为零，或表示数值可被忽略（不足半单位）。

表 5

信息的来源是 untreaty.un.org/ENGLISH/bible/englishinternetbible/partI/chapterXXVII/chapterXXVII.asp 以及下列公约和协定的万维网站：

- 《生物多样性公约》：www.biodiv.org/world/parties.asp
- 《联合国气候变化框架公约》：unfccc.int/resource/conv/ratlist.pdf
- 《京都议定书》：unfccc.int/resource/kpstats.pdf
- 《防治荒漠化公约》：www.unccd.int/convention/ratif/doiif.php?sortby=name
- 《国际野生动植物濒危物种贸易公约》：www.cites.org/eng/parties/alphabet.shtml
- 《拉姆萨尔公约》：www.ramsar.org/key_cp_e.htm
- 《世界遗产公约》：whc.unesco.org/nwhc/pages/doc/main.htm

除本表列出的国家外，欧洲共同体批准了《生物多样性公约》、《联合国气候变化框架公约》、《京都议定书》和《防治荒漠化公约》。

参考文献

- FAO. 2001. *Global Forest Resources Assessment 2000 – main report*. FAO Forestry Paper No. 140. Rome (available at www.fao.org/forestry/fo/fra/main/index.jsp).
- FAO. 2004. *FAOSTAT statistical database*. Rome (available at apps.fao.org/faostat/collections).
- United Nations Economic Commission for Europe (ECE)/FAO. 2000. *Forest resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand (industrialized temperate/boreal countries)*. New York, USA, and Geneva, Switzerland, UN.
- World Bank. 2004. *World Development Indicators 2004*. Washington, DC.

表 1
各国及地区基本数据

国家/地区	土地面积 (千公顷)	人口				经济指标	
		2003年总计 (千)	2003年密度 (人口/平方公里)	年变化率 2000-2005 (%)	2003年 农村人口 (%)	人均国内 生产总值 2003 (美元)	国内生产总 值 年增长率 2002 (%)
非洲合计	2 978 394	850 558	28.6	2.2	61.3
阿尔及利亚	238 174	31 800	13.4	1.7	41.2	2 049	4.1
安哥拉	124 670	13 625	10.9	3.1	64.3	725	15.3
贝宁	11 063	6 736	60.9	2.6	55.4	521	6.0
博茨瓦纳	56 673	1 785	3.1	0.8	48.4	3 983	3.1
布基纳法索	27 360	13 002	47.5	2.9	82.2	294	4.6
布隆迪	2 568	6 825	265.8	3.1	90.1	86	3.6
喀麦隆	46 540	16 018	34.4	1.8	48.6	803	4.4
佛得角	403	463	114.9	1.9	44.1	1 765	4.6
中非共和国	62 297	3 865	6.2	1.3	57.3	325	-0.8
乍得	125 920	8 598	6.8	2.9	75.1	290	9.9
科摩罗	186	768	412.9	2.7	65.0	369	3.0
刚果	34 150	3 724	10.9	2.6	46.5	1 050	3.5
科特迪瓦	31 800	16 631	52.3	1.6	55.1	886	-1.8
刚果民主共和国	226 705	52 771	23.3	2.8	68.4	107	3.0
吉布提	2 317	703	30.3	1.6	16.3	886	1.6
埃及	99 545	71 931	72.3	2.0	57.9	1 062	3.0
赤道几内亚	2 805	494	17.6	2.6	51.9	5 915	16.2
厄立特里亚	11 759	4141	35.2	3.6	80.1	305	1.8
埃塞俄比亚	110 430	70 678	64.0	2.4	84.4	91	2.7
加蓬	25 767	1 329	5.2	1.8	16.2	4 155	3.0
冈比亚	1 000	1 426	142.6	2.6	73.9	224	-3.1
加纳	22 754	20 922	91.9	2.1	54.6	354	4.5
几内亚	24 572	8 480	34.5	1.6	65.1	424	4.2
几内亚比绍	3 612	1 493	41.3	2.9	66.0	208	-7.2
肯尼亚	56 915	31 987	56.2	1.4	60.6	444	1.0
莱索托	3 035	1 802	59.4	0.2	82.1	594	3.8
利比里亚	11 137	3 367	30.2	3.9	53.3	181	3.3
阿拉伯利比亚民众国	175 954	5 551	3.2	1.9	13.7	3 640	..
马达加斯加	58 154	17 404	29.9	2.8	73.5	318	-12.7
马拉维	9 409	12 105	128.7	2.0	83.7	158	1.8
马里	122 019	13 007	10.7	3.0	67.7	298	4.4
毛里塔尼亚	102 522	2 893	2.8	2.9	38.2	381	3.3
毛里求斯	202	1 221	604.5	1.0	56.7	4 594	4.4
摩洛哥	44 630	30 566	68.5	1.6	42.5	1 463	3.2
莫桑比克	78 409	18 863	24.1	1.7	64.4	222	7.7
纳米比亚	82 329	1 987	2.4	1.4	67.6	2 307	2.7
尼日尔	126 670	11 972	9.5	3.6	77.8	227	3.0
尼日利亚	91 077	124 009	136.2	2.5	53.3	390	-0.9
留尼汪	250	756	302.4	1.5	8.5	14 614	-
卢旺达	2 466	8 387	340.1	2.1	81.7	185	9.4
圣赫勒拿	31	5	16.1	-	64.5	-	-
圣多美和普林西比	95	161	169.5	2.5	62.4	364	4.1
塞内加尔	19 252	10 095	52.4	2.4	50.4	641	1.1
塞舌尔	45	81	180.0	-	50.1	8 814	0.3
塞拉利昂	7 162	4 971	69.4	3.7	61.2	197	6.3
索马里	62 734	9 890	15.8	4.1	65.2	155	-
南非	121 758	45 026	37.0	0.6	43.1	3 551	3.0
苏丹	237 600	33 610	14.1	2.1	61.1	459	5.5
斯威士兰	1 721	1 077	62.6	0.8	76.5	1 653	3.6
多哥	5 439	4 909	90.3	2.3	64.9	377	4.6
突尼斯	16 362	9 832	60.1	1.1	36.3	2 561	1.7
乌干达	19 964	25 827	129.4	3.2	87.8	242	6.7
坦桑尼亚联合共和国	88 359	36 977	41.8	1.9	64.6	271	6.3

注：地区的划分是以地域为依据，而非以经济或政治为依据。

国家/地区	土地面积 (千公顷)	人口				经济指标	
		2003年总计 (千)	2003年密度 (人口/平方公里)	年变化率 2000-2005 (%)	2003年 农村人口 (%)	人均国内 生产总值 2003 (美元)	国内生产总值 年增长率 2002 (%)
西撒哈拉	26 600	308	1.2	2.6	6.3	-	-
赞比亚	74 339	10 812	14.5	1.2	64.3	398	3.3
津巴布韦	38 685	12 891	33.3	0.5	65.1	190	-5.6
亚洲合计	3 084 746	3 823 390	123.9	1.2	61.2
阿富汗	64 958	23 897	36.8	3.8	76.7	167	-
亚美尼亚	2 820	3 061	108.5	-0.5	35.6	905	12.9
阿塞拜疆	8 359	8 370	100.1	0.9	50.0	853	10.6
巴林	69	724	1 049.3	2.1	10.0	12 542	3.5
孟加拉国	13 017	146 736	1 127.3	2.0	75.8	385	4.4
不丹	4701	2 257	48.0	2.9	91.5	303	7.7
文莱达鲁萨兰国	527	358	67.9	2.2	23.8	12 919	-
柬埔寨	17 652	14 144	80.1	2.4	81.4	278	5.5
中国	932 743	1 304 196	139.8	0.7	61.4	1 100	8.0
塞浦路斯	925	802	86.7	0.7	30.8	16 038	2.0
朝鲜民主主义人民共和国	12 041	22 664	188.2	0.5	38.9	494	-
格鲁吉亚	6 831	5 126	75.0	-0.9	48.1	770	5.6
印度	297 319	1 065 462	358.4	1.5	71.7	555	4.6
印度尼西亚	181 157	219 883	121.4	1.3	54.4	944	3.7
伊朗伊斯兰共和国	162 201	68 920	42.5	1.2	33.3	2 079	6.7
伊拉克	43 737	25 175	57.6	2.6	32.8	594	-
以色列	2 062	6 433	312.0	2.0	8.4	18 101	-0.8
日本	37 652	127 654	339.0	0.1	34.6	33 819	0.3
约旦	8 893	5 473	61.5	2.6	21.0	1 803	4.9
哈萨克斯坦	267 074	15 433	5.8	-0.4	44.2	1 785	9.8
科威特	1 782	2 521	141.5	5.1	3.7	13 641	-1.0
吉尔吉斯斯坦	19 180	5 138	26.8	1.1	66.1	372	-0.5
老挝人民民主共和国	23 080	5 657	24.5	8.2	79.3	361	5.0
黎巴嫩	1 024	3 653	356.7	0.2	12.5	5 023	1.0
马来西亚	32 855	24 425	74.3	0.1	36.1	4 227	4.1
马尔代夫	30	318	1 060.0	198.1	71.2	2 260	5.6
蒙古	156 650	2 594	1.7	21.4	43.3	462	4.0
缅甸	65 755	49 485	75.3	0.2	70.6	1 174	-
尼泊尔	14 300	25 164	176.0	14.7	85.0	233	-0.5
阿曼	21 246	2 851	13.4	49.8	22.4	7 389	0.0
巴基斯坦	77 087	153 578	199.2	0.0	65.9	498	2.8
巴勒斯坦被占领土	618	2 737	433	-	-	-	-
菲律宾	29 817	79 999	268.3	0.3	39.0	1 005	4.4
卡塔尔	1 100	610	55.5	114.1	8.0	34 685	-
大韩民国	9 873	47 700	483.1	0.1	19.7	11 059	6.3
沙特阿拉伯	214 969	24 217	11.3	0.6	12.3	8 561	1.0
新加坡	61	4 253	6 972.1	9.8	0.0	21 195	2.2
斯里兰卡	6 463	19 065	295.0	0.3	79.0	913	4.0
阿拉伯叙利亚共和国	18 377	17 800	96.9	3.5	49.9	1 497	2.7
塔吉克斯坦	14 087	6 245	44.3	16.1	75.3	249	9.1
泰国	51 089	62 833	123.0	0.1	68.1	2 273	5.4
东帝汶	1 479	871	58.9	3.6	92.4	434	-0.5
土耳其	76 963	71 325	92.7	0.1	33.7	3 418	7.8
土库曼斯坦	46 992	4 867	10.4	8.0	54.7	3 078	14.9
阿拉伯联合酋长国	8 360	2 995	35.8	36.4	14.9	22 130	1.8
乌兹别克斯坦	41 424	26 093	63.0	-0.9	63.4	338	4.2
越南	32 550	81 377	250.0	1.5	74.3	471	7.0
也门	52 797	20 010	37.9	3.5	74.4	484	3.6
欧洲合计	2 259 957	726 338	32.1	-0.1	27.0
阿尔巴尼亚	2 740	3 166	115.5	0.7	56.2	1 915	4.7
安道尔	45	71	157.8	4.0	8.3	20 424	-
奥地利	8 273	8 116	98.1	0.0	34.2	31 187	1.0

