

2011年

世界森林状况



图片来源

封面上方：全国地理学会/Michael Nichols；封面下方：全国地理学会/Tim Laman；第1页：全国地理学会/Michael Nichols；第29页：全国地理学会/Norbert Rosing；第57页：粮农组织/Susan Braatz；第77页：粮农组织/Thomas Hofer；第99页：粮农组织



2011 · 国际森林年

2011年

世界森林状况

联合国粮食及农业组织
2011年，罗马

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（粮农组织）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粮农组织的认可或推荐，优于未提及的其它类似公司或产品。本出版物中表达的观点系作者的观点，并不一定反映粮农组织的观点。

ISBN 978-92-5-506750-1

版权所有。粮农组织鼓励对本信息产品中的材料进行复制和传播。申请非商业性使用将获免费授权。为转售或包括教育在内的其他商业性用途而复制材料，均可能需要付费。如需申请复制或传播粮农组织版权材料或征询有关权利和许可的所有其他事宜，请发送电子邮件致：copyright@fao.org，或致函粮农组织知识交流、研究及推广办公室出版政策及支持科科长：Chief, Publishing Policy and Support Branch, Office of Knowledge Exchange, Research and Extension, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy。

© 粮农组织 2011年

目录

前言.....	iv
致谢.....	vi
缩略语.....	vii
执行概要.....	ix
第1章：森林资源状况 - 区域分析	1
非洲.....	3
亚洲和太平洋区域	8
欧洲.....	13
拉丁美洲和加勒比	17
近东.....	21
北美洲	24
第2章：发展可持续森林工业	29
影响森林工业发展的决定因素	30
森林工业未来的策略选择	43
总结和结论	53
第3章：森林在适应和减缓气候变化中的作用	57
《京都议定书》中的森林	58
与森林有关的气候变化谈判的进展情况	60
森林碳权：对可持续REDD+项目的影 响	63
加强适应活动在气候变化政策中的 作用	70
总结与结论	74
第4章：森林的本土价值	77
传统知识	78
社区森林管理和中小林业企业	81
森林的非货币价值	87
挑战和新问题	92
总结和结论	98
附件.....	99
附表说明	100
表1: 国家和地区基本数据	101
表2: 森林面积和面积变化	110
表3: 活立木生物量中的碳储量及其 变化.....	119
表4: 2008年木质燃料、原木和锯材 的生产、贸易和消费量	128
表5: 2008年人造板、纸浆和纸张的 生产、贸易和消费量	137
表6: 2006年林业部门对就业和国内 生产总值的贡献	147
参考文献.....	157

前言

联 联合国大会已将2011年确定为“国际森林年”，以在其它国际舞台开展的涉及气候变化和生物多样性活动为契机，给世界森林以更多关注。有关国际森林问题方面的工作进展迅速，而2011年版的《世界森林状况》将重点关注一些拟在国际森林年期间进一步探讨的重要主题。

《世界森林状况》每两年出版一次，主要介绍影响世界森林重要主题的最新信息。2009年版的主题是“社会、森林和林业：适应未来”，从“需求方”的视角分析了森林趋势和相关论题。2011年版则以“途径在变化，生活在改变：森林支持可持续发展的多种途径”为主题，全面地分析了森林改善人民生计的多种途径。为了探讨这一主题内容，本版《世界森林状况》着重考察了三个方面的核心问题：可持续的森林工业、气候变化和本土生计，并全面分析了它们促进发展的潜力。此外，我们还依据《2010年全球森林资源评估》报告增添了区域层面的分析内容。

全书共分四章，每章分别就上述核心问题展开讨论。贯穿于所有章节的一种强烈意识就是，通过把森林用于工业用途；在气候变化背景下管理和保护森林；并通过挖掘森林货币和非货币价值方面的本土知识，森林就可以提供财富，而且这笔财富是可以获得的。这些途径无法用单一的方式实现，有时它们的目标和实现方式之间相互交叉，而有时又各自独立。然而，能明确的是，在所有

情况下，森林仍然是一个未受到应有重视、价值被低估的资源，但也是能带来更多的收入并进一步促进发展的资源。

第一章探讨了各区域森林面积的一些主要趋势变化、划定用于生产和保护功能的森林面积、生物量和就业水平等议题。这些是各区域森林资源利用方式及各国已采取的适应生物系统、政策和新型管理技术变化措施的象征。

适应性也是第二章发展可持续森林工业的重要主题。本章对自然资源工业利用的传统开发利用途径进行了探讨。多年来这种传统利用曾是各国和人民依靠森林获得收入的主要方式。本章回顾了森林工业在全球几个主要驱动因素影响下的发展情况，并介绍了其如何从战略上调整森林利用的途径。本章的一个重要信息就是，森林工业将会继续为许多国家的就业和经济增长做出实际贡献。

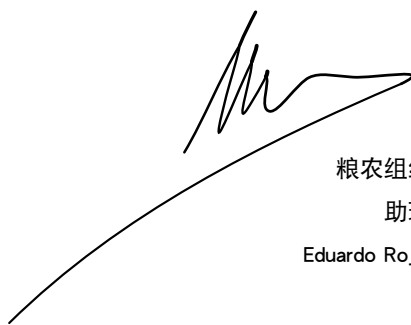
气候变化在国际讨论中占显著位置，而森林在全球应对气候变化方面发挥着独特的作用。鉴于此，本章介绍了有关气候变化公约中正在进行的谈判、森林和气候变化计划方案方面的最新信息。第三章特别重点关注了“减少森林砍伐和森林退化造成碳排放”方面的进展状况，以及保存及增加碳储量（REDD+）。在2010年坎昆谈判中达成的协议不仅有可能给热带雨林的保存和管理带来翻天覆地的变化，同时也会维护土著人民和依靠森林赖以生存群体的生计。可靠且公平的森林碳权在确保这些行

动的可持续性方面发挥着重要作用。本章简要介绍了一些新的森林碳权方面的法律指导，以及确定资源所有权的各种方法。有关气候变化的新区域性行动项目需要得到完善的森林碳权制度的保障，而森林碳权制度亦要考虑到当地社区的需要，并确保长期的可持续性和利益公平分享。

国际森林年的主题使人成为国际森林年活动期间备受关注的焦点，因此，最后一章通过对传统知识、社区森林管理、中小林业企业、森林非货币价值的讨论，重点强调了森林对当地生计的重要性。历史上这些内容一直是当地发展的重要组成部分，但我们对其重要性的认识还相对不够深入。国际森林年期间，有必要强调人与森林之间的关系，

并进一步探讨本土居民以可持续和创新性的方式管理森林时产生的效益。

本版《世界森林状况》对上述观点做了简要的介绍，2011年及以后它们将会进一步发展成熟。我们必须共同努力，继续在各层面寻求可持续开发利用森林的多种途径。我希望你们在国际森林年期间对推动这些重要问题的讨论做出贡献。



粮农组织林业部
助理总干事
Eduardo Rojas-Briales

致谢

感谢Lauren Flejzor协调《2011年世界森林状况》的编写工作,感谢来自Green Ink的Sophie Higman协助本版的编辑。特别感谢各章节的作者和数据分析人员,他们在百忙之中抽出时间参与并对这份重要工作做出了贡献。他们是:Remi D'Annunzio、Monica Garzuglia、Örjan Jonsson、Arvydas Lebedys、Mette Løyche Wilkie及Hivy Ortiz-Chour (第一章);Jukka Tissari及Adrian Whiteman (第二章);Pierre Bernier、Susan Braatz、Francesca Felicani-Robles及Danilo Mollicone (第三章);Michelle Gauthier、Sophie Grouwels、Sam Johnston、Fred Kafeero、Sarah Laird、Rebecca McLain、Rebecca Rutt、Gill Shepherd及Rachel Wynberg (第四章)。还要感谢以下人员,他们或审校了报告或做出了其他方面的贡献:Jim Carle、

Ramon Carrillo、Peter Csoka、Marguerite France-Lanord、Fran Maplesden、R. Michael Martin、Andrea Perlis、Maria Sanz-Sanchez、Tiina Vähänen、以及世界可持续发展工商理事会的各位成员。还要向提供技术支持的人员表示感谢:Giselle Brocard、Paola Giondini和Daniela Mercuri。Paul Philpot (Green Ink)为这一《世界森林状况》专辑版提供了可使用的版面设计,特此感谢。

翻译服务由粮农组织会议规划及文件处提供;Green Ink和Lulu Langtree (张晨阳)提供了语言编辑和校对协助;粮农组织的Moujahed Achouri、Arvydas Lebedys、Maxim Lobovikov、J.A. Prado、Oudara Souvannavong和Qiang Ma也在校对方面提供了帮助。粮农组织出版政策和支持事务处提供了制作支持。

缩略语

APF	适应政策框架（联合国开发计划署）
AWG-KP	附件一缔约方在（联合国气候变化框架公约）《京都议定书》之下的进一步承诺问题特设工作组
AWG-LCA	（《联合国气候变化框架公约》之下的）长期合作行动问题特设工作组
CATIE	热带农业研究和高等教育中心
CBD	生物多样性公约
CBFM	社区森林管理
CDM	清洁发展机制
CEPF	欧洲森林所有者联合会
CEPI	欧洲纸业联合会
CIFOR	国际林业研究中心
CITES	濒危野生动植物种国际贸易公约
CO ₂	二氧化碳
COP	缔约方会议
CSR	固碳权
DFID	联合王国国际发展部
ETS	碳排放权交易计划（欧盟）
EU	欧盟
EUA	欧盟（二氧化碳排放）配额
FAO	（联合国）粮农组织
FC	森林联盟
FCPF	森林碳伙伴基金（世界银行）
FRA	全球森林资源评估
FSC	森林管理委员会
FTE	全日制当量
GACF	全球社区林业联盟
GDP	国内生产总值
GFP	培育森林伙伴关系
GHG	温室气体
GPS	全球定位系统
Gt	10亿吨
HWP	伐木制品
IAITPTF	热带森林土著部落民族国际联盟
IFFA	国际私有林主协会

IGC	知识产权与遗传资源、传统知识和民间文学艺术政府间委员会
IIED	国际环境与发展学会
IPCC	政府间气候变化专门委员会
ITTO	国际热带木材组织
IUCN	国际自然资源保护联盟
IUFRO	国际林业研究机构联合会
KP	京都议定书
LCA	生命周期分析
LFP	生计与林业计划（国际发展部）
LULUCF	土地利用、土地利用变化与林业
MA&D	市场分析和开发工具包（粮农组织）
MDF	中密度纤维板
MJ	兆焦
MRV	监测、报告和核查
MT	公吨
NAPA	国家适应行动纲领
NC	（有关气候变化的）国家间沟通
NFP Facility	国家森林计划基金
NGO	非政府组织
NWFP	非木材林产品
PEFC	森林认证认可计划
PROFOR	森林计划（世界银行）
REDD	减少发展中国家森林砍伐和森林退化造成的排放量
REDD+	REDD加上在发展中国家保护、可持续性森林管理及加强森林储量的角色
SBI	附属履行机构（联合国气候变化框架公约）
SBSTA	科学和技术咨询附属机构（联合国气候变化框架公约）
SFM	可持续森林管理
SFPA	小规模林业生产者协会
SMFE	中小林业企业
SOFO	世界森林状况
TK	传统知识
TRIPS	与贸易有关的知识产权
TroFCCA	热带森林和气候变化适应项目
UNCCD	联合国防治荒漠化公约
UNDP	联合国开发计划署
UNFCCC	联合国气候变化框架公约
VPA	自愿合作伙伴协议
WIPO	世界知识产权组织

执行概要

在 2011年国际森林年到来之际，每两年出版一次的《世界森林状况》第九版问世了。国际森林年的目标是提高人们对森林和林业问题的认识与理解。今年《世界森林状况》涵盖的各章节将重点关注在国际森林年及之后会令人瞩目的4个重要议题：

- 区域森林资源的变动趋势；
- 森林工业的可持续发展；
- 适应和缓解气候变化；
- 森林的本土价值。

这4个主题都会对即将进行的各种可持续发展进展情况的评估工作有所借鉴，包括对2012年的“里约+20”首脑会议，以及2015年千年发展目标审议大会。

森林在推进发展议程方面的潜力常常得不到认可。为了最大限度发挥森林对扶贫的作用，今年的《世界森林状况》明确了一些可以增强或削弱人们生计可持续性的因素。森林工业面临着能最大限度地提高能源效率、推动创新、提供可靠的纤维供应和促进地方经济发展的机遇。在制定气候变化的政策和行动时，磋商者认识到，在发展中国家减少毁林和森林退化所致碳排放以及保护和增加森林碳储量（REDD+）的同时，必须解决扶贫问题。他们也意识到需要进一步仔细研究森林碳权的长期影响，以确保公平的利益分享和地方资源和权利的长期管理；还需要进一步考虑和研究森林对当地生计的贡献，例如，涉及森林的传统知识、非木材林产品（NWFP）的管理、森

林的非货币价值、中小林业企业和社区森林管理（CBFM）。这些方面结合在一起就可以让森林在最大程度上发挥提供可持续生计和扶贫的作用。

本报告共分4章，着重论述了上面强调的4个重要议题。

第一章：森林资源状况：区域分析

2010年10月出版的《2010年全球森林资源评估》主报告（FAO，2010a）表明，尽管总体上森林砍伐的速度有所放缓，但仍高得惊人。非洲、亚太地区、欧洲、拉丁美洲和加勒比、近东和北美洲这6区域之间在森林面积、森林损失率的变化、以及生产性和防护性森林现状方面的趋势变化大相径庭。欧洲森林面积是全球最广阔的，这主要是因为俄罗斯联邦森林面积广博，而在过去10年间拉丁美洲和加勒比的森林净损失最严重。

非洲

1990-2010年期间，非洲报告称森林面积继续减少，但总体上该地区森林净损失的速度有所放缓。非洲的人工林面积原本有所增加，尤其是在西部和北部非洲。其中某些森林种植是为了抗拒荒漠化，而其他项目则是为了确保工业用材和能源供应来源。

指定用于生物多样性保护的森林面积显著增加，主要是因为中部和东部非洲的某些森林功能划定变化所致。不过，生产性森林面积有所下降。

由于该地区人口增长，木质燃料采伐量猛增。然而，非洲占全球木材采伐价值的份额仍然大大低于其潜力。该地区有近50万人从事森林产品的初级生产，但各国提供的林业就业方面的数据很少，特别是就业量大的非正规部门的就业数据。

亚洲及太平洋地区

过去20年中，亚太地区的森林范围发生了显著变化。在20世纪90年代该区域每年森林净损失为70万公顷，而在过去10年中，森林面积每年平均增加了140万公顷。通过植树造林计划，主要是中国、印度和越南的造林项目，人工林面积也大大增加。

尽管在过去10年里亚太地区指定用于生物多样性保护的森林面积有所增加，该地区所有分区域的原生林面积都有减少。指定用于水土资源保护的森林面积变化程度在各分区域有所不同。

过去10年中，除了南亚和大洋洲分区域外，生产性森林面积有所下降。整个区域的木材采伐规模也有所减少，主要因木质燃料采集减少所致。与全球总数相比，该区域森林产品初级生产的就业水平非常高。

欧洲

与其他区域相比，欧洲的森林面积最广阔，达10亿公顷。在1990-2000年期间，欧洲森林面积持续增加，但过去10年来整体增长速度放缓。俄罗斯联邦占欧洲森林面积的80%，2000年以后森林面积略有减少。与全球趋势变化相比，过去10年中，人工林面积的增长速度也有所下降。

与全球原生林面积比例（36%）相比，欧洲划为原生林的面积比例相对较高（26%）。过去20年中，该区域被指定用于保护目的的森林面积加倍。该区域指定用于水土保持的森林面积也呈增加趋势，主要是因为俄罗斯联邦采取此类行动的结果。

欧洲指定用于生产功能的森林面积比例要高于世界其他地区。在20世纪90年代，指定用于生产功能的森林面积有所下降，但这一趋势在过去10年内扭转为上升趋势。在过去20年间，欧洲的木材采伐趋势有升有降，在2008-2009年，欧洲经济衰退导致对木材需求减少而使木材采伐量有所下降。森林产品初级生产的就业水平有所下降，而且预计在未来仍将维持这一趋势。

拉丁美洲和加勒比

在2010年，拉丁美洲和加勒比几乎一半的土地被森林覆盖。过去20年来，中美洲和南美洲的森林面积有所下降，主要是因为把林地改为农业用地而从事的森林砍伐所致。虽然总体上人工林面积相对较小，但在过去10年间以每年3.2%的速度增加。

该区域占世界原生林总面积的一半以上（57%），原生林主要位于人迹罕至的地方。2000年以来，指定用于生物多样性保护的森林面积每年增加约300万公顷，其中大部分位于南美洲。

该地区约有14%的森林面积被指定用于生产功能。木材采伐量继续上升，其中一半以上为木质燃料采伐。与其他区域一样，难以量化拉丁美洲和加勒比非木材林产品采集的类型和范围。在过去10年中的前几年，该地区森林产品初级生产的就业呈积极趋势，就业人数增加了30%。

近东区域

近东区域森林面积小，其中26个国家是森林覆盖度低的国家¹。在过去10年中，该区域的森林面积呈现净增加趋势，但由于该区域某些大国的评估方法有所改变，难以对以往时段进行分析。主要是因为评估方法改变所致。过去

¹ 森林覆盖度低的国家指的是森林覆盖率低于10%的国家。

20年来，该地区的人工林面积增加了约14%，主要是由于西亚和北部非洲这些面积扩展结果。

过去10年中，原生林面积基本保持稳定，其中苏丹的原生林面积最大。过去10年中该区域指定用于生物多样性保护的森林面积每年（平均）增加了8.5万公顷。在过去20年，该区域还致力于增加水土保持的森林面积。

20世纪90年代，近东指定用于生产功能的森林面积有所减少，但在过去10年又略有上升。该区域占全球木材采伐量的比例很低。由于一些国家没有为《2010年全球森林资源评估》（FRA 2010）提交数据，所以很难确定每年木材产品价值的变化趋势。

北美洲

在1990-2010年期间，北美洲的森林面积略有增加，人工林面积也有所上升，并且该区域森林生物量水平也呈现相对稳定并有上升的趋势。该地区约占全球原生林面积的25%，但指定主要用于水土保护的森林面积比其他地区要少，因为这些地区的森林经营基本都纳入了国家和地方法律及其他森林管理准则中。

与其他区域相比，木质燃料采伐占木材采伐量的比例很小（约10%），其余的木材采伐为工业原木。过去10年美利坚合众国和加拿大林业部门的就业人数呈下降趋势。

第二章：可持续发展的森林工业

“可持续的森林工业”由什么构成？决定其可持续性的驱动因素有哪些？在过去10年中很少分析这些问题。在本报告明确提出的各个因素中，人口的不断增加和经济增长、市场的扩大、以及涉及社会和环境效益的社会发展趋势被认为是森林工业可持续发展最重要的决定性因素。然而，当森林工业面临更复杂的市场状况、对资源竞争更激烈的情况下，同一些可能也会产生负面影响。

政府和行业已通过制定可提高该产业可持续性的策略选择来应对这些驱动因素带来的机遇和威胁。很多策略包括类似的内容，如部门的优势、劣势和竞争力分析；增加纤维供应量并降低纤维供应成本的措施；对研究、开发和创新的支持；以及新产品（如生物燃料）的开发，这预示着未来会朝着“绿色经济”迈进。

始于2008年的经济衰退对多数发达国家产生了负面影响。在那些国家竞争力强的地区，森林工业已得到巩固和重组，减少了产能过剩并使之与生产相协调，通常这是通过创新或建立新型合作伙伴关系得以实现。政府也加强了政策和法规建设，以提高社会和环境方面的绩效。粮农组织将继续研究这些趋势变化，并在2011年发表有关可持续森林工业主题方面更全面深入的研究成果。

第三章：减缓和适应气候变化

过去的几年里，林业已成为国际气候变化议程的一个重要组成部分。各国政府已经认同REDD+的潜在重要性，并提供了高额财政资源开展试点活动。尽管如此，长期实施有关气候变化和林业活动可持续性取决于一系列因素，包括有效森林治理、确保森林碳权、及将相应的适应行动计划纳入气候变化政策和项目中。

《联合国气候变化框架公约》强调了REDD+，并在2010年12月的墨西哥坎昆会议上对REDD+做出决议，概述了REDD+的范围、原则及保障措施，包括减少毁林和森林退化造成的排放量、以及森林保护、森林可持续管理和增加碳储量。有关方法论问题，包括监测、报告及核查将会持续到整个2011年及以后。

确保REDD活动可持续性最困难的一个方面就是如何确定森林碳权的所有权。正如本报告表明，亚太地区的一些国家已通过立法设立了碳产权并使碳权正式化。有些国家已经进一步采取措施把碳权确定为土地的一项独立收益。本报告提供的案例表明，国家层面上制定的有

关森林碳权的准则及法律具有多样性，并提供了有可能供其他国家仿效的典型范例。

虽然对REDD在减缓气候变化中有争议性问题的讨论还在最高层级进行，但尚未广泛讨论适应问题，或将其纳入政策和方案中。适应问题比较复杂，因而需要在多个层面采取行动。目前国际协定对适应的考虑有限，而且缺乏适当的机制把适应和有关的森林活动纳入REDD+机制中。应在气候变化的政策和行动中更多考虑森林在适应性中的作用，并需做大量的工作。

第四章：森林的本土价值

第四章介绍了森林的本土价值，为2011国际森林年深入讨论“帮助人类的森林”主题做好准备。为了拓展这一主题的内容，分别对传统知识、社区森林管理（CBFM）、中小林业企业（SMFEs）和森林的非货币价值进行了探讨。

传统知识（TK）通常通过将产品商业化来增加当地收入。尽管国际政策环境对传统知识有一些保护，但还需要进一步认识传统知识并将其纳入政策中，尤其是在REDD活动初具规模的时候。

社区森林管理和中小林业企业对木材和非木材林产品的生产和营销具有重要意义。社区

森林管理的驱动因素包括权力下放、有利的政策框架、国家扶贫议程、农村发展和新出现的基层和全球网络。在有利的条件下，社区森林管理需要多年方能见效，可以导致参与增多，贫困减少，生产力提高及植被多样性，并可以更好地保护森林物种。由于森林生产力提高，还可以促进中小林业企业的发展，众所周知，这明显会给当地生计带来好处，但需要有一个稳定的有利环境，方能持续吸引更多的投资。

非木材林产品对中小林业企业的成功发展仍然至关重要。借助于国际协定和国内的政策及法律，有关非木材林产品的法律法规越来越多，以确保这些资源得到可持续利用。尽管已经认识到了非木材林产品的货币价值，并通过社区森林管理和中小林业企业促进实现其货币价值，但还需要进一步探讨森林的“非货币”价值。非货币价值通常为森林或周边居民提供重要支持，有时可能还会比货币收入做出的贡献更大。特别是在偏远的农村地区，非现金收入是可持续生计的一个重要组成部分，尤其对于妇女和农村的贫民来说。



