



ISSN 1020-5748

世界森林状况

2009



封面封底照片：

封面，左侧：FAO/FO-6120/M.C. Yang

封面，中间：R. Faidutti

封面，右侧：FAO/FO-6664/M. Kashio

封底，左侧：FAO/FO-5043/B. Héois

封底，中间：UK Forestry Commission/1057657/J. McFarlane

封底，右侧：FAO/FO-6003/B. Vivattana

欲获粮农组织出版物，可征询：

SALES & MARKETING GROUP

Communication Division

Food and Agriculture Organization of the United Nations

Viale delle Terme di Caracalla - 00153 Rome, Italy

电子邮件： publications-sales@fao.org

传真： (+39) 06 57053360

万维网站： www.fao.org

世界森林状况

2009

制作：
粮农组织
交流司
电子出版政策及支持科

本信息产品中使用的名称和介绍的材料，并不意味着联合国粮食及农业组织对任何国家、领地、城市、地区或其当局的法律或发展状态、或对其国界或边界的划分表示任何意见。提及具体的公司或厂商产品，无论是否含有专利，并不意味着这些公司或产品得到联合国粮食及农业组织的认可或推荐，优于未提及的其它类似公司或产品。

地图中使用的名称和介绍的材料，并不意味着粮农组织对任何国家、领土或海区的法定或构成地位或其边界的划分表示任何意见。

ISBN 978-92-5-506057-1

版权所有。为教育和非商业目的复制和传播本信息产品中的材料不必事先得到版权持有者的书面准许，只需充分说明来源即可。未经版权持有者书面许可，不得为销售或其它商业目的复制本信息产品中的材料。申请这种许可应致函：

Chief
Electronic Publishing Policy and Support Branch
Communication Division
FAO
Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy
或以电子函件致：
copyright@fao.org

© 粮农组织 2009年

目 录

前 言	v
致 谢	vi
缩略语	vii
概 要	viii

第1部分

区域展望	1
非洲	2
亚洲和太平洋地区	12
欧洲	22
拉丁美洲和加勒比海地区	32
北美洲	42
西亚和中亚	52

第2部分

适应未来	61
全球木材产品需求	62
满足对森林环境服务的需求	72
机构变化	80
森林科学技术发展	88

后 记

动荡时期的挑战和机遇	98
------------	----

附 件

表 1	
国家和地区基本数据	102
表 2	
森林面积及其变化	109

表 3		
森林立木蓄积量、生物量和碳储量		116
表 4		
2006年木质燃料、原木和锯木的产量、贸易量和消费量		123
表 5		
2006年人造板、纸浆和纸张的产量、贸易量和消费量		130
表 6		
2006年林业部门对就业和国内生产总值的贡献		137
参考文献		145

前言

每两年出版一次的《世界森林状况》全面介绍森林的主要发展状况。2009年版的主题是“社会、森林与林业：适应未来”

2007年版回顾了“可持续森林管理的进展”，侧重于“供应方”，森林资源是重点。《2009年世界森林状况》则更加注重“需求方”：未来全球人口增加、经济发展和全球化将对森林产生什么影响？全球贸易的爆炸式增长对世界森林的影响是积极的抑或是消极的？林业部门在为农村居民提供生计方面是否将继续发挥重要作用？

这一版即第八版重在展望未来。第1部分概述了世界各区域森林和林业的发展前景。粮农组织与各区域的国家和组织合作，定期开展区域林业部门的前景研究。本版《世界森林状况》综合了各区域的研究成果，并首次以专一出版物的形式呈现给读者。经济发展与森林状况密切相关已成为一种主要特征。正在经历经济快速增长的国家往往要艰难面对经济发展给森林带来的巨大压力。与此相反，经济已实现高度发展的区域却通常能够维持或扩大其森林面积。然而，影响森林的因素纷繁复杂，往往很难得出简单的结论或做出可靠的预测。

第2部分讨论了林业将如何适应未来。这一部分首先展望了到2030年全球木材产品需求状况，揭示了生产、消费和贸易不断变化的趋势特征。接下来是关于森林环境服务的一章，探讨了各种不断发展的市场机制和非市场机制，这些机制能够有助于森林和林木实现其环境服务功能，如对土地、水和生物多样性的保护，碳储存等。关于机构适应性进

展的调查表明，许多林业机构难以适应通讯、全球化和期望方面的迅速变化。那些愿意并且能够适应变化的机构更可能在未来获得成功。最后，第2部分分析了将会继续对森林和林业的未来产生巨大影响的科学技术进步。想象一下，一个树木将取代石油成为汽车主要燃料来源的世界。这一设想仅在几年前还近乎梦幻，但今天必须认真地考虑这种可能性。

就在本期出版物准备在2008年底付梓之际，美国的楼市下滑和次贷危机使全球经济陷入了急剧的衰退。几乎所有的国家都受到这一衰退的影响。虽然这些事件出现较晚，无法纳入《2009年世界森林状况》的正文，但新增的后记部分对经济危机可能给森林和林业造成的影响进行了论述。它指出，尽管在今后几年中情况的发展存在相当大的不确定性，但这种危机也为开辟森林部门发展的新途径提供了机遇。

《2009年世界森林状况》有两个主要目的。与以往的版本一样，本版旨在为森林政策和研究提供信息资料的支持；此外，我希望它能有助于激发人们创造性地思考和讨论世界森林的未来。



Jan Heino

粮农组织林业部
助理总干事

致谢

本期《2009年世界森林状况》的编写工作是在C.T.S. Nair的协调下完成的。特别感谢A. Perlis编辑本出版物以及R. Rutt提供的研究支持。

粮农组织以下工作人员参与撰写或审校了本报告各章节，或协助绘制了表格、地图、图表，或提供了其他的信息：M. Achouri、G. Allard、B. Amado、S. Appanah、J.L. Blanchez、M. Boscolo、S. Braatz、A. Branthomme、J. Broadhead、C. Brown、J. Carle、C. Carneiro、F. Castañeda、M. Chihambakwe、R. Czudek、P. Durst、C. Eckelmann、T. Etherington、P. Evans、V. Ferreira、B. Foday、M. Gauthier、A. Gerrand、S. Grouwels、J. Heino、S. Hetsch、T. Hofer、P. Holmgren、A. Inoguchi、O. Jonsson、R. Jonsson、F. Kafeero、W. Killmann、D. Kneeland、P. Koné、M. Laverdiere、A. Lebedys、M. Lobovikov、Q. Ma、L. Marklund、R.M. Martin、M. Morell、E. Muller、F. Padovani、M. Paveri、E. Pepke、J.A. Prado、C. Prins、D. Reeb、D. Rugabira、O. Serrano、O. Souvannavong、R. Suzuki、T. Vahanen、P. Vantomme、A. Whiteman、M.L. Wilkie以及J. Zapata-Andia。

粮农组织特别感谢以下人员的贡献和意见：L. Alden Wily、D. Baskaran Krishnapillay、S. Boucher、M. Boyland、J. Campbell、J. Cinq-Mars、A. Kaudia、R. Keenan、L. Langner、J. Maini、E. Mansur、P. O'Neill、J. Parrotta、R. Persson、F. Raga Castellanos、M.A. Razak、R. Sedjo、J. Severino Romo、H.C. Sim以及E. Sirin。

粮农组织也要向森林合作伙伴关系（CPF）的成员国表示感谢，它们对本报告第2部分的编写做出了贡献；特别感谢生物多样性公约（CBD）、国际林业研究中心（CIFOR）、国际热带木材组织（ITTO）、国际森林研究组织联合会（IUFRO）、联合国防治荒漠化公约全球机制（UNCCD）、联合国环境规划署（UNEP）、联合国森林论坛（UNFF）和联合国气候变化框架公约（UNFCCC）。

粮农组织电子出版政策及支持科的工作人员提供了编辑和制作支持。

缩略语

CAMPFIRE	本土资源共同区域管理方案	NGO	非政府组织
CBD	生物多样性公约	NLBI	对所有类型森林的非法约束文书
CDM	清洁发展机制	NWFP	非木质林产品
CIFOR	国际林业研究中心	PEEN	泛欧洲生态网络
CIS	独立国家联合体	PEFC	森林认证制度认可方案
CPF	森林合作伙伴关系	PES	环境服务支付
ECOWAS	西非国家经济共同体	R&D	研究与开发
EFSOS	欧洲森林部门前景研究	REDD	减少森林采伐和森林退化造成的碳排放
FECOFUN	尼泊尔社区森林使用者联合会	REIT	地产投资信托基金
FLEG	森林执法与施政	SADC	南部非洲发展共同体
FSC	森林管理委员会	SWF	主权财富基金
GCC	海湾合作委员会	TIMO	林木投资管理组织
GDP	国内生产总值	UN	联合国
GIS	地理信息系统	UNCCD	联合国防治荒漠化公约
ICT	信息和通讯技术	UNCED	联合国环境与发展大会
IEA	国际能源署	UNECE	联合国欧洲经济委员会
IIED	国际环境与发展学会	UNEP	联合国环境规划署
IPCC	政府间气候变化工作组	UNESCAP	联合国亚太经济社会委员会
ITTO	国际热带木材组织	UNESCO	联合国教育、科学及文化组织
IUCN	世界自然保护联盟	UNFCCC	联合国气候变化框架公约
IUFRO	国际森林研究组织联合会	UNFF	联合国森林论坛
LULUCF	土地利用、土地利用变化和林业	WRI	世界资源研究所
MCPFE	欧洲森林保护部长级会议	WRME	木材原料当量
MTOE	百万吨石油当量		
NAFTA	北美自由贸易协定		

概要

两年出版一次、目前已为第八版的《世界森林状况》从分区域、区域和全球三个层面上考量了森林和林业未来的发展态势。以粮农组织最新的定期森林部门前景研究为基础，本期探讨了诸如人口、经济、制度和技术等外部因素的变化可能对森林产生的影响。随着全球化和通讯条件的改善，区域间的相互关联将会越来越紧密。然而，一些国家和地区已经作好了充分的准备以应对即将到来的挑战，并把握越来越多的机会；而另一些国家和地区尚缺乏必要的制度、法律和经济条件，无法以可持续的方式来经营其森林资源。

第1部分：区域展望

非洲

非洲的森林状况面临着巨大的挑战，反映了国民收入低、政策缺乏力度和制度不完善等更广泛的制约因素。人口增加、食品和能源价格上涨将使这种状况进一步恶化，特别是在基础设施投资增加、需要开辟新的发展用地情况下。实施可持续森林管理的进程预计会较为缓慢，森林仍可能以目前的速度继续减少。

森林未来的发展前景将在很大程度上依赖于政治的进步与制度的完善——依赖于公共部门效率的提高和问责制的完善，市场体制包容性、竞争性和透明度的增加，以及为穷人提供更多谋生手段的非正式部门。重点发展本地区及全球所需的产品和服务，提高地方机构的能力，可能是解决森林资源过度消耗问题的重要途径。这种措施的执行应以当地有关资源可持续管理的知识和经验为基础，并应与农业、畜牧业和林业相结合。

亚洲和太平洋地区

鉴于亚太地区较大的差异性，估计会出现几种不同的发展态势。虽然大多数发达国家和一些新兴经济体的森林面积将趋于稳定并有所增加，但在森林资源丰富的低收入和中等收入国家，由于农业的扩张（包括生物燃料原料的生产），森林面积将继续减少。

对木材和木材产品的需求，将随着人口和收入的增长而继续增长。由新兴经济体迅速工业化所带来的对初级商品需求的增长，很可能导致该区域内外其他一些国家森林资源发生变化。虽然该区域在发展人工林方面处于领先地位，但仍将继续依靠来自其他区域的木材，因为土地和水资源的约束将限制该区域木材以及木材产品自给自足的程度。森林环境服务需求将随着收入的增加而增长，有地方社区参与的森林保护有望受到更大的重视。

欧洲

鉴于欧洲对土地依赖程度不断降低、居民收入不断增加、环境保护受到重视、政策和制度框架完善，其森林资源有望继续增加。提供环境服务仍为首选，特别是在西欧；与其他区域相比，制度和法规使该区域的木材生产缺少竞争力。

森林经营将继续服务于多种目的。经济活力仍可能是一个挑战，对小规模森林经营者尤为如此，但木质燃料需求的增长可能会改变这种状况。林产加工业，特别是西欧的林产加工业，与其他区域的劳动力密集型产业相比，可能会继续丧失竞争力。但是，在生产技术先进的产品方面，它很可能仍将保持领先地位。在本区域内，由于东欧经济不断赶超，东西欧林业之间的差距有可能会缩小。

拉丁美洲和加勒比海地区

拉丁美洲和加勒比海地区的森林和林业将受到经济多元化进程和对土地依赖性变化的影响。中美洲和加勒比海地区人口密度高；城市化程度提高将使得一部分人不再从事农业，森林砍伐的速度将下降，一些曾遭砍伐的林地也将还林。然而，在南美洲，尽管那里人口密度低，但森林砍伐的速度在近一段时间内是不可能下降的。食品和燃料的高价格将促使人们继续砍伐森林来进行牲畜养殖和农作物生产，以获得全球所需的粮食、饲料和生物燃料。在一些土地所有权不明确的国家，森林可持续管理将继续面临挑战。

拉丁美洲和加勒比海地区有相当多的可从全球对森林公共物品（特别是碳封存和碳储量）需求日益增加中获益的机会，但要在这种可能变成现实，还将需要大力完善该区域的政策和制度框架。由于私人投资的推动和亚洲对全球木材及木材产品需求的持续增长，人工造林将会增加。然而，人工造林速度的增加不足以抵消持续的森林砍伐。

北美洲

北美林业近期内的的发展状况将取决于该区域（特别是美国）能以多快的速度扭转近来的经济不景气，以及经济不景气对木材和木材产品需求的影响。林业还将要应对气候变化的挑战，包括频繁发生和日趋严重的森林火灾以及外来有害物种入侵造成的损失。对作为一种能源来源的木材的需求将越来越大，特别是如果纤维素生物燃料生产在商业上可行，那么可能会带来更大规模的人工造林投资。

尽管剥夺大林业公司拥有的林地可能会影响到其经营，但加拿大和美国仍将具有相当稳定的森林

面积。在墨西哥，降低毁林率将取决于从农业经济向工业经济转型的步伐，同时还取决于降低对土地作为收入来源和就业机会的依赖性。虽然森林工业的经济活力可能会出现波动，甚至下降，但受公众利益的推动，森林提供环境服务的重要性将更加受到重视。

西亚和中亚

西亚和中亚的森林和林业发展前景喜忧参半。一些国家的收入增长和城市化意味着森林状况将得到改善或保持稳定，但对一些低收入农业型国家来说，森林和林业的前景却不容乐观。在相对富裕但制度不完美的国家，森林退化将持续下去。总的来说，这些国家的公共投资不会优先考虑林业。

不利的生长条件限制了商品材生产的发展。居民收入迅速增加、人口增长率较高均意味着该区域将继续依赖进口来满足对大部分木材产品的需求。提供环境服务仍将是林业的主要功能，特别在阻止土地退化和荒漠化、流域保护和改善城市环境方面。促进资源的综合管理需要完善机构建设，尤其是在地方一级。

第2部分：适应未来

全球木材产品需求

所有者经营管理森林的目的是从提供的商品和服务中获得收入来源——这是投资森林经营的主要决定因素。人口结构的变化，经济增长，区域经济转移，以及所采取的环境和能源政策，都将是全球木材产品长期需求的决定因素。

从现在到2030年，主要木材产品和木材能源的生产和消费预计将增长，大体上延续其历史趋势。

鼓励更多地使用可再生能源政策所导致的最引人注目的变化将是木材越来越多地用做能源原料，特别是在欧洲。亚洲人工林的种植速度将仍稳居首位，亚洲还将是人造板、纸和纸板的主要生产地和消费地（虽然人均消费量将仍低于欧洲和北美）。亚洲的工业原木消费量将远远高于生产量，增加了对进口的依赖。

如果能够实现纤维素生物燃料大规模商业化生产，那将对林业产生前所未有的影响。日益增加的运输成本也将影响木材产品的需求量。这些因素，加上包括汇率变化在内的其他因素，都将影响森林部门的市场竞争力，也将影响大多数林产品的生产和消费。

将来，工业原木将越来越可能来自人工林。这种持续性的转变给森林经营带来的机遇和挑战引人关注。

满足对森林环境服务的需求

收入增长与环保意识的提高将增加对森林提供的环境服务的需求，诸如洁净的空气和水、气候变化减缓和未受破坏的自然景观。虽然收入增长也提高了社会支付环境保护费用的能力，但是经济增长的同时也往往加剧了对环境的破坏。特别是，经济增长迅速的国家往往要经历一个开发利用森林资源而且环境服务相应下降的阶段。维持森林环境服务，要求在林产品生产与提供环境服务之间取得平衡。

有助于确保森林能够满足环境服务需求的管控方法包括设立保护区，采用森林可持续管理和绿色公共采购政策。

市场措施包括森林认证、碳交易和环境服务支付（PES）。第三方认证的森林面积将继续扩大，尽管获得补贴以支付认证费用的做法还有困难。作为支持森林保护的一种手段，给森林所有者提供适当支付的制度正在受到高度的关注。其实在提供游憩服务的森林经营中，这些制度早已存在，并且正被运用到流域保护、生物多样性保护和碳封存之中。这种措施的数量预计将增加；稳定的制度和法律框架是保证它们成功实施的先决条件。

在全球气候变化谈判中正在讨论的、包括减少森林采伐和森林退化造成的碳排放（REDD）在内的备选方案，给人们带来了许多希望。然而，停止毁林的激励措施涉及复杂的政策、制度和伦理问题，必须加以考虑。

机构变化

各种森林部门的机构——公共部门、私营部门、民间社会组织、非正式部门和国际组织——之间不断变动的平衡关系将在整个社会适应于社会、经济和环境变化的过程中发挥重要的作用。随着新机构的加入，机构框架愈加复杂。总的来说（尽管不是对所有国家而言），这些机构的参与正在变得更加平等，部分原因是新的信息通讯技术的应用。更加多元化的发展要求为中小型企业和社区组织提供新的机遇。如果历史上一直占主导地位的政府林业机构无法适应变化，它们就可能会逐渐丧失主导地位。

随着全球化步伐加快，诸如林木投资管理组织（TIMO）、地产投资信托基金（REIT）、主权财富基金和碳交易机构等新机构可能会改变全球的机构框架。各种机构都将在协调分歧和加强合作两方面面临巨大的压力。

森林科学技术发展

由于森林科学和技术变化迅速，很难预测其未来的发展状况。科技创新已经大大提高了森林部门满足不断变化的社会需求的能力，并将继续使这种能力得到提高。然而，许多发展中国家科研能力低，甚至没有可靠的科研能力，这阻碍了它们的长期发展。甚至在许多发达国家，森林科学和技术能力也已受到削弱。

然而，在林业各个领域，从生产、采伐和加工，到木材能源和提供环境服务的各个方面，研究继续取得新的突破。相对较新的科学技术，诸如生物技术、纳米技术以及信息和通信技术，也促进了森林科学研究的发展。本土知识的价值正日益得到体现。

受商业利益驱动的私营部门研究能力在提高，而公共部门的研究能力在下降，这带来了一系列问题。众多的人由于支付不起改良技术的费用，因而常常被排斥在私营部门研究成果的受益群体之外。这加剧了知识分享的不公平，其后果必然是造成收入和生活水平的更大差距。

解决科技能力的不均衡与不足，需要共同付出更多的努力。需要改进的地方包括：减少国家之间及国家内部技术交流的障碍；确保把社会和环境问题摆在重要位置；打破传统的部门界限，以充分利用森林部门之外的科学技术发展成果。

后记：动荡时期的挑战和机遇

就在《2009年世界森林状况》付梓之际（2008年底），世界正在经历一场严峻的经济衰退。美国的楼市下滑和次贷危机严重影响了金融市场，引发了几乎使所有国家都受影响的经济减缓并改变了先前对经济所作的乐观预测。

这些变化将给森林部门带来怎样的影响？楼市的崩溃致使对各类木材和木材产品的需求减少，从而导致工厂关闭和失业。因此，新的投资正在放缓，影响到所有木材行业。

由于支付能力和意愿下降，对环境服务的需求也出现了变化。碳价格仍然极不稳定。未来有关气候变化问题的磋商可能面临挑战，因为各国将优先考虑解决经济危机。

由于正规经济部门的下滑为非正规部门的扩展创造了机会，对森林资源潜在的不利影响将包括用于

森林可持续管理的投资减少和非法砍伐现象增加。对土地曾一度趋缓的依赖可能会加重，使得农业向森林扩张、森林砍伐和改变以往森林效益的风险提高。然而，有些影响也可以是积极的：木材需求下降可以减少对森林的压力，而随着一些作物价格的下跌，森林转用于大规模种植经济作物（如棕榈油、橡胶和大豆）的速度将减缓。

无法知道全球经济何时能够开始复苏。然而，这种危机也为开辟新的发展途径提供了机遇。森林部门可受益于走“绿色道路”来实现发展——通过积累自然资源资本（例如，通过造林和更新造林，增加对森林可持续管理的投资）、创造农村就业和积极推动绿色建筑方法和可再生能源中的木材利用。当然，这种道路的改变将需要体制上的根本变革，但在危机面前，人们可能更愿意接受和实施早该进行的改革。



区域展望

近几十年来，随着信息和通信技术的快速发展及全球化步伐的加快，社会变化加速，也促使各层面的林业部门发生了巨大的变化。人口、经济、制度和技术的变化已经改变了森林产品和服务的需求格局。

考虑到林业的长期性，更好地了解未来可能的发展趋势，对确定该部门适当的优先重点及发展战略至关重要。特别是，全球化带来的社会间相互影响日益增强，使得林业专业人员具有了更开阔的研究视野，超越了国度的界限。

第1部分的编写主要基于正在进行和已经完成的区域森林部门前景研究。对每一区域，首先是从人口、经济、政策和制度以及科学与技术方面研究导致森林部门变化的外部因素。所有的人口统计数据均来自《世界城市化展望：2007年修订的人口数据库》（联合国，2008a）。所有的国内生产总值（GDP）和附加值数据按2006年美元不变价来计算。

对每一区域，专门设有一节来展望该区域截至到2030年总体社会变化情形。将预测的变化和以往的发展趋势加以综合考虑，从以下几个方面预测并揭示森林部门未来的发展状况：

- 森林面积：基于《2005年全球森林资源评估》（粮农组织，2006a）的统计数据 — 除非另有说明；

- 森林管理：包括天然林和人工林；
- 木材产品（生产、消费和贸易）：利用计量经济模型进行预测，特别考虑到人口、收入和其他影响需求参数的变化；
- 木质燃料：着重于传统的木质燃料（薪材和木炭）和现代生物燃料两个方面，包括纤维素生物燃料最终商业化生产的“万能牌”；
- 非木质林产品（NWFP）：仅作主要方面的概括，因为各区域非木质林产品的多样性使得提供全面的展望极为困难；
- 森林环境服务：包括保护生物多样性、缓解气候变化、防止荒漠化和土地退化、流域服务和自然旅游。保护区面积只作为森林保护状况的一个大体指标；由于目前没有按国家统计的森林保护区面积的可靠数据，所以这里提供的数据是各国的陆地保护区面积（包括但不限于森林保护区）。

本部分的目标是把握森林部门的主要发展趋势，尽管各区域、各国之内与之间的发展状况存在差异，而且这种差异给实现这一目标的工作带来很大的挑战；同时也致力于在通常会引起关注的短期变化与不太明显、且往往被忽视的长期变化之间提供一个平衡的意见与建议。

非洲

非洲大陆（图1）由58个国家和地区组成（见附件），拥有非常多样的生态系统。非洲大陆占全球人口的14%。该区域共有6.35亿公顷森林，占其土地总面积的21.4%。刚果盆地拥有世界上第二大的毗连成片的热带森林（图2）。

变化的驱动因素

人口

非洲人口1980年为4.72亿，2006年达到9.43亿，预计到2020年将增至12亿（图3）。虽然人口年增长速度在下降（1990年至2000年间为2.5%，2010年至2020年间预计下降到2.1%），但是绝对人口数量的增加却意味着更大的资源压力。

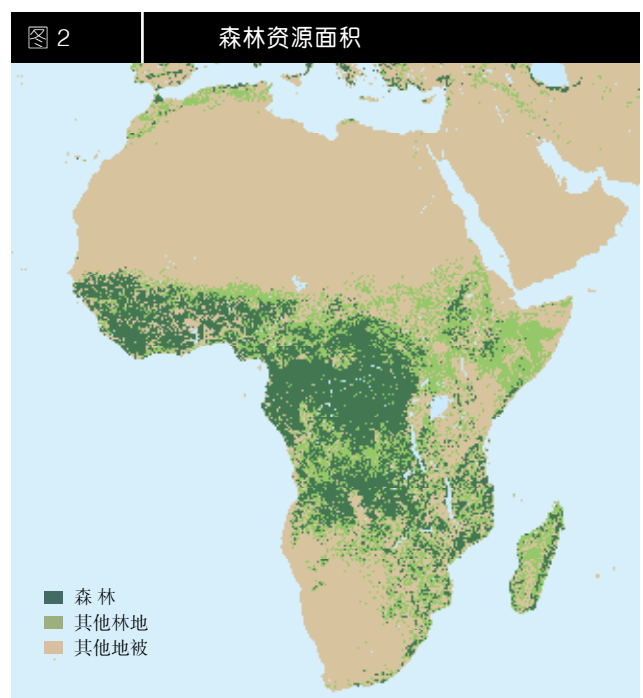
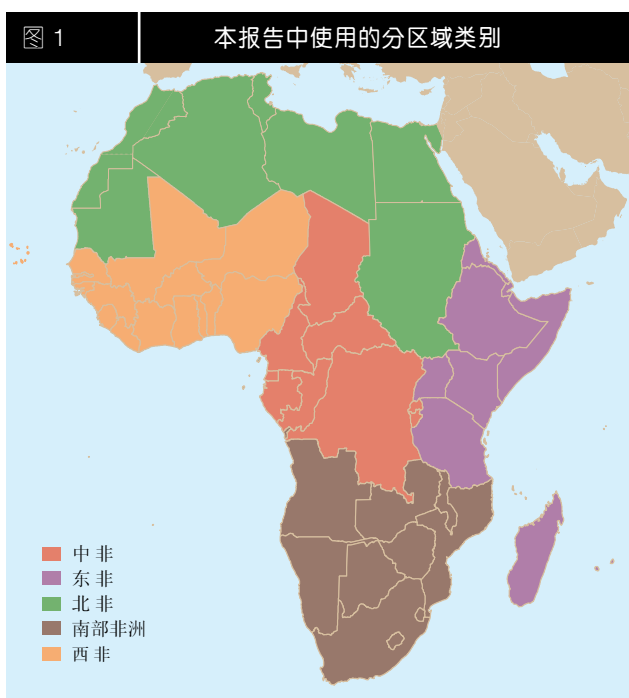
非洲正处于快速的城市化进程中。到2020年，城市居民人口将约占总人口的48%。然而，在未来

十年及更长一段时间，除了大多数北非国家外，非洲的大部分人口将继续生活在农村地区。2005至2020年，农村人口预计将增加9400多万。

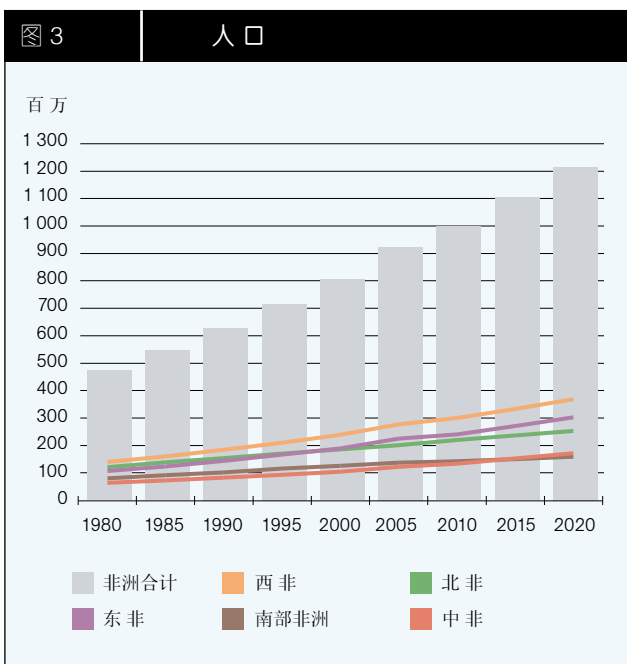
在非洲一些国家，艾滋病毒/艾滋病将继续影响人类健康，并消耗大量的财政资源（插文1）。

经济

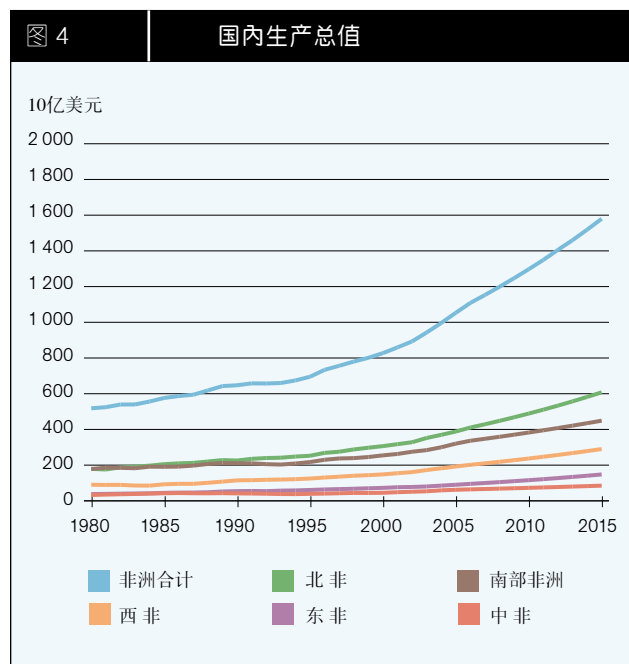
2006年，非洲约占全球国内生产总值的2.3%。2000年以来，非洲整体经济状况已经有所改善。国内生产总值年均增长率已从1990年至1999年间的2.3%增至2000年以来的5%以上，2007年达到了6.2%（国际货币基金组织，2008）。中期阶段很可能继续保持高增长率（图4）。然而，尽管国内生产总值有所增长，但由于人口的增长，人均收入增长率仍然很低（南非除外）。



注：见“附件”表1的国家名单和按分区域列出的面积。



资料来源: 联合国, 2008a。



资料来源: 基于联合国, 2008b; 世界银行, 2007a。

插文1 艾滋病毒/艾滋病的影响

- 人力和财力资源急剧减少, 使长期投资进一步减少
- 对林产品的依赖性增加, 尤其是对那些易于采集的林产品
- 传统知识的丧失
- 熟练和非熟练劳动力短缺, 这将影响到所有关键部门, 诸如木材工业、科研、教育、培训、推广和森林管理, 从而损害林业发展
- 由于旷工和治疗费用较高致使企业成本增加
- 对林业公共部门的投资减少, 因为大多数政府要把更多的预算投入到医疗保健和防治艾滋病毒/艾滋病中去

资料来源: 粮农组织, 2003a。

家庭储蓄低、投资不足, 以及经济增长不平衡和收入分配不均, 仍然是人们关注的焦点。近来经济突然增长, 部分原因是石油和其他初级商品价格提高所致。

农业在总附加值中的份额已经从20世纪90年代的20%左右下降至2006年的15%。然而, 农业是至关重要的谋生手段; 2005年农业就业人口占农村就业人口的70%。相对于其他区域, 非洲农业人均生产力非常低; 农业收入下降增加了对非农就业的依赖, 包括采集薪材和非木质林产品以及生产木炭。

2000年以来, 非洲国家主要靠向亚洲新兴经济体出口初级商品来推动经济增长, 这种情况很可能还会持续下去。非洲工业面临着巨大的挑战, 尤其来自于国内和全球市场竞争日趋激烈的压力。由于受到政策和制度框架、基础设施、人力资源开发、

表 1
森林面积：面积和变化

分区域	面积 (1000公顷)			年度变化 (1000公顷)		年变化率 (%)	
	1990	2000	2005	1990-2000	2000-2005	1990-2000	2000-2005
中非	248 538	239 433	236 070	-910	-673	-0.37	-0.28
东非	88 974	80 965	77 109	-801	-771	-0.94	-0.97
北非	84 790	79 526	76 805	-526	-544	-0.64	-0.69
南部非洲	188 402	176 884	171 116	-1 152	-1 154	-0.63	-0.66
西非	88 656	78 805	74 312	-985	-899	-1.17	-1.17
非洲总计	699 361	655 613	635 412	-4 375	-4 040	-0.64	-0.62
世界	4 077 291	3 988 610	3 952 025	-8 868	-7 317	-0.22	-0.18

注：提供的数据经四舍五入。
资料来源：粮农组织，2006a。

投资环境和竞争力等方面的制约，参与全球市场的道路预计不会平坦。尽管区域和分区域一体化机制，诸如西非国家经济共同体（ECOWAS）和南部非洲发展共同体（SADC），正开始显露效果，但非洲市场仍然狭小且不健全。

政策和制度

公民社会对政府透明度和良好执政水平的需求正在使非洲发生根本性的变化。人们越来越广泛地认同资源管理的权力下放和参与式管理的办法。然而在一些国家，矛盾冲突破坏了社会和经济的发展。

非洲有着悠久的社区参与自然资源管理的历史，近年来政策和法律的变革也有助于加速权力下放。然而，林业发展仍面临着一些长期存在的制度难题，诸如：

- 部门之间缺乏联系，农业、矿业、工业、能源等优先发展产业对森林有着比森林政策更大的影响力；
- 环境管理的法律与投资管理的法律相互矛盾；
- 一些国家政府管理水平低，并且存在腐败现象；
- 土地所有权不明确，法律制度薄弱以及存在其他一些妨碍有竞争力的私营部门发展的因素；
- 公共林业机构的能力在下降，包括研究、教育、培训和推广等机构。

科学与技术

除南非和北非的一些国家外，科学技术的发展在该区域一直相对缓慢，这主要是因为：

- 科学教育和研究的投资太少；
- 一般领域中经济活动所占的份额较高，抑制了创新投资的动力；
- 未能开发和利用非洲深厚的传统知识来处理现代问题。

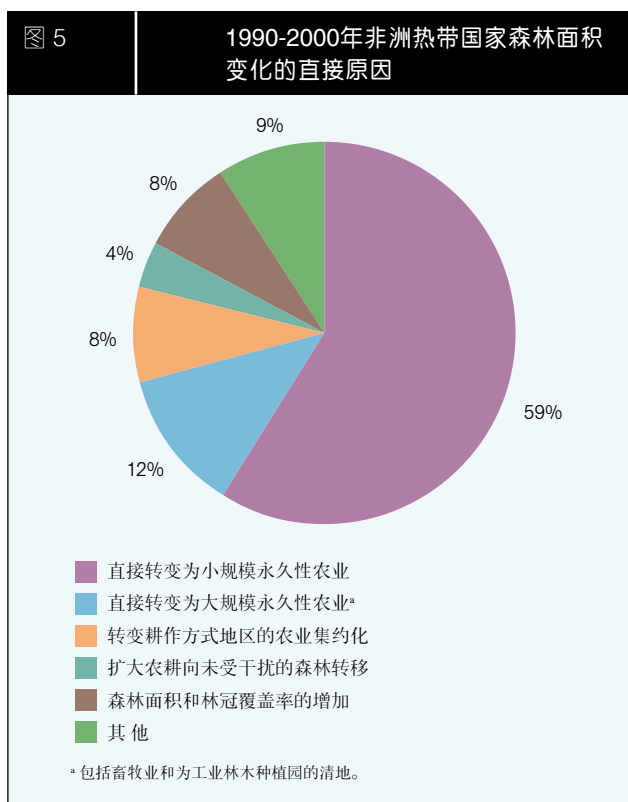
此外，研究和系统调查往往未完全成为制定发展规划和政策中的主流因素。

不过，移动通信和因特网正在改善信息获取的途径。

这一总体状况在森林部门也有所反映。需要付出更大的努力来改革完善制度框架，以增强林业科学和技术的实力。否则，重大的科技突破很可能不会对非洲森林部门产生影响，或即使有，也最多使一小部分人受益。

总体情况

政治的进步和制度的完善将对林业未来的发展产生最强有力的影响，然而政治的进步和制度的完善也是最不确定的（粮农组织，2003a）。有利于和谐而公平的自然资源管理的一个重大的转型将取决于：公共部门效率的提高和问责制的完善；市场体制包容性、竞争性和透明度的增加；以及为穷人提供更多谋生手段的非正式部门（即公有经济和市场经济之外的部门），特别是在缺少正规部门的那些地方。虽然这个转型取得了一些进展，但要在2020年前实现真正的转变，还需付出巨大的努力。但是在大多数情况下，继续沿着目前的路径发展——一种“按部就班”的情形——似乎更有可能。



资料来源：粮农组织，2001。

展望

森林面积

虽然非洲只拥有全球森林面积的16%，但2000年至2005年间，每年约减少400万公顷森林，接近全球森林采伐面积的三分之一（表1）。大部分森林损失发生在森林面积比较大的国家。迄今为止，把森林变成小规模永久性农业用地一直是森林减少的主要因素（图5），但在将来，大规模的农业投资也可能成为森林砍伐的一个主要驱动因素。

森林很可能会以目前的速度继续减少。不断增长的粮食和能源需求及其价格的提高，都将使这种状况进一步恶化，尤其是在基础设施投资增加需要开辟新的用地的情况下。气候变化也将产生影响。日益频繁的干旱、水资源的减少及洪灾，给国家与地方各级的应对机制造成了巨大的压力，破坏了森林可持续管理的成果。

在各分区域，很可能发生下面的情况：

- 北非经济状况的改善能够有助于减少对土地的压力，并扭转过去森林减少的趋势，尤其是在苏丹。然而，由高粮价导致的外来的大规模农业投资可能会对森林造成负面影响。

- 在非洲东部和南部，由于人口密度高及对土地的高度依赖，加上土地使用冲突以及经济多样化的可能性有限，森林面积可能会进一步减少。
- 在中部非洲，人口密度低、土地辽阔以及道路条件的改善可能会引发商业性的森林采伐和以自给农业为目的的森林采伐。赢利性较低的树种在销路打开后可能会导致不可持续的密集采伐，尤其是在政策和制度薄弱的情况下。
- 在西非，城市对木质燃料需求的快速增加以及日益增长的农业需求，将会导致森林覆盖率继续降低。

森林管理

天然林继续成为木材供应的主要来源。国际热带木材组织（ITTO，2006）发现，在其10个非洲成员国的永久性森林地产中，只有6%左右的天然热带用材林得到可持续管理。减少对环境影响的采伐方式和采伐规范尚未得到广泛的应用，用于采伐迹地更新的投资也少得可怜。

全球对来自可持续管理林地的木材的关注，正在促使非洲实施森林认证制度。然而，由于认证费用高，非洲森林认证的程度仍然很低（插图2）。

鉴于“按部就班”情形出现的可能性，森林可持续管理实施的进程预计会放慢，这主要是因为：

- 总体上不利的投资环境；
- 制度、财政和技术上的局限性严重制约了林业行政部门对于采伐特许经营的管理能力。采伐特许权泛滥，致使政府无法执行法律法规，不能完全获得应有的收入；
- 非法活动和腐败行为；
- 政策以及制度、技术和经济方面的障碍使得基于社区的森林管理不能被更广泛地采用，只倾

插图2 非洲的森林认证

世界上已获认证的森林有3.06亿公顷（2007年6月），其中非洲约占300万公顷（约为1%）。非洲大多数经过认证的森林都是人工林，并且一半左右分布在南非。

资料来源：国际热带木材组织，2008。

向于向当地社区转让已退化的森林，但社区却缺乏恢复退化森林的投资能力。

上述所有情况导致了森林的不可持续利用。根据社区能力提高的程度，在热带草原林地，特别是在非洲东部和南部，森林可持续管理预计会取得一些进展，即使是在可能受到这些森林回报率低的影响情况下。

据估计，非洲拥有1480万公顷的人工林（粮农组织，2006b），大约只占全球人工林总面积的5%。其中，约300万公顷用于生态保护，其余的用于生产木材和非木质林产品（如阿拉伯树胶）。大多数非洲国家的木材生产依靠天然林；投资造林主要出现在森林覆盖率相对较低的国家（阿尔及利亚、摩洛哥、尼日利亚、南非和苏丹）。据估计，1990至2005年，非洲年均造林约7万公顷，不到全球造林率的2%。在一些国家，近几年人工林面积已经下降。

除南非外，大多数人工林主要依靠公共林业机构进行种植和管理。考虑到全球对木材产品的需求，造林面积的增加和生产的集约化管理将在很大

程度上取决于私营部门认为植树是否盈利。要使这种可能性变为现实，一些国家还需要大力完善政策和制度框架，包括土地所有权。

日益增加的木材需求推动了大多数国家的农田造林，森林外树木也已成为木材和薪材的一个越来越重要来源（插文3）。在未来几年中，预计这种趋势会加强。农田造林具有供应工业原木的潜力，加上企业难以获得土地进行大规模造林，已经促使企业与社区建立合作伙伴关系进行原木生产，例如在南非。土地使用权的明确和相关的立法支持将大大促进农田林木种植，这种情况已经在许多国家出现了（如加纳、肯尼亚和乌干达）。

木材产品：生产、消费和贸易

2006年，非洲的原木生产占全球的19%。1995年到2006年间，原木生产略有增长，从5.68亿立方米增加到6.58亿立方米，与林地增加的比例大致相同。然而，木质燃料约占原木生产的90%。产品的加工程度越高，非洲的贡献份额就越低。因此，尽管非洲占全球木质燃料生产的四分之一以上，但其他木材产品所占的份额却非常低（表2）。

2006年，南非的工业原木生产约占非洲的20%，主要产自于人工林。尼日利亚占了13%。

由于森林面积有限，加上林地生产力不高，北非工业原木生产所占的份额不到6%，因此，北非高度依赖于进口。

近年来，在大多数西非国家，依靠天然林的工业原木生产已经减少；然而，在中部非洲国家（喀麦隆、刚果民主共和国和加蓬），由于采伐特许经营授予的范围大，依靠天然林的工业原木生产却增加了。

一些国家已经限制了原木出口，以鼓励国内进行木材加工，但这并不一定都能实现所预期的增加

插文3	森林外树木
<p>种植在家园农田、小块林地和公共土地上的树木是木材及其他产品的一个重要来源。位于湿润带的西非国家，特别是布隆迪、卢旺达和乌干达，家庭菜园中栽植的树木就能满足大多数家庭所需的薪柴和木材。在许多经济作物生产系统中，栽种树木是为遮荫并最终获得木材，一个例子就是在肯尼亚茶叶种植园里栽种的银桦（<i>Grevillea robusta</i>）。在苏丹，虽然最近几年一些机械化农场也开始了大规模种植，但作为阿拉伯树胶来源的阿拉伯胶树（<i>Acacia senegal</i>）主要还是在农林复合系统中栽植。</p> <p>资料来源：粮农组织，2003a。</p>	

表 2
2006年木材产品产量

产品	全球	非洲	所占份额 (%)
工业原木 (百万立方米)	1 635	69.0	4
锯材 (百万立方米)	424	8.3	2
人造板 (百万立方米)	262	2.5	1
纸浆 (百万吨)	195	3.9	2
纸和纸板 (百万吨)	364	2.9	1
木质燃料 (百万立方米)	1 871	589.0	46

资料来源：粮农组织，2008a。

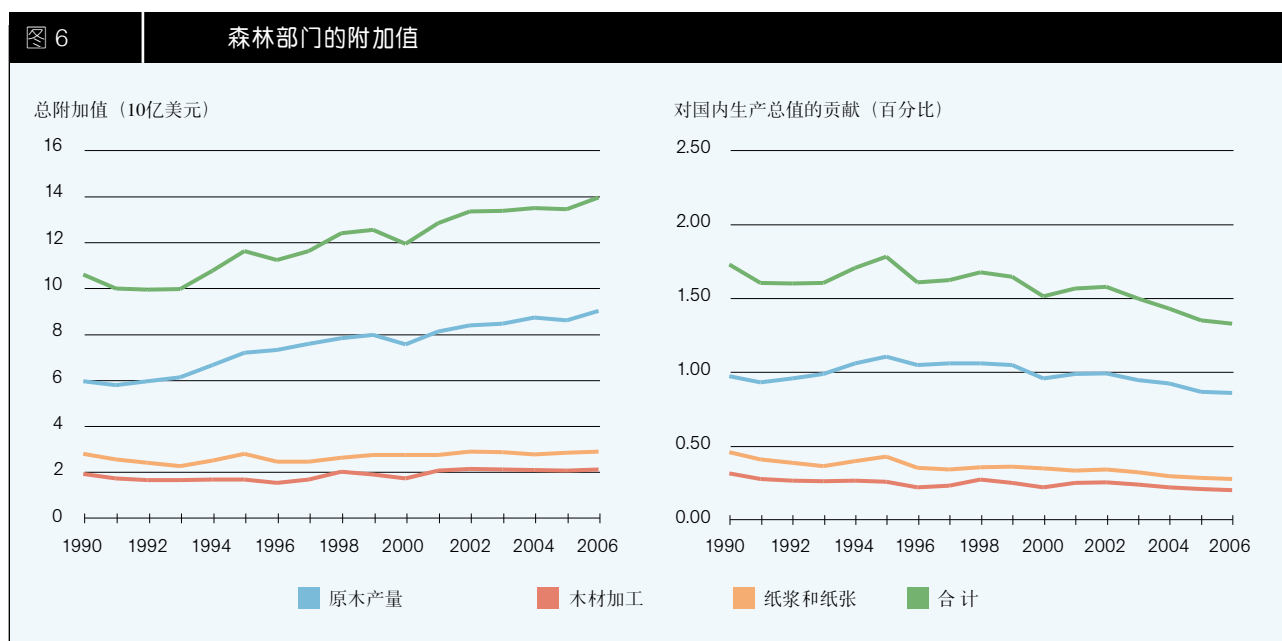
附加值的结果。最多也就是在木材的初加工方面吸引了一些投资。

总附加值2000年约为120亿美元，2006年已增至140亿美元（图6）。附加值的增长完全来自原木生产；木材加工、纸浆和纸张的附加值没有增加。

未来二十年，预计工业原木生产将保持增长（表3），一些分区域的变化将更加突出。考虑到可能增加的林木采伐（特别是在安哥拉和莫桑比克），南部非洲工业原木生产所占的份额（这主要

归功于南非）预计将提高。在西非和北非，原木生产预计将有小量增加；而在东非预计将有所下降。中部非洲正在成为工业原木的一个主要生产地。要将这种需求的潜力变成现实，将取决于收入的增加及社会和经济的整体发展。

非洲在全球木材产品贸易中的份额非常低（表4），而且主要是低附加值木材产品的生产（南非除外）。非洲区域内的木材产品贸易也较少。在1980年到2006年间，非洲的木材产品出口额从16亿



注：附加值的变化就是实际价值的变化（即根据通货膨胀进行调整）。
资料来源：粮农组织，2008b。

表 3
木材产品的产量和消费量

年份	工业原木 (百万立方米)		锯材 (百万立方米)		人造板 (百万立方米)		纸和纸板 (百万吨)	
	产量	消费量	产量	消费量	产量	消费量	产量	消费量
2000	69	64	8	11	2	2	4	5
2005	72	68	9	12	3	3	5	7
2010	81	77	10	15	3	4	7	10
2020	93	88	11	19	4	4	9	14

资料来源：粮农组织，2008c。

表 4
2006年非洲在木材产品贸易中所占份额

产品	进口量占全球 进口值的百分比	出口量占全球 出口值的百分比	进口量占非洲 消费量的百分比	出口量占非洲 消费量的百分比
工业原木	0.7	8.4	1.0	6.0
锯材	3.3	3.0	45.0	23.0
人造板	1.4	1.9	45.0	37.0
纸浆	0.8	1.0	26.0	36.0
纸和纸板	2.5	0.6	51.0	12.0

资料来源：粮农组织，2008a。

美元增至40亿美元，然而在全球出口总额（现已超过2000亿美元）中的份额却下降了。发挥非洲木材产品工业的潜力，取决于创造出一个有利的政策和制度环境以及提高木材产品竞争力。

木质燃料

传统的能源来源（主要是生物质）在能源部门中占主导地位，尤其是在撒哈拉以南非洲，那里只有7.5%的农村居民用上了电（世界能源理事会，2005）。由于家庭收入低以及合适的投资机会少，在未来几十年内，木材可能仍然是非洲一个重要的能源来源（粮农组织，2008d）。2001年所做的预测显示，2000年至2020年，非洲木质燃料的消费量将增加34%（图7）。然而，过去的两年中，燃料价格上升预示着木质燃料消费量可能会有更大的增长。尽管木质燃料在总能源供给中所占的份额很可能下降，但依赖木材能源的绝对人数预计将增加（粮农组织，2008d）。

虽然木质燃料的供给和需求总体上是平衡的，但有些地区，特别是城市中心周边地区，却严重缺乏木质燃料，从而导致不可持续的林木采伐。大多数国家都试图通过改善森林和林地管理以及建立木质燃料种植园来增加木质燃料的供给，并通过推广使用更高效的燃具和替代燃料来减少对木质燃料的需求。



资料来源：粮农组织，2003b。

由于矿物燃料价格上涨，生物燃料在全球范围内受到关注，并引致大量资金投入生物燃料开发，例如种植麻疯树。目前尚不能确定这些投资是否能提供一个长期有效的措施来解决非洲的能源问题，并且其对粮食安全不利的影响也正受到越来越多的关注。

非木质林产品

非洲非木质林产品（树胶和树脂、蜂蜜和蜂蜡、染色和鞣剂原料、竹藤、野味、饲料和大量的药用植物）主要是用于维持生计和非正式交易。因此，这些非木质林产品对于当地居民生计的贡献和对地方的重要性显然超过了官方统计数据所反映出的表面意义（Shackleton、Shanley和Ndoye，2007）。

在非洲，随着当地、区域和国际贸易机会的增多，非木质林产品行业正在经历显著的变化。非洲各国政府正在制定越来越多的政策和法律，旨在使非木质林产品的价值链正规化。具有特别重要意义的是，形成了“民族食品”、药用植物和天然或有机产品的市场，诸如蜂蜜、蜂蜡和牛油树脂（插图4）。在国内和国际上交易的几个产品都涉及非正式部门和正式部门。例如，野生产品的采集可能仍然停留在非正规经济层面，而加工和贸易却已成为正规部门。

插图4 化妆品的原料 — 牛油果脂

油膏、面霜和染发剂等类化妆品是全球非木材林产品发展最快的新兴市场之一。从牛油树果实（*Butyrospermum parkii*或*Vitellaria paradoxa*）中提取的牛油果脂通常被称为牛油果油（*karité*），它是当今肌肤护理中最受欢迎的成分之一。牛油树仅存在于非洲的萨赫勒地区。据估计，大约有300万非洲农村妇女参与了牛油果脂产品出口的生产；2007-08年，产品出口额为1亿美元。在布基纳法索，牛油果油是位居棉花之后的第二大出口产品，另外还有几个项目正重点发展这方面的产品。比如，布基纳法索的牛油果油项目成立了当地的妇女协会来采集和加工牛油树坚果和牛油果油，并供给国际市场。由于妇女们自己经营业务，因此经营活动都非常遵守“公平贸易”的条件。此外，受布基纳法索树木援助计划支持的大多数小型乡村企业也都以生产牛油果油为主。

资料来源：粮农组织，2007a；美国国际开发署，2008。

鉴于产品和最终用途的广泛性，这里很难做出一种普遍适用的预测，但未来的发展前景很可能包括：

- 大部分产品用于生活自给，资源管理不受重视；
- 商业化的产品采集使得一些野生资源过度开发和消耗殆尽；
- 人口的增加，将给野味资源造成更大的压力；
- 一些企业或当地社区会驯化、商业种植和加工少量野生产品；
- 利基市场对经过认证和公平贸易的产品需求不断增加（Welford和Le Breton，2008）。

森林环境服务

在“按部就班”的情形下，森林生物多样性可能继续遭受损失。应该通过成功的社区管理举措努力扭转这种局面，如津巴布韦的本土资源共同区域管理方案（CAMPFIRE）（Frost和Bond，2008）。生物多样性保护也需要考虑到保护区之外的情况，并与主要的经济活动结合起来。

目前，自然保护区面积约为3.2亿公顷（占该区域土地总面积的11%），但非洲对保护区的投资是世界上最低的，公园管理的人员数也是世界上最低的。保护区管理面临的主要挑战包括人类与野生动物之间冲突的增加（粮农组织，2008e）和资源利用方面的矛盾冲突，若遇上干旱，冲突往往更加严重。除其他国家外，在肯尼亚、坦桑尼亚联合共和国和津巴布韦，地方社区参与保护区管理或经营旅游设施以获得收入。保护区的租赁管理还没有在非洲实行。

气候变化将对非洲国家的经济和林业产生重大影响。《京都议定书》的清洁发展机制（CDM）和最近采取的减少森林采伐和森林退化造成的碳排放（REDD）措施增加了新的筹资机会。到目前为止，非洲还没有从清洁发展机制或自愿的碳交易市场获得多少好处（插文5），这意味着，如果该区域能够利用REDD机制，那么就需要采取强有力的措施来应对技术能力的不足，以及打破政策和制度上的限制。

在一些非洲国家，水资源的严重缺乏将影响到农村和城市地区的发展；随着对水资源需求的不断提高，预计水资源短缺会更加严重。流域的不当管

插文5 非洲碳市场：概览

- 截止2008年4月30日，全球范围内注册的清洁发展机制（CMD）项目总数：1068个
- 非洲的清洁发展机制项目：25个（占总数的2.3%），其中大部分在南非（其制度能力相对比较完善）
- 在非洲批准的造林/更新造林项目：无（在世界上：一个[在中国]）；
- 非洲在自愿性碳市场中所占份额：由于高昂的交易成本导致极高的碳信用价格，2007年的交易量为2%
- 2007年非洲在土地利用、土地利用变化和林业自愿性碳市场上所占份额：为全球总额的5%

资料来源：Hamilton等人，2008。

理已造成了河流的严重淤积以及许多水库存容量减少。不健全的责任制和水资源利用中的矛盾冲突是制约流域管理的主要因素，特别是在该区域一些跨国界的流域。面临的主要挑战是要采取综合的土地利用措施，制定出协调上游土地使用者和下游水资源用户的制度安排。

利用市场手段提供流域服务的受重视程度刚开始提高。该区域只有两个涉及流域环境服务支付（PES）的计划，两个计划都在南非，但都不是严格以市场为基础的补偿计划，因为它们基本依赖于税收。其他的几个动议尚处在规划阶段。这种计划面临的主要挑战是用户无力支付流域服务费用，交易成本过高以及制度存在着缺陷（Dillaha等人，2007）。

荒漠化和土地退化影响到了大多数非洲国家；随着气候变化，放牧地的扩张以及耕种贫瘠土地的压力越来越大，预计荒漠化和土地退化将进一步恶化。种植防风林和防护林带可以保护农田和基础设施。解决荒漠化和土地退化问题需要采取一个综合的针对农业、畜牧业和林业发展的办法——正像在区域和分区域实施的项目那样，诸如撒哈拉绿色之墙动议（见联合国大学，2007）和非洲大地合作伙伴关系（非洲大地，2006）。该区域几乎所有的国家都签署了《联合国防治荒漠化公约》（UNCCD），并制定了国家行动计划（常常有国外的支持）。然而，经济和制度上的制约因素限制了各国政府、私营部门和社区共同应对挑战的能力。

主要集中在保护区的自然旅游和新兴的以私营部门为主导、以社区为基础的生态旅游动议，为非洲国家的经济做出了重大的贡献。丰富的野生动植物资源是获得收入和就业机会的主要来源。非洲有充分利用全球旅游业增长机会的巨大潜力。但是，总的趋势是，持续的森林砍伐和森林退化意味着森林衍生的环境服务供给将会减少。人们越来越认识到非洲森林可以提供环境服务，但这一认识的提高是否会影响森林的保护，将取决于森林保护的成木。

总结

非洲的森林状况面临着巨大的挑战，体现在受到诸多因素的制约，如收入低，政策不完善以及制度不健全。由于经济基础薄弱及制度上存在不足，成功的国家有，但不多。障碍包括：

- 高度依赖土地和自然资源，用于开发人力资源、提高技能和基础设施建设的投资不足；
- 包括林业部门在内的经济的附加值低；
- 因公共部门和市场机制薄弱而造成非正式部门规模大。

重点发展本地和全球所需的独特的产品和服务，并且加强地方机构建设，是解决森林资源过度消耗问题的重要途径。这种措施应该以当地综合考虑农业、畜牧业和林业发展的资源可持续管理的成功经验为基础，并充分利用乡土知识。对环境服务需求 — 特别是对生物多样性和碳封存需求 — 的不断增长，给非洲国家带来了难得的发展机会。

亚洲和太平洋地区

亚洲和太平洋地区（图8）由47个国家和地区组成，拥有超过世界半数的人口，而且该区域一些国家的人口是世界上最稠密的。该区域占世界森林总面积的18.6%，生态系统多样，包括热带和温带森林、沿海红树林、高山和沙漠（图9）。该区域快速的社会经济变化对包括林业在内的各个部门都产生了重大的影响。该区域在对木材产品需求不断增加的同时，对森林环境服务的需求也在不断增加。

变化的驱动因素

人口

据预测，到2020年，亚洲和太平洋地区的人口将达到42亿，比2006年增加6亿（图10）。日本的年人口增长率接近于零而且呈下降趋势，但在一些国家，特别是在一些低收入国家，人口的增长速度超过2%。

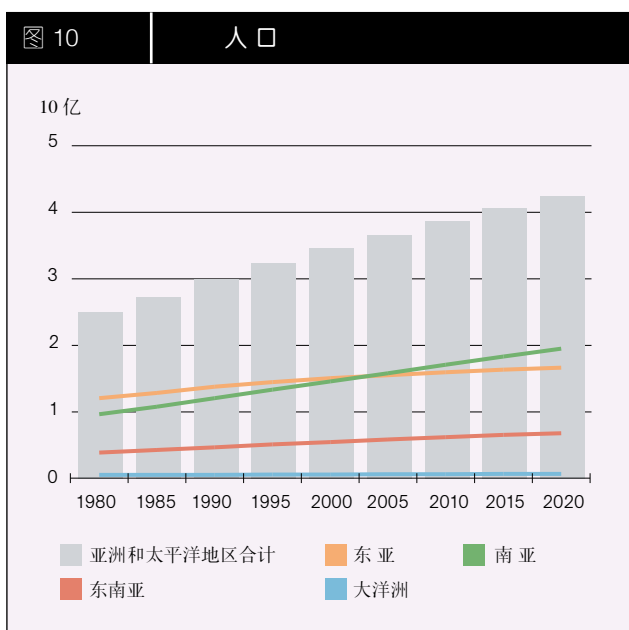
该区域的人口密度差别很大，蒙古每平方公里不到2人，孟加拉国每平方公里超过1000人，而已完全城市化的新加坡每平方公里超过6300人。

2005年，亚洲和太平洋地区的城市人口占总人口的38%，到2020年预计增长至47%。中国城市人口增加尤其迅速——相对于2005年，到2020年，中国的城市人口预计将增加近2.30亿，农村人口将减少近1.22亿。在南亚，65%的人口生活在农村地区；预计这里将仍然是城市化程度最低的分区域。

人口的另一个重要变化是人口的老龄化。在澳大利亚、日本、马来西亚、新西兰和泰国，65岁以上的人口已占总人口的15%以上；在日本，四分之一以上的人口为60岁以上。在这些国家，工作适龄人口的比例开始下降，中国也遇到同样的问题（执行严格的人口政策），这将对生产力及商品和服务的需求产生重要影响。



注：见“附件”表1的国家名单和按分区域列出的面积。



资料来源: 联合国, 2008a。

经济

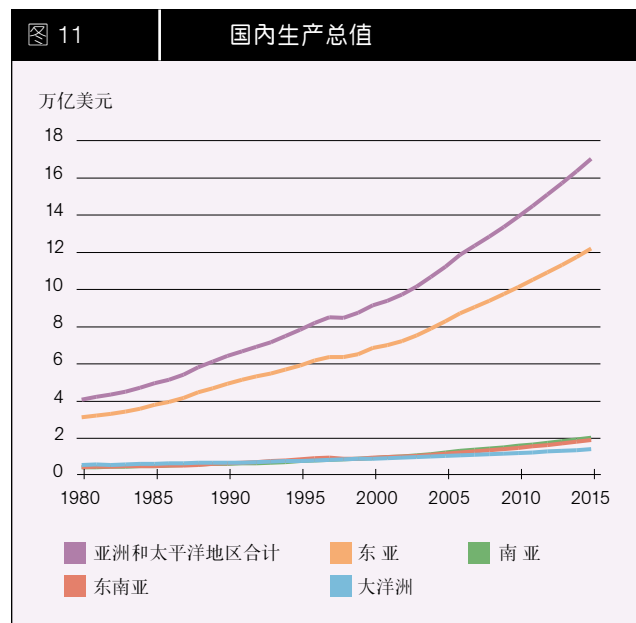
亚洲和太平洋地区是世界上经济增长最快的地区。在过去的十年里, 占该区域三分之二人口的两个国家, 中国和印度, 具有8-11%的国内生产总值年增长率。虽然增长有可能放缓, 但据估计, 该区域大多数国家的增长率都远高于全球平均水平(图11)。

然而, 尽管20世纪90年代以来贫困人口显著减少, 但该区域仍有6.4亿人每天的生活费不到1美元(联合国亚太经社理事会, 2007)。林区更是普遍贫穷, 许多人在很大程度上还依靠森林谋生。

该区域大多数发展中国家的制造业和服务业发展迅速, 农业在收入和就业中所占的份额相应地下降(联合国, 2006a; 粮农组织, 2007b)。这些经济结构的变化以及变化的速度, 将对森林和林业产生不同的影响:

- 该区域一些国家仍将在很大程度上依赖于农业。人口的快速增加, 持续对土地的依赖, 都将加大对森林的压力, 尤其是在人口稠密的国家。努力增加农业生产, 以应对近来不断攀升的粮食价格, 可能会增加对森林的影响。
- 在工业化造成农业发展速度下降的一些国家中, 另外一些因素, 如采矿、基础设施建设和城市化发展以及农作物种植, 正在成为毁林的重要原因。
- 一些国家已经成为或正在成为知识经济型国家, 其主要集中发展技术和服。由于收入水平较高, 大多数初级产品主要靠进口, 对森林的依赖程度降低。于是, 森林主要用于提供环境服务。

全球化已经在该区域经济的快速增长中发挥了重要作用, 并将在今后几年中发挥更大的作用, 也会继续对林业产生影响, 包括跨国投资增加对林业



资料来源: 基于联合国, 2008b; 世界银行, 2007a。

产生的影响。政治相对稳定，市场巨大，较高的人力资源投资，开展区域和分区域贸易和经济合作协定，交通基础设施改善以及信息和通信技术的快速发展，都已对全球化起到了促进作用。

政策和制度

亚洲和太平洋地区的政策和制度正在发生重要的变化，包括：

- 政策和立法的变革，使不同的利益相关方更多地参与林业发展，特别是通过私有化和社区参与，包括把权利归还给当地社区（插文6）；
- 所有权状况的改善，为林地所有者种植树木提供了更多的激励；
- 通常以合伙关系形式，增加林业企业投资；
- 民间社会组织更多地参与政策制定、森林管理、研究、推广以及普及提高森林保护意识；
- 林业公共部门的权力在弱化，主要是因为出现了其他的参与机构。

在一些国家（往往是森林最多的那些国家），管理问题阻碍了森林部门。防治腐败和非法砍伐是近来国家和国际着力解决的重点问题（插文7）。在某些国家，矛盾冲突干扰了森林管理；并且随着对自然资源需求压力的增加，这些矛盾冲突还可能升级，尤其是在解决这些矛盾冲突的有效制度安排还不到位的情况下。