注：地区的划分是以地域为依据，而非以经济或政治为依据。

国家/地区	土地面积 (千公顷)	人口				经济指标	
		2003年总计 (千)	2003年密度 (人口/平方公里)	年变化率 2000-2005 (%)	2003年 农村人口 (%)	人均国内 生产总值 2003 (美元)	国内生产总值 年增长率 2002 (%)
白俄罗斯	20 748	9 895	47.7	-0.5	29.1	1 768	4.7
比利时和卢森堡	3 282	10 318	314.4	0.2	2.8	29 257	0.7
波斯尼亚和黑塞哥维那	5 100	4 161	81.6	1.1	55.7	1 613	3.9
保加利亚	11 055	7 897	71.4	-0.8	30.2	2 533	4.8
克罗地亚	5 592	4 428	79.2	-0.2	41.0	6 398	5.2
捷克共和国	7 728	10 236	132.5	-0.1	25.7	8 834	2.0
丹麦	4 243	5 364	126.4	0.2	14.7	39 497	2.1
爱沙尼亚	4 227	1 323	31.3	-1.1	30.6	6 232	6.0
芬兰	30 459	5 207	17.1	0.2	39.1	31 069	1.6
法国	55 010	60 144	109.3	0.5	23.7	29 222	1.2
德国	34 927	82 476	236.1	0.1	11.9	29 137	0.2
希腊	12 890	10 976	85.2	0.1	39.2	15 690	4.0
匈牙利	9 234	9 877	107.0	-0.5	34.9	8 384	3.3
冰岛	10 025	290	2.9	0.7	7.2	36 328	-0.5
爱尔兰	6 889	3 956	57.4	1.1	40.1	38 864	6.9
意大利	29 406	57 423	195.3	-0.1	32.6	25 527	0.4
拉脱维亚	6 205	2 307	37.2	-1.0	33.8	4 453	6.1
列支敦士登	15	34	226.7	1.3	78.4	43 486	-
立陶宛	6 258	3 444	55.0	-0.6	33.3	5 203	6.7
马耳他	32	394	1 231.3	0.5	8.3	11 790	1.5
荷兰	3 392	16 149	476.1	0.5	34.2	31 759	0.2
挪威	30 683	4 533	14.8	0.4	21.4	48 881	1.0
波兰	30 442	38 587	126.8	-0.1	38.1	5 355	1.4
葡萄牙	9 150	10 062	110.0	0.1	45.4	14 645	0.4
摩尔多瓦共和国	3 296	4 267	129.5	-0.1	54.0	459	7.2
罗马尼亚	23 034	22 334	97.0	-0.2	45.5	2 550	4.3
俄罗斯联邦	1 688 851	143 246	8.5	-0.6	26.7	3 026	4.3
圣马力诺	6	28	466.7	1.3	3.8	38 397	-
塞尔维亚和黑山	10 200	10 527	103.2	-0.1	48.0	1 843	4.0
斯洛伐克	4 808	5 402	112.4	0.1	42.6	6 019	4.4
斯洛文尼亚	2 012	1 984	98.6	-0.1	49.2	13 831	2.9
西班牙	49 945	41 060	82.2	0.2	23.5	20 424	2.0
瑞典	41 162	8 876	21.6	0.1	16.6	33 925	1.9
瑞士	3 955	7 169	181.3	0.0	32.5	43 486	0.1
前南斯拉夫马其顿共和国	2 543	2 056	80.8	0.5	40.5	2 225	0.7
乌克兰	57 935	48 523	83.8	-0.8	32.8	975	4.8
英国	24 160	59 251	245.2	0.3	10.9	30 355	1.8
中北美洲合计	2 136 966	506 534	23.7	1.6	24.1
安提瓜和巴布达	44	73	165.9	0.5	62.3	9 036	2.9
巴哈马	1 001	314	31.4	1.3	10.5	14 462	-
巴巴多斯	43	270	627.9	0.4	48.3	9 867	-2.1
伯利兹	2 280	256	11.2	2.0	51.7	3 363	3.7
百慕大	5	82	1 640.0	0.8	0.0	51 991	-
英属维尔京群岛	15	21	140.0	2.7	38.9	-	-
加拿大	922 097	31 510	3.4	0.8	19.6	27 097	3.3
开曼群岛	26	40	153.8	3.7	0.0	-	-
哥斯达黎加	5 106	4 173	81.7	1.9	39.4	4 189	3.0
古巴	10 982	11 300	102.9	0.3	24.4	2 762	1.1
多米尼加	75	79	105.3	-0.1	28.0	3 279	-5.2
多米尼加共和国	4 838	8 745	180.8	1.5	40.7	2 408	4.1
萨尔瓦多	2 072	6 515	314.4	1.5	40.4	2 302	2.1
格陵兰	34 170	57	0.2	0.1	17.6	-	-
格林纳达	34	80	235.3	0.3	59.3	4 262	1.2
瓜德罗普	169	440	260.4	0.9	0.3	14 518	-
危地马拉	10 843	12 347	113.9	2.5	53.7	1 963	2.2
海地	2 756	8 326	302.1	1.3	62.5	300	-0.9
洪都拉斯	11 189	6 941	62.0	2.3	54.4	980	2.5

注：地区的划分是以地域为依据，而非以经济或政治为依据。

国家/地区	土地面积 (千公顷)	人口				经济指标	
		2003年总计 (千)	2003年密度 (人口/平方公里)	年变化率 2000-2005 (%)	2003年 农村人口 (%)	人均国内 生产总值 2003 (美元)	国内生产总值 年增长率 2002 (%)
牙买加	1 083	2 651	244.8	0.9	47.9	2 802	1.1
马提尼克	107	393	367.3	0.5	4.3	14 504	-
墨西哥	190 869	103 457	54.2	1.4	24.5	5 945	0.9
蒙特塞拉特	11	4	36.4	-0.3	86.6	-	-
荷属安的列斯	80	221	276.3	0.9	30.3	13 261	-
尼加拉瓜	12 140	5 466	45.0	2.4	42.7	750	1.0
巴拿马	7 443	3 120	41.9	1.8	42.9	3 400	0.8
波多黎各	887	3 879	437.3	0.5	3.3	20 812	-
圣基茨和尼维斯	36	42	116.7	-0.8	67.8	8 927	2.1
圣卢西亚	61	149	244.3	0.7	69.5	4 611	0.0
圣皮埃尔和密可隆	23	6	26.1	0.3	41.7	-	-
圣文森特和格林纳丁斯	39	120	307.7	0.8	11.0	3 137	1.1
特立尼达和多巴哥	513	1 303	254.0	0.3	24.6	7 607	2.7
美国	915 895	294 043	32.1	1.0	19.9	36 924	2.4
美属维尔京群岛	34	111	326.5	0.9	6.4	-	-
大洋洲合计	849 096	32 234	3.8	1.2	26.9
美属萨摩亚	20	62	310.0	3.7	9.7	-	-
澳大利亚	768 230	19 731	2.6	1.0	8.0	26 525	2.7
库克群岛	23	18	78.3	0.6	29.8	7 332	-
斐济	1 827	839	45.9	1.0	48.3	2 761	4.1
法属波利尼西亚	366	244	66.7	1.6	47.9	17 918	-
关岛	55	163	296.4	1.2	6.3	-	-
基里巴斯	73	88	120.5	1.4	52.7	781	2.8
马绍尔群岛	18	53	294.4	3.3	33.7	2 108	4.0
密克罗尼西亚	69	526	762.3	1.7	30.9	2 281	0.8
瑙鲁	2	13	650.0	1.9	0.0	3 465	-
新喀里多尼亚	1 828	228	12.5	1.8	38.8	16 751	-
新西兰	26 799	3 875	14.5	0.8	14.1	19 350	4.3
纽埃	26	2	7.7	-1.9	64.5	-	-
北马里亚纳群岛	46	79	171.7	5.9	5.8	-	-
帕劳	46	20	43.5	2.4	31.4	6 174	3.0
巴布亚新几内亚	45 239	5 711	12.6	2.2	86.8	577	-0.5
萨摩亚	282	178	63.1	1.1	77.7	1 807	1.9
所罗门群岛	2 856	477	16.7	2.9	83.5	568	-2.7
汤加	73	104	142.5	1.0	66.6	1 626	1.6
瓦努阿图	1 218	212	17.4	2.4	77.2	1 140	-0.3
南美洲合计	1 754 741	362 277	20.6	1.4	18.9
阿根廷	273 669	38 428	14.0	1.2	9.9	3 375	-10.9
玻利维亚	108 438	8 808	8.1	1.9	36.6	878	2.8
巴西	845 651	178 470	21.1	1.2	16.9	2 700	1.5
智利	74 881	15 805	21.1	1.2	13.0	4 523	2.1
哥伦比亚	103 871	44 222	42.6	1.6	23.5	1 744	1.6
厄瓜多尔	27 684	13 003	47.0	1.5	38.2	2 108	3.4
福克兰群岛	1 217	3	0.2	0.5	17.3	-	-
法属圭亚那	8 815	178	2.0	2.2	24.6	9 705	-
圭亚那	21 498	765	3.6	0.3	62.4	1 010	-1.1
巴拉圭	39 730	5 878	14.8	2.3	42.8	1 001	-2.3
秘鲁	128 000	27 167	21.2	1.5	26.1	2 238	4.9
苏里南	15 600	436	2.8	0.7	23.9	2 240	3.0
乌拉圭	17 481	3 415	19.5	0.7	7.4	3 274	-10.8
委内瑞拉	88 206	25 699	29.1	1.8	12.3	2 994	-8.9
世界合计	13 063 900	6 301 463	48.2	1.2	51.7

注：地区的划分是以地域为依据，而非以经济或政治为依据。

表 2
森林面积及面积变化

国家/地区	土地面积 (千公顷)	森林面积 2000				森林覆盖变化 1990-2000	
		森林 总面积 (千公顷)	占土地面积 百分比	人均 面积 (公顷)	人工林 (千公顷)	年度 变化 (千公顷)	年度 变化率 (%)
非洲合计	2 978 394	649 866	21.8	0.8	8 036	-5 262	-0.8
阿尔及利亚	238 174	2 145	0.9	0.1	718	27	1.3
安哥拉	124 670	69 756	56.0	5.6	141	-124	-0.2
贝宁	11 063	2 650	24.0	0.4	112	-70	-2.3
博茨瓦纳	56 673	12 427	21.9	7.8	1	-118	-0.9
布基纳法索	27 360	7 089	25.9	0.6	67	-15	-0.2
布隆迪	2 568	94	3.7	n.s.	73	-15	-9.0
喀麦隆	46 540	23 858	51.3	1.6	80	-222	-0.9
佛得角	403	85	21.1	0.2	85	5	9.3
中非共和国	62 297	22 907	36.8	6.5	4	-30	-0.1
乍得	125 920	12 692	10.1	1.7	14	-82	-0.6
科摩罗	186	8	4.3	n.s.	2	n.s.	-4.3
刚果	34 150	22 060	64.6	7.7	83	-17	-0.1
科特迪瓦	31 800	7 117	22.4	0.5	184	-265	-3.1
刚果民主共和国	226 705	135 207	59.6	2.7	97	-532	-0.4
吉布提	2 317	6	0.3	n.s.	-	n.s.	n.s.
埃及	99 545	72	0.1	n.s.	72	2	3.3
赤道几内亚	2 805	1 752	62.5	4.0	-	-11	-0.6
厄立特里亚	11 759	1 585	13.5	0.4	22	-5	-0.3
埃塞俄比亚	110 430	4 593	4.2	0.1	216	-40	-0.8
加蓬	25 767	21 826	84.7	18.2	36	-10	n.s.
冈比亚	1 000	481	48.1	0.4	2	4	1.0
加纳	22 754	6 335	27.8	0.3	76	-120	-1.7
几内亚	24 572	6 929	28.2	0.9	25	-35	-0.5
几内亚比绍	3 612	2 187	60.5	1.8	2	-22	-0.9
肯尼亚	56 915	17 096	30.0	0.6	232	-93	-0.5
莱索托	3 035	14	0.5	n.s.	14	n.s.	n.s.
利比里亚	11 137	3 481	31.3	1.2	119	-76	-2.0
阿拉伯利比亚民众国	175 954	358	0.2	0.1	168	5	1.4
马达加斯加	58 154	11 727	20.2	0.8	350	-117	-0.9
马拉维	9 409	2 562	27.2	0.2	112	-71	-2.4
马里	122 019	13 186	10.8	1.2	15	-99	-0.7
毛里塔尼亚	102 522	317	0.3	0.1	25	-10	-2.7
毛里求斯	202	16	7.9	n.s.	13	n.s.	-0.6
摩洛哥	44 630	3 025	6.8	0.1	534	-1	n.s.
莫桑比克	78 409	30 601	39.0	1.6	50	-64	-0.2
纳米比亚	82 329	8 040	9.8	4.7	n.s.	-73	-0.9
尼日尔	126 670	1 328	1.0	0.1	73	-62	-3.7
尼日利亚	91 077	13 517	14.8	0.1	693	-398	-2.6
留尼汪	250	71	28.4	0.1	3	-1	-0.8
卢旺达	2 466	307	12.4	n.s.	261	-15	-3.9
圣赫勒拿	31	2	6.5	0.3	2	n.s.	n.s.
圣多美和普林西比	95	27	28.3	0.2	-	n.s.	n.s.
塞内加尔	19 252	6 205	32.2	0.7	263	-45	-0.7
塞舌尔	45	30	66.7	0.4	5	n.s.	n.s.
塞拉利昂	7 162	1 055	14.7	0.2	6	-36	-2.9
索马里	62 734	7 515	12.0	0.8	3	-77	-1.0
南非	121 758	8 917	7.3	0.2	1 554	-8	-0.1
苏丹	237 600	61 627	25.9	2.1	641	-959	-1.4
斯威士兰	1 721	522	30.3	0.5	161	6	1.2
多哥	5 439	510	9.4	0.1	38	-21	-3.4
突尼斯	16 362	510	3.1	0.1	202	1	0.2
乌干达	19 964	4 190	21.0	0.2	43	-91	-2.0
坦桑尼亚联合共和国	88 359	38 811	43.9	1.2	135	-91	-0.2