1 | 森林资源状况 - 区域分析

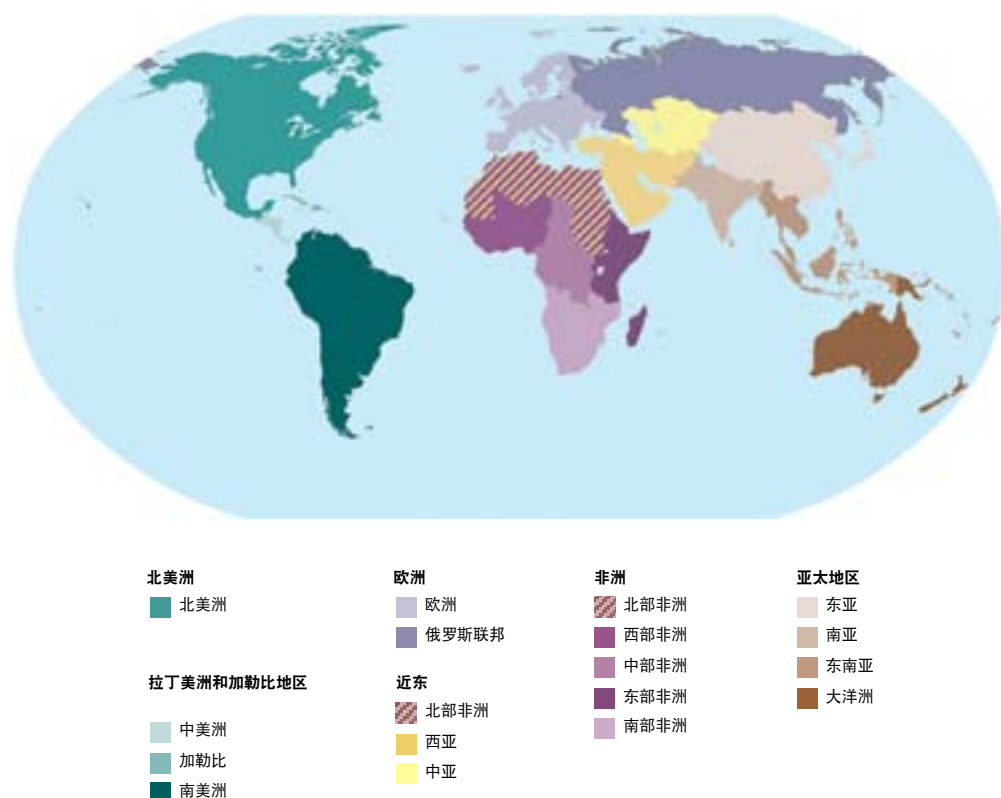


粮 农组织与其成员国合作，自1946年以来每5到10年开展一次全球森林资源评估。这些全球性评估为各国和国际层面的政策制定者、公众和其他对林业感兴趣的团体和组织成员提供了有价值的信息。

《2010年全球森林资源评估》（FRA 2010）是迄今为止最全面的评估（粮农组织，2010）。它考察了233个国家和地区在1990、2000、2005和2010年4个时点用以反映所有类型森林的范

围、状况、用途和价值的90多个指标变量的现状和最新发展趋势。《2010年全球森林资源评估》告诉我们，世界森林总面积仅略超过40亿公顷，占陆地总面积的31%，人均森林面积为0.6公顷。5个森林资源最丰富的国家（俄罗斯联邦、巴西、加拿大、美利坚合众国和中国）占森林总面积的一半以上。10个国家或地区已经完全没有森林，另外54个国家的森林面积不到其国土总面积的10%。

图1：2011年世界森林状况-分区域划分



《2010年全球森林资源评估》提供的重要信息是，森林采伐和自然损失速度仍然高得惊人，但趋势有所放缓。20世纪90年代，全球每年消失约1600万公顷的森林，过去10年来下降至每年约1300万公顷。同时，在全球范围内，一些国家和地区的植树造林和森林自然扩展有效降低了森林面积的净损失。在1990-2000年期间，每年森林面积净减少830万公顷，但在2000-2010年期间有所下降，估计每年净减少520万公顷（大致相当于哥斯达黎加的国土面积）。然而，大部分的森林损失仍继续发生在热带地区的国家和地区，而大部分森林面积的增加则出现在温带和寒温带地区及一些新兴经济体。

在森林政策、法律和国家森林计划的制定方面取得了重要进展。自2000年以来，大约有76个国家制订或更新了其森林政策声明，69个国家（主要在欧洲和非洲）报告他们目前的森

林法是2005年之后颁布或修订的。国家森林计划覆盖了近75%的世界森林，它是国家层面上参与制定和实施有关森林的政策和国际承诺的过程。

《2010年全球森林资源评估》介绍了更详细的调查和研究结果，涉及森林可持续管理7个方面的重要内容：森林资源的范围；森林生物多样性；森林健康与活力；森林资源的生产功能；森林资源的防护功能；森林的社会经济功能；以及法律、政策和体制框架。本报告将从区域层面上探讨与这些主题内容有关的一些主要结果，并提供一个概括了解。

非洲² 森林资源的范围

根据《2010年全球森林资源评估》，非洲³森林面积估计有近6.75亿公顷（表1），约占全球森林总面积的17%，占该地区土地总面积的

表1：1990-2010年非洲的森林面积^a

分区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率（%）	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
中部非洲	268 214	261 455	254 854	-676	-660	-0.25	-0.26
东部非洲	88 865	81 027	73 197	-784	-783	-0.92	-1.01
北部非洲	85 123	79 224	78 814	-590	-41	-0.72	-0.05
南部非洲	215 447	204 879	194 320	-1 057	-1 056	-0.50	-0.53
西部非洲	91 589	81 979	73 234	-961	-875	-1.10	-1.12
非洲总计	749 238	708 564	674 419	-4 067	-3 414	-0.56	-0.49
世界	4 168 399	4 085 063	4 032 905	-8 334	-5 216	-0.20	-0.13

^a 表明变动趋势的所有表格和图表都以这些国家提供的所有时间点（1990、2000、2005和2010年）信息为基础。某些变量可能存在更完整的有关2010年现状信息。年度变化率是指定时期内森林面积每年增加或减少量占后期森林面积的百分比。

² 为便于分析比较，非洲国家和地区按如下分区域划分：

- 中部非洲：布隆迪、喀麦隆、中非共和国、乍得、刚果民主共和国、赤道几内亚、加蓬、刚果共和国、卢旺达、圣赫勒拿、阿森松岛和特立斯坦达库尼亚、圣多美和普林西比
- 东部非洲：科摩罗、吉布提、厄立特里亚、埃塞俄比亚、肯尼亚、马达加斯加、毛里求斯、马约特、留尼旺岛、塞舌尔、索马里、乌干达、坦桑尼亚联合共和国
- 北部非洲：阿尔及利亚、埃及、利比亚、毛里塔尼亚、摩洛哥、苏丹、突尼斯、西撒哈拉
- 南部非洲：安哥拉、博茨瓦纳、莱索托、马拉维、莫桑比克、纳米比亚、南非、斯威士兰、赞比亚、津巴布韦
- 西部非洲：贝宁、布基纳法索、佛得角、科特迪瓦、冈比亚、加纳、几内亚、几内亚比绍、利比里亚、马里、尼日尔、尼日利亚、塞内加尔、塞拉利昂、多哥

³ 构成“北部非洲”分区域部分的国家和地区（阿尔及利亚、埃及、利比亚、毛里塔尼亚、摩洛哥、苏丹、突尼斯和西撒哈拉），也出现在近东区域中。把这些国家和地区列入这两个区域中是有目的及必要的，反映了粮农组织区域林业委员会对各国的分类。

23%。分区域层面上，中部非洲占森林总面积的37%，南部非洲占29%，北部非洲占12%，东部和西部非洲各占11%。

森林面积最大的5个国家（刚果民主共和国、苏丹、安哥拉、赞比亚和莫桑比克共和国）加在一起共占非洲大陆森林面积的一半以上（55%）。据报告森林覆盖率最高的国家是塞舌尔（88%）、加蓬（85%）、几内亚比绍（72%）、刚果民主共和国（68%）和赞比亚（67%）。

该区域森林净损失速度从1990-2000年10年期间的每年400万公顷降低至2000-2010年的每年340万公顷。主要的变化出现在北部非洲，那里

的净损失从每年59万公顷下降到每年仅4.1万公顷。净损失减少主要是苏丹近来努力收集有关实际发生变化的年度数据所致，导致2000-2010年的数据要比1990-2000年以相当旧的数据为基础的估计值低得多。在分区域层面上，过去20年来，南部非洲的净损失最高，但是净损失速度在最近几年有所减缓。

森林面积大的国家也报告有最严重的森林损失。除森林面积最大的5个国家之外，喀麦隆、尼日利亚、坦桑尼亚联合共和国和津巴布韦也报告出现了巨大损失。净损失率最高的国家有：科摩罗、多哥、尼日利亚、毛里塔尼亚和

表2：1990-2010年非洲人工林面积

分区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
中部非洲	482	606	709	12	10	2.32	1.58
东部非洲	1 184	1 258	1 477	7	22	0.61	1.62
北部非洲	6 794	7 315	8 091	52	78	0.74	1.01
南部非洲	2 316	2 431	2 639	12	21	0.49	0.82
西部非洲	888	1 348	2 494	46	115	4.26	6.35
非洲总计	11 663	12 958	15 409	129	245	1.06	1.75
世界	178 307	214 839	264 084	3 653	4 925	1.88	2.09

表3：1990-2010年非洲指定主要用于生物多样性保护的森林面积

分区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
中部非洲	7 463	8 243	9 711	78	147	1.00	1.65
东部非洲	4 806	6 110	7 865	130	176	2.43	2.56
北部非洲	13 325	12 597	12 769	-73	17	-0.56	0.14
南部非洲	9 661	9 429	9 199	-23	-23	-0.24	-0.25
西部非洲	14 672	14 972	15 328	30	36	0.20	0.24
非洲总计	49 927	51 351	54 873	142	352	0.28	0.67
世界	270 413	302 916	366 255	3 250	6 334	1.14	1.92

乌干达。10个国家报告在1990-2010年期间森林面积呈净增长，居于榜首的有：突尼斯、科特迪瓦、卢旺达、斯威士兰和摩洛哥。

非洲也拥有大量因散生树木生长过于稀疏无法称为“森林”而列入“其他林地”的土地，总面积3.5亿多公顷，占世界其他林地总面积的31%，1990-2010期间，它以每年近190万公顷的速度减少（年损失0.5%）。损失主要发生在马里、苏丹、坦桑尼亚联合共和国、尼日利亚和马达加斯加。

出于生产和保护的目，一些国家开展了造林项目。非洲人工林总面积约为1500万公顷（占森林总面积的2.3%），北部非洲的种植面积最大（表2）。苏丹拥有的人工林面积最显著，包括政府、私营部门和社区的造林项目在内，超过600万公顷。南非拥有近200万公顷的人工林面积，其中近四分之三为私有林（企业种植者和个体商业农场主）。

对立木蓄积量和碳储存进行了评估，以明确与气候变化有关的趋势变化 - 尽管可持续管理、造林和森林恢复可以保持或增加森林碳储量，但砍伐、森林退化和经营不善却减少了森林碳储量。该区域占全球森林生物量中碳总量的21%，中部非洲森林生物量中的碳储量最大（图1）。在该区域内，科特迪瓦报告每公顷最高的碳储量（每公顷177吨），其次是刚果共和国。在1990-2010年期间，由于森林面积损失，所有分区域森林生物量中的碳储量都有所下降，北部非洲除外。

生物多样性和防护功能

据报告该区域大约10%的森林总面积属于原生林（即由本地树种组成的森林，没有明显的人类活动迹象而且生态过程未受过干扰）。不过，这个数字可能被低估，因为喀麦隆和刚果民主共和国共占该区域森林总面积的26%，但却没有报告有关这一分类的数据。有证据表明该区域的原生林总面积有所下降（图3），在2000-2010年期

图2：1990-2010年非洲森林生物量中的碳储量（10亿吨）

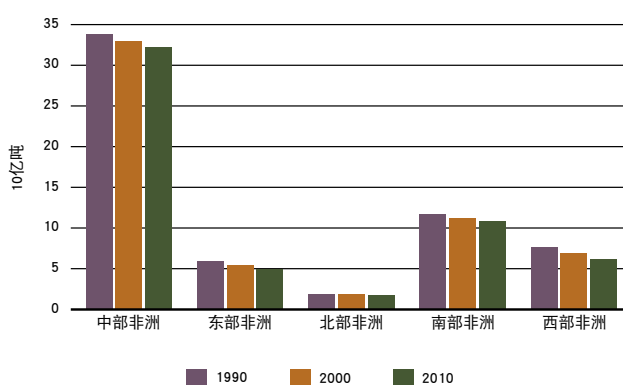
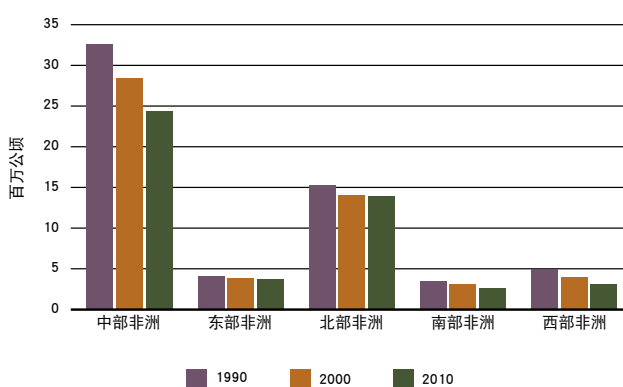


图3：1990-2010年非洲的原生林面积（百万公顷）



间，原生林面积每年减少超过50万公顷。报告拥有最大原生林面积的5个国家是加蓬、苏丹、刚果共和国、马达加斯加及中非共和国。报告其森林中原生林面积比例最高（从65%到24%不等）的国家是（按递减顺序）：加蓬、留尼旺岛、圣多美和普林西比、刚果共和国、马拉维及马达加斯加。加蓬报告的原生林年损失最大，每年超过33万公顷，主要是由于在报告时段内的择伐和其他人类介入活动，将原生林重新分类为“其他自然再生林”。

非洲森林总面积的14%左右被指定用于生物多样性保护（表3）。1990年以来，该区域大多数国家指定用于保护的森林面积都呈增加或不变趋势。仅6个国家呈下降趋势（毛里求斯、莫桑

比克、刚果共和国、塞内加尔、苏丹及多哥)。区域层面上,过去10年中指定用于保护的森林面积大幅增加,主要由中部和东部非洲的增加所致。然而,南部非洲却呈下降趋势,因为莫桑比克报告的森林面积有所减少。

只有约3%的森林面积被指定主要用于水土保持,而全球层面为8%。莫桑比克报告用于这一功能的森林面积最大(近900万公顷),占其森林总面积的22%。从比例来说,阿拉伯利比亚民众国的报告称,其所有的森林均被指定为主要用于水土保持,而肯尼亚94%的森林面积也属于这一分类,相当于其全部的天然林面

积。科摩罗的报告显示,其森林面积的三分之二被指定用于水土保持,而阿尔及利亚和埃及报告指定这一用途的森林面积都在50%左右;阿尔及利亚大多数这类森林位于人迹罕至的林区,而埃及所有这一用途的森林都是人工林。在过去10年内,非洲指定用于水土保持的森林总面积净损失为90万公顷,而全球这一面积同期增加了2700多万公顷(表4)。

生产和社会经济功能

过去20年,非洲指定用于生产木材和非木材林产品(NWFPs)的森林范围有所减小(表5)。

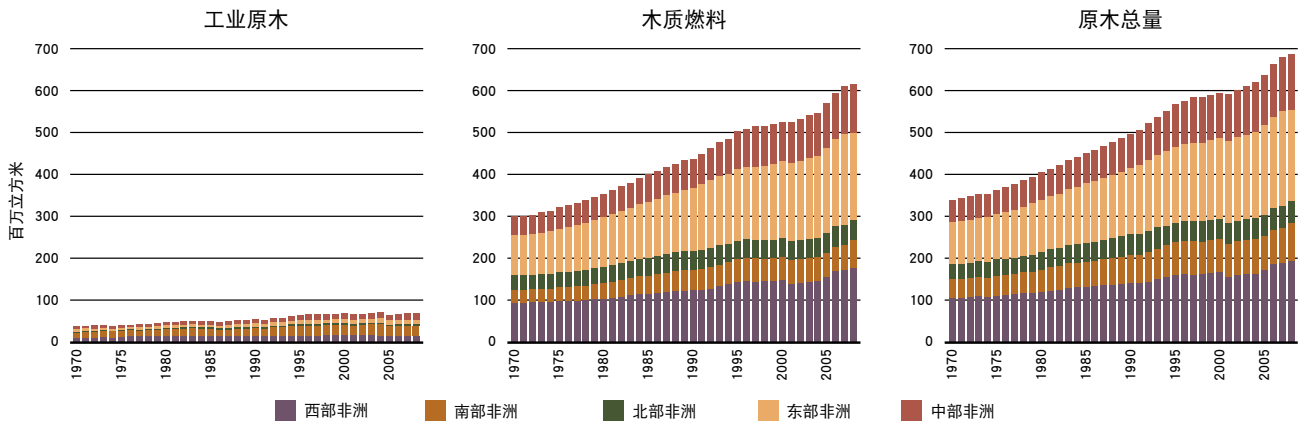
表4: 1990-2010年非洲指定主要用于水土保持的森林面积

分区域	面积 (千公顷)			年度变化 (千公顷)		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
中部非洲	342	752	662	41	-9	8.20	-1.27
东部非洲	3 703	3 596	3 475	-11	-12	-0.29	-0.34
北部非洲	4 068	3 855	3 851	-21	n.s.	-0.54	-0.01
南部非洲	10 300	9 715	9 136	-59	-58	-0.58	-0.61
西部非洲	2 297	2 529	2 417	23	-11	0.97	-0.45
非洲总计	20 709	20 447	19 540	-26	-91	-0.13	-0.45
世界	240 433	271 699	299 378	3 127	2 768	1.23	0.97

表5: 1990-2010年非洲指定主要用于生产的森林面积

分区域	面积 (千公顷)			年度变化 (千公顷)		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
中部非洲	66 944	66 197	59 844	-75	-635	-0.11	-1.00
东部非洲	34 330	31 127	27 957	-320	-317	-0.97	-1.07
北部非洲	39 557	36 637	36 819	-292	18	-0.76	0.05
南部非洲	36 950	34 834	33 199	-212	-163	-0.59	-0.48
西部非洲	33 164	33 898	28 208	73	-569	0.22	-1.82
非洲总计	210 944	202 693	186 027	-825	-1 667	-0.40	-0.85
世界	1 181 576	1 160 325	1 131 210	-2 125	-2 911	-0.18	-0.25

图4：1970-2008年非洲木材采伐量（百万立方米）



资料来源：粮农组织统计数据库（FAOSTAT）

保护区面积的增长有可能造成了生产性森林面积的减少。也可能存在特许权被取消或生产性森林被砍伐后转换为非森林用地的迹象。

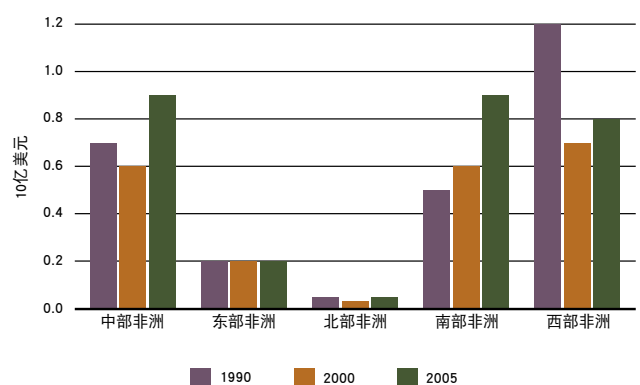
2000-2010年期间，中部和西部非洲指定主要用于生产的森林面积大大减少。在中部非洲，主要原因是由于加蓬2001年森林立法的变更和森林功能重新分配而使其生产性森林面积减半所致。在同一分区域，由于近来额外的森林特许权、社区和社区森林及狩猎保护区的划分，喀麦隆过去10年间指定用于生产的森林面积增加最多。在西部非洲，生产性森林减少主要发生在利比里亚和尼日利亚。在利比里亚，报告生产性森林面积减少的原因是由于2005年后取消了森林特许权。

在非洲，采伐的木材只有10%被用作工业原木，其余作为木质燃料使用（图4）。非洲占全球木质燃料采伐的33%，只占全球工业用材采伐的5%。然而，各分区域之间存在相当大的差异，主要是由于获取途径和商业木材种类的比例不同。尽管指定用于生产用途的森林面积在减少，但随着人口的不断增长，木质燃料的砍伐却随之增加。由于缺失年度准许采伐信息，难以断定现存采伐量是否是可持续的。由于市场需求和采伐途径是采伐强度的重要决定因素，所以交通便利区域比偏远区域的采伐强度要更高。

非洲社会经济发展状况不一，该区域只有27个国家（仅占非洲森林总面积的33%）报告了林产品的价值。该区域木材采伐（木质燃料和工业原木）价值从1990年的26亿美元增加至2005年的29亿美元左右，尽管在西部非洲有所下降（图5）。不过非洲占全球木材采伐价值的份额仍然明显低于其潜力。2005年，该区域工业木材采伐价值估计只占全球的11%，而木质燃料采伐却占全球木质燃料采伐价值的近50%。由于有关这一变量的信息有限，这些价值可能被低估了。

正规经济部门的木材产品价值集中在少数国家，但由于几个关键国家的监测和报告能力较

图5：1990-2005年非洲木材采伐价值（10亿美元）



弱，因此不可能得出合法砍伐木材、非木材林产品、及维持生存的砍伐分别产生了多少价值。分泌物、食物和活体动物都是可从非洲林区采集的最重要的非木材林产品。然而，关于这一变量的报告信息却很少。

据报告，在非洲有50多万人从事初级林产品生产（表6）。一些国家的报告称正规森林部

表6：2005年非洲初级林产品生产的就业人数（千人，全日制当量）

分区域	2005年初级林产品生产的就业人数
中部非洲	30
东部非洲	12
北部非洲	209
南部非洲	139
西部非洲	181
非洲总计	571
世界	10 537

门的就业人数有所增长，而其他国家报告这一数字有所下降。例如，阿尔及利亚的林业就业人数在2000-2005年期间翻了一番。但是，利比里亚的就业人数有所减少，主要原因是由于2003年联合国安理会的制裁，停止了政府来自伐木的收入，从而影响了就业水平。

非正规部门的生产和就业信息匮乏意味着这些报告无法提供有关非正规部门对国家经济重要程度的准确描述。相当大的一部分木材生产（尤其是薪材）和加工（如坑锯、木炭生产、非木材林产品的采集和贸易）都集中在非正规部门中，并没有得到充分评估。有必要提高对非正规部门的认识，以制订更完善的政策和实践来改善可持续性。

亚洲和太平洋区域⁴ 森林资源的范围

在亚洲和太平洋区域，将近三分之一的土地总面积被森林覆盖。据《2010年全球森林资源评估》估计，2010年该区域的森林面积为7.4亿公顷，约占全球森林面积的18%（表7）。

表7：1990-2010年亚洲和太平洋区域的森林面积

分区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
东亚	209 198	226 815	254 626	1 762	2 781	0.81	1.16
南亚	78 163	78 098	80 309	-7	221	-0.01	0.28
东南亚	247 260	223 045	214 064	-2 422	-898	-1.03	-0.41
大洋洲	198 744	198 381	191 384	-36	-700	-0.02	-0.36
亚太区域总计	733 364	726 339	740 383	-703	1 404	-0.10	0.19
世界	4 168 399	4 085 063	4 032 905	-8 334	-5 216	-0.20	-0.13

⁴ 为便于分析比较，亚洲及太平洋区域的国家和地区按如下分区域划分：

- 东亚：中国、朝鲜民主主义人民共和国、日本、蒙古、大韩民国
- 南亚：孟加拉国、不丹、印度、马尔代夫、尼泊尔、巴基斯坦、斯里兰卡
- 东南亚：文莱、柬埔寨、印度尼西亚、老挝人民民主共和国、马来西亚、缅甸、菲律宾、新加坡、泰国、东帝汶、越南
- 大洋洲：美属萨摩亚、澳大利亚、库克群岛、密克罗尼西亚联邦、斐济、法属波利尼西亚、关岛、基里巴斯、马绍尔群岛、瑙鲁、新喀里多尼亚、新西兰、纽埃、诺福克岛、北马里亚纳群岛、帕劳、巴布亚新几内亚、皮特凯恩、萨摩亚、所罗门群岛、托克劳、汤加、图瓦卢、瓦努阿图、瓦利斯群岛和富图纳群岛