科学与技术

该区域已经处于开发、采用绿色革命技术的前沿，这些技术已经减缓甚至扭转了农业用地的

插文7 亚洲森林法的执行与管理

在亚洲，关于森林执法与施政（FLEG）的多边协定目标明确，就是为了减少与森林和林业相关的腐败和非法活动。东亚地区2001年通过一系列多方协商会议形成了森林执法与施政进程。在2001年印度尼西亚巴厘岛举行的森林执法与施政部长级会议上，各方承诺要消除非法采伐和相关的非法贸易及腐败现象；会议还制定了一份全面的行动清单——包括政治、立法、司法、制度和管理措施，以及相关研究、宣传、信息披露、知识和经验的共享——以便在各国和全世界顺利开展。然而，尽管森林执法与施政进程有助于唤起人们对森林管理的关注，但是还很难很快确定它的实际效果。

扩张。技术进步已经提高了该区域制造业和服务业的竞争力。生物技术、纳米技术、信息和通讯技术以及能源替代技术的投入都将对林业产生重要的影响。但是，技术选择上的差异仍将在国家之间、行业之间及次级行业之间持续存在。

总体情况

亚太区域情况迥异。各国或甚国内地区，都有可能呈现以下三个主要发展模式之一。

在迅速崛起的工业化国家，持续的工业化进程将使中产阶级数量增加。对粮食、燃料、纤维制品和环境服务的需求随之增长，这将对该区域内外自然资源丰富的国家造成巨大的压力。农业扩张将放缓，但包括采矿和城市扩张在内的非农业土地利用可能会继续给森林带来压力。

在农业社会中，农业仍将是主要的谋生手段；在人口快速增长的情况下甚至还可能扩张。全球及区域、特别是迅速工业化的国家对粮食、燃料和纤维制品需求的日益增长，究竟是机会还是挑战将取决于管理和制度的完善状况。

在高收入、后工业化社会，增长将基于技术先进的制造业和高质量的服务业。人口将相对稳定（在某些情况下可能减少），并拥有更熟练的技术技能。改善环境质量将受到人们的高度关注，高收入也将为此提供必要的手段。

插文6 将权利归还给土著社区

在亚洲和太平洋地区，估计有2.1亿到2.6亿的土著居民，其中约6000万人靠森林为生。许多国家都有政策和法律来解决其被边缘化的问题（如澳大利亚、印度、马来西亚、新西兰、巴布亚新几内亚和菲律宾）。例如，2006年印度颁布的《在册部落和其他传统的森林居民（森林权利确认）法案》，承认了传统森林居民社区享有的权利，包括对一直耕种的土地享有所有权（每个家庭最多为4公顷），以及采集和利用非木材林产品的权利。

资料来源：亚洲森林网络，2008。

展望

森林面积

2005年，亚洲和太平洋地区拥有7.34亿公顷森林，比2000年增加了大约300万公顷（表5）。然而，这一增长主要是中国造林率较高所致，掩盖了一些国家天然林锐减的事实；就整个区域来说，2000年至2005年，该区域每年减少森林370万公顷。

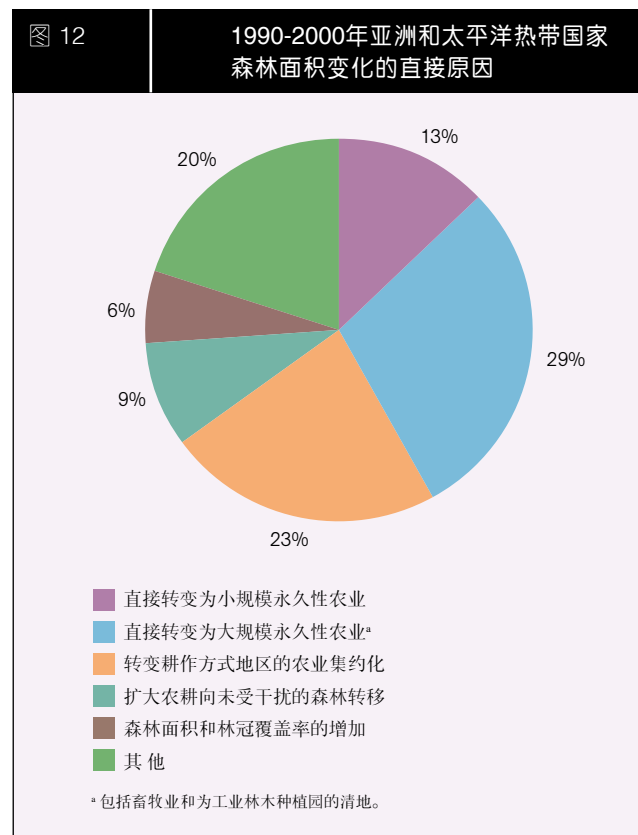
考虑到两种主要的发展道路——通过工业化实现经济快速增长，以及继续以农业为生计的支柱——未来二十年里，大多数国家的森林可能会大致按目前的速度继续减少。虽然一些国家已经扭转了森林面积下降的趋势，但森林砍伐最严重的国家不见得能做到这一点。大规模商业化农作物种植面积的扩张将成为该区域森林砍伐最主要的影响因素（图12），特别是在广泛种植油棕以满足对生物柴油日益增长的需求以及粮价上涨的情况下。此外，在人口众多的国家，尤其是南亚国家，由木材和非木质林产品的不可持续性采集以及放牧造成的森林退化，将成为一个重大的问题。

森林管理

对于以木材生产为经营目标的天然林，该区域通过采取减少对环境影响的采伐方式，以及利用针对利基市场的森林认证等措施，努力实施森林可持续管理，有不少成功的案例（见粮农组织，2005a）。据国际热带木材组织（2006年）报告，该区域10个成员国永久性森林地带的1440万公顷天然热带用材林得到了可持续管理，其主要分布在印度、印度尼西亚和马来西亚。

随着人工林木材生产的增加，该区域以木材生产为经营目标的天然林面积已经减少，部分原因是因为天然林经营管理的复杂性和较高的成本。一些国家已经出台实施了禁伐令，规定天然林只提供环境服务。然而，在制度安排不完善的地方，不可持续的、通常也是非法的采伐有可能继续存在，这降低了森林可持续管理的经济活力。

亚洲和太平洋地区有1.36亿公顷的人工林，约占全球人工林总面积的一半（表6）。然而，人工林的生产力却远低于其应有的水平。



资料来源：粮农组织，2001。

表 5

森林面积：面积和变化

分区域	面积 (1000公顷)			年度变化 (1000公顷)		年变化率 (%)	
	1990	2000	2005	1990-2000	2000-2005	1990-2000	2000-2005
东亚	208 155	225 663	244 862	1 751	3 840	0.81	1.65
大洋洲	212 514	208 034	206 254	-448	-356	-0.21	-0.17
南亚	77 551	79 678	79 239	213	-88	0.27	-0.11
东南亚	245 605	217 702	203 887	-2 790	-2 763	-1.20	-1.30
亚洲和太平洋地区	743 825	731 077	734 243	-1 275	633	-0.17	0.09
世界	4 077 291	3 988 610	3 952 025	-8 868	-7 317	-0.22	-0.18

注：提供的数据经四舍五入。
资料来源：粮农组织，2006a。

表 6
人工林面积变化

年份	人工林的面积			全球合计	亚太区域年变化率
	生产性	保护性	合计		
	(百万公顷)				
1990	67	36	103	209	-
2000	78	41	119	247	1.4
2005	90	46	136	271	2.8

资料来源：粮农组织，2006b。

表 7
木材产品的产量和消费量

年份	工业原木 (百万立方米)		锯材 (百万立方米)		人造板 (百万立方米)		纸和纸板 (百万吨)	
	产量	消费量	产量	消费量	产量	消费量	产量	消费量
2005	273	316	71	84	81	79	121	128
2020	439	498	83	97	160	161	227	234
2030	500	563	97	113	231	236	324	329

资料来源：粮农组织，2008c。

大多数人工林分布在澳大利亚、中国、印度、印度尼西亚、新西兰、菲律宾、泰国和越南。人工林投资，特别是私营企业的投资，在过去的二十年里已经增加。随着越来越多的天然林被禁止采伐，人工林正成为该区域木材生产的支柱。也有大量以环境保护为目的的人工造林投资；该区域约三分之一的人工林是为了环境保护而营造的，主要是在中国和印度（粮农组织，2006b）。

然而，人工用材林生产规模的扩大是有限的，尤其在当前木材价格水平下。可利用的水资源已经成为一个主要的制约因素，未来还将产生更多的问题。受高昂的农产品价格和生物燃料原料需求的影响，提高林地生产力的成本急剧增加。虽然有较多的贫瘠土地可利用，但需要很多的投入。因此，今后木材供给将依赖于现有人工林成材率的提高，以及鼓励发展农区林业作为一个木材及大规模木材加工的重要来源（插文8）。

木材产品：生产、消费和贸易

就该区域而言，工业原木的消费和生产大量增加，预计到2020年，增长将持续（表7）。中国、印度和其他新兴经济体将占消费增长量的绝大部分。工业原木进口趋势差异明显，高度工业化经济体（尤其是日本）的净进口已经下降；而由于国内需求快速增加及因禁伐造成的国内供给下

插文8 农场林业

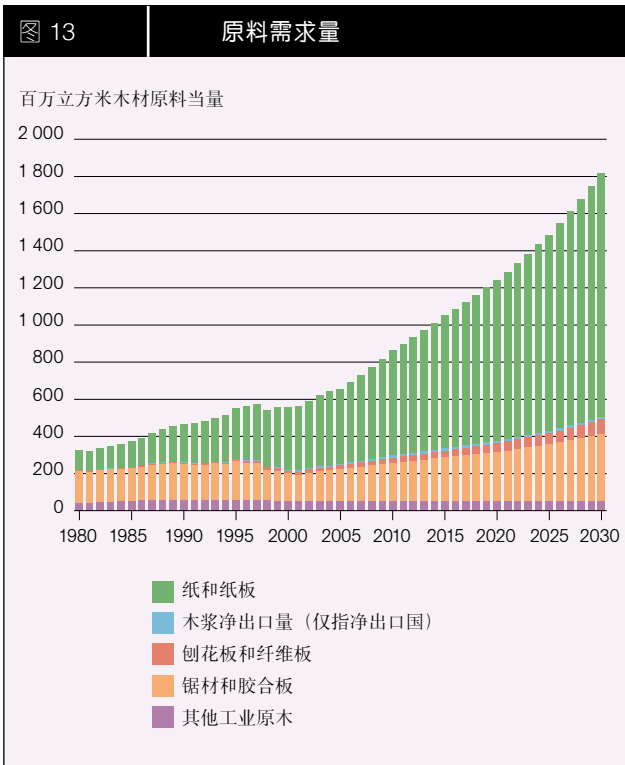
在许多亚洲国家，特别是孟加拉国、印度尼西亚、菲律宾、斯里兰卡和印度的一些地区，树木是土地农作制度的一个组成部分。过去对社会或社区林业的投资已经使农场成为木材供给的重要来源，一些企业已经同农场主达成了由农场来提供木材的合作协议。基于以下原因，预计农场林业将会持续发展：

- 土地权属的稳定性得到改善；
- 农业收益率的下降促使农民投资林木作物（与农业相比，林木作物的劳动集约度较低）；
- 木材产品需求的不断增加和由此带来的价格上涨，使得农场林业更加有利可图。

降，新兴经济体（中国和印度）的净进口增加幅度较大。

木材产品需求的增长（图13）在很大程度上是最近趋势的延续，与全球未来发展状况相类似（见第2部分）；人造板、纸和纸板的消费预计将大幅度提高，锯材消费略有增加。尽管预计会出现一些替代锯木和胶合板的再生板，但锯材和胶合板将继续占实木产品消费的绝大部分。纸和纸板的消费预计将显著增长，纸张的回收利用和速生人工林生产的木材将为其生产提供大部分的纤维。

快速的经济增长使得该区域在全球木材产品贸易中的市场份额增加，特别是在过去二十年里。



资料来源：粮农组织，2008c。

经济日益繁荣通常意味着更多的可支配收入，对产品需求增加，因此进口也相应增加（图14）。中国占了贸易增长的大部分；其木材产品的进口总额从1990年的54亿美元增长至2006年的206亿美元。印度木材产品进口也显著增加，从1990年的5.87亿美元增至2006年的24亿美元。中国的再生纸进口（主要来自美国）数量2000年为500万吨，2006年增长至1670万吨。

该区域也正在成为木材产品的一个重要出口区域，高价值产品的份额越来越大。最引人注目的是中国超过了欧洲一些传统的家具生产商而成为全球领先的家具出口国。自2005年以来，越南也成为木制家具的主要出口国。

需求和贸易的变化趋势对该区域森林的未来发展有以下几个引人注意的影响：

- 需求的不断增加为森林资源丰富国家创造了机遇，但也在森林可持续管理和抑制非法采伐方面带来了挑战，尤其是在制度薄弱和管理不善的国家。
- 贸易增长可能对该区域以外的森林管理产生影响。
- 某些需求可以通过提高效率来满足。

木质燃料

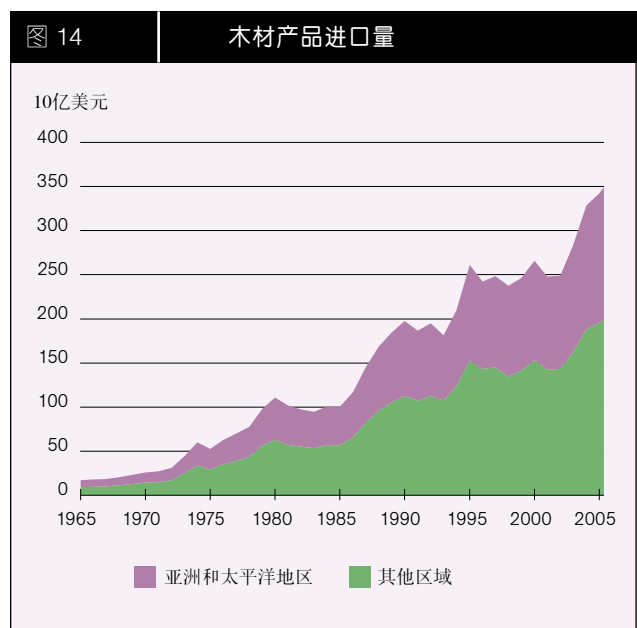
在亚洲和太平洋地区，几乎木材生产的四分之三被作为燃料烧掉了。在南亚和东南亚，薪材在木材总产量中所占的份额分别是93%和72%。与此相比，日本的木质燃料还不到木材生产量的1%。

1980年到2006年，该区域木质燃料消费量从约8.94亿立方米下降为7.94亿立方米。南亚是唯一一个木质燃料消费量增加的分区域。

随着收入的增加和城市化进程的加快，木质燃料将被电力、煤油和天然气取代。尽管一些分区域的现实情况与预测趋势有所不同，但在亚洲和太平洋地区的大多数国家这已是大势所趋（图15）。例如，南亚木质燃料消费量预计将先增长，然后从2015年左右开始下降。不过，矿物燃料价格的不断上涨也可能导致不同情况出现，所预测的这种燃料使用变化也可能不会发生。在某些情况下，还有可能逆转到使用木质燃料，其后果是使砍伐增加，导致森林退化。

最近石油价格上涨已经导致大量的公共机构和私人投资于生物燃料的生产。在已退化的土地上，如麻疯树等含油量高的树种正在被种植，目的是生产生物柴油。由于生物柴油只是主要用于交通运输，因此，生物柴油的发展可能不会减缓传统的木质燃料利用问题。

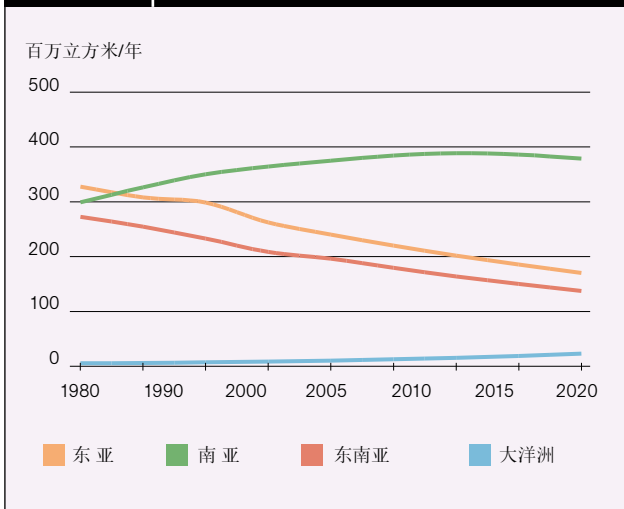
如果纤维素生物燃料的商业化生产可行，作为能源原料来源的木材需求将大大增加。



资料来源：粮农组织，2008a。

图 15

按区域列出的木质燃料消费量趋势



资料来源：粮农组织，2003b。

非木质林产品

该区域的非木质林产品种类多样——食品、药品、纤维制品、树胶、树脂、化妆品和手工艺品。其中大部分用于生活自给，当地收购、买卖或贸易的数量有限。亚洲和太平洋地区150多种非木质林产品有国际贸易，但除了竹藤外，规模通常都很小。由于意识到“天然产品”的健康和环境价值，对其兴趣的增加引起了人们对大多数当地居民普遍使用的非木质林产品的关注。

从长期看，多数用于生活自给的非木质林产品的消费量很可能下跌，因为：

- 野生的非木质林产品供给减少，主要是因为森林面积减少和管理不善所致；
- 由于收入和消费者准入增加，人造产品和材料得到发展，并成为非木质林产品的替代产品；
- 收入增长后，可以找到报酬更高且不那么艰苦的工作，采集非木质林产品的吸引力下降了。

一些非木质林产品，特别是药用植物，已经实现了商业化生产，并有国内和国际贸易。日益增加的需求导致其采集强度提高和野生储存量消耗殆尽。公用林地的非木质林产品更容易受到破坏。在多数情况下，采集和贸易是非正式的，采集者只获得了最低限度的收益。

野生非木质林产品供给的下降导致了对一些人工驯化的非木质林产品的大量投资。竹、藤和一些药用植物被大规模种植，从而在很大程度上已称不

上是林产品。在农田和家庭庭园中种植药用植物，通常会得到制药公司的技术和资金支持，目前这种做法很普遍。与大多数农作物生产一样，周期性的供求不平衡会给非木质林产品有组织的生产带来挑战。

林业对收入和就业的贡献

从绝对数字来看，林业部门创造的增加值2000年约为1000亿美元，2006年增加到约1200亿美元（图16）。大部分增值归功于纸浆和纸张以及木材加工部门，而木材生产已经处于停滞状态。这种情况反映出该区域对木材进口的依赖性不断提高以及产业结构正在发生变化，其越来越重视发展附加值更高的制造业。林业在国内生产总值和就业中所占的份额继续下降（图17），这主要是因为其他经济部门有更快的增长所致。

森林环境服务

在该区域，目前森林提供环境服务的状况和发展前景也极为不同。国家的政策和战略越来越重视森林的环境服务；一些国家已经实施了禁伐措施，以应对灾难性事件的发生，如洪水和泥石流灾害。环境服务的供给更多地依赖于管控手段而非市场手段。

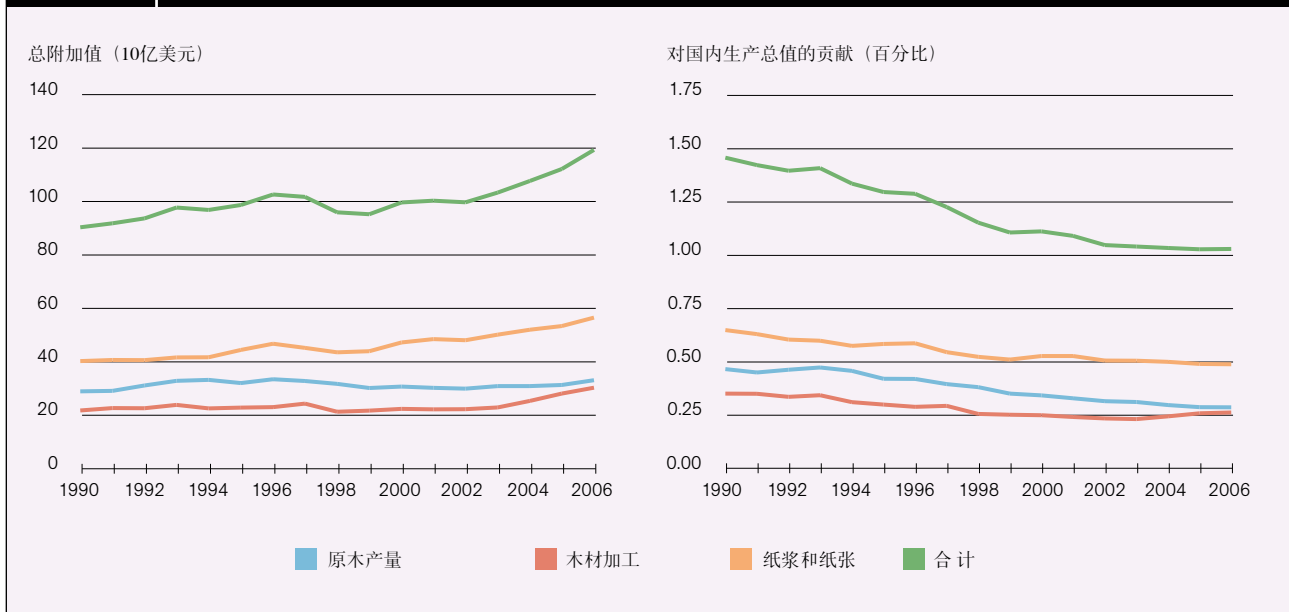
该区域有着悠久的保护区管理的历史，但抑制非法侵占往往是一个挑战。栖息地的收缩使得人类与野生动物之间的冲突加剧，动物和动物器官的贩卖急剧增加。据报道，最重要的物种，如老虎和犀牛，数量已经大减。鉴于保护地持续退化，参与式管理日益得到重视，使当地居民从保护区中受益，例如，通过生态旅游。

该区域有广袤但却十分脆弱的干旱地区。社会经济发展压力的不断增大，导致了不合理的土地利用方式和实践，包括集约农业和过度放牧，再加上气候变化，大大加速了土地荒漠化。许多国家（如中国、印度、蒙古和巴基斯坦）实施了植树造林和综合的土地利用制度，以防治土地退化和荒漠化，包括营造保护耕地的防风林和防护林带。

尽快降低该区域森林砍伐和森林退化速度，就可以减缓气候变化。因此，更多的希望寄托于在《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）背景下正在讨论的减少森林采伐和森林退化造成的碳排放动议。

图 16

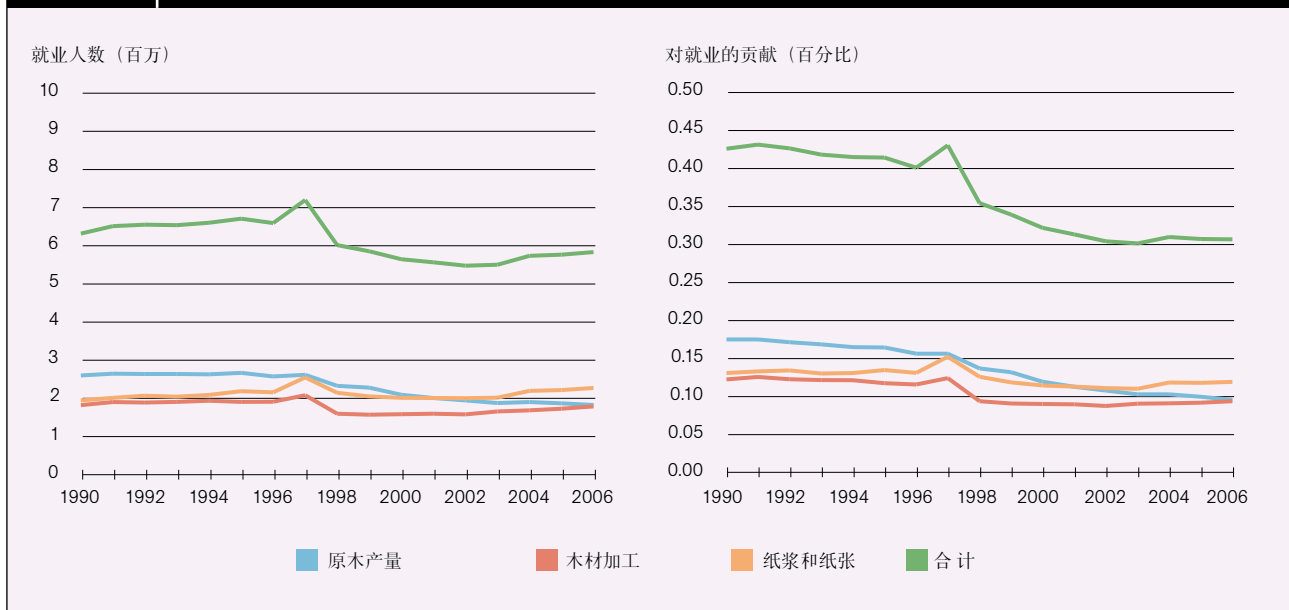
森林部门的附加值



注：附加值的变化就是实际价值的变化（即根据通货膨胀进行调整）。
资料来源：粮农组织，2008b。

图 17

正式林业部门的就业



资料来源：粮农组织，2008b。

一些国家（特别是澳大利亚、中国、印度、蒙古和巴基斯坦）的水资源严重短缺，影响到了包括农业和工业在内的重要部门。多数国家经济的持续增长将受到淡水资源能否持续供给的约束。流域公共管理的资金筹集方式已经得到了相当大的关注，也正在引入市场手段，但大多仍处于实施的试点阶段（Dillaha等人，2007）。

在亚太区域，由于收入的快速增长，旅游业（特别是生态旅游）总体上是增长最快的部门之一。大多数国家都制定了提升生态旅游发展潜力的国家政策和战略，振兴地方经济，并使农村景观（包括森林）得到保护和管理（插文9）。生态旅游需求日益增长所带来的主要挑战是，防止环境退化和提高当地居民的收入，以激励当地居民保护和管理自然资源。

插图9 亚洲和太平洋地区生态旅游的发展

对亚洲和太平洋地区的许多国家来说，旅游业是一项重要的收入来源。到2010年，旅游收入有望突破4.6万亿美元，游客数量每年大约增加6%。中国、老挝人民民主共和国和越南跻身于世界旅游业发展最快的十个国之列。随着当地和国际游客体验自然需求的增多，生态旅游正变得越来越受欢迎，既保护了环境，也带动了当地社区创收。目前在诸如中国和印度尼西亚等一些国家，生态旅游是官方一项保护环境的战略。该区域已有20多个全国和区域性的生态旅游协会。

资料来源：亚太旅游协会，2008；国际生态旅游协会，2007；联合国世界旅游组织，2008。

大部分必要的环境服务供给取决于森林砍伐和森林退化的抑制程度。考虑到三种主要的发展方式，对森林环境服务总的未来发展状况展望如下：

- 在后工业化社会 — 由于制度更加完善，对土地的压力减轻以及保护环境质量的愿望强烈 — 环境保护已经得到并将继续得到实质性的重视。
- 新兴工业国家的状况更加多样化。尽管人们的环保意识日益增强，积极参与环境保护行动，但工业化发展和被边缘化人们的需求将继续给环境带来压力，特别是在人口密度高的国家。
- 在森林资源丰富的低收入国家，由于要满足经济快速增长对木材产品、能源和工业原料的需

求，以及农业人口不断增加对土地的需求，环境保护不大可能获得更多的重视。这些国家不太可能愿意，也没有能力支付改善或维持环境服务的成本。

总结

考虑到亚太区域情况复杂多样，估计会出现几种不同的发展态势。尽管大多数发达国家和一些新兴经济体的森林面积将保持稳定并有所增加，但由于农业的扩张（包括生物燃料原料的生产），大多数森林资源丰富的低收入和中等收入国家的森林面积将持续减少。无论是传统的木质燃料还是新兴的生物能源生产，都将给土地利用带来巨大挑战。迅速工业化的新兴经济体将需求大量的初级商品，这可能导致其他国家的森林减少。

随着人口和收入的增加，木材产品的需求将继续增长。虽然该区域在植树造林方面位居前列，但在可预见的未来，将继续依赖从其他区域进口木材。总体而言，该区域 — 尤其是一些人口众多的国家 — 面临着严重的土地和水资源制约，这可能会限制木材产品自给自足的程度。

对森林环境服务的需求将随着收入的增加而增长。当地社区参与森林保护将得到更多的重视。2012年后气候变化的应对措施进展如何？减少森林采伐和森林退化造成的碳排放等动议是否能够实质性地提供足够的激励，以制止森林砍伐和其他的一些不可持续利用，都仍有待观察。

欧洲

欧洲，由48个国家和地区组成（图18），约占全球土地面积的17%，但却拥有世界森林资源的四分之一，约10亿公顷，其中的81%分布在俄罗斯联邦（图19）。欧洲有着悠久的经营多用途森林的传统，但主要侧重于提供社会和环境服务。

变化的驱动因素

人口

据预测，欧洲人口将从2006年的7.31亿减少至2020年的7.15亿（图20）。这一下降趋势，加上人口的老龄化，将对森林和林业产生直接和间接的重要影响。劳动力供给的不断减少将需要继续努力开

图 18

本报告中使用的分区域类别

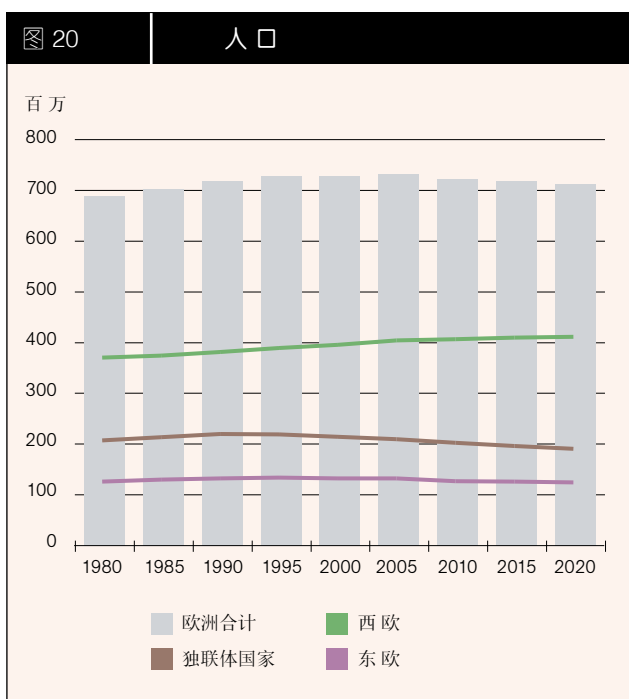


注：见“附件”表1的国家名单和按分区域列出的面积。

图 19

森林资源面积





资料来源：联合国，2008a。

发节约劳动型的技术，并将鼓励增加移民以及把生产转移到低工资的国家。当工资水平趋于一致时，区域内的移民将会减少。

在欧洲，家庭规模越来越小；预计2030年的家庭数量将比2005年高出20%，这意味着对建筑材料、家具和其他木材制品的需求会持续增加（欧洲经济区，2005）。

该区域内，人口密度从西南向东北呈梯度下降；大部分森林分布在人口较稀少的北部国家。俄罗斯联邦每平方公里只有9人。

西欧是一个高度城市化的分区域，75%以上的人口生活在城市。在一些国家，城市人口比例超过了90%。然而，随着人口老龄化，以及中心城市生

活质量的下降，有可能增加人口向农村地区（特别是山区和沿海）的回流，这可能会增加对森林的压力（欧洲经济区，2005）。健康和富裕退休人员数量在增加，也可能增加对旅游（森林旅游）的需求。

总的来说，东欧国家和独立国家联合体（CIS）国家的城市化程度相对较低，但政治和经济变革正在加速它们的城市化进程。

经济

尽管各国之间存在差异，但欧洲作为一个整体的特点就是经济相对稳定和收入水平高。所有西欧国家，人均收入均超过了1万美元，有好几个国家超过了3.5万美元。与此相反，大多数独联体国家人均收入低于1万美元。借助于共同的政策以及资金、技术、劳动力和商品（包括林产品）的自由流动，欧盟促进了竞争性市场经济的增长。

经济预测表明，尽管基数较低，但东欧国家和俄罗斯联邦的经济增长速度将远远超过西欧（表8）。在西欧，农业在国内生产总值和就业中所占的份额非常低；由于制造业和服务业的较快增长，东欧和独联体国家的农业在国内生产总值和就业中所占的份额也在下降（粮农组织，2005b），土地利用冲突也跟着在下降。

表 8
2000-2015年国内生产总值增长预测

分区域	国内生产总值增长率 (%)
独联体国家	4.9
东欧	4.4
西欧	2.9
欧洲总计	3.4

资料来源：基于联合国，2008b；世界银行，2007a。

高收入意味着对林产品的消费相对较高，以及对更大范围的森林派生商品和服务的需求日益增长，并更加注重商品和服务的质量。

政策和制度

欧洲拥有总体稳定的政治和制度环境，以及有利的投资环境。完善的政治制度有助于在全球化与本土化之间达到平衡。民间社会组织发达，公共部门、私营部门和民间社会组织通常会平等参与并发挥作用。森林政策主要通过协商加以制定。

欧盟成员国增多，以及欧洲议会在制定关键领域共同战略中的作用越来越大，已经促进了本区域许多国家政治和制度的稳定。欧盟面临的主要挑战是，在一个共同的经济和政治框架内平衡各成员国的不同要求。

对于大多数欧洲国家来说，林业只是一个相对较小的经济活动。因此，其他部门（农业、能源、工业、环境与贸易）的政策对林业的影响，或者说，林业部门对其他部门的贡献，总是不被重视。

区域行动倡议，诸如欧洲森林保护部长级会议（MCPFE）和欧洲委员会的欧洲林业战略，有效地促进了林业协调发展。

科学与技术

欧洲拥有先进的科学技术，其中很大一部分主要集中在为欧洲提供最最重要收入来源的领域：高技术制造业。大多数西欧国家对研发（R&D）的投入占国内生产总值的2%以上（欧洲委员会，2007）。虽然农业和林业所占的研发预算份额较低，但是农林业受益于其他部门的技术进步，尤其是在改进产业生产方式和提高劳动生产率方面。遥感、信息和通信技术以及加工技术的改进都已经使林业部门受益。影响未来林业部门技术变化的因素将来自：

- 对气候变化的日益关注；
- 需要提高能源利用效率和降低资本强度；
- 满足更可持续的森林管理和更有效地利用森林资源的要求，包括循环利用，再利用和转化为生物能源；
- 着眼于客户满意度和高品质的专供市场（Houllier等人，2005）。

面对竞争日趋激烈的替代材料和电子媒体，并要与原材料、能源和劳动力成本较低的国家进行竞争，欧洲林产品生产部门需要研发一系列新的高附加值产品，以满足日益增长的对“绿色材料”和“绿色能源”的需求（欧洲木材加工行业联合会、生态系统合作基金和欧洲造纸工业联合会，2005）。

总体情况

尽管各分区域情况有所不同，欧洲总体上展现了一个社会和经济良好发展的状况。人口压力减少，经济适度增长，政治和制度安排完善，环境保护、特别是气候变化日益受到关注，以及对科学技术的高投入，都正在促进向以知识为基础的后工业化、建立在可持续及公平利用资源基础上的“绿色”经济过渡。各个国家将以不同的速度向后工业化社会过渡。

哪里有强有力的投资于绿色技术和增加知识、提高技能的政治承诺，哪里的转型就会迅速。不过，在收入较低的国家，将不会优先考虑环境和可持续发展问题，因此，向后工业化社会的过渡也将较为缓慢。多数情况下，一些产业将转移到生产成本低廉（和环境法规不严）的国家。投资将继续在传统观念下强调提高竞争力，森林的不可持续利用可能会继续下去。

展望

森林面积

欧洲的森林覆盖率相对较高（仅次于拉丁美洲和加勒比海地区），而且最近几年又有所增加（表9）。每公顷立木蓄积量略低于全球平均水平，但一些西欧国家的单位立木蓄积量却很高（如奥地利和瑞士）。在东欧，直到最近采伐才开始减少，植树造林已经取得成效。

与其他区域相比，欧洲天然林与人工林之间的差别不大，因为大部分的原始森林几百年前已被砍伐。该区域增加的大部分森林面积体现在森林向前农业用地的自然扩张和人们利用本地树种营造的半天然人工林。

向后工业化社会的持续过渡预计将减轻对森林的压力，特别对西欧国家来说。人口不断减少，对土地的依赖程度低，收入高，环境保护受到重视，

表 9
森林面积：面积和变化

分区域	面积 (1000公顷)			年度变化 (1000公顷)		年度变化率 (%)	
	1990	2000	2005	1990-2000	2000-2005	1990-2000	2000-2005
独联体国家	825 919	826 953	826 588	103	-73	0.01	-0.01
东欧	41 583	42 290	43 042	71	150	0.17	0.35
西欧	121 818	128 848	131 763	703	583	0.56	0.45
欧洲总计	989 320	998 091	1 001 394	877	661	0.09	0.07
世界	4 077 291	3 988 610	3 952 025	-8 870	-7 320	-0.22	-0.18

注：提供的数据经四舍五入。
资料来源：粮农组织，2006a。

政策和制度完善，所有这一切都有利于森林面积的进一步扩大。几乎所有欧洲国家的法律都使得森林砍伐或把林地转换成其他用途的土地极为困难。此外，欧洲农村发展农业基金为林业提供了财政支持，鼓励大面积植树造林。因此，随着农业用地减少，森林面积有可能增加。

在欧洲，森林资源受到的威胁主要来自环境方面（火灾、病虫害暴发和暴风雨），其中的一些灾害可能因为气候变化而加剧。尽管不能确定气候变化对森林的长期影响，但最近许多灾难性事件则归咎于它。影响的程度、火灾发生的频率预计还会明显增加，例如在伊比利亚半岛和俄罗斯联邦（欧洲经济区，2007）。

森林管理

森林管理受到所有制结构的影响。在西欧，70%的森林为私人拥有，常常是个人或家庭拥有。20世纪90年代，东欧大部份的国有森林归还给原来的所有者，增加了私有林的比例（联合国欧洲经济委员会、欧洲森林保护部长级会议和粮农组织，2007）。许多小业主拥有不完整的所有权，这增加了森林管理的复杂性和成本。在一些国家，私营部门通过成立强大的私营森林所有者协会和合作组织来应对这一问题。在独联体国家，所有的森林均为国有。

在欧洲，砍伐速度已低于森林资源的增长速度；实际上砍伐速度已经连续下降了几十年。然而，未来预计砍伐要比增长快，因为需要采伐更多的木材供应木材工业，这也反映出对作为可再生能源原料的木材的需求快速增长所造成的影响。

在大多数国家，森林管理有着执行非常严格的管理制度。国家森林管理部门在森林管理中发挥主导作用，因为它们掌握了重要的财政和技术资源。西欧国家往往实行集约化的高科技管理，包括提高定植苗质量，投资改良土壤和机械化采伐。在东欧和独联体分区域，劳动力较低廉，管理成本较低，因而往往选择投入少、长轮伐期和自然更新的经营方式。许多在外的业主和小业主也采取这种形式的管理。

第三种管理形式是传统的多功能管理。无论是由国家经营（集约度高的多用途管理）的，还是小规模拥有森林的家庭和拥有森林的农场经营的，都给业主或当地居民带来了一系列的非木材收益。这种森林管理方式受到不断变化的市场条件的制约，经济活力不强，即：

- 全球日益激烈的竞争导致产品价格低廉，降低了企业购买木材及纤维的支付能力；
- 由于森林归还给原所有者后，东欧原木供应增加迅速，原木价格回落。

平衡市场的经济力量和日益增长的森林环境和社会服务的公共需求，仍然是重大的挑战。在许多国家（特别是在西欧），劳动力成本高，以及管理许多小而零碎森林的复杂性，使得很难满足森林管理的高标准，降低了森林经营的经济活力。可能会转向生产轮伐周期短的小型材。

然而，最近木材能源需求增加和价格攀升，可能会带来一个从木材过剩到木材短缺的重大的转变。

木材产品：生产、消费和贸易

欧洲大量生产各种各样的木制品，是国际贸易的一个重要参与者，自身的消费也相对较高（表

10)。2006年，该区域几乎占全球木材产品产量的三分之一，大约占全球木材产品出口的一半。

西欧的一个主要竞争优势就是生产加工程度高的产品，如再生板和高质量的纸张。它对环境问题的关注体现在，除其他方面外，它是经过认证的木材产品的主要生产者和消费者，以及其纤维制品的再生利用率很高。此外，各国政府和私营部门正在推广环境友好型的木材产品和“绿色建筑”。

俄罗斯联邦拥有独联体分区域内的大多数森林工业。凭借其丰富的森林资源、劳动力成本低和技术熟练的劳动力，俄罗斯十分有望恢复其作为全球木材产品主要生产国的地位（插文10）。

1990年之前，东欧和独联体国家占了欧洲锯木生产的近一半。20世纪90年代政治变革导致了锯材生产和消费的急剧下降。随着向市场经济的转变，东欧转向生产加工程度高的产品，诸如人造

板。2000年以来，锯材生产已开始复苏；尽管据预测2005至2020年将增长1.7%，但到2020年，生产量仍将比1990年低。预计消费量将保持相对平稳。

人造板的生产和消费量大致相当，增长速度预计比锯材快。2005至2020年，由于再生板生产技术提高和人造板逐渐替代锯材，人造板的生产每年将增长2.4%。

纸和纸板产量预计将继续保持高增长率，但分区域间差异显著（图21）。欧洲的纸张生产有竞争优势，依靠的是临近高需求市场，可以获得大量的回收纸，以及尤其是利用先进技术生产高质量纸张。竞争优势较低的独联体国家主要以生产大量的纸浆材为主。俄罗斯联邦较高的出口关税（插文10）很可能会刺激欧洲其他国家增加纸浆材生产，尤其是欧洲北部的国家。在东欧，纸和纸板的消费量预计将超过产量，导致进口增加。与此相反，在

表 10
木材产品产量和消费量

年份	工业原木 (百万立方米)		锯材 (百万立方米)		人造板 (百万立方米)		纸和纸板 (百万吨)	
	产量	消费量	产量	消费量	产量	消费量	产量	消费量
2000	483	473	130	121	61	59	100	90
2005	513	494	136	121	73	70	111	101
2010	578	543	147	131	82	79	128	115
2020	707	647	175	151	104	99	164	147

资料来源：粮农组织，2008c。

插文10 俄罗斯联邦森林工业的最新发展

2005年，俄罗斯的原木生产约为1.5亿立方米，相当于欧洲全部产量的1/3，世界产量的10%。不过，这还只是20世纪90年代产量的一半左右。2005年，其出口量大约占生产量的1/3，占全球贸易的40%。俄罗斯工业原木的主要进口国是中国、芬兰和日本。

最近鼓励国内林业发展的政策包括：

- 2007年颁布的《森林法》鼓励私营部门参与林业发展（包括通过灵活的森林租赁协议），鼓励向地方下放森林经营权。
- 至2009年大幅提高工业原木出口关税（白桦纸浆材暂免税两年）（见表）。

然而，新的政策并没有解决林业资金短缺问题，这既是因为人们认为俄罗斯联邦是一个高风险投资国家，也是因为投资都集中在了高速增长的石油和天然气部门。因此，尽管

拥有木材资源丰富、国内木材价格较低（立木）及熟练劳动力价格便宜这些优势，但仍不清楚这些政策能否收到预期的效果。

年份	俄罗斯工业原木出口关税	
	欧元/立方米	美元/立方米
1996	4	5
2007	10	14
2008	15	23
2009	50	74

资料来源：A. Whiteman，未发表，2008。

西欧，因为电子媒体的替代，纸和纸板的消费量预计将保持不变。

几乎所有部门的产品出口量都较高（表11）。然而，因为亚洲家具产业的崛起，欧洲所占的家具份额下降了。许多欧洲的木制品贸易（包括原木）主要在欧洲内部、欧洲与北美洲之间进行，但与亚洲的贸易越来越多。

欧洲也是新兴林业市场的最大投资者之一，特别是在亚洲和拉丁美洲纸浆和造纸行业。欧洲公司把技术、营销和管理技能与当地低廉的劳动成本、快速增长的人工林和日益增加的需求相结合，并从中受益。

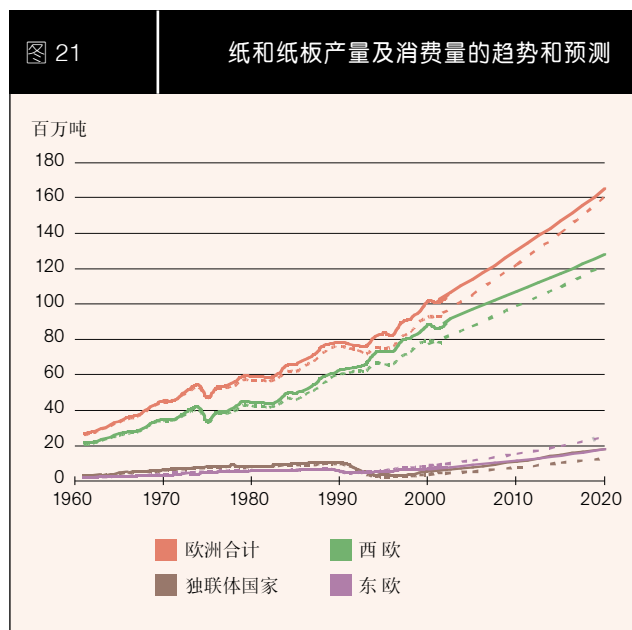
随着时间的推移，东欧与西欧的林业发展差距将逐渐缩小。西欧仍将侧重于生产加工程度高的木制品，并辅以高科技的办法进行森林经营管理。而在东欧，木材生产预计将增加。

木质燃料

第二次世界大战后，欧洲以木材作为能源的利用相对较少。然而，20世纪90年代中期开始，为了应对付气候变化，实现《京都议定书》的既定目标和解决矿物燃料价格飙升和能源安全问题（插文11），该区域（尤其是欧盟）已经推出多项政策，以增加可再生能源在能源消费总量中的份额。

这些政策与市场变化共同刺激了作为能源来源的木材需求的增加，特别是小规模供暖和发电单位用以替代燃油的木屑颗粒（插文12）。此外，在5-10年之内，利用木材生产液体生物燃料的技术将被应用于商业性规模生产，这将增加对木质燃料的需求。

欧洲森林部门前景研究（EFSOS）预测了至2020年的木质燃料消费量（联合国欧洲经济委员会和粮农组织，2005）。然而，与欧洲森林部门



注：实线表示产量，虚线表示消费量。
资料来源：联合国欧洲经济委员会和粮农组织，2005。

插文 11 欧洲委员会促进可再生能源的措施

- 《可再生能源指令》（2001年）所制定的目标：到2010年来自可再生能源的电力生产要占到22.1%
- 《生物燃料指令》（2003年）所制定的指示性目标：到2010年液体生物燃料的消费至少要占到5.75%
- 《气候行动建议草案》（如果被通过将在2010年生效）所制定的目标：到2020年，总能源的20%要来自可再生能源，生物燃料的市场份额最低要占到10%

表 11
2006年出口量占产量的百分比和进口量占消费量的百分比

分区域	工业原木		锯材		人造板		纸和纸板	
	出口量	进口量	出口量	进口量	出口量	进口量	出口量	进口量
(%)								
独联体国家	34	1	68	3	27	22	35	28
东欧	14	8	49	27	45	44	59	67
西欧	9	19	46	46	51	48	67	61
欧洲总计	18	13	51	40	46	43	64	59
世界	8	8	32	32	32	32	32	32

资料来源：粮农组织，2008a。

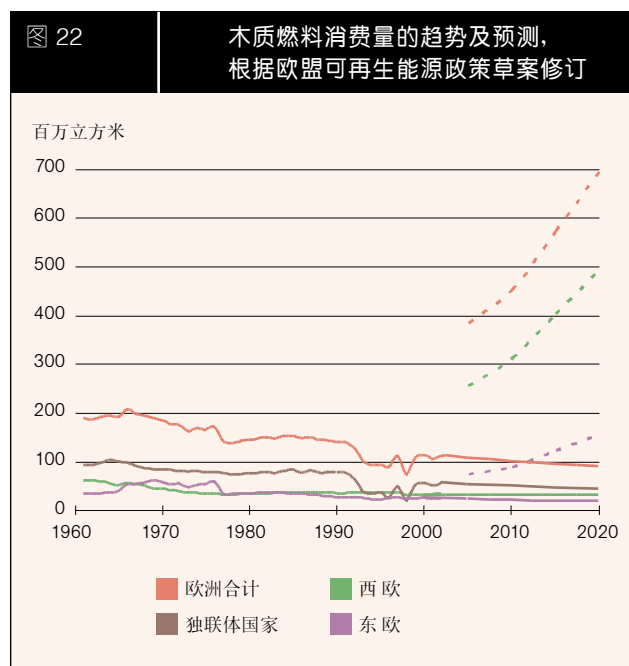
前景研究以农村地区家庭主要利用传统木质燃料为基础所进行的预测相比（由于缺乏可靠的国家统计数据，其预测数字被低估了），新的预测数据（图22）在东欧要高出大约三倍，在西欧要高出大约五倍。

倒木、间伐材和剪枝材、回收的木材制品、采伐和加工剩余物以及林木之外的生物质，都用于能源生产。在进行木材平衡评估时，要充分考虑用于能源需要的木材；表12显示，当考虑这一点时，木材需求大于供给。

非木质林产品

在欧洲，尽管采集非木质林产品不是一项主要活动，但却是一种常见的游憩方式。主要的商业性产品包括圣诞树、野味、软木制品、蘑菇（包括块菌）、蜂蜜、坚果和浆果（图23）。其中大部分产品市场有限，但有固定的（有时利润很高）市场。最近有两个发展趋势：一个是软木制品生产活力下降（由于出现了替代品）；另一个是人们对来自森林的食物的兴趣增加了，部分原因是因为消费者对有机产品需求日益增长所致。

至于木材，欧洲生产者和森林经营者不断改变他们的生产经营方式，以充分适应不断变化的市场需求。例如，软木生产商已经改进了市场营销手段，实施了更严格的质量管理、标准和认证体系，以应对来自替代品的竞争。东欧的森林食品生产者



注：实线表示欧洲森林部门前景研究预测数，虚线表示预测修订数。
资料来源：Becker等人，2007；联合国欧洲经济委员会和粮农组织，2005。

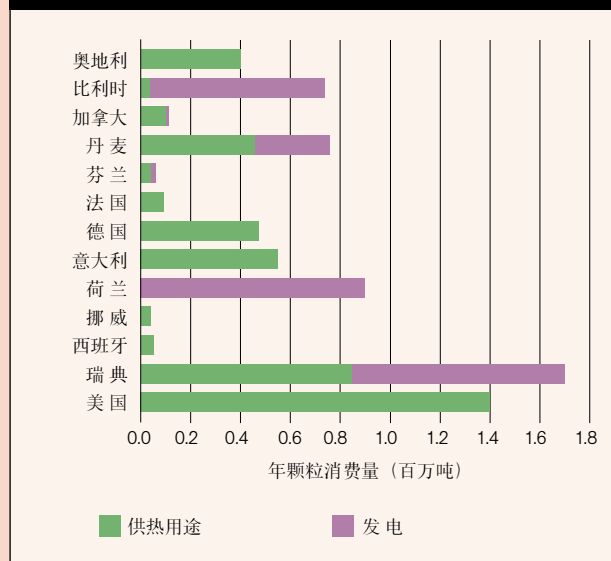
插文 12 新兴的木屑颗粒燃料需求

木屑颗粒燃料作为一种替代燃料源自20世纪70年代出现以来，其生产和消费稳步增加，伴随着制造技术的新发展，其质量也得到了进一步提高。原材料的可获性、具有竞争力的价格和能源多样化的政策促进了欧洲木屑颗粒燃料产业的发展。2006年，欧盟近300个木屑颗粒燃料厂的总产量约达450万吨。瑞典是世界上木屑颗粒燃料生产最多的国家；巴西和俄罗斯以木屑为原料的颗粒燃料生产也有很大的潜力。

用于热电生产的木屑颗粒燃料消费量也在增加（见图）。全球范围内，随着在加拿大和东欧等许多国家和地区打开新市场，以及亚洲和拉丁美洲所具有的市场潜力，木屑颗粒燃料市场呈现出指数增长趋势。

木屑颗粒燃料未来的发展将取决于当地物流的改善，颗粒燃料专用炉灶成本的降低及政策扶持。

2005年若干国家木屑颗粒消费量



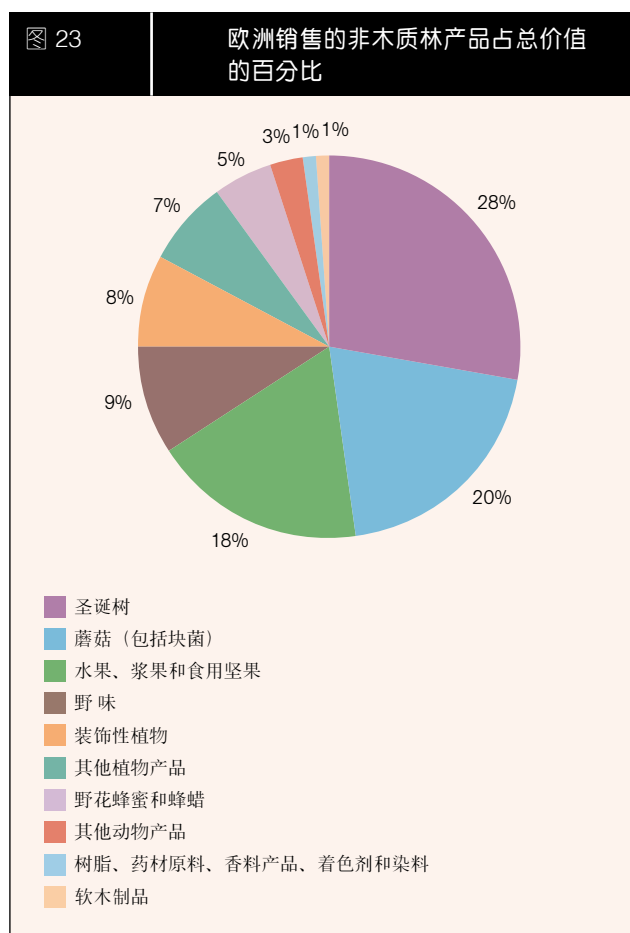
资料来源：Peksa-Blanchard等人，2007。

表 12
2005年欧盟和欧洲自由贸易协会^a成员国木材供应量和消费量

供应量	百万立方米	占总量%
来自森林		
工业原木	397	51
薪材	85	11
树皮	25	3
采伐剩余物	23	3
森林外木质生物量	20	3
联产品		
木屑、木块和木废料	118	15
纸浆生产的联产品	70	9
消费后回收的木材	29	4
加工木质燃料产业	7	1
合计	775	100

利用量	百万立方米	占总量%
材料		
锯木业	217	26
制板业	88	11
造纸业	155	19
颗粒、炭砖等	7	1
其他实物用途	14	2
能源		
发电和供热	49	6
工业内部	65	8
私人家庭	92	11
未分类能源用途	135	16
合计	822	100

^a 冰岛、列支敦士登、挪威和瑞士。
注：提供的数据经四舍五入。
资料来源：根据Mantau等人，2008。



注：根据现有信息。
资料来源：联合国欧洲经济委员会、欧洲森林保护部长级会议和粮农组织，2007。

利用其劳动力成本低的优势，为专供市场提供有机食品。在西欧，森林经营者正在从非木质林产品中获益，例如通过允许游憩性的蘑菇采集活动或出售圣诞树。

林业对收入和就业的贡献

上世纪90年代初期，伴随着政治和经济的变革，林业部门的总附加值急剧下降；90年代中期略有回升，但自2000年以来，又持续下降（图24）。林业总附加值的减少主要来自纸浆和纸张部门。

按绝对数和相对数计，林业部门的就业人数也下降了（图25）。

森林环境服务

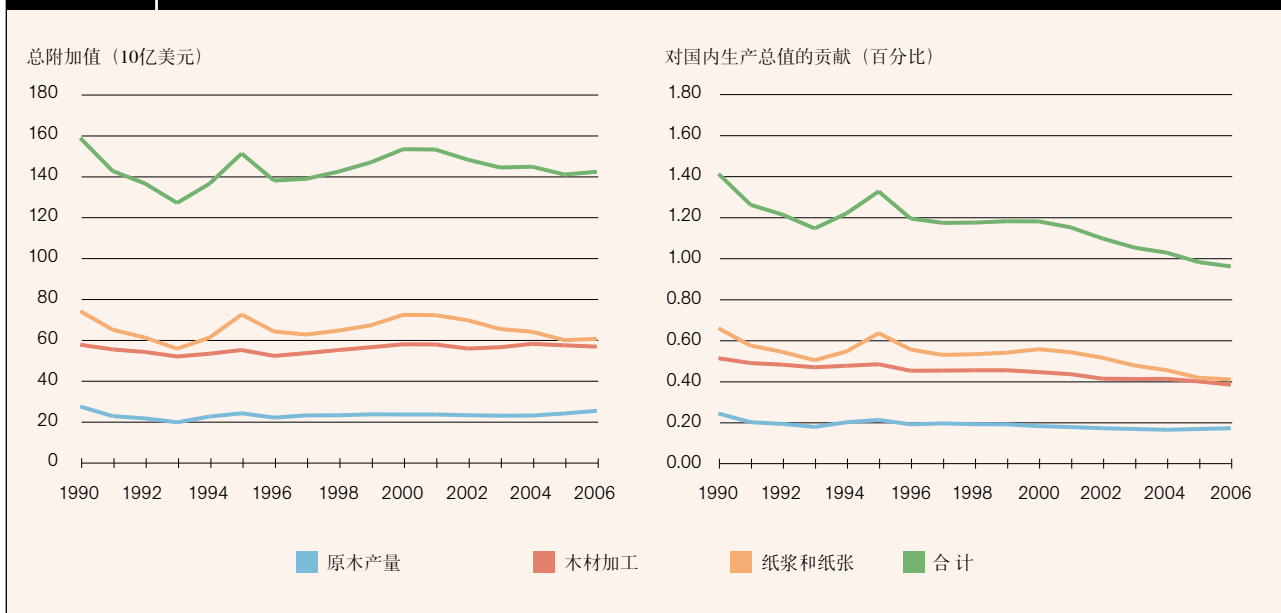
在欧洲，教育水平高以及畅通的信息获取途径，促使人们十分关心环境保护；收入高也使得他们愿意支付环境服务。土地利用得到严格管制；在该区域大部分地区，实质上是禁止森林砍伐的，尤其是在西欧。

如何应对气候变化，是最受关注的环境问题。除了在提供可再生生物质能源方面发挥越来越大的作用外（见前面的“木质燃料”部分），欧洲森林的碳汇价值也很高。从整个欧洲来看，土地利用、土地利用变化和林业减少了近6%的碳的净排放量，几乎所有这些排放量的减少都可以归功于森林（表13）。特别是东欧的森林贡献更高，因为那里森林增长迅速，并且其他部门的碳排放量也低。欧洲也率先开创了碳排放量的市场交易方式。

在欧洲，保护区面积从1990年的1.95亿公顷增至2007年的2.34亿公顷（联合国，2008c）。该区域生物多样性保护的动议很多（插图13），但森林生物多样性保护的大多数动议都没有明确的要求

图 24

森林部门的附加值

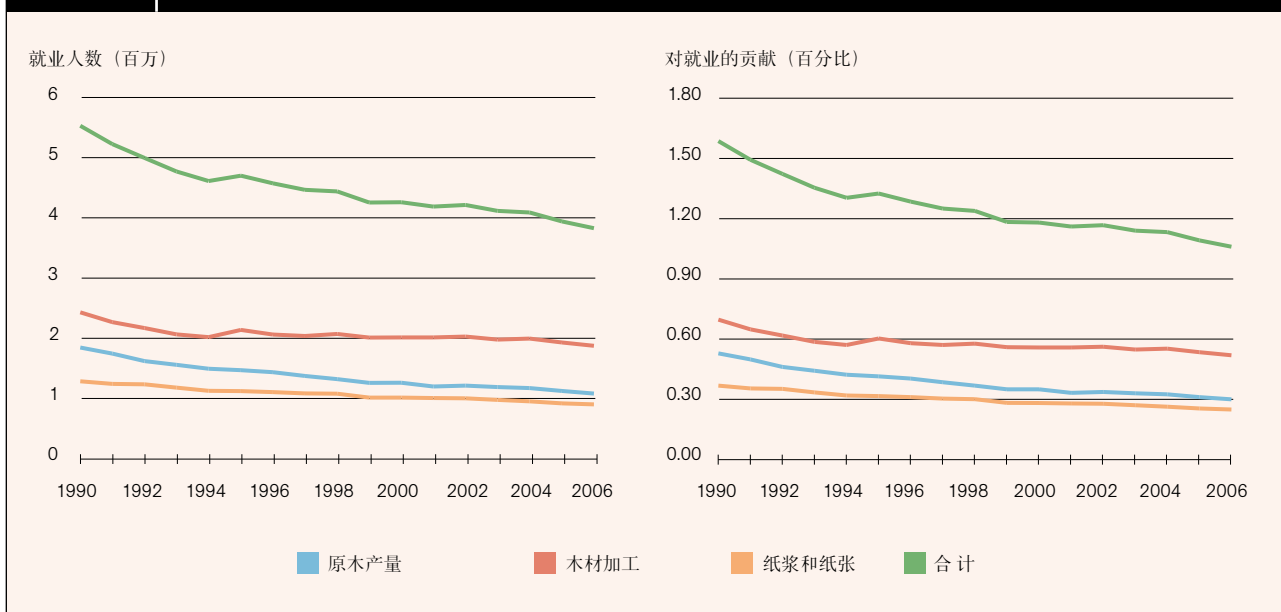


注：附加值的变化就是实际价值的变化（即根据通货膨胀进行调整）。

资料来源：粮农组织，2008b。

图 25

正式林业部门的就业



资料来源：粮农组织，2008b。

和规定。管理实践更多地强调通过自然更新、混交林种植、把枯木留在森林中，以及保护人工经营森林中的小块“关键栖息地”来进行生物多样性保护（联合国欧洲经济委员会、欧洲森林保护部长级会议和粮农组织，2007）。越来越重视“近自然森林培育”（联合国欧洲经济委员会、粮农组织和国际劳工组织，2003），其将有助于保护大多数人工经营森林的生物多样性。

在该区域，高地流域的综合管理，以及森林与水之间的关系受到了高度关注。2006年，联合国欧洲经济委员会（UNECE）《关于保护与利用跨境河道和国际湖泊公约》（也称为《水公约》）认同了环境服务支付的概念，包括保护和增加森林面积。2007年，欧洲森林保护部长级会议通过了一项关于森林和水的决议，提出了（除其他方面外）政策协调和与水有关的森林服务的经济估价方

表 13

2005年土地利用、土地利用变化和林业（LULUCF）对温室气体净排放量的影响
（根据《联合国气候变化框架公约》的报告）

分区域	温室气体排放总量 (Mt CO ₂ e)		LULUCF的 净排放量		木材能源的 净排放量			木材能源和LULUCF 的排放量	
	无LULUCF	有LULUCF	总计 (Mt CO ₂ e)	占无LULUCF 排放的百分比	木质燃料 消费量 (百万立方米)	避免的矿物 燃料排放 (Mt CO ₂ e)	占无LULUCF 排放的百分比	总计 (Mt CO ₂ e)	占无LULUCF 排放的百分比
独联体国家	2 627	2 700	+73	+2.8	56	-22	-0.9	+51	+1.9
东欧	1 298	1 082	-216	-16.7	76	-30	-2.3	-247	-19.0
西欧	4 306	3 966	-340	-7.9	257	-103	-2.4	-443	-10.3
欧洲总计	8 231	7 748	-484	-5.9	389	-156	-1.9	-639	-7.8