注：地区的划分是以地域为依据，而非以经济或政治为依据。

国家/地区	土地面积 (千公顷)	森林面积 2000				森林覆盖变化 1990-2000	
		森林 总面积 (千公顷)	占土地面积 百分比	人均 面积 (公顷)	人工林 (千公顷)	年度 变化 (千公顷)	年度 变化率 (%)
西撒哈拉	26 600	152	0.6	0.5	-	n.s.	n.s.
赞比亚	74 339	31 246	42.0	3.5	75	-851	-2.4
津巴布韦	38 685	19 040	49.2	1.7	141	-320	-1.5
亚洲合计	3 084 746	547 793	17.8	0.2	115 847	-364	-0.1
阿富汗	64 958	1 351	2.1	0.1	-	n.s.	n.s.
亚美尼亚	2 820	351	12.4	0.1	13	4	1.3
阿塞拜疆	8 359	1 094	13.1	0.1	20	13	1.3
巴林	69	n.s.	n.s.	-	n.s.	n.s.	14.9
孟加拉国	13 017	1 334	10.2	n.s.	625	17	1.3
不丹	4 701	3 016	64.2	1.5	21	n.s.	n.s.
文莱达鲁萨兰国	527	442	83.9	1.4	3	-1	-0.2
柬埔寨	17 652	9 335	52.9	0.9	90	-56	-0.6
中国	932 743	163 480	17.5	0.1	45 083	1 806	1.2
塞浦路斯	925	172	18.6	0.2	0	5	3.7
朝鲜民主主义人民共和国	12 041	8 210	68.2	0.3	-	n.s.	n.s.
格鲁吉亚	6 831	2 988	43.7	0.6	200	n.s.	n.s.
印度	297 319	64 113	21.6	0.1	32 578	38	0.1
印度尼西亚	181 157	10 4986	58.0	0.5	9 871	-1 312	-1.2
伊朗伊斯兰共和国	162 201	7 299	4.5	0.1	2 284	n.s.	n.s.
伊拉克	43 737	799	1.8	n.s.	10	n.s.	n.s.
以色列	2 062	132	6.4	n.s.	91	5	4.9
日本	37 652	24 081	64.0	0.2	10 682	3	n.s.
约旦	8 893	86	1.0	n.s.	45	n.s.	n.s.
哈萨克斯坦	267 074	12 148	4.5	0.7	5	239	2.2
科威特	1 782	5	0.3	n.s.	5	n.s.	3.5
吉尔吉斯斯坦	19 180	1 003	5.2	0.2	57	23	2.6
老挝人民民主共和国	23 080	12 561	54.4	2.4	54	-53	-0.4
黎巴嫩	1 024	36	3.5	n.s.	2	n.s.	-0.4
马来西亚	32 855	19 292	58.7	0.9	1 750	-237	-1.2
马尔代夫	30	1	3.3	n.s.	-	n.s.	n.s.
蒙古	156 650	10 645	6.8	4.1	-	-60	-0.5
缅甸	65 755	34 419	52.3	0.8	821	-517	-1.4
尼泊尔	14 300	3 900	27.3	0.2	133	-78	-1.8
阿曼	21 246	1	0.0	n.s.	1	n.s.	5.3
巴基斯坦	77 087	2 361	3.1	n.s.	980	-39	-1.5
巴勒斯坦被占领土	618	-	-	-	-	-	-
菲律宾	29 817	5 789	19.4	0.1	753	-89	-1.4
卡塔尔	1 100	1	0.1	n.s.	1	n.s.	9.6
大韩民国	9 873	6 248	63.3	0.1	-	-5	-0.1
沙特阿拉伯	214 969	1 504	0.7	0.1	4	n.s.	n.s.
新加坡	61	2	3.3	n.s.	-	n.s.	n.s.
斯里兰卡	6 463	1 940	30.0	0.1	316	-35	-1.6
阿拉伯叙利亚共和国	18 377	461	2.5	n.s.	229	n.s.	n.s.
塔吉克斯坦	14 087	400	2.8	0.1	10	2	0.5
泰国	51 089	14 762	28.9	0.2	4 920	-112	-0.7
东帝汶	1 479	507	34.3	0.6	-	-3	-0.6
土耳其	76 963	10 225	13.3	0.2	1 854	22	0.2
土库曼斯坦	46 992	3 755	8.0	0.9	12	n.s.	n.s.
阿拉伯联合酋长国	8 360	321	3.8	0.1	314	8	2.8
乌兹别克斯坦	41 424	1 969	4.8	0.1	300	5	0.2
越南	32 550	9 819	30.2	0.1	1 711	52	0.5
也门	52 797	449	0.9	n.s.	-	-9	-1.9
欧洲合计	2 259 957	1 039 251	46.0	1.4	32 015	881	0.1
阿尔巴尼亚	2 740	991	36.2	0.3	102	-8	-0.8
安道尔	45	-	-	-	-	-	-
奥地利	8 273	3 886	47.0	0.5	0	8	0.2

注：地区的划分是以地域为依据，而非以经济或政治为依据。

国家/地区	土地面积 (千公顷)	森林面积 2000				森林覆盖变化 1990-2000	
		森林 总面积 (千公顷)	占土地面积 百分比	人均 面积 (公顷)	人工林 (千公顷)	年度 变化 (千公顷)	年度 变化率 (%)
白俄罗斯	20 748	9 402	45.3	0.9	195	256	3.2
比利时和卢森堡	3 282	728	22.2	0.1	0	-1	-0.2
波斯尼亚和黑塞哥维那	5 100	2 273	44.6	0.6	57	n.s.	n.s.
保加利亚	11 055	3 690	33.4	0.4	969	20	0.6
克罗地亚	5 592	1 783	31.9	0.4	47	2	0.1
捷克共和国	7 728	2 632	34.1	0.3	0	1	n.s.
丹麦	4 243	455	10.7	0.1	341	1	0.2
爱沙尼亚	4 227	2 060	48.7	1.5	305	13	0.6
芬兰	30 459	21 935	72.0	4.2	0	8	n.s.
法国	55 010	15 341	27.9	0.3	961	62	0.4
德国	34 927	10 740	30.7	0.1	0	n.s.	n.s.
希腊	12 890	3 599	27.9	0.3	120	30	0.9
匈牙利	9 234	1 840	19.9	0.2	136	7	0.4
冰岛	10 025	31	0.3	0.1	12	1	2.2
爱尔兰	6 889	659	9.6	0.2	590	17	3.0
意大利	29 406	10 003	34.0	0.2	133	30	0.3
拉脱维亚	6 205	2 923	47.1	1.2	143	13	0.4
列支敦士登	15	7	46.7	0.2	0	n.s.	1.2
立陶宛	6 258	1 994	31.9	0.5	284	5	0.2
马耳他	32	n.s.	n.s.	-	n.s.	n.s.	n.s.
荷兰	3 392	375	11.1	n.s.	100	1	0.3
挪威	30 683	8 868	28.9	2.0	300	31	0.4
波兰	30 442	9 047	29.7	0.2	39	18	0.2
葡萄牙	9 150	3 666	40.1	0.4	834	57	1.7
摩尔多瓦共和国	3 296	325	9.9	0.1	1	1	0.2
罗马尼亚	23 034	6 448	28.0	0.3	91	15	0.2
俄罗斯联邦	1 688 851	851 392	50.4	5.8	17 340	135	n.s.
圣马力诺	6	-	-	-	-	-	-
塞尔维亚和黑山	10 200	2 887	28.3	0.3	39	-1	-0.1
斯洛伐克	4 808	2 177	45.3	0.4	15	18	0.9
斯洛文尼亚	2 012	1 107	55.0	0.6	1	2	0.2
西班牙	49 945	14 370	28.8	0.4	1 904	86	0.6
瑞典	41 162	27 134	65.9	3.1	569	1	n.s.
瑞士	3 955	1 199	30.3	0.2	4	4	0.4
前南斯拉夫马其顿共和国	2 543	906	35.6	0.5	30	n.s.	n.s.
乌克兰	57 935	9 584	16.5	0.2	4 425	31	0.3
英国	24 160	2 794	11.6	n.s.	1 928	17	0.6
中北美洲合计	2 136 966	549 304	25.7	1.1	17 533	-570	-0.1
安提瓜和巴布达	44	9	20.5	0.1	0	n.s.	n.s.
巴哈马	1 001	842	84.1	2.8	-	n.s.	n.s.
巴巴多斯	43	2	4.7	n.s.	0	n.s.	n.s.
伯利兹	2 280	1348	59.1	5.7	3	-36	-2.3
百慕大	5	-	-	-	-	-	-
英属维尔京群岛	15	3	20.0	0.1	-	n.s.	n.s.
加拿大	922 097	244 571	26.5	7.9	0	n.s.	n.s.
开曼群岛	26	13	-	0.4	-	n.s.	n.s.
哥斯达黎加	5 106	1 968	38.5	0.5	178	-16	-0.8
古巴	10 982	2 348	21.4	0.2	482	28	1.3
多米尼加	75	46	61.3	0.6	n.s.	n.s.	-0.7
多米尼加共和国	4 838	1 376	28.4	0.2	30	n.s.	n.s.
萨尔瓦多	2 072	121	5.8	n.s.	14	-7	-4.6
格陵兰	34 170	-	-	-	-	-	-
格林纳达	34	5	14.7	0.1	n.s.	n.s.	0.9
瓜德罗普	169	82	48.5	0.2	4	2	2.1
危地马拉	10 843	2 850	26.3	0.3	133	-54	-1.7
海地	2 756	88	3.2	n.s.	20	-7	-5.7
洪都拉斯	11 189	5 383	48.1	0.9	48	-59	-1.0

注：地区的划分是以地域为依据，而非以经济或政治为依据。

国家/地区	土地面积 (千公顷)	森林面积 2000				森林覆盖变化 1990-2000	
		森林 总面积 (千公顷)	占土地面积 百分比	人均 面积 (公顷)	人工林 (千公顷)	年度 变化 (千公顷)	年度 变化率 (%)
牙买加	1 083	325	30.0	0.1	9	-5	-1.5
马提尼克	107	47	43.9	0.1	2	n.s.	n.s.
墨西哥	190 869	55 205	28.9	0.6	267	-631	-1.1
蒙特塞拉特	11	3	27.3	0.3	-	n.s.	n.s.
荷属安的列斯	80	1	n.s.	n.s.	-	n.s.	n.s.
尼加拉瓜	12 140	3 278	27.0	0.7	46	-117	-3.0
巴拿马	7 443	2 876	38.6	1.0	40	-52	-1.6
波多黎各	887	229	25.8	0.1	4	-1	-0.2
圣基茨和尼维斯	36	4	11.1	0.1	0	n.s.	-0.6
圣卢西亚	61	9	14.8	0.1	1	-1	-4.9
圣皮埃尔和密可隆	23	-	-	-	-	-	-
圣文森特和格林纳丁斯	39	6	15.4	0.1	0	n.s.	-1.4
特立尼达和多巴哥	513	259	50.5	0.2	15	-2	-0.8
美国	915 895	225 993	24.7	0.8	16 238	388	0.2
美属维尔京群岛	34	14	41.2	0.1	-	n.s.	n.s.
大洋洲合计	849 096	197 623	23.3	6.6	2 848	-365	-0.2
美属萨摩亚	20	12	60.1	0.2	0	n.s.	n.s.
澳大利亚	768 230	154 539	20.1	8.3	1 043	-282	-0.2
库克群岛	23	22	95.7	1.2	1	n.s.	n.s.
斐济	1 827	815	44.6	1.0	97	-2	-0.2
法属波利尼西亚	366	105	28.7	0.5	5	n.s.	n.s.
关岛	55	21	38.2	0.1	n.s.	n.s.	n.s.
基里巴斯	73	28	38.4	0.3	0	n.s.	n.s.
马绍尔群岛	18	n.s.	-	-	-	n.s.	n.s.
密克罗尼西亚	69	15	21.7	0.1	n.s.	-1	-4.5
瑙鲁	2	n.s.	-	-	-	n.s.	n.s.
新喀里多尼亚	1 828	372	20.4	1.8	10	n.s.	n.s.
新西兰	26 799	7 946	29.7	2.1	1 542	39	0.5
纽埃	26	6	-	3.0	n.s.	n.s.	n.s.
北马里亚纳群岛	46	14	30.4	0.2	-	n.s.	n.s.
帕劳	46	35	76.1	1.8	n.s.	n.s.	n.s.
巴布亚新几内亚	45 239	30 601	67.6	6.5	90	-113	-0.4
萨摩亚	282	105	37.2	0.6	5	-3	-2.1
所罗门群岛	2 856	2 536	88.8	5.9	50	-4	-0.2
汤加	73	4	5.5	n.s.	1	n.s.	n.s.
瓦努阿图	1 218	447	36.7	2.4	3	1	0.1
南美洲合计	1 754 741	885 618	50.5	2.6	10 455	-3 711	-0.4
阿根廷	273 669	34 648	12.7	0.9	926	-285	-0.8
玻利维亚	108 438	53 068	48.9	6.5	46	-161	-0.3
巴西	845 651	543 905	64.3	3.2	4 982	-2 309	-0.4
智利	74 881	15 536	20.7	1.0	2 017	-20	-0.1
哥伦比亚	103 871	49 601	47.8	1.2	141	-190	-0.4
厄瓜多尔	27 684	10 557	38.1	0.9	167	-137	-1.2
福克兰群岛	1 217	-	-	-	-	-	-
法属圭亚那	8 815	7 926	89.9	45.6	1	n.s.	n.s.
圭亚那	21 498	16 879	78.5	19.7	12	-49	-0.3
巴拉圭	39 730	23 372	58.8	4.4	27	-123	-0.5
秘鲁	128 000	65 215	50.9	2.6	640	-269	-0.4
苏里南	15 600	14 113	90.5	34.0	13	n.s.	n.s.
乌拉圭	17 481	1 292	7.4	0.4	622	50	5.0
委内瑞拉	88 206	49 506	56.1	2.1	863	-218	-0.4
世界合计	13 063 900	3 869 455	29.6	0.6	186 733	-9 391	-0.2