东亚的森林面积最大（2.55亿公顷），其次是东南亚（2.14亿公顷）、大洋洲（1.91亿公顷）和南亚（8000万公顷）。森林面积最大的5个国家（中国、澳大利亚、印度尼西亚、印度和缅甸）占该区域森林面积的74%，其中中国和澳大利亚两国的森林几乎占该区域森林总面积的一半。密克罗尼西亚联邦的报告称其土地面积的92%被森林覆盖。而有6个国家报告称，其森林覆盖度不超过国土面积的10%。其中瑙鲁和托克劳两个国家报告称完全没有森林。

总体而言，亚洲和太平洋区域在20世纪90年代每年损失森林70万公顷，但在2000-2010年期间，每年增加了140万公顷。这主要是中国大规模植树造林的结果，20世纪90年代该国森林面积每年增加了200万公顷，自2000年以来每年平均增加300万公顷。不丹、印度、菲律宾及越南也报告在过去10年内森林面积有所增加。

尽管在区域层面报告森林面积净增加，但许多国家的森林砍伐速度仍然很高。过去10年，东南亚的森林面积下降幅度最大，每年森林净损失超过90万公顷。不过，与1990-2000期间每年减少240万公顷相比，净损失速度明显下降。大洋洲也出现了下降趋势，主要是因为2000年以来澳大利亚严重干旱和森林火灾加剧了森林损失，导致其2000-2010年期间报告的年度损失量在该区域国家中是最大的。柬埔寨、印度尼西亚、缅甸

和巴布亚新几内亚的报告也称过去10年里森林的损失很大。

人工林（即通过种植和/或有意播种本地或引进树种而形成的森林）占该区域森林面积的16%。在亚洲和太平洋区域近10年里人工林面积大幅增加（表8）。该区域大部分人工林是通过植树造林活动营造的。中国通过实施几个旨在增加森林资源、保护流域、治理水土侵蚀和荒漠化、保持生物多样性的项目，对这一增长做出了重要贡献。

中国、印度和越南都制定了大规模造林目标，还制定了鼓励小农户多种树的奖励项目。中国计划到2020年人工林面积增长量达5000万公顷，森林覆盖率达23%。如果按目前的造林速度发展，可能在2015年就能实现这个目标。印度制定的目标是到2012年森林和树木的覆盖度达到33%。根据《2010年全球森林资源评估》提供的数据，2010年印度森林、其他林地或有树木覆盖的土地约占国土面积的25%。应将未知成行栽植树木面积和其他“森林外树木”面积纳入这一百分比。越南政府的目标是到2010年把森林覆盖度恢复至43%，而根据提供给《2010年全球森林资源评估》的信息，这个目标已经实现了。

立木蓄积量和碳储存也是决定森林资源状况相关趋势变化的重要参数。在整个亚太区域，储存于森林生物量中的总碳量为440亿吨。2000-

表8：1990-2010年亚洲和太平洋区域的人工林面积

分区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
东亚	55 049	67 494	90 232	1 244	2 274	2.06	2.95
南亚	6 472	7 999	11 019	153	302	2.14	3.25
东南亚	10 059	11 737	14 533	168	280	1.56	2.16
大洋洲	2 583	3 323	4 101	74	78	2.55	2.12
亚太区域总计	74 163	90 553	119 884	1 639	2 933	2.02	2.85
世界	178 307	214 839	264 084	3 653	4 925	1.88	2.09

2010年期间，尽管该区域的森林面积有所增加，但森林生物量中的碳储量却大约每年减少了1.59亿吨。出现下降趋势的原因是转作其他用途

的森林比新营造森林具备更多的生物量和储存更多的碳。1990-2010年期间，东亚和南亚报告的森林碳储量呈现增长趋势，而东南亚及大洋洲为净损失（图6）。

图6： 1990-2010年亚太区域森林生物量中的碳储量（10亿吨）

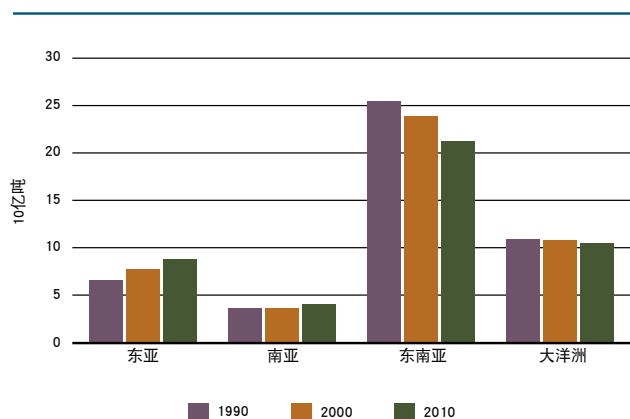
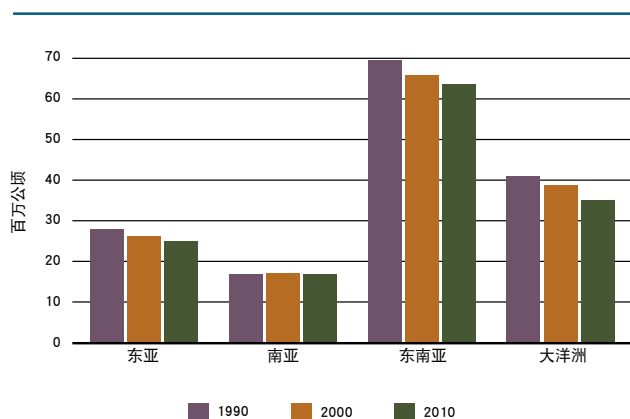


图7： 1990-2010年亚太区域原生林的面积（百万公顷）



生物多样性和保护功能

原生林占本区域森林总面积的19%。数据表明，所有亚太分区域的原生林面积都有减少。尽管东南亚原生林面积在减少，但是最近几年减少的趋势有所放缓。在大洋洲，从20世纪90年代以来，原生林面积减少的速度有所加快（图7）。不过现有收集到的数据还不能说明原生林净损失中有多少是源于毁林和土地用途转换，而又有多少出自对原生林的择伐或其他人类活动，根据《2010年全球森林资源评估》分类系统的规定，后者则会被划分为“其他自然再生林”。

指定为主要用于生物多样性保护的森林面积占森林总面积的14%。2000年以来，整个亚太区域这一面积增加了近1400万公顷（表9）。大洋洲2000年以来指定用于生物多样性保护的面积略有减少。位于正式建立的保护区内的森林面积占该区域森林总面积的22%。东南亚区域报告的保护区森林面积比例最高（32%），而大洋洲报告的比例最低（16%）。

表9： 1990-2010年亚太区域指定为主要用于生物多样性保护的森林面积

分区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
东亚	10 167	10 798	14 889	63	409	0.60	3.26
南亚	15 037	15 530	22 191	49	666	0.32	3.63
东南亚	32 275	35 475	38 655	320	318	0.95	0.86
大洋洲	7 196	8 412	8 234	122	-18	1.57	-0.21
亚太区域总计	64 675	70 215	83 969	554	1 375	0.83	1.80
世界	270 413	302 916	366 255	3 250	6 334	1.14	1.92

该区域指定主要用于水土资源保护的森林面积为19%。20世纪90年代，指定用于保护功能的森林面积增加了1700万公顷；在2000-2010年期间增加了2600万公顷，主要是因为中国大规模的植树造林活动所致（表10）。东南亚的趋势变化较特别，由于分区域内状况的异构性，1990-2000年期间用于保护功能的森林面积有所增加，但在2000-2010年期间又有所下降。在菲律宾和泰国，用于保护功能的森林面积稳步增加，而印度尼西亚、老挝人民民主共和国和东帝汶呈现了相反的趋势变化。1990-2000年期间，马来西亚、缅甸、越南和大洋洲保护性森林面积有所增加，但在下个10年间，却又有下降。

生产和社会经济功能

亚洲和太平洋区域森林总面积的32%被指定主要用于木材、纤维、生物能源和/或非木材林产品的生产。自2000年以来，由于该区域森林被指定为其他经营用途（如生物多样性保护、水土资源保护等），使指定用于生产用途的森林面积有所下降。只有南亚和大洋洲的这一分类森林面积呈上升趋势（表11）。

从森林和其他林地中采伐木材是森林生产功能的重要组成部分。在整个亚太区域，总采伐量下降了10%，即从1990年的11.6亿立方米下降到2010年的10.4亿立方米（图8）。木质燃料采伐量减少是总采伐量减少的主要原因。在过去20年间，该区域工业原木采伐量保持相当

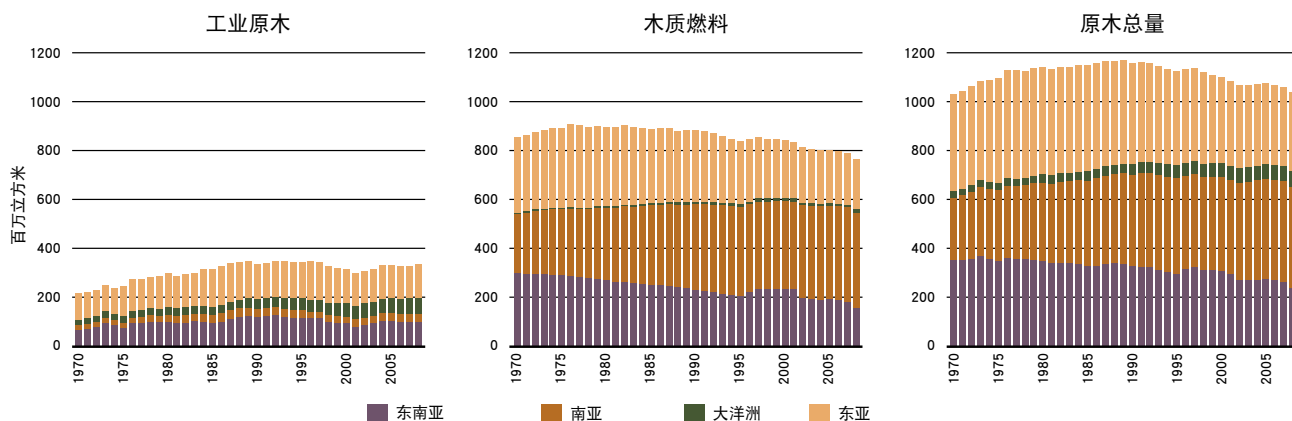
表 10：1990-2010年亚太区域指定为主要用于水土资源保护的森林面积

分区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
东亚	24 061	38 514	65 719	1 445	2 721	4.82	5.49
南亚	12 125	12 296	12 760	17	46	0.14	0.37
东南亚	43 686	45 636	43 741	195	-190	0.44	-0.42
大洋洲	1 048	1 078	888	3	-19	0.28	-1.92
亚太区域总计	80 920	97 524	123 108	1 660	2 558	1.88	2.36
世界	240 433	271 699	299 378	3 127	2 768	1.23	0.97

表 11：1990-2010年亚太区域指定主要用于生产的森林面积

分区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
东亚	126 936	119 592	94 711	-734	-2 488	-0.59	-2.31
南亚	18 255	18 684	19 713	43	103	0.23	0.54
东南亚	96 554	109 973	104 526	1 342	-545	1.31	-0.51
大洋洲	7 241	11 180	11 569	394	39	4.44	0.34
亚太区域总计	248 986	259 429	230 519	1 044	-2 891	0.41	-1.17
世界	1 181 576	1 160 325	1 131 210	-2 125	-2 911	-0.18	-0.25

图8：1970-2008年亚太区域木材采伐量（百万立方米）



资料来源：粮农组织统计数据库（FAOSTAT）

稳定（约2.8亿立方米/年）。尽管一些国家（中国、印度尼西亚、马来西亚和泰国）采取了部分禁伐和原木出口限制措施，但由于来自人工林的木材供应量有所增加（不包括在限制范围内）和进口替代了天然林的木材供应，原木供应量保持不变。

木材采伐和非木材林产品采集的价值是反映森林对国家经济贡献的指标，也是反映森林社会和经济效益的指标。在2005年，整个亚太地区的木材采伐（包括原木和薪材）总价值约为290亿美元。在1990-2005年期间，分区域的木材采伐价值呈波动趋势，自1990年以来，仅大洋洲报告了木材采伐价值有所增加（图9）。该区域的森林也提供了种类繁多的非木材林产品，其采集

主要供家庭使用，具有重要的经济价值，但只得到了部分统计。16个国家报告了有关采集价值的的数据，占该区域森林面积的70%。整个区域报告的非木材林产品的采集价值总计达74亿美元。

对社会而言，林业就业水平也是反映该部门社会和经济价值的一个指标。表12显示了初级林产品生产和相关服务的就业人数（即不包括木材和非木材林产品加工）。与全球总就业水平（1050万人）相比，该区域报告的就业水平非常高（820万人），这是由于将从事营造人工林和其它兼职工作的人数计入的结果。相反，大多数国家的统计数字不包括为生存目的而从事薪柴和非木材林产品采集的人数，尽管某些国家提供了维持生存就业

图9：1990-2005年亚太区域木材采伐价值（10亿美元）

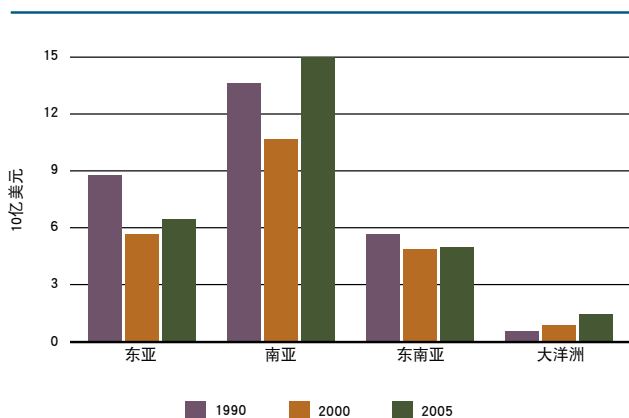


表12：2005年亚太区域初级林产品生产的就业人数（千人，全日制当量）

分区域	2005年初级林产品生产的就业人数
东亚	1 293
南亚	6 396
东南亚	457
大洋洲	27
亚太区域总计	8 172

的部分估计值。1990-2005年，林业就业人数略有下降，主要是由于中国在20世纪90年代末期部分禁伐的结果，以及劳动生产率的普遍提高（如采伐作业机械化程度提高）所致。

欧洲⁵ 森林资源的范围

欧洲区域由50个国家组成，森林面积略超过10亿公顷，约占全球森林面积的25%。根据《2010年全球森林资源评估》的统计，欧洲森林覆盖率约为其土地总面积的45%，从摩纳哥的0%到芬兰的73%。欧洲森林面积最大的国家是俄罗斯联邦，它也是全球森林面积最广阔的国家。该国报告称其拥有的森林面积近8.1亿公顷，占欧洲森林面积的80%以上，占全球森林面积的五分之一。出于实际考虑，本报告分别提供了欧洲、排除俄罗斯联邦的欧洲及俄罗斯联邦的相关数据。

在1990-2010年期间，欧洲森林面积持续增长，尽管增速在此期间放缓（表13）。森林面积的扩展是新森林营造和在原农业用地上森林自然扩展的结果。在过去10年中，每年森林面积净增近70万公顷，而在20世纪90年代每年净增近90万公顷。与其他区域相比，欧洲是整个1990-2010年期间唯一森林面积净增加的区域。俄罗

斯联邦的森林面积基本维持不变，在20世纪90年代略有增加，而在2000-2010年期间又略有下降。考虑到其森林面积之大，这一轻微波动在统计上可以忽略不计。2010年报告的排除俄罗斯联邦的欧洲森林面积为1.96亿公顷。

在2000-2010年期间，欧洲森林面积的净增加很大程度上是由于几个国家森林面积增加的结果，以西班牙（每年增加了118500公顷）和瑞典（每年增加了81400公顷）为首，其次是意大利、挪威、法国和保加利亚。不过，瑞典森林面积在2000-2005年期间明显增加主要是因为评估方法的改变，而不是实际变化的结果。过去10年森林覆盖低而报告增幅最大的国家有：冰岛（每年增加了5%）和摩尔多瓦共和国（每年增加了1.8%）。在2000-2010年期间，爱沙尼亚、芬兰和俄罗斯联邦是仅有的报告森林面积净损失的欧洲国家，总共平均每年减少了51000公顷；但这相当于每年不足0.01%的损失。

在过去10年内，与同期全球趋势相比，欧洲人工林面积的增加也有所减缓（表14）。在2010年，该区域近7%的森林面积为人工林。在过去20年间，森林面积的净增加约一半来自于人工林面积的增加。在过去10年间，森林面积净增

表13：1990-2010年欧洲森林面积

区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
俄罗斯联邦	808 950	809 269	809 090	32	-18	n.s.	n.s.
欧洲，排除俄罗斯联邦	180 521	188 971	195 911	845	694	0.46	0.36
欧洲总计	989 471	998 239	1 005 001	877	676	0.09	0.07
世界	4 168 399	4 085 063	4 032 905	-8 334	-5 216	-0.20	-0.13

⁵ 为便于分析比较，该区域包括的国家和地区有：阿尔巴尼亚、安道尔、奥地利、白俄罗斯、比利时、波斯尼亚和黑塞哥维那、保加利亚、克罗地亚、捷克共和国、丹麦、爱沙尼亚、法罗群岛、芬兰、法国、德国、直布罗陀、希腊、根西岛、梵蒂冈、匈牙利、冰岛、爱尔兰、马恩岛、意大利、泽西岛、拉脱维亚、列支敦士登、立陶宛、卢森堡、马耳他、摩纳哥、黑山、荷兰、挪威、波兰、葡萄牙、摩尔多瓦共和国、罗马尼亚、俄罗斯联邦、圣马力诺、塞尔维亚、斯洛伐克、斯洛文尼亚、西班牙、斯瓦尔巴和扬马延群岛、瑞典、瑞士、前南斯拉夫马其顿共和国、乌克兰、联合王国。

加约一半是由于植树造林，其余的森林面积增加源于在原农业用地上的森林自然扩展。

欧洲森林生物量中的总碳储量估计为450亿吨，接近世界总量的16%（图16）。排除俄罗斯

图10：1990-2010年欧洲森林生物量中的碳储量（10亿吨）

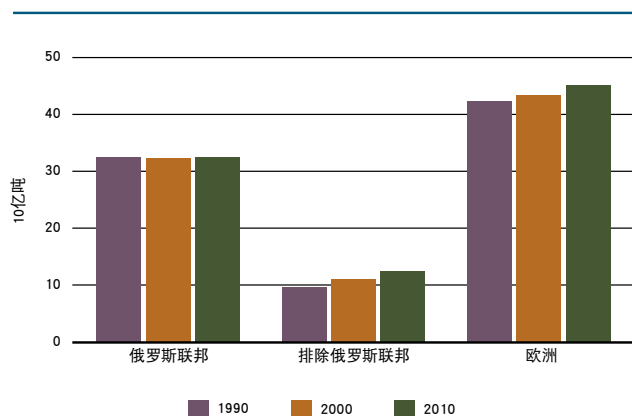


图11：1990-2010年排除俄罗斯联邦的欧洲的原生林面积（百万公顷）

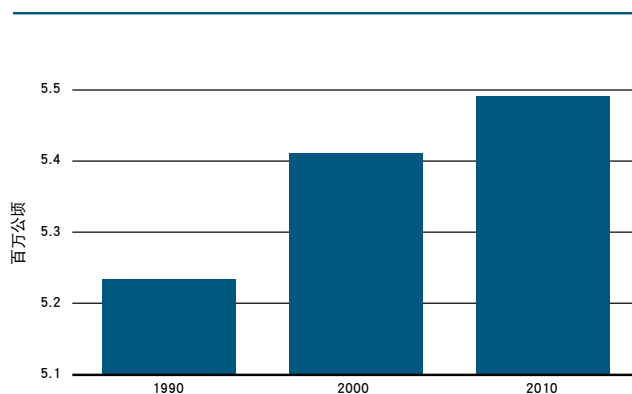


表14：1990-2010年欧洲人工林面积

区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
俄罗斯联邦	12 651	15 360	16 991	271	163	1.96	1.01
欧洲，排除俄罗斯联邦	46 395	49 951	52 327	356	238	0.74	0.47
欧洲总计	59 046	65 312	69 318	627	401	1.01	0.60
世界	178 307	214 839	264 084	3 653	4 925	1.88	2.09

斯联邦的欧洲森林生物量中的总碳储量近130亿吨，在2000-2010年期间，每年增加了约145吨，而在20世纪90年代每年增加值为135吨。俄罗斯联邦森林生物量中的碳储量相对稳定，在20世纪90年代略有减少，过去10年间又略有增加。

生物多样性和防护功能

约26%的欧洲森林面积被划分为原生林，而全球森林总面积中约有36%为原生林。欧洲大部分原生林面积位于俄罗斯联邦。排除俄罗斯联邦的欧洲只有不到3%的森林属于原生林。数据表明，排除俄罗斯联邦的欧洲原生林略呈上升趋势（图11）。俄罗斯联邦报告称20世纪90年代该国原生林面积每年减少了160万公顷，而在2000-2010年期间这一趋势得以扭转，每年增加了16.4万公顷。这一变化主要由于1995年对分类系统加以修改的结果，而不是实际变化。一些国家报告称原生林面积有所增加，这可能是由于该国家将某些自然森林面积划分为不应进行干预面积的结果。随着时间的推移，这些地区发展成为没有明显可见的人类活动迹象、且生态过程不受明显干扰，从而符合《2010年全球森林资源评估》关于原生林定义的森林。应当指出的是，芬兰等一些森林资源丰富的国家缺乏此类信息。

在1990-2010年期间，全球森林生态系统中被指定用于生物多样性保护的面积呈上升趋势，在20年间共增加了近1亿公顷，相当于保护区面积增长了35%。同期，欧洲指定主要用于生物多

样性保护的森林面积增加了一倍（表15）。其中大部分增加发生在20世纪90年代，在2000-2010年期间，此类面积以每年略超过2%的速度持续增长。欧洲（排除俄罗斯联邦）约有10%的森林面积被指定用于生物多样性保护，相比之下，全球平均水平为12%。俄罗斯联邦指定用于保护的森林面积从1990年占森林总面积的1.5%增加至2010年的2.2%，主要是因为该国制订了加强自然保护政策的结果。

欧洲森林总面积的4%位于正式建立的保护区内。排除俄罗斯联邦，这个数字上升到12%。在过去10年中，保护区系统内的森林面积每年增加近56万公顷，而在之前的10年期间（1990-2000年），每年大约增加了91万公顷。

该区域指定主要用于水土资源保护的森林面积占森林总面积的9%。在1990-2000年期间，报告的此类面积升幅较大（表16）。其中，俄罗斯联邦是这一大幅增加趋势形成的主要因素，虽

然排除俄罗斯联邦的欧洲也呈现类似的趋势，但没那么显著。

指定主要用于水土资源保护的森林面积呈现上升的趋势表明，欧洲各国已经认识到森林保护功能的重要性。对维持森林保护功能的关注是许多国家森林法制定的推动因素，特别是在山区。尽管已经对森林保护的效益进行了大量研究，但却难以对之进行量化，因为很少对它们的市场价值进行估算，而且往往具有明显的地域性。

生产和社会经济功能

52%的欧洲森林总面积被指定主要用于生产（若排除俄罗斯联邦则为57%），而全球平均水平为30%。在20世纪90年代，欧洲指定主要用于生产的森林面积显著下降，但在过去10年间又略有增加（表17）。国别数据表明许多国家的总蓄积量都有增加，尤其是在中欧地区。在过去20年

表 15：1990-2010年欧洲指定主要用于生物多样性保护的森林面积

区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
俄罗斯联邦	11 815	16 190	17 572	438	138	3.20	0.82
欧洲，排除俄罗斯联邦	6 840	13 203	19 407	636	620	6.80	3.93
欧洲总计	18 655	29 393	36 979	1 074	759	4.65	2.32
世界	270 413	302 916	366 255	3 250	6 334	1.14	1.92