注：Mt CO₂e = 百万吨 CO₂ 当量。提供的数据经四舍五入。

资料来源：Mantau等人，2008。

插图 13	欧洲的生态网络
<ul style="list-style-type: none"> • 泛欧生态网络（PEEN）：其目的是通过增强自然政策、土地利用规划和城乡发展之间的协同性来提高整个欧洲的生态连通性 • 自然2000网：这是一个关于鸟类特别保护区和其他物种及生境特别保护区的网络。该网络由欧盟立法会设立，涉及到欧盟20%的土地面积。 • 绿宝石网络：该网络是在《欧洲野生生物与自然生境保护公约》（也称为《伯尔尼公约》）框架下发起的，旨在用共同的方法确定和管理“自然2000网”未覆盖的欧洲非欧盟国家及非洲的保护区。 <p>资料来源：欧洲环境协会，2007。</p>	

总结

欧洲森林资源有可能持续增加。采伐量可能会继续低于森林生长量，环境服务的供给将仍然是人们关心的首要问题，特别是在西欧。在木材生产方面，相对于其他区域，欧洲的法律法规将使其缺乏竞争力。

森林经营将继续满足多方面的需求。经济活力仍可能是一个挑战，特别对小规模森林经营者来说，但木质燃料需求增加可以改变这一点。

尽管森林工业（特别是在西欧）与其他区域的劳动密集型产业相比，可能会继续丧失竞争力，但是在生产高科技的产品方面，欧洲很可能保持领先地位。大部分森林工业也在转向生产“绿色”产品。

在该区域内，由于东欧经济的赶超，东欧与西欧之间的林业发展差距有可能缩小。难以预测近期在俄罗斯联邦和促进木材能源方面的发展所产生的影响；目前主要是解决短期影响。

法。2008年10月在“欧洲森林周”会议上，粮农组织、联合国欧洲经济委员会、欧洲森林保护部长级会议及欧洲委员会突出强调了森林与水之间的联系（联合国欧洲经济委员会和粮农组织，2008）。

在欧洲，90%以上的森林向公众开放，用于游憩的森林面积正在增加。生态旅游也很受欢迎。尽管对用作游憩地的森林的需求预计将增加，但由于受到人口和收入变化的影响，需求的种类预计也将有所变化（Bell等人，2007）。

向绿色经济过渡需要更多的森林环境服务，也要有更高的支付森林环境服务的意愿。欧洲的高收入、森林面积不断增加、日益注重多用途经营，以及更加重视环境价值，都意味着其正积极向绿色经济过渡。多功能林业更加注重提供环境服务，要求加强跨部门间的政策协调；在某些领域，这仍然是一个挑战。

拉丁美洲 和加勒比海地区

拉丁美洲和加勒比海地区由47个国家和地区组成（图26），拥有世界森林面积的22%，世界土地面积的14%，以及世界人口的7%（图27）。该区域拥有世界上最大面积且毗连成块的热带雨林——亚马逊盆地热带雨林。

变化的驱动因素 人口

2005年，该区域总人口为4.5亿多，据预测，到2020年将增加至5.4亿（图28）。这里人口密度低，2006年平均每平方公里25人。这一数字受南美洲影响较大，南美洲每平方公里只有21人。在中美洲和加勒比海地区，每平方公里分别有79人和179人。到2020年，该区域人口密度预计每平方公里将超过30人（联合国，2008d）。该区域人口最多的国家是巴西，占该区域人口总数的41%，但人口密度每平方公里只有22人；而百慕大是另一个极端，每平方公里有1280人。

城市人口占总人口的78%，2020年预计将达到83%。14%的城市人口居住在四个大城市（1000万居民及以上）。许多南美洲国家鼓励人们移居边缘地区，以解决城市化及随之而来的社会和经济问题（联合国，2008d）。

经济

几乎该区域的所有国家都是中等收入国家，并且居民收入增长迅速，但许多国家的增长不平衡（图29）。与其他发展中区域相比，人均收入较高（一些国家已超过每年5000美元），但收入分配不均。在一些国家中，最富有的十分之一人口拥有近50%的总收入，而最贫穷的十分之一却拥有不到2%的总收入。

全球化将继续给该区域带来变化。有重要影响的是双边和多边贸易协定，以及与亚洲新兴经济体（尤其是中国和印度）不断增多的投资和贸易联系。鉴于出口导向型工业化政策，全球持续性的农业、畜牧业、林产品需求，以及日益增加的生物燃料需求，将给森林带来更大的压力。

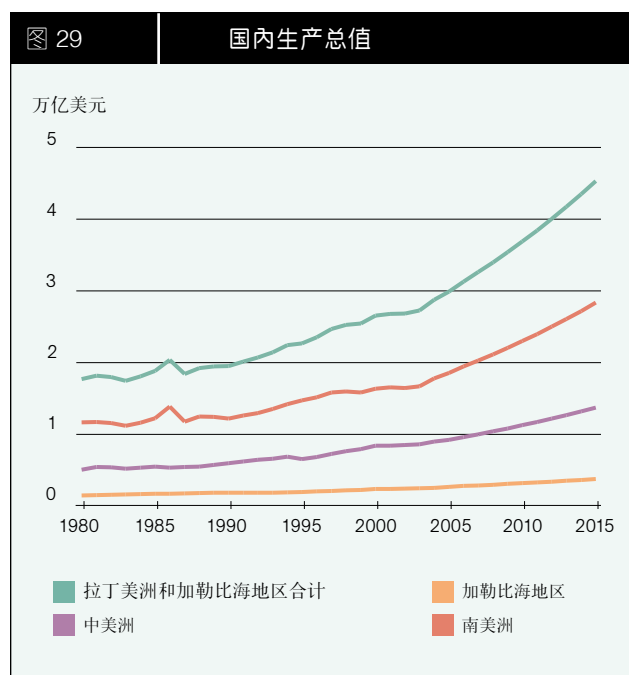
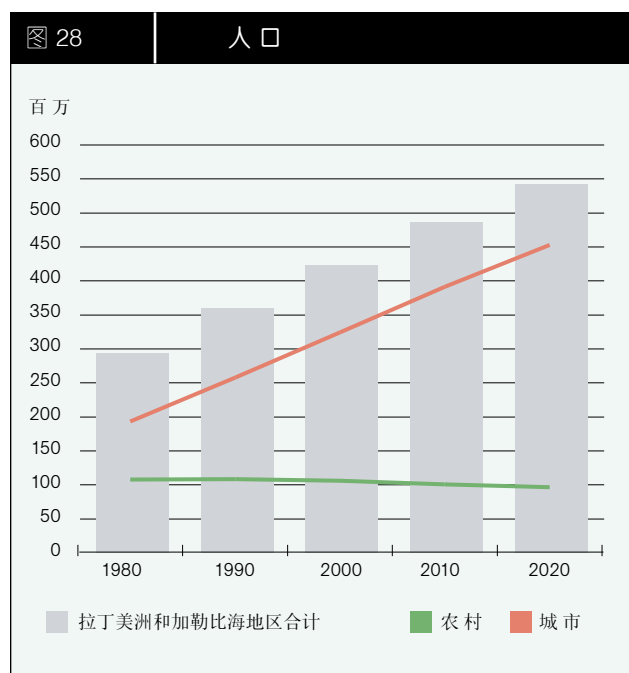
越来越重视出口带动的增长，意味着经济绩效将受到全球市场变化和竞争力的影响。自由化政策带来了投资的大量增加，促进了经济增长率的



注：见“附件”表1的国家名单和按分区域列出的面积。

提高。预测表明，经济仍将保持较高增长（世界银行，2007a；联合国，2008b），但全球市场变化和来自亚洲新兴经济体日益激烈的竞争可能会改变这一趋势。

在大多数国家，由于制造业和服务业的快速发展，农业在国内生产总值中所占份额（2005年仅为7%）和在就业中所占份额已经减少。由于进口自由化，小农经济的生存能力已经下降，然而以出口为主的大规模商品农业（包括畜牧业）则以惊人的速



度扩张（如大豆、生物燃料作物、肉类、水果、蔬菜和鲜切花）（世界银行，2007b），成为造成该区域大部分森林砍伐的重要原因（图30）。

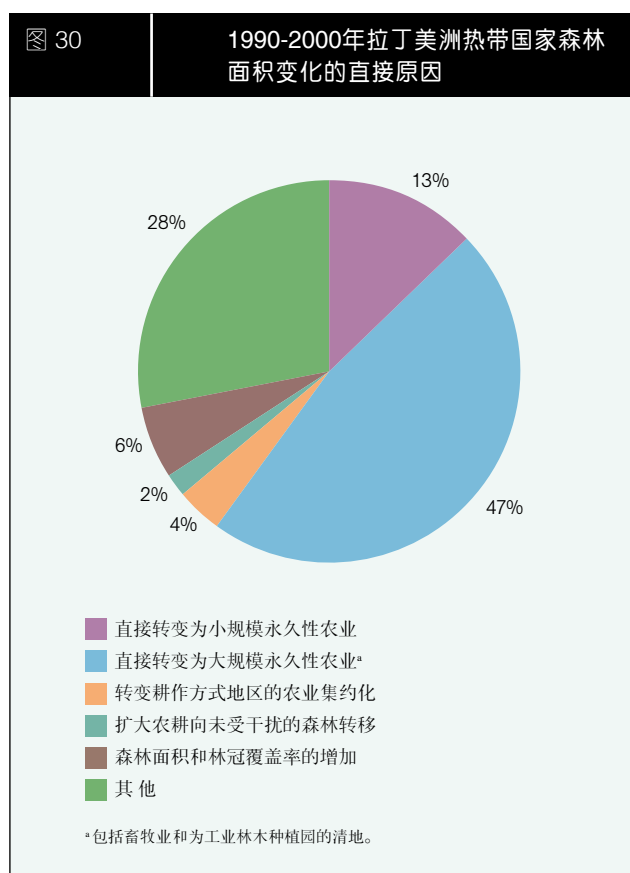
该区域资源丰富国家越来越多地作为工业产品和初级产品生产者而与世界各国联系日益紧密，然而，其他一些人口密度高、资源有限的国家正经历着另一种类型的全球化，主要以提供服务业为主（如旅游业）。

政策和制度

在过去的二十年里，该区域民选政府在很大程度上取代了独裁政权。政治变革没怎么影响到追求经济增长的主要政策，只是再分配的侧重点有所不同。

政府、私营部门和民间社会组织都在森林资源管理中发挥着重要作用，形成了多元化的制度环境。涉及到林业的是：

- 权力下放，特别是承认地方和当地社区管理自然资源的权利（插文14）；
- 天然林和人工林经营中私人投资增加；
- 大量的激励措施，促进了人工造林的快速增长，其中包括低息贷款和税收减免；



资料来源：粮农组织，2001。

插文14 土著社区的森林所有权

过去20年里，一些国家已承认了土著社区合法拥有的森林所有权：其中包括森林在内的土地在玻利维亚为1200万公顷；巴西1.03亿公顷；哥伦比亚2700万公顷；厄瓜多尔450万公顷；圭亚那140万公顷。

尽管森林所有权保障了社区可持续利用森林资源的权利，然而所有权纠纷（有时是暴力的）及规章制度执行不力使得大面积森林遭到非法侵占和采伐。

资料来源：国际热带木材组织，2006。

- 地方、国内和国际民间社会组织在森林问题上日益发挥重要作用，包括维护当地社区的权利，森林认证和打击非法采伐与毁林。由于亚马逊森林对全球保护生物多样性和减缓气候变化具有重要意义，特别侧重于保护亚马逊森林。

科学与技术

该区域多数国家的研发投资低于国内生产总值的0.5%，但研发投资不断增加。该区域的引领者巴西在研发上的投资为国内生产总值的1%（仍然低于2-3%的国际平均水平），并建立了科技投资的法律框架（2004年的《创新法》）。科学技术筹资的制度安排得到了完善，特别是致力于加强研究机构与产业界的联系（de Brito Cruz和de Mello，2006）。

该区域特别涉及林业研究的领域包括：信息和通信技术，监测森林面积变化的遥感技术，提高人工林生产力的技术，精准采伐技术和生物燃料技术（特别是纤维素生物燃料）。巴西已经拥有全球领先的以甘蔗为原料的乙醇生产技术。

总体情况

该区域国家有可能采取两种主要发展模式：

- 自然资源依赖型的发展：人口密度低和森林资源丰富的国家将充分利用全球对粮食、燃料和纤维制品需求日益增加的有利机会。面临的主要挑战将是权衡不同的选择。尽管努力致力于保护资源，但短期内注重眼前经济利益的

选择很可能会占主导地位，如大规模扩大粮食、燃料和纤维制品的生产。

- 不再依赖自然资源的经济发展：人口更为稠密、资源相对贫乏的国家将强调以人力资源为基础的发展。城市化和新出现的替代性收入来源（包括在国外就业者的汇款）能够有助于减轻土地压力。小农场的经济活力将继续下降，从而减少了集约性耕作，甚至放弃了经营。收入的增加也将导致人们更愿意改善环境。

展望

森林面积

在森林覆盖率相对较高但处于工业化初期阶段的国家，森林十分脆弱。1990年至2005年间，该区域减少了约6400万公顷的森林，占森林总面积的7%（表14）。2000至2005年，该区域占全球年森林面积减少的三分之一以上。

2000年至2005年，除智利和乌拉圭（由于拥有大规模的工业人工林项目，森林呈现净增长）外，所有南美洲国家森林都呈净减少趋势。随着全球对粮食、燃料和纤维制品需求的日益增加，这些森林资源丰富的南美国家仍然依赖于自然资源，将会继续失去森林来发展大规模的产业化农业和经营大牧场（只要这些还有竞争力）。新增的工业利用的人工林，尤其在阿根廷、乌拉圭，也可能包括哥伦比亚，可部分抵消天然林的减少，尽管这些新造林不是为了生态保护。

在大多数中美洲国家，与前十年相比，2000至2005年森林的净损失下降了，哥斯达黎加还实现了森林面积的净增加。然而，以百分率计算，中美洲森林损失率是世界上分区域中最高的之一，2000至2005年，每年超过1%。这个比例预计将下降，因为

小规模农业经营已不经济，而且可供选择的获得收入的途径越来越多，加上都市化的进一步发展，人们不再愿意耕种贫瘠的农田。该分区域一些国家的森林面积将稳中有升。

2000年至2005年，加勒比海地区的森林面积小有增加，主要是在古巴。贸易自由化使得传统的农产品出口（如糖和香蕉）失去了竞争力，致使放弃了农业土地利用，还为次生林（Eckelmann, 2005）。此外，为了支持日益增长的旅游产业发展（插文15），自然环境保护得到更多的重视。因此，在大多数加勒比海地区国家，森林面积预计将稳中有升。

森林管理

尽管由于人工林的增加，天然林木材生产的作用在下降，但在一些国家，天然林仍然是一个木材的重要来源。天然用材林主要由私人长期特许经营，在玻利维亚、圭亚那和苏里南，经营面积达20万公顷；中等规模的森林特许经营分布于危地马拉、秘鲁和委内瑞拉共和国；小规模森林特许经营

插文15 加勒比海地区的旅游业

加勒比海地区的旅游市场需求占全球总需求的5.1%；旅游业对该分区域国内生产总值贡献份额为16.5%，并且预计至少到2014年前其贡献份额会保持稳定。旅游业直接就业人数占总人口的15%，间接就业人数约占总人口的一半。鉴于依赖于沿海地区吸引游客，全球变暖和自然灾害（如飓风）正日益引起人们对环境保护问题的关注。

资料来源：Griffin, 2007。

表 14

森林面积：面积和变化

分区域	面积 (1000公顷)			年度变化 (1000公顷)		年度变化率 (%)	
	1990	2000	2005	1990-2000	2000-2005	1990-2000	2000-2005
加勒比海地区	5 350	5 706	5 974	36	54	0.65	0.92
中美洲	27 639	23 837	22 411	-380	-285	-1.47	-1.23
南美洲	890 818	852 796	831 540	-3 802	-4 251	-0.44	-0.50
拉丁美洲和加勒比海地区总计	923 807	882 339	859 925	-4 147	-4 483	-0.46	-0.51
世界	4 077 291	3 988 610	3 952 025	-8 868	-7 317	-0.22	-0.18

注：提供的数据经四舍五入。
资料来源：粮农组织，2006a。

营分布于哥伦比亚、厄瓜多尔、洪都拉斯和特里尼达岛和多巴哥（国际热带木材组织，2006）。在巴西，几乎所有的木材生产都来自私有林，但2005年批准的、目前已开始付诸实施的《公共森林可持续生产管理法》，放开了亚马逊国有林的采伐特许权，目的是为了鼓励可持续的经营，以及有助于避免非法占有及采伐（插文16）。

择伐是该区域大多数森林特许经营的首要关注点，很少考虑伐后的造林问题及无节制的采伐将导致森林退化。该区域天然用材林可持续管理的障碍包括：

- 由于激励措施薄弱，很少采用减少环境影响的采伐方式；
- 由于森林认证成本高及没有认证补贴，特别是可以低价购得非法砍伐的木材，导致经过认证的森林面积有限（插文17）；
- 土地所有权重叠导致所有权纠纷，违法的采伐资格加剧了非法采伐和土地逆转，特别是在亚马逊河流域；
- 小规模社区森林特许经营因规模小而不赢利，尤其是那些远离市场的森林；
- 非正式部门占有优势（特别是非法采伐和木材加工单位）。

插文16	巴西的森林特许经营权
<p>《公有林可持续生产管理法》概述了巴西联邦所有的森林木材特许经营权的分配制度。这部法律突出的特点包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 成立巴西林业局； • 设立国家森林发展基金； • 通过透明和公开招标的方式分配森林特许经营权； • 优先考虑非盈利组织、社区和非政府组织； • 把20%的特许经营权收入分配给巴西林业局、巴西环境与再生自然资源研究院。 <p>法律的重点是保护森林的环境、社会、经济价值。只有在澄清特许经营区域内的经营活动对环境的影响最小，产生的直接社会效益最大，产品和服务的附加值最多之后，才能进行投标评标。</p> <p>未来10年里，私人采伐特许经营预计达1300万公顷，最终将扩大到5000万公顷左右。</p> <p>资料来源：Schulze、Grogan和Vidal，2007；Tomaselli和Sarre，2005。</p>	

插文17	森林认证
<p>2007年，拉丁美洲和加勒比海地区大约有1200万公顷经过认证的森林，约占世界所有认证森林的4%。尽管经过认证的森林面积仅占该区域森林的1.2%，但这相对于2002年的0.4%已是一个明显的增加。几乎80%的森林都经由森林管理委员会来认证，余下的20%由国家认证体系进行认证，如巴西的森林认证体系和智利的森林认证体系，这两个体系都隶属于森林认证制度认可方案。巴西的森林认证体系对天然林和人工林有不同的认证标准。</p> <p>资料来源：国际热带木材组织，2008。</p>	

考虑到相互矛盾的需求，天然林多用途经营仍然是一个复杂的问题。这些困难将阻碍私人的长期投资，大多数采伐仍将是投资者的短期投资行为。

拉丁美洲和加勒比海地区约有1250万公顷的人工林。这仅仅是全球人工林面积的5%（粮农组织，2006b），但该区域的人工林生产力高，居全球领先地位。阿根廷、巴西、智利和乌拉圭的人工林约占该区域的78%。以私营部门为主导的人工林的发展，得到了政府政策和财政激励的有利支持。这些措施包括补偿部分成本，税收减免和给小业主低息贷款（插文18）。这些因素促使南美洲成为全球和区域纸浆、纸张生产商的投资目的地，最近也吸引了北美洲投资者的投资，包括林木投资管理组织（TIMO）。

该区域人工林的主要特点包括：

- 投资于提高生产力的技术，特别是无性繁殖技术，在某些情况下生产力达到每年每公顷50多立方米；
- 集约经营短轮伐期的树种，诸如桉树，放射松（*Pinus radiata*），火炬松（*Pinus taeda*）和南部黄松（*Pinus elliottii*）；
- 人工林经营与木材加工的一体化，特别是与纸浆、纸张和纸板生产的一体化。

目前的预测表明，该区域人工林面积将增长，从2006年的1250万公顷增至2020年的1730万公顷（见第63页插文31）。

适宜土地的可获性和有利的投资环境将使该区域（主要是南美洲）保持其人工林经营的竞争

优势。由于大部分生产是面向全球市场，人工林的未来发展将取决于全球的需求，尤其是对纸浆和纸张、人造板产品和生物燃料原料的需求。可能增加的运输成本或许是一个主要问题，特别是在木材产品是为满足亚洲新兴经济体的需求而生产的情况下。

木材产品：生产、消费和贸易

虽然工业材生产量在中美洲或加勒比海地区并不大，但其在南美洲正迅速增加，主要是由于南美洲南锥体有人工林投资所致。1990年，该区域占全球工业原木产量的7%，2006年增至10%。该区域主要产品（特别是纸浆和纸张）的生产量自1990年以来一直保持增长；考虑到人工造林和加工投资量大的因素，这一增长趋势很可能会持续下去（表15）。

国内木材产品的消费量基本保持稳定（图31）。收入增加可能会刺激一些国家的消费；尽管面对建筑材料替代品的竞争，但住房项目也将促使国内木

材消费量增加。不过，大多数产品的国内市场预计仍将很小，巴西除外。

大多数生产面向出口。2005年，所有产品的净出口额超过70亿美元。然而，由于南美洲各国的货币相对于美元增值，而且面对中国产品日益激烈的竞争（特别是家具和人造板产品），净出口额近来已经下降（图32）

出口促进计划将继续鼓励纸张和包装材料的生产。该区域占全球纸浆和纸产品市场的份额将会增加，特别是在欧洲和北美的持续性撤资、木制品产业陆续搬迁到具有竞争优势区域的情况下。南美洲的优势包括稳定的投资环境，人口密度低，有利的林木生长条件和强大的技术能力。因此，南美洲有着一些世界上成本最低的木材纤维（普华永道，2007b）。

木质燃料

家庭木质燃料的使用在南美洲不断下降（主要是由于城市化和更多地使用矿物燃料和生物燃料

插图 18	智利和乌拉圭人工造林的激励措施
<p>在智利，政府几十年来一直实施鼓励植树造林和私人投资的政策，现在已经形成了强大而且多样化的森林工业以及面积超过200万公顷的人工林。国家的发展战略促进了对工业人工林的财政支持。法律文书所确定的补贴和采伐标准有利于土地退化地区中小规模的土地所有者和种植园。目前智利林业部门产品出口约占出口总额的20%，国内生产总值的4%。</p> <p>在乌拉圭，政府自1987年以来就一直支持人工造林，通过税收优惠政策，在林业重点发展地区营造人工林（扩大到250万至300万公顷以上）。价格低廉的土地，平坦的地形，优越的气候和土壤环境为人工造林提供了理想的条件。2005年，乌拉圭有80万公顷人工林，年造林速度是5万公顷。</p> <p>资料来源：普华永道，2007。</p>	

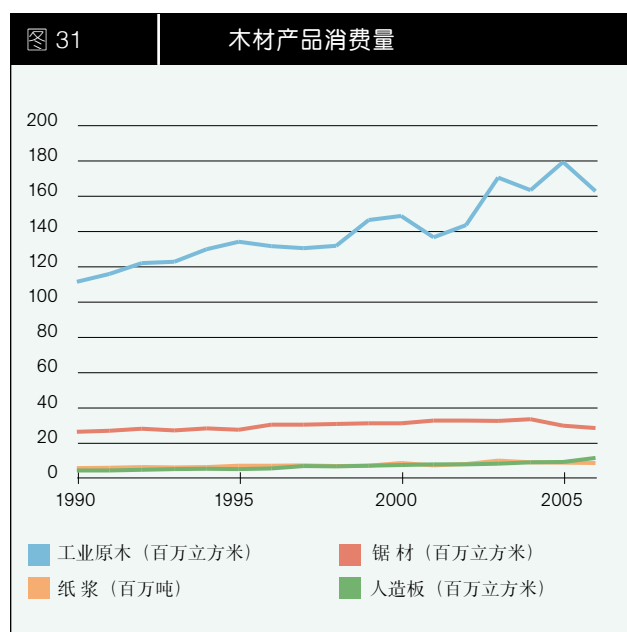


表 15
木材产品的产量和消费量

年份	工业原木 (百万立方米)		锯材 (百万立方米)		人造板 (百万立方米)		纸和纸板 (百万吨)	
	产量	消费量	产量	消费量	产量	消费量	产量	消费量
2005	168	166	39	32	13	9	14	16
2020	184	181	50	42	21	12	21	24
2030	192	189	60	50	29	15	27	31

资料来源：粮农组织，2008c。

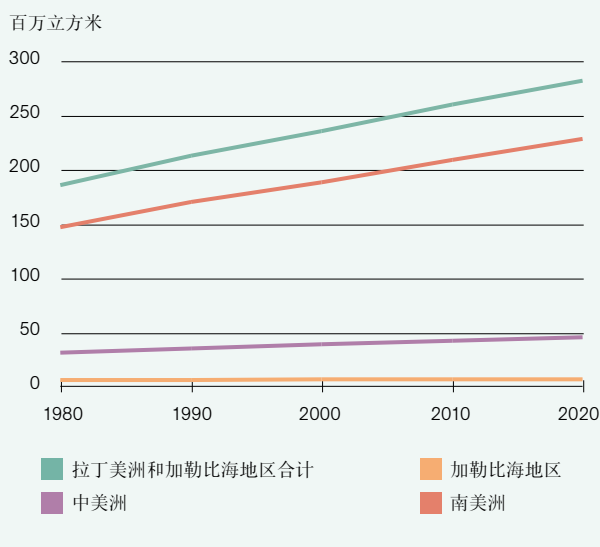
所致)，在加勒比海地区保持稳定，在中美洲地区继续增加。总体而言，过去10年里，该区域木质燃料生产在逐步增长，这种趋势预计将继续下去（图33），这主要是巴西工业木炭利用造成的（插图19）。未来的需求也将取决于矿物燃料的供应和可再生能源技术的发展状况。

非木质林产品

该区域多数非木质林产品主要是供当地生活自给所需，但也有一些作为保健、美容产品和药品的原料销往国内和国际市场。在玻利维亚、巴西和秘鲁，巴西坚果 (*Bertholletia excelsa*) 是当地居民重要的收入来源，也是最重要的商业性非木质林产品；其供应链提供直接就业1.5万人。巴西坚果出口占玻利维亚相关林产品总出口的45%（超过了所有木材产品），每年为国民经济贡献7000多万美元的收入（国际林业研究中心，2008a）。

在亚马逊地区，为了减少依靠采集非木质林产品为生的当地居民与伐木者和牧场主之间的冲突，巴西已建立了专有保留地，用于采集非木质林产品。这种模式保证了采集者在公共森林中从事可持续活动的长期权利，正在该区域蔓延开来。有民间

图 33 木质燃料消费量



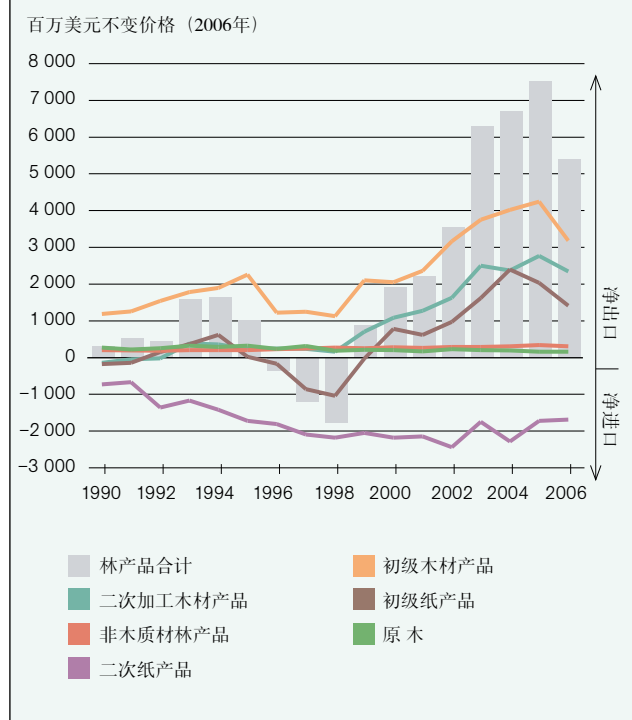
资料来源：粮农组织，2003b。

插图 19 钢铁工业中的木炭

巴西除率先实施了最广泛的将生物燃料（乙醇）纳入能源利用框架的全球计划外，还在钢铁工业中大量使用木炭，2006年大约消耗了830万吨。钢铁企业和其他从事木炭供应的企业拥有约120万公顷的人工林，2005年共生产了近1000万吨木炭。

资料来源：联合国，2008f。

图 32 净进出口量



资料来源：粮农组织，2008a；联合国，2008c。

社会组织和政府支持的举措，加上来自认证和公平贸易组织的支持，非木质林产品的采集、附加值和市场营销都得到了改善和提高。

随着经济的增长和城市化，有利可图的赚钱机会更多了，对用于维持生计的非木质林产品的依赖程度预计将下降。加工和销售已广为人知的产品，将会有所增加。本地价值链将在很大程度上被全国和全球的价值链取代（常常通过公平贸易的动议和有机产品的标签）。

林业对收入和就业的贡献

1990年以来，林业对国内生产总值的贡献从300亿美元增至400亿美元（图34）。大多数总附加值的增加来自原木生产。木材加工以及纸浆和纸张生产的附加值保持稳定，但后者预计将随着对纸浆和纸

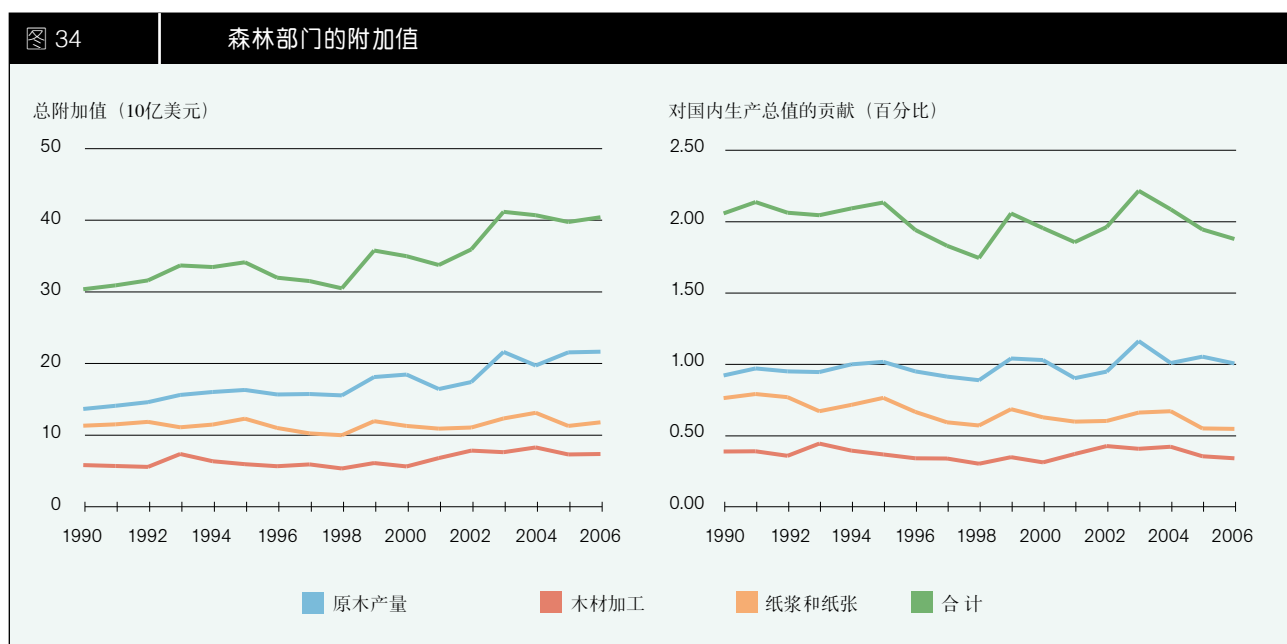
张生产能力投资的增加而变化。林业部门的就业人数也有所增加（图35）。相对于其他区域，该区域林业在总附加值和就业中的份额已保持相对稳定。

森林环境服务

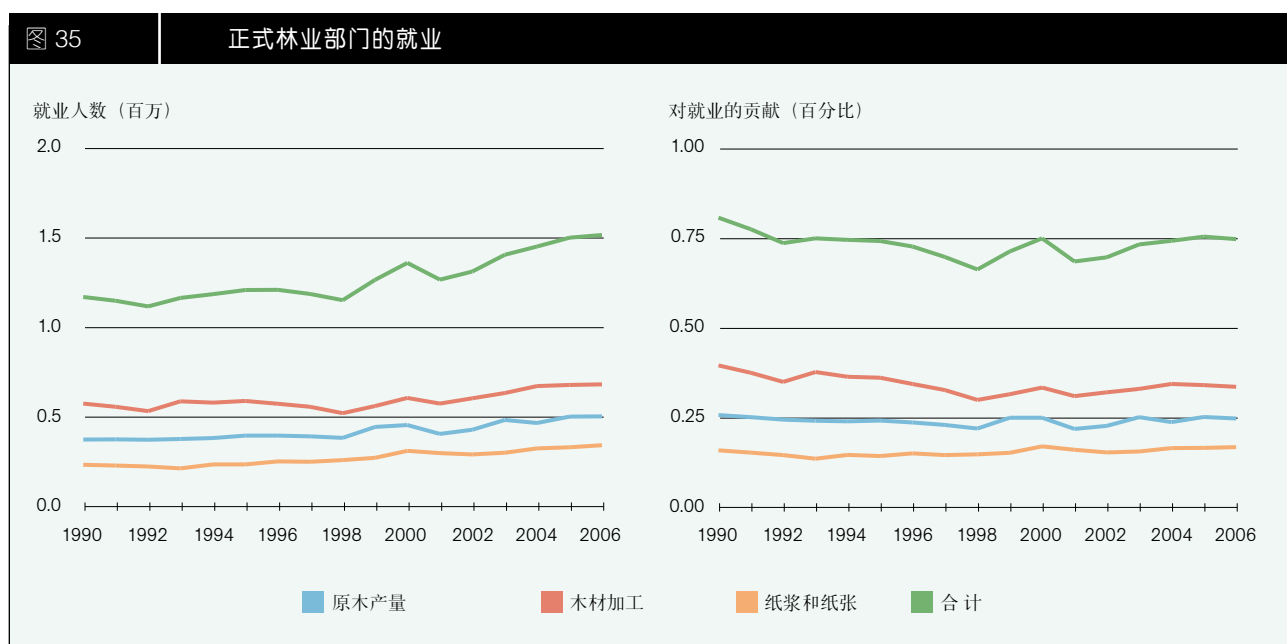
毁林对该区域提供的全球及区域性环境服务（生物多样性、水量调节、减缓气候变化和自然旅游）所造成的影响正在引起人们特别的关注。虽然非市场干预（通过政策和立法）一直是该区域环境

保护的主要手段，但在采用市场措施方面，特别是环境服务支付计划，该区域也处于领先地位。在大多数情况下，这些都不是严格意义上的市场化手段，而主要是政府管理的利用税收支付土地所有者的计划，环境服务的卖家与买家之间没有直接联系（Kaimowitz, 2007）。

巴西、哥伦比亚、厄瓜多尔和秘鲁跻身于世界十大生物多样性最丰富的国家，而安第斯山脉东坡也是世界上生物多样性最丰富的地区。十个国家每



注：附加值的变化就是实际价值的变化（即根据通货膨胀进行调整）。
资料来源：粮农组织，2008b。



资料来源：粮农组织，2008b。

个都拥有1000个以上的不同树种。然而，该区域经过认定的濒危或易于灭绝的树种数量在世界上也最多（粮农组织，2006a）。此外，加勒比海地区有40%的植物已经绝迹（美国国际开发署，2006）。

建立保护区对该区域环境保护至关重要。1990年至2007年间，保护区面积从2.13亿公顷增加至4.51亿公顷（占世界保护区总面积的24%）（联合国，2008c）。然而，许多政府用于加强保护区保护措施的人力和财力有限。保护往往陷入与采矿、石油开采、农业和采伐之间的冲突，特别是在产权界定不清的地方。

维持和改善流域服务的未来发展前景也取决于土地利用的改变；但考虑到森林砍伐快速增加，这个前景似乎很暗淡。安第斯山脉地区和一些加勒比岛屿缺水特别严重。该区域已率先实施流域服务支付计划。大多数情况下，该计划由中介组织管理，政府机构通常负责管理灌溉和家庭供水设施，然后资金从水用户转移到土地所有者手中。有些动议还有待改进，有些可以推广使用。然而，更广泛地采用这些机制措施，将需要克服一些障碍。这些障碍包括：产权界定不清；农民担心他们的资源被没收；水资源供应的私有化得不到信任；上游土地利用与下游利益之间的技术联系信息不足（Dillaha等人，2007）。

该区域毁林速度快，因此，在通过减缓森林砍伐和退化的速度来减少温室气体排放量方面，该区域具有巨大的潜力。

在一些国家，特别是在加勒比海地区，生态旅游是一项重要的收入来源。非常多样的生态系统使该区域成为最热门的生态旅游胜地之一。例如，哥斯达黎加已经充分利用其自然景观，使生态旅游成为其经济的支柱。厄瓜多尔从加拉帕戈斯群岛的自然旅游业中每年获取的收益超过1亿美元。尽管对碳足迹及生态系统进一步退化的关注可能会遏制生态旅游的发展，但行业门槛低以及获利丰厚，可能会导致该区域生态旅游的持续增长。越来越多的人担忧游客数量的增加会威胁到生物多样性。旅游业的可持续经营和使穷人从中不断受益将仍然是主要的挑战。

环境服务支付机制，包括在减少森林采伐和森林退化造成的碳排放动议框架下提出的那些措

施，将一定取得强势。然而，这些机制措施能否在改变毁林者行为方面奏效，尚有待观察。森林环境服务支付在土地利用机会成本较低的地方似乎特别有效。

总结

拉丁美洲和加勒比海地区森林和林业未来的发展前景，将受到经济多元化步伐和对土地依赖变化的影响（粮农组织，2006c）。

在大部分中美洲和加勒比海国家，人口密度高；随着城市化程度的提高，将有大量人口从农业及与农业相关的活动中转移出来，尤其在小农经济不再有利可图的情况下。旅游和在国外就业者的汇款正在成为重要的收入来源。与农业相关的森林砍伐正在减少，一些曾遭砍伐的林地也将还林，这已是很明显的变化了。

虽然南美洲人口密度低，但食品和燃料价格高将迫使人们继续砍伐森林以扩大牲畜养殖和农作物生产来满足全球对粮食、饲料和生物燃料的需求，尤其当南美洲与亚洲新兴经济体的经济联系增加时。

受私人投资和全球对木材产品需求持续增加的推动，特别是受亚洲新兴经济体需求的影响，人工林种植将增加。然而，人工林种植速度的提高无法抵消持续性森林砍伐所带来的损失。

总之，在不久的将来，森林采伐的速度在南美洲不可能下降。森林资源非常丰富的国家正在利用全球对初级产品需求日益增加的机会，推动经济快速发展；它们将发现要降低森林减少的速度是极其困难的。全球公共产品供给——例如碳信用额——可能一定程度上有助于减缓森林减少的速度。然而，还需要建立一个有效的机制来提供足够的激励措施，抑制森林砍伐。

北美洲

北美洲区域由3个国家和2个地区组成（图36）。该区域拥有世界7%的人口，占世界土地面积的16%和世界森林面积的17%（6.77亿公顷）。该区域大约三分之一的土地被森林覆盖（图37）。多样化的气候条件形成了从潮湿的热带到北温带北部地区的丰富多样的森林生态系统。该区域拥有一些世界上生产力最高的森林。

变化的驱动因素 人口

2006年，北美洲区域的人口约为4.41亿，预计2020年将增至5亿（图38）。主要是受移民的影响，年人口增长率在加拿大为0.9%（但开始下降），在墨西哥和美利坚合众国（以下简称“美国”）都是1%。

该区域人口密度低，每平方公里约21人，加拿大不到4人，墨西哥54人。近80%的人口生活在城市；城市化程度预计还会提高，墨西哥的城市化程度提高最快。尽管对户外游憩活动有相当高的需求，人们仍然担忧城市化的发展正在使人类

与自然隔绝开来。由美国林务局实施的“让森林中有更多孩子”项目试图扭转这一局势（美国红十字会，2007）。

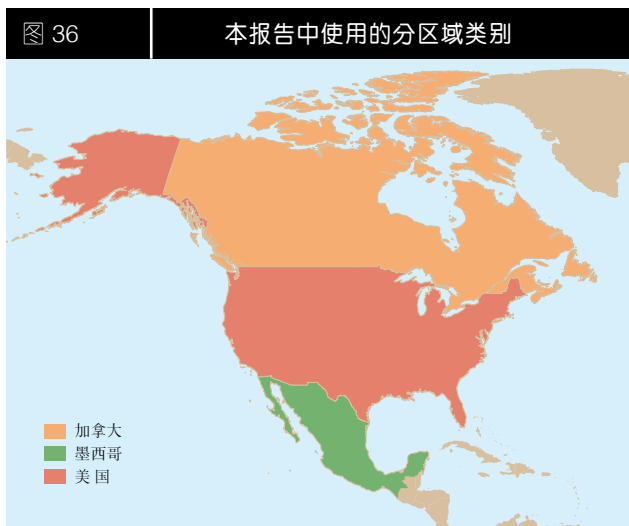
人口老龄化减少了加拿大和美国的劳动力供给，因此，也影响了林业工人的来源。移民在一定程度上有助于解决劳动力短缺的问题。

经济

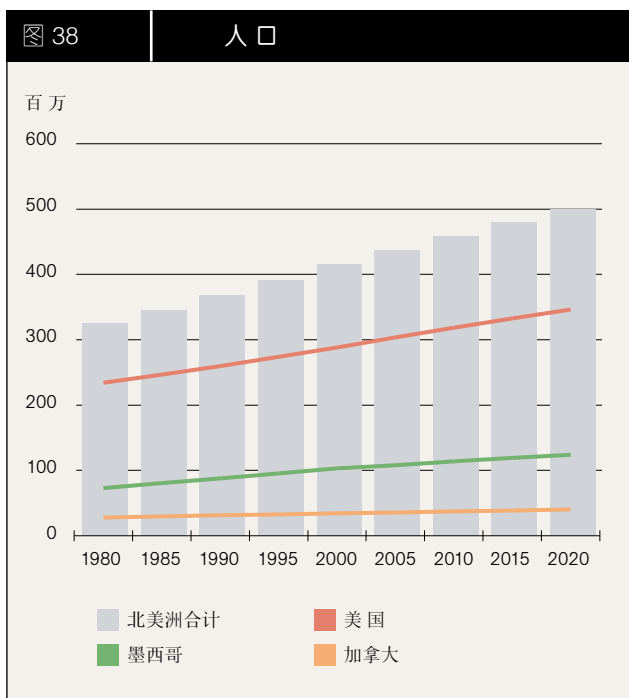
2006年，该区域占全球国内生产总值的32%，虽然这个比例正在下降。2000年到2006年，国内生产总值增长率约为3%。国内生产总值2006年为15万亿美元，据预测，到2020年将增至20多万亿美元。美国占该区域国内生产总值的80%以上（图39）。

贫困和收入差距是该区域的重要问题。据估计，2002年，大约墨西哥农村人口的35%（世界银行，2004）和美国的12%左右（美国农业部，2004）生活在贫困线以下。

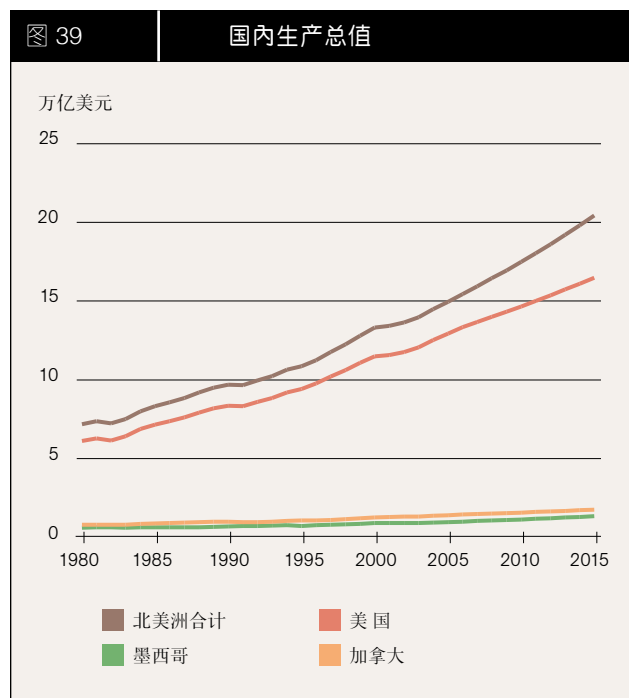
由于20世纪农业经济向工业经济的转变，目前在加拿大和美国，农业占国内生产总值的份额



注：见“附件”表1的国家名单和按分区域列出的面积。



资料来源：联合国，2008a。



资料来源：基于联合国，2008b；世界银行，2007a。

不到1%。这一转变也有助于保持森林面积的稳定（MacCleery, 1992）。墨西哥仍处于转型阶段，农业在国内生产总值中的份额从1970年13%降至1990年的8%，再降至2006年的4%（世界银行，2007a）。但是，该国的农业在提供就业中继续发挥重要作用（2004年提供了19%的就业机会）（粮农组织，2005b）。虽然商品农业迅速发展，但自给自足的农业仍占重要地位，特别是在合作农场（社区拥有土地）体制和其他传统社区制度的情况下。由农业活动造成的毁林现象仍然很多。

北美洲是全球化最活跃的区域之一，资本、劳动和技术的流入和流出量大。丰富的自然资源和人力资源以及强大的创新能力增强了其全球竞争力。然而，成本低的生产地日趋激烈的竞争（特别是中

插文20 全球化对美国森林部门的影响

- 自20世纪90年代中期以来，大约六分之一的纸浆和造纸厂已经关闭。
- 20世纪90年代初以来，由于企业兼并，降低成本和生产率的提高，三分之一的纸浆和造纸厂就业岗位已经消失。
- 仅在2004年，大型软木锯木厂的数量就从850家降至700家。
- 20世纪90年代，进口木制家具（主要来自于中国）销售额从约20%上升到了50%，并且这一数字仍在增加。

资料来源：Incc等人，2007。

国），以及为了保持竞争力而采取的离岸或外包生产，正在使包括林业的一些部门发生变化（插文20）。

墨西哥出口导向型的工业化正在受到来自迅速工业化的亚洲经济体的挑战，无论是在国内市场还是全球市场，特别是在吸收了墨西哥所有出口80%以上的美国市场。

2006年以来，美国经济增长放缓，由于该区域各国间的相互依存关系，这也影响到加拿大和墨西哥的经济。相关建筑部门的不景气也在影响木材产品的需求（下文讨论）。《北美自由贸易协定》（NAFTA）下的进口自由化带来的影响好坏参半；出口有所增加，但工资和生活条件下降了。大规模商品农业的扩张，以及小农户被逐出农业，都加快了因贫困造成的森林砍伐（Audley等人，2004）。

政策和制度

公共机构较完善，并不断地适应经济和社会的更大变革（MacCleery，2008）。利益相关者参与磋商有助于在做公共决策时考虑各种不同的看法。

私营部门在各种经济活动中起着关键的作用，尽管近来这在墨西哥是一个趋势，但几个关键的国有企业仍然存在。大型企业已成为创新的重要力量。通过兼并和收购，产业发展越来越稳固。

以社区为基础的组织在自然资源管理中发挥着重要作用，也给当地居民提供了帮助，尤其是在加拿大，其帮助当地居民维护其拥有土地和管理自然

资源的权利（插文21）。墨西哥因合作农场而有着悠久的社区参与自然资源管理的历史。促进私有化政策和农村经济的变化（特别在农业和劳动力转移方面）正在使合作农场从木材和其他林产品的加工和贸易机会中受益。

民间社会组织，特别是在加拿大和美国的民间社会组织，对森林部门政策和战略的制定有所贡献，并鼓励企业承担社会和环境责任。民间行动，加上行业整合和技术变革，已使林业发生了变化，特别是美国西部的林业。20世纪90年代，民间社会组织发起的立法行动造成了国有林木材供应的大幅度减少。在墨西哥这样的组织也在发挥重要的作用。

科学与技术

完善的科学技术研究机构与大量的公共和私人研究投资，已经提高了包括林业部门在内的各个部门的竞争力。在墨西哥，技术投资转让促进了林业（以及农业）的发展，但墨西哥的许多企业（尤其是较小的企业）还在使用旧设备和技术。

森林工业不断改善加工技术，提高生产力，以应对全球性的竞争。尤其是在经济衰退时期，该产业往往关闭经济效益不高的工厂，并投资技术先进的新工厂。

矿物燃料价格高、对能源安全的关注及气候变化，刺激了新能源技术的投资。纸浆和造纸工业促进了生物提炼的多样化，生产了一系列的产品，包括生物燃料、电力和化学制品（见第93页插文48）。有关生产纤维素燃料的大量研究正在进行之中，尤其关注纤维素分解技术的效率和成本效益方面。

虽然美国的科学和技术一直领先，但因其他区域（特别是亚洲和欧洲）加速了在这一领域的投资，它担心有可能失去这一地位（美国创新前景工作小组，2005）。例如，过去30年来，美国林务局拥有的科研人员数量已经下降了大约75%，越来越多的研究由私营部门资助（美国林务局，个人通信，2008）。

总体情况

北美洲区域总体上有着有利的人口、政治、制度和技术环境。然而，目前美国经济放缓，以及全

插文21 土著居民与加拿大的森林

- 在加拿大，超过四分之三的土著居民居住在林区。
- 林产品工业直接或间接地为17000多土著居民提供了就业，尽管很多仍然是低技能、临时性和季节性的工作。
- 森林工业与1400多个由土著居民经营的企业有商业往来。
- 土著居民拥有大约1000个森林经营所。

资料来源：加拿大自然资源部，2007a。

表 16
森林面积：面积和变化

国家/区域	面积 (1000公顷)			年度变化 (1000公顷)		年变化率 (%)	
	1990	2000	2005	1990-2000	2000-2005	1990-2000	2000-2005
加拿大 ^a	310 134	310 134	310 134	0	0	0	0
墨西哥	69 016	65 540	64 238	-348	-260	-0.52	-0.40
美国	298 648	302 294	303 089	365	159	0.12	0.05
北美洲 ^b	677 801	677 971	677 464	17	-101	0	-0.01
世界	4 077 291	3 988 610	3 952 025	-8 868	-7 317	-0.22	-0.18

^a由于无法利用过去调查中的数据进行有效的比较，提供最近一次调查收集的所有三个报告年份的数据（粮农组织，2006a）。

^b区域总计包括格陵兰以及圣皮埃尔和密克隆。

注：提供的数据经四舍五入。

资料来源：粮农组织，2006a。

球经济的较大变化（特别是亚洲经济的崛起），给未来的发展带来了一些不确定性。如果经济继续低迷，需求减少、投资降低及收入下降会导致消费者支出降低，利润下降，以及包括林业部门在内的大多数部门的公共资金减少。日趋激烈的竞争及私营部门外包或离岸生产的趋势，可能会刺激贸易保护措施的实施，使全球贸易增长减缓。

另一方面，美国经济的复苏（通过与该区域其他国家合作）将会增加各种产品和创新投资的需求，加快向知识经济的过渡。这种状况将会给墨西哥带来工业持续快速增长、加快现代化和减少贫困的机会。

展望

森林面积

该区域森林面积保持稳定。2000年至2005年，北美洲约占全球年森林采伐量的2%，但森林减少速度一直在下降。大部分森林损失发生在墨西哥，主要原因是农业扩张和不可持续的森林采伐，而在此期间，美国的森林面积有小幅的净增加（表16）。

20世纪初，美国森林面积保持稳定（MacCleery，1992）。据预测，1997年至2020年，森林净损失约为200万公顷；这一估计包括了转作其他用途的林地（如城市和郊区发展用地），以及更新造林和被遗弃的农田与牧地自然恢复形成的森林（美国林务局，2008）。

在加拿大，统计数据上的森林面积变化不明显。即使按最高量估计，也将需要40年才能使加拿大失去1%的森林面积（加拿大森林部长会议，2006）。

插文22 加拿大不列颠哥伦比亚省的山地松甲虫害

山地松甲虫 (*Dendroctonus ponderosae*) 在加拿大西部蔓延，已经使1300万公顷松树林（主要是小干松，*Pinus contorta*）遭虫灾，并预计对不列颠哥伦比亚省高达80%的松树林分造成破坏。截止2007年，不列颠哥伦比亚省已损失了超过5.3亿立方米的木材；并且据预测，到2018年损失的木材将达到10亿立方米。尽管努力挽救这些木材（可继续存储碳），但树木损失所释放出的碳比森林火灾的还要多。

山地松甲虫原生地是北美洲，但已向北部地区和海拔更高的暖冬气候地区蔓延。如果温度连续几个夜间低于零下40°C就能杀死幼虫，但像这样的寒流已经极为罕见。

资料来源：Brown，2008；加拿大自然资源部，2007b。

然而，气候变化可能会加剧对森林健康的威胁。加拿大和美国森林火灾的强度和频度都已增加，长期干旱（归因于气候变化），以及无意中增加了易燃材料数量的有效的灭火方案，都加剧了灾情。气候变化也同样在加剧森林病虫害；在加拿大和美国的西部地区，山地松甲虫造成特别严重的损失和林木损失（插文22）。

墨西哥的情况更加不确定，并取决于从农业社会向工业社会转型的步伐，以及转型可能对贫困和土地依赖造成的影响。较高的收入可以改善社会投资保护和森林管理的能力（墨西哥国家森林委员会，2008）。近年来，政府大幅度增加了对森林部门的拨款，这可能对森林可持续管理产生积极的影响。但是，经济增长减缓可能会阻碍这一进步。

森林管理

该区域森林管理各不相同，这主要是由于森林所有权差异所致。

在加拿大，92%的森林为公有。2003年，国家加大投入，并按照国家森林战略进行经营管理，以满足多种（社会、文化、环境和经济）需求（粮农组织，2006a）。加拿大森林部长会议制定了省级和地方各级森林可持续管理的国家标准和指标框架。加拿大拥有世界上面积最大的第三方认证的森林（超过1.34亿公顷）。年采伐量仍然低于生长量。

在美国，私有林在东部、公有林在西部占主导地位。总体而言，58%的森林为私有（粮农组织，2006a）。为响应日益增长的对环境服务的需求，公有林的木材产量已经缩减。60%以上的木材生产来自非产业化的私有林地，30%来自产业化经营的森林。过去的十年中，森林所有权方面的一个重大发展就是剥夺了大林业公司控制的林地。结果，数百万公顷的林地已经落入了新出现的林木投资管理组织、地产投资信托基金（REIT）以及家庭和其他人的手中（见第83页插图41）。这种分散的所有权增加了管理的单位成本，并可能危及其稳定性。

在墨西哥，8500个合作农场或其他社区组织拥有约59%的森林（粮农组织，2006a）。社区森林管理的效果因社区的能力与约束力以及其他的土地利用机会而不同。2002年，大约只有28%的拥有森

林的合作农场和社区进行商业性采伐活动（国际热带木材组织，2005）。一些合作农场从事木材加工（如锯木、家具和地板），一些合作农场已获得了森林管理委员会（FSC）或SmartWood的认证。政府只为愿意把森林用于提供环境服务而非生产木材的社区提供补偿金。

如果美国的经济窘境得不到解决，森林经营可能会受到损害（插图23），特别是私营森林，因为要应对短期的经济变化压力，可能就会影响到业主兑现长期森林可持续管理的承诺。反之，如果经济迅速得到改善，林业的发展前景就会更加光明，尤其由于美国建筑业的复苏将会刺激对木材的需求，从而，对森林管理的投资就会增加。

木材产品：生产、消费和贸易

北美洲区域是世界上木材产品最大的生产地、消费地和出口地。2006年，该区域生产了世界工业原木的38%。1990年以来，一直大体维持在这一份额，木材生产在年6亿立方米左右徘徊（图40）。

1990年至2006年间，北美洲区域的锯材生产从1.28亿立方米增加至1.54亿立方米，而同期全球产量却下降。该区域生产的增加在很大程度上反映了美国建筑业需求的增加。然而，最近建筑业的不景气使锯材需求减少，尽管这可能只是暂时现象。

1990年至2006年，人造板生产从4400万立方米增至6200万立方米（绝大部分的增加来自加拿大），

插图23 美国经济持续低迷可能造成的后果

加拿大

- 由于需求的减少和木材加工厂的关闭，木材生产将全面下滑（即使由于山地松甲虫灾害，几年来市场上仍有大量的软木材）
- 由于市场萎缩，森林管理方面的投资减少，再加上气候变化的影响，从而加剧了火灾和病虫害

墨西哥

- 对来自于得到管理的森林木材需求的减少，造成了社区组织管理森林能力的下降
- 由于社区企业就业岗位的增加和社区管理的弱化，使得非法采伐增加

- 开垦用于维持生计的耕地的增多，导致森林滥伐和森林退化

美国

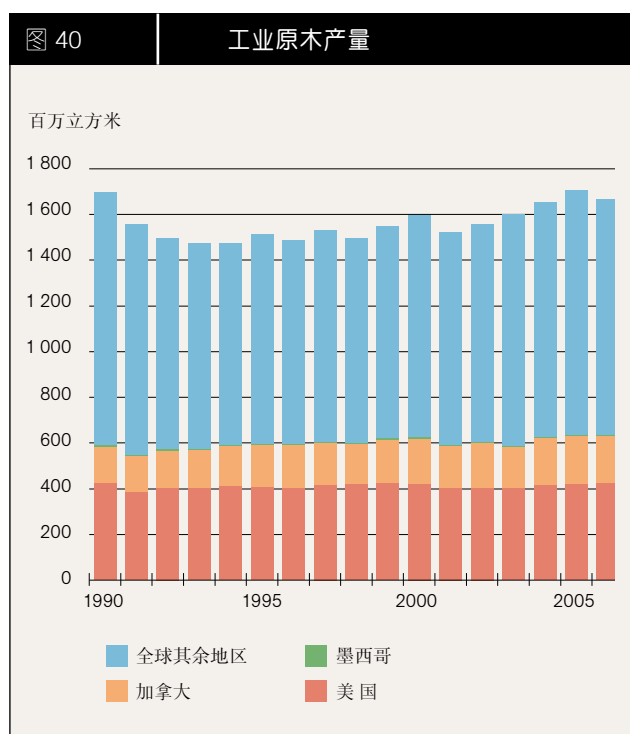
- 由于住房需求下滑，造成林业产业生产缩减和就业减少
- 私营部门在森林经营方面投资的明显减少，导致私营森林进一步的减少和分散经营，这些森林最终有可能转为其他的土地用途
- 公有林投资减少

但由于全球产量同期翻了一番，该区域的份额相对下降。

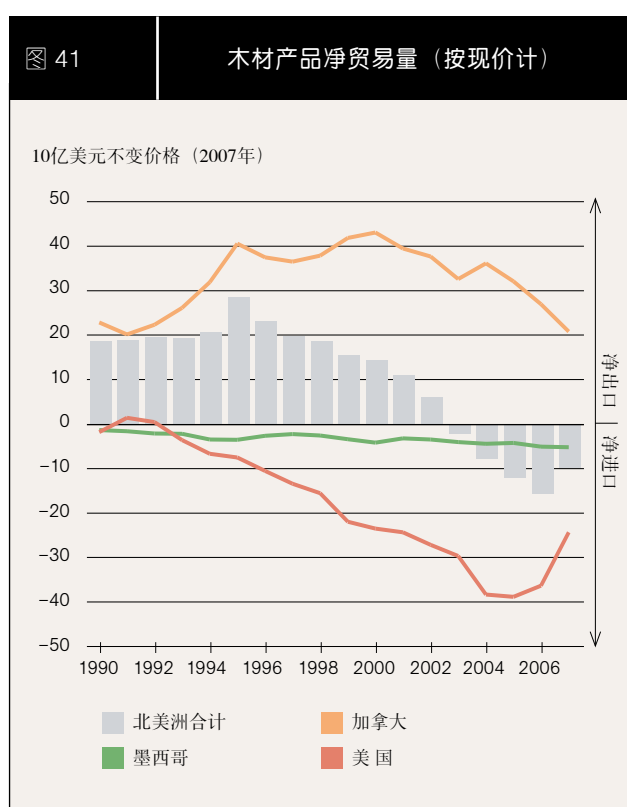
北美洲在全球纸和纸板生产中的份额也下降了，从1990年的39%降至2006年29%，主要是因为亚洲和拉丁美洲生产能力的扩张。这种下降的趋势在未来几年中不会改变。电子媒体的广泛使用正在减少对纸张的需求，尤其是在加拿大，在美国略有减少，然而墨西哥对纸张的需求预计将增加。

美国木材产品净进口的长期增长是建筑业需求日益增加（直到最近）、国内生产不断下降的结果。1992年以来，美国一直是木材净进口国，2005年，贸易赤字达到370亿美元（图41）。然而，最近建筑业的发展放慢，促进了美国木材产品的贸易平衡。

加拿大仍然是一个木材产品的净出口国，2006年贸易顺差约为200亿美元。但是，由于美国建筑业不景气，还有加拿大元相对于美元增值，使得从加拿大进口更加昂贵，2005年以来，加拿大出口下降了。这一下降迫使加拿大缩减生产。一个重要问题是：加拿大的木材工业是否可以多样化生产，以减少对美国市场的依赖，因为2006年，美国市场吸收了加拿大出口的78%（加拿大自然资源部，2008a）。加拿大西部森林山地松甲虫肆虐，



资料来源：粮农组织，2008a。



资料来源：粮农组织，2008b；联合国，2008c。

抢救作业预计使木材供应大量增加，这对加拿大短期内缩减木材生产尤其具有挑战性。

墨西哥仍是一个木材产品净进口国（2007年贸易赤字为60亿美元）。二次加工木材产品是例外（尤其是家具），墨西哥主要向美国出口，出口额最近几年已经达到10亿美元。然而，由于美国的经济形势及来自东亚国家的激烈竞争，2007年，墨西哥二次加工木材产品的出口下降了，而进口增加了。

北美洲长期以来一直是有吸引力的市场，而现在，在短期和中期木材产品需求方面却具有相当的不确定性。根据历史发展趋势预测，如果目前的需求下降是短期的，主要产品消费将有适度的增长（表17）。

木质燃料

2005年，美国木质燃料约占能源消费总量的3%，在加拿大约占4.5%，在墨西哥约占5%（国际能源署，2007）。在墨西哥，由于城市化和更容易获得其他能源（包括矿物燃料），木质燃料的需求一直呈下降趋势，但在一些农村地区，家庭

表 17

木材产品的产量和消费量

年份	工业原木 (百万立方米)		锯材 (百万立方米)		人造板 (百万立方米)		纸和纸板 (百万吨)	
	产量	消费量	产量	消费量	产量	消费量	产量	消费量
1990	591	570	128	117	44	43	91	87
2005	625	620	156	158	59	70	109	106
2020	728	728	191	188	88	96	141	138
2030	806	808	219	211	110	115	169	165