注：地区的划分是以地域为依据，而非以经济或政治为依据。

表 3
森林类型、蓄积量及生物量

国家/地区	森林类型 (占国家森林面积的百分比)				森林林木 蓄积量		森林林木 生物量	
	热带	亚热带	温带	寒温带/极地	(立方米/公顷)	总量 (百万立方米)	(吨/公顷)	总量 (百万吨)
非洲合计	98	1	0	0	72	46 472	109	70 917
阿尔及利亚	0	100	0	0	44	94	75	160
安哥拉	100	0	0	0	39	2 714	54	3 774
贝宁	100	0	0	0	140	371	195	518
博茨瓦纳	100	0	0	0	45	560	63	779
布基纳法索	100	0	0	0	10	74	16	113
布隆迪	100	0	0	0	110	10	187	18
喀麦隆	100	0	0	0	135	3 211	131	3 129
佛得角	100	0	0	0	83	7	127	11
中非共和国	100	0	0	0	85	1 937	113	2 583
乍得	100	0	0	0	11	134	16	205
科摩罗	100	0	0	0	60	0	65	1
刚果	100	0	0	0	132	2 916	213	4 699
科特迪瓦	100	0	0	0	133	948	130	924
刚果民主共和国	100	0	0	0	133	17 932	225	30 403
吉布提	100	0	0	0	21	0	46	0
埃及	0	100	0	0	108	8	106	8
赤道几内亚	100	0	0	0	93	163	158	277
厄立特里亚	100	0	0	0	23	36	32	50
埃塞俄比亚	100	0	0	0	56	259	79	363
加蓬	100	0	0	0	128	2 791	137	2 991
冈比亚	100	0	0	0	13	6	22	11
加纳	100	0	0	0	49	311	88	556
几内亚	100	0	0	0	117	808	114	788
几内亚比绍	100	0	0	0	19	41	20	44
肯尼亚	100	0	0	0	35	593	48	826
莱索托	0	100	0	0	34	0	34	0
利比里亚	100	0	0	0	201	699	196	681
阿拉伯利比亚民众国	0	100	0	0	14	5	20	7
马达加斯加	100	0	0	0	114	1 339	194	2 270
马拉维	100	0	0	0	103	264	143	365
马里	100	0	0	0	22	289	31	402
毛里塔尼亚	100	0	0	0	4	1	6	2
毛里求斯	100	0	0	0	88	1	95	2
摩洛哥	0	100	0	0	27	80	41	123
莫桑比克	100	0	0	0	25	774	55	1 683
纳米比亚	100	0	0	0	7	54	12	94
尼日尔	100	0	0	0	3	4	4	6
尼日利亚	100	0	0	0	82	1 115	184	2 493
留尼汪	100	0	0	0	115	8	160	11
卢旺达	100	0	0	0	110	34	187	58
圣赫勒拿	100	0	0	0	-	-	-	-
圣多美和普林西比	100	0	0	0	108	3	116	3
塞内加尔	100	0	0	0	31	192	30	187
塞舌尔	100	0	0	0	29	1	49	1
塞拉利昂	100	0	0	0	143	151	139	147
索马里	100	0	0	0	18	138	26	192
南非	68	32	0	0	49	437	81	720
苏丹	100	0	0	0	9	531	12	740
斯威士兰	86	14	0	0	39	20	115	60
多哥	100	0	0	0	92	47	155	79
突尼斯	0	100	0	0	18	9	27	14
乌干达	100	0	0	0	133	559	163	681
坦桑尼亚联合共和国	100	0	0	0	43	1 676	60	2 333

注：地区的划分是以地域为依据，而非以经济或政治为依据。

国家/地区	森林类型 (占国家森林面积的百分比)				森林林木 蓄积量		森林林木 生物量	
	热带	亚热带	温带	寒温带/极地	(立方米/公顷)	总量	(吨/公顷)	总量
						(百万立方米)		(百万吨)
西撒哈拉	100	0	0	0	18	3	59	9
赞比亚	100	0	0	0	43	1 347	104	3 262
津巴布韦	100	0	0	0	40	765	56	1 065
亚洲合计	61	23	14	2	63	34 506	82	45 062
阿富汗	0	100	0	0	22	30	27	37
亚美尼亚	0	61	39	0	128	45	66	23
阿塞拜疆	0	38	62	0	136	149	105	115
巴林	0	100	0	0	14	-	14	-
孟加拉国	100	0	0	0	23	31	39	52
不丹	69	31	0	0	163	492	178	537
文莱达鲁萨兰国	100	0	0	0	119	52	205	90
柬埔寨	100	0	0	0	40	376	69	648
中国	3	59	29	8	52	8 437	61	10 038
塞浦路斯	0	100	0	0	43	7	21	4
朝鲜民主主义人民共和国	0	0	100	0	41	333	25	209
格鲁吉亚	0	41	59	0	145	434	97	291
印度	95	5	0	0	43	2 730	73	4 706
印度尼西亚	100	0	0	0	79	8 242	136	14 226
伊朗伊斯兰共和国	0	98	2	0	86	631	149	1 089
伊拉克	0	100	0	0	29	23	28	22
以色列	0	100	0	0	49	6	-	-
日本	0	54	46	0	145	3 485	88	2 128
约旦	0	100	0	0	38	3	37	3
哈萨克斯坦	0	0	83	17	35	428	18	214
科威特	0	100	0	0	21	0	21	0
吉尔吉斯斯坦	0	0	100	0	32	32	-	-
老挝人民民主共和国	100	0	0	0	29	359	31	391
黎巴嫩	0	100	0	0	23	1	22	1
马来西亚	100	0	0	0	119	2 288	205	3 949
马尔代夫	100	0	0	0	-	-	-	-
蒙古	0	0	100	0	128	1 359	80	853
缅甸	99	1	0	0	33	1 137	57	1 965
尼泊尔	58	42	0	0	100	391	109	427
阿曼	100	0	0	0	17	0	17	0
巴基斯坦	2	98	0	0	22	53	27	64
巴勒斯坦被占领土	0	0	0	0	-	-	-	-
菲律宾	100	0	0	0	66	383	114	661
卡塔尔	0	100	0	0	13	0	12	0
大韩民国	0	15	85	0	58	362	36	227
沙特阿拉伯	91	9	0	0	12	18	12	18
新加坡	100	0	0	0	119	0	205	0
斯里兰卡	100	0	0	0	34	66	59	114
阿拉伯叙利亚共和国	0	100	0	0	29	13	28	13
塔吉克斯坦	0	0	100	0	14	6	10	4
泰国	100	0	0	0	17	252	29	434
东帝汶	100	0	0	0	79	40	136	69
土耳其	0	92	8	0	136	1 386	74	754
土库曼斯坦	0	4	96	0	4	14	3	10
阿拉伯联合酋长国	100	0	0	0	-	-	-	-
乌兹别克斯坦	0	0	100	0	6	11	-	-
越南	98	2	0	0	38	372	66	643
也门	100	0	0	0	14	6	19	9
欧洲合计	0	5	22	73	112	116 448	59	61 070
阿尔巴尼亚	0	83	17	0	81	80	58	57
安道尔	0	0	100	0	0	-	0	-
奥地利	0	0	100	0	286	1 110	250	970

注：地区的划分是以地域为依据，而非以经济或政治为依据。

国家/地区	森林类型 (占国家森林面积的百分比)				森林林木 蓄积量		森林林木 生物量	
	热带	亚热带	温带	寒温带/极地	(立方米/公顷)	总量 (百万立方米)	(吨/公顷)	总量 (百万吨)
白俄罗斯	0	0	100	0	153	1 436	80	755
比利时和卢森堡	0	0	100	0	218	159	101	74
波斯尼亚和黑塞哥维那	0	19	81	0	110	250	-	-
保加利亚	0	6	94	0	130	480	76	279
克罗地亚	0	28	71	0	201	358	107	190
捷克共和国	0	0	100	0	260	684	125	329
丹麦	0	0	100	0	124	56	58	26
爱沙尼亚	0	0	100	0	156	321	85	175
芬兰	0	0	2	98	89	1 945	50	1 089
法国	0	0	100	0	191	2 927	92	1 418
德国	0	0	100	0	268	2 880	134	1 440
希腊	0	97	3	0	45	163	25	90
匈牙利	0	0	100	0	174	320	112	207
冰岛	0	0	0	100	27	1	17	1
爱尔兰	0	0	100	0	74	49	25	16
意大利	0	84	16	0	145	1 450	74	742
拉脱维亚	0	0	100	0	174	509	93	272
列支敦士登	0	0	100	0	254	2	119	1
立陶宛	0	0	100	0	183	366	99	197
马耳他	0	100	0	0	232	0	-	-
荷兰	0	0	100	0	160	60	107	40
挪威	0	0	7	93	89	785	49	432
波兰	0	0	100	0	213	1 930	94	851
葡萄牙	0	81	19	0	82	299	33	120
摩尔多瓦共和国	0	0	100	0	128	42	64	21
罗马尼亚	0	0	100	0	213	1 373	124	801
俄罗斯联邦	0	0	14	86	105	89 136	56	47 423
圣马力诺	0	0	0	0	0	-	0	-
塞尔维亚和黑山	0	16	84	0	111	321	23	67
斯洛伐克	0	0	100	0	253	552	142	308
斯洛文尼亚	0	12	88	0	283	313	178	197
西班牙	0	80	20	0	44	632	24	347
瑞典	0	0	28	72	107	2 914	63	1 722
瑞士	0	0	100	0	337	404	165	198
前南斯拉夫马其顿共和国	0	64	36	0	70	63	-	-
乌克兰	0	0	100	0	179	1 719	-	-
英国	0	0	87	13	128	359	76	213
中北美洲合计	15	16	29	40	123	67 329	95	52 357
安提瓜和巴布达	100	0	0	0	116	1	210	2
巴哈马	100	0	0	0	-	-	-	-
巴巴多斯	100	0	0	0	-	-	-	-
伯利兹	100	0	0	0	202	272	211	284
百慕大	0	0	0	0	-	-	-	-
英属维尔京群岛	100	0	0	0	-	-	-	-
加拿大	0	0	26	74	120	29 364	83	20 240
开曼群岛	100	0	0	0	-	-	-	-
哥斯达黎加	100	0	0	0	211	414	220	433
古巴	100	0	0	0	71	167	114	268
多米尼加	100	0	0	0	91	4	166	8
多米尼加共和国	100	0	0	0	29	40	53	73
萨尔瓦多	100	0	0	0	223	27	202	24
格陵兰	0	0	0	0	-	-	-	-
格林纳达	100	0	0	0	83	0	150	1
瓜德罗普	100	0	0	0	-	-	-	-
危地马拉	100	0	0	0	355	1 012	371	1 057
海地	100	0	0	0	28	2	101	9
洪都拉斯	100	0	0	0	58	311	105	566