表 16：1990-2010年欧洲指定主要用于水土资源保护的森林面积

区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
俄罗斯联邦	58 695	70 386	71 436	1 169	105	1.83	0.15
欧洲，排除俄罗斯联邦	18 237	20 403	21 559	217	116	1.13	0.55
欧洲总计	76 932	90 788	92 995	1 386	221	1.67	0.24
世界	240 433	271 699	299 378	3 127	2 768	1.23	0.97

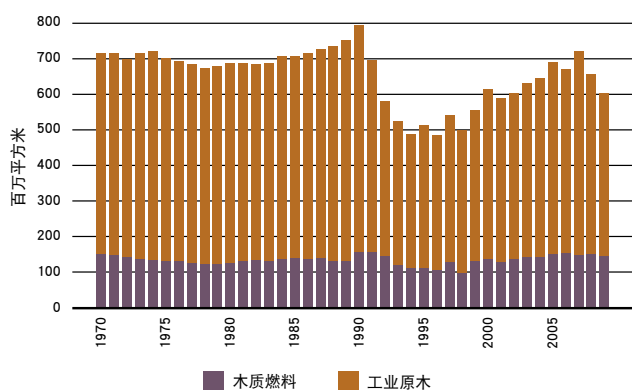
间，区域层面的总蓄积量（立方米）以及每公顷蓄积量都呈净增加趋势。

木材采伐量是反映森林生产功能的另一个指标。在20世纪90年代初期，因为东欧经济崩溃，欧洲木材总采伐量有所下降（图12）。尽管随后数年间采伐量略有回升，但由于2008-2009年欧洲经济衰退，对木材的需求下降而导致采伐量再次大幅下跌。欧洲（排除俄罗斯联邦）木材采伐价值在20世纪90年代末期也处于下降态势，在2000-2005年期间再次增长（图13）。排除俄罗斯联邦，欧洲森林只占全球森林总面积的5%，而其工业原木采伐量却占世界的24%。包括俄罗斯联邦在内，欧洲则占全球工业原木采伐量的32%。随着欧洲森林面积和蓄积量的不断增

加，木材生产性采伐程度提高似乎与经济相对发达、制度稳定国家的森林可持续管理并不矛盾。尽管欧洲森林的木材采伐量呈增长趋势，但却大大低于森林面积的增长量（联合国欧洲经济委员会/粮农组织，2007）。

欧洲大量的非木材林产品采集主要用于自我消费，很少进入市场或被国家统计记录。非木材林产品具有重要的经济价值。29个国家报告了非木材林产品采集的数量和价值数据，但大多数国家缺乏全面的数据。一些国家提交了有限的产品数量数据。欧洲报告的非木材林产品采集总价值达84亿美元，但这仍被认为是不完整的估计值。就全球而言，2005年报告的非木材林产品采集价值为185亿美元。

图12：1970-2009年欧洲木材采伐量（百万平方米）



数据来源：粮农组织统计数据库（FAOSTAT）

图13：排除俄罗斯联邦的欧洲木材采伐价值（10亿美元）

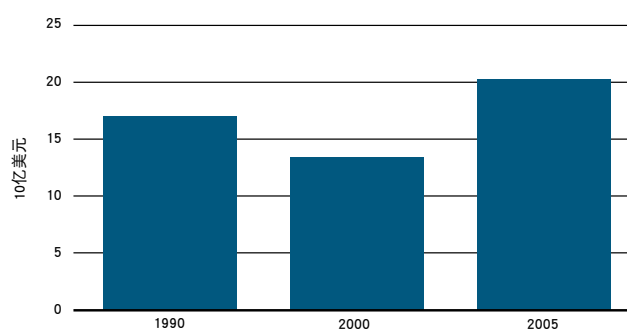


表17：1990-2010年欧洲指定主要用于生产的森林面积

区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
俄罗斯联邦	446 679	411 437	415 791	-3 524	435	-0.82	0.11
欧洲，排除俄罗斯联邦	111 363	111 229	108 829	-13	-240	-0.01	-0.22
欧洲总计	558 042	522 666	524 620	-3 538	195	-0.65	0.04
世界	1 181 576	1 160 325	1 131 210	-2 125	-2 911	-0.18	-0.25

欧洲大约有110万人从事初级林产品生产（表18）。不过，在1990-2005年期间就业水平显著下降。正如联合国欧洲经济委员会/粮农组织（2005）所指出，“劳动生产率提高速度一直超过生产量，因此在森林部门就业的总人数一直呈稳步下降”。在2008年底之后，欧洲经济衰退的影响也可能导致就业人数的下降。

拉丁美洲和加勒比⁶ 森林资源的范围

拉丁美洲和加勒比区域拥有丰富的森林资源，2010年森林覆盖率几乎达49%。森林面积约为8.91亿公顷，约占世界森林面积的22%左右。巴西是世界上5个森林资源最丰富的国家之一，拥有全球森林面积的13%和最大面积的热带森林。该区域森林面积最大的5个国家（巴西、秘鲁、哥伦比亚、玻利维亚多民族国和委内瑞拉玻利瓦尔共和国）占该区域森林总面积的84%。

中美洲和南美洲的森林面积持续减少，最主要的原因是毁林，使林地转变为农业和城市用地。南美洲仍然是该区域森林面积下降幅度最大

表18：2005年欧洲初级林产品生产的就业人数（千人，全日制当量）

区域	2005年初级林产品生产的就业人数
俄罗斯联邦	444
欧洲，排除俄罗斯联邦	665
欧洲总计	1 109
世界	10 433

的分区域，但1990年之后，速度已经放缓，而且从百分比上看，森林面积保持稳定（表19）。森林面积损失比例最大的仍为中美洲，但自2000年以来，损失速度已经减缓。智利、哥斯达黎加和乌拉圭等国的森林面积已有所增加。加勒比的森林面积也有所增加，主要是森林向荒废农地自然扩展的结果。该区域其他林地总面积为1.87亿公顷，占土地总面积的10%。在中美洲和加勒比地区，其他林地面积稳定，而在南美洲，在1990-2010年期间，其他林地面积每年减少了50多万公顷。

表19：1990-2010年拉丁美洲和加勒比的森林面积

分区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
加勒比	5 901	6 433	6 932	53	50	0.87	0.75
中美洲	25 717	21 980	19 499	-374	-248	-1.56	-1.19
南美洲	946 454	904 322	864 351	-4 213	-3 997	-0.45	-0.45
拉丁美洲及加勒比总计	978 072	932 735	890 782	-4 534	-4 195	-0.47	-0.46
世界	4 168 399	4 085 063	4 032 905	-8 334	-5 216	-0.20	-0.13

⁶ 为便于分析比较，拉丁美洲和加勒比区域的国家和地区按如下分区域划分：

中美洲：伯利兹、哥斯达黎加、萨尔瓦多、危地马拉、洪都拉斯、尼加拉瓜及巴拿马

南美洲：阿根廷、玻利维亚（多民族国）、巴西、智利、哥伦比亚、厄瓜多尔、福克兰群岛（马尔维纳斯）、法属圭亚那、圭亚那、巴拉圭、秘鲁、苏里南、乌拉圭、委内瑞拉（玻利瓦尔共和国）。阿根廷与大不列颠及北爱尔兰联合王国政府之间对福克兰群岛（马尔维纳斯）的主权问题存在争端。

加勒比：安圭拉、安提瓜和巴布达、阿鲁巴、巴哈马、巴巴多斯、百慕大、英属维尔京群岛、开曼群岛、古巴、多米尼加、多米尼加共和国、格林纳达、瓜德罗普岛、海地、牙买加、马提尼克岛、蒙特塞拉特、荷属安的列斯、波多黎各、圣巴泰勒米圣基茨和尼维斯、圣卢西亚、圣马丁岛（法属）、圣文森特和格林纳丁斯、圣巴泰勒米、特里尼达和多巴哥、特克斯和凯科斯群岛及美属维尔京群岛

在全球范围内，人工林约占森林总面积的7%。而在拉丁美洲和加勒比区域，这个比例不到2%。该区域人工林面积不到全球人工林面积的6%，然而过去10年来，该区域人工林面积以每年约3.2%的速度增加（表20）。在2000-2010年期间，巴西、智利、阿根廷、乌拉圭和秘鲁的人工林面积增幅最大。

据估计，拉丁美洲和加勒比区域森林生物量中储存的总碳量约为1040亿吨，在1990-2010年期间，估计每年减少了4.24亿吨（图14）。在1990-2010年期间，中美洲和南美洲报告的森林生物量中的碳储量为净损失，而加勒比区域则总体呈增加趋势。

生物多样性和防护功能

拉丁美洲和加勒比区域的原生林占森林总面积的75%，占世界原生林面积的57%。大部分原生林位于人迹罕至的地方或保护区内。但是，保护区外的原生林损失巨大，特别是在南美洲。加勒比各国报告显示，原生林面积自1990年以来一直保持稳定。中美洲每年的净损失从1990-2000年的54000公顷上升到2000-2010年的74000公顷（图15）。不过现有收集到的数据还不能说明原生林净损失中有多少是源于毁林和土地用途转换，而又有多少出自对原生林的择伐或其他人类活动，根据《2010年全球森

图14：1990-2010年拉丁美洲和加勒比区域森林生物量中的碳储量（10亿吨）

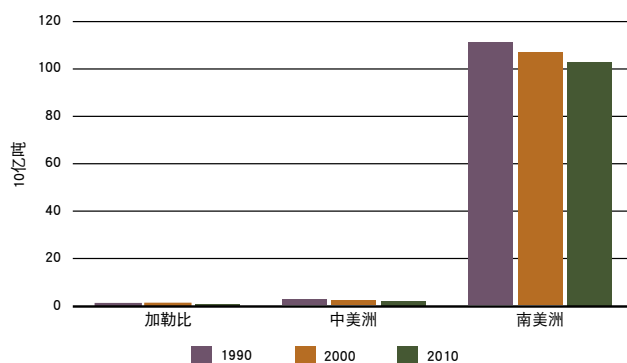
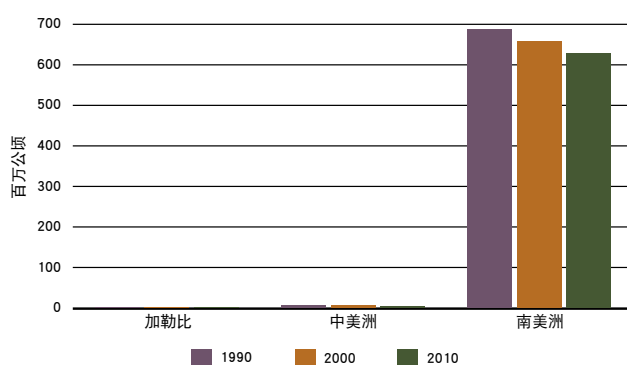


图15：1990-2010年拉丁美洲和加勒比的原始林面积（百万公顷）



林资源评估》分类系统的规定，后者则会被划分为“其他自然再生林”。

表20：1990-2010年拉丁美洲和加勒比的人工林面积

分区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
加勒比	391	394	547	n.s.	15	0.09	3.34
中美洲	445	428	584	-2	16	-0.37	3.14
南美洲	8 276	10 058	13 821	178	376	1.97	3.23
拉丁美洲及加勒比总计	9 111	10 880	14 952	177	407	1.79	3.23
世界	178 307	214 839	264 084	3 653	4 925	1.88	2.09

在拉丁美洲和加勒比，14%的森林面积被指定主要用于生物多样性保护。自2000年以来，此面积每年增加超过300万公顷（或每年增加4.5%），绝大多数来自南美洲（表21）。该区域森林总面积的18%位于正式建立的保护区之内。

指定用于水土资源保护的森林面积占该区域森林总面积的7%，而全球的这一数据为8%。在1990-2010年期间，这类面积略有增加（表22），但几乎所有的增加都来自加勒比。指定用于保护功能的森林面积比例最高的国家是（按递减顺序排列）：古巴、智利、厄瓜多尔、特立尼达和多巴哥及洪都拉斯。

生产和社会经济功能

2010年，该区域约14%的森林面积被指

定主要用于生产，相比之下，全球平均水平是30%。拉丁美洲和加勒比占世界指定为生产用途森林面积总量的10%。圭亚那报告的指定主要用于生产的森林面积比例最高（97%），其次是乌拉圭（64%）、海地（54%）、委内瑞拉玻利瓦尔共和国（49%）及智利（46%）。尽管全球指定用于生产的森林面积有所下降，但拉丁美洲和加勒比反而有所增长，主要在南美洲（表23）。

该区域的木材采伐量在过去20年期间持续增加。木质燃料占该区域木材总采伐量的一半以上（57%）。在中美洲和加勒比，到目前为止，森林的木材采伐主要用于木质燃料（90%），而在南美洲，工业原木采伐和木质燃料采伐各占一半（图16）。

表21：指定为主要用于生物多样性保护的森林面积

分区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
加勒比	617	671	711	5	4	0.85	0.58
中美洲	4 337	4 023	3 677	-31	-35	-0.75	-0.90
南美洲	40 683	52 548	84 222	1 187	3 167	2.59	4.83
拉丁美洲及加勒比总计	45 637	57 243	88 610	1 161	3 137	2.29	4.47
世界	270 413	302 916	366 255	3 250	6 334	1.14	1.92

表22：1990-2010年拉丁美洲和加勒比指定主要用于水土资源保护的森林面积

分区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
加勒比	869	1 106	1 428	24	32	2.44	2.58
中美洲	124	114	90	-1	-2	-0.90	-2.33
南美洲	48 656	48 661	48 549	1	-11	n.s.	-0.02
拉丁美洲及加勒比总计	49 650	49 881	50 066	23	19	0.05	0.04
世界	240 433	271 699	299 378	3 127	2 768	1.23	0.97

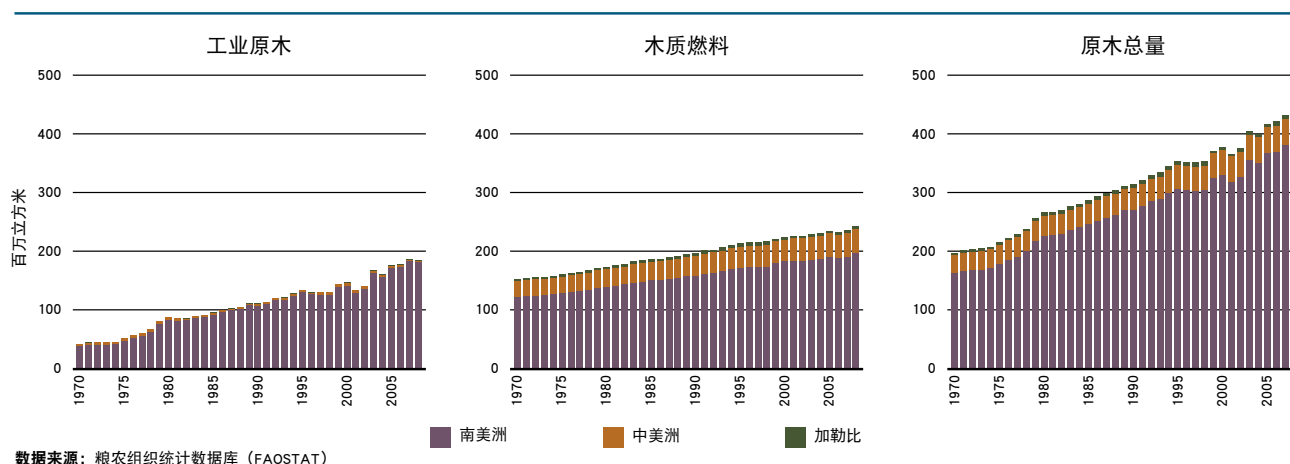
有关非木材林产品的报告信息非常有限，因此，很难得出关于非木材林产品采集的任何结论。报告显示，拉丁美洲和加勒比森林产出的主要非木材林产品有食品、活体动物和分泌物。非木材林产品主要是由依靠森林赖以生存的人们采集的，但一般没有列入官方贸易统计数据中。

2005年，该区域的木材采伐价值估计约68亿美元，相当于世界总量的7%。区域趋势分析（以这些国家在所有报告年份提供的资料为依据）显示，1990-2000年期间的价值有所下降，而在2000-2005年期间又有所回升（图17）。仍然缺乏有关木质燃料采伐价值的信

息。大多数拉丁美洲和加勒比国家报告，有关家庭使用和工业用途的木质燃料采伐量化数据都非常有限或不存在。

报告显示从事初级林产品生产的全职工作岗位超过35万个（这个数字不包括在木材加工行业就业的人数）（表24）。全球的林业就业人数在1990-2005年期间有所下降，但在拉丁美洲和加勒比，在2000-2005年期间就业人数上升了3.4%。过去5年中，苏里南和巴西与林业相关的全职就业人数几乎翻了一番。洪都拉斯、尼加拉瓜和萨尔瓦多也呈上升趋势。该区域其他多数国家并没有提供足够的数据来说明这个趋势。

图16: 1970-2008年拉丁美洲和加勒比的木材采伐量（百万立方米）



数据来源：粮农组织统计数据库（FAOSTAT）

表23: 1990-2010年拉丁美洲和加勒比指定主要用于生产的森林面积

分区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
加勒比	879	860	1 028	-2	17	-0.21	1.80
中美洲	1 743	1 620	1 522	-12	-10	-0.73	-0.62
南美洲	70 857	75 866	80 827	501	496	0.69	0.64
拉丁美洲及加勒比总计	73 478	78 346	83 378	487	503	0.64	0.62
世界	1 181 576	1 160 325	1 131 210	-2 125	-2 911	-0.18	-0.25

图 17: 拉丁美洲和加勒比的木材采伐价值 (10亿美元)

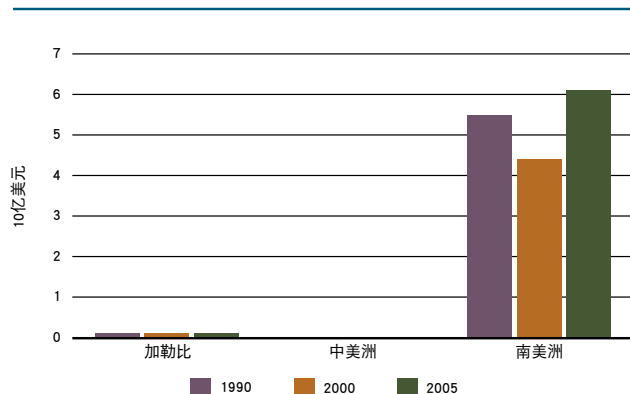


表 24: 2005年拉丁美洲和加勒比初级林产品生产的就业人数 (千人, 全日制当量)

分区域	2005年初级林产品生产的就业人数
加勒比	41
中美洲	83
南美洲	239
拉丁美洲及加勒比总计	363
世界	10 537

表 25: 1990-2010年近东森林面积

分区域	面积 (千公顷)			年度变化 (千公顷)		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
中亚	15 901	15 980	16 016	8	4	0.05	0.02
北部非洲	85 123	79 224	78 814	-590	-41	-0.72	-0.05
西亚	25 588	26 226	27 498	64	127	0.25	0.47
近东总计	126 612	121 431	122 327	-518	90	-0.42	0.07
世界	4 168 399	4 085 063	4 032 905	-8 334	-5 216	-0.20	-0.13

⁷ 为便于该报告分析, 近东的国家和地区按如下划分分区域:

- 西亚: 阿富汗、巴林、塞浦路斯、以色列、伊朗 (伊斯兰共和国)、伊拉克、约旦、科威特、黎巴嫩、巴勒斯坦被占领土、阿曼、卡塔尔、沙特阿拉伯、阿拉伯叙利亚共和国、土耳其、阿拉伯联合酋长国、也门
- 中亚: 亚美尼亚、阿塞拜疆、格鲁吉亚、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、土库曼斯坦、乌兹别克斯坦
- 北部非洲: 阿尔及利亚、埃及、利比亚、毛里塔尼亚、摩洛哥、苏丹、突尼斯、西撒哈拉

⁸ 构成北部非洲分区域部分的国家和地区 (阿尔及利亚、埃及、利比亚、毛里塔尼亚、摩洛哥、苏丹、突尼斯和西撒哈拉) 也出现在非洲区域中。把这些国家和地区同时列入这两个地区是有意和必要的, 反映了粮农组织区域林业委员会对各国的分类。

近东⁷ 森林资源的范围

虽然近东⁸约占世界陆地面积的16%, 但截至2010年仅包含世界森林面积的3%。该区域包括33个国家和地区, 其中26个国家为森林占国土面积不到10%的“低森林覆盖率国家”; 一个国家 (卡塔尔) 报告显示完全没有森林。根据《2010年全球森林资源评估》, 2010年该区域森林总面积为122万公顷, 占陆地面积的6%。

北部非洲占该区域森林面积的份额最大 (65%), 其次是西亚 (22%)、中亚 (13%) (表 25)。在20世纪90年代, 近东森林面积每年净损失为51.8万公顷; 过去10年趋势转变, 每年净增加9万公顷。然而, 这应该视为是一个大概的趋势估计, 因为没有几个国家可以提供了可靠的随时间推移的可比性评估数据。中亚和西亚的趋势变化相当稳定: 一些国家的森林面积略有下降, 而其他国家则略有增加。土耳其是个例外, 该国在1990-2000年期间森林面积增长迅猛。然而在北部非洲, 森林面积呈波动变化趋势, 数据表明, 该分区域20世纪90年代每年森林净损失超过50万公顷, 在过去10年中转

为净增加。不过该统计数据至少在部分程度上受到苏丹评估方法改变的影响。

通过种植或播种营造的森林占该区域森林面积的12%，这些森林主要由本地树种构成（95%）。过去20年来所有分区域的人工林面积均呈增加趋势（表26）。

据估计，2010年近东的森林生物量中碳储量达35亿吨，这一数额在过去10年有所增加。近20年来只有北部非洲的碳储量有所下降，主要原因是森林面积的减少（图18）。

生物多样性和防护功能

近东的原生林占森林总面积的14%，其中80%以上位于苏丹境内。在20世纪90年代原生林面积每年减少了大约10万公顷，但之后基本保持稳定（图19）。

在过去10年内，近东指定用于生物多样性保护的森林面积每年增加了8.5万公顷，到2010年已接近该区域森林总面积的近13%。其中大部分增长发生在中亚（表27）。总体而言，该区域

图18：1990-2010年近东森林生物量中的碳储量（10亿吨）

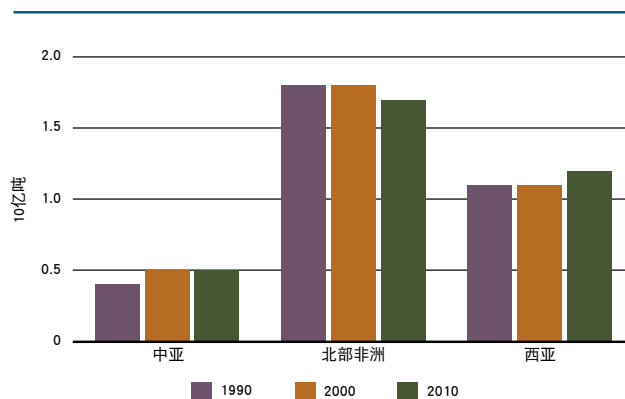


表26：1990-2010年近东人工林面积

分区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
中亚	1 470	1 771	1 918	30	15	1.89	0.80
北部非洲	6 794	7 315	8 091	52	78	0.74	1.01
西亚	3 208	3 926	5 073	72	115	2.04	2.60
近东总计	11 471	13 012	15 082	154	207	1.27	1.49
世界	178 307	214 839	264 084	3 653	4 925	1.88	2.09