对木质燃料的依赖度仍然很高；用做燃料的木材采伐量是当地工业木材生产采伐量的四倍。大多数薪材采伐没有管理制度。

在加拿大和美国，木制品加工业在生物质能源利用中占主导地位，利用热电联产技术自产热能和电能。在加拿大，纸浆和造纸工业所用能源的57%来自森林生物质。

为了应对不断提高了的能源成本和气候变化，所采取的政策举措预计将促进木材能源的利用（插文24）。对用于取暖的木屑颗粒燃料的需求在最近几年已大幅增加。2006年，为了取暖，美国木屑颗粒燃料的消费总量最多，约140万吨（见第28页插文12）。2006年，加拿大和美国分别生产了大约150万和100万吨的木屑颗粒燃料，名列瑞典之后，位居第二和第三位。若纤维素生物燃料能以商业化规模生产，可能会对林业部门产生重要影响。

非木质林产品

在墨西哥农村社区，农民依靠非木质林产品维持生活和获得收入。但因为城市化、就业机会的改变及出现了更便宜的产品，非木质林产品的利用在迅速减少。在加拿大和美国，非木质林产品的采集通常作为森林游憩和传统文化的一部分，而且正在增加。一些经济地位重要且市场早已确立的非木质林产品（特别是枫糖浆和圣诞树）的商业化程度已经很高。1994年以来，这两种产品的市场一直稳定，预计将继续维持原状。加拿大占世界枫糖浆生产的85%，美国生产了剩余的部分。2005年，加拿大生产了320万棵圣诞树（加拿大自然资源部，2008a）。

草药产品、其中包括森林药用植物的市场正在不断扩大，因为社会的健康意识越来越强。大

插文24 促进生物能源的政策举措实例

加拿大

- 《清洁空气议程》（2006年）：设立联邦排放指标，为生态可再生能源项目配备资源，并促进混合运输燃料的使用
- 《大气排放的监管框架》：利用碳信用额度来鼓励通过热电联产的可再生能源生产

墨西哥

- 《促进和发展生物能源法》（2008年）：旨在在不危及粮食安全的情况下促进生物能源的发展

美国

- 《能源独立与安全法案》（2007年）：确立了到2022年生物燃料（包括以木材为来源的生物燃料）利用目标，并制定了到2020年国家燃油经济性能标准是每升15公里
- 《生物燃料计划》（2006年）：目的是到2012年使纤维素乙醇具有成本竞争力，到2030年生物燃料要取代目前汽油消费量的30%

型制药公司正在投资于草药植物产品的生产和营销，在美国已形成为一个价值数十亿美元的产业（Alexander、Weigand和Blatner，2002）。

林业对收入和就业的贡献

总的来说，该区域林业部门的总附加值已经增加，从1990年的约1300亿美元增至2006年的1480亿美元（图42）。大部分的增加来自于木材加工，同时纸浆和纸张生产略有下降。然而，总附加值占国内生产总值的比重已从约1.4%降至1%以下。

1990至2006年间，由于技术变革和生产力的提高，林业部门的就业人数减少了约14万人（图43）。2006年，林业就业人数约占总就业人数的0.8%。

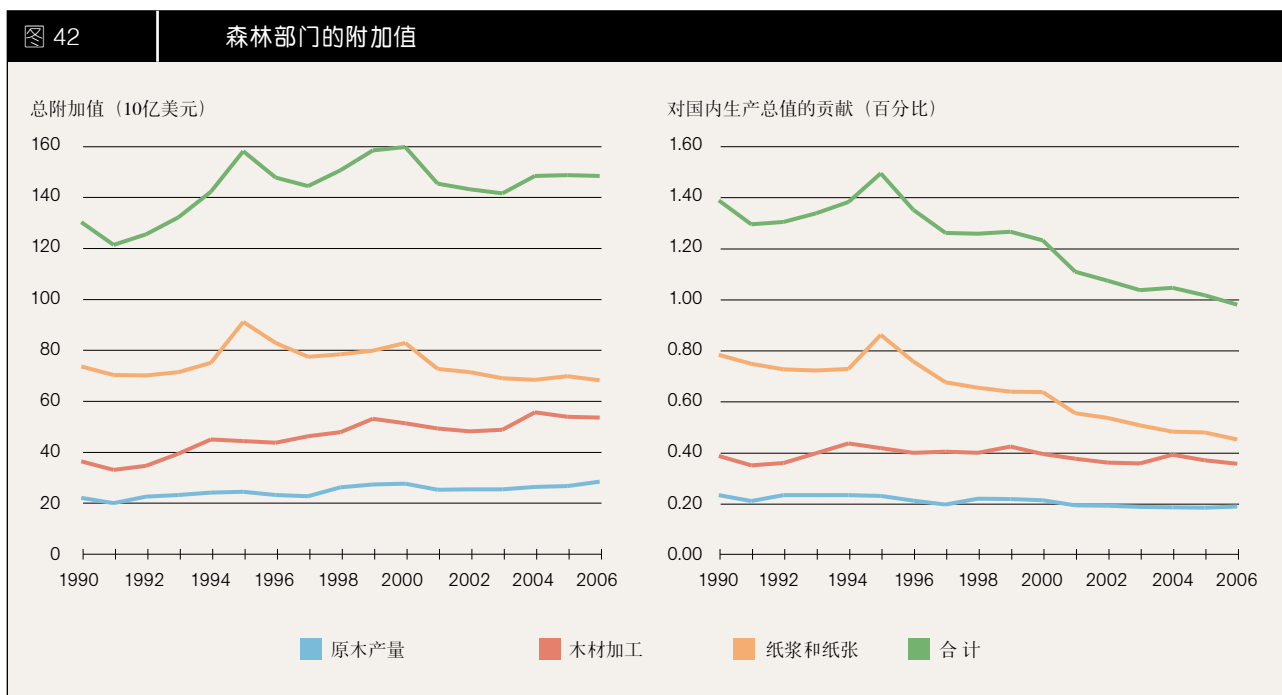
随着越来越多的森林不再用于木材生产，林业部门的总附加值和就业人数预计将下降。

森林环境服务

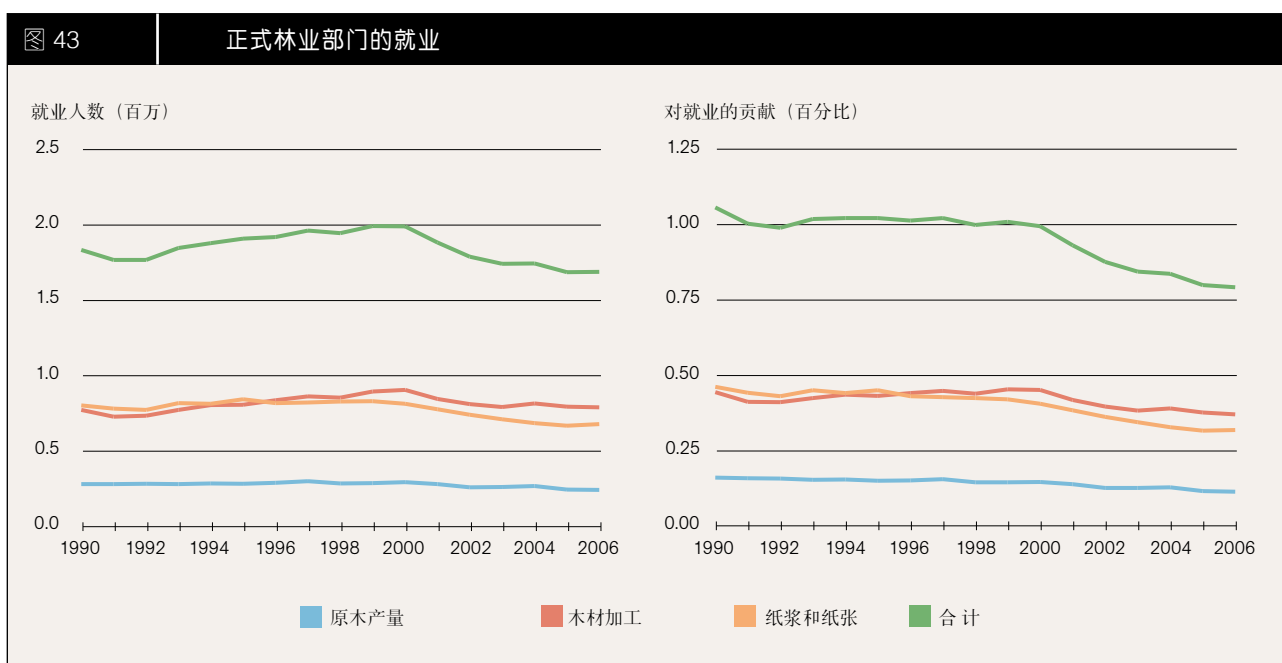
随着收入的增加，社会往往更加重视环境保护。特别是在美国和加拿大，许多机构——公共的、私营的、社区及民间社会——都参与了气候变化减

缓、生物多样性保护及维持水资源供给等问题的讨论。这些国家都有一个健全的环境保护的政治和管理体制。已确定了综合的行政程序用来协调有竞争性的目标与权益之间的关系。

墨西哥是世界上生物多样性最丰富的五个国家之一，但对土地的持续依赖及继而造成的森林砍伐给该国的生物多样性保护带来了挑战（国际保护，2005）。



注：附加值的变化就是实际价值的变化（即根据通货膨胀进行调整）。
资料来源：粮农组织，2008b。



资料来源：粮农组织，2008b。

2006年，北美洲的保护区面积为3.6亿公顷，其中70%以上分布在美国（联合国，2008c）。一系列的立法和监管行动保护了大量的未垦土地，使得大面积的公共林地免遭采伐或改变土地用途；一个例子是美国2001年实施的《无道路地区保育法规》，其规定了禁止在国家拥有林地中的无路地区进行道路建设和木材采伐。保护独特生态系统的制度安排包括了保护地役权，即土地所有者和政府机构或土地保护组织（“土地信托”）之间关于限制开发特定土地的协定。

森林具有公认的固碳作用，通过包括造林和更新造林在内的市场和非市场措施可增强森林的碳封存作用。在美国，一些州已经开始实施强制减少排放的项目，包括碳补偿交易项目。例如，俄勒冈州的新发电厂通过从俄勒冈州气候信托公司购买碳补偿指标，便能达到排放标准。2008年，俄勒冈州气候信托公司有三个与林业有关的项目，占碳补偿贸易的21%（Gorte和Ramseur，2008）。自愿市场（如芝加哥气候交易所）和报告与登记项目（如加州气候行动登记所）在迅速扩大，并认可林业项目。2008年初，三个区域伙伴关系组织——区域温室气体减排行动计划、西部气候动议和中西部温室气体减量协议——在确定排放上限和碳补偿项目（其中包括一些林业项目）中，涉及到美国的23个

州和加拿大的4个省。这些活动表明碳交易持续增长，也预示着林业的作用可能越来越大，只要碳交易被确认是一种经济上可行的选择。

森林在水供应中的作用非常重要。墨西哥最近开始实施了一个供水服务支付机制（插文25）。加拿大和美国也有类似的措施。

在加拿大和美国，户外游憩是一项主要的森林和林地利用活动，并已成为许多林区一个重要的收入来源。2006年，在美国，五个休闲旅游者中就有一个到国有森林去旅游（美国红十字会，2006）。

总结

目前美国经济不景气，尤其是随之而下降的建筑业需求，给北美洲林业带来了不确定性。如果这是经济周期走向最终复苏的前夕，在未来的10-15年应该有一些重大的惊喜。然而，林业部门将需要解决以下问题：

- 气候变化，日趋频繁和严重的森林火灾以及外来有害物种入侵造成的损失；
- 全球不断增加的对粮食和生物燃料的需求，加上传统木材工业利润不断下降，给林业可持续发展带来的挑战；
- 相比于新兴的木材产品生产国，特别是巴西、智利和中国，木材产品生产正在丧失竞争力。需要不断创新，以扩大出口并赢得不断增长的亚洲市场。

在墨西哥，由于进一步的城市化，以及更新造林投资不断增加和管理方法的改善，使得森林管理更可持续，森林砍伐的速度将继续下降。

尽管森林工业的经济活力可能会发生波动，甚至下降，但是在北美洲区域，在公众利益的推动下，环境服务供给越来越受到重视。许多保护行动将率先由民间社会组织发起，这能够获得公众的广泛支持。林木作为能源的需求越来越大，特别是如果纤维素生物燃料的生产在商业上变得可行。

插文25 墨西哥水文服务支付

墨西哥同时遭受着严重的森林滥伐和水资源短缺。2003年，墨西哥政府实施了一项对土地所有者进行补偿的计划，因为他们的一些商品林已经失去竞争力的地区通过保护森林而使流域得到了保护，含水层得到了补给。补偿资金每年向用水户征收。2003年到2006年，根据协议，1.1亿美元分配给了土地所有者（包括私人社区），涉及森林面积约50万公顷。

资料来源：Muñoz-Piña等人，2006。

西亚和中亚

西亚和中亚由25个国家和地区构成（图44），是世界上森林最少的区域，其森林覆盖率只有4%（全球森林面积的1.1%）（图45）。绝大部分森林位于少数几个国家境内，19个国家拥有不到10%的森林面积。该区域大约75%的土地干旱、生物生产力低。植被种类包括中亚和阿拉伯半岛的沙漠灌丛，波斯湾沿岸小片的红树林以及中亚地区的高山草甸。由于森林覆盖率低，森林外树木，具有重要的生产和保护功能，尤其是位于农田和其他林地的森林外树木。

变化的驱动因素

人口

西亚和中亚的人口预计将从2006年的3.71亿增至2020年的4.79亿（图46）。该区域的人口2005年至2020年间预计将以每年2%的速度增长。尽管亚美尼亚、阿塞拜疆、格鲁吉亚和哈萨克斯坦的人口

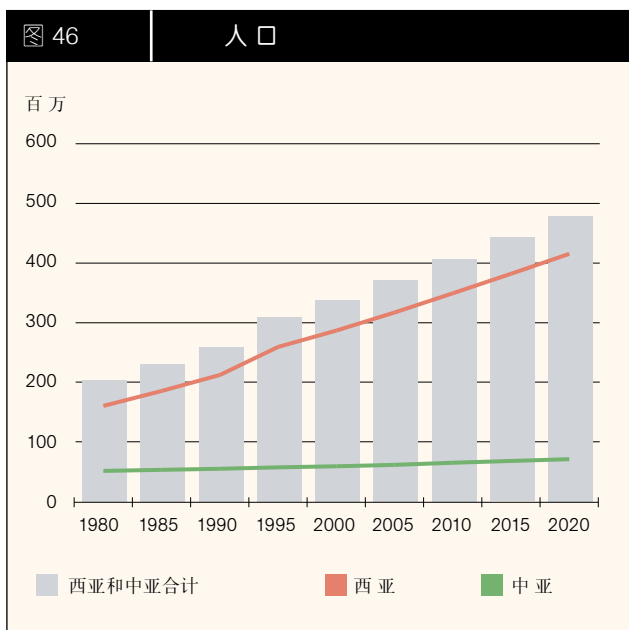
增长缓慢，甚至出现负增长，但阿富汗、卡塔尔、阿拉伯叙利亚共和国、阿拉伯联合酋长国和也门这些国家的增长率却超过了2.5%。人口中有相当一部分还不到14岁，这意味着在今后20年里工作适龄人口将大量增加，从而需要更多的工作机会、住房和生活福利设施。快速的城市化进程加剧了这方面的需求；以西亚为例，据预测，到2020年78%的人口将成为城市居民。城市化也对绿地有了更高的需求，从而引起了森林政策的重要变化（Amir和Rechtman，2006）。

经济

该区域的经济在过去十年中稳健增长（国际货币基金组织，2008），主要原因在于能源价格的不断上涨。全球持续增长的需求将使能源价格居高不下，使未来十年及以后都会保持一个较高的收入增长率（图47）。除了少数非矿物燃料生产国外，其



注：见“附件”表1的国家名单和按分区域列出的面积。

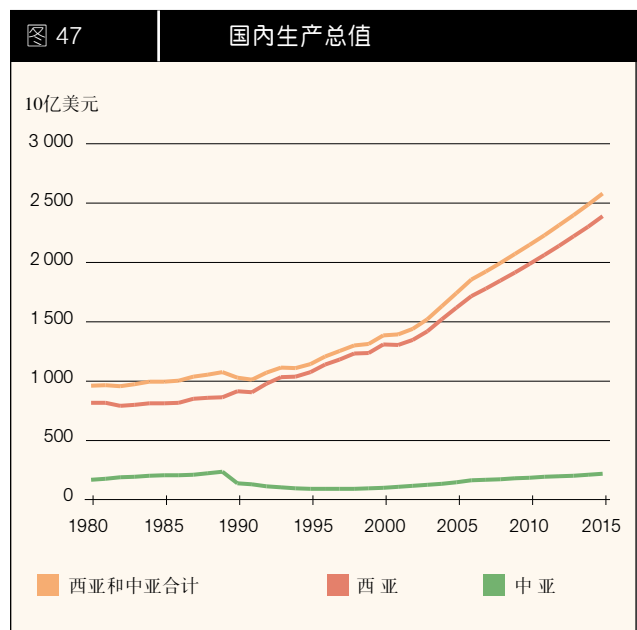


其他国家的人均收入都将继续增加，但收入分配仍可能不均。

然而，诸如阿富汗、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦和也门这些不出产矿物燃料、经济较单一的经济体面临着一系列的挑战。虽然财富溢出效应让一些国家受益于高收入且较富有的矿物燃料生产国（特别是通过就业、产品和旅游业市场），但这些国家仍很贫穷、对农业的依赖性大。

该区域也有一些中高等收入国家，经济高度多元化，拥有农业、制造业和兴旺的服务业。例如，以色列在农业和高科技制造业方面是最具创新性的国家。

大多数矿物燃料生产国已经意识到了对矿物燃料的依赖会危害经济，正通过投资于农业、工业和包括旅游业在内的服务业来实现经济多元化。近期的粮食价格上涨促使一些海湾合作委员会（GCC）



国家在该区域以外的其他国家投资农业项目，因为这些国家拥有更为丰富的土地和水资源。

虽然农业和畜牧业在国内生产总值中所占的份额在下降，矿物燃料及采矿、工业、服务业等行业相应增加（粮农组织，2007b），但对于大多数国家、包括那些有其他收入来源的国家来说，农业和畜牧业仍至关重要。在一些国家，例如沙特阿拉伯，减少对干旱地区高投入农业的补贴造成了农业向气候更有利的地区（包括林区）转移，导致森林砍伐。

在大多数国家，牲畜存栏数大幅度增加，主要是为了满足日益增加的肉类需求。高额利润吸引牧民把牲畜长途运输到新的牧区，甚至运输水。虽然传统的游牧式管理确保了牧场的可持续性，但是新的放牧方法和越来越多的牲畜却加速了森林和牧场的退化（粮农组织，2008f）。在一些矿物燃料丰富的国家，曾经当过牧民和农民的人们在搬进城区之

后雇用民工接手他们以前的工作，因此对森林和牧场的压力依然存在。

政策和制度

林业及林业以外的政策和制度正在或快或慢地发生变化，其变化的速度取决于各国大的政治体制。例如，苏联解体给中亚带来的重大变化已经直接和间接地影响到了林业。不仅机构能力下降，而且森林政策、立法和机构也没有适应在权力下放的框架内应对新的挑战。在一些地区，由冲突引起的不稳定对机构能力具有破坏作用。

从历史上看，地方公共机构在资源管理方面发挥着重要作用，但是政府管理的出现削弱了传统的管理体制，往往造成资源利用缺乏监管（阿曼政府，2005）。尽管一些国家试图扩大地方机构的参与（插文26），但参与式管理在大多数国家还没有扎下根来。然而，在民主制度较为完善的地方（如塞浦路斯），森林政策和机构能够适应社会不断变化的需要，例如，将森林管理的重点由木材生产转移到提供环境服务，或者促进参与式管理。

私营部门参与森林管理较为有限，主要是因为大部分土地是公有的，更重要的是因为生产力低、商业活力差。然而，在大多数国家，私营部门在森林工业和林产品贸易中占据主导地位。

科学与技术

1997年到2002年，该区域用于研发的平均支出一直低于整个国内生产总值的0.5%（粮农组

织，2007c），甚至远远低于世界发展中国家的平均水平。然而，因特网用户数量的上升，表明了获取信息的途径正在增加。中亚的大多数国家得益于苏联的大量科技基础设施，但这些国家的科研能力在解体后降低了。除了伊朗伊斯兰共和国和土耳其等几个国家外，有限的资源、自上而下的研发方式及移民造成的杰出科学家的流失已影响到该区域大多数国家的科学技术实力。总之，该区域的林业不太受重视，投资非常少，最受关注的领域是森林保护和环境服务。

总体情况

该区域大致有三种主要的发展模式，不同的模式对森林和林业的影响也有所不同。

一些低收入的非矿物燃料生产国将继续依赖于农业和畜牧业作为维持生活的主要来源（在矿物燃料生产国的就业者寄回的汇款也正成为一个重要的收入来源）。森林和林地的未来发展状况将取决于经济的多元化程度，而经济的多元化程度又取决于政治的稳定性、制度的完善和人力资源投资。旅游业为经济的多元化提供了可能。

增长与繁荣依赖于矿物燃料的国家也需要多元化。一些国家认识到了长期依赖矿物燃料所具有的危害性，正在投资于制造业和人力资源培养。许多国家都忽视了除能源之外的其他部门，包括农业和林业；因此，尽管国民收入很高，林业还可能面临严重的财政困难，林业公共机构也可能是薄弱的。机构框架的不断完善将依然是一个重大的挑战。

一些国家（包括矿物燃料生产国和非矿物燃料生产国）通过投资于制造业、贸易、商业和旅游业，已经在经济多元化和从全球化中获益方面取得了实质性的进展。有几个正成为重要的区域性和全球性金融中心。这些国家越来越关注包括城市绿化在内的环境问题。

展望

森林面积

森林面积在1990年至2005年间不断增加（表18）。除农业依赖型的低收入国家外，这一趋势将持续下去。随着农业（包括畜牧业）重要性的

插文26	土耳其的农村合作社
	<p>土耳其大约有5000个农村合作社，会员总数超过68万人。其中有约3200个合作社都在森林村庄里。20世纪70年代以来，森林法一直赋予森林中的农村合作社特殊的权利和待遇，包括优先进行森林采伐作业，在木材采伐不断减少的情况下，还有权享有其中的一部分木材。2000年，有超过2100个农村合作社进行了森林采伐作业，采伐量占该国全部木材产量的约60%。</p>
	<p>资料来源：粮农组织，2008f。</p>

下降，以及富裕国家投资于造林和城市绿化（插图27），森林总面积预计将增长。在森林覆盖率低、城市化速度快、农业扩张受到制约（特别是水资源短缺）的国家，森林面积有可能保持稳定。造林的努力，虽然有限，仍将有助于扭转森林减少。在这一趋势中一个明显的例外就是：在武装冲突破坏了森林管理的那些国家，森林面积在持续减少。

林木稀疏的牧场和草场占该区域土地面积的一半以上，是饲料、薪材和一些非木质产品的主要来源。由于缺乏管理，这些土地正在迅速退化（插图28）。

除了那些重要的、但数量难以确定的森林外树木和农林复合系统，该区域拥有大约500万公顷的人工林，不到全球人工林面积的2%（表19）。这

些人工林有一半是用于保护环境的。其年造林速度相当有限，在8万公顷左右。2000至2005年间，中亚人工林面积的下降主要集中在哈萨克斯坦，主要是森林火灾造成的（粮农组织，2006d）。该区域有一半的人工林位于土耳其，其中75%用于生产，其余部分用于保护。伊朗伊斯兰共和国和土耳其是唯一报告拥有人工用材林的两个国家。

森林管理

除塞浦路斯、黎巴嫩和也门外，该区域的大多数森林属于公有。然而，各国间在政治和历史方面的差异也导致了森林管理和利用上存在着相当大的差异。

在苏联时期，中亚的大多数森林和林地被用于环境保护，采伐被全面禁止，这是一个因森林覆盖

表 18
森林面积：面积和变化

分区域	面积 (1000公顷)			年度变化 (1000公顷)		年变化率 (%)	
	1990	2000	2005	1990-2000	2000-2005	1990-2000	2000-2005
中亚	15 880	15 973	16 017	9	9	0.06	0.06
西亚	27 296	27 546	27 570	25	5	0.09	0.02
西亚和中亚合计	43 176	43 519	43 588	34	14	0.08	0.03
世界	4 077 291	3 988 610	3 952 025	-8 868	-7 317	-0.22	-0.18

注：提供的数据经四舍五入。
资料来源：粮农组织，2006a。

插图27 阿拉伯联合酋长国的植树造林

阿拉伯联合酋长国是一个非常干旱但城市化程度很高（80%以上）的国家。政府鼓励绿化和植树活动，这些活动也得到了越来越多人的支持。

城市植树计划改善了小气候，减轻了空气污染，美化了两旁道路，也提供了游憩区域。阿布扎比1974年只有1个公园，目前已有约40个，总面积超过300公顷。

城市外的植树造林包括：

- 营造绿化带防治荒漠化和沙地扩张；
- 保护农田、农业区和牧场；
- 提供自然保护区以繁育和保护瞪羚羊、野兔、鸟类和其他动物。

经处理的废水有90%用来灌溉这些植树造林地区。

资料来源：粮农组织，2005c。

插图28 西亚的牧场

西亚52%的土地面积都是牧场，高达90%的这些土地都已退化或极易荒漠化。放牧是该分区域土地退化的一个主要根源；过去的40年里，主要因为饲养补贴、供水点的提供和机械化，放牧已增加了一倍以上。在一些地区，绵羊的密度已经达到可持续承载能力的四倍。过度放牧和薪材的采集已使约旦的牧场生产力降低了20%，阿拉伯叙利亚共和国牧场生产力降低了70%。

传统的游牧放养方式可以有效地控制土地使用以防止过度利用，而牧场的集中管理削弱了这种经营方式。该分区域的大部分牧场都成了能够免费获取的资源，缺乏明确的责任来对其进行保护。

资料来源：粮农组织，2007c；联合国环境规划署，2007。

表 19
人工林

分区域	1990	2000	2005
	(1000公顷)		
中亚	1 274	1 323	1 193
西亚	3 022	3 623	3 895
西亚和中亚合计	4 295	4 946	5 089
世界	209 443	246 556	271 346

注：提供的数据经四舍五入。
资料来源：粮农组织，2006b。

率低和森林的商业利用程度有限而采取的政策。组织机构完善的国家林业管理部门严格执行各种制度规定，全面实现了森林保护。然而，独立后，来自俄罗斯联邦的木材和燃料供应减少，增加了对森林的压力，采伐禁令失去效力。虽然大多数森林仍是法定的保护区，可是制度薄弱和木材需求量的不断增长还是导致了非法砍伐的增加。要防止森林火灾等问题进一步加剧则需要增加投资。

在西亚，大部分森林也被留出作为保护区。一些过去依赖森林从事木材生产的国家已减少采伐，以提高环境效益。

该区域不利的气候、土壤条件和生产力低使得植树造林活动成本较高，这意味着私营部门参与有限，需高度依靠公共资金。不断变化的社会需求影响了人工林的经营；一些最初为木材生产而营造的人工林，现在却被经营用于美化城市环境（插图 29）。

在该区域的大多数国家中，各种农林复合系统农田中栽植的树木不仅是一种收入来源，更重要的是这些树木起到了防风林和防护林带的保护作用。在大多数国家，营造防风林是农田耕种的一个组成部分。通过种植海枣树，一些西亚国家已经把沙漠变成了绿洲。在阿拉伯联合酋长国，海枣树的广泛种植不仅使景观得到了改善，同时还创造了可观的收入（粮农组织，2008f）。果树也是一种木材来源。

改善与提高政策、制度安排和技术能力的高成本可能会继续限制该区域许多国家实施森林可持续管理的能力。此外，该区域的大部分森林位于冲突地区。由冲突引起的不稳定是破坏森林可持续管理的主要因素，尤其是在森林跨越国界的地方（粮农组织，2008g）。

木材产品：生产、消费和贸易

由于不利的生长条件和重点强度保护，木材产品的产量较低；该区域大量依赖进口来满足需求。木材产品进口从1995年的约56亿美元增长到2006年的135亿美元，占了消费量的一半以上。阿富汗、格鲁吉亚、伊朗伊斯兰共和国、哈萨克斯坦和土耳其占该区域木材生产的绝大部分。

随着人口增长、城市化程度提高及收入增加，整个区域的木材产品消费预计将增长。未来15年内，锯材、人造板、纸和纸板年消费增长预计分别为2.5%、4.5%和4.0%（表20）。据估计，中亚国家的消费增长会最为迅速，因为它们正处于1990年后经济低迷的恢复期。由于自然资源有限、需求日益增长，该区域仍将是一个主要的木材产品进口区域。

伊朗伊斯兰共和国和土耳其，依托于广大的国内市场、廉价的劳动力和稳定的投资环境，主要以进口原料为基础，投资发展森林工业（家具、纸板和密度纤维板）。随着欧洲木材工业利润的不断下降，上述产业可能会进一步得到发展。沙特阿拉伯和阿拉伯联合酋长国的纸和纸板生产（主要是棉纸和瓦楞纸板箱）几乎完全使用进口木浆和当地收集的废纸。然而，生产成本高，特别是大用水量引起的高成本，使得这一产业的竞争力受到质疑（Mubin，2004）。

木质燃料

从总体水平来看，木质燃料消费量将在未来15年内继续下降（图48）。但是，消费趋势在国与国

插图 29 塞浦路斯人工林经营目标的变化

第二次世界大战期间，塞浦路斯在94个村庄营造了约1580公顷的人工林给当地社区提供木质燃料。到这些林木成熟时，当地居民的收入已有所增加，商业燃料也变得容易买到并负担得起，因此这时对木质燃料的需求大幅度下降。不过，人们对游憩地的需求开始增长。因此，这些人造林种植园被转为游憩地，又增加种植了观赏树木。

资料来源：塞浦路斯政府，2005。

表 20
木材产品的产量和消费量

年份	工业原木 (百万立方米)		锯材 (百万立方米)		人造板 (百万立方米)		纸和纸板 (百万吨)	
	产量	消费量	产量	消费量	产量	消费量	产量	消费量
2000	14	15	6	10	3	6	2	6
2005	17	19	7	13	5	9	3	8
2010	17	21	8	14	6	12	4	10
2020	15	22	10	18	11	18	6	14

资料来源：粮农组织，2008c。

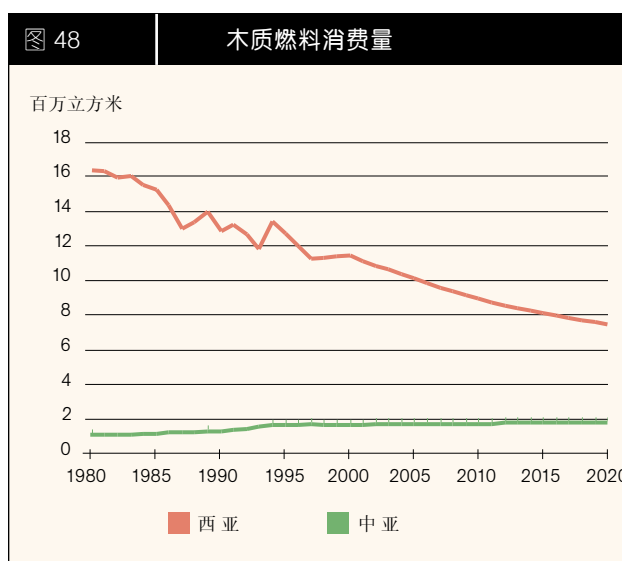
之间甚至有时在国家内部也会存在相当大的差异。在经济多样化的土耳其，木质燃料使用已大幅减少，很大程度上是因为有商品燃料供应，这种趋势可能会持续下去。然而，在低收入国家，由于无法获得商品燃料，木质燃料利用有所增长。例如，木质燃料分别占到阿富汗和也门家庭能源需求的85%和70%左右（粮农组织，2007c）。在一些中亚共和国（塔吉克斯坦和乌兹别克斯坦），木质燃料的使用量也很高。这些国家的总消费量预计将增长，会给生产力较低的森林和林地带来更大的压力。

在其他大多数国家，尤其是在西亚，薪材消费在下降，但木炭利用却在不断增加，尤其是在餐馆和家庭。沙特阿拉伯曾致力于通过禁止木炭生产和鼓励进口来保护资源，但是没有获得成功，因为人们没有其他的收入途径，木炭生产仍然是生活的来源。

非木质林产品

与其他区域一样，非木质林产品利用的模式也是由许多用于维持生计的产品和几个具有重要商业价值的产品组成，其中有许多已经过系统的驯化和培育（粮农组织，2006e；粮农组织，2007c）。非木质林产品用于维持生计和贸易对于低收入的农村社区尤为重要。在许多国家，非木质林产品能比木材生产获得更多的收入。

营利性产品包括：蜂蜜、蘑菇、药用植物、松子、核桃、阿月浑子坚果、月桂叶、百里香和饲料。在更为多元化的经济中，私营经济的加入使具有重要商业价值的非木质林产品得到了系统的开发。在黎巴嫩，经营私有松树（*Pinus pinca*）种植园主要是为了生产坚果。土耳其月桂叶的生产、加工和贸易也因私营部门的投资而得到了很大程度的改善。



资料来源：粮农组织，2003b。

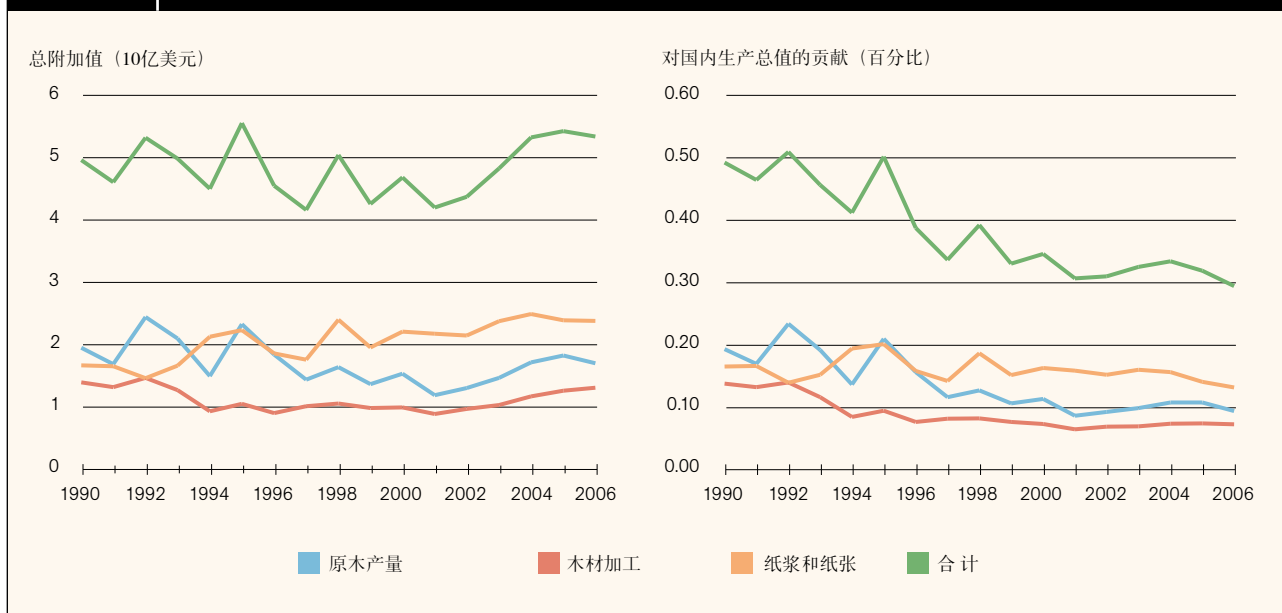
据估计，非木质林产品的利用模式不会发生重大变化。面临的主要挑战是：应对商品化程度较低的产品进行改良生产并提高其附加值，开拓市场，从而为低收入家庭增加创收的途径。

林业对收入和就业的贡献

林业部门的总附加值略有增加，从1990年的约49亿美元增至2006年的约53亿美元（图49）。大部分增加主要来自纸浆和造纸行业，很大程度上是因为扩大了纸板生产。2000年以来，林业的就业人数在小幅下降后，呈增加趋势，但基本上保持稳定。不过，由于对附加值和就业的国民经济核算不完整，对非正式部门尤其如此，估计数并不精确。

森林环境服务

考虑到商品材生产的潜力有限，提供环境服务，尤其在抑制土地退化和荒漠化、保护水资源供



注：附加值的变化就是实际价值的变化（即根据通货膨胀进行调整）。

资料来源：粮农组织，2008b。

给及改善城市环境方面，仍将是西亚和中亚地区森林和林地的主要功能。保护环境和提供环境服务主要依靠公共部门借助支持性政策措施来予以推动，还有民间社会组织、私营部门和社区不同程度的参与。

鉴于其生物多样性丰富而生态系统受到威胁，该区域的五个地区已被确定为生物多样性热点地区（国际保护，2005）。例如，中亚山区的森林是苹果、梨和石榴栽培品种的原产地中心。到目前为止，划定保护区是生物多样性保护努力的重点，到2007年，保护区面积约1.14亿公顷，占该区域土地面积的10%左右（联合国，2008c）。

在生物多样性丰富、但收入低的农业依赖型国家（如阿富汗、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦和也门），由于土地及其他资源压力，而且政府没有能力给与足够的投资使保护区得到有效的管理，保护工作仍面临困难。政策与制度的缺陷，包括不健全的责任制，阻碍了保护区的管理，即使在那些收入相对高的国家也是如此。非法捕猎也是一些保护区存在的一个重大问题。

荒漠化和土地退化是困扰整个区域的问题，特别是在西亚，那里所有的国家都处于干旱或半干旱地带，四分之三的土地是沙漠或已经荒漠化了（粮农组织，2007c）。其原因包括：极端的气候条件，诸如农业扩张、过度放牧、持续地采伐植被

作为燃料或饲料等人类活动，以及灌溉设施缺乏。森林和树木直接有助于抑制荒漠化的风险，为农业、牧场和人类的生计提供适合的条件。不过，树木也消耗水，所以在考虑植树时也需要考虑到水资源的平衡问题；在以色列，据观测，农田里种树比大规模植树造林项目可能会获得更多的好处（Malagnoux、Sène和Atzmon，2007）。

水土综合治理可以防止人类行为引起的荒漠化。然而，一直以来关注的重点却主要是补救措施。在解决土地退化和荒漠化方面，低收入农业依赖型国家前景不容乐观。对土地依赖程度下降、政策及制度更有望得到完善的国家，预计会获得更多的改善。

由于中亚山地的冰川在缩小，气候变化预计不仅会加剧荒漠化而且会影响到水资源供给。水也许是该区域最重要的自然资源。流域退化对于饮用、灌溉和发电用水是一个威胁。森林和树木在流域改善方面具有重要的作用。该区域大多数重要流域都具有跨国界的特点，这使得流域管理的制度安排更为复杂，涉及到费用分担和利益分享问题。各国之间水资源的分配是一个政治上的敏感问题，也是造成该区域矛盾冲突的一个主要原因。

未遭到破坏的景观，包括高山和沙漠，正吸引着越来越多的国内外游客，既带来了机遇也带来了

挑战。基础设施投资的不断增加——例如，“新丝绸之路”的建设——正在使迄今少有人观光的中亚国家对外界开放。虽然许多经济已多元化的国家已能够发展生态旅游（插文30），但其他几个国家，特别是中亚国家，却因为基础设施有限和安全问题而无法开发利用这方面的潜力。大多数低收入国家缺乏确保生态旅游使穷人增加收入的制度安排。

以自然为基础的旅游业面临的主要挑战是如何进行可持续经营。几个主要景点（如沙特阿拉伯的Azir地区）旅游数量的增加（包括国内旅游）给现有机构进行可持续管理的能力带来了挑战。开放该

区域发展自然旅游也为非法狩猎提供了可能，在执法能力差的地区尤其如此（粮农组织，2005d）。

大多数西亚和中亚国家大量投资于增加绿地，以提高发展中城市人口的生活质量（粮农组织，2005c）。在大多数中亚国家，城市林业在苏联时期受到高度重视，独立后受重视程度有所下降，但现在又在回升，尤其是矿物燃料储量丰富的国家。正如插文27所示，几个海湾合作委员会国家已经着手启动与城市中心扩建相结合的具有挑战性的绿化项目。

毫无疑问，该区域的城市绿地将有不同程度的增加，其增加的幅度取决于各国的财政实力和制度能力以及规划的城市化水平。无计划的城市化（特别在农村居民因为矛盾冲突被迫迁往城市中心的地方）往往会使城市绿地遭到破坏。

插文30	塔吉克斯坦生态旅游的发展
<p>在塔吉克斯坦帕米尔高原东部的木尔加布地区，自从苏联解体之后，生活条件恶化，木尔加布生态旅游协会努力促进当地生态旅游的可持续发展，将重点放在自然和文化资源的保护和地方创收上。2003年，在联合国教科文组织（UNESCO）的协助下，技术合作与发展机构成立了木尔加布生态旅游协会。2005年以来，它一直是一个合法注册的全国性协会，享受其服务（其中包括组织漂筏、骑在骆驼峰背上观光，以及在蒙古包和当地人家里住宿）的游客人数从2003年的25人增加到2005年的601人；当地旅游经营者的利润也增加了十倍。未来的计划包括建立一个全国性的生态旅游网，增加对手工艺品生产链的支持，与大型的商业旅游供应商和政府合作，以及与阿富汗北部和吉尔吉斯斯坦南部进行区域联合合作。</p>	
<p>资料来源：技术合作与发展机构，2006。</p>	

总结

展望西亚和中亚的森林和林业，其前景喜忧参半。收入增长和城市化意味着一些国家的森林状况会保持稳定，或得到改善，而一些低收入农业依赖型国家却难以实现这一点。在一些相对富裕但制度缺乏的国家，森林退化也许会继续下去。

不利的生长条件限制了该区域大多数国家商品材生产的发展。迅速增加的收入和人口的高增长率表明，该区域将继续依赖进口来满足大部分木材产品的需求。提供环境服务仍将是林业的主要功能，特别是抑制土地退化及荒漠化、保护流域和改善城市环境。为促进资源综合管理，制度建设，尤其在地方一级，尤为必要。



适应未来

对林产品和服务的需求，以及由此森林所有者从森林经营中获得的收入，是投资森林经营的一个主要决定性因素。第2部分第一章回顾了1965至2005年木材和一些木材产品需求的长期历史变化情况，并展望了到2020和2030年的需求变化趋势。第二章侧重于对森林环境服务的需求，以及为促进森林满足这种需求而不断发展的各种市场和非市场机制。

林业机构是资源可持续管理的核心，在整个社会适应社会进步、经济发展和环境变化的过程

中发挥着重要作用。第三章概述了林业部门各种机构——公共机构、私营部门、民间社会组织、非正式部门和国际组织等——如何应对第1部分所提出的新的发展问题。

在使社会满足其未来对产品和服务的需求中，科学和技术具有重要的作用。《2009年世界森林状况》的最后一章概述了林业科学技术的发展，这将有助于森林部门应对未来的挑战，包括对传统知识作用的认知。

全球木材产品需求

木材产品需求是投资森林经营的主要驱动力之一。尽管短期市场变化影响个体决策，但总体来看，长期需求变化却对林业和森林工业投资有较大的影响。本章主要分析预测了木材产品需求的一些长期变化特征（基于粮农组织，2008c）。

变化的驱动因素

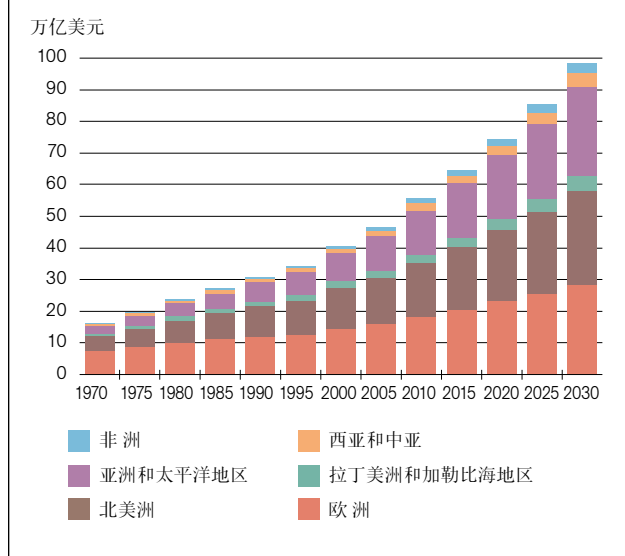
影响全球长期木材产品需求的主要因素包括：

- 人口变化：世界人口预计将从2005年的64亿增至2020年的75亿和2030年的82亿。
- 经济持续增长：全球国内生产总值已由1970年约16万亿美元增加到2005年的47万亿美元（按2005年价格和汇率计）；预计到2030年将增加到100万亿美元左右（图50）。
- 区域性变化：1970-2005年间，发达国家在国内生产总值中占主要部分；而在未来的25年中，发展中国家（尤其在亚洲）的快速发展，将会明显改变国内生产总值的区域比重分配。
- 环境政策和法律法规：愈来愈多的森林将停止用于生产木材产品。
- 能源政策：越来越多地鼓励使用包括木材在内的生物质。

还有其他一些影响木材产品发展前景的重要因素，包括天然林采伐的减少；人工林成为木材供给的主要来源（插文31）；以及技术发展，如通过树木改良提高人工林生产力，因增加循环和回收利用、广泛使用新复合材料制品以及生产纤维素生物燃料而减少木材需求（见第2部分“林业科学技术发展”一章）。

图 50

全球国内生产总值



注：2005年价格和汇率。
资料来源：粮农组织，2008a，2008c。

展望

锯材

1965-1990年间，全球锯材生产和消费年均增长约1.1%，但1990至1995年，由于东欧和前苏联锯材生产和消费的减少，这一数值急剧下降（表21；图51）。1995年以来，亚洲和太平洋地区锯材的生产和消费也有所减少。

欧洲和北美洲占全球锯材生产和消费的三分之二，都是锯材净出口区域；拉丁美洲和加勒比还地区是另一个锯材净出口区域，占生产总量的近10%；而亚洲和太平洋地区所占生产总量的份额略高于15%，且是世界主要净进口区域；非洲以及西亚和中亚的锯材生产和消费量不大，不到全球总量的5%。

插文31 人工林木材生产展望

根据《2005年全球森林资源评估》（粮农组织，2006a）报告，世界人工林面积为1.408亿公顷。按广义的人工林定义，其包括了半天然林中人工种植部分，那么世界人工林面积估计有2.71亿公顷（粮农组织，2006b）。

基于对61个国家人工林（约占全球人工林面积的95%）的调查，估计了到2030年全球人工林木材生产的发展前景（粮农组织，2006b）。根据预期的人工林面积变化（主要通过新增造林），以及通过更有效的管理方法、新技术和遗传改良使生产力提高的情况，在以下三种情形下，估计推测了人工林木材生产的未来发展状况：

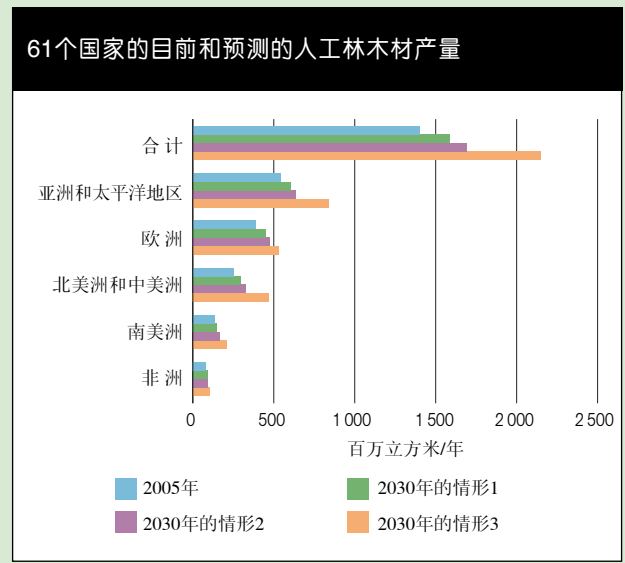
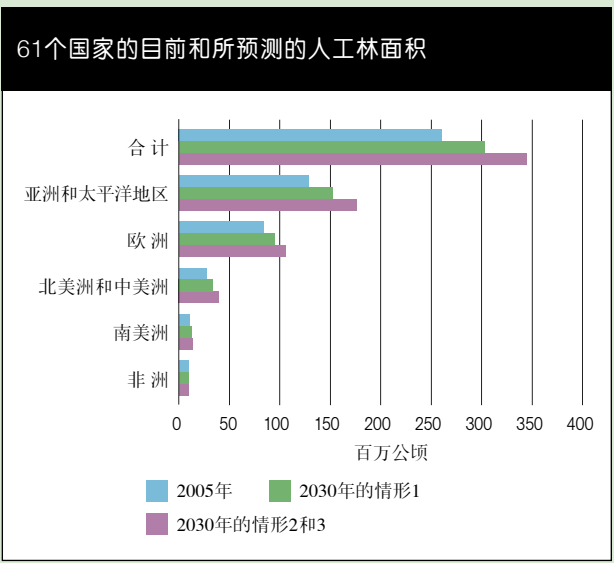
- 情形1：人工林的增加速度减少到以前的一半（由于缺少适宜的土地和需求增长缓慢等制约因素），生产力没有改变；
- 情形2：人工林面积以目前的速度变化并一直持续到2030年，生产力没有提高；
- 情形3：人工林面积以目前的速度变化并一直持续到2030

年，生产力每年都有提高（基因改良、管理改善或技术进步等管理机制带来的）。

模型结果表明，人工林面积在所有情形下，在除非洲以外的所有区域都会增加，并且增加最快的是亚洲（左边图）。各种群中，针叶林增加的最多。

所有情形都表明从2005年到2030年木材总生产量将增加（右边图）。其中各情形间差异最大的是亚洲和南美洲，生产力较高的情形3中木材生产显著增加，主要是桉树和其他阔叶树种木材生产的增加。情形1与2之间的差异较小，因为情形2中增加的人工林面积在预测时期内还不能生产木材。

实际产量可能和预测值有较大差异。通常人工林即使达到成熟也不会被采伐，尤其是当人工林种植不考虑进入市场和潜在的最终用途时。



资料来源：Carle和Holmgren, 2008。

木材与热带森林的未来

来源：国际热带木材组织 (ITTO)

大规模的生态系统服务支付（特别是与气候相关的服务）为保护热带森林资源基地提供了资金来源，前景看好。不过，热带雨林的主要收入来源还是生产木材和木材产品。近年来由热带森林生产的初级和二次加工木材产品年出口额已超过200亿美元，随着越来越多的国家重点出口附加值较高的二次加工木材产品，年出口额预计将进一步增加。

目前大部分原材料已来自于人工林。热带地区大面积的退化林地为进一步扩大人工造林面积提供了更为广阔的空间，木材加工也具有获益的潜力，新兴的温室气体市场富含商机。但是，重要的是要确保生态系统服务支付不会导致各国将天然林转换为速生人工林。

在将来，森林认证和公共采购政策很可能对热带木材产品出口商变得越来越重要，尤其是随着越来越多的国家开始坚持要求提供出口产品可持续管理的证明，其中包括中国（响应自己出口市场的需求）。纤维素生物燃料有可能为热带国家提供一种新的经济选择，但为了实现这一潜力，需要有发达国家的技术转让支持。

未来面临的主要挑战仍将和现在一样，即提升热带森林价值，使森林采伐成为一个不具经济吸引力的选择。尽管热带森林的筹资新机制潜力很大，但非常有可能的是得到的资金总比所需的少。■

表 21
锯材产量和消费量

区域	数量 (百万立方米)					年均变化率 (%)			
	实际		预测			实际		预测	
	1965	1990	2005	2020	2030	1965-1990	1990-2005	2005-2020	2020-2030
产量									
非洲	3	8	9	11	14	3.7	0.5	1.6	1.9
亚洲和太平洋地区	64	105	71	83	97	2.0	-2.6	1.1	1.6
欧洲	189	192	136	175	201	0.1	-2.2	1.7	1.4
拉丁美洲和加勒比海地区	12	27	39	50	60	3.3	2.5	1.7	2.0
北美洲	88	128	156	191	219	1.5	1.3	1.4	1.4
西亚和中亚	2	6	7	10	13	4.6	1.5	2.6	2.2
世界	358	465	417	520	603	1.1	-0.7	1.5	1.5
消费量									
非洲	4	10	12	19	26	3.6	1.2	2.8	3.5
亚洲和太平洋地区	64	112	84	97	113	2.3	-1.9	1.0	1.6
欧洲	191	199	121	151	171	0.2	-3.3	1.5	1.2
拉丁美洲和加勒比海地区	11	26	32	42	50	3.3	1.5	1.7	1.8
北美洲	84	117	158	188	211	1.3	2.0	1.2	1.2
西亚和中亚	3	7	13	18	23	4.0	3.7	2.5	2.2
世界	358	471	421	515	594	1.1	-0.8	1.4	1.4

注：提供的数据经四舍五入。
资料来源：粮农组织，2008a，2008c。

预测表明，不同区域间生产和消费的分布情况在2030年前不会发生显著变化，但全球总量则将有所增长。俄罗斯联邦、东欧和南美洲预计是产量增长最高的国家和地区。而非洲以及亚洲和太平洋地

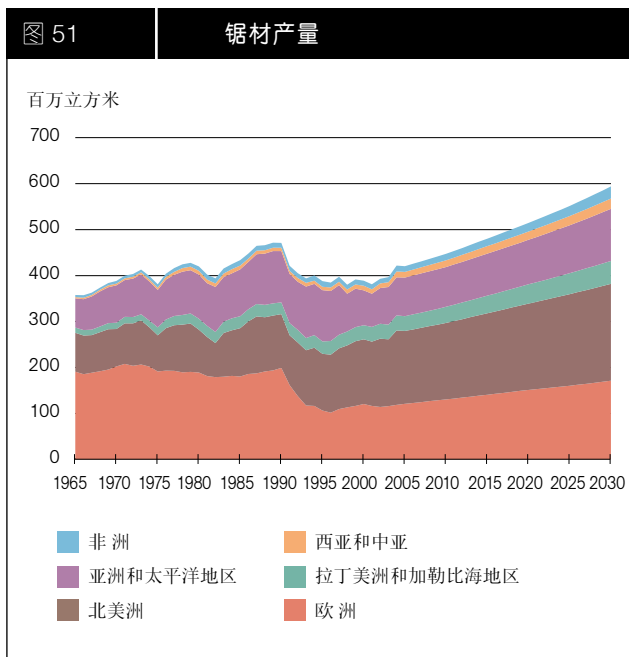
区则预计是消费增长较快的区域；这些区域，包括西亚和中亚，仍将需要依靠进口来满足其需求。由于拥有用复合材料生产的木材产品的替代品，预计发达国家消费量的增加将会趋于平缓。

人造板

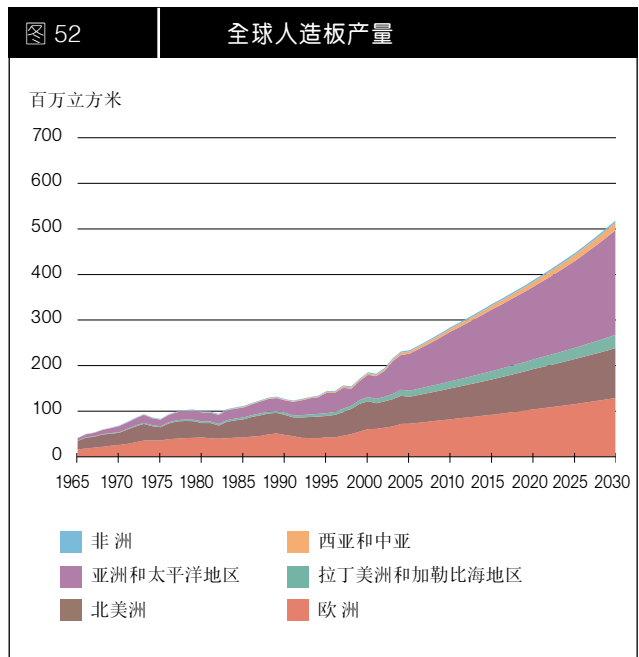
人造板主要包括胶合板、单板、刨花板和纤维板。尽管目前人造板的生产和消费仅是锯材的一半，但其较高的增长率将会使其在2030年达到锯材的水平（表22；图52）。然而，大多数区域未来生产和消费的增长将比过去

放慢，这就意味着人造板对锯材的替代也可能放缓。

目前人造板生产和消费在全球三大主要市场（亚洲和太平洋地区、欧洲和北美洲）之间均衡分布。未来亚洲和太平洋地区占全球人造板生产和消费的比例将会更大。



资料来源：粮农组织，2008a，2008c。



资料来源：粮农组织，2008a，2008c。

表 22
人造板产量和消费量

区域	数量 (百万立方米)					年均变化率 (%)			
	实际			预测		实际		预测	
	1965	1990	2005	2020	2030	1965-1990	1990-2005	2005-2020	2020-2030
产量									
非洲	1	2	3	4	5	4.6	3.8	2.1	2.4
亚洲和太平洋地区	5	27	81	160	231	6.9	7.5	4.6	3.7
欧洲	16	48	73	104	129	4.5	2.8	2.4	2.2
拉丁美洲和加勒比海地区	1	4	13	21	29	7.4	7.6	3.3	3.2
北美洲	19	44	59	88	110	3.4	2.0	2.7	2.2
西亚和中亚	0	1	5	11	17	6.8	8.9	5.4	4.7
世界	41	127	234	388	521	4.6	4.2	3.4	3.0
消费量									
非洲	0	1	3	4	5	4.8	5.3	1.9	2.4
亚洲和太平洋地区	4	24	79	161	236	7.4	8.2	4.8	3.9
欧洲	16	53	70	99	122	4.9	1.9	2.4	2.1
拉丁美洲和加勒比海地区	1	4	9	12	15	7.0	5.7	2.2	2.3
北美洲	20	43	70	96	115	3.1	3.3	2.1	1.8
西亚和中亚	0	2	9	18	28	8.1	10.6	4.5	4.5
世界	42	128	241	391	521	4.6	4.3	3.3	2.9

注：提供的数据经四舍五入。
资料来源：粮农组织，2008a，2008c。

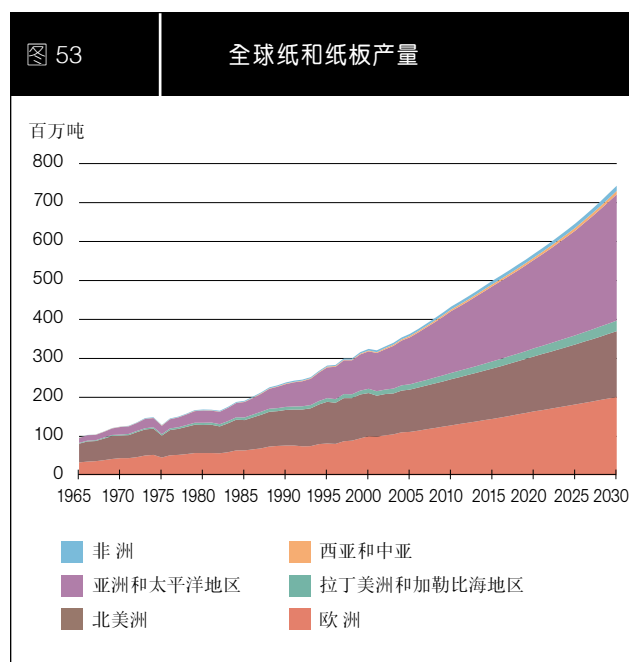
在不同类型的人造板中，出现了从胶合板（20世纪60年代在人造板生产和消费中所占份额最大）逐渐向刨花板和纤维板转换的变化趋势。这一对木材原材料需求产生了重要影响的变化始于欧洲（2005年欧洲刨花板和纤维板占人造板市场的90%），其后在北美洲（占70%）。而在亚洲和太平洋地区，这一变化只是最近才开始；目前胶合板的生产和消费仍占一半以上，有两大主要生产国（印度尼西亚和马来西亚）和两大主要消费国（中国和日本）。

亚洲和太平洋地区、欧洲以及拉丁美洲和加勒比地区是净出口区域，其他都是净进口区域。欧洲主要出口刨花板和纤维板，而其他两个区域出口胶合板。这些区域的国际贸易约占全球生产和消费总量的26-27%。预计这些趋势将会持续下去。

纸和纸板

与人造板产品类似，全球纸和纸板的产量也在快速增长（尽管近二十年增长较慢），1965和1990年间以及1990和2005年间年增长率分别为3.7%和2.8%。消费增长率与产量增长率大体相同（表23；图53）。

从历史上看，北美洲在全球生产和消费中占主导地位，但随着亚洲和太平洋地区以及欧洲的快速增长，目前这三大市场所占份额大体相当。随着近几十年经济的高速增长，亚洲和太平洋地区纸和纸板的生产和消费也在迅速增长，日本和其他几个工业化国家排在首位，中国和印度近来的增长更快。



资料来源：粮农组织，2008a，2008c。

表 23
纸和纸板产量和消费量

区域	数量 (百万立方米)					年均变化率 (%)			
	实际			预测		实际		预测	
	1965	1990	2005	2020	2030	1965-1990	1990-2005	2005-2020	2020-2030
产量									
非洲	1	3	5	9	13	6.4	4.3	3.9	3.7
亚洲和太平洋地区	13	58	121	227	324	6.3	5.0	4.3	3.6
欧洲	33	76	111	164	201	3.4	2.6	2.6	2.1
拉丁美洲和加勒比海地区	2	8	14	21	27	5.7	3.6	2.9	2.7
北美洲	48	91	109	141	169	2.6	1.2	1.8	1.8
西亚和中亚	0	1	3	6	9	9.2	5.9	4.2	3.5
世界	96	238	363	568	743	3.7	2.8	3.0	2.7
消费量									
非洲	1	4	7	14	21	5.1	4.2	4.6	4.4
亚洲和太平洋地区	13	63	128	234	329	6.3	4.9	4.1	3.5
欧洲	32	73	101	147	180	3.3	2.2	2.6	2.0
拉丁美洲和加勒比海地区	3	9	16	24	31	4.7	3.9	2.9	2.6
北美洲	46	87	106	138	165	2.6	1.3	1.8	1.8
西亚和中亚	0	3	8	14	20	7.5	7.5	4.0	3.4
世界	96	237	365	571	747	3.7	2.9	3.0	2.7

注：提供的数据经四舍五入。
资料来源：粮农组织，2008a，2008c。

在欧洲，生产量的增加部分归因于出口的扩大；欧洲是纸产品最大的出口区域。从供给方面看，欧洲纸产品生产也得益于废纸回收利用的较快增长。

三个主要区域过去和未来增长的差异还体现在纸和纸板市场和产业结构的变化上：

- 目前，全球新闻纸生产大体被亚洲和太平洋地区、欧洲和北美洲所均分，但随着电子媒体的广泛使用，其生产增长也在逐渐减缓。
- 亚洲和太平洋地区和欧洲的印刷和书写纸生产量远高于北美洲。
- 亚洲和太平洋地区其他纸和纸板产量最高。

纸和纸板是最具世界性的商品之一，出口生产和进口消费的份额都较高。20世纪90年代国际贸易显著增加（尤其在欧洲），未来纸和纸板市场的全球化将会持续下去。

工业原木

锯材、人造板、纸和纸板等终端产品需求的增长带来了对工业原木的需求。这些产品对木材的要求是不同的，主要取决于所使用的技术及木材和纤维废弃物的利用潜力。锯材产量的增加需要更多的

工业原木，而锯材向再生人造板生产（刨花板和纤维板）的转移则提高了利用木材剩余物和纤维废弃物的潜力，减少了对工业原木的需求。循环利用政策增加了对回收纸张的利用，进而减少了纸浆需求。