注：地区的划分是以地域为依据，而非以经济或政治为依据。

国家/地区	森林类型 (占国家森林面积的百分比)				森林林木 蓄积量		森林林木 生物量	
	热带	亚热带	温带	寒温带/极地	(立方米/公顷)	总量 (百万立方米)	(吨/公顷)	总量 (百万吨)
牙买加	100	0	0	0	82	27	171	56
马提尼克	100	0	0	0	5	0	5	0
墨西哥	70	30	0	0	52	2 871	54	2 981
蒙特塞拉特	100	0	0	0	-	-	-	-
荷属安的列斯	100	0	0	0	-	-	-	-
尼加拉瓜	100	0	0	0	154	506	161	528
巴拿马	100	0	0	0	308	887	322	926
波多黎各	100	0	0	0	-	-	-	-
圣基茨和尼维斯	100	0	0	0	-	-	-	-
圣卢西亚	100	0	0	0	190	2	198	2
圣皮埃尔和密克隆	0	0	0	100	-	-	-	-
圣文森特和格林纳丁斯	100	0	0	0	166	1	173	1
特立尼达和多巴哥	100	0	0	0	71	18	129	33
美国	0	37	48	15	136	30 838	108	24 428
美属维尔京群岛	100	0	0	0	-	-	-	-
大洋洲合计	62	30	8	0	55	10 771	64	12 640
美属萨摩亚	100	0	0	0	-	-	-	-
澳大利亚	54	38	8	0	55	8 506	57	8 840
库克群岛	100	0	0	0	-	-	-	-
斐济	100	0	0	0	-	-	-	-
法属波利尼西亚	100	0	0	0	-	-	-	-
关岛	100	0	0	0	-	-	-	-
基里巴斯	100	0	0	0	-	-	-	-
马绍尔群岛	100	0	0	0	-	-	-	-
密克罗尼西亚	100	0	0	0	-	-	-	-
瑙鲁	100	0	0	0	-	-	-	-
新喀里多尼亚	100	0	0	0	-	-	-	-
新西兰	0	51	49	0	125	992	217	1 726
纽埃	100	0	0	0	-	-	-	-
北马里亚纳群岛	100	0	0	0	-	-	-	-
帕劳	100	0	0	0	-	-	-	-
巴布亚新几内亚	100	0	0	0	34	1 025	58	1 784
萨摩亚	100	0	0	0	-	-	-	-
所罗门群岛	100	0	0	0	-	-	-	-
汤加	100	0	0	0	-	-	-	-
瓦努阿图	100	0	0	0	-	-	-	-
南美洲合计	96	2	1	0	125	110 826	203	180 210
阿根廷	91	5	4	0	25	866	68	2 356
玻利维亚	100	0	0	0	114	6 050	183	9 711
巴西	98	2	0	0	131	71 252	209	113 676
智利	0	54	45	0	160	2 486	268	4 164
哥伦比亚	100	0	0	0	108	5 359	196	9 722
厄瓜多尔	100	0	0	0	121	1 275	151	1 594
福克兰群岛	0	0	100	0	-	-	-	-
法属圭亚那	100	0	0	0	145	1 151	253	2 003
圭亚那	100	0	0	0	145	2 451	253	4 264
巴拉圭	100	0	0	0	34	792	59	1 379
秘鲁	100	0	0	0	158	10 304	245	15 978
苏里南	100	0	0	0	145	2 049	253	3 566
乌拉圭	0	100	0	0	-	-	-	-
委内瑞拉	100	0	0	0	134	6 629	233	11 535
世界合计	52	9	13	25	100	386 352	109	422 256

注：地区的划分是以地域为依据，而非以经济或政治为依据。

表 4
2000年林产品生产、贸易及消费

国家/地区	木质燃料 (千立方米)				工业原木 (千立方米)				锯木 (千立方米)			
	生产	进口	出口	消费	生产	进口	出口	消费	生产	进口	出口	消费
非洲合计	545 915	1	1	545 915	66 785	361	5 481	61 665	7 761	4 083	1 920	9 924
阿尔及利亚	7 305	-	-	7 305	208	23	0	231	13	935	0	948
安哥拉	3 320	0	-	3 320	1 116	0	1	1 115	5	0	0	5
贝宁	5 966	0	-	5 966	332	66	0	398	46	0	2	44
博茨瓦纳	645	0	-	645	105	-	-	105	-	15	-	15
布基纳法索	11 400	-	-	11 400	594	0	1	593	1	19	0	20
布隆迪	8 095	-	-	8 095	333	-	4	329	83	0	0	83
喀麦隆	9 256	-	-	9 256	1 270	0	219	1 051	800	0	795	5
佛得角	-	0	-	0	-	1	0	1	-	1	0	1
中非共和国	2 000	-	-	2 000	1 058	0	100	958	150	0	76	74
乍得	6 119	-	-	6 119	761	-	-	761	2	17	1	18
科摩罗	-	0	-	0	9	0	0	9	-	1	0	1
刚果	1 186	-	-	1 186	1 251	0	559	692	140	0	135	5
科特迪瓦	8 581	-	-	8 581	3 000	10	86	2 998	620	0	349	271
刚果民主共和国	67 285	-	0	67 285	3 653	0	2	3 651	40	0	2	38
吉布提	0	0	-	0	0	0	-	0	-	1	0	1
埃及	16 484	0	0	16 484	268	116	0	384	4	1 564	0	1 568
赤道几内亚	447	-	-	447	364	0	515	0	4	0	2	2
厄立特里亚	2 323	-	-	2 323	2	-	-	2	-	1	0	1
埃塞俄比亚	90 202	-	-	90 202	2 458	0	0	2 458	60	8	0	68
加蓬	520	-	-	520	2 584	0	2 500	84	117	0	103	14
冈比亚	620	-	-	620	113	0	0	113	1	1	0	2
加纳	20 678	-	0	20 678	1 104	0	0	1 104	461	0	207	254
几内亚	11 537	-	-	11 537	651	0	32	619	26	1	0	27
几内亚比绍	422	-	0	422	170	0	7	163	16	0	0	16
肯尼亚	20 002	0	0	20 002	1 977	0	0	1 977	185	1	1	185
莱索托	2 034	0	-	2 034	-	-	-	0	-	0	-	0
利比里亚	5 133	-	-	5 133	337	0	1 000	0	30	0	26	4
阿拉伯利比亚民众国	536	0	-	536	116	1	0	117	31	82	0	113
马达加斯加	10 202	-	-	10 202	97	0	14	83	95	0	26	69
马拉维	5 029	-	0	5 029	520	0	0	520	45	0	3	42
马里	4 846	0	-	4 846	413	3	3	413	13	0	0	13
毛里塔尼亚	1 502	-	-	1 502	6	0	0	6	-	0	0	0
毛里求斯	9	0	0	9	8	7	0	15	3	43	0	46
摩洛哥	400	0	0	400	526	88	0	614	83	452	0	535
莫桑比克	16 724	0	0	16 724	1 319	0	13	1 306	28	0	5	23
纳米比亚	-	-	-	0	-	5	-	5	-	9	-	9
尼日尔	8 190	-	-	8 190	411	0	0	411	4	1	5	0
尼日利亚	60 064	-	1	60 063	9 418	1	4	9 415	2 000	1	0	2 001
留尼汪	31	-	-	31	5	1	2	4	2	85	38	49
卢旺达	7 500	-	-	7 500	336	0	0	336	79	0	0	79
圣赫勒拿	-	-	-	0	-	0	-	0	-	0	0	0
圣多美和普林西比	-	0	-	0	9	0	0	9	5	0	0	5
塞内加尔	5 178	-	-	5 178	794	23	0	817	23	86	1	108
塞舌尔	-	-	-	0	-	0	0	0	-	0	1	0
塞拉利昂	5 374	-	-	5 374	124	0	0	124	5	2	0	7
索马里	9 827	-	0	9 827	110	1	4	107	14	0	0	14
南非	12 000	0	0	12 000	18616	1	386	18231	1 498	380	0	1 878
苏丹	17 068	0	0	17 068	2173	0	0	2173	51	53	110	0
斯威士兰	560	-	-	560	330	0	0	330	102	0	2	100
多哥	5 600	-	-	5 600	208	1	17	192	13	10	6	17
突尼斯	2 116	0	-	2 116	214	15	0	229	20	311	0	331
乌干达	35 142	-	-	35 142	3175	0	0	3175	264	1	0	265
坦桑尼亚联合共和国	21 125	0	0	21 125	2314	0	10	2304	24	0	1	23
西撒哈拉	-	-	-	0	-	-	-	0	-	0	-	0

注：地区的划分是以地域为依据，而非以经济或政治为依据。

木质人造板 (千立方米)				纸浆 (千吨)				纸张与纸板 (千吨)				国家/地区
生产	进口	出口	消费	生产	进口	出口	消费	生产	进口	出口	消费	
2 254	727	809	2172	2 550	277	501	2 326	3 277	1 693	689	4 281	非洲合计
50	133	0	183	2	17	0	19	41	180	0	221	阿尔及利亚
11	1	0	12	15	0	0	15	0	2	0	2	安哥拉
-	1	0	1	-	0	0	0	-	4	0	4	贝宁
-	0	-	0	-	-	-	0	-	10	-	10	博茨瓦纳
-	2	0	2	-	0	-	0	-	8	0	8	布基纳法索
-	1	0	1	-	0	-	0	-	0	0	0	布隆迪
98	0	74	24	0	1	-	1	0	38	0	38	喀麦隆
-	10	0	10	-	-	-	0	-	1	0	1	佛得角
4	0	0	4	-	-	0	0	-	0	0	0	中非共和国
-	0	0	0	-	0	0	0	-	1	0	1	乍得
-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	-	0	科摩罗
25	0	22	3	-	0	0	0	-	2	0	2	刚果
323	0	189	134	-	0	-	0	-	69	0	69	科特迪瓦
3	0	0	3	-	0	-	0	3	2	0	5	刚果民主共和国
-	6	0	6	-	3	0	3	-	3	0	3	吉布提
131	161	3	289	120	90	-	210	460	522	48	934	埃及
15	0	11	4	-	0	-	0	-	0	0	0	赤道几内亚
-	15	-	15	-	-	-	0	-	1	-	1	厄立特里亚
22	24	-	46	9	12	0	21	11	20	0	31	埃塞俄比亚
251	0	165	86	-	0	-	0	-	6	0	6	加蓬
-	0	0	0	-	-	-	0	-	0	0	0	冈比亚
391	0	192	199	-	0	0	0	-	45	0	45	加纳
0	5	0	5	-	0	-	0	-	4	0	4	几内亚
-	0	0	0	-	-	-	0	-	0	0	0	几内亚比绍
52	2	3	51	66	2	0	68	129	15	7	137	肯尼亚
-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	莱索托
30	0	0	30	-	0	-	0	-	0	-	0	利比里亚
-	23	0	23	-	2	0	2	6	11	0	17	阿拉伯利比亚民众国
5	1	0	6	3	0	0	3	3	6	0	9	马达加斯加
18	3	0	21	-	0	-	0	-	4	0	4	马拉维
-	1	6	0	-	0	-	0	-	3	0	3	马里
-	0	1	0	-	0	-	0	-	2	0	2	毛里塔尼亚
0	51	0	51	-	1	-	1	-	39	2	37	毛里求斯
35	5	10	30	112	18	78	52	129	125	3	251	摩洛哥
3	4	17	0	-	0	0	0	0	1	0	1	莫桑比克
-	-	-	0	-	-	-	0	-	15	-	15	纳米比亚
-	0	0	0	-	7	0	7	-	1	0	1	尼日尔
95	74	0	169	23	17	-	40	19	182	2	199	尼日利亚
-	24	0	24	-	0	0	0	-	15	0	15	留尼汪
0	4	-	4	-	-	0	0	-	1	0	1	卢旺达
-	0	-	0	-	-	-	0	-	0	-	0	圣赫勒拿
-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	圣多美和普林西比
-	11	0	11	-	0	-	0	-	31	2	29	塞内加尔
-	1	-	1	-	-	-	0	-	0	0	0	塞舌尔
-	8	0	8	-	0	1	0	-	1	1	1	塞拉利昂
0	1	0	1	-	0	0	0	-	2	0	2	索马里
476	99	101	474	1 903	63	223	1 743	2 267	166	613	1 820	南非
2	5	0	7	-	0	-	0	3	6	0	9	苏丹
8	-	0	8	191	-	191	0	-	-	-	0	斯威士兰
-	1	0	1	-	0	-	0	-	3	0	3	多哥
104	37	1	140	14	34	8	40	94	97	4	187	突尼斯
5	0	0	5	-	0	-	0	3	3	0	6	乌干达
4	1	1	4	54	0	0	54	25	8	1	32	坦桑尼亚联合共和国
-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	西撒哈拉