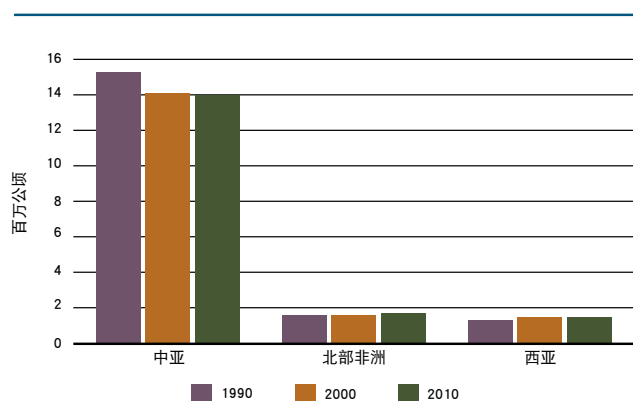
表27：1990-2010年近东区域指定主要用于生物多样性保护的森林面积

分区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
中亚	795	1 039	1 566	24	53	2.71	4.19
北部非洲	13 325	12 597	12 769	-73	17	-0.56	0.14
西亚	915	1 056	1 208	14	15	1.45	1.35
近东总计	15 035	14 692	15 544	-34	85	-0.23	0.56
世界	270 413	302 916	366 255	3 250	6 334	1.14	1.92

16%的森林处于依法设立的保护区内。其中北部非洲的比例最高（18%）。

该区域14%的森林面积被指定主要用于水土资源保护。总的来说，在过去20年内，该区域此

图19：1990-2010年近东区域的原生林面积（百万公顷）



类森林面积每年大约增加了6万公顷（表28）。从分区域层面上看，过去10年与前一个10年相比，中亚指定用于保护的森林面积增加速度减缓。此类面积在20世纪90年代后半期有所增加，主要是因为格鲁吉亚调整了其部分森林的用途，从社会服务变为土壤保护和水资源调节。相比之下，在过去10年内，西亚的保护性森林面积有所扩大，主要是因为土耳其日益重视土壤侵蚀问题，使该国把大部分森林用于水土资源保护。

生产和社会经济功能

在近东区域，38%的森林面积被指定主要用于木材和非木材林产品的生产。生产性森林面积在20世纪90年代呈总体下降趋势，但2000年之后保持稳定。从分区域层面上看，指定主要用于生产的森林面积趋势变化具有异构性：中亚区域

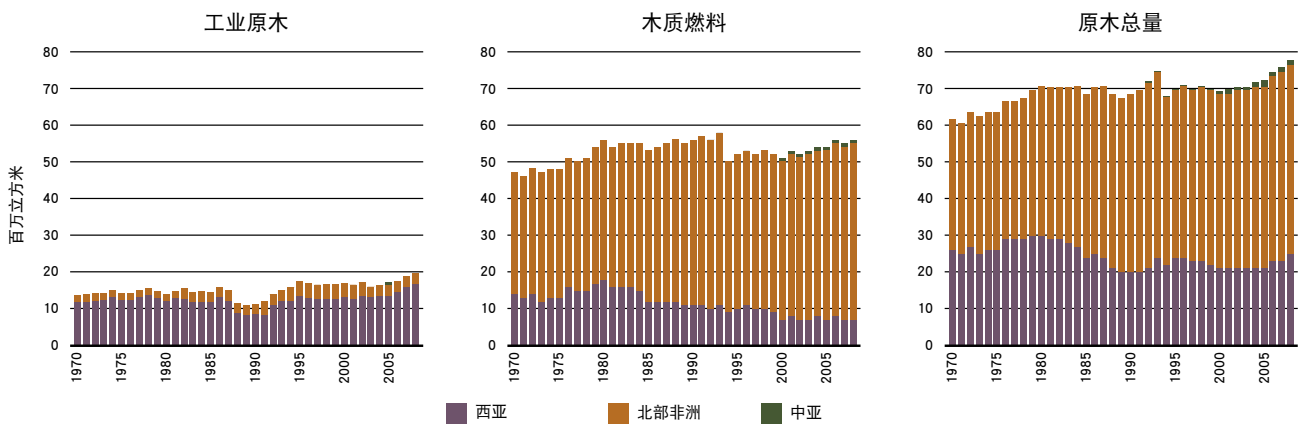
表28：1990-2010年近东区域指定主要用于水土资源保护的森林面积

分区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
中亚	10 361	10 974	10 983	61	1	0.58	0.01
北部非洲	4 068	3 855	3 851	-21	n.s.	-0.54	-0.01
西亚	1 861	2 086	2 685	22	60	1.15	2.56
近东总计	16 290	16 914	17 520	62	61	0.38	0.35
世界	240 433	271 699	299 378	3 127	2 768	1.23	0.97

表29：1990-2010年近东区域指定主要用于生产的森林面积

分区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
中亚	27	28	90	n.s.	6	0.36	12.37
北部非洲	39 557	36 637	36 819	-292	18	-0.76	0.05
西亚	9 539	9 657	9 439	12	-22	0.12	-0.23
近东总计	49 123	46 323	46 348	-280	3	-0.59	0.01
世界	1 181 576	1 160 325	1 131 210	-2 125	-2 911	-0.18	-0.25

图20：1970-2008年近东区域的木材采伐量（百万立方米）



数据来源：粮农组织统计数据库（FAOSTAT）

呈正向变化趋势，过去10年增速加快；北部非洲在1990-2000年期间生产性森林面积有所下降，但在2000-2010年期间又略有回升；西亚在20世纪90年代呈增加趋势，而在过去10年中又呈下降趋势（表29）。

该区域仅占全球木材采伐量的2%，其中70%为木质燃料（图20）。土耳其是该区域唯一一个工业原木采伐量大（1400万立方米）、且在木材工业原料来源中发挥重要作用的国家。该区域2005年大约有29.6万人从事初级林产品生产（表30）。其中，北部非洲有20.9万人。

该区域只有13个国家提供了非木材林产品价值的信息，2005年总价值达到1.26亿美元。

表30：2005年近东区域初级林产品生产的就业人数（千人，全日制当量）

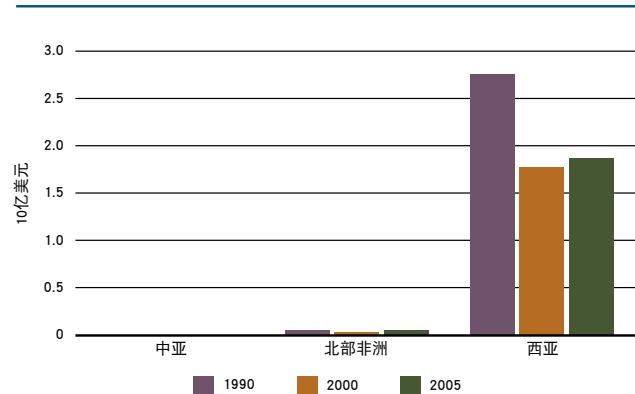
分区域	2005年初级林产品生产的就业人数
中亚	38
北部非洲	209
西亚	49
近东总计	296

元。2005年，近东区域报告的年度木材产品价值接近20亿美元。然而，大多数中亚国家缺失此类信息，因此实际价值可能会高很多。在西亚，在1990-2000年期间，约旦和土耳其报告的木材产品价值大幅下降，而在2000-2005年期间只部分得到恢复（图21）。

北美洲⁹ 森林资源的范围

2010年北美洲森林覆盖率为34%，占全球森林面积的17%。北美洲在2010年的森林面积估计略高于1990年（表31）。过去20年中，加拿大报告称其森林面积没有变化，但墨西哥报告的

图21：1990-2005年近东区域的木材采伐价值（10亿美元）



⁹ 为便于该报告分析，北美洲地区包括加拿大、墨西哥和美利坚合众国（不包括美利坚合众国在加勒比地区的领土）。

森林面积有所减少，美利坚合众国森林面积的净增加量超过了墨西哥的减少量。

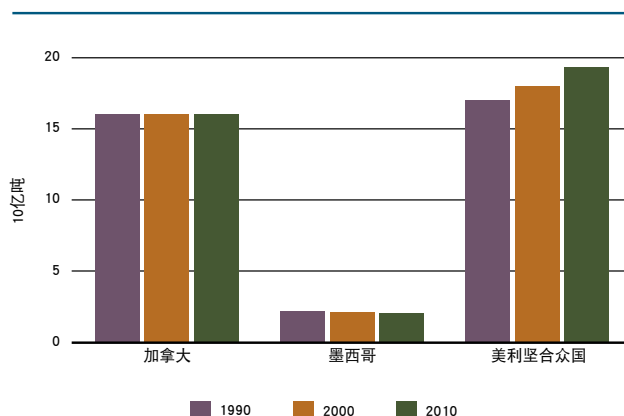
全球来看，人工林约占世界森林总面积的7%。在北美洲，人工林占该区域森林总面积的6%（超过370万公顷），占世界人工林面积总量的14%（表32）。加拿大人工林占该国森林总面积的3%，墨西哥占5%，美利坚合众国占8%。这3个国家的人工林面积持续增加。

加拿大、墨西哥和美利坚合众国都报告了森林生物量中的碳（图22）呈总体增长趋势。

生物多样性和防护功能

在2010年，北美洲原生林面积占全球原生林总面积的25%，占该区域森林总面积的41%。在加拿大和墨西哥，原生林占森林面积的53%，而在美利坚合众国占25%。在过去10年间，该区域原生林面积总体上略有增加（图23）。这

图22：1990-2010年北美洲森林生物量中的碳储量*（10亿吨）



* 加拿大的数据是粮农组织的估计数，因为加拿大按照UNFCCC的报告要求仅上报了“受管理的森林”生物量中的碳储量。

是由于各国保留某些天然林地区，不对之采取任何干预措施。

北美洲指定15%的森林用于生物多样性保护，而全球为12%。国家层面上，美利坚合众国

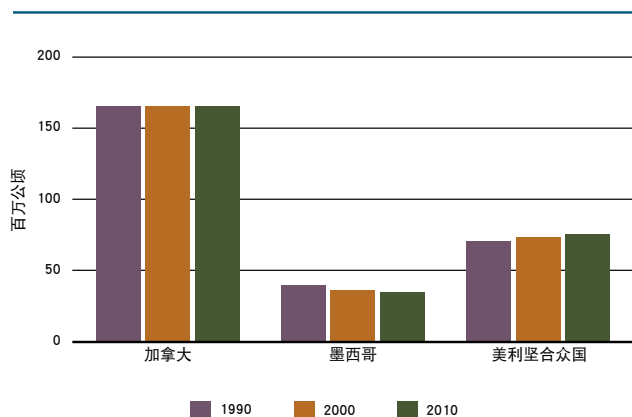
表31：1990-2010年北美洲森林面积

区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
加拿大	310 134	310 134	310 134	0	0	0	0
墨西哥	70 291	66 751	64 802	-354	-195	-0.52	-0.30
美利坚合众国	296 335	300 195	304 022	386	383	0.13	0.13
北美洲总计	676 760	677 080	678 958	32	188	n.s.	0.03
世界	4 168 399	4 085 063	4 032 905	-8 334	-5 216	-0.20	-0.13

表32：1990-2010年北美洲人工林面积

区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
加拿大	1 357	5 820	8 963	446	314	15.67	4.41
墨西哥	350	1 058	3 203	106	215	-	11.71
美利坚合众国	17 938	22 560	25 363	462	280	2.32	1.18
北美洲总计	19 645	29 438	37 529	979	809	4.13	2.46
世界	178 307	214 839	264 084	3 653	4 925	1.88	2.09

图23：1990-2010年北美洲的原生林面积（百万公顷）



指定25%的森林用于生物多样性保护，在该区域比例最高，其次是墨西哥（13%）和加拿大（5%）。在分析时间段内，加拿大用于生物多样性保护的森林面积没有变化，而墨西哥呈上升趋势，美利坚合众国呈减少趋势（表33）。该区

域保护区系统内的森林面积下降了9%，从加拿大下降的8%到墨西哥下降的13%。

在北美洲，水土资源保护功能已融入合理森林经营实践的法律、政策和指导方针中。在制定森林计划和实践准则时，水土保持是首要考虑的因素。尽管有立法、规章和政策旨在指导必须保存哪些森林，但在法律上并没有对其做出明文规定，亦没有在土地使用地图上标出。因此，专用于水土保持的森林面积被包括在主要指定功能为多用途森林之内。

生产和社会经济功能

在2010年，北美洲约有14%的森林面积被指定主要用于生产，而全球为30%（表34）。其中绝大多数（93%）的生产性森林面积位于美利坚合众国，在该国30%的森林面积主要用于生产用途，墨西哥只有5%，加拿大为1%。另外该区

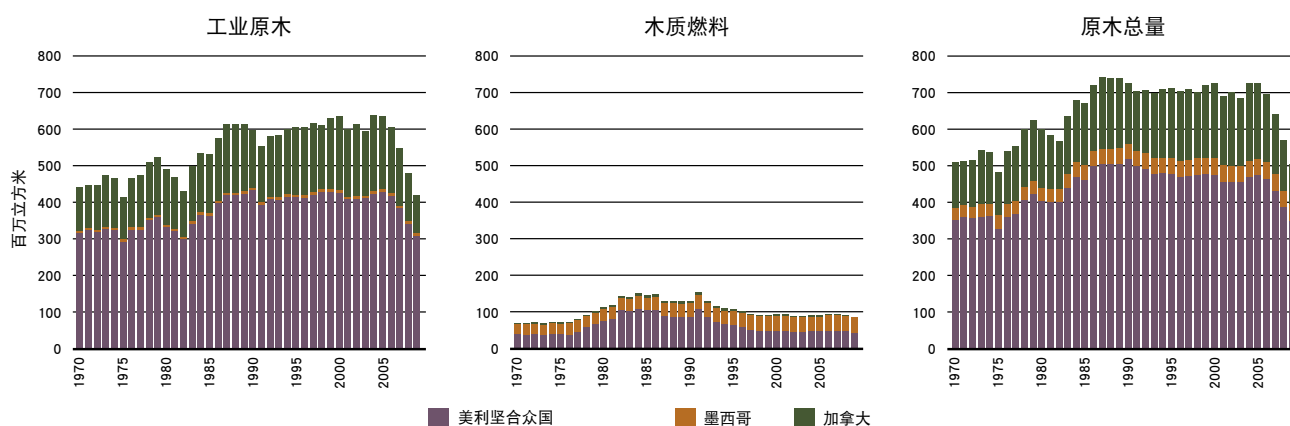
表33：1990-2010年北美洲指定主要用于生物多样性保护的森林面积

区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
加拿大	15 284	15 284	15 284	0	0	0	0
墨西哥	4 547	4 457	8 488	-9	403	-0.20	6.65
美利坚合众国	69 980	72 878	75 277	290	240	0.41	0.32
北美洲总计	89 811	92 619	99 049	281	643	0.31	0.67
世界	270 413	302 916	366 255	3 250	6 334	1.14	1.92

表34：1990-2010年北美洲指定主要用于生产的森林面积

区域	面积（千公顷）			年度变化（千公顷）		年度变化率(%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
加拿大	3 928	3 928	3 928	0	0	0	0
墨西哥	0	1 058	3 203	106	215	-	11.71
美利坚合众国	76 632	82 520	90 007	589	749	0.74	0.87
北美洲总计	80 560	87 506	97 138	695	963	0.83	1.05
世界	1 181 576	1 160 325	1 131 210	-2 125	-2 911	-0.18	-0.25

图24：1979-2009年北美洲木材采伐量（百万立方米）



数据来源：粮农组织统计数据库（FAOSTAT）

域68%的森林面积被指定用于多种用途—在大多数情况下，也包括生产木材和非木材林产品。该区域内，多用途森林所占比例的范围差别很大，美利坚合众国为46%，加拿大为87%。因此将该区域这两种面积（生产和多用途）加在一起可能更好地反映可用于木材供应的森林面积。

北美洲仅有10-15%的木材采伐量用作木质燃料，其余的是用作木材加工和纸浆生产的工业原木。长期趋势（图24）表明，过去40年来，北美洲（特别是美利坚合众国和加拿大）的木材采伐量波动很大。这意味着，依据对林产品的需求程度和价格，森林所有者和经营者有能力迅速调整木材供应量。最近美利坚合众国的经济和房产危机导致了工业原木采伐量

的急剧下降（约30%）。该区域有关非木材林产品的信息不足，因此难以得出有关趋势变化的结论。各国报告的主要产品有圣诞树、枫木产品、树脂、皮革和水果。在1990-2005年期间，木材产品的价值稳步增长（图25），但之后急剧下降。

要求各国按全日制当量报告从事初级林产品生产的就业人数（表35）。墨西哥没有提供此变量的数据。美利坚合众国在1990-2005年期间的就业人数呈持续下降趋势。加拿大的数据表明，在1990-2000年期间，就业水平上升了18%，而在2000-2005年期间下降了20%。

图25：北美洲木材产品价值（10亿美元）

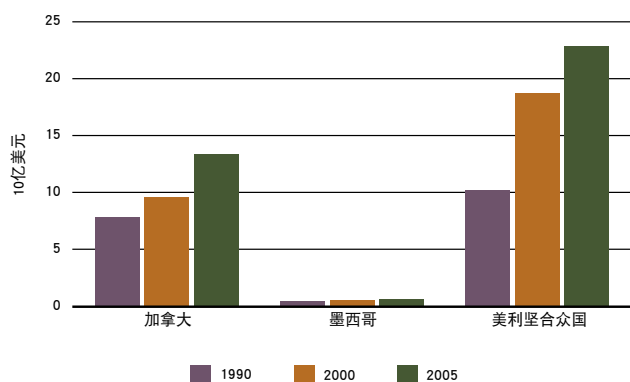


表35：1990-2005年美利坚合众国和加拿大初级林产品生产的就业人数（千人，全日制当量）

	初级林产品生产的就业人数		
	1990	2000	2005
加拿大	73	87	70
美利坚合众国 (只包括受薪就业人数)	103	98	84



2 | 发展可持续森林工业



本章阐述了森林工业当前的发展趋势及森林工业对可持续发展的促进作用。有关分析并没有试图全面衡量森林工业的可持续性（但在资料允许情况下提供了相关统计数据和其他信息）。更确切地说，分析的目的是为了总结过去10-15年中影响森林工业盈利能力和可持续性的多种因素，并介绍森林工业如何应对这些因素带来的挑战。

该分析报告汲取了粮农组织近期工作和其他展望研究、政策分析和森林资源评估的成果，试图在策略规划框架内综合分析这些工作成果，而不仅限于估计和预测发展趋势。这一做法有望为最初在《2009年世界森林状况》中提出的森林工业发展趋势和前景展望问题提供一个新的视角，有助于思考如何改进森林工业可持续性。

报告内容分为两个主要部分。第一部分介绍了影响森林工业发展的一些重要的内外部因素。第二部分概述了应对这些影响因素的各种可行策略，以及目前政府和行业改善森林产业可持续性的举措。之后是对结果和结论的简要总结。

影响森林工业发展的决定因素

“可持续工业”这一词语的相关文献最早出现在20世纪90年代初期关于林业企业活动的各类文章中（如Renner, 1991）。虽然“可持续森林工业”还没有形成公认的定义，但与此相关的一些论文报告指出，可持续工业应致力于以下因素的改进：如能源效率；生产程序中的节约和资源保护；安全和与环境相容材料的使用；安全的工作条件；以及人力资源能力。经济可持续性必须是这些因素的核心环节，因为

表36：影响森林工业发展主要因素的评估汇总

	积极因素	消极因素
外部因素	机遇 <ul style="list-style-type: none">● 中、低收入国家的人口分布● 经济增长● 全球化● 社会思潮	威胁 <ul style="list-style-type: none">● 高收入国家的人口分布● 材料的竞争● 资源竞争● 森林所有权、支配和管理方面的变化
内部因素	优势 <ul style="list-style-type: none">● 产品的环境属性● 原材料供应的适应性和管理● 创新的潜力	劣势 <ul style="list-style-type: none">● 现有的产业结构● 劳动力成本和工作条件● 社会和环境效益与观念● 现有产品市场的成熟度● 终端产品使用存在的问题（耐用性、法规等）

不断提高生产效率和盈利能力是保持森林工业长期经济活力的基本要求。

表36列出了影响森林工业发展的内外部因素，并把它们归纳为潜在的积极和消极因素两类。这是对影响因素非常宽泛的评估，因为影响因素因国家而异，也因森林工业部门而异。此外，某些影响因素（如全球化）在一些地方被看作是积极力量，但在其他地方则被视为威胁。为继续促进森林工业可持续发展，还需要考虑表36中所述决定因素的影响，制定适当的应对措施消除潜在的负面影响，并充分发挥积极影响因素的优势。

外部影响因素

影响森林工业发展的主要外部因素为经济、社会和环境的发展趋势。其中最重要的两个因素是人口分布状况和经济增长。这两者都对林产品需求产生重大影响，也可能通过诸如全球化加剧等因素引起供给方面的变化从而影响产业发展。与此相关，社会发展态势也随着收入提高而变化，因为人们不再局限于满足基本需求，而对商品和服务有更广泛的需求。

另外一个主要影响因素是竞争行业的变化，因为这些行业也在适应和应对同样的经济、社会和环境变化趋势。林产品的竞争环境

不断变化，而且往往难以预知。再者，森林工业与能源、化工和食品行业之间的联系越来越明显，同时，推动可再生能源利用、减缓气候变化和粮食安全的各种政策都会对森林工业产生直接和间接的影响。

人口分布状况和经济增长

正如《2009年世界森林状况》（粮农组织，2009a）所指出的那样，未来几十年内，世界人口和全球经济总量预计将以与过去相差无几的速度增长。尽管全球经济增长因2008-2009年的经济衰退而放缓，但这对发达国家影响更大，多数国家很可能在未来几年内重返正常增长轨道（见插文1）。人口和经济长期发展趋势的一些主要特点概述如下。

全球人口已从1990年的53亿增至2010年的69亿，年增幅为1.3%，预计到2030年将达到82亿，年增幅0.9%。未来20年内，最显著的人口增长将出现在非洲（增加2.35亿）及亚太地区（增加2.55亿），这些区域在全球人口中的比例也将随之增加（将分别占18%和53%）。与此相反，由于一些欧洲大国的人口下降，欧洲人口在此期间预计将减少1700万。

插文1: 经济复苏的不确定因素

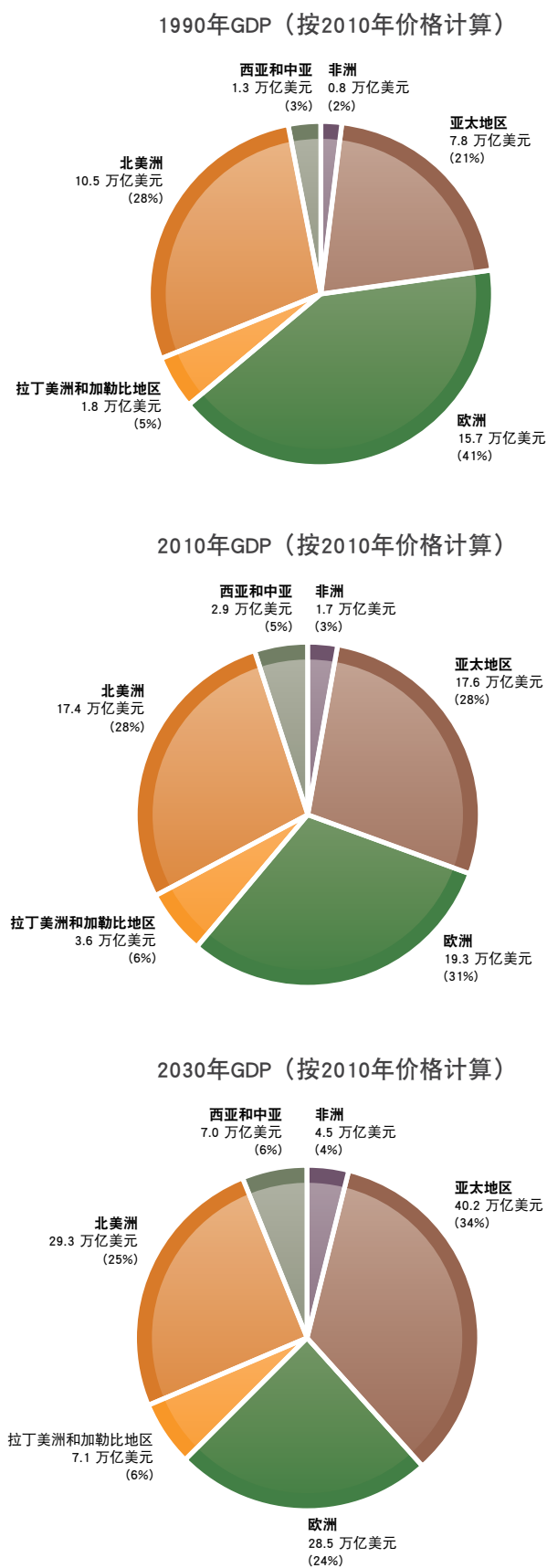
在全球经济增长下滑至2008年的1.7%和2009年的-2.1%之后，世界银行预计2010年和2011年的全球经济增长速度为3.3%，2012年为3.5%，未来经济将回归长期增长的趋势。但是，有两个因素继续给复苏力度带来不确定性。第一个是受2008-2009年经济衰退严重影响的国家（主要是发达国家）为控制公共债务而实施紧缩性财政政策的速度。第二个是一个或多个较弱的欧洲国家拖欠或要求大量调整政府债务的风险。如果这些不确定因素持续存在，由于信贷市场疲弱和政府开支减少（特别是在欧洲），全球经济增长就可能略有降低。作为替代方案，世界银行调低