增加对木材剩余物和再生材料的利用，将可使工业原木占木材和纤维利用总量的比重从2005年的近70%减少至2030年的50%左右。

派生总需求的木材原料当量（WRME）高于工业原木消费量。2005年，全球派生总需求量为25亿立方米木材原料当量左右，其中17亿立方米是工业原木。大约5亿立方米木材原料当量来自回收纸张、木材加工剩余物，以及回收的木材产品和其他来源产品。

到2030年，全球工业原木的产量增幅预计将略高于40%（表24；图54）。由于预计纸和纸板生产增长率最高，而未来较大部分的纸张消费将会被回收利用，因此木材和纤维总需求量的增长（预计将近翻一番）会远低于预期的增长量。

大部分增长将主要来自于三个主要的区域性市场。欧洲产量的增长将是最多的（3亿立方米以上），其中主要是俄罗斯的增长。亚洲和太平洋地区以及北美洲的产量也会增长，主要是由人工林生产扩大带来的。

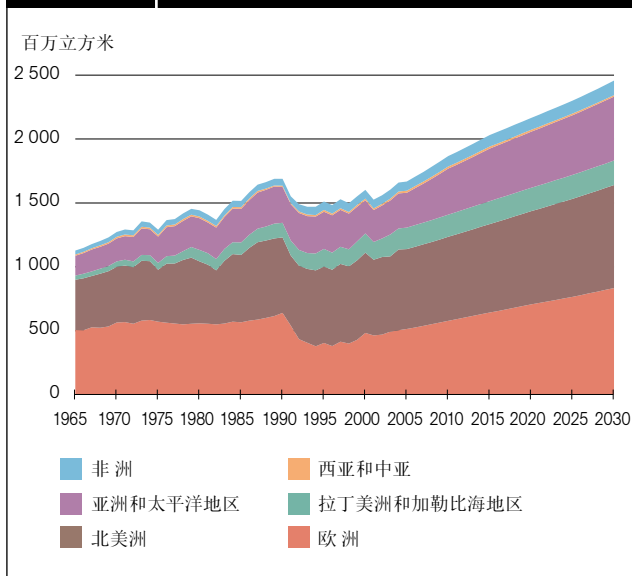
表 24
工业原木产量和消费量

区域	数量 (百万立方米)					年均变化率 (%)			
	实际			预测		实际		预测	
	1965	1990	2005	2020	2030	1965-1990	1990-2005	2005-2020	2020-2030
产量									
非洲	31	55	72	93	114	2.4	1.8	1.8	2.0
亚洲和太平洋地区	155	282	273	439	500	2.4	-0.2	3.2	1.3
欧洲	505	640	513	707	834	0.9	-1.5	2.2	1.7
拉丁美洲和加勒比海地区	34	114	168	184	192	5.0	2.6	0.6	0.4
北美洲	394	591	625	728	806	1.6	0.4	1.0	1.0
西亚和中亚	10	9	17	15	11	-0.6	4.5	-0.8	-3.0
世界	1 128	1 690	1 668	2 166	2 457	1.6	-0.1	1.8	1.3
消费量									
非洲	25	51	68	88	109	2.9	1.9	1.8	2.1
亚洲和太平洋地区	162	315	316	498	563	2.7	0.0	3.1	1.2
欧洲	519	650	494	647	749	0.9	-1.8	1.8	1.5
拉丁美洲和加勒比海地区	33	111	166	181	189	4.9	2.7	0.6	0.4
北美洲	389	570	620	728	808	1.5	0.6	1.1	1.0
西亚和中亚	10	10	19	22	19	-0.2	4.4	1.1	-1.3
世界	1 138	1 707	1 682	2 165	2 436	1.6	-0.1	1.7	1.2

注：提供的数据经四舍五入。
资料来源：粮农组织，2008a，2008c。

图 54

全球工业原木产量



资料来源：粮农组织，2008a，2008c。

亚洲和太平洋地区的生产和消费将出现巨大差距，由2005年的约4300万立方米增至2030年的6300万立方米。因此，该区域将会依赖于那些具有剩余潜力的国家，尤其是俄罗斯联邦以及拉丁美洲和加勒比地区的一些国家。

20世纪90年代，由于俄罗斯联邦的大量出口，欧洲由工业原木净进口区域变成净出口区域。而亚洲和太平洋地区则恰恰相反，由净出口区域变成净进口区域。尽管最近俄罗斯森林政策的改变可能会对这一变化趋势产生影响，但未来这种状况仍将持续（参见第26页插文10）。

木材能源

用于能源生产的原木数量与工业原木大致相当。利用木材的能源生产包括：传统上用于取暖和做饭的薪材和木炭；森林工业中自用或出售的热、电生产（通常利用从纸浆生产中提取的造纸黑液等加工废弃物）；以及专门设计的动力设备中的供热和发电。

由于在能源生产中木材利用的多样化以及非正式生产的比重较高，因此要得到木材能源产量的统计数据是非常困难的。粮农组织和国际能源署（IEA）是具有此方面统计数据的两大机构，但由于统计口径和原始数据来源不同，这两大机构公布

的数据是不一致的。国际能源署公布的生物质能源产量数据还包含了除木材以外的其他类型的生物质（如农业剩余物和家畜粪），也包括了森林工业及商用能源生产者生产的热电量，而这些在粮农组织的统计中并未完全体现。

通过对这两个来源的数据进行综合分析和推测，不难发现，历史与未来的全球生物质能源产量均呈增长态势，由1970年的约5.3亿吨石油当量（MTOE）增加到2005年的7.2亿吨左右，预计2030年将达到10.75亿吨（表25；图55）。

插图表明，用于生物能源生产的木材1970年约为20亿立方米，2005年增加至26亿立方米；这也预示着到2030年木材需求量可能上升至38亿立方米。不过，利用农业剩余物和能源作物（包括短轮伐期的矮林和草）生产的生物质可以满足未来的一部分需求。

2005年以前，全球生物质能源生产增长相对缓慢，年增长率不到1%。在木材仍然是主要能源来源的发展中国家，产量增加最多。唯一的例外是亚洲和太平洋地区，那里的增长大幅度下降了，原因是由于收入不断提高而更偏好于使用其他类型的能源。

预测表明，欧洲未来对生物质能源生产的利用将显著增加，北美洲由于开始执行可再生能源政策和目标，也会略有增加。欧洲人均生物质能源使用量预计到2020年将增加两倍，以实现可再生能源利用的目标，即使其中一些生产还将使用能源作物和农业剩余物。大多数发达国家都已经制定了到2020年可再生能源的利用目标，因此，2020年前，预计生产将快速增长，然后增长速度会慢下来。

此外，未来大规模商业化生产纤维素生物燃料可能会使木材需求量急剧增加，超过预测值。

对发展中国家生物质能源生产所做的预测也呈现出一些引人关注的趋势特征：

- 在非洲，生物质能源生产将继续增长，但增长速度将明显放慢。由于该区域的加工业规模相对较小，而且少有可再生能源利用目标，所以大部分生物质能源生产仍将是传统的木质燃料生产（薪材和木炭）。与其他区域（如亚洲和太平洋地区）的趋势一样，随着收入的增加，越来越多的人转向使用其他类型的能源，木质燃料生产的增长速度预计将会下降。

表 25
生物能源产量

区域	数量 (MTOE) ¹					年均变化率 (%)			
	实际			预测		实际		预测	
	1970	1990	2005	2020	2030	1970-1990	1990-2005	2005-2020	2020-2030
非洲	87	131	177	219	240	2.1	2.0	1.4	0.9
亚洲和太平洋地区	259	279	278	302	300	0.4	0.0	0.6	-0.1
欧洲	60	70	89	272	291	0.7	1.6	7.7	0.7
拉丁美洲和加勒比海地区	70	88	105	123	133	1.1	1.2	1.1	0.8
北美洲	45	64	65	86	101	1.8	0.1	2.0	1.6
西亚和中亚	11	7	6	8	10	-2.7	-1.0	2.4	1.9
世界	532	638	719	1 010	1 075	0.9	0.8	2.3	0.6

¹MTOE = 百万吨油当量。
注：提供的数据经四舍五入。
资料来源：粮农组织，2008a，2008c。

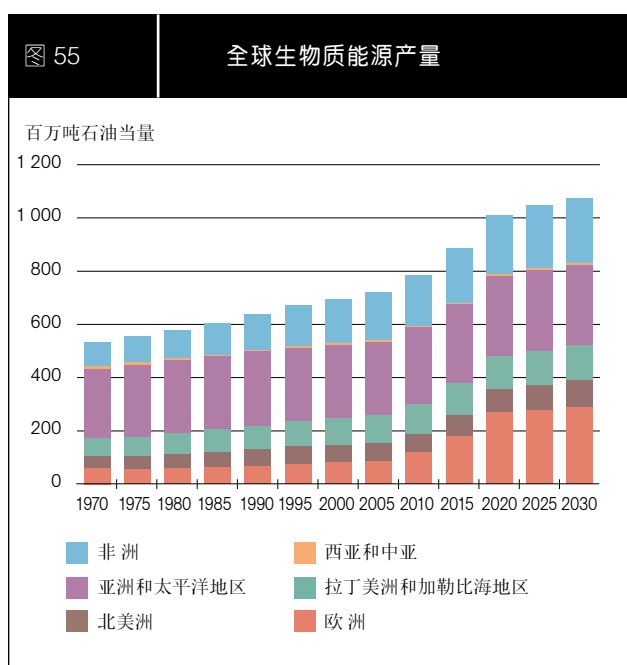
- 在亚洲和太平洋地区，传统的木质燃料生产预计将下降，而森林工业中的生物质能源生产将会增加并超过传统的木质燃料生产；少数情况下（如中国），为了实现可再生能源利用目标，商业化的生物质能源生产也将超过传统的木质燃料生产。
- 在拉丁美洲和加勒比地区，生物质能源生产预计在各国都将有所增加。在较为贫穷的国家，传统的木质燃料生产将增加；而在较发达的国家，森林工业和其他方面的生物质能源生产则会增加。

总结

作为历史趋势的延续，木材产品和木材能源的生产和消费都将继续增长。一个变化是，主要由于诸如中国、印度等新兴经济体需求的快速增长，亚洲和太平洋地区木材产品的生产和消费将会出现较快增长。最引人注目的变化将是，由于政策鼓励更多地使用可再生能源，从而使得作为能源来源的木材利用将快速增加，尤其是在欧洲。

亚洲和太平洋地区正成为人造板、纸与纸板的主要生产地和消费地（尽管人均消费量仍将低于欧洲和北美洲）。该区域工业原木生产量将远低于消费量；如果不大幅提高木材产量，就会越来越多地依靠进口。然而对于人口密度大、土地利用紧张的亚洲和太平洋地区而言，扩大木材生产是十分困难的。

木材用于能源利用的变化，尤其是大规模商业化生产纤维素生物燃料的潜力，将会给林业带来前



注：1吨石油当量等于大约4立方米木材。
除木材外，数字还包括黑液、农业剩余物和粪肥的利用量。
资料来源：粮农组织，2008a，2008c。

所未有的影响。运输成本的不断增加也会影响其未来的发展状况。过去20年里，全球林产品价值链的增长大多是由运输成本急剧下降带来的。这些因素加上包括汇率变化在内的其他一些因素，都将影响到森林部门的竞争力，也将对大部分林产品的生产和消费产生影响。

此外，由于人工林生产的增长预计与工业原木的需求增长持平，因此，工业原木利用将越来越多地来自于人工林。对于其他类型的森林资产经营而言，这将是一个令人关注的机遇和挑战。

林业总附加值

2006年，林业产业贡献约为4680亿美元，占全球总附加值的1%。这意味着自1990年以来绝对值增加了约为440亿美元，但由于其他行业增长更为显著（见图），林业在全球总附加值中所占的份额持续下降。1990年至2006年，木材加工部门的增加值增长显著，原木生产略有增加，纸浆和纸张生产保持稳定，占2006年林业附加值的近43%。

亚洲和太平洋地区的总附加值涨幅最大，其中大部分来自于纸浆和造纸业（见表），而原木生产所占的份额相对稳定。主要由于扩大了原木生产，拉丁美洲和加勒比海地区林业附加值提高也很明显。原木生产也促进了非洲林业附加值的提高。北美洲林业附加值的提高主要来自木材加工行业，

而纸浆和造纸行业继续保持稳定。林业附加值只有在欧洲下降了，主要原因在于纸浆和纸张行业的下降。林业附加值在西亚和中亚保持稳定。

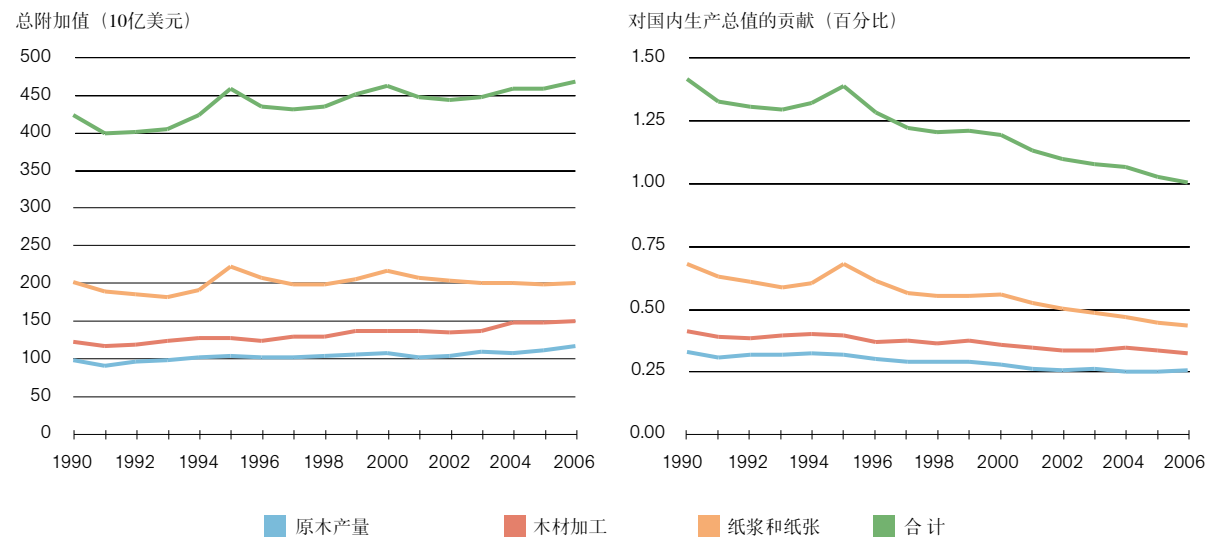
这些趋势在今后几年中有可能得到加强，主要原因是亚洲和太平洋地区以及拉丁美洲和加勒比海地区木材生产和加工投资增加所致。

总附加值

区域	原木产量 (10亿美元)		木材加工 (10亿美元)		纸浆和纸张 (10亿美元)		合计 (10亿美元)		对国内生产 总值的贡献 (%)	
	1990	2006	1990	2006	1990	2006	1990	2006	1990	2006
非洲	6	9	2	2	3	3	11	14	1.7	1.3
亚洲和太平洋地区	29	33	21	30	40	56	90	119	1.4	1.0
欧洲	27	25	57	57	74	60	159	142	1.4	1.0
拉丁美洲和加勒比海地区	13	21	6	7	11	12	30	40	2.0	1.9
北美洲	21	27	35	53	73	67	129	147	1.4	1.0
西亚和中亚	2	2	1	1	2	2	5	5	0.5	0.3
世界	98	118	123	150	202	201	424	468	1.4	1.0

注：提供的数据经四舍五入。

森林部门对国内生产总值的贡献



满足对森林环境服务的需求

随着食物、纤维和燃料需求的增加，人类对洁净的空气和水、未受破坏的自然景观及其他森林可提供的环境服务的需求也在不断增加。如果森林被转为其他土地用途，其所提供的这种服务功能也将降低。维持这样的环境服务面临着很多挑战，尤其是需要解决商品生产与环境服务供给之间的取舍问题。

主要通过采用管控和非市场化手段（如保护区），公有林一直是环境服务的主要提供者。随着非国有森林在资源管理中的地位越来越重要，激励其发挥环境服务功能也变得十分必要。本章讨论了森林提供环境服务的未来发展前景及面临的挑战。

管控措施 保护区

建立保护区是保护环境的一种重要、且被广泛采用的管控手段。主要目的是限制或禁止破坏森林环境服务供给的各种活动。根据保护程度的不同，保护区可分为不同类别。

尽管陆地保护区（包括但不仅仅是森林保护区）面积自2000年以来一直趋于稳定，但在过去的三十年中，其发展十分迅速（图56）。目前保护区总面积大约为19亿公顷，约占全球土地面积的14.5%。这意味着自1990年来已增加了35%（联合国，2008c）。各区域保护区面积大不相同。保护区管理的未来发展状况不但取决于保护区面积增加的程度，而且也取决于其管理效率。

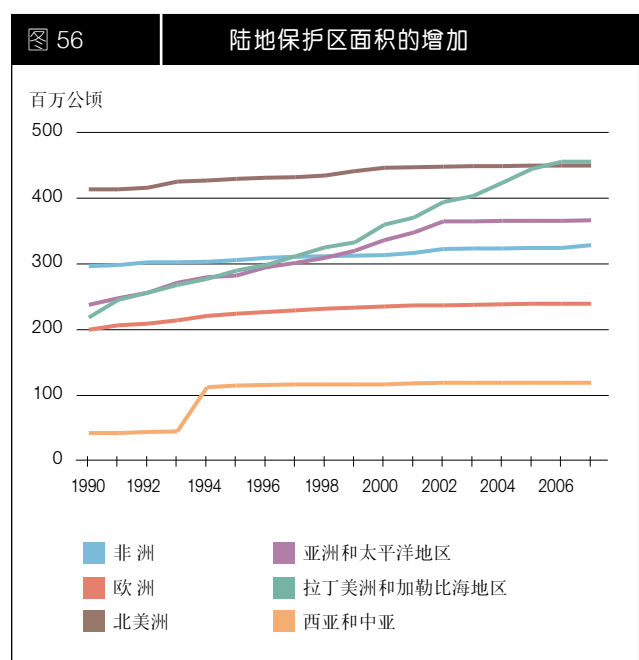
世界上大约有13.5%的森林都被划入了不同种类保护区（Schmitt等人，2008）。除了那些人口密度低的大面积林区（如亚马逊盆地、刚果盆地、

加拿大针叶林区及俄罗斯）之外，保护区面积的进一步扩大会较为有限。

对保护区进行有效管理面临着巨大挑战，在很大程度上取决于社会对其直接和间接管理成本的支付意愿和能力。

在人口密度大的国家，保护区很容易受到非法采伐、薪材采集、放牧和偷猎等行为所造成的破坏。把民众排斥在外的无效管理方式目前已发生转变，积极鼓励民众参与保护区管理，如通过与当地社区共享收入的方式。这种措施的成功实施有赖于在有冲突的目标之间取得适度的平衡。为达成长期共识，有必要建立一个完善的制度框架及采取有效的沟通方式。

保护区往往是最后有待于大规模开发的不发达地区，尤其是涉及采矿、石油开采、基础设施和大



资料来源：联合国，2008c。

规模农业。低收入国家依赖于土地和其他自然资源求得发展，因此通常很难抵御进行这些项目开发的选择。

森林可持续管理

由于划入保护区的森林不到世界森林面积的七分之一，因此，大部分森林环境服务都是与木材和其他产品的生产一起被提供的。只有达到了一定的水平，林产品生产才可能与环境服务供给相互兼容。因此，发展环境破坏最小化和维持环境服务持续供给的木材生产系统已经得到了充分重视。实施森林可持续管理，能够发挥森林的经济、社会和环境功能，是确保均衡实现生产与保护双重目标的一个重要途径。森林可持续管理的一个重点就是维持重要生态系统的功能。“近自然的森林培育方式”和“生态系统管理途径”本质上都是森林可持续管理的不同形式，均对森林环境服务给予了较多的重视。

尽管森林可持续管理作为森林系统管理的框架已得到大多数国家的认可，但各国森林可持续管理的实施状况却大不相同。像在很多发达国家，由于制度较为完善，社会有能力承担实施森林可持续管理带来的较高费用，因此森林可持续管理实施的阻碍相对较小。然而在一些低收入国家，森林可持续管理却面临着相当多的限制，体现在人们对于坚持社会和环境标准所需额外费用的支付能力和意愿都十分有限。因此，在热带地区，以可持续方式管理的森林比例仍非常低（国际热带木材组织，2006）。

公共绿色采购

公共采购政策旨在确保已购买的木材产品是合法生产的，可以促进森林可持续管理和环境保护。

插文32 美国的绿色建筑

“绿色建筑”是可以节约原材料和能源并减少环境影响的建筑。绿色建筑考虑了未来的水资源利用和能源需求、生态选址和可持续生产材料的采购。在美国，许多公立机构和学校已经采用了绿色建筑标准。“能源与环境设计先导”是美国绿色建筑委员会（世界绿色建筑委员会的成员之一，其有10多个成员国）1994年提出的一个绿色建筑评级系统；这也是一个设计、建造和经营高性能绿色建筑的国家级第三方认证方案。在55个城市、11个县和22个州，绿色建筑的立法、政策和激励措施都已到位。

尽管绿色建筑无论在环境层面还是在人类层面上都提供了更有利于健康的工作环境，但所产生的高成本却常常是一个阻碍因素。不过，随着时间的推移，初始成本会因整体效率的提高而逐渐减少。

资料来源：美国绿色建筑委员会，2008。

例如，日本、新西兰和一些欧洲国家都有可执行的木材采购政策，许多区域和地方政府也都制定了采购合同的限制性条例（联合国欧洲经济委员会和粮农组织，2006a）。越来越多的公共和私营部门也在实施绿色建筑和采购政策（Metafore，2007）（插文32）。

市场机制：需求方面 绿色产品认证

实施森林可持续管理的一个主要条件就是要求产品经过可持续生产以及消费者愿意为所承担的较高成本进行支付。森林认证反映了促进森林可持续管理从管控手段向市场激励措施的转变。森林认

证有效促进了来自可持续经营森林的产品的品质提升，重点关注了环境保护的需求方。

2008年，超过3亿公顷的森林（约占世界森林的8%）经由独立的第三方认证；自1993年第三方认证提出以来，这个数字有了明显增加（图57）。森林管理委员会（FSC）和森林认证制度认可方案（PEFC）是目前主要的两大认证体系。此外，很多国家都建立了本国的认证系统，这些认证系统通常都隶属于森林认证认可体系（联合国欧洲经济委员会和粮农组织，2006b；国际热带木材组织，2008）。

2006年，全球工业原木市场的24%左右是由经过认证的森林供给的（联合国欧洲经济委员会和粮农组织，2006b）。据森林管理委员会（2008）估计，经其认证的林产品年销售额约200亿美元。据森林认证制度认可项目预测，到2017年，45%的世界原木生产将来自于经过认证的森林（Clark，2007）。除木材外，其他产品也开始越来越多地被认证，包括木质燃料和非木质林产品（联合国欧洲经济委员会和粮农组织，2007）。

目前，只要未经认证的木材满足森林管理所认可的某些基本要求，两大认证系统都允许其贴上“混合来源”的标签与经过认证的木材一起销售（世界资源研究所，2007）。

以下是森林认证所面临的主要问题和发展趋势：

- 尽管认证的初衷是鼓励热带地区的森林可持续管理，然而2008年热带地区只有10%的森林经过认证，其余经过认证的森林都在欧洲和北美洲，这一状况反映了发达国家在实施认证中所具有的经济和制度上的有利条件。
- 认证提供了市场准入（在这些市场中绿色产品更受消费者青睐），但是认证费用在价格上并未予以体现。对于多数生产者而言，绿色市场准入对促进其进行认证激励不足，尤其是在以较低成本生产的未经认证产品有较大需求的情况下。
- 在快速增长的市场（尤其是中国和印度）中，认证范围的扩大将主要取决于消费者的响应。对市场准入的渴望可能会促进认证增加，但主要制约因素却可能在供给方面，特别是投资需要达到允许认证经营的最低准入限度。

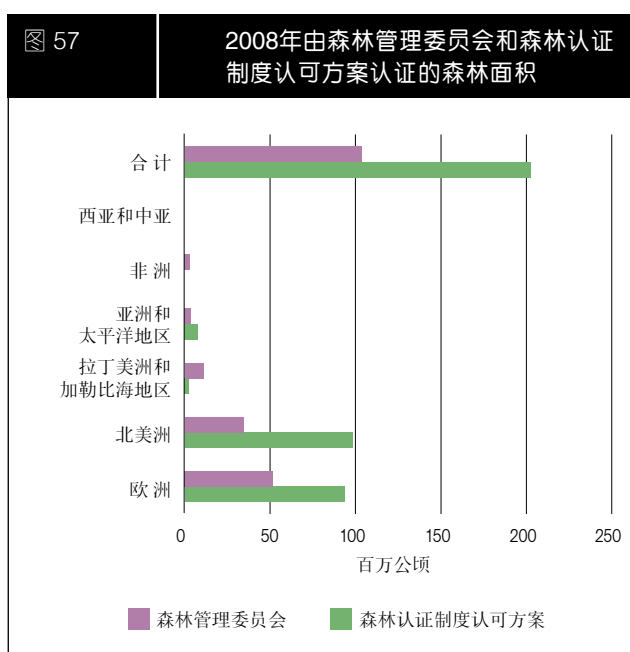
市场机制：供给方面

通过给予森林所有者适当的支付以鼓励提供森林环境服务是有利于森林保护的一种途径，且已受到了高度关注。这种支付已经长期存在于游憩服务（如通过游憩场所的门票）中，也在其他环境服务中被采用，如流域保护、生物多样性保护和碳封存等（插图33）。这种思路将森林的环境服务与其他已市场化的产品同等对待，扭转了人们对其供给的偏见。

环境服务支付（PES）已经主要在流域服务、碳封存和一定程度上的生物多样性保护方面取得了进展。生态旅游的增加也促进了风景名胜的市场化发展及自然价值的体现，主要方式是门票和许可证等。

流域保护

流域保护是森林最重要的环境服务之一，而且支付机制在流域保护中也受到了充分的重视。这些机制包括支付上游土地利用者，使其采用适当的土地利用方式以改善水资源的质量和数量。这种制度安排往往在小流域最为有效，因为服务的提供者和受益者可以互动，信息流相对顺畅。而在大流域，



资料来源：森林管理委员会，2008；森林认证制度认可方案，2008。

插文33 发展中的环境服务支付计划的主要经验教训

- 一个具有可操作性的环境服务支付计划要花数年时间才能发展起来，关键的一步是要找到愿意购买的买家。
- 大多数自愿的、私人推动的环境服务支付计划规模都比较小，交易成本高，只能提供微薄的农业收入和少量的保护收益。
- 政府推动的环境服务支付计划往往规模都比较大，推广速度快，并且在某些情况下还改进了森林实践活动。
- 由法律法规推动并且有私人买家（如碳信用额度市场）的环境服务支付计划有着还未完全实现的良好预期。
- 环境服务支付计划需要有法律和制度框架的支持、明确的产权，以及对小农场主和农村社区的援助。
- 各国政府仍然是环境服务支付计划最重要的资金来源，同时国际社会也起着积极的促进作用。
- 在土地机会成本较高的地方，生态系统服务支付有可能对森林保护提供的激励不足。

资料来源：粮农组织，2007d。

来自森林合作伙伴关系的观点

多边环境协定中的森林及协同作用

来源：《联合国防治荒漠化公约》（UNCCD）全球机制

《联合国防治荒漠化公约》增强了多边环境协定中的森林所产生的协同作用。森林可持续管理、土地的可持续管理及气候变化适应性战略之间是相互关联的；森林退化和滥伐问题的解决与土地退化问题的解决相互重叠。《联合国防治荒漠化公约》利用国家政策议程进行协调与调解，其目的是增加林业和农业投资及资金流动。它大力支持在国家预算中增加资源分配，充分利用金融创新机制，并获得侧重于专门用途的“垂直基金”。

从融资的角度来看，未来的气候制度中有可能增加资金流动来解决土地和森林退化问题，这已引起了人们的关注，但要求认真做好准备。小农户为国家提供了环境服务，也提

高了世界适应气候变化的能力，负责任的扶贫政策框架应该向这些农民提供公平的补偿。生活在脆弱生态系统中的农民有可能成为国际市场上的重要参与者。

尽管干旱和半干旱地区森林的碳价值相对较低，而且在某些区域森林退化得还相对较快，但它们仍是各国和国际计划的目标。此外，低碳林地也可作为农田和茂密森林之间的缓冲地带。对它们的保护尤为重要，可以防止土地侵占、转换用途、进一步的土地退化和最终的荒漠化。■

来自森林合作伙伴关系的观点

重视生态系统服务

来源：联合国环境规划署（UNEP）

气候变化给森林带来了重大的挑战，其对森林保护和调节作用的影响，以及对人们如何利用森林资源的影响都难以预测。应对气候变化不确定性最好的方法就是保持或加强所有森林预防紧急灾害的功能和适应能力。这一挑战为森林利益相关者在国家和国际层面上加强合作提供了机会。

联合国环境规划署积极推动生态系统方法的应用，总结值得借鉴的历史经验教训，为应对包括气候变化在内的各种挑战做好准备。森林提供的服务必须成为发展战略的一部

分，并应纳入投资决策之中。调节气候仅仅是迫切需要确定其货币价值的一个服务，其他的服务包括水文调节，避免自然灾害，养分循环，能源供给，废物处理和淡水供应。

随着人口的不断增长和森林生态系统服务功能持续下降，联合国环境规划署将促进整个社会经济群体生态系统服务的公平分配，以此作为一项重要措施，来提高人类福祉及减少冲突和灾害。■

则需要更为复杂的制度安排。多数情况下，支付都是由公用事业公司提供给土地使用者。

由于水是必不可少且有形的，因此使用者一般都有改善水资源供给的质量、数量和稳定性的支付意愿，而且从地理位置上也容易识别这种服务的供给者和受益者。不过，建立一个流域服务支付体系仍面临着许多挑战，诸如：

- 水文过程不清晰，尤其是不清楚不同土地利用对水流动的数量、质量和稳定性的影响；
- 公众反对水资源私有化，人们认为获取水资源是一项基本权利，而对不公平利用增加的可能性则更为关注（如补偿机制可能会阻止穷人获取水资源）；
- 进行环境服务支付所需的交易成本高昂，特别是在有很多流域服务供给者和使用者的大流域。

因此，对于流域服务供给而言，市场机制仍处于发展初期。大多数现有的制度安排或者是在小范围可以有效互动的使用者与供给者之间进行的，或者是由大水电公共事业公司进行的，它们可以征收必要的费用，并把这些资金用于流域保护补偿方面。

碳市场和林业

碳封存可以减缓气候变化。碳封存支付是发展最快的环境市场之一。根据《京都议定书》，形成

了三个灵活机制：清洁发展机制（CDM）、联合执行和排放交易。在清洁发展机制框架下，“附录I”中的国家（工业化国家）可通过向非“附录I”国家（发展中国家）进行碳封存或替代项目的投资以抵减其部分排放量，并获得可交易的核准减排量。在联合执行机制下，“附录I”国家可以联合执行碳封存或替代项目。排放交易机制允许核准减排量的市场买卖。

碳市场由遵从市场（严格服从《京都议定书》中的各项制度）和自愿市场组成。2007年，碳市场交易总额（包括所有的自愿市场和服从市场）总计达到640亿美元，是2006年的两倍多（Hamilton等人，2008）。在自愿性碳市场中，相当大的一部分碳信用来自森林活动，排放交易量也已翻倍（2007年达到6500万吨二氧化碳当量），总价值已增长两倍（3.31亿美元）（插文34）。

作为减缓气候变化的一种策略，造林和更新造林的呼声高涨，然而以森林为基础的碳补偿项目仍面临着一些挑战，包括基准制定、持久性、碳泄漏及监测等方面的限制。这些问题在平时也存在政策和制度约束、且森林采伐率高的国家尤为严重。在清洁发展机制框架下，这些问题已阻碍了森林在减缓气候变化中所能够发挥的重要作用（截止2008年8月，1133个注册项目中只有一个更新造林项目）。

来自森林合作伙伴关系的观点

减少森林采伐和森林退化造成的碳排放

来源：《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）

减少森林采伐和森林退化造成的碳排放是普遍公认的成本相对较低的温室气体减排措施。有关森林活动形成的总减量潜力的65%左右在热带地区，通过减少毁林造成的排放可以完成总减量的50%左右（政府间气候变化工作组，2007），同时还会带来其他方面的收益，并与其他多边环境协定的宗旨和目标形成互补，也能满足地方和本土社区的一些需要。

2007年12月在印度尼西亚巴厘岛举行的气候变化会议上，与会各国通过了一项减少发展中国家因森林砍伐而造成的温室气体排放的决议。该决议建议通过能力建设、提供技术援助、示范活动及资源动员，鼓励各国政府设法克服实施减少碳排放过程中遇到的各种障碍（缺乏有效的制度框架，缺乏足够和持续的资金支持，缺乏必要的技术和/或适当的政策与积极的激励措施）。

一些国家的政府已经宣布它们积极支持这些活动，提供资金，并解决较为突出的方法问题（有关森林面积变化的评估，相关的森林碳储量和温室气体排放量的评估，基准排放水平，因森林退化造成碳排放量的估计，国家和地方所用方法的影响等等）。一些组织还发起了帮助发展中国家努力实现这些目标的动议。应该探讨加强合作的机会，以确保所有的努力相辅相成，并最大限度地使所有参与国受益。■

2007年,《联合国气候变化框架公约》第十三届缔约方会议在印度尼西亚巴厘岛举行。此后,在后京都减缓气候变化的措施中,对“减少森林采伐和森林退化造成的碳排放”的被列入寄予了厚望。由于林业占温室气体排放的17%以上(主要是森林采伐),且与能源利用的转变相比,减少森林砍伐和森林退化是更为划算的选择,因此,“减少森林采伐和森林退化造成的碳排放”的经济和科学原理已经得到了清楚的阐释。然而,目前已有的抑制森林砍伐的激励措施又会涉及到复杂的政策、制度和伦理等方面的问题(Martin, 2008)。

生物多样性保护

生物多样性保护主要集中在公共辖区内,以建立和管理的保护区为主。然而,由于维持生物多样性保护的公共基金不足,很多国家都在努力寻找其他途径筹措资金,包括利用对所提供服务进行支付的机制。这种机制与鼓励社区参与生物多样性保护的目标是一致的。例如在私有保护区,收取参观费是收入的主要来源。

生物多样性保护的补偿机制是多样化的(Jenkins等人, 2004),主要包括:

- 直接购买高价值栖息地;

插文34 森林与自愿性碳市场

自愿性碳市场,或者是不受温室气体排放量上限限制的实体抵免交易,包括两部分:

- 芝加哥气候交易所(CCX)结构性的监测上限和交易系统;
- 更细分的场外交易(OTC)系统,该系统不受排放量上限的限制,不在正式的交易市场中进行交易活动。

2007年,有4210万吨二氧化碳当量(CO₂e)在场外交易市场进行交易,2290万吨在芝加哥气候交易所交易,这相当于2006年场外市场交易量的三倍,芝加哥气候交易所交易量的两倍多。

资料来源: Gorte和Ramseur, 2008; Hamilton等人, 2008。

在较大的场外交易自愿性市场内,林业项目(不仅包括人工林的造林和更新造林项目,也包括天然林的造林和更新造林项目,以及避免森林砍伐的项目)占交易量的比例从2006年的36%下降到2007年的18%;而避免森林砍伐项目占交易量的比例从2006年的3%增加到2007年5%。2006年和2007年,林业项目,特别是那些涉及到造林和更新造林的项目,仍然处于造价最高的项目类型之列,加权平均价格是每吨二氧化碳当量为6.8-8.2美元。

来自森林合作伙伴关系的观点

原始森林、人工林和生物多样性目标

来源:《生物多样性公约》(CBD)

到2010年,世界各地将庆祝“国际生物多样性年”。这一机会应作为我们与森林关系更加可持续的一个起点。

森林是地球上三分之二陆地物种的家园。如果我们要实现2010年明显减少生物多样性损失的目标,各国政府和相关组织就必须加倍努力制止毁林和加强森林的可持续管理,例如,需要解决市场失灵难以反映森林实际价值问题。生物多样性和森林提供的众多生态系统服务应当真正地得到重视,必须体现它们的市场价值;必须改进森林管理的方式,让森林经营成为社会的一个必然选择。此外,关于森林重要性和价值的信息必须传达到主要决策者。2008年5月在德国波恩举行的第九次缔约方会议上制定的涉及森林生物多样性的

《生物多样性公约》工作计划,讨论了所有需要解决的这些问题。

在木材产品需求不断增长的背景下,人工林将满足未来大部分的木材需求。因此,重要的是要确保人工林越来越多地满足生物多样性的目标,例如,用保护区之间形成生态走廊的方式。新的方法和技术将让在已退化的土地上营造人工林成为可能,从而使原始森林不再受到破坏,原始森林将主要作为生物多样性的贮藏所和碳储藏库。■

- 有偿使用具有潜在商业价值的物种或栖息地；
- 对保护生物多样性管理的补偿；
- 开发权的交易；
- 对在商业活动中坚持保护原则企业的支持。

以上每项机制都需要有针对性的政策和制度框架支持。

目前生物多样性保护的市場尚处于初期发展阶段。大多数高价值栖息地（常以债务和自然资源相交换）都由包括非政府组织（NGO）和基金会在内的国际组织购买。保护地役权在美国已广泛采用，即私有土地所有者出让一定的开发权以永久性地提供环境效益并获得补偿（包括免税）（美国大自然保护协会，2004）。

其他补偿方式

当不可避免地需要开发森林或其他栖息地时，一些国家会通过对其他地方的保护来补偿开发损失。这种方式涉及到转移支付；这种支付不一定与所提供服务的質量或数量有联系，也不是传统意义上真正提供环境服务的市場。美国湿地补偿银行就是一个典型例子，通过建立、增加或保护另外的水资源区域，以对那些不可避免遭到破坏的水资源进行补偿（美国环境保护局，2008）。

另外一个例子是印度补偿性造林项目。任何公有林转为非林业用途都需要通过在已退化林地或无林地上造林进行补偿。所获得的补偿基金都用来加强森林管理，包括植树造林、辅助自然更新、管理和保护森林、以及流域管理等。目前已建立了专门负责管理此项目的政府机构（印度SME Toolkit，2008）。

社会经济方面

对环境服务供给的支持以及管控和其他措施的适用性，都需要在一个更大的社会经济背景下予以考虑。具有较高收入的国家和社会往往更愿意为环境服务付费；而低收入国家，尤其是当这些国家面临更具经济吸引力的发展选择时，可能就很难优先考虑环境服务的供给（插文35）。

这就提出了在减缓贫困中环境服务支付的潜在作用问题（粮农组织，2007e）。有迹象表明，穷人可能不会从生态系统市場中明显受益（粮农组

插文35 支付保护费用的意愿和能力

生物多样性丰富的三角洲变成甘蔗种植园

肯尼亚最近已经着手把约2000平方公里的原始塔纳河三角洲变成一个大规模的甘蔗种植园。该三角洲一直为大量的物种提供栖息地，为当地社区提供生活来源。自然资源保护主义者和当地社区的反对导致了司法干预，延迟了项目的实施。

关闭甘蔗种植园以恢复湿地

美国最大的蔗糖生产商，即美国糖业公司，为了帮助恢复沼泽湿地，已经同意关闭约750平方公里的甘蔗种植园。佛罗里达州将支付该公司大约17.5亿美元来购买这片土地。

资料来源：环境资讯协会，2008a，2008b。

织，2004）。问题的关键是要确保农民可以真正获得环境服务支付，因为这些农民通过采用适当的土地利用方式提供了环境服务。然而，他们提供这种服务的能力很大程度上取决于土地的使用权和所有权，以及其他决定交易成本的政策和制度因素。因此，往往只有大的土地所有者可以从环境服务支付的制度安排中受益。

还有一个值得关注的问题是，考虑到在很多国家都存在社会和经济不平等现象，当市场发展可以通过出售生态系统服务而获利时，穷人获得这些服务的机会可能会减少。

利用现有途径提供环境服务的主要障碍是交易成本高。环境市場比普通商品市場更为复杂化、多元化，需要有关环境服务供给技术方面的大量信息以及完善的制度和法律法规。这再次表明，大多数发展中国家更需要努力制定出有效措施以提供环境服务。

展望

环境服务供给的未来发展前景喜忧参半。收入的增加、意识的提高通常会增加对环境服务的需求，并加强社会支付环境保护成本的能力。然而，当生产更多的商品和服务时，收入增加往往会使环境服务减少，特别是一些经济快速发展的国家往往

会经历一个开发利用森林资源或森林转为它用从而引起环境服务下降的阶段。

没有一种适合于所有情况的解决方案。市场和非市场措施都有其优势和局限性。人们往往认为经

济增长是环境改善的先决条件，但现实情况却更为复杂。包括制度和法律框架在内的众多因素将会对一个国家森林管理的能力产生影响，进而也会对其提供稳定或不断增加的环境服务的能力产生影响。

机构变化

机构在资源可持续管理和社会适应社会、经济和环境变化过程中都具有重要地位。与其他部门一样，机构构成的多元化是林业的总体发展趋势，主要可分为两种：全球化和本土化。全球化不断促进了资本、劳动、技术和商品的跨国界流动，而这使得现有机构必须适应这种变化，也促使建立了一些新机构。同时，地方社区则更多地通过权力下放和责任移交来参与自然资源管理。尽管不同国家和地区间存在明显差异，但本章主要概述林业部门各机构正在如何应对第1部分所提出的新的发展问题。

林业机构变化：概况

20世纪90年代以前，森林部门主要由政府林业机构、一些大型企业、众多中小企业（许多都运作于正式体系之外）及一些主要侧重于向林业公共机构提供技术支持的国际组织所组成。今天，森林部门的特点是，机构的数量更多，并致力于解决一系列更为广泛的问题（插文36）。

20世纪90年代以来，私营部门和民间社会组织已经显著增加，尤其是因为：

- 苏联解体后政治和经济的变化，特别是从中央计划向市场经济政策和全球化的转变；
- 1992年联合国环境与发展大会（UNCED）之后，环境意识不断提高，环境问题日益受到关注，以及相关举措和行动越来越多；
- 林业筹资方式的变化，如随着官方发展援助的减少，外国直接投资和私人基金会的支持增加（插文37）。

信息和通讯技术的发展进一步促进了机构变化，挑战了等级结构，并要求机构满足公众更多的知情需求（见第88页插文45）。

公共机构

政府林业机构仍然是林业部门的主导力量。全球80%以上的森林仍处于公共管辖范围内（粮农组织，2006a）。

政府林业部门通常是存在时间最长的文职机构。这些部门起初都侧重于执行规章条例，旨在保护和管理森林以为政府提供林产品和增加税收。它们传统上集多种功能于一身，包括从木材生产到加工、贸易，以及林业研究（见插文38）、教育、培训和推广等各方面。

插文36 处理森林问题的机构类型

林业公共机构和企业

- 国家政策制定、立法和规划，包括国家的森林项目
- 森林经营、森林工业及所有相关的活动，包括林产品贸易
- 监管和执法职能，为其他机构参与森林和林木资源管理提供一个公平竞争的环境

私营部门

- 森林和其他资源的经营，包括人工林
- 木材和非木材产品的生产、加工和贸易

民间社会组织

- 在政策、市场的发展和环境意识普及方面的社会环境宣传

非正式部门

- 木材和非木材产品的生产、加工和贸易

国际和区域组织及倡议

- 政府间森林政策，与环境 and 贸易相关的进程和公约
- 融资、开发和提供技术援助，包括技术转让
- 区域合作协议
- 科学和技术的发展与网络化

公共支出减少，不同利益相关者期望值提高，以及森林资源利用中矛盾冲突的不断增加，都在促使公共机构重新思考其管理目标、作用和构成（粮农组织，2008h）。公共机构职能的变化大概是这样的：从管制森林，到管理森林，最后是支持别人管理森林（表26）。

某些情况下，改革是表层的，例如仅限于部门责任的变化（尤其是在农业与环境部门之间的转移）或构成上的变化，而并非职能上的改革。很多公共机构不能开发出在日益复杂的环境下管理森林

资源所需的人力资源（Nair, 2004; Temu, 2004），而且缺乏足够的制定长期战略规划或信息共享的能力，往往只倾向于关注短期压力和相关问题（通常体现在较大的公共行政管理部门）。

较为成功发挥作用的转型战略包括：

- 将政策制定和监管职能从管理职能中分离出来；

插文37	美国私人基金会的增长
<p>美国拥有大部分支持发展活动的私人基金会。2005年，这些基金会提供了约38亿美元的赠款（1998年为16亿美元）；近一半的赠款都在卫生健康领域（主要是因为比尔和梅琳达盖茨基金会提供了巨大的资助）。2004年环境方面的赠款大概占到全部赠款的10.4%。</p>	
<p>资料来源: Renz和Atienza, 2006。</p>	

插文38	林业公共研究在减少
<p>在大多数国家，林业公共行政管理部门历来都拥有研究机构，但研究的制度安排在不断变化。越来越多的研究常常是由政府资助的独立机构、大学和私营部门通过相互协作来开展。研究越来越受需求驱动，而非供给推动。不过，这些变化引起了人们对投资失衡的关注。对基础和战略性研究的支持一直在下降，更多的注意力都放在了能立即产生回报的应用和适用性研究上。此外，私营部门的研究成果往往是不能公开利用的。</p>	

表 26
林业公共机构的发展进程

阶段	资源管理目标	职能和结构
保护	利用自然条件下生长的资源（如采伐天然林） 从战略角度出发，保证未来木材供应	森林财产的管理 层次结构
管理	通过投资来加强管理，从而改善资源状况 创造资产，包括人工林	生产和资源管理 以技术和管理技能为重点
促使其他人管理	支持其他参与者（私营部门、社区、农民等）或赋予他们权力来管理资源和履行监管职能	创造有利条件 磋商、促进和解决冲突 以技能多样化和对不同利益相关方的需求作出快速反应为重点

- 将木材生产和加工委托给商业性质的政府独立实体，或使所有的商业活动都私有化，这通常是大经济自由化政策的一部分，常因政府预算危机而引发（如新西兰的案例[O’Loughlin, 2008]）；
- 管理职责向地方下放和移交，通常是大政治和行政权力下放计划的一部分，产生了广泛不同的结果（插文39）。

私营部门

从经营预算最少的个体、家庭微型企业及小型农场，到年营业额甚至超过一个小国家国内生产总值的大跨国公司，私营企业涉及范围广泛。

企业部门

企业部门拥有大部分采伐特许权、人工林和木材产业。获得收益依然是其首要目标。在竞争极其激烈的环境中，企业经营一直要面对降低成本和提高市场份额的压力。以下是这个部门所面临的一些主要挑战和机遇：

- 亚洲新兴经济体的快速发展带来了木材产品需求的区域性变化（见第2部分“全球木材产品需求”一章）。新的生产力投资将会出现在那些预期需求和收益较高而生产成本（尤其是纤维、能源和劳动力）低的国家。特别是，纸浆

和造纸工业已经出现了大量的并购和不具竞争力工厂的倒闭现象。

- 随着社会越来越多地关注环境和社会问题，预计企业坚持企业社会责任原则的压力会增加（插文40）。“绿色”价值将伴随整个供应链，影响着商品和服务的供应与购买。消费者偏好正在转向认证产品，但这并未在更高的价格上予以体现。
- 对气候变化的关注有望为木材产品（木材产品可以存储碳，且几乎不需要能源即可生产）和工业木材能源提供新的发展机会。由于全球价值链的迅速扩张，以及对木材需求的不断增加，相关的主要挑战也包括了运输成本的不断增加。

应对以上挑战的策略如下：

- 聚焦核心业务，摒弃非核心活动：大型综合性工业企业的传统模式将让位于高度网络化的全球供应链，即将公司及其附属企业进行跨国联接，包括在正式系统以外经营的转包商和家庭生产者。为提高收益率，生产部分可能迁至国外。通过合伙契约协议，木材生产可能会外包给农民。林产品公司越来越意识到在森林所有权上占用大量资本会影响其短期现金流及股票市场价值。摒弃一些业务还可以让新的参与者参与进来（插文41和42）。
- 研发投资：企业部门在投资研发方面位居领先地位，重点放在应用与适用性研究，以及开发新产品和新工艺方面，以确保企业的竞争优势，满足消费者的环境需求。企业部门通常会利用公共研究的成果。由企业部门经营的人工林生产力最高。

其他私有的和基于社区的企业

全球化为中小型企业带来了新的发展机遇，但为了在日益激烈的竞争中生存，它们需要不断地适应。影响这种有活力部门长期发展能力的问题主要包括：

- 所有权、法律框架和平等参与：对任何企业的发展而言，所有权和使用权的保护都是必需的。政策和立法为地方社区提供土地权利的程度各不相同。在很多国家，规则和条例都是为

插文39 森林管理权力下放成功实施的因素

森林部门的外部因素

- 重大的权力和责任移交给民主选举产生的负责的下级政府
- 公正、明确可实施的财产权和合理的规章制度
- 政府、私营部门和民间社会对法律的尊重
- 政府、私营部门和民间社会组织之间的有效联系

森林部门的内部因素

- 责任和权力在各级政府之间的有效和均衡分配
- 每一级政府都有足够的资源和制度效率
- 民间社会和私营部门在各个层面上的充分参与

资料来源：Contreras-Hermosilla, Gregersen和White, 2008。

插文40 企业社会责任

私营部门对利润率的极度关注往往造成很高的社会和环境成本。随着社会对此类成本认识的提高，要求私营部门遵守环境和社会法律法规的压力也在增加。企业也可能发现表现出一个绿色形象对它是有益的，特别是面对有环保意识的消费者。各行业组织也都制定了一些与企业社会责任有关的标准，绿色审计也变成了强制性的措施。2006年在罗马，隶属于国际森林和纸业协会理事会的61家企业首席执行官签署了一份致力于全球可持续性的承诺。世界可持续发展工商理事会已经编制了木材和纸制品持续利用指南，以解决环境和社会方面的问题（世界可持续发展工商理事会和世界资源研究所，2007）。环境意识的提高及信息的易获性将有助于确保企业不能再通过表面的“绿色幌子”而无视其社会责任。

插文41 机构投资者：林木投资管理组织和地产投资信托基金

大多数人工林投资传统上都来自于政府、小农和企业森林所有者。然而，诸如林木投资管理组织（TIMO）和地产投资信托基金（REIT）等经营机构已经促成了森林所有权由企业转向机构投资者的重大转变。这种转变主要出现在北美洲以及澳大利亚、芬兰、新西兰、南非和瑞典。世界范围内机构投资者对造林和管理天然林的投资，从1985年的不到10亿美元增加到2007年的300亿美元以上。林木投资管理组织的数量从20世纪80年代的两三个增加到2007年的25个以上。约有2000万公顷的私有林地统归林木投资管理组织所管辖。在美国，由综合性林业公司（同时参与生产和加工的企业）所拥有的森林土地面积已从1994年的1950万公顷减少到2007年的400万公顷（Neilson, 2007）。

一些观察家担心，由完全追求利润的机构投资者拥有森林所有权的增加，可能会削弱森林经营和研究方面的中长期投资，也会加快私有林地的商业性开发。然而，林木投资管理组织数量的增长看起来是缓慢的，因为可供出售的范围也有限。

资料来源：粮农组织，2007f；Sample, 2007。

满足大型企业的需要而制定的，中小型企业和社区机构则处于不利地位。

- 经济生存能力受限：地方社区往往只能得到退化最严重和生产力最低的土地，而这些土地根本无法提供与所需投资相称的收益。它们往往

插文42 主权财富基金：林业投资的一个新成员

2001年以来，外汇储备迅速增长，远远超出了既定的适当基准点。主权财富基金（SWF）是一些政府建立的，将这些外汇储备转变成投资的一个媒介。2008年第一个季度，由51家主权财富基金所拥有的总资产约3.5万亿美元，到2010年这些资产预计将增长到5万亿美元左右，2015年将增长到12万亿美元。主权财富基金投资于许多类别的资产，包括地产、种植园和政府债券。有四家主权财富基金已经对林地进行了投资。

资料来源：粮农组织，2007f；Friday Offcuts, 2008。

得不到投入（包括信贷）和市场。很多小企业仅生产附加价值低的产品，而这些产品几乎不能增加收入。地方市场面临着来自全球供应商不断增加的竞争压力，而企业家缺乏应对不断变化的机遇和挑战的能力仍然是最重要的制约因素。

- 管理和收益分配：一些地方社区企业，权力的不平衡导致了不公平的收益分配，破坏了长期的可持续性。在管理体制缺乏民主透明、责任制不健全、地方既得利益集团占支配地位的社区，这个问题尤为突出。

帮助中小企业成功应对所面临挑战的因素包括：

- 增加从互联网、电子商务和其他途径获取信息发展的机会；
- 通过联合和联盟，完善市场准入制度、增加投入和服务以提高企业活力；
- 大力发展适用技术，满足中小企业需求；
- 运输成本快速增加，使地方价值链更具竞争力。

强有力的制度安排对于提高管理水平、增强交易能力至关重要。此外，制度安排还可以促使社区利用新技术，这对使基于社区的资源管理更具经济活力十分重要。

民间社会组织

近几十年，在很多国家，民间社会组织已成为解决有关森林问题的主要参与者，经常向既有的

等级结构提出挑战，增加了透明度。无论在地方层面、国家层面还是全球层面，它们已成为重塑林业未来的一支重要力量。

地方层面上的土著居民组织已经形成，通过结成统一战线联盟，传递着与国际会议和进程相一致的信息，成为了全球层面上有影响的行动者和倡导者。他们这种有组织的努力已经在确认和归还土著居民林地权利方面取得了进展。2007年《联合国土著民族权利宣言》的生效是一个里程碑，尽管没有约束力。

社区林业和社区保护组织主要包括：联合会（插文43）、地方社区组织网络、宣传和网络组织（如森林居民项目），以及联盟（如国际地球之友、世界保护雨林运动及全球森林联盟）。世界范围内社区林业的发展反映了这些组织注重强调森林与人们生计之间的联系。

世界自然基金会、保护国际、美国大自然保护协会、国际野生生物保护协会和世界自然保护联盟（IUCN）（其他所有组织都是成员的一个联合组织）等国际环境非政府组织，都是林业上资金最充裕、影响最大的民间社会参与者。尽管拥有不同的观点和做法，但这些组织都关注保护生物多样性、扩大保护区面积、推动森林认证及改善森林管理以减少非法采伐和濒危物种贸易。

由数个民间社会组织组成一个相关组织，旨在推动以市场为基础的保护措施和森林可持续管理，如认证、公平贸易、有机和可持续农业、生态旅游及绿色投资等。其中有些组织，包括森林管理委员会和森林认证制度认可方案，已经使林产品生产者和消费者行为发生了变化。

一些国际环境非政府组织，行使着“智囊团”的职责，旨在增强一些关键领域的知识，如国际环境与发展学会（IIED）和世界资源研究所（WRI）。

此外，国家、区域和全球网络上的综合网页，尽管其中一些还相对不正式，但将农民、依赖森林的社区、小商贩和地方的积极参与者连接起来。这些联盟不再完全由大型国际保护组织和主要发展组织所主导。

总体而言，民间社会组织形成了一支能与政府部门、企业等权力机构相抗衡的强大力量。其效率主要来自于：

插文43 尼泊尔的森林社区联盟

尼泊尔社区森林使用者联合会（FECOFUN）成立于1995年，是一个森林利用的宣传组织，已成为当地居民资源管理权利的全国性代表。该联合会由农民（男人和女人、老人和青年）组成，他们来自几乎所有尼泊尔的75个地区。它印证了一个以社区为基础的组织变成为一个重要的农村机构的发展和成熟过程。事实上，它是尼泊尔最大的民间社会组织。

尼泊尔社区森林使用者联合会和尼泊尔社区林业的成功应归功于承认农村居民对森林的依赖性，归功于根据农村实际情况设计的制度激励结构。

资料来源：尼泊尔社区森林使用者联合会，2006。

- 密切联系基层，了解地方问题；
- 用多学科方法解决资源管理问题；
- 与利益相关者有效沟通，筹资渠道畅通；
- 充分利用网络和社团组织，发展与其他部门的紧密联系；
- 详细研究关键问题，并应用于支持地方活动。

环境意识的不断提高，以及对社会和环境问题的关注，都暗示着民间社会组织在林业中将发挥越来越重要的作用。

制度和经济日趋复杂的变化应该能更清楚地反映出森林与人类在生态和文化方面的多样性。为促进森林在具有分散、多样和分配特点的森林经济中发挥综合作用，这种复杂化十分必要。民间社会部门试图把这种无规则的多样化需求注入到系统的力量平衡中（J. Campbell，个人通信，2008）。

非正式部门

正式与非正式部门之间的分界线有时并不明显，特别是有许多中小企业在正规领域以外经营的情况下。很多国家正式部门以外的非正式部门多种多样，既有当地传统的森林管理协会（由于受到政府严格管理而成为非正式部门），也有利用制度安排薄弱而进行非法采伐的组织。

尽管范围很难界定，但在世界范围内非正式部门仍将继续发挥重要作用。据国际劳工组织估计，林业正式部门每提供一份工作，非正式部门就

会对应提供另一份（或两份）工作（国际劳工组织，2001）。大部分非正式部门主要从事生产或采集木质燃料和非木质林产品。据估计，这些无报酬的维持生计的工作（主要是采集木质燃料），占用了大约1400万劳动力（相当于全职工作的），其中的90%是发展中国家的劳动力。妇女往往在非正式部门就业中占多数。

由于产权界定不明确，经营环境不利，进入门槛高和由此产生的高交易成本，使得许多小林业企业都是以非正式方式进行经营。在那些规定繁多、且不灵活的国家，非正式部门占多数（世界银行，2006）。正式部门要不断降低成本的压力促进了非正式部门的增加。正式部门的工作往往外包给正式部门以外的公司，这些公司因未能遵守社会和环境准则而降低了生产成本。

政府是否会致力于消除限制企业发展的壁垒以营造一个有利的经营环境，这是一个关键问题。改进信贷、市场和技术的获取方式可能会潜在地引导一些企业从非正式部门变成正式部门。

此外，努力解决非法采伐也是一个主要方面，目前主要包括：政府间森林法的执行和管理进程的实施；跟踪和核查制度；以及反洗钱措施。

国际组织

尽管有关森林的国际组织比私营部门或民间社会组织适应的慢一些，但是这些国际组织在过去的20年里也已经得到了发展。1990年前，联合国（UN）和其他政府间组织、国际研究和金融组织以及双边捐赠机构提供了主要的技术支持，这些技术重点应用于木材产品生产方面。森林培育、森林经营、森林工业、研究、教育、培训和推广等都是优先发展领域。

1992年联合国环境与发展大会以来，根据森林可持续管理的总体目标，国际组织拓展了其议程以应对一系列更广泛的社会、经济和环境问题。新型的国际机构已经开始出现（联合国森林政策进程，环境公约和协议，以及区域政府间议程），行动计划和合作伙伴关系成倍增长。在《千年发展目标》框架下，各项目计划都更加强调政策和制度的支持，对管理方式和减轻贫困，尤其是最近对林业一体化的关注，都在不断增加。随着对气候变化的关

注越来越多，实施缓解和适应性措施是一个新的优先发展重点。

随着机构和行动计划的增多，减少分散和避免重复是两个必须努力的方向。重复的危害之处在于，民众普遍要求国际组织探讨最新“热点”问题，而这些组织的工作需要有基金的支持，而这往往又会回到对这些热点问题的获取上。国际层面上的分散使国家层面上的问题更突出，尤其是那些把发展目标都分解到不同部门的国家。问题最严重的国家往往也是协调能力缺乏的国家。

解决分散和重复的努力途径包括“一个联合国”方法（联合国，2006b），其目的是在国家层面上协调各联合国机构的分散行动；森林合作伙伴关系（CPF）就是协调支持国际森林政策进程的一个例子（插文44）。

全球化步伐的加快，跨国界的经济、社会和环境问题的大量出现，都需要有效的国际制度安排来解决。未来几年可能发生的一些变化是：

- 加强制度建设，以应对资源制约和关注现实具体成果的压力；
- 由于社会知情权需求的增多而引起从关注过程向关注实际产出和结果的转变；
- 越来越重视区域、分区域和其他组织的行动，旨在使各国在解决共同问题时都拥有相似的观点和看法，且越来越重视各区域和分区域经济板块的林业问题。

展望

随着新机构的加入，林业部门的机构框架愈加复杂，且这些机构之间的平衡关系也在发生着变化。总体来说（尽管不是对所有国家而言），森林

插文44 森林合作伙伴关系

森林合作伙伴关系（CPF），是14个国际组织和秘书处之间达成的大量有关森林方案的一个自愿性协议，其目的是加强协调，支持国际森林对话和国家级实施森林可持续管理。倡议关于精简与森林有关的报告，统一定义以有助于实施全球、区域和国家的森林进程。最近的动议包括一个与全球气候变化议程和巩固科学知识以支持国际政策进程相应的共同战略行动。

部门的机构参与更加平等，部分归因于新的信息通讯技术的应用。需求的多样化为中小企业和社区组织带来了新的发展机遇。民间社会组织通常更关注社会和环境问题，而私营部门机构通常则更重视经济方面；这些组织机构的数量和实力都有所增长，支持它们的资金和投资也不断增多，已超过了公共

部门和国际机构。如果历史上一一直占主导地位的政府林业机构不能适应这些变化，它们就可能会逐渐丧失主导地位。随着全球化步伐加快，林木投资管理组织、地产投资信托基金、主权财富基金和碳交易机构等新机构可能会改变全球的机构格局。各种机构都将面临着协调分歧和加强合作的巨大压力。

来自森林合作伙伴关系的观点

不具法律约束力的文书和未来森林优先发展项目

来源：联合国森林论坛（UNFF）

《关于所有类型森林不具法律约束力的文书》（NLBI）于2007年12月由联合国大会通过，体现了森林可持续管理的全球共识，并以四项全球森林目标的形式明确了未来森林优先发展项目：

- 通过森林可持续管理扭转世界森林面积减少的局面；
- 提高森林的经济、社会和环境效益，包括改善靠森林为生的居民的生计；
- 大幅增加森林保护区面积，以及全世界其他可持续经营森林的面积；
- 扭转森林可持续管理官方发展援助下降的趋势。

根据《关于所有类型森林不具法律约束力的文书》和其未来多年的工作计划，今后几年里联合国森林论坛将重点探讨一些与森林有关的最紧迫问题。2009年，联合国森林论坛将讨论森林对缓解气候变化的贡献，以及在生物多样性保护和减少荒漠化方面的作用。就这一点而言，如何治理和健全参与决策问题将是至关重要的，可以确保获得森林效益，并保证长期发展比短期收益更得以优先考虑。■

森林科学技术发展

科学技术体系包括基础和战略研究，应用和适用性研究，以及成果的采用。广义上说，林业技术一般有两个领域：

- 生产林产品和提供环境服务的森林和林木资源经营；
- 木质和非木质产品的采伐、运输和加工。

在这两个领域中，技术进步往往侧重于以下目标中的一个或多个：

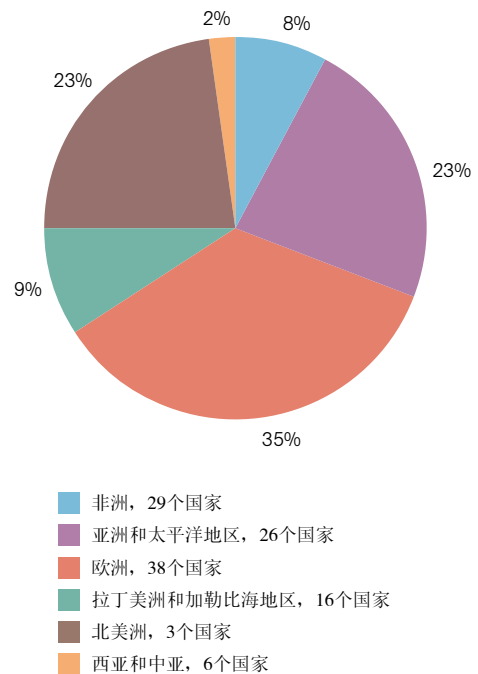
- 降低成本，提高生产力；
- 开发新产品和服务；
- 保护资源，减少对环境的不良影响；
- 提高能源利用效率。