国家/地区	木质燃料 (千立方米)				工业原木 (千立方米)				锯木 (千立方米)			
	生产	进口	出口	消费	生产	进口	出口	消费	生产	进口	出口	消费
赞比亚	7 219	0	-	7 219	834	1	1	834	157	1	1	157
津巴布韦	8 115	0	0	8 115	992	0	0	992	397	0	25	372
亚洲合计	782 160	258	23	782 395	222 563	51 346	8 034	265 875	61 157	24 205	8 136	77 226
阿富汗	1 351	0	0	1 351	1760	0	0	1760	400	31	0	431
亚美尼亚	46	0	0	46	8	2	1	9	4	27	16	15
阿塞拜疆	6	0	-	6	7	1	0	8	0	203	1	202
巴林	-	0	-	0	-	0	0	0	-	14	0	14
孟加拉国	27 763	-	0	27 763	575	3	0	578	70	1	0	71
不丹	4 348	-	-	4 348	134	0	0	134	31	-	0	31
文莱达鲁萨兰国	12	0	0	12	217	0	1	216	90	0	0	90
柬埔寨	9 737	-	0	9 737	125	-	0	125	5	0	5	0
中国	191 047	7	6	191 048	93 121	25 857	695	118 283	9 431	6 914	657	15 688
塞浦路斯	5	0	0	5	10	3	0	13	7	77	0	84
朝鲜民主主义人民共和国	5 620	-	0	5 620	1500	0	40	1 460	280	1	22	259
格鲁吉亚	0	0	1	0	0	0	56	0	-	3	18	0
印度	300 564	0	0	300 564	19 308	1 998	8	21 298	7 900	30	8	7 922
印度尼西亚	82 556	0	1	82 555	32 997	180	502	32 675	6 500	144	2 016	4 628
伊朗伊斯兰共和国	257	0	0	257	1060	8	0	1068	106	127	0	233
伊拉克	53	0	-	53	59	0	-	59	12	16	0	28
以色列	2	0	0	2	25	86	0	111	0	409	0	409
日本	124	1	0	125	15 092	12 662	4	27 750	14 402	8 584	22	22 964
约旦	237	0	-	237	4	0	0	4	-	137	0	137
哈萨克斯坦	0	1	13	0	0	75	546	0	224	482	357	349
科威特	-	0	0	0	-	3	0	3	-	73	0	73
吉尔吉斯斯坦	16	0	0	16	10	2	0	12	6	37	2	41
老挝人民民主共和国	5 899	0	0	5 899	392	0	63	329	182	0	131	51
黎巴嫩	82	0	0	82	7	0	0	7	9	274	26	257
马来西亚	3 228	0	0	3 228	17 913	414	5 176	13 151	4 594	657	2 550	2 701
马尔代夫	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	0	0
蒙古	186	0	0	186	445	7	1	451	300	2	3	299
缅甸	35 403	-	0	35 403	5 539	0	877	4 662	381	0	269	112
尼泊尔	12 728	-	-	12 728	1 260	0	0	1 260	630	0	0	630
阿曼	-	2	1	1	-	7	0	7	-	112	0	112
巴基斯坦	25 013	0	-	25 013	1 605	295	0	1 310	1 180	28	0	1 208
菲律宾	13 328	0	0	13 328	3 079	434	1	3 512	154	401	91	464
卡塔尔	-	0	-	0	-	9	-	9	-	12	0	12
大韩民国	2 458	0	0	2 458	1 592	7 657	0	9 249	5 194	848	14	6 028
沙特阿拉伯	-	4	0	4	-	21	0	21	-	1 184	0	1 184
新加坡	-	1	0	1	-	34	39	0	25	224	195	54
斯里兰卡	5 774	0	0	5 774	694	0	0	634	61	16	0	77
阿拉伯叙利亚共和国	16	0	0	16	35	1	1	35	9	217	0	226
塔吉克斯坦	0	0	0	0	0	0	0	0	-	40	0	40
泰国	20 250	0	0	20 250	7 800	688	0	8 488	288	1 924	1 558	654
土耳其	7 160	242	0	7 402	11 305	808	9	12 104	5 732	196	158	5 770
土库曼斯坦	0	0	0	0	0	0	0	0	-	24	0	24
阿拉伯联合酋长国	-	0	0	0	-	37	1	36	-	406	1	405
乌兹别克斯坦	19	0	0	19	6	0	0	6	-	11	1	10
越南	26 547	-	0	26 547	4 183	54	15	4 222	2 950	207	15	3 142
也门	326	0	-	326	-	0	0	0	-	110	0	110
欧洲合计	106 909	2 037	3 276	112 222	480 118	57 053	71 936	465 235	127 844	45 119	58 928	114 035
阿尔巴尼亚	222	0	67	155	83	0	29	54	97	128	87	138
安道尔	-	2	0	2	-	0	0	0	-	10	0	10
奥地利	3 036	163	29	3 170	11 809	7 289	864	18 234	10 415	1 351	6 422	5 344
白俄罗斯	978	1	10	969	5 969	130	1 328	4 771	2 182	152	914	1 420
比利时和卢森堡	550	28	18	560	3 950	2 645	883	5 712	1 175	2 007	982	2 200
波斯尼亚和黑塞哥维那	1 150	0	0	1 150	3 076	0	0	3 076	310	21	226	105
保加利亚	2 187	0	29	2 158	2 646	71	195	2 522	332	7	273	66

注：地区的划分是以地域为依据，而非以经济或政治为依据。

木质人造板 (千立方米)				纸浆 (千吨)				纸张与纸板 (千吨)				国家/地区
生产	进口	出口	消费	生产	进口	出口	消费	生产	进口	出口	消费	
18	7	0	25	-	0	-	0	4	4	0	8	赞比亚
77	3	10	70	42	9	0	51	80	35	5	110	津巴布韦
58 768	19 184	16 147	61 805	40 325	12 911	2 720	50 516	97 823	20 505	11 225	107 103	亚洲合计
1	3	0	4	-	0	0	0	-	0	0	0	阿富汗
3	10	0	13	-	2	-	2	2	9	0	11	亚美尼亚
1	59	1	59	0	0	0	0	143	13	0	156	阿塞拜疆
-	1	0	1	-	0	-	0	-	6	0	6	巴林
9	6	0	15	37	5	-	42	46	38	0	84	孟加拉国
32	0	0	32	-	1	0	1	-	0	0	0	不丹
-	1	0	1	-	0	-	0	-	2	0	2	文莱达鲁萨兰国
37	10	37	10	0	0	-	0	0	30	-	30	柬埔寨
24 687	5 657	2 735	27 609	18 381	5 795	46	24 130	37 929	10 393	3 990	44 332	中国
3	109	0	112	0	3	0	3	0	56	0	56	塞浦路斯
-	9	0	9	106	45	0	151	80	25	2	103	朝鲜民主主义人民共和国
10	5	0	20	-	0	0	0	-	6	0	6	格鲁吉亚
645	67	12	700	2603	198	26	2 775	3 973	620	101	4 492	印度
12 635	129	5 997	6 767	5 587	599	2 244	3 942	6 995	262	2 348	4 909	印度尼西亚
414	84	0	498	45	48	0	93	46	500	0	546	伊朗伊斯兰共和国
5	21	0	26	11	0	0	11	20	20	0	40	伊拉克
181	210	13	378	15	125	17	123	275	455	70	660	以色列
4 893	6 342	44	11 191	10 663	2 428	107	12 984	30 686	1 805	665	31 826	日本
-	89	0	89	8	25	0	33	25	133	27	131	约旦
33	147	1	179	-	2	0	2	23	54	0	77	哈萨克斯坦
-	94	0	94	-	15	-	15	-	89	32	57	科威特
-	76	0	76	-	2	0	2	15	14	1	28	吉尔吉斯斯坦
13	1	5	9	-	0	-	0	-	3	0	3	老挝人民民主共和国
46	175	1	220	-	14	0	14	42	141	21	162	黎巴嫩
6 803	293	5 639	1 457	124	60	0	184	851	1 107	149	1 809	马来西亚
-	4	0	4	-	-	-	0	-	1	0	1	马尔代夫
2	4	1	5	-	0	0	0	-	5	0	5	蒙古
20	4	79	0	47	0	0	47	42	52	0	94	缅甸
5	4	0	9	15	0	0	15	13	2	0	15	尼泊尔
-	73	0	73	-	2	0	2	-	57	2	55	阿曼
354	57	0	411	335	31	-	366	1 165	167	0	1 332	巴基斯坦
620	227	25	822	202	44	0	246	1 056	571	171	1 456	菲律宾
-	6	0	6	-	0	0	0	-	3	0	3	卡塔尔
3 513	3 349	101	6 761	587	2 521	0	3 108	9 812	784	2 430	8 166	大韩民国
-	496	0	496	-	94	0	94	-	487	17	470	沙特阿拉伯
355	314	147	522	-	58	86	0	87	699	163	623	新加坡
22	3	3	22	21	9	0	30	25	50	5	70	斯里兰卡
27	152	1	178	-	11	0	11	1	76	6	71	阿拉伯叙利亚共和国
-	9	-	9	-	-	-	0	-	1	0	1	塔吉克斯坦
705	53	1 019	0	999	356	191	1 164	2 444	259	787	1 916	泰国
2 656	333	230	2 759	278	368	2	644	1 643	1 020	175	2 488	土耳其
-	3	1	2	-	0	-	0	-	1	0	1	土库曼斯坦
-	325	44	281	-	17	0	17	-	275	59	216	阿拉伯联合酋长国
-	69	0	69	-	1	0	1	-	18	0	18	乌兹别克斯坦
40	42	9	73	314	33	0	347	384	140	2	522	越南
-	59	0	59	-	0	-	0	-	55	0	55	也门
63 275	24 634	27 821	60 088	47 008	17 191	12 289	51 910	102 039	47 163	58 401	90 801	欧洲合计
37	136	1	172	0	4	0	4	3	18	1	20	阿尔巴尼亚
-	2	0	2	-	0	-	0	-	2	0	2	安道尔
3 420	565	2 603	1 382	1 559	576	321	1 814	4 419	1 156	3 661	1 914	奥地利
632	194	360	466	59	23	0	82	216	137	49	304	白俄罗斯
2 758	1 451	2 879	1 330	490	1 008	658	840	1 710	3 080	2 244	2 546	比利时和卢森堡
34	31	15	50	-	2	0	2	-	14	3	11	波斯尼亚和黑塞哥维那
533	137	280	390	102	13	60	55	171	160	52	279	保加利亚

国家/地区	木质燃料 (千立方米)				工业原木 (千立方米)				锯木 (千立方米)			
	生产	进口	出口	消费	生产	进口	出口	消费	生产	进口	出口	消费
克罗地亚	755	5	96	664	2 886	80	448	2 518	640	475	459	656
捷克共和国	1 007	3	212	798	13 534	991	2 302	12 223	3 800	381	1 448	2 733
丹麦	657	136	1	792	789	507	567	729	244	2 689	368	2 565
爱沙尼亚	1 930	0	227	1 703	8 570	639	3 132	6 077	1 900	236	1 248	888
法罗群岛	-	0	-	0	-	1	0	1	-	4	0	4
芬兰	4 482	102	4	4 580	48 529	12 586	404	60 711	13 390	257	8 187	5 460
法国	2 400	26	368	2 058	33 500	1 934	3 916	31 518	10 540	3 287	1 406	12 421
德国	4 625	79	23	4 681	37 755	2 459	4 427	35 787	16 879	4 862	4 439	17 302
直布罗陀	-	0	-	0	-	0	0	0	-	1	0	1
希腊	1 093	147	16	1 224	498	313	0	811	123	838	12	949
匈牙利	2 398	12	365	2 045	3 438	320	1 210	2 548	221	1 227	286	1 162
冰岛	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	0	71
爱尔兰	34	1	3	32	2 455	137	124	2 468	969	842	316	1 495
意大利	4 567	600	0	5 167	3 222	5 277	16	8 483	1 605	7 857	187	9 275
拉脱维亚	1 198	6	244	960	12 269	387	4 225	8 431	3 947	158	2 857	1 248
列支敦士登	4	0	0	4	18	0	0	18	-	-	-	0
立陶宛	1 440	0	17	1 423	4 860	104	1 420	3 544	1 200	307	918	589
卢森堡	4	41	82	0	135	902	129	908	133	51	35	149
马耳他	0	0	0	0	0	4	0	4	0	19	0	19
荷兰	160	9	22	147	703	506	362	847	258	3 022	356	2 924
挪威	678	95	1	772	7 460	2 734	551	9 643	2 225	941	626	2 540
波兰	1 536	0	47	1 499	25 040	726	676	25 090	2 910	496	789	2 617
葡萄牙	600	13	2	611	8 142	1 067	805	8 404	1 298	274	250	1 322
摩尔多瓦共和国	30	2	0	32	27	28	0	55	5	110	0	115
罗马尼亚	3 062	0	8	3 054	12 092	88	87	12 093	3 696	11	2 187	1 520
俄罗斯联邦	48 800	10	940	47 870	125 400	796	36 546	89 650	19 200	16	9 020	10 196
塞尔维亚和黑山	1 650	18	2	1 666	1 286	23	54	1 255	432	362	188	606
斯洛伐克	1 650	0	99	1 551	5 506	134	1 184	4 456	1 265	50	864	451
斯洛文尼亚	259	1	60	200	2 003	423	301	2 125	446	187	368	265
西班牙	280	51	90	241	13 850	3 251	183	16 918	3 524	3 129	134	6 519
瑞典	1 989	463	35	2 416	61 600	9 543	1 747	69 396	16 560	439	11 476	5 523
瑞士	5 900	7	35	5 872	3 500	374	1 970	1 904	1 420	409	197	1 632
前南斯拉夫马其顿共和国	603	12	0	615	112	2	8	106	20	143	10	153
乌克兰	4 381	0	12	4 369	6 263	89	1 752	4 600	1 933	32	1 098	867
英国	233	3	112	124	7 142	487	90	7 539	2 549	8 263	294	10 518
中北美洲合计	159 041	0	0	159 041	615 136	14 180	15 956	613 360	152 281	41 369	42 242	151 408
安圭拉	-	-	-	0	-	0	-	0	-	0	0	0
安提瓜和巴布达	-	-	-	0	-	0	-	0	-	11	0	11
阿鲁巴	-	0	-	0	-	1	-	1	-	16	0	16
巴哈马	-	-	-	0	17	7	4	20	1	73	0	74
巴巴多斯	-	0	-	0	5	1	0	6	-	17	0	17
伯利兹	126	-	0	126	62	1	0	63	35	3	3	35
百慕大	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0
英属维尔京群岛	-	-	-	0	-	0	-	0	-	4	-	4
加拿大	2 953	0	0	2 953	197 373	7 458	4 905	199 926	57 641	1 488	37 357	21 772
开曼群岛	-	-	-	0	-	2	-	2	-	14	0	14
哥斯达黎加	3 463	-	0	3 463	1 687	5	0	1 692	812	30	3	839
古巴	2 810	-	-	2 810	808	0	0	808	190	34	0	224
多米尼加	-	0	0	0	-	0	0	0	-	3	0	3
多米尼加共和国	556	0	-	556	6	9	0	15	0	336	0	336
萨尔瓦多	4 518	0	-	4 518	682	3	0	685	58	72	2	128
格林纳达	-	-	-	0	-	0	-	0	-	10	-	10
瓜德罗普	15	0	-	15	300	5	0	305	1	46	0	47
危地马拉	15 207	-	0	15 207	518	0	1	517	340	2	32	310
海地	1 978	-	0	1 978	239	5	0	244	14	6	0	20
洪都拉斯	8 710	0	0	8 710	971	0	0	971	470	14	189	295
牙买加	584	0	-	584	282	1	0	283	66	144	0	210
马提尼克	10	0	-	10	2	3	0	5	1	29	0	30