了预测值，预测2010年的增长率为3.1%，2011年为2.9%，2012年为3.2%。

发展中国家受2008-2009年经济衰退的影响相对较小，因此生产率增长较快，政府财政和银行业面临的困难也较少，预期经济将继续快速增长。世界银行预测（2010-2012年）3年间经济增长将超过6.0%，或在较低增长预测的替代方案下，为5.9%，但已注意到欧洲的主权债务危机可能会减少国际资本流向以欧洲银行为主要资本运营商的一些发展中地区（如部分东欧、西亚、拉丁美洲和加勒比）。

资料来源：世界银行，2010。

图26：全球经济增长正向东部和南部转移



资料来源：世界银行，2010；及经济学人信息部，2010。

人口的年龄结构将继续朝着老年人口占总人口比例越来越高的方向发展，在某些情况下劳动力人口将减少。某些发达国家已开始显现这种发展趋势，未来20年将更加明显。例如，至2030年日本、大韩民国和欧洲大多数国家的劳动力规模都将低于目前，即使在中国，预计在2015年达到高峰后也将开始逐渐下降。非洲、南亚和东南亚及拉丁美洲的情况则例外，那里的劳动力人口预计将继续快速增长。

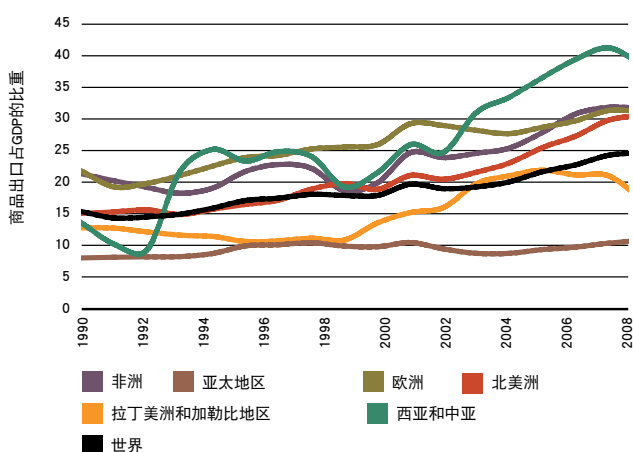
全球国内生产总值（GDP）1990年大约为38万亿美元，2010年增至63万亿美元（按2010年价格和汇率计算），每年实际增长2.5%。2030年预计将增长至117万亿美元，每年增长3.2%，欠发达区域的增长率预计将相对较高。这种发展趋势的结果是区域占全球GDP的份额将继续从欧洲和北美洲等发达地区转向亚太等其他地区（见图26）。

全球化

上文所述的发展趋势加快了近年来的全球化步伐。例如，在一些人口众多且增长迅速的国家，低廉的劳动力成本与其他因素（如教育、通讯和基础设施投资）相结合，刺激了国内市场的快速增长和高出口生产。而国内政治和市场化改革、国际贸易自由化、区域贸易协定的扩展等其他原因则使另外一些国家与全球经济的联系更加紧密。1990年以来，这些变化导致了国际资本流动、商品和服务的迅速扩张（图27），这种态势预计今后将会持续下去。

除了上述供应方面的影响，全球化也导致了一些市场的同质化。例如，随着跨国公司的扩张，在世界各地，为消费者提供的许多产品和服务都相差无几，消费者也可以了解到目前世界其他地区的发展趋势、品位和时尚。这些新变化带来了机遇，提高了在更广大的全球市场范围内的产品和服务交付效率，也使企业通过利用当地市场知识、产品差异化和地方利基市场的发展获得竞争优势。

图27：日益全球化的世界经济



资料来源：联合国，2010。

材料的竞争

林产品的主要终端用途包括媒介和通讯材料、包装、个人护理用品、建筑（包括家居装修）和家具。在大部分上述市场中，林产品与其他产品和服务产生竞争，而且最近几年这种竞争日趋加剧。

当相当一部分人口的收入超过维持生存的收入水平时（即中产阶层的扩大），对媒体和通讯材料的需求便呈增加趋势。因为当收入提高后，用于休闲活动的支出增多，促使非常倚重于与消费者沟通的服务行业的发展。这类市场中，速度、易用性和成本是影响各种形式媒体间竞争的主要因素。多年来，这块市场高度依赖新闻纸、印刷纸和书写纸来满足消费者的需求，但电子媒体的发展进步（如供应量增加，成本降低）已在近年来形成了强烈的竞争优势。例如，虽然纸质图书仍将在未来相当长一段时间内继续主宰这个市场，但情况开始逐渐发生变化，因为更熟悉新技术的年轻一代开始将需求移向电子媒体，如移动电话和电子书籍。最近，互联网放宽管制，特别是互联网连接的扩展（尤其是高速连接）已经从根本上改变了企业和个人的沟通方式。

包装和个人护理产品（生活用纸及相关产品）占其他纸和纸板消费量的绝大部分。一旦经

济发展到一定程度，人们对这些产品的需求将迅速增加。对包装材料的需求主要来自制造业的增长，其中，包装材料的成本、可回收性、重量、耐用性和易用性是影响其竞争能力的主要因素。塑料、其次是玻璃（用于液体包装）和金属是这块市场中与纸竞争的主要材料。因此，能源和原材料成本是决定不同材料成本竞争力的重要因素。大多数情况下，纸制品在这个迅速扩大的市场中保持原有份额，甚至有些还扩大了份额。这在很大程度上得益于技术投资，使成本不断降低并提高了耐用性。此外，森林工业不断创新，生产出能满足消费者更广范围需求的包装产品，也包括产品介绍或用户说明书（见插文2）。

个人护理产品市场中，纸制品满足了具体的利基市场，不那么容易受到其他材料的竞争。经营收入的增加依靠产品质量的提高和满足消费者新需求的产品创新。此外，这类纸制品的销售受商业周期的影响并不强烈，甚至在经济衰退期间还可以保持盈利，这确保了它仍然是森林工业中最有利可图的行业之一。

在大多数国家和地区，建筑是实木产品（即锯材和人造板）的主要终端用途。这个市场的基本驱动力来自人口和经济增长，但在收入水平较高时该市场往往发展缓慢（与经济增长比较而言）。与包装业类似，建筑业满足基本的功能性需求，因此成本、耐用性和使用的舒适性是决定不同材料竞争力的关键因素。

作为建筑材料，木材的竞争力在国家和地区之间大相径庭，部分差异是由于历史原因造成的。森林资源丰富和森林加工业先进的国家往往具有在建筑中使用木材的悠久历史，更熟悉木材作为建筑材料的潜力。在另外一些国家，建筑木材的使用远远落后于其利用潜力。例如，在北美洲、澳大利亚和北欧国家，木材结构的房屋建筑占90%以上，但在日本只占45%左右，在一些西欧国家只占不到10%（Palmer，2000）。金属、塑料和混凝土是木材的主要竞争材料，能源和原材料成本成为决定建筑材料选择的重要因素。从总体

插文2: 通过产品差异化和创新重新开发纸制品市场

正如Wagberg (2007) 指出的那样, 近些年来, 许多纸制品市场遭受到了新媒体的分割和日益激烈的竞争。例如, 在挪威, 媒体市场自1980年以来扩大了25倍, 而各种广告方式却已经从1980年的5个主要行业部门增加到今天的40多个。为了应对这些新变化, 造纸和纸张利用产业正在采取不同策略以保持其产品需求。例如, 报业公司正从付费报纸为主的经营转向包括免费小报和互联网服务在内的一系列产品的经营。造纸企业在更广的层面上进一步细分产品, 推出了各种各样生产量高、成本低的产品(源于技术发展)和更复杂、价值更高的利基产品(通过进一步了解消费者需求和生活习惯而开发)。

包装行业同样也在开发新产品, 以更好地满足消费者现有和未来的需求, 并因此而保持竞争力。为提高物流和存储能力, 正在设计和制造具有新功能的包装纸产品, 新功能包括: 自动检测篡改、更强的可追溯性、认证及加密、化学和温度监控等。也正在开发其他先进的“智能纸张”样品, 包括将无线电频率识别技术纳入纸张中(改进产品的追踪和物流), 以及把其他电子装置融入纸张中来实现各种不同功能(例如, 显示装置和电池)。

资料来源: Wagberg, 2007; Moore, 2007。

上看, 除外门窗外, 木材在建筑市场中仍保持着竞争力; 外部门窗主要使用了塑料(PVC)替代品, 因其成本和耐用性的优势而占有市场份额。

实木产品的另一主要终端用途是家具制造业。不同于建筑业和包装业, 家具大多直接面向大众销售, 所以个人可支配收入水平是需求的主要驱动因素。与个人护理产品一样, 收入的不断提高带来了通过利用质量提高、产品创新和高价值产品营销来全面增加营业收入和盈利能力的机会。

与利用其他材料(主要是塑料、金属、玻璃和铝, 还有竹, 藤及其他纤维植物)制造的家具相比, 木制家具的需求部分受到其成本竞争力的影响。消费者品位和产品质量也对木制家具需求产生重大影响, 尤其在收入水平较高的情况下。在更广泛的市场构成中, 许多家具制造商目前也生产和销售配套的家居装饰和配件。通过这种做法, 制造商不再只是简单地售卖满足功能性需求的家具, 而是促进了现有家具的重新装修或翻新。通常, 这些附加项目比家具本身的边际利润更高, 从而提高了整个企业的附加值和利润率。家具制造商正在采用比其他木材产品生产商更为复杂的营销技巧来保持竞争力和盈利能力。

一般而言, 木制家具占总家具市场的份额大约保持在45%左右, 木制家具消费随着收入的提高而上升。从全球来看, 把生产加工搬迁到劳动力成本较低的国家维持了成本竞争力, 而同时, 木制家具业也普遍保持了高质量的信誉。

社会思潮

社会思潮是公众舆论、态度和生活方式方面因收入提高而发生的变化。例如, 随着收入的提高, 人们不再局限于基本需求的满足, 而开始根据自己的品位和偏好寻求将改善其生活质量的新产品和服务。其他与财富有关的因素也影响消费, 如房屋拥有率(包括第二居所)的提高, 人们倾向于获得更大的房屋和更多闲暇时间的趋势变化, 以及居家时间长短的变化等。

随着收入的提高, 消费者对产品的看法也超越了产品的成本和功能属性, 将更多地考虑满足不同需求的无形因素(如质量、地位和时尚)。人们越来越意识到环境和社会问题, 从而产生对更可持续产品和生活方式的需求。这些变化趋势都影响到对林产品的需求, 也可能会在其他方面影响森林工业, 如政府试图通过激励机制和法规提高环境和社会标准。

教育水平的提高和消费者之间沟通的顺畅也加剧了这些变化趋势。例如，通过产品的在线评论和论坛讨论，社交网站和其他互联网网站，消费者对公司和它们的产品更加了如指掌。这也可能包括了有关不同产品可持续性的信息或讨论。

资源竞争

上述驱动因素主要影响对林产品的需求。在供给方面，当人口增加和经济发展后，影响森林工业的主要驱动因素是资源（土地、劳动力和资本）的激烈竞争。特别就森林工业而言，对土地的竞争，或者更具体地说，为获取森林资源的竞争，是影响森林工业发展的一个重要决定因素。对土地的需求竞争现在有时被称为“5F”即食品(food)、(动物)饲料(feed)、森林(forest)（保护目的）、纤维(fibre)和燃料(fuel)，而且对未来如何满足这些需求的重视程度不断增加（如见：经合组织，2009）。

尽管提高生产率还存在相当大的空间，但随着人口的增长，粮食生产的用地需求不断增加，且很可能还会持续很多年。最近，

随着印度、中国等国家国民收入水平的提高，饮食结构开始发生变化，包括更多的肉类和动物产品。这导致了对动物饲料需求的增加，从而很可能强化对农业用地的需求不断增加这一总体趋势变化。

生物能源政策使种植生物燃料作物的土地需求上升，这是另一个新出现的变化趋势。虽然这些政策的影响具有不确定性，而且目前一些政策还在修正，但这种新变化仍然可能导致对大量土地和木材纤维的新需求，促进林地用途的转变（见表37）。

农业日益全球化使这些影响进一步复杂化，以至于世界某个地区的较高需求会引起其他区域土地需求出现重大（和不可预测）的变化。气候变化的潜在影响也带来了不确定性，尤其是水的供应，从而影响土地需求或引起森林经营方面的变化。

森林所有权、支配和管理方面的变化

从林业内部来说，经济增长使木材的需求量持续上涨，而上文提到的社会思潮也导致了对

表37：2030年生物燃料作物向其他土地用途扩张的潜力（单位：百万公顷）

区域	可能用于扩大生物燃料作物种植的土地类型						总计
	大部分农业用地		退化土地	可能转变用途的林地			
	甜菜和谷物	油料作物	麻风树、木薯、高粱	生物质能源作物	甘蔗		
生物燃料净进口区域							
北美洲	11.5	6.3		10			27.9
欧洲	8.9	15.2		15			39.2
亚太地区	1.0	5.2	12.7		1.8	3.5	24.3
生物燃料净出口区域							
拉丁美洲和加勒比					4.3	8.0	12.3
非洲			1.4		1.3	2.8	5.5
世界	21.5	26.8	14.2	25	7.4	14.2	109.1

资料来源：Cushion、Whiteman和Dieterle，2010。

森林保护需求的增加和森林管理方式的改变。这些变化表明，随着森林所有权进一步分散化、森林经营目标更加多样化、且越来越多的林区不再从事木材生产，木材的供应来源问题可能会变得更加复杂。或许只有通过改进森林资源管理及进一步依赖其他供给来源才可能满足需求。例如，在一些人口稠密的亚洲国家，森林外树木已经成为一个主要的供应来源。

内部影响因素

除上述影响因素外，还有一些其他因素影响该产业发展，但这些因素更容易被产业自身或有利益关系的其他部门（如政府）所控制。这些因素存在于整个生产链（即从纤维供应到最终产品）中，而且许多因素与该产业的运作方式相关。另外一些内部影响因素涉及到产业与其他利益相关者（包括一般公众）的关系，因而这些因素更为复杂和难以控制。

产业结构和投资

为了应对诸如全球化、原材料供应和经济增长的地区差异带来的影响，森林工业结构正在发生变化，但该产业的一些特性给未来的发展带来了挑战。

大多数国家森林工业规模都相当小，特别是与相互竞争的行业（如水泥）和其他以天然资源为基础的行业相比。森林工业往往也分散化，遍布全国，例如企业多建于靠近森林的地方。产业规模小限制了供应商、分包商、服务提供商和其他配套基础设施的发展，而且产业分散化难以实现规模经济和获得其他收益。有些国家已经通过产业整合（如纸浆、造纸和人造板一体化生产）实现了规模经济，但锯材业，特别是森林采伐，在许多地方仍然处于分散状态。

森林工业在采用新技术方面也普遍缓慢。部分原因是因为它规模小且分散，在市场分散或规模过小的国家，技术供应商难以为其提供服务。产生影响的其他因素包括：市场不完善、缺乏利用新技术并可从中获益的知识或操作技能、原材料供应不稳定、以及该产业在一些地方的非正式属性，所有这些都使森林工业难以迅速采用新技术。一些国家的森林工业没有大量采用新技术，还是继续单纯依靠便于开采的原材料和使用现有非常陈旧的资产设备参与竞争。

而且，许多国家的森林工业也难以融资。例如，在许多热带国家，企业因规模小，投资者难以评估风险，所以非常依赖内部资金（如净利润）及非常规的融资渠道（Canby, 2006）。在许多温带国家，由于缺乏规模和基于对该行业属低风险、低回报的认知，森林工业投资相对缺少吸引力¹⁰。其他融资方面的问题包括：投资的长期性、产品（如纸浆和纸张）市场周期性、纤维供应和监管具有风险。导致虽然许多现有技术都可以提高盈利能力和可持续性，但很多企业缺乏动力或资金投资购买或开发这些技术。

劳动力成本和工作条件

几乎所有国家都有机械化趋势，但大部分森林工业仍然还是劳动密集型，尤其在森林采伐和小规模加工方面。此外，公众对森林工业的就业认识比较片面，很多人认为大多数就业岗位都属于重复性、低技能、缺乏创新和晋升机会的工作。而与之形成鲜明对比的一个看法是，该行业的某些领域（如家具和造纸）为设计和营销带来了创新机会（欧盟理事会，2002）。

随着劳动力成本上升、人口老龄化和就业期望值升高，森林工业越来越难以雇用并保留工

¹⁰ 俄罗斯联邦是一个例外，那里有大规模投资该行业的巨大潜力。但不幸的是这尚未变成现实，因为人们认为在该国投资的风险高，而且其他自然资源行业目前有更具吸引力的投资机会。

人（见插文3）。这种状况也促进了行业对机械化的需求（使该行业提高融资能力变得更加迫切），也助长了森林工业转向工作条件要求和劳动力成本都较低的国家（导致该行业在可持续性和公众意识方面面临进一步的问题）。

社会和环境绩效

人们对社会和环境问题越来越关注（上文已提及），这给森林工业带来了独特的挑战，因为它的大部分原材料供应主要依赖于森林。森林采伐与其他工业截然不同，它覆盖的区域较广，影响到很多人。不止是它的影响较大，还涉及到一系列广泛、复杂且往往难以解决的环境和社会

问题。人们对这些问题所持观点的多样性，化解利益相关者之间不同且经常存在利益冲突的失败（在许多情况下），也导致了情况复杂化。

这些因素已经对森林工业产生了各种影响。首先，它们对森林采伐作业提出了新要求，即森林经营者必须更多考虑其经营活动所产生的社会和环境影响。这在一定程度上增加了生产成本，并可能减少供应，因为企业无论是自愿还是因法律法规约束，已开始留出用于保护和恢复使用的林地（见插文4）。不过，这些措施并不总是昂贵的，我们对森林采伐的某些改良措施将带来哪些惠益及它们将如何有助于森林其他效益的发挥还一无所知。因此，重

插文3: 就业趋势

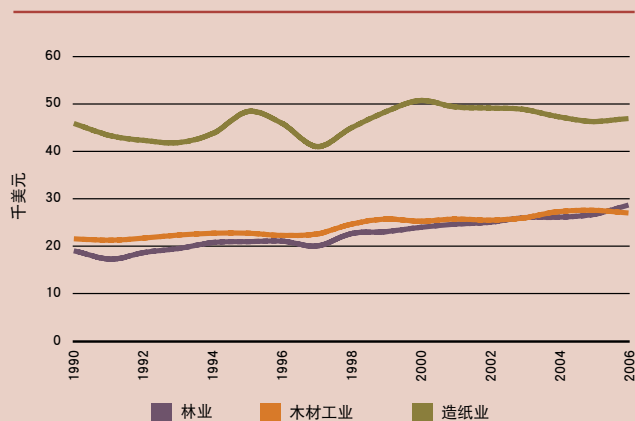
就业趋势表明，该行业的机械化程度正在提高。例如，在1990-2006年期间，林业每名雇员的增加值增长了近50%（见图A），而且大部分增长可以归因于该行业的采伐机械化。在木材工业（锯材和人造板生产）中，劳动生产率自1990年以来也提高了约三分之一。造纸业已是资本密集型产业，体现在每名雇员的增加值更高（大概是其他两个林业部门的两倍）。

但是，国家间机械化水平还存在显著差异（见图B）。正如人们所料，欧洲和北美洲的林业劳动生产率普遍较高（特别是在加工部门）。随着发达国家和许多发展中国家的人口老龄化，将来有可能需要增加机械化投资。

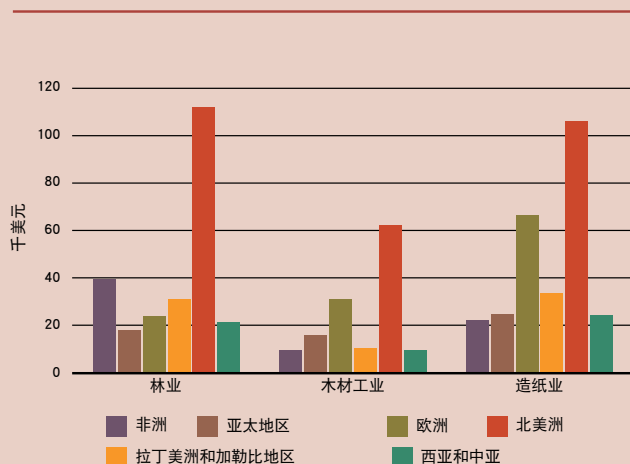
例如，家具和地板行业已经出现了自动化工厂，这些工厂像汽车工业一样使用工业机器人。许多现代造纸机器也可以在厂房外操作，一些机械制造商提供此类服务，增加其收入并减少工厂的劳动力需求。

资料来源：Lebedys, 2008。

图A: 按美元计算的每名雇员增加值（以2010年价格和汇率计算）



图B: 2006年各细分产业和区域每名雇员的增加值（以2010年价格和汇率计算）



要的是，要加强有关森林工业促进可持续发展的宣传，要向公众介绍有关森林工业的经营方式，要宣传木材作为可再生资源利用的益处及其对森林可持续管理的贡献。

第二个影响是在一些国家中对发展多年的木材产品普遍缺乏认识。在满足消费者需求过程中，有些森林工业部门确实达到了高标准的环境和社会效益要求，但该行业的其他一些部门对应对这些问题的必要性认识不够。这种不均衡绩效的结果是，森林工业作为一个整体尚未扭转这些负面的认识。

自2002年以来，非政府组织社区的先锋森林利益相关机构、各公司、资源拥有者和经营者、跨政府机构、大学和劳工组织已在利用森林对话 (<http://environment.yale.edu/tfd/>) 平台和进程来解决紧迫的林业问题，目的是在各个社会和环境的异议领域达到共识。多方利益相关者对话集中于核证、森林生物多样性、密集经营森林的作用、以及非法砍伐和腐败。现行

对话议题包括森林与气候 (REDD+)、为本地控制的林业投资、以及土著人口和当地社区的“自由、先决和知情”许可。

现有产品市场的成熟度

除了这些因素影响森林工业发展外，林产品本身的一些特点也影响该产业的发展。其一是需求集中在几个最终用途上，其中一些终端用途的市场已成熟。例如，如前所述，建筑业、印刷业和出版业在经济发展的初期阶段增长迅速，但当一国经济发展到较高水平后，这些市场成熟了，增长便开始放缓。目前，这些产品最大市场（在发达国家）已经成熟，增长相对缓慢。尽管发展中经济体的需求正迅速增长，但这些国家的市场成熟后其需求也可能减少。