在实现上述目标的过程中，生物技术、纳米技术、信息和通信技术（插图45）等新兴技术都在发挥显著作用。

越来越多的研究领域都涉及到加强环境服务供给的科学基础研究，通常包括对生态系统作用及人类不同程度干预的影响等方面的研究。例如，减缓和适应气候变化将需要努力弄清不同土地利

图 58

按区域列出的2008年国际森林研究组织联合会成员



资料来源：国际森林研究组织联合会，2008。

插图45 林业中的信息和通信技术

信息和通信技术（ICT）的发展对林业已经产生了重大的直接和间接影响，对于加快全球化进程也起着至关重要的作用。互联网和移动通信为那些传统上处于全球信息环路之外的企业，其中包括中小型企业，创造了前所未有的机会。信息和通信技术提高了劳动生产率，降低了成本，增加了收益。在线商店为木材产品和服务的供应商提供了市场机遇。

信息和通信技术也促进了林业的制度变革。信息共享和全球网络更加便利削弱了垂直结构组织的权力，促进了小组

织的发展。信息和通信技术有助于以前所未有的规模提高透明度和加强责任制，因为几乎没有信息资料可以远离公众的查阅和监督。信息和通讯技术也有助于提高人们对森林相关问题的认识，如森林砍伐、生物多样性减少、森林火灾和本土社区的边缘化。

资料来源：Hetemäki和Nilsson，2005；Nyrud和Devine，2005。

用下的碳通量，以及生态系统和物种如何响应这些变化。

发达国家和发展中国家的科学技术发展能力有着明显差异，主要体现在对教育、培训和基础设施投资能力的不同上。尽管有些简单化，但国际森林研究组织联合会（IUFRO）成员国的地理分布就反映出了这种地区间研究能力的差异。

目前，把科学知识转化为技术然后加以应用仍然是一个重大挑战，部分原因是由于制度安排不健全。技术的采用是有针对性的，通常，对于同一项任务而言，必须从宽泛的一系列可用技术中做出选择。

从历史上看，公共部门的林业机构领导着林业科学技术的发展；今天，则有更多的机构参与

林业科学技术研究。总体上看，很多国家公共部门的作用已经减弱（表27），其研究能力也已明显下降。

若干领域的科学技术

森林管理

20世纪的大部分时期，天然林都是木材和其他产品的主要来源，森林研究也重点关注天然林的可持续经营方面。发展了各种森林作业法（例如择伐作业法和渐伐作业法），重点考虑了重要物种的密度，生长率，所需的光照和湿度条件，自然更新的能力，以及有销路和无销路树种间的竞争能力。采用了集约度低的采伐方式以避免破坏森林的环境服务功能。生态脆弱地区都被禁伐。

来自森林合作伙伴关系的观点

未来研究的挑战

来源：国际森林研究组织联合会（IUFRO）

国际森林研究组织联合会是全球森林研究者的重要网络组织。它有三个战略目标：

- 加强研究，以造福森林和人民；
- 拓展战略伙伴关系并加强合作；
- 普遍加强科学界内部、科学界与学生及与决策者和社会之间的沟通和联系。

为给潜在的用户提供独立的科学建议和信息，国际森林研究组织联合会定期地提出新出现的重要问题，并对其重要性进行评估。

国际森林研究组织联合会确定未来要研究的森林问题包括：

- 全球对木材和非木材产品和服务需求的增加；
- 生物能源；
- 气候变化的影响；

- 土地的竞争性利用，以及如何扭转毁林现象；
- 转基因树木和人工林的作用；
- 外来有害物种和病原体的入侵；
- 生物多样性的保护；
- 社会行为过程；
- 全球经济发展对当地经济和生计的影响。

来自社会的压力比以前更大了，科学家们需要向社会解释其所进行的研究，并要证明研究所产生的积极影响。此外，科学信息的使用者，包括政策制定者和实践者，也越来越多地要求参与到研究发展的议程上来。网络可以帮助科学界及其现有和潜在的受益者，以加强对研究的理解和提高研究的影响力。■

表 27

森林科学技术的主要参与方

主要参与方	研究重点	总体趋势
公共部门的森林研究机构	森林和林业所有领域的基础和应用研究 很大一部分研究工作并非需求驱动型，但为下游的应用研究和适应性研究提供了基础	除个别情况外，总体呈下降趋势，其原因是供水水平下降和随之出现的人力资源减少 研究议程不完整，研究领域之间缺乏联系
大学	主要重点是林业科学，并适当开展以技术开发为目的的应用研究	公共部门资金的减少迫使将目标转向与业界合作，开展更多应用和适应性研究
产业	主要由大型企业从事的需求驱动型研究 重点是应用和适应性研究，目的是制定新的过程和获得专利的产品	增加投资，提高竞争性 与公共机构和大学开展协作，主要为提高基础研究的能力
国际公共部门研究机构和网络	全球和区域问题及研究网络（但数量很少）	将重点从林业技术领域转向政策问题，并更多地关注社会和环境方面
独立的智囊团和民间社会研究机构	多数为政策问题，特别注重环境和社会问题 重点是支持宣传举措	扩大影响，特别是在国家和国际一级的政策进程方面
机械设备制造商	利用多种技术，为特殊作业生产机械设备	更新机械和新功能方面的激烈竞争和持续不断的需求

随着向人工林作为木材来源的转变，大面积的天然林不再用于生产木材，这些集约度低的经营作业法在很多国家都已经停止使用。技术的发展使得木材加工无需考虑其自然属性和尺寸，这也成为这些集约度低的经营作业法不受重视的原因。

根据森林可持续管理原则，目前有关天然林研究更侧重于环境、社会和经济目标的一体化。许多国家、区域和国际行动计划都关注着标准和指标的发展；这些标准和指标用以衡量森林可持续管理的进展，概要给出了所采用技术的本质特征。森林可持续管理的实施需要不断加强科学和技术基础研究。总之，更多的研究重点应放在生态系统的结构和功能，生态系统构成与进程之间的时间和空间联系，以及它们与当前大的社会和经济背景之间的关系等方面。然而，进行这样的研究目前仍是一个挑战（国际林业研究中心，2004），尤其在发展中国家。

技术正在使一些国家的森林管理发生根本性的改变；这些技术可以提高大量空间和时间数据综合分析的速度，且有望继续得到发展。卫星影像分辨率的提高和认知软件的发展将有助于实时监测森林采伐、病虫害、火灾和其他可能发生的灾害事件。地理信息系统（GIS）和全球卫星导航系统为森林

管理提供了有关森林资源类型和状况方面越来越精确的信息，这些信息的加工和传输都很快（插图 46）。这种信息对于公众咨询、合法性核查及第三方认证也具有重要价值。

新建的模拟模型和把地理信息系统及遥感相结合的可视化软件，可为未来森林状况提供高质量的数字仿真，以揭示可能产生于自然过程（如气候变化），或人类干预（如植树、间伐和采伐）所造成的变化。此类仿真模拟有助于促进社区参与森林管理决策（Sheppard和Meitner，2005）。

森林对气候变化的适应性是目前一个十分紧迫的研究领域。例如，目前正在研究的树木生长和健康的基因变异和环境变化，可以预测气候变化对生态系统和物种变化范围的潜在影响，也可以预测树木种群对气候的适应性反应，从而可以制定新的策略来帮助森林树木适应不断变化的气候（Wang等人，2008）。

人工林和木材生产

人工林既获得了大部分的林业投资，也占有了林业技术研发方面的大部分投资。研究的主要目的是通过加快生长速度来提高生产力，以及改善木材质量和提高森林抵御不利环境状况的能力，如病虫害和其他危害等。

插文46 遥感在林业中的应用

遥感技术（包括航空摄影和卫星图像）已经成功用于森林测绘和监测，并使连续而又经济地覆盖大范围的监测成为可能。新技术解决了诸如高度、结构、密度和森林构成可能变化的技术难题。机载激光探测和测距技术可以提供对林木覆盖和高度非常精准的估计，甚至可以评估出个别树木的形态。星载雷达（无线电探测和测距）是一种可获得蓄积量和生物量估算值的很有应用前景的新方法，它可以穿透云层，克服卫星光学传感器的一些限制。新的光谱遥感系统可以测出各种土地和植被特征，能够评估反映出森林的一系列属性，这有助于提高森林病虫害的勘测水平。

资料来源：R. Keenan, 个人通信, 2008。

由于采用了桉树、热带松和杨树等速生、短轮伐期的树种，生产力得到了显著提高，例如巴西桉树人工林生产力水平已超过每公顷50立方米。生产力的提高主要是树种改良、育苗措施、适地适树及强化现场管理等综合作用的结果。目前在提高管理质量方面也已投入了大量的努力，例如通过虫害综合管理方式等。

对短轮伐期、速生树种的重视与加工业（生产纸浆和纸张以及再生纤维板）的需求直接相关。企业已成为推动木材生产技术创新的主要驱动力之一。这些新技术发展成果主要被企业部门所采用；然而，2005年，企业部门只占世界人工林生产的18%左右。因此，政府和小企业（分别占人工林的50%和32%）仍未采用一些改良技术，这表明全球范围内提高生产力的空间还相当大。

树木改良项目旨在加快良种的扩大和大量繁育。分子生物技术使得树木、昆虫、土壤和植物微生物遗传多样性成为可能。尽管传统的改良技术仍依赖于自然遗传变异，但转基因林木发展也在不断加快，即使还存在争议（插文47）。

已经完成的毛果杨基因组图谱增强了人们对树木遗传功能的了解。最近启动的巨桉基因组图谱绘制工作（国际桉树基因组网络，2007）将进一步增强人们对树木遗传功能的认识能力。森林生物技术还可以提高对细胞功能相关知识的认识，从而加深

对进程的了解，例如木材的构成、压力极限、碳固定及碳封存等。

水土流失和生物多样性下降是人工林发展过程中遇到的负面问题。粮农组织关于人工林可持续经营自愿性指南（粮农组织，2006f）提出了充分重视经济、社会和环境三方面问题的综合性措施。

混农林业

混农林业主要是综合经营农作物、牲畜和树木的各种实践活动，其研究旨在利用各立地等级土壤变化、地形以及光照和水分利用的可能性，优化其系统构成以满足社区和农户对经济、社会、文化和环境的需求。

混农林业技术通常都具有生态和文化上的地域特质性。这些技术传统上都是通过“代代相传”的方式传承下来并得到发展。成功的农林复合系统和实践活动包括：作物间作，林草型人工草地，防风林，植物篱农作，稀树草原，家庭菜园和作物轮种等。其中一些已存在数百年，并因农田内外的需求和制约因素而不断得到发展。正规的混农林业研究应用了现代的科学手段和技术，以帮助改善传统的经营实践，并使其应用更加广泛。由于经济效益和其他效益的评估要考虑到不同组成部分之间的联系，因此混农林业技术通常需要有整体观。

插文47 转基因树木：是福音还是诅咒？

转基因技术和林木基因组学的发展正在为转基因树木提供新的发展途径。判别基因转变的特征包括除草剂的耐性、减少开花或不育、抗虫性、木材化学（特别是降低木质素含量）和纤维质量，这些因素都可以提高经济潜力。纤维素生物燃料重要性的不断提高，使得对转基因，尤其是降低木材的木质素含量更加重视。不过，转基因树木的研究和应用，包括试验都还是一个有争议的问题。人们更多地关注转基因树木对生态系统的影响（特别是潜在的影响），以及对生物多样性和基因转移到其他生物体的影响。

资料来源：Evans和Turnbull, 2004；粮农组织，2006。

混农林业目前正面临着新的市场发展机遇。在很多国家，为森林工业提供木材的农田植树已明显增加。因此，新的研究问题已经出现，如树木与粮食作物之间的相互影响，长期可持续生产的同时土地生产力的保持和提高等。

采伐与木材产品加工

提高经济效率、减少环境破坏一直是采伐技术创新的首要目标。劳动力短缺和成本的不断增加有效地推动了采伐运输的机械化。非常先进的采伐、加工和运输技术已在很多国家得到了应用，尤其在工业人工林中。

由于对天然林木生产长期可持续性的关注，减少对环境影响的采伐方式得以发展，主要包括减少对现有植被的破坏，并在采伐后迅速更新恢复等措施。粮农组织已制定了全球和区域性森林可持续采伐规范，并帮助各国制定本国的规范和指南。尽管减少对环境影响的采伐方式的重要性已得到理解，其长期商业化的可行性也已得到证明，但是否采用该采伐方式则取决于资源所有者或采伐特许权拥有者的经营目标，以及他们遵从市场和非市场信号的意愿和能力。

采用标签、涂料和可由检测仪器识别的化学混合物等方式分辨出木材来源的新技术，已经得到了应用。使用新一代无线电频率识别标签和条形码可以很容易地追踪木材从森林到市场的行踪，有助于识别木材来源是否合法。

木材加工技术的发展主要集中在：

- 经济竞争力，重点在降低成本、提高质量和开发新产品；
- 木材加工过程中的能源利用效率和能源生产；
- 遵守环境标准，例如在纸浆和造纸工业中，减少污水排放，通过“闭环处理”实现中水回用（加拿大自然资源部，2008b）。

由于木材加工接近林产品价值链的末端，更靠近消费者，所以很多的技术进步都是由消费者推动的，因而也迫切需要适应需求的不断变化。此外，激烈的竞争也促进了技术创新。

传统的木材利用大部分是基于其物理特性，尤其是强度、耐久性、可加工性和外观。木材加工技术已经改善了其机械和化学性能，扩展了其用途，

并使曾被认为用途不大的树种得到了利用，例如将橡胶木（三叶橡胶）用于生产家具和中密度纤维板。木制品行业中的生物技术也具有改善木材防腐性能的潜力。

激光、X射线扫描仪等具有高处理能力的新锯木技术，可以扫描和存储原木直径、长度和形状等信息，还可以对每根原木设计出最优的锯切方式以使锯材出材最大化（Bowe等人，2002）。用以测定锯木外观特征（如树节和颜色）的图片分析技术也已使锯材的分类和分级水平得到了提高。在控制木材干燥过程、测量物理强度和发现可能存在的缺陷等方面，已经引进了一些新的方法（Baudin等人，2005）。

木材加工其他方面的技术进步包括：

- 锯材出材率的提高和小径材的利用，主要通过改进锯木加工技术，生产刨切单板和再生板等；
- 再生利用，如对回收纸的利用；
- 在造纸工业中利用微生物漂白纸浆、处理污水，以降低成本，减少环境污染；
- 通过生物提炼技术可以全面利用木材来生产一系列的生物材料和能源（插文48）。

纳米技术，是对测量长度小于100纳米（1纳米等于十亿分之一米）材料的处理技术，有望使从原材料生产到复合材料和纸制品所有生产和加工环节都发生根本性的变化，使能源和原料利用效率明显提高（Roughley, 2005; Reitzer; 2007）。大部分主要木材产品生产国正致力于纳米技术的应用。其潜在用途（Beecher, 2007）包括：

- 用纳米纤维制成质量更轻而结实的产品；
- 改善表面质量的涂层；
- 使用较少原材料或能源的产品；
- 带有纳米传感器的“智能”产品，用来测量受力、负荷、湿度和温度等。

非木质林产品

非木质林产品种类繁多，用于其生产和加工的技术也各不相同。尽管大多数非木质林产品都用于生活自给，从野外采集后，经过最低限度的处理就在当地消费；但还有一些经过驯化和栽培，利用非常先进的技术进行加工以满足全球市场的需求。这

插图48 生物提炼和新一代生物材料的生产

在欧洲和北美洲，目前主张将纸浆和纸张生产企业转变成生物炼制的综合性企业，它可以从木材加工剩余物中生产出乙醇、淀粉、有机酸、聚合物、油脂化学品、生物塑料和一些粮食和饲料原料。利用包括新型酶、生物催化剂和微生物相结合的技术可以改变生物能成分。生物提炼可以成为“绿色经济”的重要基础，大大减少对矿物燃料的依赖。有些产品，如生物塑料和热固性树脂，在产品寿命到期时，很容易被降解和循环利用。

资料来源：美国能源部，2006；van Ree和Annevelink，2007。

些非木质林产品的科技开发主要集中于更加有组织的生产系统，而用于生活自给的产品还几乎完全依靠本土知识。

自然资源的退化，以及需求的不断增加，一直是有组织地栽培多种高产非木质林产品的主要决定因素，就像很多木材生产已从天然林转移到人工林一样。野生产品管理的复杂性和不确定性也促进了对驯化和栽培问题的研究。许多产品，如天然橡胶、藤条、竹子和一些药用植物和香料植物，有组织的生产和化学制品对自然成分的替代，几乎已经取代了野生产品的采集，但供应于专供市场且售价昂贵的产品除外。

科学研究的重点是：

- 弄清不同产品的组成成份、性质及其潜在用途；
- 对适于销售的成份进行分离和提取的低成本技术，或增加良好特性的低成本技术（例如以方便储存和运输）；
- 改进加工技术和开发新产品，例如以植物为原料的药品和保健美容新产品（大部分技术进步出现在该领域）。

技术的进步，如生物技术方面的进步，给许多非木质林产品带来了新的发展机遇和挑战。尽管新的用途和市场已经出现，但替代产品也已出现，并削弱了其现有的市场。用于加工玻璃制品和金属制品的石化产品及新技术已经使一些以植物为原

料的产品市场发生了明显的变化。终端用途有限的非木质林产品尤其容易受到这种发展的影响。与此相反，竹子已被开发出多种最终用途，并成为—个广为应用的原材料和重要的收入来源（粮农组织，2007g）。

能源木材

在大多数发展中国家，木质燃料是（很可能仍是）家庭用来做饭和取暖的主要能源来源。虽然收入增加和更方便的矿物燃料的使用减少了木材能源利用，但由于燃油价格高，依赖矿物燃料所存在的风险，以及人们越来越关注矿物燃料使用所产生的温室气体排放，这种木材能源利用减少的状况似乎有所改变（粮农组织，2008d）。

传统的木材能源系统使用的是成本低、且低收入消费者负担得起的技术。所使用技术不同，成本、产量和转换效率也会各不相同。例如，木炭生产利用的是各种类型的窑炉，从传统的泥窑到金属窑。现代木材能源生产则利用混合燃烧（生物质与其他燃料一起燃烧，如煤）或木屑颗粒，投资相当高，但能源利用率也更高。

大量投资被用于开发并商业化生产纤维素生物燃料技术。纤维素生物燃料将如何发展取决于其与矿物燃料和其他替代品的成本竞争力。如果目前的能源价格持续走高，纤维素生物燃料生产预计将成为一个商业能源的主要来源。其对林业的影响仍然不明朗，特别是考虑到可以利用木材之外的其他生产力高的原料（如柳枝稷，*Panicum virgatum*）。

提供环境服务

科学知识对及时恰当地做出决策、保证森林环境服务供给至关重要。由于这方面知识往往不够完善，因此要弥补这个不足，就需要优先对它进行研究。科学知识不完善的例子包括：关于生态系统服务变化引起的经济后果的信息资料有限；缺乏生态系统变化与环境服务之间关系的量化模型；对生态系统结构以及决定阈值和不可逆变化的生态系统动态缺乏了解。

气候变化的影响使得降雨量减少，加剧了旱地生态系统严重退化，将需要有突破性的研究来解决这个问题。许多受影响的国家没有能力

进行这方面的科学研究，需要国际上的帮助与支持。

天然林和人工林具有巨大的温室气体减排潜力。然而，树木和森林生态系统在气候变化过程中起到什么作用，森林面积的变化给森林碳储量和温室气体的排放带来什么影响，对这些方面的认识还存在着很大的差距。

2004年12月东南亚发生海啸以来，加强了对沿海森林保护作用的研究，但还没有定论。海啸发生后的两年里，共进行了20多项研究。一些研究人员发现，沿海森林显著减少了不利因素的影响；而另一些研究人员发现，森林产生的废物会损害人类居住环境，从而成为一种负担（粮农组织，2007h）。

森林水文研究分析了土地利用与出水量之间的关系；在此关系方面，虚构和错误的看法往往占据了决策的主导地位。

由于涉及到非市场环境服务问题的复杂性和广泛性，科学家们难以影响气候变化的直接驱动因素，即政策制定者和发展参与者的决定和做法（也难以获得他们对研究活动的支持来获得相关的新知识）。然而，政府间气候变化工作组（IPCC）已经证明，全球范围内协调一致的整体的科学努力可以

有效地提高人们的认识，增进对重要复杂问题的了解，确定需要减少不确定性的关键领域，并支持为实现这一目标所需要的研究活动。

本土知识

上文所述的现代科学和技术进步已对林业产生了重大影响。然而，广大民众仍无法使用这些技术。很多人继续依靠本土或传统知识管理森林和其他自然资源（Parrotta和Agnoletti，2007）。传统知识的定义是“经过世代的文化传承，并在适应过程中发展，关于众生（包括人类）彼此间以及同森林环境之间关系的知识、实践和信仰的累积体系”（联合国森林论坛，2004年）。正规森林科学出现之前，这类知识就经历了漫长的发展过程，是许多林业实践的依靠基础（亚洲森林网络，2008）。

本土知识对于林业科学的重要性与日俱增，因为已充分认识到，本土资源管理体系能够有助于完善森林可持续管理框架。在能源供应不断减少和气候变化影响不断增加的背景下，低投入的传统土地利用实践尤其具有吸引力。传统知识为现代科学提供了其他可选择的方法，特别是在健康保健方面。例如，南亚的印度草医学和中国的中医学在世界各

来自森林合作伙伴关系的观点

国际林业研究中心的新战略：重点研究气候变化

来源：国际林业研究中心（CIFOR）

国际林业研究中心在全球视野下认为，森林处于世界政治议程的首要地位，人们认识到森林所具有的维持生计和提供生态系统服务的真正价值。在这一视野下，有关森林的决策有着坚实的科学基础，并反映了发展中国家和靠森林为生的人民的观点和想法。

通过对国际林业研究中心2008-2018新战略利益相关者的评价调查发现，他们认为气候变化是今天与森林有关的环境与发展所面临的巨大挑战，其次是森林管理、森林砍伐和经济快速发展对森林的影响（国际林业研究中心，2008b）。因此，国际林业研究中心的研究议程重点包括六个主要领域：

- 增强森林在减缓气候变化方面的作用（重点是减少森林砍伐和森林退化造成的碳排放）；

- 增强森林适应气候变化的能力；
- 改善农民生计，发展社区林业；
- 处理好保护与全局发展之间的平衡关系；
- 处理好贸易和投资的全球化对森林及森林社区的影响；
- 热带用材林的可持续管理。

另一个相交叉的主题是要解决不断变化的林业社会需求与现行制度安排和机构能力之间的差距。

在问题研究和成果交流过程中，国际林业研究中心将考虑包括力量薄弱的利益相关者（如妇女、靠森林为生的社区，以及发展中国家）的观点和想法。■

地的传播越来越广泛，并且用植物作为原料的制药业正在迅速发展。

努力改善贫穷且被边缘化的土著居民的生计，就必须了解他们的传统知识，他们的价值观念、想法，了解其当地生态条件。随着社会、经济、政治和制度方面的变革，本土知识既带来了机遇，也面临挑战（插图49）。包括以下几个方面：

- **支配、边缘化和同化：** 尽管土著居民的权利不断得到承认，但在许多国家，他们还是被不断地边缘化了，包括通过所制定的详尽的重点发展计划。由于土著居民赖以生存的大片林地，被转为其他用途，以森林为基础的生计和相关知识很快就会丧失掉。
- **选择性的利用：** 为了挖掘传统知识的经济潜力（特别是在迅速扩大的药品及保健和美容市场），致使人们有计划地进行目标确认和商业化生产——把知识从其社会和文化中提取出来，解决知识产权问题并给予知识持有者合理的补偿。
- **重新认识：** 高度重视保护土著居民的权利、文化和技术，就可以营造一个有利于传统知识自然发展的环境。国际政策制定方面，如通过的《联合国土著民族权利宣言》，特别认识到了尊重传统知识和实践的必要性。

本土知识和以社区为基础的创新是有活力的。行动措施包括：建立激励机制，以提高正式研究组织与当地和土著居民共同工作的能力；并鼓励在保护本土知识方面开展合作（国际农业科技发展评估，2008年）。

展望

在林业科学和技术迅速变化的背景下，很难预测其未来的发展状况。科技创新已经大大提高了林业满足不断变化的社会需求的能力，并将继续使这种能力得到提高。然而，许多发展中国家科研能力低，甚至没有可靠的科研能力，这阻碍了它们的长期发展潜力。即使在许多发达国家，林业科学和技术能力也已受到削弱。

受商业利益驱动的私营部门研究能力在提高，而公共部门的研究能力在下降，这带来了一系列问题。大多数私营部门的努力就是如何保持竞争力，因此，技术的获取往往受限，还可能忽视环境和社会问题，它也不倾向于提供更多资金用于无限度的上游基础研究。由于众多的人支付不起改良技术的费用，因而被排斥在私营部门研究成果的受益群体之外。这加剧了知识分享的不公平，其后果必然是造成收入和生活水平的更大差距。

插图49 传统森林知识存在的优势、劣势、机遇和威胁	
<p>优势</p> <ul style="list-style-type: none"> • 适应当地环境、社会、经济和文化背景 • 着眼于整体，以社区福利为重点 • 综合性，避免了正规科学学科的人为障碍 • 资源需求较少，因此更可持续 <p>劣势</p> <ul style="list-style-type: none"> • 往往未加整理或广为传播，因此，不易转让，并随着时间的推移易于失传 • 发展和挖掘不充分 • 满足不断增长的人口或大部分地区需求的能力有限 <p>机遇</p> <ul style="list-style-type: none"> • 日益重视适应当地情况，并强调社会、环境和文化因素的资源可持续管理 	<ul style="list-style-type: none"> • 出现了多元化的制度安排，越来越重视授权予当地社区 • 珍惜文化多样性的重要性得到了提高，独特产品和服务的目标市场不断扩大 • 新的信息和通信技术促进了本土社区之间的互动和合作 <p>威胁</p> <ul style="list-style-type: none"> • 全球化和大规模的生产使当地利用本土知识生产商品和服务的市场受到破坏 • 通过对其土地和其他资源的侵占，以及由此产生的文化和知识损失，造成了本土社区的边缘化和贫穷 • 对没有适当补偿而且能产生商业利益的知识（生物勘探）占用权利界定不清 • 在主流科学和技术上的大量投资使传统知识受到了忽视

解决科技能力的不均衡与不足，需要共同付出更多的努力。政府面临的挑战包括：

- 减少技术在国家之间和国家内部的交流障碍；
- 确保把社会和环境问题摆在重要位置；
- 打破传统的部门界限，利用林业部门以外的科技发展成果；
- 制定一个清晰的政策框架，明确地说明林业科学技术发展的目标、优先次序和战略。

最后，虽然本章主要讨论了林业科学生物物理方面的内容，但人的行为研究（包括经济学和社会学）却同等重要。各国需要平衡对待这两个领域的研究。的确，在许多国家，社会科学方面的研究没有获得足够的重视，其中的原因之一也许就是没能把科学与政策联系在一起。

后记 — 动荡时期的 挑战和机遇

就在《2009年世界森林状况》付梓之际（2008年底），世界正在经历一场严峻的经济衰退。美国的楼市下滑和次贷危机严重影响了金融市场，引发了全球经济放缓和数个国家的衰退。对金融机构的信心已经严重受挫。股市下跌已使资产价值减少数千亿美元。银行通过去杠杆化来寻求确保其资本基础的做法导致了信贷紧缩，影响到所有的经济活动。螺旋式下降已相继出现，生产、就业、收入和消费需求的下降使生产进一步缩减，经济衰退更加严重。

这一衰退已经影响到几乎所有的国家并改变了原先乐观的经济预测（国际货币基金组织，2008；联合国，2009）。2008年和2009年全球失业人数预计将增加2000万，有可能使近年来在扶贫方面取得的成就出现逆转（国际劳工组织，2008a）。预计工资将大幅下降（国际劳工组织，2008b）。大多数发达经济体的经济放缓已经给新兴和发展中经济体带来影响，尤其是那些依赖出口和外国直接投资的经济体。预计官方发展援助和移民劳工的汇款将大量减少（Cali、Massa和te Velde，2008）。

作为较大经济不可分割的组成部分，森林部门将受到经济全面滑坡的影响。整个部门内部受影响的严重程度将会不同，取决于与直接受危机影响部门的联系。

木材产品需求下降和生产缩减

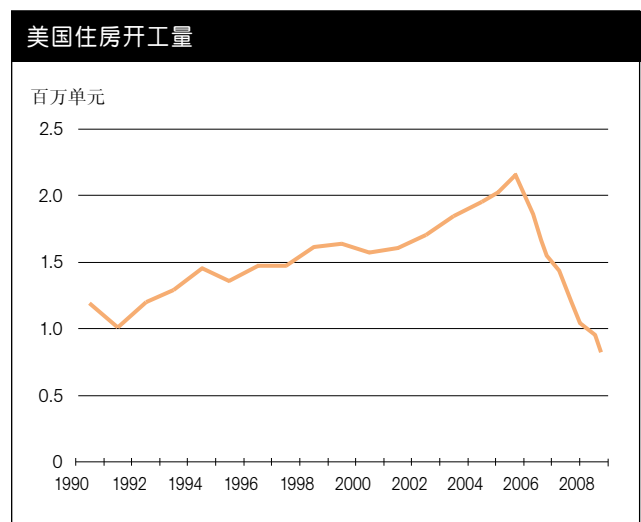
处于当前危机中心的楼市崩盘对木材行业是一个严重打击。美国新房开工量从2006年年初的大约210万套下降到2008年10月不足80万套（见右图）。其他一些国家，特别是在西欧，虽然程度不同但也经历了楼市的类似下跌。楼市下降已导致对木材的需求减少（联合国欧洲经济委员会和粮农

组织，2008；美国西部木材产品协会，2008）。预计仅北美洲2009年对木材纤维的需求就将下降超过2000万吨（RISI，2008）。因此，几乎所有国家和所有森林工业都普遍出现生产缩减，从伐木、锯木到人造板、纸浆、纸张和家具生产。诸如巴西和加拿大等高度依赖美国市场的国家已经受到了严重影响。

对林产品需求的下降与信贷紧缩同时出现，对新的投资产生了严重的负面影响，涉及所有木材产业。由于现有设施开工不足或关闭，对新设施的投资于正在推迟或放弃。

为环境服务付费的意愿降低

经济危机可能会影响对环境服务的需求，尤其是当社会支付能力降低的时候。国家和国际政策与新生的市场机制共同形成了环境服务供求增长的基础。长期的经济停滞将会对一些环境服务产生负面影响，除非将建立一个“绿色经济”视为摆脱危机的出路。



资料来源：美国全国住房建筑商协会，2008。

尽管碳市场在初期表现稳定，但也受到了金融危机的冲击，因为这一危机导致了一些参与碳交易的主要投资银行倒闭。与石油和其他商品价格一样，碳价格已经暴跌。在欧洲气候交易所，碳价格从2008年7月初的每吨约29欧元下跌至2008年11月中旬的每吨约15欧元。经济增长放缓意味着工业和电力部门的排放量下降，减少了对排放配额的需求。除非碳的价格大幅度提升并保持稳定，否则利用市场来应对气候变化的方式可能会失效。其可行性将在很大程度上取决于经济的复苏和完成后京都气候变化协议谈判的坚定政治承诺。

一个更加普遍担忧是，一些政府可能会降低此前雄心勃勃的环保目标或推迟与未来减缓和适应气候变化相关的重要决策，因为它们关注的焦点是扭转经济下滑（Egenhofer, 2008; Rice-Oxley, 2008）。例如，欧洲就气候变化、特别是拍卖排放配额问题制定立法的努力受挫，尽管一些国家（如英国）已提前进行了部分拍卖。诸如减少森林采伐和森林退化造成的碳排放（REDD）等依靠国际资金转移的举措可能面临类似的问题。

过去几年来对生物燃料生产前所未有的投资热潮也正在逐渐消失。经济放缓尤其会影响到对更加有效的第二代和第三代技术的投资，包括对木质纤维生物燃料生产的投资。

旅行和旅游业，包括生态旅游，是另一个已经受到经济衰退影响的部门。自2008年中期以来，国际旅游业的发展已经减速，最初是由于高燃油价格，然后是由于经济增长放缓和由此产生的旅行和旅游消费支出的减少（世贸组织，2008）。例如，肯尼亚、南非和坦桑尼亚联合共和国的国际游客数量已经明显下降，这预示着野生动物旅游将出现困境。

对森林和森林管理的影响：坏消息和好消息

木材需求的减少可能会对森林资源产生积极的影响，但经济危机也会减少对森林可持续管理的投资并给非法采伐提供了可乘之机。正规经济部门的紧缩往往为包括非法采伐在内的非正规部门的扩大创造机会。例如，继1997/98年度经济危机之后，在一些东南亚国家非法采伐现象增加（Pagiola, 2004）。有可能导致非法采伐情况增加的因素包括对合法经营的高价位木材需求减少，降低预算造成保护森林的机构能力下降，以及正规部门的失业率增加。

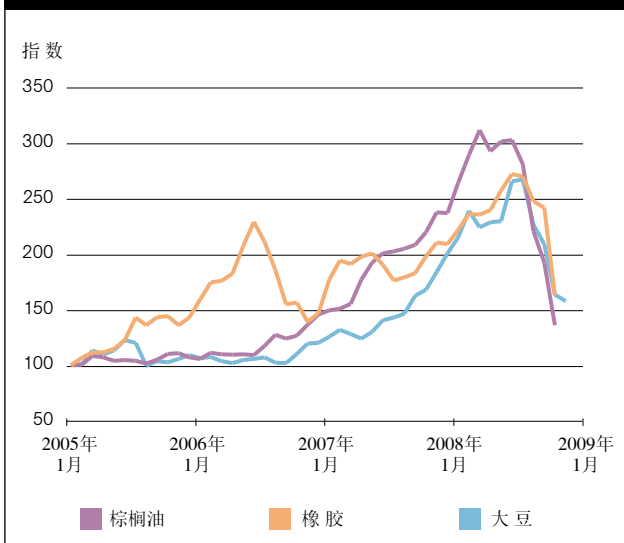
正如前面章节所述，过去十年来快速的经济增长和对土地依赖度的降低使许多国家的森林砍伐速度减缓，甚至使毁林状况得到扭转。在一些国家，移民劳工的汇款有助于减轻土地的压力。持续的经济危机可能改变对农业依赖程度下降的趋势，尤其是在工业和服务业下滑和汇款减少的情况下。在这些部门失业率的增加可能会导致劳工返回农村，对土地利用产生附带影响，包括种植活动向林地扩展。

虽然小农的生产可能扩大，但是由于信贷紧缩和经济放缓造成的需求下降，已成为热带地区森林砍伐主要驱动力的大规模经济作物种植有可能大大减少。在2008年下半年，棕榈油、橡胶和大豆的价格急剧下跌（见下页图）。虽然这对此类商品的生产者而言是个坏消息，但是对森林来说却可能是个好消息。例如，大豆价格与亚马逊河流域的森林砍伐直接相关（Nepstad等人，2008）。

平安渡过经济风暴

各国政府和中央银行以协调的方式迅速采取行动来应对危机。然而，没有人知道衰退何时能见

棕榈油、橡胶和大豆市场价格指数



注：2005年1月 = 100。

资料来源：粮农组织，2008；Mundi指数，2008。

底或需要多长时间才能恢复市场和消费者的信心。几年之内复苏是一个非常乐观的设想。许多经济学家预测，在长期缓慢的复苏之前还会出现进一步的衰退。在可预见的未来，木材需求不可能再次达到2005-2006年的峰值水平。

几乎所有国家目前都正在采取货币和金融政策，以提高信贷供给量，促进增长和消费需求。森林部门可抓住这个机遇，在这些财政刺激措施中发挥作用——通过建立自然资源资本（例如，通过造林和更新造林以及加大对森林可持续管理的投资）、创造农村就业并积极推动在绿色建筑方法中使用木材和可再生能源。

经济周期通常也会为行业重组提供机会。大型企业经常通过关闭陈旧和效率低下的设施和将重点放在企业生产效益更好的部分，来使生产能力合理化。在经济低迷时期，大型企业遇到的问题往往最严重；而中小型企业甚至会发现危机可能为它们提供一些机遇。

森林部门是否能够利用当前经济危机提供的机会之窗，将在很大程度上取决于体制的创新再造（见始于第80页的“机构变化”一章）。无论多么困难，这场危机可能会加速人们接受和实行早该进行的改革。

参考文献

- Cali, M., Massa, I. & te Velde, D.W.** 2008. *The global financial crisis: financial flows to developing countries set to fall by one quarter*. London, Overseas Development Institute.
- Egenhofer, C.** 2008. *Climate change policy after the financial crisis: the latest excuse for a new round of state aid?* CEPS commentary (available at www.ceps.eu).
- FAO.** 2008. *International commodity prices* (available at www.fao.org/es/esc/prices).
- ILO.** 2008a. *ILO says global financial crisis to increase unemployment by 20 million*. Press release ILO/08/45, 16 October. Geneva, Switzerland, International Labour Organization (also available at www.ilo.org/global/About_the_ILO/Media_and_public_information/lang-en/index.htm).
- ILO.** 2008b. *Global wage report 2008/2009*. Geneva, Switzerland.
- IMF.** 2008. *Global economic outlook*. Washington, DC, International Monetary Fund.
- Index Mundi.** 2008. *Commodity price indices: rubber monthly price* (available at www.indexmundi.com/commodities/?commodity=rubber).
- NAHB.** 2008. *Housing starts*. National Association of Home Builders (available at www.nahb.org/generic.aspx?genericContentID=45409).
- Nepstad, D.C., Stickler, C.M., Soares-Filho, B. & Merry, F.** 2008. *Interactions among Amazon land use, forests and climate: prospects for a near-term tipping point*. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 363: 1737–1746.
- Pagiola, S.** 2004. *Deforestation and land use changes induced by the East Asian economic crisis*. EASES Discussion Paper Series. Washington, DC, World Bank (also available at ideas.repec.org/p/wpa/wuwpot/0405006.html).
- Rice-Oxley, M.** 2008. *Financial crisis threatens climate-change momentum*. *Christian Science Monitor*, 13 November (available at features.csmonitor.com/environment).
- RISI.** 2008. *RISI's International Woodfiber Report predicts North American woodfiber demand to fall more than 20 million tons by year-end*. Press release, 23 October. Resource Information Systems Inc. (available at www.risiinfo.com/pages/abo/news/2008/2008-10-23.jsp).
- UN.** 2009. *World Economic Situation and Prospects 2009 – Global Outlook 2009*. Pre-release. New York, USA, United Nations (also available at www.un.org/esa/policy/wess/wesp.html).
- UNECE & FAO.** 2008. *Forest Products Annual Market Review 2007–2008*. Geneva, Switzerland, United Nations Publications.
- WTO.** 2008. *Slowdown in tourism growth reflects current uncertainties*. Press release, 10 November. World Tourism Organization (available at www.unwto.org/media).
- WWPA.** 2008. *U.S. financial crisis will delay recovery of housing, lumber markets until 2010*. Western Wood Products Association (available at www.2wwpa.org/Portals/9/docs/r-2008-09%20forecast.doc).

附件

附表注释

所有表中的区域分类细目反映的是地理分类而非经济或政治分类。

- = 无数据

0 = 真正为零或可忽略不计的数值（不足半个单位）

在表1中，“土地面积”系指国家总面积，不包括内陆水体面积。世界合计等于报告单位之和；未包括南极洲、北极和南极的一些岛屿以及其他一些较小岛屿的约3500万公顷土地。人

均国内生产总值（GDP）按购买力平价（PPP）计算。

在表2和表3中，所报告的塞尔维亚和黑山的数据为联合数据，因为仅有合计的数据。

在表3中，“生物量”系指地上和地下生物量。总计和小计仅指已经报告了立木蓄积量、生物量和碳储量数据的国家。

在表6中，所报告的就业仅涉及正式林业部门。

表 1
国家和地区基本数据

国家/地区	土地面积 (1000公顷)	2006年人口				2006年国内生产总值	
		总数	密度	年增长率	农村	人均 (购买力平价)	年实际 增长率
		(1000)	(人口/平方公里)	(%)	(占总数%)	(美元)	(%)
布隆迪	2 568	8 173	318	4.0	89.7	333	5.1
喀麦隆	46 540	18 174	39	2.1	44.5	2 089	3.8
中非共和国	62 300	4 264	7	1.7	61.8	6 960	4.1
乍得	125 920	10 468	8	3.2	74.2	1 478	0.5
刚果	34 150	3 689	11	2.2	39.4	3 487	6.4
刚果民主共和国	226 705	60 643	27	3.2	67.3	281	5.1
赤道几内亚	2 805	495	18	2.3	60.9	27 161	-5.6
加蓬	25 767	1 310	5	1.6	15.9	14 208	1.2
卢旺达	2 467	9 464	384	2.5	79.8	738	5.3
圣赫勒拿	39	6	15	0.9	60.0	-	-
圣多美和普林西比	96	155	161	2.0	41.2	1 522	7.0
中部非洲总计	529 357	116 841	22	2.9	65.2		
英属印度洋领地	8	1	13	-	-	-	-
科摩罗	186	818	440	2.6	62.3	1 144	0.5
吉布提	2 318	818	35	1.7	13.5	1 966	4.9
厄立特里亚	10 100	4 692	46	3.7	80.2	682	-1.0
埃塞俄比亚	100 000	81 020	81	2.6	83.7	636	9.0
肯尼亚	56 914	36 553	64	2.7	79.0	1 467	6.1
马达加斯加	58 154	19 159	33	2.8	72.9	878	4.9
毛里求斯	203	1 251	616	0.8	57.5	10 571	3.5
马约特	37	178	476	-	-	-	-
留尼汪	250	796	318	1.4	7.6	-	-
塞舌尔	46	86	187	1.2	46.6	15 211	5.3
索马里	62 734	8 445	13	3.0	64.3	-	-
乌干达	19 710	29 898	152	3.3	87.3	893	5.4
坦桑尼亚联合共和国	88 580	39 458	45	2.5	75.4	995	5.9
东非总计	399 241	223 173	56	2.7	79.4		
阿尔及利亚	238 174	33 351	14	1.5	36.1	6 347	3.0
埃及	99 545	74 166	75	1.8	57.0	4 953	6.8
阿拉伯利比亚民众国	175 954	6 038	3	2.0	14.9	11 622	5.6
毛里塔尼亚	103 070	3 043	3	2.7	59.4	1 890	11.7
摩洛哥	44 630	30 852	69	1.2	40.7	3 915	8.0
苏丹	237 600	37 707	16	2.2	58.3	1 931	11.8
突尼斯	15 536	10 215	66	1.1	34.3	6 859	5.2
西撒哈拉	26 600	461	2	4.8	5.9	-	-
北非总计	941 109	195 833	21	1.7	48.6		

国家/地区	土地面积 (1000公顷)	2006年人口				2006年国内生产总值	
		总数	密度	年增长率	农村	人均 (购买力平价)	年实际 增长率
		(1000)	(人口/平方公里)	(%)	(占总数%)	(美元)	(%)
安哥拉	124 670	16 557	13	2.9	46.0	4 434	18.6
博茨瓦纳	56 673	1 858	3	1.3	41.8	12 508	2.1
莱索托	3 035	1 994	66	0.7	81.0	1 440	7.2
马拉维	9 408	13 570	144	2.6	82.3	700	7.4
莫桑比克	78 638	20 971	27	2.1	64.7	739	8.0
纳米比亚	82 329	2 046	2	1.3	64.3	4 819	2.9
南非	121 447	48 282	40	0.7	40.2	9 087	5.0
斯威士兰	1 720	1 133	66	0.8	75.6	4 671	2.1
赞比亚	74 339	11 696	16	1.9	64.9	1 259	6.2
津巴布韦	38 685	13 228	34	0.8	63.6	195	-5.4
南部非洲总计	590 944	131 335	22	1.5	55.1		
贝宁	11 062	8 759	79	3.2	59.5	1 263	4.1
布基纳法索	27 360	14 358	52	3.1	81.3	1 130	6.4
佛得角	403	518	129	2.4	42.0	2 697	6.1
科特迪瓦	31 800	18 914	59	1.8	54.6	1 650	0.9
冈比亚	1 000	1 663	166	2.8	45.3	1 130	4.5
加纳	22 754	23 008	101	2.1	51.5	1 245	6.2
几内亚	24 572	9 181	37	2.0	66.5	1 149	2.8
几内亚比绍	2 812	1 645	58	3.1	70.3	478	4.2
利比里亚	9 632	3 578	37	4.0	41.2	334	7.8
马里	122 019	11 968	10	3.1	68.9	1 058	5.3
尼日尔	126 670	13 736	11	3.6	83.0	629	4.8
尼日利亚	91 077	144 719	159	2.4	51.0	1 611	5.2
塞内加尔	19 253	12 072	63	2.6	58.1	1 585	2.3
塞拉利昂	7 162	5 742	80	2.8	58.6	630	7.4
多哥	5 439	6 410	118	2.8	59.2	776	4.1
西非总计	503 015	276 271	55	2.5	56.6		
非洲总计	2 963 666	943 453	32	2.3	61.2		
中国	932 749	1 328 474	142	0.6	58.7	4 644	10.7
朝鲜民主主义人民共和国	12 041	23 707	197	0.4	38.0	-	-
日本	36 450	127 953	351	0.0	34.0	31 947	2.2
蒙古	156 650	2 604	2	0.9	43.1	2 887	8.6
大韩民国	9 873	48 050	487	0.4	19.0	22 988	5.0
东亚总计	1 147 763	1 530 788	133	0.5	55.0		
美属萨摩亚	20	65	325	1.6	8.4	-	-
澳大利亚	768 230	20 530	3	1.1	11.6	35 547	2.5
库克群岛	24	13	54	-0.5	27.8	-	-

表 1 (续)
国家和地区基本数据

国家/地区	土地面积 (1000公顷)	2006年人口				2006年国内生产总值	
		总数	密度	年增长率	农村	人均 (购买力平价)	年实际 增长率
		(1000)	(人口/平方公里)	(%)	(占总数%)	(美元)	(%)
斐济	1 827	833	46	0.6	48.7	4 548	3.6
法属波利尼西亚	366	259	71	1.6	48.3	-	-
关岛	54	171	317	1.8	5.9	-	-
基里巴斯	81	93	115	1.1	51.8	3 688	5.8
马绍尔群岛	18	57	317	1.8	33.1	6 429	3.0
密克罗尼西亚 (联邦)	70	110	157	0.6	77.6	5 565	-0.7
瑙鲁	2	10	500	1.6	-	-	-
新喀里多尼亚	1 828	237	13	1.3	35.9	-	-
新西兰	26 771	4 139	15	1.0	13.7	25 517	1.9
纽埃	26	1	4	-0.1	-	-	-
北马利亚纳群岛	46	82	178	2.5	5.3	-	-
帕劳	46	20	43	0.5	30.3	14 209	5.7
巴布亚新几内亚	45 286	6 201	14	2.2	86.5	1 817	2.6
皮特凯恩群岛	5	0	1	-	-	-	-
萨摩亚	283	185	65	1.1	77.4	5 148	2.3
所罗门群岛	2 799	484	17	2.5	82.7	1 839	6.1
托克劳	1	1	139	0.7	-	-	-
汤加	72	99	138	0.3	75.7	5 405	1.4
图瓦卢	3	10	333	0.4	40.0	-	-
瓦努阿图	1 219	220	18	2.3	76.1	3 768	7.2
瓦利斯和富图纳群岛	14	15	107	1.2	-	-	-
大洋洲总计	849 091	33 835	4	1.3	29.3		
孟加拉国	13 017	155 990	1 198	1.8	74.5	1 155	6.6
不丹	4 700	648	14	1.7	88.6	4 010	8.5
印度	297 319	1 151 751	387	1.5	71.0	2 469	9.2
马尔代夫	30	300	1 000	1.7	69.9	5 008	23.5
尼泊尔	14 300	27 641	193	2.0	83.7	999	2.8
巴基斯坦	77 088	160 943	209	1.8	64.7	2 361	6.9
斯里兰卡	6 463	19 207	297	0.5	84.9	3 747	7.4
南亚总计	412 917	1 516 480	367	1.6	71.1		
文莱达鲁萨兰国	527	381	72	2.1	26.1	49 898	5.1
柬埔寨	17 652	14 196	80	1.7	79.7	1 619	10.8
印度尼西亚	181 157	228 864	126	1.2	50.8	3 454	5.5
老挝人民民主共和国	23 080	5 759	25	1.7	79.0	1 980	7.6
马来西亚	32 855	26 113	79	1.8	31.8	12 536	5.9
缅甸	65 755	48 379	74	0.9	68.7	979	4.1
菲律宾	29 817	86 263	289	2.0	36.6	3 153	5.4

国家/地区	土地面积 (1000公顷)	2006年人口				2006年国内生产总值	
		总数	密度	年增长率	农村	人均 (购买力平价)	年实际 增长率
		(1000)	(人口/平方公里)	(%)	(占总数%)	(美元)	(%)
新加坡	69	4 381	6 358	1.2	0.0	44 708	7.9
泰国	51 089	63 443	124	0.7	67.4	7 599	5.0
东帝汶	1 487	1 113	75	4.3	73.1	2 141	-1.6
越南	31 007	86 205	278	1.4	73.1	2 363	8.2
东南亚总计	434 495	565 097	130	1.3	55.2		
亚洲和太平洋地区总计	2 844 265	3 646 200	128	1.1	61.5		
白俄罗斯	20 748	9 742	47	-0.5	27.3	9 732	9.9
摩尔多瓦共和国	3 287	3 832	117	-1.1	53.0	2 377	4.0
俄罗斯联邦	1 638 139	143 221	9	-0.5	27.1	13 116	6.7
乌克兰	57 938	46 557	80	-0.8	32.0	6 212	7.1
独联体国家总计	1 720 112	203 352	12	-0.6	28.7		
阿尔巴尼亚	2 740	3 172	116	0.6	53.9	5 886	5.0
波斯尼亚和黑塞哥维那	5 120	3 926	77	0.3	53.7	6 488	6.0
保加利亚	10 864	7 692	71	-0.7	29.7	10 274	6.1
克罗地亚	5 592	4 556	81	0.1	43.2	14 309	4.8
捷克共和国	7 726	10 188	132	0.0	26.5	22 118	6.1
爱沙尼亚	4 239	1 339	32	-0.4	30.9	18 969	11.4
匈牙利	8 961	10 058	112	-0.3	33.3	18 277	3.9
拉脱维亚	6 229	2 289	37	-0.5	32.1	15 350	11.9
立陶宛	6 268	3 408	54	-0.5	33.4	15 738	7.7
黑山	1 380	608	44	-0.3	-	9 034	16.2
波兰	30 633	38 140	125	-0.1	37.8	14 836	6.1
罗马尼亚	22 998	21 531	94	-0.4	46.1	10 431	7.7
塞尔维亚	8 820	9 875	112	0.1	-	9 434	5.7
斯洛伐克	4 810	5 388	112	0.0	43.7	17 730	8.3
斯洛文尼亚	2 014	2 000	99	0.1	48.8	24 356	5.2
前南斯拉夫马其顿共和国	2 543	2 036	80	0.1	30.4	7 850	3.0
东欧总计	130 937	126 206	96	-0.2	39.4		
安道尔	47	74	157	1.4	9.7	-	-
奥地利	8 245	8 327	101	0.4	33.9	36 049	3.1
比利时	3 023	10 430	345	0.3	2.8	33 543	3.2
海峡群岛	19	148	779	0.4	69.4	-	-
丹麦	4 243	5 430	128	0.3	14.3	35 692	3.2
法罗群岛	140	48	34	0.6	61.0	-	-
芬兰	30 459	5 261	17	0.3	38.8	33 022	5.5
法国	55 010	61 329	111	0.6	23.1	31 992	2.0
德国	34 877	82 640	237	0.0	24.7	32 322	2.8

表 1 (续)
国家和地区基本数据

国家/地区	土地面积 (1000公顷)	2006年人口				2006年国内生产总值	
		总数	密度	年增长率	农村	人均 (购买力平价)	年实际 增长率
		(1000)	(人口/平方公里)	(%)	(占总数%)	(美元)	(%)
直布罗陀	1	29	2 900	0.1	0.0	-	-
希腊	12 890	11 122	86	0.2	40.9	27 333	4.3
教廷	-	1	-	-0.1	0.0	-	-
冰岛	10 025	298	3	1.0	7.1	36 923	2.6
爱尔兰	6 889	4 221	61	1.9	39.2	40 268	5.7
马恩岛	57	78	137	-0.2	48.1	-	-
意大利	29 411	58 778	200	0.2	32.2	29 053	1.9
列支敦士登	16	34	213	0.9	85.4	-	-
卢森堡	259	461	178	1.1	17.3	75 611	6.2
马耳他	32	404	1 263	0.5	4.5	21 720	3.4
摩纳哥	2	32	1 600	1.1	0.0	-	-
荷兰	3 388	16 378	483	0.3	19.3	36 560	2.9
挪威	30 428	4 668	15	0.6	22.5	50 078	2.9
葡萄牙	9 150	10 578	116	0.5	41.8	20 784	1.3
圣马力诺	6	30	500	0.8	2.5	-	-
西班牙	49 919	43 886	88	1.1	23.2	28 649	3.9
瑞典	41 033	9 078	22	0.4	15.7	34 193	4.2
瑞士	4 000	7 454	186	0.4	24.4	37 194	3.2
联合国	24 193	60 512	250	0.1	10.2	33 087	2.8
西欧总计	357 762	401 729	112	0.4	23.4		
欧洲总计	2 208 811	731 287	33	0.0	27.7		
安圭拉	9	12	133	1.5	-	-	-
安提瓜和巴布达	44	84	191	1.2	60.4	16 578	11.5
阿鲁巴	18	103	572	1.0	53.3	-	-
巴哈马	1 001	327	33	1.2	9.4	23 927	3.4
巴巴多斯	43	292	679	0.3	46.7	18 145	3.9
百慕大	5	64	1 280	0.3	0.0	-	-
英属维尔京群岛	15	22	147	1.2	36.4	-	-
开曼群岛	26	46	177	2.2	0.0	-	-
古巴	10 982	11 266	103	0.1	24.6	-	-
多米尼克	75	67	89	0.8	26.8	9 236	4.0
多米尼加共和国	4 838	9 614	199	1.5	32.5	5 866	10.7
格林纳达	34	105	309	1.0	69.3	9 415	0.7
瓜德罗普	169	441	261	0.7	0.2	-	-
海地	2 756	9 445	343	1.6	60.5	1 224	2.3
牙买加	1 083	2 698	249	0.6	46.6	7 567	2.5
马提尼克	106	397	375	0.5	3.8	-	-
蒙特塞拉特	10	5	50	3.5	-	-	-

国家/地区	土地面积 (1000公顷)	2006年人口				2006年国内生产总值	
		总数	密度	年增长率	农村	人均 (购买力平价)	年实际 增长率
		(1000)	(人口/平方公里)	(%)	(占总数%)	(美元)	(%)
荷属安第列斯	80	188	235	1.1	29.3	-	-
波多黎各	887	3 968	447	0.6	2.2	-	-
圣基茨和尼维斯	26	49	188	1.1	67.8	14 886	5.8
圣卢西亚	61	163	267	1.2	72.3	9 992	4.5
圣文森特和格林纳丁斯	39	119	305	0.5	53.7	8 916	6.9
特立尼达和多巴哥	513	1 328	259	0.4	87.5	17 717	12.0
特克斯和凯科斯群岛	43	25	58	4.2	53.8	-	-
美属维尔京群岛	35	111	317	0.0	5.6	-	-
加勒比海地区总计	22 898	40 939	179	0.9	36.1		
伯利兹	2 281	281	12	2.2	51.5	7 846	5.6
哥斯达黎加	5 106	4 398	86	1.6	37.8	9 564	8.2
萨尔瓦多	2 072	6 762	326	1.4	39.9	5 765	4.2
危地马拉	10 843	13 028	120	2.5	52.3	5 175	4.5
洪都拉斯	11 189	6 968	62	2.0	53.0	3 543	6.0
尼加拉瓜	12 140	5 532	46	1.3	40.6	2 789	3.7
巴拿马	7 443	3 287	44	1.7	28.4	9 255	8.1
中美洲总计	51 074	40 256	79	1.9	45.2		
阿根廷	273 669	39 134	14	1.0	9.7	11 985	8.5
玻利维亚	108 438	9 353	9	1.9	35.3	3 937	4.6
巴西	845 942	189 322	22	1.3	15.3	8 949	3.7
智利	74 880	16 465	22	1.0	12.1	13 030	4.0
哥伦比亚	110 950	45 558	41	1.4	27.0	6 378	6.8
厄瓜多尔	27 684	13 201	48	1.1	36.7	7 145	3.9
福克兰群岛	1 217	2	0	0.4	-	-	-
法属圭亚那	8 815	197	2	2.6	24.6	-	-
圭亚那	19 685	739	4	0.1	71.7	3 547	4.8
巴拉圭	39 730	6 015	15	1.9	40.9	4 034	4.3
秘鲁	128 000	27 588	22	1.2	27.2	7 092	7.7
南乔治亚和南桑威奇群岛	409	0	0	-	-	-	-
苏里南	15 600	455	3	0.7	25.8	7 984	5.8
乌拉圭	17 502	3 331	19	0.2	7.9	10 203	7.0
委内瑞拉 (玻利瓦尔共和国)	88 205	27 191	31	1.7	6.3	11 060	10.3
南美洲总计	1 760 726	378 551	21	1.3	17.9		
拉丁美洲和加勒比海地区总计	1 834 698	459 746	25	1.3	21.9		
加拿大	909 351	32 576	4	0.9	19.8	36 713	2.8
格陵兰	41 045	57	0	0.3	16.8	-	-
墨西哥	194 395	105 342	54	1.0	23.7	12 177	4.8

表 1 (续)
国家和地区基本数据

国家/地区	土地面积 (1000公顷)	2006年人口				2006年国内生产总值	
		总数	密度	年增长率	农村	人均 (购买力平价)	年实际 增长率
		(1000)	(人口/平方公里)	(%)	(占总数%)	(美元)	(%)
圣皮埃尔和密克隆	23	6	26	0.8	16.7	-	-
美利坚合众国	916 192	302 841	33	1.0	18.9	43 968	2.9
北美洲总计	2 061 006	440 822	21	1.0	20.1		
亚美尼亚	2 820	3 009	107	-0.3	36.0	4 879	13.3
阿塞拜疆	8 266	8 406	102	0.6	48.4	6 280	30.6
格鲁吉亚	6 949	4 432	64	-0.9	47.7	4 010	9.4
哈萨克斯坦	269 970	15 314	6	0.7	42.4	9 832	10.7
吉尔吉斯斯坦	19 180	5 258	27	1.1	64.0	1 813	2.7
塔吉克斯坦	13 996	6 639	47	1.4	75.4	1 610	7.0
土库曼斯坦	46 993	4 899	10	1.4	53.4	4 570	11.1
乌兹别克斯坦	42 540	26 980	63	1.5	63.3	2 192	7.3
中亚总计	410 714	74 937	18	1.0	55.8		
阿富汗	65 209	26 087	40	4.1	76.7	917	5.3
巴林	71	738	1 039	1.9	3.3	33 451	6.5
塞浦路斯	924	845	91	1.1	30.5	25 882	4.0
伊朗 (伊斯兰共和国)	162 855	70 270	43	1.2	32.6	9 906	4.6
伊拉克	43 737	28 505	65	1.8	33.2	-	-
以色列	2 164	6 809	315	1.7	8.4	24 097	5.1
约旦	8 824	5 728	65	3.3	17.4	4 628	5.7
科威特	1 782	2 778	156	0.7	1.7	43 551	6.3
黎巴嫩	1 023	4 055	396	1.1	13.3	9 741	0.0
巴勒斯坦被占领土	602	3 889	646	3.4	28.3	3 605	1.4
阿曼	30 950	2 546	8	1.6	28.5	22 152	6.8
卡塔尔	1 100	821	75	3.1	4.5	70 772	10.3
沙特阿拉伯	214 969	24 174	11	2.4	18.8	22 296	4.3
阿拉伯叙利亚共和国	18 378	19 407	106	2.7	49.2	4 225	5.1
土耳其	76 963	73 921	96	1.3	32.2	8 417	6.1
阿拉伯联合酋长国	8 360	4 248	51	3.5	23.3	35 882	9.4
也门	52 797	21 732	41	3.0	72.3	2 264	3.3
西亚总计	690 708	296 553	43	2.0	37.5		
西亚和中亚总计	1 101 422	371 490	34	1.8	41.2		
世界合计	13 013 868	6 592 998	51	1.2	51.0		

资料来源: FAOSTAT (ResourceSTAT和PopSTAT)、世界银行 (世界发展指数) 和国际货币基金组织 (世界经济展望数据库), 最近登录时间为2008年8月28日。

表 2
森林面积及其变化

国家/地区	2005年森林范围			年变化率			
	森林面积	占土地面积%	每千人面积	1990-2000		2000-2005	
	(1000公顷)	(%)	(公顷)	(1000公顷)	(%)	(1000公顷)	(%)
布隆迪	152	5.9	19	-9	-3.7	-9	-5.2
喀麦隆	21 245	45.6	1 169	-220	-0.9	-220	-1.0
中非共和国	22 755	36.5	5 337	-30	-0.1	-30	-0.1
乍得	11 921	9.5	1 139	-79	-0.6	-79	-0.7
刚果	22 471	65.8	6 091	-17	-0.1	-17	-0.1
刚果民主共和国	133 610	58.9	2 203	-532	-0.4	-319	-0.2
赤道几内亚	1 632	58.2	3 297	-15	-0.8	-15	-0.9
加蓬	21 775	84.5	16 622	-10	0.0	-10	0.0
卢旺达	480	19.5	51	3	0.8	27	6.9
圣赫勒拿	2	6.5	333	0	0.0	0	0.0
圣多美和普林西比	27	28.4	177	0	0.0	0	0.0
中部非洲总计	236 070	44.6	2 020	-910	-0.37	-673	-0.28
英属印度洋领地	3	32.5	2 600	0	0.0	0	0.0
科摩罗	5	2.9	7	0	-4.0	-1	-7.4
吉布提	6	0.2	7	0	0.0	0	0.0
厄立特里亚	1 554	15.4	331	-5	-0.3	-4	-0.3
埃塞俄比亚	13 000	11.9	160	-141	-1.0	-141	-1.1
肯尼亚	3 522	6.2	96	-13	-0.3	-12	-0.3
马达加斯加	12 838	22.1	670	-67	-0.5	-37	-0.3
毛里求斯	37	18.2	30	0	-0.3	0	-0.5
马约特	5	14.7	31	0	-0.4	0	-0.4
留尼汪	84	33.6	106	0	-0.1	-1	-0.7
塞舌尔	40	88.9	465	0	0.0	0	0.0
索马里	7 131	11.4	844	-77	-1.0	-77	-1.0
乌干达	3 627	18.4	121	-87	-1.9	-86	-2.2
坦桑尼亚联合共和国	35 257	39.9	894	-412	-1.0	-412	-1.1
东非总计	77 109	18.9	346	-801	-0.94	-771	-0.97
阿尔及利亚	2 277	1.0	68	35	1.8	27	1.2
埃及	67	0.1	1	2	3.0	2	2.6
阿拉伯利比亚民众国	217	0.1	36	0	0.0	0	0.0
毛里塔尼亚	267	0.3	88	-10	-2.7	-10	-3.4
摩洛哥	4 364	9.8	141	4	0.1	7	0.2
苏丹	67 546	28.4	1 791	-589	-0.8	-589	-0.8
突尼斯	1 056	6.8	103	32	4.1	19	1.9
西撒哈拉	1 011	3.8	2 193	0	0.0	0	0.0
北非总计	76 805	8.2	392	-526	-0.64	-544	-0.69