注：地区的划分是以地域为依据，而非以经济或政治为依据。

木质人造板 (千立方米)				纸浆 (千吨)				纸张与纸板 (千吨)				国家/地区
生产	进口	出口	消费	生产	进口	出口	消费	生产	进口	出口	消费	
81	183	44	220	122	2	43	81	467	166	139	494	克罗地亚
1 109	611	727	993	702	153	332	523	870	670	572	968	捷克共和国
353	1 246	129	1 470	0	66	4	62	393	1 144	238	1 299	丹麦
480	134	384	230	60	0	0	60	81	87	68	100	爱沙尼亚
-	1	0	1	-	-	0	0	-	2	0	2	法罗群岛
1 860	261	1 500	621	11 729	96	2 114	9 711	12 776	383	11 487	1 672	芬兰
5 593	1 608	270	6 931	2 561	2 224	487	4 298	9 798	5 885	4 754	10 929	法国
13 758	3 587	5 410	11 935	2 148	4 125	486	5 787	18 526	9 293	9 732	18 087	德国
-	0	0	0	-	-	0	0	-	0	0	0	直布罗陀
662	274	79	857	0	102	1	101	495	497	57	935	希腊
612	432	331	713	22	173	12	183	517	414	316	615	匈牙利
0	27	0	27	0	0	0	0	0	32	0	32	冰岛
700	285	603	382	0	11	0	11	44	390	47	387	爱尔兰
5 520	1 896	1 142	6 274	588	3 464	18	4 034	9 273	3 501	1 047	11 727	意大利
318	62	237	143	0	0	0	0	24	100	9	115	拉脱维亚
-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	列支敦士登
304	157	192	269	0	4	2	2	78	84	30	132	立陶宛
165	45	102	108	0	0	0	0	0	88	25	63	卢森堡
0	38	0	38	0	0	0	0	0	46	0	46	马耳他
23	1 631	254	1 400	132	936	137	931	3 346	3 344	2 844	3 846	荷兰
476	198	254	420	2 174	92	485	1 781	2 114	455	1 865	704	挪威
5 197	946	1 610	4 533	1 013	370	29	1 354	2 230	1 475	1 125	2 580	波兰
1 250	269	713	806	1 929	140	914	1 155	1 537	605	979	1 163	葡萄牙
10	25	0	35	-	102	1	101	0	27	8	19	摩尔多瓦共和国
583	436	450	569	274	12	30	256	370	193	182	381	罗马尼亚
5 636	646	1 583	5 832	6 284	42	1 788	4 538	5 915	602	2 441	4 076	俄罗斯联邦
60	161	20	201	154	15	28	141	254	69	12	311	塞尔维亚和黑山
159	242	281	120	454	84	101	437	994	242	480	756	斯洛伐克
481	183	209	455	153	168	27	294	494	228	441	281	斯洛文尼亚
5 030	1 300	1 218	5 112	1 719	771	792	1 698	5 365	3 390	1 805	6 950	西班牙
850	676	231	1 295	11 740	379	3 280	8 839	10 724	652	8 934	2 442	瑞典
716	491	665	542	280	464	125	619	1 805	1 005	1 284	1 526	瑞士
0	64	1	63	0	1	0	1	18	44	9	53	前南斯拉夫马其顿共和国
958	343	176	1 125	68	57	0	125	532	422	120	834	乌克兰
2 917	3 661	436	6 142	492	1 614	13	2 093	6 481	7 062	1 325	12 218	英国
57 534	20 580	14 249	63 865	78 910	7 533	17 156	69 287	106 463	21 757	22 738	105 482	中北美洲合计
-	0	-	0	-	-	-	0	-	0	0	0	安圭拉
-	4	0	4	-	-	-	0	-	0	0	0	安提瓜和巴布达
-	6	-	6	-	0	-	0	-	1	-	1	阿鲁巴
-	4	0	4	-	2	-	2	-	6	0	6	巴哈马
-	21	0	21	-	1	0	1	-	8	0	8	巴巴多斯
-	3	1	2	-	2	1	1	-	1	0	1	伯利兹
-	-	-	0	-	0	-	0	-	-	-	0	百慕大
-	1	-	1	-	-	0	0	-	0	0	0	英属维尔京群岛
16 215	1 823	12 058	5 980	25 543	271	11 640	14 174	20 226	2 851	14 276	8 801	加拿大
-	5	0	5	-	-	0	0	-	1	0	1	开曼群岛
65	26	33	58	10	9	0	19	20	314	12	322	哥斯达黎加
149	22	1	170	52	2	-	54	57	35	0	92	古巴
-	2	0	2	-	0	0	0	-	1	0	1	多米尼加
-	44	0	44	-	0	-	0	130	182	0	312	多米尼加共和国
-	27	0	27	-	18	-	18	56	129	12	173	萨尔瓦多
-	4	-	4	-	-	-	0	-	0	0	0	格林纳达
-	23	0	23	-	0	-	0	-	6	0	6	瓜德罗普
43	36	40	39	-	0	-	0	31	275	12	294	危地马拉
-	9	-	9	-	0	-	0	-	8	0	8	海地
11	11	5	17	7	0	0	7	95	89	2	182	洪都拉斯
0	69	-	69	-	0	-	0	0	41	0	41	牙买加
-	7	0	7	-	0	0	0	-	5	0	5	马提尼克

国家/地区	木质燃料 (千立方米)				工业原木 (千立方米)				锯木 (千立方米)			
	生产	进口	出口	消费	生产	进口	出口	消费	生产	进口	出口	消费
墨西哥	37 913	0	0	37 913	7 420	48	8	7 460	3 387	1 473	44	4 816
蒙特塞拉特	-	-	-	0	-	-	-	0	-	4	-	4
荷属安的列斯	-	0	-	0	-	1	0	1	-	12	0	12
尼加拉瓜	5 827	0	0	5 827	153	0	5	148	45	0	85	0
巴拿马	1 248	0	-	1 248	77	1	32	46	26	7	6	27
圣基茨和尼维斯	-	-	-	0	-	1	-	1	-	5	0	5
圣卢西亚	-	0	-	0	-	7	-	7	-	15	-	15
圣皮埃尔和密可隆	-	-	-	0	-	0	0	0	-	2	0	2
圣文森特和格林纳丁斯	-	0	-	0	-	0	-	0	-	21	0	21
特立尼达和多巴哥	36	0	-	36	51	7	0	58	43	53	0	96
特克斯和凯科斯群岛	-	0	0	0	-	2	-	2	-	4	0	4
美国	73 086	0	0	73 086	404 735	6 618	11 001	400 352	89 151	37 416	4 520	122 047
美属维尔京群岛	-	-	-	0	-	0	-	0	-	-	-	0
大洋洲合计	12 973	0	0	12 973	49 644	12	11 446	38 210	8 691	849	2 114	7 426
美属萨摩亚	-	-	-	0	-	0	-	0	-	1	-	1
澳大利亚	7 104	0	0	7 104	24 322	2	1 325	22 999	4 119	736	233	4 622
库克群岛	-	-	-	0	5	0	1	4	-	3	-	3
斐济群岛	37	-	-	37	346	0	0	346	84	0	9	75
法属波利尼西亚	-	-	-	0	-	3	0	3	-	47	0	47
基里巴斯	-	0	-	0	-	0	-	0	-	2	-	2
马绍尔群岛	-	-	-	0	-	-	-	0	-	6	-	6
密克罗尼西亚	-	0	-	0	-	0	-	0	-	7	-	7
瑙鲁	-	-	-	0	-	0	-	0	-	0	0	0
新喀里多尼亚	-	0	-	0	5	1	0	4	3	3	0	6
新西兰	0	0	-	0	22 613	5	7 859	14 759	4 352	36	1 834	2 554
纽埃	-	-	-	0	-	0	0	0	-	0	0	0
诺福克岛	-	-	-	0	-	0	-	0	-	1	0	1
北马里亚纳群岛	-	-	-	0	-	-	-	0	-	0	-	0
帕劳	-	-	-	0	-	1	-	1	-	3	-	3
巴布亚新几内亚	5 533	0	-	5 533	1 708	0	1 858	0	70	0	28	42
萨摩亚	70	0	-	70	61	0	6	55	21	1	1	21
所罗门群岛	138	-	0	138	554	-	396	158	12	0	2	10
汤加	-	0	-	0	2	0	0	2	2	0	0	2
图瓦卢	-	-	-	0	-	0	-	0	-	1	-	1
瓦努阿图	91	-	0	91	28	0	0	28	28	2	5	25
瓦利斯和富图纳群岛	-	-	-	0	-	0	-	0	-	1	-	1
南美洲合计	189 679	0	0	189 679	153 469	43	2 670	150 842	33 183	299	5 142	28 340
阿根廷	3 972	0	0	3 972	5 335	0	36	5 299	2 130	24	285	1 869
玻利维亚	2 184	0	0	2 184	8 054	1	2	8 053	299	1	34	266
巴西	134 473	0	0	134 473	102 994	18	885	102 127	21 200	139	2 009	19 330
智利	12 326	-	0	12 326	25 491	0	512	24 979	6 439	36	2 311	4 164
哥伦比亚	9 598	0	-	9 598	2 012	0	19	1 993	527	18	16	529
厄瓜多尔	5 274	0	-	5 274	913	0	34	879	750	0	30	720
法属圭亚那	84	-	-	84	60	1	2	59	15	1	4	12
圭亚那	873	-	0	873	269	0	48	221	35	0	33	2
巴拉圭	5 743	-	0	5 743	4 044	0	0	4 044	550	4	163	391
秘鲁	7 335	0	0	7 335	1 084	21	0	1 105	603	14	110	507
苏里南	44	0	-	44	154	0	26	128	47	0	8	39
乌拉圭	4 076	0	-	4 076	1 832	1	1 102	731	224	20	77	167
委内瑞拉	3 697	0	-	3 697	1 227	0	4	1 223	364	43	61	346
世界合计	1 796 677	2 524	3 705	1 795 496	1 587 715	122 996	115 523	1 595 188	390 918	115 924	118 481	388 361