与此相关，在成熟市场中该行业也很难通过产品创新获得发展。例如，在实木产品市场中已经有了许多创新，但往往是用一种木材产品替代另一种木材产品，而不能扩大木材产品的总市

插文4: 案例研究 - 可持续森林马赛克倡议

2007年年底，金佰利公司 (Kimberly-Clark)、保护国际 (Conservation International) 和 *BioAtlântica* 研究所 (Instituto *BioAtlântica*) 共同发起了“可持续生产和生物多样性保护森林马赛克倡议” (又称为“可持续森林马赛克倡议”)，旨在努力推动建立可持续的马赛克式景观。之后不久，大自然保护协会和 Suzano Papel e Celulose、Veracel Celulose、Aracruz Celulose 及 Votorantim Celulose e Papel 等几个林业企业 (现已合并为 Fibria) 相继加入该倡议。倡议发起者认识到了通过推动全行业开展有益于环境、经济合理的实践活动来改进纸浆和造纸产业的潜力。

目标和迄今取得的成果

可持续森林马赛克倡议已制定了一系列雄心勃勃的目标，用以衡量倡议的进展和影响。如果得以全面实现，该倡议在5年期满后预计取得的成果包括：

- 林业企业目前在巴西东北部25万公顷土地的自然生态系统将得到更加有效和科学合理的保护和恢复，促进中部大西洋森林走廊 (CAFC) 的发展；
- 林业企业在巴西东北部拥有的4000公顷森林作为新的私有保护地正式受到保护，中部大西洋森林走廊中超过1.3万公顷的林业企业私有保护地将使用有效的管理方式进行管理；
- 林业企业或他们的供应商拥有的大西洋森林走廊的另外40万公顷自然生态系统将受到保护或恢复；
- 全球范围内确定20万公顷的林业景观用于优先保护生物多样性；
- 全球范围内，参与企业将20%的新造人工林/受管理森林留作保护目的。

场份额。这方面一些著名的例子包括：

- 用于建筑的锯材和胶合板被其他类型的人造板和复合木材制品替代；
- 在北半球由天然和半天然林生产的锯材被在南半球种植的人工林木材制成的指接材替代；
- 由中密度纤维板(MDF)和高密度纤维板 (HDF) 制成的强化复合地板和传统的实木地板之间的竞争日益激烈；
- 单板层积材 (LVL) 和胶合叠板梁之间也存在竞争。

在成熟市场，通常需要有突破性和颠覆性的技术和创新才能促使该行业超常规（相对较慢）增长。虽然最近生物能源和生物材料的发展将会为该行业的突破性创新带来一些机会，但近年来森林工业产品创新对增长的影响还是相对小和渐进的。

多个林产品市场的成熟意味着很难通过产品创新提高产品的价值、附加值和利润率，特别是许多木材产品已经满足了基本的功能性需求，且产品相对简单。这表明森林工业必须设法超越传统的终端用途，并寻求扩大新市场带来新的成长机会的潜力。

其他终端使用问题

林产品是天然材料，质量和可靠性也不尽相同，这意味着它们可能比与之竞争的非木材替代品的耐用性差，使用期限内的“拥有成本”高。这些因素在实木产品的一些终端用途（如建筑）中尤为重要，可靠性和耐用性成为影响购买决策的关键因素。

与此相关，建筑规范、环境法规及其他措施的复杂性使得林产品难以进入新的细分市场。这些规范不仅复杂，而且往往因国家而异，使之更难以发展出口市场。此外，一些国家的林产品被排除在一些终端用途之外，只因为它们根本不被法规所认可。

森林工业继续在产品开发、测试和提高认识方面投入大量资源以解决这些问题，但限制林产品进入新的终端用途的观念和现实障碍仍然存在。产品开发并不总能解决这些问题，因为理顺体制和管理瓶颈的成本可能超出了产品改进所获得的惠益。

林产品的环境属性

与上述问题相反，作为天然材料，木材产品一具有可能比其他竞争材料更受青睐的环境属性。林业产品是可再生能源，回收再利用相对容易。此外，大多数实木产品生产消耗的能源相对较少（见插文5），导致其生产和使用的“碳足迹”不高，而且碳可储存于木材产品中的事实更证明了这一点。相对来说，纸浆和造纸是能源相对密集型行业，但受到越来越大的压力，必须采用更先进的技术降低能源强度和减少碳排放（见插文6）。

在木材认证领域，与消费者、建筑师和材料详细规格制定者的交流沟通已经得到了改善，诸如在零售直销点实行的环境记分卡等方法已经在吸引消费者关注度方面发挥了作用。在大力宣传木材产品其他环境效益（如生产过程中能源强度和温室气体排放都较低）方面应当吸取教训，但要用更完善的、具有严谨科学证明的信息资料来说服专业买家。

原材料供应的适应性和管理

大部分林产品生产制造所需的投入相对较少。迄今为止，最重要的投入是纤维本身，其次是能源，再其次是各种化学产品投入（胶、防腐剂、填料等，依产品而定）。虽然投入的简单性可能会限制产品创新的程度，但也确能让该行业从其他方面受益。

首先，纤维作为原材料的地位如此重要就意味着该行业已善于利用各种纤维来源，如森林外树木、再生纸、木材残余物、回收木材产品和非木质纤维（见插文7）。此外，为了解决许多

插文5: 森林工业的能源强度

能源强度可用几种方式度量, 如生产一定重量或体积的产品所使用的能源量, 或生产1美元的增加值所消耗的能源量。

表A显示了生产1立方米的锯材和人造板, 以及1公吨(MT)的纸张和纸板所消耗的能源量。生产每立方米锯材和人造板的能源消耗量约为2400兆焦耳(MJ), 不同地区之间差别很大。在一些主要地区如欧洲和北美洲, 能源消耗有所增加。这就解释了产品生产向重组板材转移的原因, 因为生产一定量的刨花板和纤维板所消耗的能源量高于生产锯材所需的能源量。考虑到这一点, 生产每种产品

的能源消耗量或许不仅没有升高, 还可能有所减少。

生产每公吨纸张和纸板的能源消耗量大约为1.93万兆焦耳, 地区之间的差异较小。虽然还有更多有关森林工业能源利用的信息, 但这些数字对整个部门而言更具有代表性。这些数字还表明近年来全球和大部分地区的能源强度都略有下降。

单位增加值的能源强度如下所示。锯材和人造板生产的能源强度略高于整体经济的能源强度。但是, 整体经济中服务行业的能源强度非常低, 因此与许多其他制造业生产活动相比, 锯材和人造板材生产的能源强度相对较低。

表A: 2002-2007年按产品体积或重量计算的能源使用量

区域	锯材和木质人造板				纸张和纸板			
	数据可得性		能源使用量		数据可得性		能源使用量	
	2007年 (%)	2002-2007年 (%)	2007年兆焦耳/立方米	2002-2007年变化率 (%)	2007年 (%)	2002-2007年 (%)	2007年兆焦耳/立方米	2002-2007年变化率 (%)
非洲	0	25	n.a.	4.1	0	79	n.a.	0
亚太地区	67	67	1 686	-6.7	87	97	14 299	-0.9
欧洲	75	79	1 806	3.4	90	90	16 831	0.1
拉丁美洲和加勒比	1	6	3 120	-2.1	88	95	24 752	-1.4
北美洲	63	98	4 167	5.1	97	100	25 091	-1.1
西亚和中亚	0	88	n.a.	5.8	37	45	18 832	12.3
世界	61	74	2 443	1.4	90	95	19 304	-0.7

注: “数据可得性”一栏代表的是有相关能源使用数据的国家总产量除以各地区(所有国家)总产量所得的百分比。部分能源使用统计数(例如: 仅有电量的)未包括在2007年的数字中, 但包括在趋势(每年的变化)的计算中, 因此后者的数据可得性会较高。

插文6: 制定欧洲纸浆和造纸工业的二氧化碳排放标准

欧盟委员会和其成员国目前正在制定欧洲工业部门(包括纸浆和造纸行业)二氧化碳排放交易标准。这些标准将为2012年后在欧洲纸浆和造纸厂之间分配排放权奠定基础。将根据效益居领先10%的工厂水平制定, 对不同的产

品类别采用不同的标准。如果某工厂的排放高于标准值, 就得从市场或政府拍卖中购买额外的信用额度。欧洲纸业联合会(CEPI)是这一进程的主要参与者。

相比之下，纸浆和造纸生产的能源强度较高，如以这种方式衡量，该行业是5个能源强度最高行业之一。

表B也表明能源强度略有增加，原因是锯材和板材生产的能源使用量增加，纸浆和造纸行业的（每公吨产量）增加值减少。纸浆和造纸行业之所以出现这种情况，部分因商业周期所致（近年来增加值一直在下降）。例如，欧洲有关能源利用和增加值的时间序列更长，它表明自1990年以来，能源强度每年增加约1%，而不是2002-2006年之间的年增长率6.1%。

森林工业中，可再生能源利用是能源强度评价中更为重要的因素。虽然只有部分信息，但统计数据显示，如在欧洲，锯材和板材生产中使用的能源近40%是可再生能源。在欧洲和日本，纸浆和纸张生产中使用的能源约30%是可再

生能源，北美洲为45%，在南美超过60%。这种能源大部分产自废木料，所以该行业化石燃料的使用量远低于表中显示的数据。

与其他材料做比较时，利用生命周期分析（LCA）通常要考虑产品生产和利用中更大范围的能源投入，因此生命周期分析的研究方法和成果不尽相同（如见Hammond和Jones，2008年；Alcorn，2003）。一般来说，这些研究表明，对于一定的重量，锯材和板材产品的能源强度往往与砖、水泥、混凝土和石膏相近或略高，而金属的能源强度比木材高3-5倍，塑料比木材高10倍。但是，利用比较过程中还必须考虑每个特定用途所需要不同材料的数量，以降低整体能源使用量。

资料来源：数据取自美利坚合众国能源信息署，2010；欧盟统计局，2010；粮农组织，2010；及国际能源署，2010。

表B：2002-2006年按增加值计算的能源使用量（单位为美元）

区域	能源强度（兆焦耳/每单位增加值(美元)）				
	锯材和人造板		纸浆和纸张		整体经济
	2006年兆焦耳/ 美元	年度变化 2002-2006年 (%)	2006年兆焦耳/ 美元	年度变化 2002-2006年 (%)	
非洲	n.a.	1.9	n.a.	4.7	14.6
亚太地区	17.8	-6.0	39.1	-2.5	14.2
欧洲	8.8	3.2	36.3	6.1	8.6
拉丁美洲和加勒比	12.3	-5.5	52.9	5.8	11.8
北美洲	15.2	5.5	46.7	-0.7	8.4
西亚和中亚	n.a.	1.8	19.7	9.2	20.6
世界	13.4	1.9	41.6	1.0	10.7

国家供应源零散和分散化问题，一些企业已经发展了大量运输和物流的专业知识，并成为纤维供应链的优秀管理者。

第二，生产过程产生的废弃物通常作为纤维或能源投入用于其他生产过程或该行业的其他部门。许多森林工业比较发达的国家已发展了复杂的木质纤维供应链和链环，并在逐步拓展以适

应日益增长的生物能源需求。森工行业也在继续研究探索如何能从整个森林资源库中提取更多木质纤维的方法，例如，森林采伐剩余物的使用及利用以往认为不经济的森林资源。

在近期展望全球商业界在实现可持续及节约用碳和自然资源中所起作用的过程中，世界可持续发展工商理事会的《愿景2050》项目明确

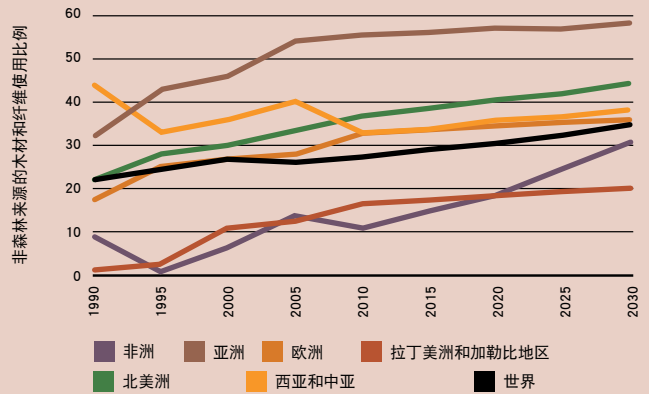
插文7: 通过利用再生和回收纤维扩大资源来源

用于生产锯材、人造板和纸张的纤维来源非常广泛，种类越来越多。2005年，生产这些产品所需的纤维相当于26亿立方米的原木当量，但工业原木产量只达17亿立方米。余下的纤维需求（9亿立方米原木或约占总量的35%）由利用回收纸（5.5亿立方米）、非木质纤维资源、无记录来源的资源（如锯材和胶合板生产中的木材剩余物、回收（废弃）木材产品）满足。

图A显示了1990-2005年期间这些其他来源纤维利用的变化趋势，以及粮农组织全球展望研究至2030年的趋势预测（粮农组织，2009a）。也反映了这些其他来源纤维的重要程度：已经从1990年占纤维需求的21%增加到2010年的37%，预计到2030年将增加到45%左右。回收废纸是其中最重要的来源，但废木材产品（拆卸废料、旧家具等）的回收也有迅速增长。

由于许多国家在废物处理方面面临问题的不断增加，森林工业把废弃纤维回收利用变成新林产品的能力将有助

图A: 1990-2030年回收、再生和非木质纤维资源利用的变化趋势



于该产业满足日益增长的纤维需求，以及减少消费者需求增长对环境的影响。

资料来源：粮农组织，2009a和2010b。

指出了一条森林“途径”，基于大幅度改进密集经营森林的生态承载力，以满足木材、纸张和生物能源产品造成的纤维需求量的扩大，以及以生态系统服务为目的的自然森林系统的再生和维持，以碳市奖励措施和付款为起点。¹¹

创新潜力

尽管面临着如前所述的一些挑战，森林工业已显示出它具备的创新潜力。这体现在该行业在采伐、物流、加工技术方面取得的进展，以及每单位纤维投入生产出更多产品方面取得的稳步

表38: 应对森林工业发展影响因素的可行策略

	优势 (S)	劣势 (W)
机遇 (O)	优势-机遇策略 <ul style="list-style-type: none"> 绿色建筑和绿色包装行动计划 发展生物能源和生物材料 	劣势-机遇策略 <ul style="list-style-type: none"> 为吸引投资和行业扩张进行的产业结构调整 产业集群和合作伙伴关系 加强纤维供应的措施
威胁 (T)	优势-威胁策略 <ul style="list-style-type: none"> 产品和工艺创新 纤维来源多样化 生命周期分析 (LCA) 确保纤维供应的合作 	劣势-威胁策略 <ul style="list-style-type: none"> 为节约成本进行的产业结构调整 产品专一化和差异化 技术标准和信息资源的制定与开发 机械化作业和人力资源开发

注：表38列出的优势、劣势、机遇和威胁与第30页表36所确定的内容相一致（即优势包括：环境属性、原材料供应的适应性和管理、创新；劣势包括：产业结构、劳动力成本和工作条件、社会和环境绩效、现有产品市场的成熟度、终端产品使用问题；机遇包括：中低收入国家的人口分布、全球化和经济增长、社会思潮；威胁包括：高收入国家的人口、材料的竞争、资源竞争、森林所有权的变化）。如文中所述，表38中列出的每个策略是对应于优势、劣势、机会和威胁的不同组合。

¹¹ <http://www.wbcsd.org/Plugins/DocSearch/details.asp?DocTypeId=25&ObjectId=Mzc0Tc>

进展。复合木材制品和纸制品方面也有许多产品创新的成功范例。更加重视保护知识产权、增加收益的专利和许可权制度，也证明了森林工业创新的重要性。

森林工业未来的策略选择

上文所述的驱动因素将影响森林工业今后多年的发展，直接影响到原材料和林产品市场，也可能影响到政府的政策和部门管理。

作为其长远规划的一部分，各行业部门和政府需要制定策略来应对这些影响因素。表38列出了森林工业为提高未来的长期盈利和可持续发展能力而制定的各种策略（通常与政府、终端用户和其他利益相关者共同制定）。其中一些策略以提高单个企业的盈利能力和竞争优势（如产业结构调整 and 机械化）为重点，因此主要适于单个企业实施。但是，如果涉及整体行业的效益，或需要通过更协调的措施才能获得效益，就需要在行业层面上制定策略并实施，通常由行业或政府部门牵头。

随着政治格局、国有产业私有化、强调经济管制放松等方面的变革，许多国家政府对产业发展的传统支持在80和90年代有所削减。发展自由市场经济的做法盛行多年，但最近已在一些国家和经济部门出现了逆转。可从几个方面解释，如全球化对产业竞争力的影响，以及越来越重视发展更可持续的绿色经济等。最近，2008-2009年的经济衰退已致使一些国家开始重新审视自己的经济政策，以促进未来经济更强劲、更可持续的增长。

根据这些变化趋势，过去几年里，几乎所有发达国家都增加了对森林工业发展的支持。例如，2007年欧盟（EU）调查了作为欧盟森林行动计划一部分的欧洲林业部门竞争力（国际应用系统分析研究所，2007），目前通过诸如林业技术平台行动计划等为该产业提供支持。加拿大的一些省份最近也评估了其森林工业的竞争力，在联邦层面上，加拿大最近还推出了一项支持该部门

创新的重大举措（“转型技术项目”）。澳大利亚（澳大利亚农林渔业部，2009）和新西兰（新西兰农林部，2009）最近也评估了该产业的竞争力并制定了支持其发展的行动计划。许多国家也已开始大力支持发展生物燃料和生物能源，其中部分与林业部门直接相关。

这些行动计划与举措大都具有一些类似的特点，如对该产业竞争力、优势和劣势的分析；增加供给、降低纤维成本的措施；对研究、开发和创新的支持；以及新产品的开发（特别是生物燃料和木质新产品及新材料）。虽然规模和重点不同，但它们都表明许多政府认为森林工业的未来是充满生机的，特别是作为新兴的“绿色经济”的一部分。其中的一些行动计划与举措相对较新（如生物能源的发展），或在近年来迅猛发展（如木材推广计划），而部分原因是因为对可持续性需求的不断增长。通过回顾下面的一些行动计划，就可看出该行业如何应对上述影响因素。

木材推广计划

林产品推广（如利用广告和宣传）是森林工业的核心职能；多年来各个企业和行业协会一直在推广他们的产品。但是，过去10年来，这种推广活动发展相当迅速，已不局限于简单的广告和产品推销。目前已经在澳大利亚、新西兰、北美洲和大多数西欧国家开始实施意义重大、组织良好和统筹协调的木材推广计划。一些新兴经济体（如巴西、加纳和马来西亚）的行业协会正在加强实施它们的木材推广计划。

这些行动倡议大都有产业界牵头，并落实为由森林工业协会（或协会团体）发起的具体项目。有时会有政府机构的参与（特别是在国有森林被用于木材生产的国家），或在某些情况下，政府可能会提供资金或技术支持。大多数行动计划与举措侧重于国内市场，但也开始实施一些区域性或多国木材推广行动计划（例如奥地利的Pro:Holz公司非常积极地与其他国家合作推动木材推广计划）。

公众对可持续性的需求一直是开展这些新行动计划的驱动力，所以很多计划已远远超出了商品展销会、产品说明书和企业名录等传统宣传活动的范围。这些计划特别展示了林产品如何促进可持续的生活方式，并在此基础上，尝试形成一种较强的木材利用文化。行动计划编制了广泛的材料和资源信息，包括：

- 有关木材产品利用中的设计和可持续性方面的案例研究；
- 有关木材产品技术性能的文献；
- 有关木材产品生产的环境方面的信息资料；
- 评估木材使用对环境影响的方法和模型；
- 提供技术咨询的论坛和机制；
- 木材使用方面的研讨会和培训；
- 设计及木材可持续利用方面的竞争；
- 供应商、其他服务提供者和专家目录。

大部分木材推广计划都具有3个共同点：与绿色建筑行动计划相关联，制定和提供有关技术标准信息，木材产品或其使用的生命周期分析实例。

绿色建筑行动计划

木材推广计划开展较好的国家大都拥有绿色建筑行动计划。其中一些由行业牵头，但很多是由包括与可持续建筑有关的其他利益相关者在内的董事会或委员会来管理的。少数地方（如美利坚合众国）的一些绿色建筑行动计划还存在相互竞争或协作。

绿色建筑计划存在的目的是为了促进可持续建筑的发展，而不是用一种材料替代另一种材料，也不是推动建筑业的全面发展。它们的重点在于开发和应用用于评估建筑可持续性的工具、模型和方法，以及通常对希望证明其环境效益的企业进行管理认证或评级的方法。绿色建筑计划很大程度上是自愿性的，但绿色建筑的某些方面（如能源效率标准），则可能包含在建筑法规中。

为了评估建筑的可持续性，资源（如能源、水和其他自然资源）使用效率的评价内容贯

穿于从选址到设计、施工、运行、维护、装修及拆卸的整个建筑生命周期。它也重视建设项目产生的浪费、污染和环境退化，以及建筑使用时的室内空气质量和员工健康及安全等方面的评价。

木材仅是建筑施工中使用的多种材料之一，林产品生产造成的环境影响与很多其他材料相比要小得多。因此，木材推广计划中重点强调绿色建筑是一个有效的策略，因为它建立在林产品环境属性优势的基础之上。不过，许多绿色建筑系统还处于初期发展阶段，而在这样的系统中推广木材利用会遇到一些问题。

例如，大多数计划没有充分重视材料规格的生命周期分析，这使木材与其他材料相比处于不利的地位，因为木材此项得分会较高（联合国，即将出版）。此外，与其他因素（如能源效率和当地材料采购）相比，评分系统中给材料选择（该项木材得分较高）赋予的权重通常较低。某些评级系统，例如美利坚合众国领先能源与环境设计（LEED）和澳大利亚绿色建筑协会，只选择承认由森林管理委员会（FSC）认证的林产品，实际上却把其他经过认证的木材产品限制在其评级系统之外（联合国，即将出版）。

绿色包装

目前，木材推广计划的主要重点是绿色建筑，但其对绿色包装的关注也日益增加。这很大程度上是零售商和消费品公司推动的结果，因为它们更接近消费者，更直接受到公众对环境问题越来越关心的影响。与前文所述的绿色建筑行动计划一样，可持续的或绿色包装行动计划（见插图8）也可能为森林工业进一步促进可持续生活方式带来机遇。

技术标准和信息

许多木材推广计划包括了为企业和专业人士及广大公众解释和提供有关木材使用（特别是在建筑中的）技术方面信息的活动。这与绿色建筑木材推广活动互为补充，目的是为了克服木材

插文8: 可持续包装: 造纸业的机遇

1994年通过的《欧洲包装和包装废弃物指令94/62/EC》是最早尝试提高包装可持续性的行动之一,集中表现在尽量减少包装的使用和所含的危险物质,并鼓励包装材料的重复利用和循环再利用。欧盟之外的大多数国家至今尚未采用提高包装行业可持续性的监管体系。然而,许多行业团体、非政府组织和政府机构、大型企业都已制定了可持续包装行动计划。

这些计划中的许多计划之目标与欧盟指令类似:降低包装使用总量、增加包装材料的重复利用和/或循环再利用、提高回收材料的比例,减少有害材料的使用。有的甚至还进一步涉及到其他方面的内容,如包装生产产生的温室气体排放、包装生产中的资源利用(水、能源、土地等)、供应链的运输距离等。

很多行动计划是自愿性的,但是有些计划得到了大公司的支持,它们期望供应商提高包装可持续性的效益(例如沃尔玛包装记分卡)。这些计划提供了帮助企业评估和减少其环境影响的各种方法,包括总体影响评估记分卡、设计准则、生命周期分析方法和其他设计工具(五风国际,2008)。