表 2 (续)
森林面积及其变化

国家/地区	2005年森林范围			年变化率			
	森林面积	占土地面积%	每千人面积	1990-2000		2000-2005	
	(1000公顷)	(%)	(公顷)	(1000公顷)	(%)	(1000公顷)	(%)
安哥拉	59 104	47.4	3 570	-125	-0.2	-125	-0.2
博茨瓦纳	11 943	21.1	6 428	-118	-0.9	-118	-1.0
莱索托	8	0.3	4	0	3.4	0	2.7
马拉维	3 402	36.2	251	-33	-0.9	-33	-0.9
莫桑比克	19 262	24.6	919	-50	-0.3	-50	-0.3
纳米比亚	7 661	9.3	3 744	-73	-0.9	-74	-0.9
南非	9 203	7.6	191	0	0.0	0	0.0
斯威士兰	541	31.5	477	5	0.9	5	0.9
赞比亚	42 452	57.1	3 630	-445	-0.9	-445	-1.0
津巴布韦	17 540	45.3	1 326	-313	-1.5	-313	-1.7
南部非洲总计	171 116	29.0	1 303	-1 152	-0.63	-1 154	-0.66
贝宁	2 351	21.3	268	-65	-2.1	-65	-2.5
布基纳法索	6 794	29.0	473	-24	-0.3	-24	-0.3
佛得角	84	20.7	161	2	3.6	0	0.4
科特迪瓦	10 405	32.7	550	11	0.1	15	0.1
冈比亚	471	41.7	283	2	0.4	2	0.4
加纳	5 517	24.2	240	-135	-2.0	-115	-2.0
几内亚	6 724	27.4	732	-50	-0.7	-36	-0.5
几内亚比绍	2 072	73.7	1 259	-10	-0.4	-10	-0.5
利比里亚	3 154	32.7	881	-60	-1.6	-60	-1.8
马里	12 572	10.3	1 050	-100	-0.7	-100	-0.8
尼日尔	1 266	1.0	92	-62	-3.7	-12	-1.0
尼日利亚	11 089	12.2	77	-410	-2.7	-410	-3.3
塞内加尔	8 673	45.0	718	-45	-0.5	-45	-0.5
塞拉利昂	2 754	38.5	480	-19	-0.7	-19	-0.7
多哥	386	7.1	60	-20	-3.4	-20	-4.5
西非总计	74 312	14.9	269	-985	-1.17	-899	-1.17
非洲总计	635 412	21.4	673	-4 375	-0.64	-4 040	-0.62
中国	197 290	21.2	149	1 986	1.2	4 058	2.2
朝鲜民主主义人民共和国	6 187	51.4	261	-138	-1.8	-127	-1.9
日本	24 868	68.2	194	-7	0.0	-2	0.0
蒙古	10 252	6.5	3 937	-83	-0.7	-83	-0.8
大韩民国	6 265	63.5	130	-7	-0.1	-7	-0.1
东亚总计	244 862	21.3	160	1 751	0.81	3 840	1.65
美属萨摩亚	18	89.4	275	0	-0.2	0	-0.2
澳大利亚	163 678	21.3	7 973	-326	-0.2	-193	-0.1

国家/地区	2005年森林范围			年变化率			
	森林面积	占土地面积%	每千人面积	1990-2000		2000-2005	
	(1000公顷)	(%)	(公顷)	(1000公顷)	(%)	(1000公顷)	(%)
库克群岛	16	66.5	1 192	0	0.4	0	0.0
斐济	1 000	54.7	1 200	2	0.2	0	0.0
法属波利尼西亚	105	28.7	405	0	0.0	0	0.0
关岛	26	47.1	151	0	0.0	0	0.0
基里巴斯	2	3.0	24	0	0.0	0	0.0
马绍尔群岛	-	-	-	-	-	-	-
密克罗尼西亚 (联邦)	63	90.6	576	0	0.0	0	0.0
瑙鲁	0	0.0	0	0	0.0	0	0.0
新喀里多尼亚	717	39.2	3 025	0	0.0	0	0.0
新西兰	8 309	31.0	2 007	51	0.6	17	0.2
纽埃	14	54.2	14 100	0	-1.3	0	-1.4
北马里亚纳群岛	33	72.4	406	0	-0.3	0	-0.3
帕劳	40	87.6	2 015	0	0.4	0	0.4
巴布亚新几内亚	29 437	65.0	4 747	-139	-0.5	-139	-0.5
皮特凯恩群岛	4	83.3	52 239	0	0.0	0	0.0
萨摩亚	171	60.4	924	4	2.8	0	0.0
所罗门群岛	2 172	77.6	4 488	-40	-1.5	-40	-1.7
托克劳	0	0.0	0	0	0.0	0	0.0
汤加	4	5.0	36	0	0.0	0	0.0
图瓦卢	1	33.3	100	0	0.0	0	0.0
瓦努阿图	440	36.1	1 998	0	0.0	0	0.0
瓦利斯和富图纳群岛	5	35.3	328	0	-0.8	0	-2.0
大洋洲总计	206 254	24.3	6 096	-448	-0.21	-356	-0.17
孟加拉国	871	6.7	6	0	0.0	-2	-0.3
不丹	3 195	68.0	4 931	11	0.3	11	0.3
印度	67 701	22.8	59	362	0.6	29	0.0
马尔代夫	1	3.0	3	0	0.0	0	0.0
尼泊尔	3 636	25.4	132	-92	-2.1	-53	-1.4
巴基斯坦	1 902	2.5	12	-41	-1.8	-43	-2.1
斯里兰卡	1 933	29.9	101	-27	-1.2	-30	-1.5
南亚总计	79 239	19.2	52	213	0.27	-88	-0.11
文莱达鲁萨兰国	278	52.8	730	-3	-0.8	-2	-0.7
柬埔寨	10 447	59.2	736	-141	-1.1	-219	-2.0
印度尼西亚	88 495	48.8	387	-1 872	-1.7	-1 871	-2.0
老挝人民民主共和国	16 142	69.9	2 803	-78	-0.5	-78	-0.5
马来西亚	20 890	63.6	800	-79	-0.4	-140	-0.7
缅甸	32 222	49.0	666	-467	-1.3	-466	-1.4
菲律宾	7 162	24.0	83	-263	-2.8	-157	-2.1
新加坡	2	3.4	1	0	0.0	0	0.0

表 2 (续)
森林面积及其变化

国家/地区	2005年森林范围			年变化率			
	森林面积	占土地面积%	每千人面积	1990-2000		2000-2005	
	(1000公顷)	(%)	(公顷)	(1000公顷)	(%)	(1000公顷)	(%)
泰国	14 520	28.4	229	-115	-0.7	-59	-0.4
东帝汶	798	53.7	717	-11	-1.2	-11	-1.3
越南	12 931	39.7	150	236	2.3	241	2.0
东南亚总计	203 887	46.8	361	-2 790	-1.20	-2 763	-1.30
亚洲和太平洋地区总计	734 243	25.8	201	-1 275	-0.17	633	0.09
白俄罗斯	7 894	38.0	810	47	0.6	9	0.1
摩尔多瓦共和国	329	10.0	86	1	0.2	1	0.2
俄罗斯联邦	808 790	47.9	5 647	32	0.0	-96	0.0
乌克兰	9 575	16.5	206	24	0.3	13	0.1
独联体国家总计	826 588	46.7	4 065	103	0.01	-73	-0.01
阿尔巴尼亚	794	29.0	250	-2	-0.3	5	0.6
波斯尼亚和黑塞哥维那	2 185	43.1	557	-3	-0.1	0	0.0
保加利亚	3 625	32.8	471	5	0.1	50	1.4
克罗地亚	2 135	38.2	469	1	0.1	1	0.1
捷克共和国	2 648	34.3	260	1	0.0	2	0.1
爱沙尼亚	2 284	53.9	1 706	8	0.4	8	0.4
匈牙利	1 976	21.5	196	11	0.6	14	0.7
拉脱维亚	2 941	47.4	1 285	11	0.4	11	0.4
立陶宛	2 099	33.5	616	8	0.4	16	0.8
波兰	9 192	30.0	241	18	0.2	27	0.3
罗马尼亚	6 370	27.7	296	-1	0.0	1	0.0
塞尔维亚和黑山	2 694	26.4	256	9	0.3	9	0.3
斯洛伐克	1 929	40.1	358	0	0.0	2	0.1
斯洛文尼亚	1 264	62.8	632	5	0.4	5	0.4
前南斯拉夫马其顿共和国	906	35.8	445	0	0.0	0	0.0
东欧总计	43 042	32.8	341	71	0.17	150	0.35
安道尔	16	35.6	216	0	0.0	0	0.0
奥地利	3 862	46.7	464	6	0.2	5	0.1
比利时	667	22.0	64	-1	-0.1	0	0.0
海峡群岛	1	4.1	5	0	0.0	0	0.0
丹麦	500	11.8	92	4	0.9	3	0.6
法罗群岛	0	0.1	2	0	0.0	0	0.0
芬兰	22 500	73.9	4 277	28	0.1	5	0.0
法国	15 554	28.3	254	81	0.5	41	0.3
德国	11 076	31.7	134	34	0.3	0	0.0
直布罗陀	0	0.0	0	0	0.0	0	0.0

国家/地区	2005年森林范围			年变化率			
	森林面积	占土地面积%	每千人面积	1990-2000		2000-2005	
	(1000公顷)	(%)	(公顷)	(1000公顷)	(%)	(1000公顷)	(%)
希腊	3 752	29.1	337	30	0.9	30	0.8
教廷	0	0.0	0	0	0.0	0	0.0
冰岛	46	0.0	154	1	4.3	2	3.9
爱尔兰	669	9.7	158	17	3.3	12	1.9
马恩岛	3	6.1	44	0	0.0	0	0.0
意大利	9 979	33.9	170	106	1.2	106	1.1
列支敦士登	7	43.1	203	0	0.6	0	0.0
卢森堡	87	33.5	188	0	0.1	0	0.0
马耳他	0	1.1	1	0	0.0	0	0.0
摩纳哥	0	0.0	0	0	0.0	0	0.0
荷兰	365	10.8	22	2	0.4	1	0.3
挪威	9 387	30.7	2 011	17	0.2	17	0.2
葡萄牙	3 783	41.3	358	48	1.5	40	1.1
圣马力诺	0	1.6	3	0	0.0	0	0.0
西班牙	17 915	35.9	408	296	2.0	296	1.7
瑞典	27 528	66.9	3 032	11	0.0	11	0.0
瑞士	1 221	30.9	164	4	0.4	4	0.4
联合王国	2 845	11.8	47	18	0.7	10	0.4
西欧总计	131 763	36.8	328	703	0.56	583	0.45
欧洲总计	1 001 394	44.3	1 369	877	0.09	661	0.07
安圭拉	6	71.4	458	0	0.0	0	0.0
安提瓜和巴布达	9	21.4	112	0	0.0	0	0.0
阿鲁巴	0	2.2	4	0	0.0	0	0.0
巴哈马	515	51.5	1 575	0	0.0	0	0.0
巴巴多斯	2	4.0	6	0	0.0	0	0.0
百慕大	1	20.0	16	0	0.0	0	0.0
英属维尔京群岛	4	24.4	166	0	-0.1	0	-0.1
开曼群岛	12	48.4	270	0	0.0	0	0.0
古巴	2 713	24.7	241	38	1.7	56	2.2
多米尼克	46	61.3	686	0	-0.5	0	-0.6
多米尼加共和国	1 376	28.4	143	0	0.0	0	0.0
格林纳达	4	12.2	39	0	0.0	0	0.0
瓜德罗普	80	47.2	181	0	-0.3	0	-0.3
海地	105	3.8	11	-1	-0.6	-1	-0.7
牙买加	339	31.3	126	0	-0.1	0	-0.1
马提尼克	47	43.9	117	0	0.0	0	0.0
蒙特塞拉特	4	35.0	700	0	0.0	0	0.0
荷属安第列斯	1	1.5	6	0	0.0	0	0.0
波多黎各	408	46.0	103	0	0.1	0	0.0
圣基茨和尼维斯	5	14.7	108	0	0.0	0	0.0

表 2 (续)
森林面积及其变化

国家/地区	2005年森林范围			年变化率			
	森林面积	占土地面积%	每千人面积	1990-2000		2000-2005	
	(1000公顷)	(%)	(公顷)	(1000公顷)	(%)	(1000公顷)	(%)
圣卢西亚	17	27.9	104	0	0.0	0	0.0
圣文森特和格林纳丁斯	11	27.4	90	0	0.8	0	0.8
特立尼达和多巴哥	226	44.1	170	-1	-0.3	0	-0.2
特克斯和凯科斯群岛	34	80.0	1 376	0	0.0	0	0.0
美属维尔京群岛	10	27.9	86	0	-1.3	0	-1.8
加勒比海地区总计	5 974	26.1	146	36	0.65	54	0.92
伯利兹	1 653	72.5	5 883	0	0.0	0	0.0
哥斯达黎加	2 391	46.8	544	-19	-0.8	3	0.1
萨尔瓦多	298	14.4	44	-5	-1.5	-5	-1.7
危地马拉	3 938	36.3	302	-54	-1.2	-54	-1.3
洪都拉斯	4 648	41.5	667	-196	-3.0	-156	-3.1
尼加拉瓜	5 189	42.7	938	-100	-1.6	-70	-1.3
巴拿马	4 294	57.7	1 306	-7	-0.2	-3	-0.1
中美洲总计	22 411	43.9	557	-380	-1.47	-285	-1.23
阿根廷	33 021	12.1	844	-149	-0.4	-150	-0.4
玻利维亚	58 740	54.2	6 280	-270	-0.4	-270	-0.5
巴西	477 698	57.2	2 523	-2 681	-0.5	-3 103	-0.6
智利	16 121	21.5	979	57	0.4	57	0.4
哥伦比亚	60 728	58.5	1 333	-48	-0.1	-47	-0.1
厄瓜多尔	10 853	39.2	822	-198	-1.5	-198	-1.7
福克兰群岛	0	0.0	0	0	0.0	0	0.0
法属圭亚那	8 063	91.8	40 929	-3	0.0	0	0.0
圭亚那	15 104	76.7	20 438	0	0.0	0	0.0
巴拉圭	18 475	46.5	3 071	-179	-0.9	-179	-0.9
秘鲁	68 742	53.7	2 492	-94	-0.1	-94	-0.1
南乔治亚和南桑威奇群岛	0	0.0	0	0	0.0	0	0.0
苏里南	14 776	94.7	32 475	0	0.0	0	0.0
乌拉圭	1 506	8.6	452	50	4.5	19	1.3
委内瑞拉 (玻利瓦尔共和国)	47 713	54.1	1 755	-288	-0.6	-288	-0.6
南美洲总计	831 540	47.7	2 197	-3 802	-0.44	-4 251	-0.50
拉丁美洲和加勒比海地区总计	859 925	47.3	1 870	-4 147	-0.46	-4 483	-0.51
加拿大	310 134	33.6	9 520	0	0.0	0	0.0
格陵兰	0	0.0	4	0	0.0	0	0.0
墨西哥	64 238	33.7	610	-348	-0.5	-260	-0.4
圣皮埃尔和密克隆	3	13.0	500	0	0.0	0	0.0

国家/地区	2005年森林范围			年变化率			
	森林面积	占土地面积%	每千人面积	1990-2000		2000-2005	
	(1000公顷)	(%)	(公顷)	(1000公顷)	(%)	(1000公顷)	(%)
美利坚合众国	303 089	33.1	1 001	365	0.1	159	0.1
北美洲总计	677 464	32.7	1 537	17	0.00	-101	-0.01
亚美尼亚	283	10.0	94	-4	-1.3	-4	-1.5
阿塞拜疆	936	11.3	111	0	0.0	0	0.0
格鲁吉亚	2 760	39.7	623	0	0.0	0	0.0
哈萨克斯坦	3 337	1.2	218	-6	-0.2	-6	-0.2
吉尔吉斯斯坦	869	4.5	165	2	0.3	2	0.3
塔吉克斯坦	410	2.9	62	0	0.0	0	0.0
土库曼斯坦	4 127	8.8	842	0	0.0	0	0.0
乌兹别克斯坦	3 295	8.0	122	17	0.5	17	0.5
中亚总计	16 017	3.9	214	9	0.06	9	0.06
阿富汗	867	1.3	33	-29	-2.5	-30	-3.1
巴林	0	0.6	1	0	5.6	0	3.8
塞浦路斯	174	18.9	206	1	0.7	0	0.2
伊朗 (伊斯兰共和国)	11 075	6.8	158	0	0.0	0	0.0
伊拉克	822	1.9	29	1	0.2	1	0.1
以色列	171	8.3	25	1	0.6	1	0.8
约旦	83	0.9	14	0	0.0	0	0.0
科威特	6	0.3	2	0	3.5	0	2.7
黎巴嫩	137	13.3	34	1	0.8	1	0.8
巴勒斯坦被占领土	9	1.5	2	0	0.0	0	0.0
阿曼	2	0.0	1	0	0.0	0	0.0
卡塔尔	0	0.0	0	0	0.0	0	0.0
沙特阿拉伯	2 728	1.3	113	0	0.0	0	0.0
阿拉伯叙利亚共和国	461	2.5	24	6	1.5	6	1.3
土耳其	10 175	13.2	138	37	0.4	25	0.2
阿拉伯联合酋长国	312	3.7	73	7	2.4	0	0.1
也门	549	1.0	25	0	0.0	0	0.0
西亚总计	27 571	4.0	93	25	0.09	5	0.02
西亚和中亚总计	43 588	4.0	117	34	0.08	14	0.03
世界合计	3 952 025	30.3	599	-8 868	-0.22	-7 317	-0.18

资料来源：粮农组织，2006a。

表 3
森林立木蓄积量、生物量和碳储量

国家/地区	立木蓄积量			生物量		生物质碳储量	
	每公顷	总计	商业的	每公顷	总计	每公顷	总计
	(立方米/公顷)	(百万立方米)	(%)	(吨/公顷)	(百万吨)	(吨/公顷)	(百万吨)
布隆迪	-	-	-	-	-	-	-
喀麦隆	62	1 313	10	179	3 804	90	1 902
中非共和国	167	3 801	-	246	5 604	123	2 801
乍得	18	218	38	40	471	20	236
刚果	203	4 551	30	461	10 361	231	5 181
刚果民主共和国	231	30 833	-	347	46 346	173	23 173
赤道几内亚	66	107	-	142	231	70	115
加蓬	223	4 845	-	335	7 285	167	3 643
卢旺达	183	88	95	183	88	92	44
圣赫勒拿	-	-	-	-	-	-	-
圣多美和普林西比	164	5	100	336	9	168	5
中部非洲总计	194	45 760		315	74 199	157	37 100
英属印度洋领地	-	-	-	-	-	-	-
科摩罗	247	1	27	284	2	141	1
吉布提	32	0	-	156	1	78	0
厄立特里亚	-	-	-	-	-	-	-
埃塞俄比亚	22	285	25	39	503	19	252
肯尼亚	80	281	11	190	669	95	335
马达加斯加	171	2 201	28	488	6 259	244	3 130
毛里求斯	82	3	68	212	8	106	4
马约特	-	-	-	-	-	-	-
留尼汪	-	-	-	-	-	-	-
塞舌尔	75	3	12	175	7	93	4
索马里	22	157	0	108	773	54	387
乌干达	43	156	15	76	276	38	138
坦桑尼亚联合共和国	36	1 264	73	128	4 509	64	2 254
东非总计	58	4 351		172	13 007	86	6 504
阿尔及利亚	76	174	22	100	227	50	114
埃及	120	8	-	212	14	106	7
阿拉伯利比亚民众国	36	8	-	59	13	30	6
毛里塔尼亚	20	5	-	50	13	25	7
摩洛哥	44	191	100	110	480	55	240
苏丹	14	939	-	45	3 061	23	1 531
突尼斯	26	27	2	19	20	9	10
西撒哈拉	38	38	-	50	50	25	25
北非总计	18	1 390		51	3 879	25	1 940

国家/地区	立木蓄积量			生物量		生物质碳储量	
	每公顷	总计	商业的	每公顷	总计	每公顷	总计
	(立方米/公顷)	(百万立方米)	(%)	(吨/公顷)	(百万吨)	(吨/公顷)	(百万吨)
安哥拉	39	2 291	1	163	9 659	82	4 829
博茨瓦纳	16	197	-	24	283	12	142
莱索托	-	-	-	-	-	-	-
马拉维	110	373	-	95	322	47	161
莫桑比克	26	496	14	63	1 213	31	606
纳米比亚	24	184	-	60	462	30	231
南非	69	635	38	179	1 648	90	824
斯威士兰	35	19	-	87	47	43	23
赞比亚	31	1 307	7	54	2 312	27	1 156
津巴布韦	34	600	4	61	1 069	31	535
南部非洲总计	36	6 102		99	17 014	50	8 507
贝宁	-	-	-	-	-	-	-
布基纳法索	35	238	5	88	596	44	298
佛得角	144	12	80	189	16	95	8
科特迪瓦	258	2 683	20	386	4 014	179	1 864
冈比亚	37	18	-	141	66	70	33
加纳	58	321	53	180	993	90	496
几内亚	77	520	-	189	1 272	95	636
几内亚比绍	24	50	20	59	122	29	61
利比里亚	158	498	41	287	906	144	453
马里	15	191	-	39	484	19	242
尼日尔	10	13	8	20	25	10	13
尼日利亚	125	1 386	11	253	2 803	126	1 402
塞内加尔	37	324	63	85	741	43	371
塞拉利昂	-	-	-	-	-	-	-
多哥	-	-	-	-	-	-	-
西非总计	91	6 254		175	12 038	85	5 876
非洲总计	102	63 858		191	120 137	95	59 927
中国	67	13 255	92	62	12 191	31	6 096
朝鲜民主主义人民共和国	64	395	-	75	464	38	232
日本	171	4 249	-	152	3 785	76	1 892
蒙古	131	1 342	46	112	1 148	56	574
大韩民国	80	502	54	82	515	41	258
东亚总计	81	19 743		74	18 103	37	9 052
美属萨摩亚	104	2	-	219	4	110	2
澳大利亚	-	-	-	113	18 510	51	8 339
库克群岛	-	-	-	-	-	-	-
斐济	-	-	-	-	-	-	-

表 3 (续)

森林立木蓄积量、生物量和碳储量

国家/地区	立木蓄积量			生物量		生物质碳储量	
	每公顷	总计	商业的	每公顷	总计	每公顷	总计
	(立方米/公顷)	(百万立方米)	(%)	(吨/公顷)	(百万吨)	(吨/公顷)	(百万吨)
法属波利尼西亚	-	-	-	-	-	-	-
关岛	-	-	-	-	-	-	-
基里巴斯	-	-	-	-	-	-	-
马绍尔群岛	-	-	-	-	-	-	-
密克罗尼西亚 (联邦)	-	-	-	-	-	-	-
瑙鲁	-	-	-	-	-	-	-
新喀里多尼亚	55	40	58	204	147	102	73
新西兰	-	-	-	-	-	-	-
纽埃	-	-	-	-	-	-	-
北马里亚纳群岛	-	-	-	-	-	-	-
帕劳	-	-	-	-	-	-	-
巴布亚新几内亚	35	1 035	51	-	-	-	-
皮特凯恩群岛	-	-	-	-	-	-	-
萨摩亚	-	-	-	-	-	-	-
所罗门群岛	-	-	-	-	-	-	-
托克劳	-	-	-	-	-	-	-
汤加	-	-	-	-	-	-	-
图瓦卢	-	-	-	-	-	-	-
瓦努阿图	-	-	-	-	-	-	-
瓦利斯和富图纳群岛	-	-	-	-	-	-	-
大洋洲总计	36	1 077		113	18 661	51	8 414
孟加拉国	34	30	75	72	63	36	31
不丹	194	621	40	216	690	108	345
印度	69	4 698	40	76	5 178	35	2 343
马尔代夫	-	-	-	-	-	-	-
尼泊尔	178	647	40	267	969	133	485
巴基斯坦	97	185	43	271	516	136	259
斯里兰卡	22	42	40	41	79	21	40
南亚总计	79	6 223		95	7 495	44	3 503
文莱达鲁萨兰国	219	61	40	283	79	141	39
柬埔寨	96	998	40	242	2 532	121	1 266
印度尼西亚	59	5 216	-	133	11 793	67	5 897
老挝人民民主共和国	59	957	74	184	2 974	92	1 487
马来西亚	251	5 242	-	336	7 020	168	3 510
缅甸	85	2 740	18	197	6 335	98	3 168
菲律宾	174	1 248	4	271	1 942	136	971
新加坡	-	-	-	-	-	-	-

国家/地区	立木蓄积量			生物量		生物质碳储量	
	每公顷	总计	商业的	每公顷	总计	每公顷	总计
	(立方米/公顷)	(百万立方米)	(%)	(吨/公顷)	(百万吨)	(吨/公顷)	(百万吨)
泰国	41	599	60	99	1 434	49	716
东帝汶	-	-	-	-	-	-	-
越南	66	850	9	182	2 348	91	1 174
东南亚总计	88	17 911		180	36 457	90	18 228
亚洲和太平洋地区总计	81	44 953		117	80 716	57	39 197
白俄罗斯	179	1 411	83	137	1 079	68	539
摩尔多瓦共和国	141	47	62	80	26	40	13
俄罗斯联邦	100	80 479	49	80	64 419	40	32 210
乌克兰	221	2 119	64	156	1 489	78	745
独联体国家总计	102	84 056		81	67 014	41	33 507
阿尔巴尼亚	99	79	81	131	104	65	52
波斯尼亚和黑塞哥维那	179	391	80	161	351	80	176
保加利亚	157	568	61	145	527	73	263
克罗地亚	165	352	83	180	385	90	192
捷克共和国	278	736	97	274	725	123	326
爱沙尼亚	196	447	94	146	334	73	167
匈牙利	171	337	98	172	340	88	173
拉脱维亚	204	599	85	157	462	79	231
立陶宛	190	400	86	123	258	61	129
波兰	203	1 864	94	195	1 791	97	896
罗马尼亚	212	1 347	98	178	1 133	89	567
塞尔维亚和黑山	121	327	-	116	312	58	156
斯洛伐克	256	494	85	211	407	105	203
斯洛文尼亚	283	357	91	233	294	116	147
前南斯拉夫马其顿共和国	70	63	-	45	41	22	20
东欧总计	194	8 361		173	7 463	86	3 698
安道尔	-	-	-	-	-	-	-
奥地利	300	1 159	98	-	-	-	-
比利时	258	172	100	196	131	98	65
海峡群岛	-	-	-	-	-	-	-
丹麦	153	77	76	104	52	52	26
法罗群岛	-	-	-	-	-	-	-
芬兰	96	2 158	84	73	1 631	36	816
法国	158	2 465	93	158	2 452	75	1 165
德国	-	-	-	235	2 605	118	1 303
直布罗陀	-	-	-	-	-	-	-
希腊	47	177	88	31	117	16	59
教廷	-	-	-	-	-	-	-

表 3 (续)

森林立木蓄积量、生物量和碳储量

国家/地区	立木蓄积量			生物量		生物质碳储量	
	每公顷	总计	商业的	每公顷	总计	每公顷	总计
	(立方米/公顷)	(百万立方米)	(%)	(吨/公顷)	(百万吨)	(吨/公顷)	(百万吨)
冰岛	65	3	-	67	3	33	2
爱尔兰	98	65	-	59	40	30	20
马恩岛	-	-	-	-	-	-	-
意大利	145	1 447	70	127	1 272	64	636
列支敦士登	254	2	80	148	1	74	1
卢森堡	299	26	100	230	20	103	9
马耳他	231	0	0	346	0	173	0
摩纳哥	-	-	-	-	-	-	-
荷兰	178	65	80	142	52	68	25
挪威	92	863	78	74	690	37	344
葡萄牙	93	350	66	60	228	30	114
圣马力诺	-	-	-	-	-	-	-
西班牙	50	888	78	49	871	22	392
瑞典	115	3 155	77	85	2 340	43	1 170
瑞士	368	449	82	252	308	126	154
联合王国	120	340	88	79	224	39	112
西欧总计	115	13 861		102	13 037	50	6 411
欧洲总计	107	106 278		88	87 514	44	43 616
安圭拉	-	-	-	-	-	-	-
安提瓜和巴布达	-	-	-	-	-	-	-
阿鲁巴	-	-	-	-	-	-	-
巴哈马	13	7	-	-	-	-	-
巴巴多斯	-	-	-	-	-	-	-
百慕大	-	-	-	-	-	-	-
英属维尔京群岛	-	-	-	-	-	-	-
开曼群岛	-	-	-	-	-	-	-
古巴	90	243	79	273	740	128	347
多米尼克	-	-	-	-	-	-	-
多米尼加共和国	47	64	-	119	164	60	82
格林纳达	-	-	-	-	-	-	-
瓜德罗普	-	-	-	-	-	-	-
海地	65	7	-	158	17	79	8
牙买加	156	53	2	201	68	100	34
马提尼克	-	-	-	-	-	-	-
蒙特塞拉特	-	-	-	-	-	-	-
荷属安第列斯	-	-	-	-	-	-	-
波多黎各	65	26	-	103	42	52	21
圣基茨和尼维斯	-	-	-	-	-	-	-

国家/地区	立木蓄积量			生物量		生物质碳储量	
	每公顷	总计	商业的	每公顷	总计	每公顷	总计
	(立方米/公顷)	(百万立方米)	(%)	(吨/公顷)	(百万吨)	(吨/公顷)	(百万吨)
圣卢西亚	-	-	-	-	-	-	-
圣文森特和格林纳丁斯	-	-	-	-	-	-	-
特立尼达和多巴哥	88	20	55	209	47	104	24
特克斯和凯科斯群岛	-	-	-	-	-	-	-
美属维尔京群岛	15	0	-	57	1	28	0
加勒比海地区总计	74	420		208	1 078	100	516
伯利兹	96	159	-	72	118	36	59
哥斯达黎加	104	249	66	161	385	81	193
萨尔瓦多	-	-	-	-	-	-	-
危地马拉	163	642	15	253	996	126	498
洪都拉斯	116	540	-	-	-	-	-
尼加拉瓜	114	591	25	276	1 432	138	716
巴拿马	160	686	1	288	1 238	144	620
中美洲总计	130	2 867		239	4 169	119	2 086
阿根廷	55	1 826	67	146	4 817	73	2 411
玻利维亚	74	4 360	16	180	10 568	90	5 296
巴西	170	81 239	18	212	101 236	103	49 335
智利	117	1 882	64	241	3 892	121	1 946
哥伦比亚	-	-	-	266	16 125	133	8 062
厄瓜多尔	-	-	-	-	-	-	-
福克兰群岛	-	-	-	-	-	-	-
法属圭亚那	350	2 822	0	-	-	-	-
圭亚那	-	-	-	228	3 443	114	1 722
巴拉圭	-	-	-	-	-	-	-
秘鲁	-	-	-	-	-	-	-
南乔治亚和南桑威奇群岛	-	-	-	-	-	-	-
苏里南	150	2 216	-	770	11 383	385	5 692
乌拉圭	79	118	6	-	-	-	-
委内瑞拉 (玻利瓦尔共和国)	-	-	-	-	-	-	-
南美洲总计	155	94 464		224	151 464	110	74 464
拉丁美洲和加勒比海地区总计	153	97 751		224	156 711	110	77 066
加拿大	106	32 983	100	-	-	-	-
格陵兰	-	-	-	-	-	-	-
墨西哥	-	-	-	-	-	-	-
圣皮埃尔和密克隆	-	-	-	-	-	-	-
美利坚合众国	116	35 118	79	125	37 929	63	18 964
北美洲总计	111	68 101		125	37 929	63	18 964

表 3 (续)

森林立木蓄积量、生物量和碳储量

国家/地区	立木蓄积量			生物量		生物质碳储量	
	每公顷	总计	商业的	每公顷	总计	每公顷	总计
	(立方米/公顷)	(百万立方米)	(%)	(吨/公顷)	(百万吨)	(吨/公顷)	(百万吨)
亚美尼亚	125	36	-	128	36	64	18
阿塞拜疆	136	127	20	124	116	62	58
格鲁吉亚	167	461	26	152	420	76	210
哈萨克斯坦	109	364	0	82	273	41	137
吉尔吉斯斯坦	34	30	0	29	25	14	13
塔吉克斯坦	12	5	0	14	6	7	3
土库曼斯坦	4	15	0	8	35	4	17
乌兹别克斯坦	7	24	0	7	25	4	12
中亚总计	66	1 061		58	935	29	468
阿富汗	16	14	40	15	13	7	6
巴林	-	-	-	-	-	-	-
塞浦路斯	46	8	39	32	6	16	3
伊朗 (伊斯兰共和国)	48	527	79	60	669	30	334
伊拉克	-	-	-	-	-	-	-
以色列	37	6	70	-	-	-	-
约旦	30	3	-	56	5	28	2
科威特	-	-	-	-	-	-	-
黎巴嫩	36	5	-	26	4	13	2
巴勒斯坦被占领土	-	-	-	-	-	-	-
阿曼	-	-	-	-	-	-	-
卡塔尔	-	-	-	-	-	-	-
沙特阿拉伯	8	23	0	13	35	6	17
阿拉伯叙利亚共和国	-	-	-	-	-	-	-
土耳其	138	1 400	87	161	1 634	80	817
阿拉伯联合酋长国	49	15	0	106	33	53	17
也门	9	5	-	19	10	9	5
西亚总计	76	2 006		92	2 407	46	1 203
西亚和中亚总计	73	3 067		79	3 343	40	1 671
世界合计	111	384 007		145	486 350	72	240 441

资料来源: 粮农组织, 2006a。

表 4
2006年木质燃料、原木和锯木的产量、贸易量和消费量

国家/地区	木质燃料				工业原木				锯木			
	(1000立方米)				(1000立方米)				(1000立方米)			
	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量
布隆迪	8 681	0	0	8 681	333	0	7	326	83	0	0	83
喀麦隆	9 566	0	0	9 566	1 800	0	29	1 771	702	0	514	188
中非共和国	2 000	0	0	2 000	832	0	85	747	69	0	11	58
乍得	6 600	0	0	6 600	761	0	0	761	2	18	1	19
刚果	1 256	0	0	1 256	2 331	0	633	1 698	268	0	181	87
刚果民主共和国	72 126	0	0	72 126	4 322	1	89	4 234	94	1	69	26
赤道几内亚	447	0	0	447	700	0	685	15	7	0	6	1
加蓬	530	0	0	530	3 500	0	1 787	1 713	235	0	199	36
卢旺达	9 416	0	0	9 416	495	0	0	495	79	0	0	79
圣赫勒拿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
圣多美和普林西比	0	0	0	0	9	0	0	9	5	0	1	5
中部非洲总计	110 621	0	0	110 621	15 083	2	3 316	11 768	1 544	19	982	582
英属印度洋领地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
科摩罗	0	0	0	0	9	0	0	9	0	1	0	1
吉布提	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	2
厄立特里亚	2 486	0	0	2 486	2	6	0	8	0	0	0	0
埃塞俄比亚	95 703	0	0	95 703	2 928	0	0	2 928	18	10	0	28
肯尼亚	20 749	0	0	20 749	1 813	8	1	1 820	142	2	1	144
马达加斯加	11 339	0	0	11 339	183	0	43	140	89	1	28	62
毛里求斯	7	0	0	7	9	20	1	28	4	65	1	68
马约特	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
留尼汪	31	0	0	31	5	1	2	3	2	85	0	87
塞舌尔	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
索马里	11 127	0	0	11 127	110	1	5	106	14	1	0	15
乌干达	37 343	0	0	37 343	3 175	0	0	3 175	117	0	1	116
坦桑尼亚联合共和国	21 914	0	1	21 913	2 314	2	57	2 259	40	1	32	10
东非总计	200 699	0	1	200 698	10 547	39	110	10 476	427	168	63	533
阿尔及利亚	7 767	0	0	7 767	75	34	1	108	13	1 157	0	1 169
埃及	17 059	0	0	17 059	268	116	0	384	2	1 463	0	1 465
阿拉伯利比亚民众国	901	0	0	901	116	8	0	124	31	123	0	154
毛里塔尼亚	1 663	0	0	1 663	3	1	0	4	14	0	0	14
摩洛哥	345	0	0	345	599	462	0	1 061	83	1 043	0	1 126
苏丹	17 901	0	0	17 901	2 173	0	0	2 173	51	58	0	109
突尼斯	2 156	0	0	2 156	218	81	0	299	20	562	2	581
西撒哈拉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
北非总计	47 792	0	0	47 792	3 452	702	2	4 153	214	4 407	3	4 618

表 4 (续)

2006年木质燃料、原木和锯木的产量、贸易量和消费量

国家/地区	木质燃料				工业原木				锯木			
	(1000立方米)				(1000立方米)				(1000立方米)			
	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量
安哥拉	3 656	0	0	3 656	1 096	2	4	1 093	5	1	0	6
博茨瓦纳	665	0	0	665	105	0	0	105	15	0	0	15
莱索托	2 061	0	0	2 061	0	0	0	0	0	0	0	0
马拉维	5 189	0	0	5 189	520	2	0	521	45	0	16	29
莫桑比克	16 724	0	0	16 724	1 304	4	133	1 175	43	19	19	43
纳米比亚	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南非	12 000	0	0	12 000	18 063	51	191	17 922	2 091	487	63	2 516
斯威士兰	996	0	0	996	330	0	0	330	102	0	0	102
赞比亚	8 798	0	0	8 798	1 325	0	1	1 325	157	1	6	153
津巴布韦	8 380	0	0	8 380	771	1	5	767	565	2	83	484
南部非洲总计	58 469	0	0	58 469	23 514	60	334	23 239	3 023	511	186	3 348
贝宁	6 101	0	0	6 101	332	0	13	319	31	9	18	21
布基纳法索	12 067	0	0	12 067	1 171	3	3	1 171	1	21	4	17
佛得角	2	0	0	2	0	2	0	1	0	1	0	1
科特迪瓦	8 740	0	0	8 740	1 347	10	142	1 215	420	0	381	39
冈比亚	656	0	0	656	113	0	0	112	1	2	0	3
加纳	33 040	0	0	33 040	1 304	3	1	1 305	527	0	210	317
几内亚	11 738	0	0	11 738	651	1	23	629	10	0	9	2
几内亚比绍	422	0	0	422	170	0	7	163	16	1	0	16
利比里亚	6 033	0	0	6 033	300	0	0	300	60	0	1	59
马里	5 084	0	0	5 084	413	1	1	413	13	0	0	13
尼日尔	9 010	0	0	9 010	411	1	4	408	4	0	0	4
尼日利亚	61 629	0	1	61 628	9 418	1	42	9 377	2 000	1	22	1 980
塞内加尔	5 306	0	0	5 306	794	23	0	817	23	86	1	108
塞拉利昂	5 448	0	0	5 448	124	0	1	123	5	1	0	6
多哥	5 816	0	0	5 816	166	0	8	158	14	4	5	14
西非总计	171 091	0	1	171 091	16 713	44	247	16 511	3 124	127	651	2 599
非洲总计	588 673	1	3	588 670	69 309	847	4 009	66 147	8 332	5 233	1 885	11 679
中国	203 505	18	9	203 514	94 665	33 239	720	127 184	10 245	8 108	846	17 508
朝鲜民主主义 人民共和国	5 835	0	0	5 835	1 500	0	40	1 460	280	1	22	259
日本	105	1	0	106	16 609	10 582	32	27 159	12 554	8 505	17	21 042
蒙古	704	0	0	704	40	7	1	46	30	2	3	29
大韩民国	2 469	0	0	2 469	2 444	6 366	0	8 810	4 366	804	15	5 155
东亚总计	212 618	19	9	212 628	115 258	50 194	792	164 659	27 475	17 420	903	43 992
美属萨摩亚	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1	0	1
澳大利亚	6 969	0	0	6 969	26 904	2	1 065	25 841	4 784	570	344	5 010
库克群岛	0	0	0	0	5	0	1	4	0	3	0	3
斐济	37	0	0	37	472	2	6	468	125	2	20	107
法属波利尼西亚	-	-	-	-	0	4	0	4	0	40	0	40
关岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

国家/地区	木质燃料				工业原木				锯木			
	(1000立方米)				(1000立方米)				(1000立方米)			
	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量
基里巴斯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
马绍尔群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	0	6	0	6
密克罗尼西亚 (联邦)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	7
瑙鲁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
新喀里多尼亚	0	0	0	0	5	4	1	8	3	20	1	22
新西兰	-	0	0	-	19 254	3	5 571	13 687	4 269	50	1 960	2 359
纽埃	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
北马里亚纳群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
帕劳	-	-	-	-	0	1	0	1	0	3	0	3
巴布亚新几内亚	5 533	0	0	5 533	2 908	0	2 638	270	60	0	51	9
皮特凯恩群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
萨摩亚	70	0	0	70	61	6	1	66	21	22	0	43
所罗门群岛	138	0	0	138	1 130	0	1 011	119	12	0	11	1
托克劳	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
汤加	0	2	0	2	2	1	2	1	2	14	0	16
图瓦卢	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1	0	1
瓦努阿图	91	0	1	90	28	2	0	30	28	2	2	28
瓦利斯和富图纳 群岛	-	-	-	-	0	0	0	1				0
大洋洲总计	12 838	2	1	12 839	50 769	25	10 294	40 500	9 304	745	2 390	7 660
孟加拉国	27 584	0	0	27 584	282	329	1	611	388	2	0	390
不丹	4 546	0	0	4 546	133	0	3	130	31	0	0	31
印度	306 252	79	0	306 332	23 192	4 043	3	27 231	14 789	173	19	14 943
马尔代夫	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
尼泊尔	12 654	0	0	12 654	1 260	1	2	1 259	630	2	0	631
巴基斯坦	26 124	0	0	26 124	2 870	259	0	3 129	1 313	120	0	1 433
斯里兰卡	5 584	0	0	5 584	694	1	3	693	61	30	0	90
南亚总计	382 745	80	0	382 825	28 431	4 634	12	33 053	17 212	326	19	17 519
文莱达鲁萨兰国	12	0	0	12	112	0	0	112	51	0	1	50
柬埔寨	9 221	0	0	9 221	113	1	0	114	74	0	63	11
印度尼西亚	70 719	0	1	70 718	28 099	120	685	27 534	3 853	311	1 853	2 311
老挝人民民主 共和国	5 944	0	0	5 944	194	0	63	131	140	0	131	9
马来西亚	3 013	12	0	3 024	22 506	138	4 909	17 735	5 129	1 004	2 608	3 525
缅甸	38 286	0	0	38 286	4 262	0	1 476	2 786	1 530	0	275	1 256
菲律宾	12 821	0	0	12 821	2 927	138	7	3 058	468	264	184	548
新加坡	0	1	0	1	0	40	39	1	25	224	195	54
泰国	19 736	0	0	19 736	8 700	398	0	9 098	288	1 890	1 314	864
东帝汶	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
越南	26 151	0	0	26 151	4 678	203	8	4 873	3 414	531	81	3 864
东南亚总计	185 903	13	1	185 915	71 590	1 039	7 188	65 442	14 972	4 225	6 704	12 493
亚洲和太平洋 地区总计	794 104	114	11	794 207	266 048	55 891	18 286	303 654	68 964	22 716	10 016	81 664

表 4 (续)

2006年木质燃料、原木和锯木的产量、贸易量和消费量

国家/地区	木质燃料				工业原木				锯木			
	(1000立方米)				(1000立方米)				(1000立方米)			
	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量
白俄罗斯	1 345	1	75	1 271	7 411	76	1 443	6 044	2 458	116	1 197	1 377
摩尔多瓦共和国	94	2	0	96	94	28	0	122	31	110	0	141
俄罗斯联邦	46 000	0	200	45 800	144 600	516	50 900	94 216	22 127	15	15 900	6 242
乌克兰	8 494	1	498	7 997	6 752	173	2 202	4 723	2 192	9	1 249	952
独联体国家总计	55 933	3	772	55 164	158 857	793	54 545	105 105	26 808	249	18 345	8 712
阿尔巴尼亚	221	0	56	165	75	1	0	75	97	24	21	99
波斯尼亚和黑塞哥维那	1 459	0	290	1 169	2 646	53	156	2 544	1 319	17	932	404
保加利亚	2 885	0	147	2 738	3 107	46	581	2 572	569	28	269	329
克罗地亚	915	3	295	623	3 537	67	612	2 992	669	371	477	563
捷克共和国	1 345	48	280	1 113	16 333	1 225	2 679	14 879	5 080	507	2 000	3 587
爱沙尼亚	1 100	2	51	1 051	4 300	1 809	1 606	4 503	1 923	753	970	1 705
匈牙利	3 246	168	214	3 200	2 667	189	1 095	1 761	186	852	172	866
拉脱维亚	979	2	405	576	11 866	1 216	3 419	9 663	4 320	481	2 572	2 229
立陶宛	1 230	13	83	1 160	4 640	197	1 061	3 777	1 466	538	803	1 200
黑山	265	0	30	235	192	1	44	149	77	2	49	30
波兰	3 617	14	78	3 553	28 767	1 814	412	30 169	3 607	541	603	3 545
罗马尼亚	4 516	1	79	4 438	9 454	425	111	9 768	3 476	48	2 351	1 173
塞尔维亚	1 626	1	2	1 625	1 250	87	48	1 289	493	419	144	768
斯洛伐克	307	10	15	302	7 562	340	1 218	6 684	2 440	72	1 192	1 320
斯洛文尼亚	984	58	175	867	2 195	363	383	2 175	580	223	433	370
前南斯拉夫马其顿共和国	662	0	5	657	162	1	6	158	17	52	9	60
东欧总计	25 357	320	2 204	23 473	98 753	7 834	13 430	93 157	26 319	4 927	12 997	18 249
安道尔	0	2	0	2	0	0	0	0	0	10	0	10
奥地利	4 705	326	54	4 977	14 430	9 102	718	22 814	10 507	1 881	6 889	5 499
比利时	670	45	9	707	4 405	3 284	1 025	6 664	1 520	2 213	1 065	2 668
海峡群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
丹麦	1 162	305	37	1 430	1 196	848	645	1 399	196	2 201	143	2 253
法罗群岛	0	0	0	0	0	1	0	1	0	4	0	4
芬兰	5 290	174	9	5 455	45 521	14 655	709	59 468	12 227	578	7 728	5 077
法国	33 198	44	560	32 682	28 592	2 601	3 695	27 498	9 992	3 922	1 493	12 421
德国	8 290	547	79	8 759	54 000	3 669	7 557	50 113	24 420	5 307	8 789	20 938
直布罗陀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
希腊	1 004	69	7	1 066	519	190	4	705	191	948	12	1 127
教廷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
冰岛	0	0	0	0	0	1	0	1	0	95	0	95
爱尔兰	16	1	1	16	2 655	208	308	2 555	1 094	995	393	1 697
马恩岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
意大利	5 606	1 099	2	6 703	3 013	4 486	15	7 484	1 748	7 862	169	9 441
列支敦士登	4	0	0	4	18	0	0	18	-	-	-	-
卢森堡	-	20	35	-	255	351	224	383	133	57	38	152

国家/地区	木质燃料				工业原木				锯木			
	(1000立方米)				(1000立方米)				(1000立方米)			
	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量
马耳他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	19
摩纳哥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
荷兰	290	2	30	261	817	390	570	636	265	3 399	555	3 109
挪威	1 177	175	5	1 347	7 417	2 334	740	9 011	2 389	1 035	474	2 950
葡萄牙	600	2	8	594	10 205	335	1 422	9 118	1 010	258	462	806
圣马力诺	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西班牙	1 607	42	188	1 461	14 109	3 841	224	17 726	3 806	3 373	117	7 062
瑞典	5 900	230	42	6 088	58 700	6 664	3 004	62 360	18 300	384	13 217	5 467
瑞士	1 417	8	37	1 388	4 285	346	1 727	2 904	1 668	409	252	1 825
联合王国	317	4	145	176	8 100	415	644	7 871	2 902	7 963	415	10 449
西欧总计	71 255	3 095	1 247	73 118	258 235	53 722	23 229	288 729	92 369	42 912	42 211	93 070
欧洲总计	152 544	3 418	4 223	151 755	515 845	62 349	91 204	486 991	145 496	48 088	73 554	120 030
安圭拉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
安提瓜和巴布达	-	-	-	-	0	0	0	0	0	11	0	11
阿鲁巴	0	0	0	0	0	1	0	1	0	16	0	16
巴哈马	0	1	0	1	17	63	0	80	1	108	2	107
巴巴多斯	0	3	0	3	6	5	0	11	0	24	0	24
百慕大	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
英属维尔京群岛	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4
开曼群岛	0	0	0	0	0	2	0	2	0	14	0	14
古巴	1 584	0	0	1 584	761	0	0	761	243	8	0	251
多米尼克	0	0	0	0	0	1	0	1	66	4	2	67
多米尼加共和国	878	0	0	878	14	17	0	30	12	310	0	322
格林纳达	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10
瓜德罗普	32	0	0	32	0	5	0	5	1	46	0	47
海地	2 008	0	0	2 008	239	1	0	240	14	19	0	33
牙买加	559	0	0	560	278	3	0	281	66	38	0	104
马提尼克	25	0	0	25	2	3	0	5	1	29	0	30
蒙特塞拉特	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4
荷属安第列斯	0	0	0	0	0	1	0	1	0	20	0	20
波多黎各	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
圣基茨和尼维斯	0	0	0	0	0	1	0	1	0	5	0	5
圣卢西亚	0	0	0	0	0	7	0	7	0	15	0	15
圣文森特和格林纳丁斯	0	0	0	0	0	2	0	2	0	12	0	12
特立尼达和多巴哥	34	0	0	34	65	5	1	70	41	40	0	81
特克斯和凯科斯群岛	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4
美属维尔京群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
加勒比海地区总计	5 120	5	0	5 125	1 382	117	1	1 498	445	738	5	1 178
伯利兹	126	0	0	126	62	2	0	63	35	9	2	42
哥斯达黎加	3 424	0	0	3 423	1 198	3	62	1 139	488	29	3	514

表 4 (续)

2006年木质燃料、原木和锯木的产量、贸易量和消费量

国家/地区	木质燃料				工业原木				锯木			
	(1000立方米)				(1000立方米)				(1000立方米)			
	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量
萨尔瓦多	4 204	0	0	4 204	682	2	2	683	16	53	0	69
危地马拉	16 609	0	0	16 609	454	1	18	437	366	3	53	316
洪都拉斯	8 668	0	1	8 667	873	5	68	811	400	17	91	326
尼加拉瓜	5 975	1	0	5 975	93	1	7	87	54	0	50	4
巴拿马	1 189	0	0	1 189	160	6	80	86	30	10	19	21
中美洲总计	40 195	1	1	40 194	3 522	21	237	3 305	1 390	121	218	1 293
阿根廷	4 372	0	0	4 372	9 846	2	35	9 813	1 739	114	384	1 468
玻利维亚	2 270	0	0	2 270	810	1	2	809	408	4	59	353
巴西	138 783	0	0	138 783	100 767	34	121	100 680	23 557	134	3 167	20 524
智利	13 899	0	0	13 899	33 217	0	111	33 106	8 718	31	3 391	5 358
哥伦比亚	10 350	0	0	10 350	1 637	0	10	1 627	389	9	5	393
厄瓜多尔	5 574	0	0	5 574	1 211	0	47	1 165	755	0	37	719
福克兰群岛	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
法属圭亚那	105	0	0	105	66	1	2	65	15	1	4	12
圭亚那	860	0	0	860	574	0	150	424	68	0	36	32
巴拉圭	6 149	0	0	6 149	4 044	0	13	4 031	550	41	44	547
秘鲁	7 454	0	0	7 454	1 804	3	0	1 807	856	26	172	710
南乔治亚和南 桑威奇群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苏里南	45	0	0	45	194	0	1	193	69	0	0	69
乌拉圭	2 111	0	0	2 111	3 885	8	1 996	1 897	268	30	130	168
委内瑞拉(玻 利瓦尔共和国)	3 884	0	0	3 884	1 673	0	6	1 667	838	31	6	863
南美洲总计	195 856	0	0	195 856	159 728	50	2 493	157 284	38 230	421	7 435	31 216
拉丁美洲和加勒 比海地区总计	241 171	5	1	241 175	164 631	187	2 732	162 087	40 065	1 280	7 658	33 687
加拿大	2 997	90	218	2 869	185 196	5 787	4 640	186 343	58 709	1 546	38 984	21 271
格陵兰	0	0	0	0	0	1	0	1	0	7	0	7
墨西哥	38 521	2	7	38 516	6 193	174	9	6 358	2 829	4 193	64	6 958
圣皮埃尔和 密克隆	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
美利坚合众国	44 914	170	135	44 949	412 134	2 922	9 638	405 418	92 903	40 109	4 607	128 406
北美洲总计	86 432	262	360	86 334	603 523	8 883	14 287	598 120	154 442	45 857	43 655	156 644
亚美尼亚	60	0	0	60	5	3	2	6	5	50	2	53
阿塞拜疆	3	0	0	3	3	21	0	24	0	578	1	577
格鲁吉亚	454	0	0	454	162	0	3	159	150	0	130	20
哈萨克斯坦	210	5	0	215	642	171	0	813	139	813	127	825
吉尔吉斯斯坦	18	0	0	18	9	4	0	13	22	107	2	127
塔吉克斯坦	90	0	0	90	0	0	0	0	0	109	0	109
土库曼斯坦	3	0	0	3	0	0	0	0	0	24	0	24
乌兹别克斯坦	22	0	0	22	9	373	4	377	0	1	1	1
中亚总计	861	5	0	865	831	571	9	1 392	316	1 681	262	1 735

国家/地区	木质燃料				工业原木				锯木			
	(1000立方米)				(1000立方米)				(1000立方米)			
	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量
阿富汗	1 498	0	0	1 498	1 760	2	10	1 752	400	258	0	658
巴林	0	0	0	0	0	1	0	1	0	138	0	138
塞浦路斯	3	0	0	3	5	0	0	5	4	120	0	124
伊朗 (伊斯兰共和国)	65	1	0	66	729	97	0	826	50	760	0	810
伊拉克	57	0	0	57	59	1	0	60	12	69	0	81
以色列	2	0	0	2	25	140	0	164	0	454	0	454
约旦	269	0	0	269	4	7	2	10	0	256	7	249
科威特	0	0	0	0	0	7	0	7	0	129	0	129
黎巴嫩	81	0	0	81	7	38	1	45	9	248	1	256
巴勒斯坦被占领土	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
阿曼	0	0	0	0	0	57	0	57	0	83	0	82
卡塔尔	0	10	0	10	0	34	3	31	0	80	0	80
沙特阿拉伯	0	4	0	4	0	25	0	25	0	1 599	0	1 599
阿拉伯叙利亚共和国	25	0	18	7	40	4	0	43	9	572	0	581
土耳其	5 831	233	0	6 064	12 253	2 022	3	14 272	6 471	626	44	7 053
阿拉伯联合酋长国	0	0	0	0	0	160	3	156	0	484	12	472
也门	381	0	0	381	0	10	0	10	0	160	0	160
西亚总计	8 212	249	18	8 443	14 882	2 607	23	17 466	6 955	6 035	65	12 925
西亚和中亚总计	9 072	254	18	9 308	15 713	3 178	32	18 859	7 271	7 716	327	14 660
世界合计	1 871 996	4 055	4 617	1 871 450	1 635 069	131 336	130 549	1 635 857	424 568	130 890	137 094	418 364

资料来源: FAOSTAT (ForesSTAT), 最近登录时间为2008年8月28日。

表 5

2006年人造板、纸浆和纸张的产量、贸易量和消费量

国家/地区	人造板				纸浆				纸张和纸板			
	(1000立方米)				(1000立方米)				(1000立方米)			
	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量
布隆迪	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
喀麦隆	88	0	51	37	0	0	0	0	0	39	0	39
中非共和国	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0
乍得	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
刚果	20	0	6	14	0	0	0	0	0	5	0	5
刚果民主共和国	3	1	1	2	0	0	0	0	0	10	1	10
赤道几内亚	30	1	26	5	0	0	0	0	0	0	0	0
加蓬	292	0	277	15	0	0	0	0	0	5	0	5
卢旺达	0	1	0	1	0	0	0	0	0	4	0	3
圣赫勒拿	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
圣多美和普林西比	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
中部非洲总计	434	5	361	78	0	2	0	1	0	65	2	63
英属印度洋领地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
科摩罗	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
吉布提	0	11	0	11	0	3	0	3	0	9	0	8
厄立特里亚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
埃塞俄比亚	83	2	0	85	9	2	0	12	16	17	0	33
肯尼亚	83	13	5	91	113	2	0	115	234	124	15	343
马达加斯加	5	5	0	9	0	3	0	3	10	20	0	29
毛里求斯	0	61	3	57	0	2	0	2	0	48	3	44
马约特	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
留尼汪	0	24	0	23	0	0	0	0	0	15	0	15
塞舌尔	0	1	0	1	0	0	0	0	-	-	-	-
索马里	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
乌干达	24	8	4	28	0	0	0	0	3	44	1	46
坦桑尼亚联合共和国	5	24	1	28	56	0	0	56	25	102	4	123
东非总计	199	148	14	333	178	13	0	192	288	380	24	644
阿尔及利亚	48	49	0	97	2	4	0	6	35	236	0	270
埃及	56	364	1	419	120	105	0	225	460	748	47	1 161
阿拉伯利比亚民众国	0	26	0	26	0	4	0	4	0	35	0	35
毛里塔尼亚	2	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	3
摩洛哥	35	117	27	126	112	23	123	12	129	255	11	373
苏丹	2	47	0	49	0	0	0	0	3	39	0	41
突尼斯	104	84	22	165	10	97	12	95	106	215	52	268
西撒哈拉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
北非总计	247	688	50	885	244	233	135	342	732	1 530	111	2 151
安哥拉	11	4	0	15	15	0	0	15	0	12	0	11
博茨瓦纳	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10

国家/地区	人造板				纸浆				纸张和纸板			
	(1000立方米)				(1000立方米)				(1000立方米)			
	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量
莱索托	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
马拉维	18	3	6	15	0	0	0	0	0	19	0	19
莫桑比克	3	5	2	7	0	0	1	0	0	12	0	12
纳米比亚	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南非	726	355	75	1 007	2 915	515	972	2 457	1 793	59	210	1 642
斯威士兰	8	0	0	8	167	0	167	0	-	-	-	-
赞比亚	18	4	4	18	0	0	0	0	4	27	0	31
津巴布韦	80	15	19	76	49	10	0	59	115	45	13	146
南部非洲总计	864	386	105	1 146	3 146	525	1 140	2 531	1 912	183	224	1 871
贝宁	0	2	0	2	0	0	0	0	0	6	0	6
布基纳法索	0	2	0	2	0	0	0	0	0	11	0	11
佛得角	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
科特迪瓦	301	0	232	69	0	0	0	0	0	71	2	69
冈比亚	0	2	1	1	0	0	0	0	-	-	-	-
加纳	335	1	175	161	0	0	0	0	0	65	0	65
几内亚	42	2	3	41	0	0	0	0	0	3	0	3
几内亚比绍	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
利比里亚	0	5	0	4	0	0	0	0	0	2	0	2
马里	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5
尼日尔	0	0	0	0	0	8	0	8	0	1	0	1
尼日利亚	95	42	0	136	23	17	0	40	19	297	2	315
塞内加尔	0	11	0	11	0	0	0	0	0	31	2	29
塞拉利昂	0	3	1	3	0	0	0	0	0	1	1	0
多哥	0	1	0	1	0	0	0	0	0	5	0	5
西非总计	773	73	413	433	23	26	0	49	19	500	8	511
非洲总计	2 517	1 300	943	2 874	3 591	801	1 276	3 116	2 951	2 658	369	5 240
中国	63 842	4 941	9 774	59 010	18 976	8 178	114	27 040	57 983	8 636	5 683	60 936
朝鲜民主主义人民共和国	0	9	0	9	106	45	0	151	80	25	2	102
日本	5 514	5 646	33	11 127	10 847	2 211	210	12 848	29 473	1 959	1 456	29 976
蒙古	2	4	1	5	0	0	0	0	0	5	0	5
大韩民国	3 760	2 962	47	6 675	516	2 422	0	2 938	11 040	768	3 165	8 643
东亚总计	73 118	13 562	9 855	76 826	30 445	12 856	324	42 977	98 576	11 392	10 306	99 663
美属萨摩亚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
澳大利亚	1 989	394	422	1 961	1 153	344	10	1 487	3 221	1 551	808	3 964
库克群岛	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
斐济	16	16	3	29	0	0	0	0	0	26	1	25
法属波利尼西亚	0	10	0	9	0	0	0	0	0	7	0	7
关岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
基里巴斯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
马绍尔群岛	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
密克罗尼西亚(联邦)	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5 (续)

2006年人造板、纸浆和纸张的产量、贸易量和消费量

国家/地区	人造板				纸浆				纸张和纸板			
	(1000立方米)				(1000立方米)				(1000立方米)			
	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量
瑙鲁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
新喀里多尼亚	0	9	3	6	0	0	0	0	0	9	7	1
新西兰	2 223	46	1 043	1 226	1 562	5	699	868	944	470	593	821
纽埃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
北马里亚纳群岛	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
帕劳	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
巴布亚新几内亚	88	1	68	21	0	0	0	0	0	16	0	16
皮特凯恩群岛	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
萨摩亚	0	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1
所罗门群岛	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
托克劳	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
汤加	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
图瓦卢	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
瓦努阿图	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
瓦利斯和富图纳群岛	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
大洋洲总计	4 316	489	1 539	3 266	2 715	350	709	2 356	4 165	2 081	1 410	4 836
孟加拉国	9	25	0	34	65	30	0	95	58	245	0	303
不丹	32	0	23	9	0	0	0	0	0	1	1	0
印度	2 554	277	72	2 758	4 048	507	5	4 550	4 183	1 427	309	5 301
马尔代夫	0	4	0	4	0	0	0	0	0	1	0	1
尼泊尔	30	2	0	32	15	4	2	17	13	7	1	19
巴基斯坦	481	275	0	756	372	94	0	466	1 010	303	0	1 313
斯里兰卡	22	60	25	56	21	2	0	23	25	146	1	170
南亚总计	3 127	642	121	3 648	4 521	637	7	5 152	5 289	2 130	312	7 106
文莱达鲁萨兰国	0	6	0	6	0	0	0	0	0	4	1	3
柬埔寨	7	4	5	5	0	0	0	0	0	28	0	28
印度尼西亚	5 376	244	3 600	2 020	5 587	681	2 761	3 507	7 223	327	3 510	4 040
老挝人民民主共和国	24	1	5	20	0	0	0	0	0	3	0	3
马来西亚	7 767	370	7 208	929	124	272	14	382	941	2 469	243	3 167
缅甸	113	4	53	64	40	1	0	41	45	39	0	84
菲律宾	418	272	59	631	212	77	23	266	1 097	618	145	1 571
新加坡	355	314	147	522	0	90	86	4	87	699	163	623
泰国	3 000	247	2 758	488	1 146	375	179	1 343	3 796	656	1 088	3 363
东帝汶	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
越南	460	575	28	1 007	710	163	0	873	888	597	30	1 454
东南亚总计	17 520	2 036	13 864	5 692	7 818	1 659	3 062	6 415	14 077	5 441	5 179	14 338
亚洲和太平洋地区总计	98 081	16 730	25 379	89 432	45 500	15 502	4 102	56 900	122 107	21 043	17 207	125 942
白俄罗斯	895	190	359	726	66	26	0	92	285	141	86	340