注：地区的划分是以地域为依据，而非以经济或政治为依据。

木质人造板 (千立方米)				纸浆 (千吨)				纸张与纸板 (千吨)				国家/地区
生产	进口	出口	消费	生产	进口	出口	消费	生产	进口	出口	消费	
518	690	36	1 172	385	642	37	990	4 056	1 681	165	5 572	墨西哥
-	0	-	0	-	-	-	0	-	0	-	0	蒙特塞拉特
-	1	0	1	-	0	-	0	-	5	7	0	荷属安的列斯
8	7	15	0	-	0	-	0	-	17	0	17	尼加拉瓜
8	27	0	35	-	2	0	2	0	68	25	43	巴拿马
-	1	-	1	-	-	-	0	-	0	-	0	圣基茨和尼维斯
-	7	-	7	-	0	-	0	-	10	0	10	圣卢西亚
-	1	0	1	-	-	-	0	-	0	-	0	圣皮埃尔和密可隆
-	16	0	16	-	-	-	0	-	5	0	5	圣文森特和格林纳丁斯
-	41	0	41	0	3	0	3	-	74	1	73	特立尼达和多巴哥
-	1	0	1	-	-	-	0	-	0	-	0	特克斯和凯科斯群岛
40 516	17 635	2 061	56 090	52 914	6 579	5 477	54 016	81 792	15 941	8 225	89 508	美国
-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	美属维尔京群岛
3 940	416	1 872	2 484	4 383	324	763	3 944	3 522	1 768	1 128	4 162	大洋洲合计
-	0	-	0	-	-	-	0	-	0	0	0	美属萨摩亚
1 903	371	878	1 396	2 832	310	2	3 140	2 645	1 289	622	3 312	澳大利亚
-	2	0	2	-	-	-	0	-	0	0	0	库克群岛
10	7	6	11	-	0	-	0	-	97	1	96	斐济群岛
-	6	0	6	-	0	-	0	-	2	0	2	法属波利尼西亚
-	0	-	0	-	-	-	0	-	0	-	0	基里巴斯
-	3	-	3	-	-	-	0	-	0	-	0	马绍尔群岛
-	1	-	1	-	-	-	0	-	0	-	0	密克罗尼西亚
-	0	0	0	-	-	-	0	-	0	0	0	瑙鲁
-	2	0	2	-	2	-	2	-	3	0	3	新喀里多尼亚
1 948	19	949	1 018	1 551	11	761	801	877	358	505	730	新西兰
-	0	-	0	-	0	0	0	-	0	0	0	纽埃
-	0	-	0	-	-	-	0	-	0	0	0	诺福克岛
-	0	-	0	-	-	-	0	-	0	-	0	北马里亚纳群岛
-	1	-	1	-	-	-	0	-	0	0	0	帕劳
79	1	39	40	-	-	-	0	-	16	0	16	巴布亚新几内亚
0	1	-	1	-	0	0	0	-	0	0	0	萨摩亚
0	0	-	0	-	-	-	0	-	0	0	0	所罗门群岛
-	0	-	0	-	-	-	0	-	1	0	1	汤加
-	0	-	0	-	-	-	0	-	0	0	0	图瓦卢
-	1	0	1	-	1	-	1	-	1	0	1	瓦努阿图
-	0	-	0	-	-	-	0	-	0	-	0	瓦利斯和富图纳群岛
9 588	396	3 054	6 930	11 539	830	4 990	7 379	11 524	2 114	1 244	12 394	南美洲合计
692	10	364	338	785	74	258	601	1 338	277	116	1 499	阿根廷
14	10	1	23	0	0	0	0	0	45	0	45	玻利维亚
6 283	153	1 760	4 676	7 390	422	2 579	5 233	7 354	509	452	7 411	巴西
1 543	0	607	936	2 687	29	2 152	564	1 177	318	402	1 093	智利
182	50	40	192	358	113	1	470	837	321	119	1 039	哥伦比亚
270	24	93	201	2	18	0	20	91	112	8	195	厄瓜多尔
0	3	0	3	-	0	-	0	-	0	0	0	法属圭亚那
51	0	47	4	-	0	-	0	-	7	0	7	圭亚那
161	2	70	93	-	0	0	0	13	47	3	57	巴拉圭
102	61	20	143	17	35	0	52	63	249	28	284	秘鲁
2	3	1	4	-	0	-	0	-	2	0	2	苏里南
6	20	0	26	35	15	1	49	89	61	78	72	乌拉圭
282	60	52	290	265	123	0	388	562	166	38	690	委内瑞拉
195 359	65 937	63 953	197 343	184 715	39 067	38 418	185 364	324 649	95 000	95 425	324 224	世界合计

表 5
截止2002年12月1日的国际公约和协定的批准情况

国家/领地	生物多样性公约	联合国气候变化框架公约	京都议定书	防治荒漠化公约	国际野生动植物濒危物种贸易公约	拉姆萨尔公约	世界遗产公约
非洲							
阿尔及利亚	X	X		X	X	X	X
安哥拉	X	X		X			X
贝宁	X	X	X	X	X	X	X
博茨瓦纳	X	X	X	X	X	X	X
布基纳法索	X	X		X	X	X	X
布隆迪	X	X	X	X	X	X	X
喀麦隆	X	X	X	X	X		X
佛得角	X	X		X			X
中非共和国	X	X		X	X		X
乍得	X	X		X	X	X	X
科摩罗	X	X		X	X	X	X
刚果	X	X		X	X	X	X
科特迪瓦	X	X		X	X	X	X
刚果民主共和国	X	X		X	X	X	X
吉布提	X	X	X	X	X	X	
埃及	X	X		X	X	X	X
赤道几内亚	X	X	X	X	X	X	
厄立特里亚	X	X		X	X		X
埃塞俄比亚	X	X		X	X		X
加蓬	X	X		X	X	X	X
冈比亚	X	X	X	X	X	X	X
加纳	X	X	X	X	X	X	X
几内亚	X	X	X	X	X	X	X
几内亚比绍	X	X		X	X	X	
肯尼亚	X	X		X	X	X	X
莱索托	X	X	X	X	X	X	X
利比里亚	X	X	X	X	X	X	X
阿拉伯利比亚民众国	X	X		X	X	X	X
马达加斯加	X	X	X	X	X	X	X
马拉维	X	X	X	X	X	X	X
马里	X	X	X	X	X	X	X
毛里塔尼亚	X	X		X	X	X	X
毛里求斯	X	X	X	X	X	X	X
摩洛哥	X	X	X	X	X	X	X
莫桑比克	X	X		X	X	X	X
纳米比亚	X	X	X	X	X	X	X
尼日尔	X	X	X	X	X	X	X
尼日利亚	X	X		X	X	X	X
卢旺达	X	X	X	X	X		X
圣多美和普林西比	X	X		X	X		
塞内加尔	X	X	X	X	X	X	X
塞舌尔	X	X	X	X	X		X
塞拉利昂	X	X		X	X	X	
索马里				X	X		
南非	X	X	X	X	X	X	X
苏丹	X	X	X	X	X		X
斯威士兰	X	X		X	X		
多哥	X	X	X	X	X	X	X
突尼斯	X	X	X	X	X	X	X
乌干达	X	X	X	X	X	X	X
坦桑尼亚联合共和国	X	X	X	X	X	X	X
赞比亚	X	X		X	X	X	X
津巴布韦	X	X		X	X		X

注：地区的划分是以地域为依据，而非以经济或政治为依据。

国家/领地	生物多样性公约	联合国气候变化框架公约	京都议定书	防治荒漠化公约	国际野生动植物濒危物种贸易公约	拉姆萨尔公约	世界遗产公约
亚洲							
阿富汗	X	X		X	X		X
亚美尼亚	X	X	X	X		X	X
阿塞拜疆	X	X	X	X	X	X	X
巴林	X	X		X		X	X
孟加拉国	X	X	X	X	X	X	X
不丹	X	X	X	X	X		X
文莱达鲁萨兰国				X	X		
柬埔寨	X	X	X	X	X	X	X
中国	X	X	X	X	X	X	X
塞浦路斯	X	X	X	X	X	X	X
朝鲜民主主义人民共和国	X	X		X			X
格鲁吉亚	X	X	X	X	X	X	X
印度	X	X	X	X	X	X	X
印度尼西亚	X	X		X	X	X	X
伊朗伊斯兰共和国	X	X		X	X	X	X
伊拉克							X
以色列	X	X	X	X	X	X	X
日本	X	X	X	X	X	X	X
约旦	X	X	X	X	X	X	X
哈萨克斯坦	X	X		X	X		X
科威特	X	X		X	X		X
吉尔吉斯斯坦	X	X	X	X		X	X
老挝人民民主共和国	X	X	X	X	X		X
黎巴嫩	X	X		X		X	X
马来西亚	X	X	X	X	X	X	X
马尔代夫	X	X	X	X			X
蒙古	X	X	X	X	X	X	X
缅甸	X	X	X	X	X		X
尼泊尔	X	X		X	X	X	X
阿曼	X	X		X			X
巴基斯坦	X	X		X	X	X	X
菲律宾	X	X	X	X	X	X	X
卡塔尔	X	X		X	X		X
大韩民国	X	X	X	X	X	X	X
沙特阿拉伯	X	X		X	X		X
新加坡	X	X		X	X		
斯里兰卡	X	X	X	X	X	X	X
阿拉伯叙利亚共和国	X	X		X	X	X	X
塔吉克斯坦	X	X		X		X	X
泰国	X	X	X	X	X	X	X
东帝汶				X			
土耳其	X	X		X	X	X	X
土库曼斯坦	X	X	X	X			X
阿拉伯联合酋长国	X	X		X	X		X
乌兹别克斯坦	X	X	X	X	X	X	X
越南	X	X	X	X	X	X	X
也门	X	X	X	X	X		X
欧洲							
阿尔巴尼亚	X	X		X	X	X	X
安道尔				X			X
奥地利	X	X	X	X	X	X	X
白俄罗斯	X	X		X	X	X	X
比利时	X	X	X	X	X	X	X
波斯尼亚和黑塞哥维那	X	X		X		X	X
保加利亚	X	X	X	X	X	X	X
克罗地亚	X	X		X	X	X	X

注：地区的划分是以地域为依据，而非以经济或政治为依据。

国家/领地	生物多样性公约	联合国气候变化框架公约	京都议定书	防治荒漠化公约	国际野生动植物濒危物种贸易公约	拉姆萨尔公约	世界遗产公约
捷克共和国	X	X	X	X	X	X	X
丹麦	X	X	X	X	X	X	X
爱沙尼亚	X	X	X		X	X	X
芬兰	X	X	X	X	X	X	X
法国	X	X	X	X	X	X	X
德国	X	X	X	X	X	X	X
希腊	X	X	X	X	X	X	X
匈牙利	X	X	X	X	X	X	X
冰岛	X	X	X	X	X	X	X
爱尔兰	X	X	X	X	X	X	X
意大利	X	X	X	X	X	X	X
拉脱维亚	X	X	X	X	X	X	X
列支敦士登	X	X		X	X	X	
立陶宛	X	X	X	X	X	X	X
卢森堡	X	X	X	X	X	X	X
马耳他	X	X	X	X	X	X	X
摩纳哥	X	X		X	X	X	X
荷兰	X	X	X	X	X	X	X
挪威	X	X	X	X	X	X	X
波兰	X	X	X	X	X	X	X
葡萄牙	X	X	X	X	X	X	X
摩尔多瓦共和国	X	X	X	X	X	X	X
罗马尼亚	X	X	X	X	X	X	X
俄罗斯联邦	X	X	X	X	X	X	X
圣马力诺	X	X		X			X
塞尔维亚和黑山	X	X			X	X	X
斯洛伐克	X	X	X	X	X	X	X
斯洛文尼亚	X	X	X	X	X	X	X
西班牙	X	X	X	X	X	X	X
瑞典	X	X	X	X	X	X	X
瑞士	X	X	X	X	X	X	X
前南斯拉夫马其顿共和国	X	X	X	X	X	X	X
乌克兰	X	X	X	X	X	X	X
英国	X	X	X	X	X	X	X
中北美洲合计							
安提瓜和巴布达	X	X	X	X	X		X
巴哈马	X	X	X	X	X	X	
巴巴多斯	X	X	X	X	X		X
伯利兹	X	X	X	X	X	X	X
加拿大	X	X	X	X	X	X	X
开曼群岛							
哥斯达黎加	X	X	X	X	X	X	X
古巴	X	X	X	X	X	X	X
多米尼加	X	X		X	X		X
多米尼加共和国	X	X	X	X	X	X	X
萨尔瓦多	X	X	X	X	X	X	X
格陵兰							
格林纳达	X	X	X	X	X		X
危地马拉	X	X	X	X	X	X	X
海地	X	X		X			X
洪都拉斯	X	X	X	X	X	X	X
牙买加	X	X	X	X	X	X	X
墨西哥	X	X	X	X	X	X	X
尼加拉瓜	X	X	X	X	X	X	X
巴拿马	X	X	X	X	X	X	X
圣基茨和尼维斯	X	X		X	X		X
圣卢西亚	X	X	X	X	X	X	X
圣文森特和格林纳丁斯	X	X		X	X		X

注：地区的划分是以地域为依据，而非以经济或政治为依据。

国家/领地	生物多样性公约	联合国气候变化框架公约	京都议定书	防治荒漠化公约	国际野生动植物濒危物种贸易公约	拉姆萨尔公约	世界遗产公约
特立尼达和多巴哥	X	X	X	X	X	X	
美国		X		X	X	X	X
美属维尔京群岛							
大洋洲合计							
美属萨摩亚							
澳大利亚	X	X		X	X	X	X
库克群岛	X	X	X	X			
斐济	X	X	X	X	X		X
法属波利尼西亚							
关岛							
基里巴斯	X	X	X	X			X
马绍尔群岛	X	X	X	X		X	X
密克罗尼西亚	X	X	X	X			X
瑙鲁	X	X	X	X			
新喀里多尼亚							
新西兰	X	X	X	X	X	X	X
纽埃	X	X	X	X			X
北马里亚纳群岛							
帕劳	X	X	X	X	X	X	X
巴布亚新几内亚	X	X	X	X	X	X	X
萨摩亚	X	X	X	X	X	X	X
所罗门群岛	X	X	X	X			X
汤加	X	X		X			X
图瓦卢	X	X	X	X			
瓦努阿图	X	X	X	X	X		X
南美洲合计							
阿根廷	X	X	X	X	X	X	X
玻利维亚	X	X	X	X	X	X	X
巴西	X	X	X	X	X	X	X
智利	X	X	X	X	X	X	X
哥伦比亚	X	X	X	X	X	X	X
厄瓜多尔	X	X	X	X	X	X	X
圭亚那	X	X	X	X	X		X
巴拉圭	X	X	X	X	X	X	X
秘鲁	X	X	X	X	X	X	X
苏里南	X	X		X	X	X	X
乌拉圭	X	X	X	X	X	X	X
委内瑞拉	X	X		X	X	X	X

注：地区的划分是以地域为依据，而非以经济或政治为依据。