国家/地区	人造板				纸浆				纸张和纸板			
	(1000立方米)				(1000立方米)				(1000立方米)			
	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量
摩尔多瓦共和国	10	25	0	34	0	0	0	0	0	27	8	19
俄罗斯联邦	8 962	1 512	2 359	8 115	6 882	60	1 780	5 162	7 434	1 221	2 701	5 954
乌克兰	1 662	662	426	1 898	0	92	1	91	791	738	164	1 365
独联体国家总计	11 529	2 388	3 145	10 773	6 948	178	1 781	5 345	8 510	2 126	2 958	7 678
阿尔巴尼亚	37	112	0	149	0	4	0	4	3	18	1	20
波斯尼亚和黑塞哥维那	28	147	25	150	20	34	0	54	118	60	42	136
保加利亚	389	235	381	243	135	15	48	102	326	246	87	485
克罗地亚	161	244	126	279	107	1	43	65	564	213	121	656
捷克共和国	1 566	650	984	1 233	766	171	346	591	1 042	1 249	769	1 523
爱沙尼亚	423	215	321	316	136	3	51	88	73	139	108	104
匈牙利	720	410	375	755	19	164	1	182	553	729	435	847
拉脱维亚	450	154	401	203	0	1	0	1	57	136	43	150
立陶宛	378	429	132	675	0	2	0	2	119	170	94	195
黑山	0	11	0	11	0	0	0	0	0	3	0	3
波兰	7 357	1 571	2 132	6 796	1 062	413	31	1 444	2 857	2 580	1 470	3 967
罗马尼亚	1 376	781	932	1 225	150	15	2	163	432	294	121	605
塞尔维亚	91	352	39	404	14	11	1	24	59	98	1	156
斯洛伐克	981	507	363	1 125	626	90	92	624	888	403	771	520
斯洛文尼亚	495	349	291	553	112	197	25	284	760	267	561	466
前南斯拉夫马其顿共和国	0	88	3	86	0	1	0	1	20	57	8	69
东欧总计	14 452	6 256	6 506	14 203	3 147	1 123	641	3 629	7 871	6 662	4 632	9 900
安道尔	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2
奥地利	3 449	813	2 860	1 402	1 678	697	228	2 147	5 213	1 291	4 113	2 391
比利时	2 585	1 972	3 089	1 468	509	808	913	404	1 897	3 957	3 298	2 556
海峡群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
丹麦	345	1 622	161	1 806	0	72	0	72	423	1 208	308	1 323
法罗群岛	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1
芬兰	2 074	362	1 623	813	13 615	267	2 762	11 120	14 140	458	12 906	1 693
法国	6 657	2 085	3 926	4 816	2 331	2 217	556	3 992	10 006	6 230	5 269	10 967
德国	17 400	4 153	7 565	13 988	2 938	4 978	1 035	6 881	22 656	11 176	13 909	19 923
直布罗陀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
希腊	860	445	136	1 169	0	76	1	75	510	1 118	68	1 560
教廷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
冰岛	0	24	0	24	0	0	0	0	0	40	0	40
爱尔兰	937	382	827	492	0	4	1	3	45	510	71	484
马恩岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
意大利	5 740	2 000	1 128	6 612	683	3 672	29	4 326	10 011	5 175	3 492	11 694
列支敦士登	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
卢森堡	450	43	357	136	0	0	0	0	0	150	31	119
马耳他	0	31	0	31	0	0	0	0	0	34	0	34
摩纳哥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
荷兰	10	1 871	363	1 518	109	1 293	495	907	3 367	3 367	3 169	3 565

表 5 (续)

2006年人造板、纸浆和纸张的产量、贸易量和消费量

国家/地区	人造板				纸浆				纸张和纸板			
	(1000立方米)				(1000立方米)				(1000立方米)			
	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量
挪威	603	316	268	651	2 303	58	488	1 873	2 109	492	1 821	780
葡萄牙	1 306	381	943	744	2 065	67	1 038	1 094	1 644	736	1 297	1 083
圣马力诺	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西班牙	5 091	1 817	1 274	5 634	2 888	926	990	2 824	6 893	4 812	2 719	8 986
瑞典	842	1 093	905	1 029	12 066	445	3 163	9 348	12 066	1 008	10 849	2 225
瑞士	964	617	903	678	165	533	31	666	1 685	1 157	1 304	1 538
联合王国	3 498	3 685	510	6 673	287	1 315	19	1 583	5 813	7 756	1 001	12 568
西欧总计	52 811	23 714	26 838	49 687	41 636	17 428	11 749	47 316	98 478	50 679	65 624	83 534
欧洲总计	78 792	32 359	36 488	74 663	51 732	18 729	14 171	56 289	114 859	59 468	73 214	101 112
安圭拉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
安提瓜和巴布达	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
阿鲁巴	0	6	0	6	0	0	0	0	0	1	0	1
巴哈马	0	28	0	28	0	0	0	0	0	10	9	0
巴巴多斯	0	30	0	30	0	1	0	1	2	9	0	11
百慕大	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
英属维尔京群岛	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
开曼群岛	0	5	0	5	0	0	0	0	0	1	0	1
古巴	149	15	0	164	1	3	0	4	27	61	1	87
多米尼克	0	3	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0
多米尼加共和国	0	58	0	58	0	1	0	1	130	207	1	336
格林纳达	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
瓜德罗普	0	23	0	23	0	0	0	0	0	6	0	6
海地	0	2	0	2	0	0	0	0	0	9	0	9
牙买加	0	70	0	70	0	0	0	0	0	35	0	35
马提尼克	0	7	0	7	0	0	0	0	0	5	0	5
蒙特塞拉特	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
荷属安第列斯	0	5	0	4	0	0	0	0	0	5	2	3
波多黎各	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
圣基茨和尼维斯	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
圣卢西亚	0	7	0	7	0	0	0	0	0	10	0	10
圣文森特和格林纳丁斯	0	2	0	2	0	0	0	0	0	3	0	3
特立尼达和多巴哥	0	44	0	44	0	4	0	4	0	100	1	99
特克斯和凯科斯群岛	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
美属维尔京群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
加勒比海地区总计	149	318	2	465	1	10	0	11	159	464	15	607
伯利兹	0	4	1	3	0	2	1	1	0	2	1	1
哥斯达黎加	65	50	33	82	10	33	0	42	20	392	22	390
萨尔瓦多	0	30	0	29	0	1	1	1	56	141	7	189
危地马拉	31	55	16	70	0	3	0	3	31	301	18	314

国家/地区	人造板				纸浆				纸张和纸板			
	(1000立方米)				(1000立方米)				(1000立方米)			
	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量
洪都拉斯	14	25	7	32	7	0	0	7	95	156	3	248
尼加拉瓜	8	10	5	13	0	0	0	0	0	30	0	30
巴拿马	7	27	0	34	0	2	0	2	0	98	28	70
中美洲总计	125	200	62	263	17	41	2	56	202	1 121	79	1 243
阿根廷	1 322	55	622	756	937	91	212	816	2 080	727	208	2 599
玻利维亚	30	7	19	18	0	0	0	0	0	50	0	50
巴西	9 121	432	2 812	6 741	11 271	379	6 217	5 433	8 518	931	1 820	7 629
智利	2 285	144	1 369	1 059	3 484	14	2 822	676	1 231	401	563	1 069
哥伦比亚	245	174	38	381	387	164	1	550	990	511	170	1 331
厄瓜多尔	261	67	121	207	2	24	0	26	100	232	21	311
福克兰群岛	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
法属圭亚那	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
圭亚那	34	4	35	3	0	0	0	0	0	6	0	5
巴拉圭	161	5	31	135	0	0	0	0	13	75	3	85
秘鲁	65	125	40	151	17	68	0	85	102	320	15	406
南乔治亚和南桑威奇群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苏里南	1	7	2	6	0	0	0	0	0	4	0	4
乌拉圭	7	40	5	42	34	8	0	42	98	89	40	147
委内瑞拉(玻利瓦尔共和国)	695	67	61	701	148	116	0	264	693	270	9	954
南美洲总计	14 228	1 131	5 154	10 205	16 280	864	9 252	7 892	13 825	3 614	2 848	14 590
拉丁美洲和加勒比海地区总计	14 501	1 649	5 218	10 933	16 298	914	9 254	7 958	14 186	5 198	2 943	16 441
加拿大	17 633	2 534	13 017	7 150	23 481	313	10 727	13 067	18 189	2 895	14 200	6 884
格陵兰	0	5	0	5	0	0	0	0	0	1	0	1
墨西哥	259	1 965	237	1 988	314	1 206	20	1 500	4 844	2 997	292	7 548
圣皮埃尔和密克隆	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
美利坚合众国	44 359	20 401	2 189	62 571	53 074	6 285	5 771	53 588	84 317	16 524	9 644	91 196
北美洲总计	62 251	24 906	15 442	71 714	76 869	7 804	16 518	68 155	107 350	22 416	24 137	105 629
亚美尼亚	1	64	0	65	0	0	0	0	4	12	0	17
阿塞拜疆	0	230	1	229	0	0	0	0	3	35	3	35
格鲁吉亚	10	5	0	15	0	0	0	0	0	6	0	6
哈萨克斯坦	10	503	1	512	0	1	0	1	81	143	16	209
吉尔吉斯斯坦	0	34	0	34	0	0	0	0	2	17	0	19
塔吉克斯坦	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
土库曼斯坦	0	3	1	2	0	0	0	0	0	1	0	1
乌兹别克斯坦	0	257	3	254	0	3	3	0	11	61	5	67
中亚总计	21	1 097	7	1 111	0	4	3	1	102	275	24	353
阿富汗	1	12	0	13	0	0	0	0	0	1	0	1
巴林	0	55	1	54	0	12	0	12	15	26	18	23
塞浦路斯	3	129	0	132	0	2	0	2	0	104	0	104

表 5 (续)

2006年人造板、纸浆和纸张的产量、贸易量和消费量

国家/地区	人造板				纸浆				纸张和纸板			
	(1000立方米)				(1000立方米)				(1000立方米)			
	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量	产量	进口量	出口量	消费量
伊朗 (伊斯兰共和国)	677	350	7	1 020	507	75	0	582	411	571	4	977
伊拉克	5	99	0	104	11	0	0	11	33	13	0	46
以色列	181	289	13	456	15	139	17	137	275	553	20	808
约旦	0	169	19	149	8	76	0	84	54	154	32	176
科威特	0	154	0	154	0	9	0	9	56	126	27	155
黎巴嫩	46	304	2	348	0	35	0	35	103	170	13	260
巴勒斯坦被占领土	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
阿曼	0	136	0	135	0	1	0	1	0	66	4	62
卡塔尔	0	125	0	125	0	5	0	5	0	26	15	11
沙特阿拉伯	0	267	0	267	0	64	0	64	279	774	26	1 027
阿拉伯叙利亚共和国	27	353	1	379	0	50	0	50	75	196	2	269
土耳其	4 989	896	561	5 324	138	475	2	611	1 643	2 068	175	3 536
阿拉伯联合酋长国	0	418	26	392	0	18	0	18	81	480	52	509
也门	0	133	0	133	0	0	0	0	0	82	0	82
西亚总计	5 929	3 888	630	9 187	679	961	19	1 622	3 025	5 410	389	8 046
西亚和中亚总计	5 950	4 985	637	10 298	679	965	22	1 622	3 127	5 685	413	8 399
世界合计	262 092	81 929	84 107	259 914	194 668	44 715	45 343	194 040	364 579	116 468	118 283	362 764

资料来源: FAOSTAT (ForesSTAT), 最近登录时间为2008年8月28日。

表 6
2006年林业部门对就业和国内生产总值的贡献

国家/地区	就业					总附加值				
	原木产量	木材加工	纸浆和纸张	林业部门总计		原木产量	木材加工	纸浆和纸张	林业部门总计	
	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(占总 劳力%)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(对国内生产 总值贡献%)
布隆迪	0	2	0	2	0.0	10	5	0	15	1.8
喀麦隆	12	8	1	20	0.3	236	74	13	324	1.9
中非共和国	2	2	0	4	0.2	133	10	1	144	11.1
乍得	1	0	-	1	0.0	122	0	-	122	1.9
刚果	4	3	0	7	0.5	45	27	-	72	1.1
刚果民主共和国	6	0	-	6	0.0	185	2	-	186	2.3
赤道几内亚	1	0	-	1	0.5	86	2	-	87	0.9
加蓬	8	4	0	12	1.9	171	118	0	290	3.0
卢旺达	1	1	-	1	0.0	30	1	-	31	1.3
圣赫勒拿	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
圣多美和普林 西比	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
中部非洲总计	35	19	1	55	0.1	1 017	239	15	1 271	2.0
英属印度洋领地	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
科摩罗	-	-	-	-	-	18	-	-	18	4.4
吉布提	-	-	-	-	-	0	-	-	0	0.1
厄立特里亚	0	0	0	0	0.0	0	0	0	1	0.1
埃塞俄比亚	1	2	2	5	0.0	630	4	9	643	5.2
肯尼亚	1	10	8	19	0.1	242	20	106	368	1.7
马达加斯加	2	41	1	44	0.4	148	8	0	157	3.1
毛里求斯	1	1	1	2	0.4	7	4	12	23	0.4
马约特	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
留尼汪	0	0	0	0	0.1	2	8	8	18	0.1
塞舌尔	-	-	-	-	-	0	-	-	0	0.1
索马里	0	1	-	1	0.0	15	1	-	15	0.6
乌干达	2	1	1	4	0.0	354	16	9	379	4.0
坦桑尼亚联合 共和国	3	6	6	15	0.1	205	1	22	228	1.9
东非总计	11	61	19	90	0.1	1 623	62	166	1 851	2.1
阿尔及利亚	0	11	2	13	0.1	37	118	66	220	0.2
埃及	1	3	18	21	0.1	131	7	157	296	0.3
阿拉伯利比亚 民众国	0	1	0	2	0.1	57	4	2	62	0.1
毛里塔尼亚	0	0	0	0	0.0	1	0	-	1	0.1
摩洛哥	13	8	5	26	0.2	343	80	126	549	0.9
苏丹	1	2	1	4	0.0	57	15	36	107	0.3
突尼斯	4	9	4	16	0.4	106	147	149	402	1.4
西撒哈拉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
北非总计	19	34	30	83	0.1	731	372	535	1 638	0.4
安哥拉	2	1	0	3	0.0	260	2	1	262	0.6
博茨瓦纳	0	0	0	1	0.1	25	1	5	30	0.4

表 6 (续)

2006年林业部门对就业和国内生产总值的贡献

国家/地区	就业					总附加值				
	原木产量	木材加工	纸浆和纸张	林业部门总计		原木产量	木材加工	纸浆和纸张	林业部门总计	
	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(占总 劳力%)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(对国内生产 总值贡献%)
莱索托	1	0	-	1	0.1	67	-	-	67	5.0
马拉维	1	1	0	2	0.0	40	2	8	50	2.6
莫桑比克	12	3	0	15	0.1	221	2	2	224	3.1
纳米比亚	0	0	0	0	0.1	-	6	0	6	0.1
南非	45	37	34	116	0.5	920	948	1 677	3 545	1.6
斯威士兰	1	2	3	6	1.5	11	10	60	80	5.2
赞比亚	1	1	2	5	0.1	547	61	21	629	5.9
津巴布韦	1	6	7	13	0.2	49	14	12	74	5.3
南部非洲总计	63	51	47	161	0.3	2 139	1 044	1 785	4 969	1.6
贝宁	1	0	-	1	0.0	103	5	0	108	2.6
布基纳法索	2	2	0	4	0.1	88	0	-	88	1.5
佛得角	0	1	-	1	0.5	20	0	-	20	2.0
科特迪瓦	19	8	1	28	0.4	672	96	33	801	5.0
冈比亚	0	1	-	1	0.1	1	0	-	1	0.2
加纳	12	30	1	43	0.4	542	202	10	754	7.2
几内亚	9	1	-	10	0.2	39	6	-	45	1.7
几内亚比绍	1	0	-	1	0.1	18	2	-	20	6.3
利比里亚	1	1	-	2	0.1	113	9	-	121	17.7
马里	1	0	-	1	0.0	102	0	-	102	1.9
尼日尔	1	0	-	1	0.0	98	0	7	105	3.3
尼日利亚	24	3	18	45	0.1	1 506	32	282	1 819	1.4
塞内加尔	1	0	1	2	0.0	65	3	9	77	0.9
塞拉利昂	0	0	0	1	0.0	84	0	0	85	4.8
多哥	1	0	-	1	0.0	31	2	-	33	1.6
西非总计	73	46	20	140	0.1	3 480	357	342	4 179	2.2
非洲总计	202	211	117	530	0.1	8 991	2 075	2 843	13 908	1.3
中国	1 172	937	1 409	3 518	0.4	13 687	8 834	18 687	41 208	1.3
朝鲜民主主义 人民共和国	19	4	4	26	0.2	220	33	46	299	2.5
日本	32	150	211	393	0.6	892	9 590	22 422	32 904	0.7
蒙古	1	1	0	1	0.1	2	3	1	7	0.2
大韩民国	12	25	63	99	0.4	1 498	1 099	5 877	8 473	1.1
东亚总计	1 235	1 115	1 686	4 037	0.4	16 298	19 559	47 033	82 890	1.0
美属萨摩亚	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
澳大利亚	11	42	21	74	0.7	695	2 806	2 061	5 562	0.8
库克群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
斐济	0	2	1	3	0.6	29	52	11	92	3.4
法属波利尼西亚	0	0	0	0	0.3	-	-	-	-	-
关岛	0	-	-	0	0.0	-	-	-	-	-
基里巴斯	-	-	-	-	-	0	-	-	0	0.0

国家/地区	就 业					总附加值				
	原木产量	木材加工	纸浆和纸张	林业部门总计		原木产量	木材加工	纸浆和纸张	林业部门总计	
	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(占总 劳力%)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(对国内生产 总值贡献%)
马绍尔群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
密克罗尼西亚 (联邦)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
瑙鲁	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
新喀里多尼亚	0	0	0	0	0.1	1	1	-	2	0.0
新西兰	7	16	5	28	1.4	691	897	584	2 172	2.1
纽埃	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
北马里亚纳群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
帕劳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
巴布亚新几内亚	8	4	-	12	0.4	316	84	-	400	6.7
皮特凯恩群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
萨摩亚	0	0	-	1	0.8	6	8	-	14	3.2
所罗门群岛	8	0	-	8	3.0	53	4	-	57	16.7
托克劳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
汤加	0	0	0	0	0.3	1	0	0	1	0.5
图瓦卢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
瓦努阿图	0	1	-	1	1.4	3	10	-	13	3.5
瓦利斯和富图纳 群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大洋洲总计	36	65	27	128	0.8	1 794	3 862	2 657	8 313	1.0
孟加拉国	1	11	24	36	0.0	997	76	45	1 118	1.7
不丹	1	2	-	3	0.2	49	12	-	61	6.9
印度	246	55	180	481	0.1	5 927	132	1 092	7 151	0.9
马尔代夫	-	0	-	0	0.0	-	-	-	-	-
尼泊尔	12	4	3	19	0.1	318	5	8	330	4.3
巴基斯坦	30	5	22	58	0.1	288	9	213	510	0.4
斯里兰卡	17	4	3	23	0.3	199	17	31	247	1.0
南亚总计	308	80	231	619	0.1	7 777	251	1 388	9 416	0.9
文莱达鲁萨 兰国	1	0	-	2	0.9	3	6	-	9	0.1
柬埔寨	0	1	0	1	0.0	139	5	29	173	2.8
印度尼西亚	69	148	104	321	0.3	3 283	3 896	2 386	9 564	2.5
老挝人民民主 共和国	1	2	0	3	0.1	103	1	0	104	3.0
马来西亚	88	126	35	248	2.3	2 423	1 514	661	4 598	3.0
缅甸	24	21	3	48	0.2	35	1	1	38	0.3
菲律宾	8	20	21	49	0.1	94	157	308	560	0.5
新加坡	0	2	4	6	0.3	-	38	181	218	0.2
泰国	8	62	67	137	0.4	149	333	1 211	1 693	0.8
东帝汶	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0.4
越南	22	120	70	212	0.5	674	370	328	1 372	2.4
东南亚总计	221	502	304	1 027	0.4	6 904	6 322	5 105	18 331	1.7
亚洲和太平洋 地区总计	1 800	1 763	2 248	5 811	0.3	32 774	29 994	56 183	118 951	1.0

表 6 (续)

2006年林业部门对就业和国内生产总值的贡献

国家/地区	就业					总附加值				
	原木产量	木材加工	纸浆和纸张	林业部门总计		原木产量	木材加工	纸浆和纸张	林业部门总计	
	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(占总 劳力%)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(对国内生产 总值贡献%)
白俄罗斯	33	46	23	103	1.9	180	399	97	677	2.1
摩尔多瓦共和国	4	1	2	6	0.3	7	10	5	21	0.7
俄罗斯联邦	383	336	131	849	1.1	1 029	3 381	2 417	6 828	0.8
乌克兰	152	60	23	235	0.9	427	350	326	1 103	1.2
独联体国家总计	572	443	178	1 193	1.1	1 643	4 141	2 845	8 628	0.9
阿尔巴尼亚	2	1	0	2	0.1	6	4	3	13	0.2
波斯尼亚和黑塞哥维那	7	5	2	14	0.7	129	85	17	232	2.5
保加利亚	15	23	11	49	1.2	59	97	77	232	0.9
克罗地亚	9	12	5	26	1.2	115	186	161	462	1.3
捷克共和国	35	83	20	138	2.5	832	1 225	596	2 654	2.1
爱沙尼亚	7	19	2	28	3.6	148	345	43	536	3.7
匈牙利	8	37	16	61	1.4	142	319	330	790	0.8
拉脱维亚	29	34	1	65	5.0	232	353	26	610	3.4
立陶宛	9	25	2	35	1.8	121	449	70	641	2.4
黑山	1	2	0	3	1.1	14	10	0	25	1.3
波兰	49	138	42	229	1.1	965	2 003	1 386	4 353	1.5
罗马尼亚	57	77	17	151	1.4	435	1 116	318	1 869	1.7
塞尔维亚	6	11	9	26	0.7	81	39	72	191	0.6
斯洛伐克	12	34	7	54	1.8	221	470	266	957	1.9
斯洛文尼亚	6	11	5	22	2.3	125	263	181	569	1.8
前南斯拉夫马其顿共和国	4	3	1	8	0.8	18	3	3	24	0.4
东欧总计	257	515	141	912	1.4	3 643	6 966	3 548	14 158	1.6
安道尔	-	0	0	0	1.0	-	-	-	-	-
奥地利	7	36	17	61	1.5	1 494	2 661	2 013	6 168	2.1
比利时	2	14	14	31	0.7	191	1 114	1 424	2 729	0.8
海峡群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
丹麦	4	15	7	25	0.9	201	1 002	602	1 805	0.8
法罗群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
芬兰	23	32	35	90	3.6	3 329	1 918	5 082	10 329	5.7
法国	31	87	74	191	0.7	5 107	4 147	5 653	14 907	0.7
德国	44	165	134	342	0.8	2 259	9 315	12 324	23 898	0.9
直布罗陀	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
希腊	5	25	8	37	0.8	116	428	328	872	0.3
教廷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
冰岛	0	1	0	1	0.6	1	33	7	40	0.3
爱尔兰	2	9	3	15	0.9	132	524	278	934	0.5
马恩岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
意大利	41	171	66	278	1.1	940	6 778	5 547	13 265	0.8
列支敦士登	0	1	0	1	3.6	1	-	-	1	0.0
卢森堡	0	1	0	1	0.5	12	64	38	115	0.3

国家/地区	就业					总附加值				
	原木产量	木材加工	纸浆和纸张	林业部门总计		原木产量	木材加工	纸浆和纸张	林业部门总计	
	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(占总 劳力%)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(对国内生产 总值贡献%)
马耳他	-	0	0	0	0.2	0	3	5	8	0.2
摩纳哥	-	0	-	0	0.2	-	-	-	-	-
荷兰	2	17	22	41	0.6	65	1 341	1 873	3 279	0.6
挪威	5	15	7	26	1.1	274	1 245	716	2 234	0.8
葡萄牙	12	57	12	81	1.6	809	1 022	923	2 755	1.7
圣马力诺	-	0	0	0	1.5	-	-	-	-	-
西班牙	23	100	51	174	1.0	1 252	3 770	4 252	9 273	0.8
瑞典	22	38	36	95	2.0	3 108	2 706	6 939	12 753	3.8
瑞士	5	35	12	52	1.3	311	2 537	1 316	4 164	1.1
联合王国	11	86	69	166	0.6	246	4 839	4 633	9 719	0.4
西欧总计	239	904	567	1 709	0.9	19 848	45 447	53 955	119 249	0.9
欧洲总计	1 067	1 861	886	3 815	1.1	25 134	56 554	60 348	142 036	1.0
安圭拉	-	-	-	-	-	0	-	-	0	0.0
安提瓜和巴布达	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
阿鲁巴	-	0	-	0	0.1	-	-	-	-	-
巴哈马	0	0	0	0	0.1	0	0	3	3	0.0
巴巴多斯	0	0	1	2	1.2	0	8	40	49	1.8
百慕大	-	0	0	0	0.1	0	-	-	0	0.0
英属维尔京群岛	-	-	-	-	-	0	-	-	0	0.0
开曼群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
古巴	10	24	1	36	0.6	17	94	2	113	0.2
多米尼克	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0.5
多米尼加共和国	0	0	1	1	0.0	7	-	9	17	0.1
格林纳达	0	0	0	0	0.1	1	-	-	1	0.2
瓜德罗普	-	-	-	-	-	0	0	-	0	0.0
海地	1	0	0	1	0.0	5	0	-	6	0.1
牙买加	1	1	1	3	0.2	6	2	52	60	0.6
马提尼克	0	-	-	0	0.0	0	0	-	0	0.0
蒙特塞拉特	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
荷属安第列斯	-	-	0	0	0.2	-	-	-	-	-
波多黎各	-	1	2	3	0.2	-	50	62	112	0.1
圣基茨和尼维斯	-	-	-	-	-	0	-	-	0	0.0
圣卢西亚	-	-	-	-	-	0	-	4	4	0.5
圣文森特和格林纳丁斯	-	-	0	0	0.2	2	-	-	2	0.5
特立尼达和多巴哥	1	2	2	5	0.8	16	10	42	68	0.4
特克斯和凯科斯群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美属维尔京群岛	-	0	0	0	0.1	-	-	-	-	-
加勒比海地区总计	14	29	9	52	0.3	57	165	215	436	0.2
伯利兹	1	2	0	3	2.6	7	11	1	19	1.7
哥斯达黎加	1	7	5	13	0.7	12	42	118	171	0.8

表 6 (续)

2006年林业部门对就业和国内生产总值的贡献

国家/地区	就业					总附加值				
	原木产量	木材加工	纸浆和纸张	林业部门总计		原木产量	木材加工	纸浆和纸张	林业部门总计	
	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(占总 劳力%)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(对国内生产 总值贡献%)
萨尔瓦多	4	5	4	13	0.4	121	2	70	193	1.1
危地马拉	7	1	2	10	0.2	483	51	52	587	2.0
洪都拉斯	3	15	2	20	0.7	73	49	27	149	1.8
尼加拉瓜	3	1	-	4	0.2	40	45	7	92	1.9
巴拿马	1	1	2	3	0.2	26	6	36	67	0.4
中美洲总计	20	32	13	65	0.4	762	206	311	1 279	1.3
阿根廷	54	32	30	116	0.7	311	156	1 098	1 564	0.8
玻利维亚	4	3	2	9	0.2	92	111	38	241	2.7
巴西	306	503	201	1 010	1.2	18 198	3 953	6 055	28 206	2.8
智利	44	27	15	86	1.2	448	1 008	2 153	3 609	2.6
哥伦比亚	3	4	18	25	0.1	140	166	503	810	0.7
厄瓜多尔	13	4	7	24	0.4	277	427	190	893	2.3
福克兰群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
法属圭亚那	0	0	-	0	0.3	2	2	-	4	0.1
圭亚那	3	5	-	8	1.9	18	13	-	31	4.1
巴拉圭	3	2	1	5	0.2	163	81	56	301	3.6
秘鲁	19	6	6	31	0.3	278	204	458	940	1.1
南乔治亚和南桑 威奇群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苏里南	1	3	0	4	2.2	6	9	-	15	0.9
乌拉圭	4	3	2	8	0.8	163	35	40	239	1.2
委内瑞拉(玻利 瓦尔共和国)	8	25	33	66	0.5	540	629	484	1 653	1.0
南美洲总计	463	616	314	1 393	0.8	20 638	6 793	11 074	38 506	2.1
拉丁美洲和加勒 比海地区总计	497	677	337	1 510	0.7	21 457	7 164	11 600	40 221	1.9
加拿大	63	128	84	275	1.6	7 229	13 488	11 284	32 000	2.7
格陵兰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
墨西哥	84	85	125	293	0.6	1 720	1 855	3 477	7 052	0.9
圣皮埃尔和 密克隆	0	-	-	0	0.0	-	-	-	-	-
美利坚合众国	85	565	459	1 109	0.7	18 528	37 400	52 500	108 428	0.8
北美洲总计	232	778	667	1 677	0.8	27 477	52 743	67 261	147 480	1.0
亚美尼亚	2	1	0	3	0.2	4	1	2	7	0.1
阿塞拜疆	2	2	0	4	0.1	2	3	1	6	0.0
格鲁吉亚	6	3	0	9	0.3	11	4	1	16	0.2
哈萨克斯坦	10	1	3	14	0.2	29	13	17	59	0.1
吉尔吉斯斯坦	3	1	1	5	0.2	2	1	1	4	0.2
塔吉克斯坦	2	0	0	3	0.1	0	0	0	1	0.0
土库曼斯坦	2	0	-	2	0.1	0	0	-	0	0.0

国家/地区	就 业					总附加值				
	原木产量	木材加工	纸浆和纸张	林业部门总计		原木产量	木材加工	纸浆和纸张	林业部门总计	
	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(占总 劳力%)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(对国内生产 总值贡献%)
乌兹别克斯坦	6	1	0	7	0.1	2	9	2	14	0.1
中亚总计	34	8	5	47	0.1	51	32	24	107	0.1
阿富汗	-	-	-	-	-	4	2	-	5	0.1
巴 林	-	0	0	0	0.1	-	1	6	6	0.0
塞浦路斯	1	2	1	3	0.8	3	91	30	123	0.8
伊朗 (伊斯兰 共和国)	7	8	22	36	0.1	270	86	355	711	0.3
伊拉克	-	0	6	6	0.1	-	12	26	39	0.1
以色列	1	5	8	14	0.5	-	121	312	433	0.3
约 旦	0	4	4	8	0.3	-	16	70	86	0.7
科威特	-	1	1	2	0.2	-	26	56	82	0.1
黎巴嫩	-	3	6	10	0.7	1	63	189	253	1.1
巴勒斯坦被 占领土	-	1	0	2	0.7	-	12	9	21	0.6
阿 曼	-	1	1	2	0.2	-	20	15	35	0.1
卡塔尔	-	5	0	5	1.5	-	73	16	89	0.2
沙特阿拉伯	1	21	13	35	0.4	-	-	279	279	0.1
阿拉伯叙利亚 共和国	1	16	2	19	0.3	4	87	31	122	0.4
土耳其	33	89	45	167	0.5	1 342	609	834	2 786	0.7
阿拉伯联合 酋长国	-	1	4	5	0.4	-	-	81	81	0.0
也 门	-	3	2	5	0.1	-	31	22	54	0.3
西亚总计	44	160	115	318	0.3	1 624	1 250	2 331	5 205	0.3
西亚和中亚总计	78	168	120	365	0.2	1 675	1 282	2 355	5 312	0.3
世界合计	3 876	5 459	4 374	13 709	0.4	117 508	149 811	200 589	467 908	1.0

资料来源：粮农组织，2008b。



参考文献

- ACTED.** 2006. *Eco-tourism in Tajikistan: key challenges and opportunities*. Paris, Agency for Technical Cooperation and Development (available at www.untj.org/principals/minutes/TourismACTED.ppt).
- Alexander, S.J., Weigand, J. & Blatner, K.A.** 2002. Nontimber forest product commerce. In E.T. Jones, R.J. McLain & J. Weigand, eds. *Non timber forest products in the United States*. Lawrence, USA, University of Kansas Press.
- Amir, S. & Rechtman, O.** 2006. *The development of forest policy in Israel in the 20th century: implications for the future*. Haifa, Israel, Center for Urban and Regional Studies, Technion – Israel Institute of Technology.
- ARC.** 2006. *RecFacts general statistics*. Washington, DC, American Recreation Coalition (available at www.funoutdoors.com/research).
- ARC.** 2007. *Forest service chief Gail Kimbell seeks to close gap between kids and nature*. News release. Washington, DC (available at www.funoutdoors.com/node/view/1933).
- Asia Forest Network.** 2008. *Where is the future for cultures and forests? Indigenous peoples and forest management in 2020*. Thematic study for the Asia-Pacific Forestry Sector Outlook Study. Bangkok, FAO Regional Office for Asia and the Pacific. (in press)
- Audley, J.J., Papademetriou, D.G., Polaski, S. & Vaughan, S.** 2004. *NAFTA's promise and reality: lessons from Mexico for the hemisphere*. Washington, DC, Carnegie Endowment for International Peace (available at www.carnegieendowment.org/files/nafta1.pdf).
- Baudin, A., Eliasson, L., Gustafsson, A., Hagström, L., Helstad, K., Nyrud, A.Q., Sande, J.B., Haartveit, E.Y. & Ziethén, R.** 2005. ICT and the wood industry. In L. Hetemäki & S. Nilsson, eds. *Information technology and the forest sector*, pp. 129–149. Vienna, International Union of Forest Research Organizations (IUFRO).
- Becker, G., Coleman, E., Hetsch, S., Kazemi, Y. & Prins, K.** 2007. *Mobilizing wood resources: can Europe's forests satisfy the increasing demand for raw material and energy under sustainable forest management*. Background paper, UNECE/FAO Workshop on Mobilizing Wood Resources. 11–12 January 2007. Geneva, Switzerland, United Nations Economic Commission for Europe (UNECE).
- Beecher, J.F.** 2007. Wood, trees and nanotechnology. *Nature Nanotechnology*, 2(8): 466–467 (available at www.nature.com/naturenanotechnology).
- Bell, S., Tyrväinen, L., Sievänen, T., Pröbstl, U. & Simpson, M.** 2007. Outdoor recreation and nature tourism: a European perspective. *Living Reviews in Landscape Research*, 1(2) (available at landscaperesearch.livingreviews.org/Articles/lrlr-2007-2/).
- Bowe, S.A., Smith, R.L., Kline, D.E. & Araman, P.A.** 2002. A segmental analysis of current and future scanning and optimizing technology in the hardwood sawmill industry. *Forest Products Journal*, 52(3): 68–76.
- Brown, S.** 2008. Beetle tree kill releases more carbon than fires. *Nature News*, 23 April (available at www.nature.com/news/2008/080423/full/news.2008.771.html).
- Canadian Council of Forest Ministers.** 2006. *Criteria and indicators of sustainable forest management in Canada: national status 2005*. Ottawa, Natural Resources Canada.
- Carle, J.B. & Holmgren, P.** 2008. Wood from planted forests – a global outlook 2005–2030. *Forest Products Journal*. (in press)
- CEI-Bois, CEPF & CEPI.** 2005. *Innovative and sustainable use of forest resources: Vision 2030*. A technology platform initiative by the European forest-based sector. Brussels, European Confederation of Woodworking Industries, Confederation of European Forest Owners & Confederation of European Paper Industries.
- CIFOR.** 2004. *Operationalising the ecosystem approach – re-inventing research*. Forest Livelihoods Briefs No. 2. Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research (available at www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/livebrief/livebrief0402e.pdf).
- CIFOR.** 2008a. *Best Brazil nut practice in Bolivia*. Bogor, Indonesia (available at www.cifor.cgiar.org/Publications/Corporate/NewsOnline/NewsOnline43/brazil_nut.htm).
- CIFOR.** 2008b. *CIFOR's strategy, 2008–2018: Making a difference for forests and people*. Bogor, Indonesia (available at www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/Books/CIFORStrategy0801.pdf).
- Clark, M.** 2007. PEFC presentation. Third International Workshop on Conformity Assessment, Rio de Janeiro, Brazil, 10–11 December 2007 (available at www.inmetro.gov.br/noticias/eventos/avaliacaoConformidade/Palestras/michael_clark.pdf).
- Comisión Nacional Forestal, Mexico.** 2008. North America Forest Outlook Study: Mexico country report. (unpublished SOFO 2009 contribution)
- Conservation International.** 2005. *Biodiversity hotspots*. Arlington, USA (available at www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots/hotspots_by_region/).

- Contreras-Hermosilla, A., Gregersen, H.M. & White, A.** 2008. *Forest governance in countries with federal systems of government: lessons for decentralization*. Governance Brief No. 39. Bogor, Indonesia, CIFOR.
- de Brito Cruz, C.H. & de Mello, L.** 2006. *Boosting innovation performance in Brazil*. Economics Department Working Paper No. 532. ECO/WKP(2006)60. Paris, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
- Dillaha, T., Ferraro P., Huang M., Southgate D., Upadhyaya, S. & Wunder, S.** 2007. *Payments for watershed services: regional syntheses*. USAID PES Brief No. 7. Washington, DC, United States Agency for International Development (USAID) (available at www.cifor.cgiar.org/pes/_ref/publications/index.htm).
- Eckelmann, C.M.** 2005. *An overview of silvicultural practices in the Caribbean – historic development, current practices and emerging issues*. Bridgetown, FAO Subregional Office for the Caribbean. (unpublished)
- EEA.** 2005. *European environment outlook*. Copenhagen, European Environment Agency.
- EEA.** 2007. *Europe's environment: the fourth assessment*. Copenhagen.
- Environment News Service.** 2008a. Sugar for biofuel to displace Kenya's Tana Delta wildlife. 26 June (available at www.ens-newswire.com/ens/jun2008/2008-06-26-03.asp).
- Environment News Service.** 2008b. Florida to buy out sugar land for Everglades restoration. 25 June (available at www.ens-newswire.com/ens/jun2008/2008-06-25-01.asp).
- European Commission.** 2007. *Key figures 2007: towards a European research area – science, technology and innovation*. Brussels (available at cordis.europa.eu/documents/documentlibrary/97946551EN6.pdf).
- Evans, J. & Turnbull, J.** 2004. *Plantation forestry in the tropics*. 3rd edition. Oxford, UK, Oxford University Press.
- FAO.** 2001. *Global Forest Resources Assessment 2000. Main report*. FAO Forestry Paper No. 140. Rome (also available at www.fao.org/docrep/004/y1997e/y1997e00.htm).
- FAO.** 2003a. *Forestry Outlook Study for Africa: regional report – opportunities and challenges towards 2020*. FAO Forestry Paper No. 141. Rome (also available at www.fao.org/docrep/005/y4521e/y4521e00.htm).
- FAO.** 2003b. *Past trends and future prospects for the utilisation of wood for energy*, by J. Broadhead, J. Bahdon & A. Whiteman. Global Forest Products Outlook Study Working Paper GFPOS/WP/05. Rome.
- FAO.** 2004. *Will buying tropical forest carbon benefit the poor? Evidence from Costa Rica*, by S. Kerr, L. Lipper, A.S.P. Pfaff, R. Cavatassi, B. Davis, J. Hendy & A. Sanchez. ESA Working Paper No. 04-20. Rome (also available at [ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/007/ae402e/ae402e00.pdf](http://ftp.fao.org/docrep/fao/007/ae402e/ae402e00.pdf)).
- FAO.** 2005a. *In search of excellence: exemplary forest management in Asia and the Pacific*, by P.B. Durst, C. Brown, H.D. Tacio & M. Ishikawa, eds. RAP Publication 2005/2. Bangkok, FAO Regional Office for Asia and the Pacific (also available at www.fao.org/docrep/007/ae542e/ae542e00.htm).
- FAO.** 2005b. *State of the World's Forests 2005*. Rome (also available at www.fao.org/docrep/007/y5574e/y5574e00.htm).
- FAO.** 2005c. *Urban and peri-urban forestry and greening in West and Central Asia: experience, constraints and prospects*, by U. Akerlund. FOWECA Thematic Study Report. Rome (available at [ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/ah238e/ah238e00.pdf](http://ftp.fao.org/docrep/fao/009/ah238e/ah238e00.pdf)).
- FAO.** 2005d. *Wildlife issues and development prospects in West and Central Asia*, by R. Czudek. Wildlife Management Working Paper No. 9. Rome (also available at www.fao.org/docrep/010/ai548e/ai548e00.htm).
- FAO.** 2006a. *Global Forest Resources Assessment 2005 – progress towards sustainable forest management*. FAO Forestry Paper No. 147. Rome (also available at www.fao.org/docrep/008/a0400e/a0400e00.htm).
- FAO.** 2006b. *Global planted forests thematic study: results and analysis*, by A. Del Lungo, J. Ball & J. Carle. Planted Forests and Trees Working Paper No. 38. Rome (also available at www.fao.org/forestry/site/10368/en).
- FAO.** 2006c. *Tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina y el Caribe*. FAO Forestry Paper No. 145. Rome (also available at www.fao.org/docrep/009/a0470s/a0470s00.htm).
- FAO.** 2006d. *Global Forest Resources Assessment 2005 – report on fires in the Central Asian region and adjacent countries*, by J.G. Goldammer. Fire Management Working Paper FM/16. Rome (also available at www.fao.org/docrep/009/j7572e/j7572e00.htm).
- FAO.** 2006e. *Non wood forest products in Central Asia and Caucasus*. FOWECA Thematic Study. Rome (also available at www.fao.org/docrep/010/ag268e/ag268e00.htm).
- FAO.** 2006f. *Responsible management of planted forests: voluntary guidelines*. Planted Forests and Trees Working Paper No. 37. Rome (also available at www.fao.org/docrep/009/j9256e/j9256e00.htm).

- FAO.** 2007a. Female entrepreneurs in the NWFP world: shea butter sales change African women's plight. *Non-Wood News*, 15: 18 (available at www.fao.org/docrep/010/a1189e/a1189e00.htm).
- FAO.** 2007b. *FAO Statistical Yearbook 2005–2006*. Rome.
- FAO.** 2007c. *People, forests and trees in West and Central Asia: outlook for 2020*. FAO Forestry Paper No. 152. Rome (also available at www.fao.org/docrep/009/a0981e/a0981e00.htm).
- FAO.** 2007d. *The Global Environmental Facility and payments for ecosystem services: a review of current initiatives and recommendations for future PES support by GEF and FAO programs*, by P. Gutman & S. Davidson. PESAL Papers Series No. 1. Rome (also available at www.fao.org/es/esa/PESAL/attachments/PESAL1_Gutman.pdf).
- FAO.** 2007e. *The State of Food and Agriculture 2007: paying farmers for environmental services*. Rome (also available at www.fao.org/docrep/010/a1200e/a1200e00.htm).
- FAO.** 2007f. *Corporate private sector dimensions in planted forest investments*, by D.A. Neilson. Planted Forests and Trees Working Paper FP/40E (available at www.fao.org/forestry/site/10368/en/).
- FAO.** 2007g. *World bamboo resources: a thematic study prepared in the framework of the Global Forest Resources Assessment 2005*, by M. Lobovikov, S. Paudel, M. Piazza, H. Ren and J. Wu. Non-Wood Forest Products No. 18. Rome (also available at www.fao.org/docrep/010/a1243e/a1243e00.htm).
- FAO.** 2007h. *The role of coastal forests in the mitigation of tsunami impacts*, by K. Forbes & J. Broadhead. RAP Publication 2007/1. Bangkok, FAO Regional Office for Asia and the Pacific.
- FAO.** 2008a. ForesSTAT statistical database (available at faostat.fao.org).
- FAO.** 2008b. *Contribution of the forestry sector to national economies, 1990–2006*, by A. Lebedys. Rome. (in press)
- FAO.** 2008c. *Global forest product projections*, by R. Jonsson & A. Whiteman. Rome. (in press)
- FAO.** 2008d. *Forests and energy. Key issues*. FAO Forestry Paper No. 154. Rome (also available at www.fao.org/docrep/010/i0139e/i0139e00.htm).
- FAO.** 2008e. *Human wildlife conflict in Africa – causes, consequences and management strategies*. FAO Forestry Paper. Rome. (in press)
- FAO.** 2008f. *The status and trends of forests and forestry in West Asia*, by Q. Ma. Subregional report of the Forestry Outlook Study for West and Central Asia. Forestry Policy and Institutions Working Paper 20. Rome (also available at www.fao.org/docrep/010/k1652e/k1652e00.htm).
- FAO.** 2008g. *Forests and forestry in Central Asia and the Caucasus*, by M. Uemoto. Forest Policy and Institutions Working Paper. Rome. (in press)
- FAO.** 2008h. *Re-inventing forestry agencies – experiences of institutional restructuring in Asia and the Pacific*, by P. Durst, C. Brown, J. Broadhead, R. Suzuki, R. Leslie & A. Inoguchi, eds. RAP Publication 2008/05. Bangkok, FAO Regional Office for Asia and the Pacific.
- FECOFUN.** 2006. *About us*. Kathmandu, Federation of Community Forest Users Nepal (available at www.fecofun.org/about.php).
- Friday Offcuts.** 2008. Sovereign wealth Funds start investing in timberlands. 18 April (available at [www.fridayoffcuts.com/dsp_newsletter.cfm?id=266](http://fridayoffcuts.com/dsp_newsletter.cfm?id=266)).
- Frost, P. & Bond, I.** 2008. The CAMPFIRE programme in Zimbabwe: payments for wildlife services. *Ecological Economics*, 65(4): 776–787.
- FSC.** 2008. *Global FSC certificates: type and distribution*. Presentation (available at www.fsc.org/ppt_graphs.html).
- Gorte, R.W. & Ramseur, J.L.** 2008. *Forest carbon markets: potentials and drawbacks*, CRS Report for Congress, RL 34560. Washington, DC, Congressional Research Service.
- Government of Cyprus.** 2005. FOWECA country outlook paper for Cyprus. Nicosia, Forestry Department.
- Government of Oman.** 2005. FOWECA country outlook paper. Salalah, Oman, General Directorate of Animal Wealth, Ministry of Agriculture and Fisheries.
- Griffin, C.** 2007. *An engaged and engaging tourism safety and security policy dialogue*. Presented at the Association of Caribbean States (ASC) Regional Policy Dialogue on Tourist Safety and Security, St. Ann's, Trinidad and Tobago, 7 July (available at www.acs-aec.org/Tourism/TSS/english.htm).
- Hamilton, K., Sjardin, M., Marcello, T. & Xu, G.** 2008. *Forging a frontier: state of the voluntary carbon markets 2008*. Washington, DC, and London, Ecosystem Market Place and New Carbon Finance.
- Hetemäki, L. & Nilsson, S.** 2005. *Information technology and the forest sector*. IUFRO World Series Vol. 18. Vienna, IUFRO.
- Houllier, F., Novotny, J., Päivinen, R., Rosén, K., Scarascia-Mugnozza, G. & von Teuffel, K.** 2005. *Future forest research strategy for a knowledge-based forest cluster: an asset for sustainable Europe*. A vision paper of European national forest research institutes. EFI Discussion Paper 11. Joensuu, Finland, European Forest Research Institute.

- IAASTD.** 2008. *Executive summary of the synthesis report*. International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development (available at www.agassessment.org/index.cfm?Page=IAASTD%20Reports&ItemID=2713).
- IEA.** 2007. *World Energy Outlook 2007*. Paris, International Energy Agency.
- ILO.** 2001. *Globalization and sustainability: the forest and wood industries on the move*. Geneva, Switzerland, International Labour Organization.
- IMF.** 2008. *World Economic Outlook April 2008*. World Economic and Financial Surveys. Washington, DC, International Monetary Fund.
- Ince, P., Schuler, A., Spelter, H. & Luppold, W.** 2007. *Globalization and structural change in the US forestry sector: an evolving context for sustainable forest management*. General Technical Report FPL-GTR-170. Washington, DC, USDA Forest Service.
- International Eucalyptus Genome Network (EUCAGEN).** 2007. *Eucalyptus tapped as the next tree genome to be sequenced, characterized & harnessed for bioenergy, carbon sequestration, and other industrial applications*. Press release (available at www.ieugc.up.ac.za).
- IPCC.** 2007. *Climate change 2007: synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Geneva, Switzerland, Intergovernmental Panel on Climate Change (also available at www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-syr.htm).
- ITTO.** 2005. *Achieving the ITTO Objective 2000 and sustainable forest management in Mexico: executive summary*. Report submitted to the International Tropical Timber Council by the Diagnostic Mission, ITTC XXXIX/5, thirty-ninth Session. Yokohama, Japan.
- ITTO.** 2006. *Status of tropical forest management 2005*. ITTO Technical Series No. 24. Yokohama, Japan.
- ITTO.** 2008. *Developing forest certification: towards increasing comparability and acceptance of forest certification systems worldwide*. ITTO Technical Series No. 29. Yokohama, Japan.
- IUFRO.** 2008. List of IUFRO's member organizations. Vienna, International Union of Forest Research Organizations (available at www.iufro.org/membership/members/).
- Jenkins, M., Scherr, S.J. & Inbar, M.** 2004. Markets for biodiversity services: potential roles and challenges. *Environment*, 46(4): 32–42.
- Kaimowitz, D.** 2007. *The prospects for reduced emissions from deforestation and degradation (REDD) in Mesoamerica*. New York, USA, Ford Foundation.
- MacCleery, D.** 1992. *American forests: a history of resiliency and recovery*. FS-540. Durham, USA, USDA – Forest Service.
- MacCleery, D.** 2008. Re-inventing the United States Forest Service: evolution from custodial management, to production forestry, to ecosystem management. In: *Re-inventing forestry agencies: experiences of institutional restructuring in Asia and the Pacific*, edited by P. Durst, C. Brown, J. Broadhead, R. Suzuki, R. Leslie & A. Inoguchi. RAP Publication 2008/05. Bangkok, FAO Regional Office for Asia and the Pacific.
- Malagnoux, M., Sène, E.H. & Atzmon, N.** 2007. Forests, trees and water in arid lands: a delicate balance. *Unasylva*, 229: 24–29.
- Mantau, U., Steierer, F., Hetsch, S. & Prins, C.** 2008. *Wood resources availability and demands – Part I: National and regional wood resource balances 2005*. Background paper to the UNECE/FAO Workshop on Wood Balances. Geneva, Switzerland, UNECE.
- Martin, R.M.** 2008. Deforestation, land-use change and REDD. *Unasylva*, 230: 3–11.
- Metafore.** 2007. *Green building programs* (available at www.metafore.org/index.php?p=Green_Building_Programs&s=176).
- Mubin, S.F.** 2004. *Outlook of the paper industry in the GCC* (available at www.highbeam.com/doc/1P3-777403821.html).
- Muñoz-Piña, C., Guevara, A., Torres, J.M. & Braña, J.** 2006. *Paying for the hydrological services of Mexico's forests*. Bogor, Indonesia, CIFOR.
- Nair, C.T.S.** 2004. What does the future hold for forestry education? *Unasylva*, 216: 3–9.
- Natural Resources Canada.** 2007a. *The state of Canada's forests. Annual report 2007*. Ottawa (also available at foretsCanada.nrcan.gc.ca/rpt).
- Natural Resources Canada.** 2007b. *Responding to the mountain pine beetle infestation* (available at CanadaForests.nrcan.gc.ca/articleTopic/138).
- Natural Resources Canada.** 2008a. *North American Forest Outlook Study: Canada country report*. Ottawa. (unpublished SOFO 2009 contribution)
- Natural Resources Canada.** 2008b. *Leading by innovation: forest science and technology, part 3* (available at CanadaForests.nrcan.gc.ca/articleTopic/83?format=print).
- Neilson, D.** 2007. Prospects for change in international investment patterns in forestry. Paper presented at the International Conference on the Future of Forests in Asia and the Pacific: Outlook for 2020, Chiang Mai, Thailand, 16–18 October 2007.

- Nyrud, A.Q. & Devine, Å.** 2005. E-Commerce. In L. Hetemäki & S. Nilsson, eds. *Information technology and the forest sector*, pp. 49–64. Vienna, IUFRO.
- O'Loughlin, C.** 2008. Institutional restructuring, reforms and other changes within the New Zealand forestry sector since 1986. In: *Re-inventing forestry agencies: Experiences of institutional restructuring in Asia and the Pacific*, edited by P. Durst, C. Brown, J. Broadhead, R. Suzuki, R. Leslie & A. Inoguchi. RAP Publication 2008/05. Bangkok, FAO Regional Office for Asia and the Pacific.
- Parrotta, J.A. & Agnoletti, M.** 2007. Traditional forest knowledge: challenges and opportunities. *Forest Ecology and Management*, 249: 1–4.
- PATA.** 2008. *Asia Pacific tourism revenues set to soar to US 4.6 trillion by 2010*. Pacific Asia Travel Association (available at www.forimmediaterelease.net/pm/1244.html).
- PEFC.** 2008. *Statistical figures on certification* (available at register.pefc.cz/statistics.asp).
- Peksa-Blanchard, M., Dolzan, P., Grassi, A., Heinimo, J., Junginger, M., Ranta, T. & Walter, A.** 2007. *Global wood pellets markets and industry: policy drivers, market status and raw material potential*. IEA Bioenergy Task 40 (available at www.bioenergytrade.org).
- PwC.** 2007a. *Risks and rewards: forest, paper & packaging in South America*. New York, USA, PricewaterhouseCoopers (also available at www.pwc.com).
- PwC.** 2007b. *South America becomes a global player in the forest, paper and packaging sector*. New York, USA (available at www.pwc.com).
- Reitzer, R.** 2007. *Technology roadmap: applications of nanotechnology in the paper industry* (available at www.jyu.fi/science/muut_yksikot/nsc/en/pdf/nanopap).
- Renz, L. & Atienza, J.** 2006. *International grantmaking update: a snapshot of US foundation trends*. New York, USA, Foundation Center (also available at foundationcenter.org/gainknowledge/research/pdf/intl_update_2006.pdf).
- Roughley, D.J.** 2005. *Nanotechnology: implications for the wood products industry*. Final report. North Vancouver, Canada, Forintek Canada Corporation.
- Sample, V.A.** 2007. Introduction to the 2007 Pinchot Distinguished Lecture (The rise and fall of the timber investment management organizations: ownership changes in US forestlands, by C.S. Binkley) (available at www.pinchot.org/files/Binkley.DistinguishedLecture.2007.pdf).
- Schmitt, C.B., Belokurov, A., Besançon, C., Boisrobert, L., Burgess, N.D., Campbell, A., Coad, L., Fish, L., Gliddon, D., Humphries, K., Kapos, V., Loucks, C., Lysenko, I., Miles, L., Mills, C., Minnemeyer, S., Pistorius, T., Ravilious, C., Steininger, M. & Winkel, G.** 2008. *Global ecological forest classification and forest protected area gap analysis – analyses and recommendations in view of the 10% target for forest protection under the Convention on Biological Diversity (CBD)*. Freiburg, Germany, Freiburg University Press.
- Schulze, M., Grogan, J. & Vidal, E.** 2007. Technical challenges to sustainable forest management in concessions on public lands in the Brazilian Amazon. *Journal of Sustainable Forestry*, 26(1): 61–76.
- Shackleton, S.E., Shanley, P. & Ndoye, O.** 2007. Invisible but viable: recognising local markets for non-timber forest products. *International Forestry Review*, 9(3): 697–712.
- Sheppard, S.R.J. & Meitner, M.J.** 2005. Using multi-criteria analysis and visualization for sustainable forest management planning with stakeholder groups. *Forest Ecology and Management*, 207: 171–187.
- SME Toolkit India.** 2008. *Environment Law Notification No: S.O. 525(E) (23-Apr-04) CAMPA – Constitution* (available at india.smetoolkit.org/india).
- Task Force on the Future of American Innovation.** 2005. *The knowledge economy: is the United States losing its competitive edge?* Washington, DC.
- Temu, A.** 2004. Africa south of the Sahara. In *Trends in forestry education in Southeast Asia and Africa, 1993 to 2002: preliminary results of two surveys*. *Unasylva*, 216: 17–21.
- TerrAfrica.** 2006. Background information on TerrAfrica. Brochure (available at www.terrafrica.org/default.asp?pid=7665368).
- TIES.** 2007. *Resources: ecotourism in Asia Pacific*. Washington, DC, The International Ecotourism Society.
- TNC.** 2004. *Final report: conservation easement working group*. Arlington, USA, The Nature Conservancy.
- Tomaselli, I. & Sarre, A.** 2005. Brazil gets new forest law. *ITTO Tropical Forest Update*, 15(4): 7.
- UN.** 2006a. *World economic and social survey 2006: diverging growth and development*. New York, USA, United Nations.
- UN.** 2006b. *Delivering as one*. Report of the Secretary-General's High-Level Panel. New York, USA.
- UN.** 2008a. *World Urbanization Prospects: The 2007 Revision Population Database* (available at esa.un.org/unup).

- UN. 2008b. Common database (available at unstats.un.org/unsd/cdb/cdb_help/cdb_quick_start.asp).
- UN. 2008c. Millennium Development Goals Indicators database series: terrestrial areas protected (available at mdgs.un.org/unsd/mdg/SeriesDetail.aspx?srid=783&cruid).
- UN. 2008d. *World Urbanization Prospects: The 2007 Revision – Highlights*. New York, USA (also available at www.un.org/esa/population/publications/wup2007/2007WUP_Highlights_web.pdf).
- UN. 2008e. Commodity trade statistics database (available at comtrade.un.org).
- UN. 2008f. Energy statistics database: charcoal data (available at unstats.un.org/unsd/energy/edbase.htm).
- UNECE & FAO. 2005. *European Forest Sector Outlook Study 1960–2000–2020: main report*. Geneva, Switzerland.
- UNECE & FAO. 2006a. *Proceedings, UNECE/FAO policy forum: public procurement policies on wood and paper products and their impacts on sustainable forest management and timber markets*. Geneva, Switzerland, 5 October. Rome (also available at www.fao.org/docrep/009/a0914e/a0914e00.htm).
- UNECE & FAO. 2006b. *Forest Products Annual Market Review, 2005–2006*. Geneva Timber and Forest Study Paper 21. New York, USA, and Geneva, Switzerland, United Nations Publications (also available at www.unece.org/trade/timber/tc-publ.htm).
- UNECE & FAO. 2007. *Forest Products Annual Market Review, 2006–2007*. Geneva Timber and Forest Study Paper 22. New York, USA, and Geneva, Switzerland, United Nations Publications (also available at www.unece.org/trade/timber/tc-publ.htm).
- UNECE & FAO. 2008. *Forests and water. Note by the secretariat*. 66th session of the Timber Committee and 34th session of the European Forestry Commission, Rome, 21–24 October 2008. Geneva, Switzerland.
- UNECE, FAO & ILO. 2003. *Report on the seminar on close to nature forestry*. Document TIM/EFC/WP.1/SEM.57/2003/3. Geneva, Switzerland, UNECE.
- UNECE, MCPFE & FAO. 2007. *State of Europe's forests 2007 – The MCPFE report on sustainable forest management in Europe*. Warsaw, Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (MCPFE) Liaison Unit.
- UNEP. 2007. *Global environment outlook (GEO 4)*. Nairobi, United Nations Environment Programme (also available at www.unep.org/geo/).
- UNESCAP. 2007. *Millennium Development Goals: progress in Asia and the Pacific 2007*. Bangkok, UN Economic and Social Commission for Asia and the Pacific.
- UNFF. 2004. *Traditional forest-related knowledge. Report of the Secretary-General*. E/CN.18/2004/7. United Nations Forum on Forests (available at www.un.org/esa/forests/documents-unff.html#4).
- UNU. 2007. *Overcoming one of the greatest environmental challenges of our times: re-thinking policies to cope with desertification*. Policy brief based on the Joint International Conference “Desertification and International Policy Imperatives”, Algiers, 17–19 December 2006. Tokyo, United Nations University.
- UNWTO. 2008. *Asia Pacific Newsletter*, 11(1). Madrid, UN World Tourism Organization (also available at www.unwto.org/asia/news/en/newsle.php?op=2&subop=2).
- US DoE. 2006. *Forest products industry technology roadmap*, prepared by Agenda 2020 Technology Alliance. Washington, DC, United States Department of Energy (also available at www.agenda2020.org).
- US EPA. 2008. *Mitigation banking factsheet*. Washington, DC, United States Environmental Protection Agency (also available at www.epa.gov/OWOW/wetlands/facts/fact16.html).
- US Forest Service. 2008. *North American Forest Outlook Study: US country report*. (unpublished SOFO 2009 contribution)
- USAID. 2006. *Biodiversity in Latin America and the Caribbean*. Washington, DC, United States Agency for International Development (also available at www.usaid.gov/locations/latin_america_caribbean/issues/biodiversity_issue.html).
- USAID. 2008. *The shea value chain: a uniquely African industry* (available at www.watradehub.com/index.php?option=com_content&task=view&id=507&Itemid=117).
- USDA. 2004. *Rural poverty at a glance*. Rural Poverty Research Report No. 10. Washington, DC, United States Department of Agriculture.
- USGBC. 2008. *What is LEED?* Washington, DC, United States Green Building Council (also available at www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=222).
- van Ree, R. & Annevelink, B. 2007. *Status report biorefinery 2007*. Wageningen, the Netherlands, Agrotechnology and Food Sciences Group (also available at www.biorefinery.nl/publications).
- Wang, T., Hamann, A., Aitken, S., O'Neill, G., Yanchuk, A. & Spittlehouse, D. 2008. Use of genetic variation in forest trees to adapt to changing climate. Presented at the conference “Adaptation of forests and forest management to changing climate with emphasis on forest health: a review of science, policies, and practices”, Umeå, Sweden, 25–28 August.

WBCSD & WRI. 2007. *Sustainable procurement of wood and paper-based products*. Geneva, Switzerland & Washington, DC, World Business Council for Sustainable Development & World Resources Institute.

Welford, L. & Le Breton, G. 2008. Bridging the gap: PhytoTrade Africa's experience of the certification of natural products. *Forests, Trees and Livelihoods*, 18: 69–79.

World Bank. 2004. *Poverty in Mexico: an assessment of conditions, trends and government strategy*, Report No. 28612-ME. Washington, DC.

World Bank. 2006. *Doing business in 2007: how to reform*. Washington, DC.

World Bank. 2007a. *World Development Indicators*. Washington, DC.

World Bank. 2007b. *WDR/Latin America and the Caribbean: developed country subsidies, an obstacle for agricultural development. Agribusiness and biofuels are transforming the sector*. Series No. 2008/080/DEC (available at web.worldbank.org).

World Energy Council. 2005. *Regional energy integration in Africa*. London (also available at www.worldenergy.org/documents/integrationii.pdf).

World Resources Institute. 2007. *EarthTrends: January 2007 monthly update: forest certification and the path to sustainable forest management* (available at earthtrends.wri.org/updates/node/156).



未来经济发展、贸易全球化和世界人口增加将对森林产生什么样的影响？《世界森林状况》每两年出版一次，2009年版以“社会、森林与林业：适应未来”为主题，重在展望未来。第1部分以粮农组织定期开展的区域森林部门展望研究为基础，概述了世界各区域森林和林业的发展前景。通过分析历史发展趋势及人口、经济、制度和技术的预期变化，预测了2030年的总体发展情况。第2部分探讨了林业将如何适应未来，重点讨论：全球木材产品需求的前景；满足森林环境服务需求的机制；森林部门机构的变革；以及科学技术的发展。本版旨在为有关森林的政策和研究提供信息资料支持，也希望它将激发人们创造性的思考和讨论，促进世界森林的未来发展。

State of the World's Forests 2009

ISBN 978-92-5-506057-1 ISSN 1020-5748



9 789255 060571

TC/M/10350Ch/1/01.09/500