虽然减少包装是许多计划的主要目标,但这些计划也鼓励改变使用的包装材料类型。例如,采用沃尔玛包装记分卡的结果是:纸盒已经取代了联合王国阿斯达超市某些产品的金属罐。造纸业对有关问题,如防篡改机制和温度监测(“智能纸张”)的进一步研究和开发利用,可以使更多的纸制品取代不益于环境的包装材料,并促进这方面的努力。

推广的一个劣势,即木材产品性能信息的缺乏,或不如其他材料制成品可靠的观念。

除提高认识外,许多国家的木材推广活动还包括积极参与制定技术标准和规范。虽然这些标准理应由公共机构制定,但森林工业提供的实践借鉴和专业知识的往往有助于标准的制定和修订,尤其是当森林工业开发出新产品的时候。某些情况下还存在国际层面上的磋商,如加美日建筑专家委员会。

生命周期分析

大多数木材推广计划还包括案例研究、工具和模型,以计算并显示其他材料替代木材的环境影响。随着公众对气候变化的关注度提高,许多木材推广计划以能源使用的产品替代效应和碳排放为重点,但其中一些进一步涉及了更广泛的环境影响,如绿色建筑计划中评估的内容(上文已有阐述)。这一策略通过解决材料竞争问题和量化林产品使用的环境效益,为在绿色建筑中推广木材的使用提供支持。

企业合作经营

近年来许多行业 and 部门在进一步发展企业合作经营方面呈积极趋势。许多行业的公司多年来与生产链中的供应商和终端用户密切合作,提高产品质量,开发新市场,但新的合作方式旨在解决森林工业的一些具体劣势问题。

确保纤维供应的合作

加强合作是为了应对纤维供应的竞争增强,森林所有权、支配和管理方面的变化,以及许多国家森林所有权分散化而带来的问题。加强合作采取两种形式,即森林所有者之间的合作,以及森林所有者和森林工业之间的合作,以确保木质纤维供应,鼓励以前被认为是采伐不经济或不适合采伐林区的木材生产。这种合作策略建立在森林工业组织和管理纤维供应的优势基础之上,并(在某些情况下)把一些技能转让给一些小规模私有林所有者。

森林所有者之间的合作(如合作社和协会)在一些国家已存在多年(如在欧洲和北美洲部分地区),但在最近几年已发展壮大成为

木材供应的一支重要力量。例如，23个欧洲国家的私有林所有者组织是欧洲森林所有者联合会（CEPF）的成员。最近对其中11个国家的一项调查表明，成为全国性组织的会员占全部私有林所有者的11%，占私有林面积的42%和原木生产总量的22%（CEPF，2008）。有证据表明墨西哥和美利坚合众国等其他国家的森林所有者组织也在发展壮大。

合作社和森林所有者组织的扩展有多种原因。20世纪90年代，随着东欧国家把国有森林转让给私营者，出现了一些协助新的私有林所有者进行森林经营和采伐的森林所有者组织（如在捷克共和国、匈牙利和斯洛伐克这3个波罗的海国家）。在一些地方，开展森林认证成为完善森林所有者组织的一个动力（如Ota介绍了日本最近开展的活动，2007）。其他增强合作的例子包括

使用互联网工具管理森林和市场上的林产品，如联合王国的“myForest”服务（见插文9）。

开展外包种植计划是另一种确保纤维供应的合作形式，即森林工业支持私有林主植树造林，以增加木材供应并提高当地营造和管理人工林的能力。外包种植计划出现在20世纪90年代，目前至少在13个发展中国家（巴西、哥伦比亚、加纳、印度、印度尼西亚、巴布亚新几内亚、菲律宾、所罗门群岛、南非、泰国、瓦努阿图、越南和津巴布韦）以及一些发达国家（如澳大利亚、新西兰和葡萄牙）都有开展。

林业外包种植计划在规模和活动范围，以及森林所有者和行业之间的成本分担和利益分配等方面差异很大。随着对这些计划关注度的提高，粮农组织和国际林业研究中心等组织已经对不同合作类型的优势和劣势进行了分析，并制定

插文9: 利用互联网技术增加来自小规模森林所有者的木材供应量

多年来，联合王国私营部门的原木供应量远低于其潜力，因为小规模森林所有者数量众多，而且木材资源质量千差万别（且无法知晓）。最近可再生资源政策的制定和激励措施已大大增加了对质量要求较低木材的需求，以满足能源部门的需要。针对这一情况，许多组织一直在研究如何增加木材供应，例如席尔瓦基金会推出了“myForest”服务。

这项服务提供了一个基于网络的地图，把木材用户与当地木材生产者连接起来。森林所有者能够从中识别出其森林，并在网络地图上存储每个林班的储量信息。网络地图可与森林管理模块相结合，用以按林业委员会在许可证申请中要求的格式编制森林经营计划。

第三个模块是一个国家地图，在此地图上森林所有者和其他林业企业可以宣传自己的产品和服务，并显示哪里有木材或需要木材（见图A）。其他功能还包括一个讨论有关林业问题的论坛，以及把森林所有者和经营者关注的其他资源连接起来。

在耗时18个月开发这项服务期间（2010年4月推出），已有100个企业和50个森林所有者登记使用该服务。席尔瓦基金会目前正在积极向其他潜在用户推广这项免费服务。

资料来源：席尔瓦基金会，2010。

图A: 2010年6月在“myForest”上注册的企业



了能够使它们继续促进森林工业未来可持续发展的指导方针（粮农组织，2002）。

产业集群和合作伙伴关系

如果企业和其他相关机构（如研究服务机构）在地理上集中，或通过其他方式非常密切地联系起来，就形成了产业集群。有时，产业集群也因某种专门技术的长期积累而自发形成（例如意大利的一些家具产业集群），或亦可以资源所在地为基础而形成（例如森林工业集群在森林资源广博的地区形成）。最近，一些国家通过制定公共政策和精心确定研发和技术方面的投资促进了产业集群的形成。

产业集群通常包括行业内的核心企业，以及一些供应商、终端用户及相关服务行业，有时还包括培训和研发服务机构。产业集群通过提高生产率、激励创新、协助行业内新产业的发展，可以潜在地提高集群内企业的竞争优势（Porter, 1990）。

尽管一些森林工业集群已存在多年，但对其发展关注度的提高则是最近几十年的事，目前部分最发达国家（澳大利亚、欧洲、日本、新西兰和北美洲）都存在较大的森林产业集群。例如，根据哈佛商学院集群规划项目（www.isc.hbs.edu/CMP）的研究，2007年美利坚合众国森林工业就业人数的三分之一集中在5个州（一半以上集中在10个州）。欧洲政府和产业界也积极支持森林产业集群的发展，目前大约有200个把森林工业企业和其他相关部门，如建筑、可再生能源和绿色科技连接在一起的产业集群（欧洲产业集群观察所，2010）。

新兴经济体中也有几个知名的森林工业集群，例如巴西、印度和泰国的纸浆和造纸产业集群；巴西、马来西亚和越南的家具产业集群。除这些外，小规模乡村产业集群活动也发展起来，如印度、老挝人民民主共和国、泰国和越南的手工艺品、竹、藤的生产和小规模木材加工（Anbumozhi, 2007）。一些地方在非木材林产

品的采集和加工方面的合作也发展良好（具有类似于产业集群的制度安排），（例如加纳牛油树脂和的采集和加工，玻利维亚的巴西坚果的采集和加工）。

森林工业集群发展策略的目的往往是为了充分利用经济增长和全球化带来的市场增长机会，克服产业劣势，如某些现有终端用途市场成熟度高、产业分散（和低水平技术的采用）以及新兴工业化地区竞争日益激烈等。另外，新型合作伙伴关系也可以建立在不同合作伙伴竞争优势的基础之上，以满足新兴市场的需求。

例如，通过发展“生物提炼厂”，林产品企业已进入液体生物燃料和其他生物材料市场。目前，对生物燃料需求的不断增长推动了生物提炼的发展，但这一领域许多企业的最终目的是扩大以生物质为原料基础的化学物品和材料的生产，并扩大产品生产范围和多样化。其中发展最大和最知名的包括惠好与雪佛龙，斯道拉恩索与雀巢石油公司，以及芬欧汇川与安德里茨和卡伯纳之间的合资经营企业，但很多其他公司都依靠本身的设施独立发展。

产品和工艺创新

创新指的是为提高生产力并创造利润和财富而发展新产品或服务、新市场、新的供应来源、先进工艺或有效的生产组织方式的过程（Schumpeter, 1934）。创新可以逐渐发生（渐进式创新）或突然出现（激进式创新）。创新通过市场预料不到的方式提供新产品和新服务（通常通过降低价格或满足不同消费群体的需求）可对现有的产业和市场造成冲击。激进式创新往往是颠覆性的，但也并不总是如此。此外，与一般看法相反，终端用户对产品加以改进，或以新的和更有效的方式使用它们，可能是一种比生产者行动更重要的创新源泉（von Hippel, 1988）。

尽管森林工业一些部门采用的技术水平相对较低（以及采用技术的速度普遍较慢），但森林工业在从采伐到终端用户整个供应链的许多领

域都进行了创新，并将继续通过公共和产业界的研发活动支持创新。森林工业创新的一些实例概述如下。

渐进式创新

在对现有工艺和产品进行逐步改进来提高生产效率、降低生产成本或扩大生产规模及提高产品质量以满足现有市场需求的情况下，就会出现渐进式创新。在森林采伐方面，已经出现了众多的渐进式创新，如原木分级制度的制定和实施；机械化采伐逐步代替手工采伐，以及使用低强度伐木机（这种伐木机能够减少土壤板结，适合全年采伐，并能够在软土上使用）。目前这些创新在大多数拥有现代化森林工业的国家都很常见。最近在改进采伐作业者、运输作业者和加工厂之间实时通信方面（使用全球定位系统和优化软件）的创新使得原木能够准时交货，降低了原材料仓储的运营资本。

加工技术在很多方面都有所改进，表现在：锯材和胶合板生产中产品回收的扫描和优化；应力分级、窑干和干燥处理的改进；胶粘剂技术的发展；以及自动化水平提高和加工设备运转速度的逐步加快，提高了劳动生产率。近年来，纸浆和造纸行业的工艺创新重点主要集中在环境效益方面，如减少水、漂白化学品和能源的使用（和更多的使用生物能源）；工艺流程的变化（速度、纤维预处理等）和采用减少水和大气污染物排放的减排技术。

激进式创新

当满足现有或新市场需求的工艺过程或产品发生了根本性的改进，就会出现激进式创新。渐进式创新往往是对现有工艺和现有产品和服务的使用过程中学习改进的结果，而激进式创新则通常更多地是由研发项目的成果所引发。近年来，为了给日益扩大的生物能源市场供应木材，已经研制了一些创新型的森林采伐机械并已投入使用，如工业原木和生物能源材联合伐木机，

还有用于采集森林采伐剩余物的加工设备或伐木机器。安装在伐木机前部的声学工具的使用，可在采伐时改进立木的采伐强度分级，并使之自动化，这是一个目前处于测试阶段的激进式创新（Mochan、Moore和Connolly，2009）。

激进式创新在森林加工业中的例子不常见。然而，马来西亚橡胶木加工业的发展却是一个著名的例子。20世纪70年代末之前，大部分橡胶木被当作薪材用于烘干和熏烤生胶片、烤烟、制砖和生产木炭。此后，马来西亚的橡胶木加工和利用已在世界处于领先地位，目前的加工产值估计每年接近20亿美元。

森林工业中的激进式创新更常见于产品市场，并有众多的实例。新型人造板产品（例如定向刨花板和MDF）已取代造价较高的锯材和胶合板，之后又有适于结构应用的工程木材制品的研发（单板层积材、建筑构件和I型托梁）。结构创新的重要特点是运用新型有效的方法对实木件、重组板材和非木质材料进行组合。与以前使用的材料相比，这些创新既可以降低成本，也可以提高这些复合产品的强度和耐久性。

低端颠覆性创新

当创新带来可满足现有或新消费需求的新产品、新市场或新的市场细分时，颠覆性创新就会出现。颠覆性创新可能是渐进式的，也可能是激进式的，大多数制造业中很少出现（虽然常见于服务和高科技产业）。低端颠覆性创新往往随着时间的推移逐渐发生，新产品和新工艺首先占领低端市场，然后上移，直到取代其他现有高价值产品。

森林工业中这种创新的一个例子就是使用带有各种叠层和饰面的低成本刨花板制造某些类型家具（如橱柜和卧室家具）。这个创新始于20世纪70和80年代，便宜、易于组装家具的出现取代了昂贵的实木家具，而后者几乎是当时唯一可选择的产品。随着质量、设计和营销方面的逐渐不断改进，这种类型家具已经打入高端市场，

目前为止，它已是许多国家细分市场上最常见的家具类型。

其他低端颠覆性创新的例子还有在某些应用中替代锯材和胶合板的人造板（如定向刨花板和MDF）、胶边板、指接木产品。这些创新都遵循如前所述的发展路径，甚至已在蚕食以前由刨花板占据的高端家具市场，如使用MDF作为质量较高的基础材料生产的橱柜门。

新市场的颠覆性创新

颠覆性创新的其他主要类型为新市场的颠覆性创新。当一个创新满足了新的消费需要，或产生了一个与以往有本质差别的生产或服务交付方式，就会出现新市场的颠覆性创新，这往往是激进式的，可以非常快地出现在某个行业中。

能源部门木屑颗粒使用的迅速扩张就是一个新市场颠覆性创新的例子。可再生能源政策导致了对木材能源需求的快速增长，这就需要在国家内部和国家之间大量运输薪柴。木屑颗粒是把薪柴提供给终端用户的一种全新方式，通过减少薪柴水分并提高能量含量（或能量密度），部分解决了传统薪柴供应的主要成本之一即运输成本问题。木屑颗粒的其他优点包括：更便于搬运（如使用港口装卸谷物的现成设备）；木屑颗粒具有与燃料更一致的属性（即能源含量更可预测）；使用木屑颗粒的更大好处就是可自动化调节发电设备的燃料添加，如锅炉。

加强纤维供应的措施

加强纤维供应的措施包括借助供应链计划、贸易措施和采购政策促进良好森林管理的若干政策和活动。这些策略的理念非常明确：目的是要解决森林工业中采伐以及其他部门社会和环境效益不佳的劣势问题，使林产品作为“绿色”产品推广的机遇完全变成现实。

森林采伐中提高社会和环境效益的活动始于采伐规程、森林经营计划、健康及安全立法的制定和实施等基本要求。之后是建立可靠和强大

的追踪系统（例如监管链追踪系统），使得在整个供应链中可以清楚地判别来自良好管理森林的木材。最后，某些认证、贴标或验证机制可用来区分来自管理良好森林的林产品与其他林产品，从而使前者获得市场竞争优势。

尽管许多加强纤维供应的措施都是由政府和/或非政府组织牵头，但森林工业界越来越意识和认识到，这些措施会给各企业以及整个行业带来好处。不过，依然存在一些巨大的挑战，包括：

- 一些国家缺乏开发和实施改进采伐作业的技术能力；
- 政府、生产商和终端用户在希望展示改善后效果中出现的行政负担和遵从成本；
- 由于缺乏标准化，不同国家、不同的验证和认证制度之间的程序和要求各异，从而使问题复杂化；
- 在环境问题并非消费者关注焦点的国家和终端市场，很难把环境效益的提高转化为竞争优势。

世界各地有许多正在制定和实施各种措施以加强纤维供应的范例。长期以来这些措施主要集中在供给方面，但近期一个新的变化是通过利用贸易和采购政策来刺激满足社会和环境高标准的木材产品需求。其中一些举措简要总结如下。

供给方面的措施

提高森林采伐社会和环境效益的供给措施包括一系列制定和实施改进采伐作业的活动，如：森林采伐规程和最佳实践准则、森林经营计划、与当地社区的协商；减少有关对环境影响的采伐的研究、开发和培训活动；支持森林执法的活动；由行业牵头的寻求合法原材料的自愿倡议；监管链和类似追踪系统的开发。

森林可持续采伐的基本要求（体现于采伐规程、准则等）至今在大多数发达国家已存在多年。发展中国家中，许多国际机构（如粮农组织

和国际热带木材组织（ITTO）及双边捐助机构也已为这些材料的编制提供了技术支持。多数拥有强大森林工业的国家目前应该已制定实施了可持续采伐所必需的规范和准则。不过，在其应用中似乎更缺乏宣传和培训，执行力度和现场监测也不够。例如，最近探讨亚太地区采伐规程监测的一项研究显示，其许多内容只是部分得到了执行和监测，而某些内容根本得不到监测（Pescott和Wilkinson，2009）。粮农组织的观察性证据表明世界其他地区也存在类似问题。

加强森林执法的行动计划

如上所述，如果供给方面提高社会环境绩效的措施得不到执行和监测，或没有区分不同生产者的社会和环境绩效并奖励那些符合更高标准要求生产者的机制，那么它们将没有什么作用。有一种需求方面的机制可以验证林产品是否来自按照地方法律法规（法律核证）管理的森林。

加强森林执法的行动大约始于10年前，最先是一些国际会议讨论林业部门中的违法问题，并提出可行机制来解决这个问题。自那以后，采用了一些不同的策略，包括以下内容：

- 美利坚合众国莱西法案修正案（1900）。莱西法案最初禁止非法捕获或禁捕动物的跨州运输。自1900年以来它已多次修订，最近一次修订（2008年）规定在美利坚合众国各州之间或对外贸易中进口、出口、运输、销售、接收、获取，或购买任何违反美利坚合众国联邦、各州、印第安部落有关法律或违反任何外国植物保护法所规定的植物（及其产品，包括来自非法采伐植物的产品，如木材）是违法的。该修正案的目的是防止非法采伐的原木和木材产品的贸易。不同的木材产品分阶段逐步实施该法案，相关的处罚执行得更加严格，以切实改变贸易状况。
- 欧盟已经采取了一些不同措施打击林业部门的非法活动，包括：采购政策（见下文）；一个名为“将木材和木材产品投放于市场的经营者

责任”的法规（将需要一段时间执行）；欧盟和其他国家支持欧盟的森林执法、治理和贸易进程的自愿合作伙伴关系协议的制定。与喀麦隆、加纳和刚果共和国的第一个自愿合作伙伴关系协议在2009年开始生效，所以第一批VPA许可的木材可以在2011年到达欧盟。与其他一些国家的VPA谈判仍在进行中。

- 当实施这些举措时，无论是美利坚合众国还是欧盟都鼓励木材工业和贸易商在采购过程中应“小心防范”和“仔细审核”，避免非法木材产品进入其供应链。
- 一些国家已经颁布政府采购政策，禁止使用非法采伐的林产品和/或鼓励使用来自可持续管理的林产品（见表39）。
- 除上述需求方面的措施外，国际和双边机构通过为政策和法律改革提供技术援助、进行森林执法培训、建立监管链和其他监测系统，以及开展其他能力建设活动，继续支持加强生产国的森林执法活动。

林产品认证

林产品认证是20世纪90年代开始发展的一种用于鉴定来自可持续管理森林林产品的机制。认证过程包括4个主要内容：制定统一的森林可持续管理标准；审核企业森林经营活动并为符合标准的企业颁发证书；审核确保企业产品来自经过认证森林的监管链；使用产品标签以使认证产品可在市场中识别。目前世界各国有50多个认证项目，其中许多属于两个最大的联盟组织：森林管理委员会（FSC）和森林认证认可计划（PEFC）。20世纪90年代以来，由这两个组织进行认证的森林面积稳步增加，到2010年已达到约3.5亿公顷。

已识别更广泛开展认证活动的一些障碍。其中最主要的两个障碍是认证费用（尤其是对于小规模森林所有者）和市场上认证林产品溢价不足。尽管后者几乎是所有发达国家林产品市场面

表39：防止使用非法林产品的政府采购政策

国家	颁布年份	公共采购的要求
荷兰	1997（2005年修订）	合法及最好是可持续的木材
德国	1998（2007年修订）	可持续的木材
丹麦	2003	合法及最好是可持续的木材
联合王国	2004	合法及最好是可持续的木材
新西兰	2004（在2006年强制执行）	合法及最好是可持续的木材
法国	2005	合法的和/或可持续的木材
墨西哥	2005	最好是可持续的木材
比利时	2006	可持续的木材
日本	2006	合法的木材（可持续性是其考虑因素）
挪威	2007	热带木材被排除在外

资料来源：Lopez-Casero, 2008。

注：其他一些国家正在考虑类似的措施（如澳大利亚）。

临的共同问题，但是认证的优点之一就是它有助于认证产品进入那些价格可能普遍高于没有认证林产品需求国家的市场。

虽然森林认证至今未能刺激世界各地森林管理和采伐作业方面普遍发生变化，但它仍然是森林工业企业实现自己满足社会和环境影响高标准要求的承诺的重要工具。事实上，许多大型林产品企业都已获得认证，并可以利用认证来区分他们的产品及把其优越的性能传达给消费者，从而获得竞争优势。一个仍然需要解答的问题是，认证获得的净效益是否能足以抵消一些地方过去20多年来形成的对森林工业普遍抱有的负面看法。

产业结构调整

近年来森林工业的主要弱点之一就是一直未能将原料效率（每立方米木材生产的产品量）的提高转化为更高的增加值。例如，第42页插图7表明，回收纤维和再生纤维的使用自1990年以来几乎翻了一番，但每立方米木材使用的总增加值同期仅增加了2个百分点（见插图10）。此外，尽管产品需求不变或有所下降，该行业的一些部门产能过剩，但还在继续扩大生产。这对于

锯材和人造板产业来说问题不大，也许创新能使企业保持或提高产品价格，但这是纸浆和造纸业的主要问题（见第54页插图11）。

森林工业整合有两条重要途径：第一条是关闭设备陈旧、效率低的工厂；第二条是兼并和收购。通过关闭工厂和延长停工期而进行的整合在当前的金融危机爆发之前就已经开始，但在2008和2009年加快了速度。例如，2008年，芬兰关闭了7家纸浆和造纸厂，随后在2009年又关闭了3家，减少了9000个就业机会，工业原木利用下跌了20%。2010年初在市场纸浆价格上涨时，有两家纸浆厂重新开工，但其他工厂要么整修，要么变成其他用途或拆除，设备被运往新兴经济体。

在经济增长前景有所改善以及合并和收购交易的潜在收益变得更加明显之前，它们通常会维持在较低的水平。2008-2009年经济衰退之后，发达地区可能还需要两年的时间才能恢复通过兼并和收购进行的大规模重组。不过，一些新兴经济体对合并和收购的关注度较高。例如，中国企业活跃于越南和老挝人民民主共和国，并可能寻求与该地区其他国家加强合作。拉美企业也在探索重组的机会。阿拉克鲁斯（Aracruz）和沃

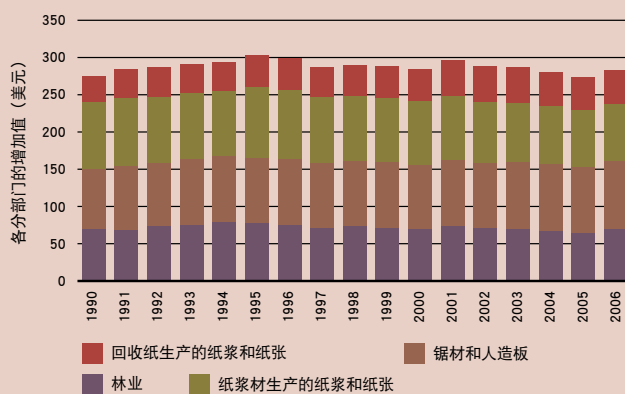
插文10: 每立方米工业原木生产的增加值状况

林业部门的增加值由林业增加值（主要是工业原木生产）、木材加工增加值（锯材和人造板生产）和纸浆及造纸生产的增加值构成。表A表明了如何计算每立方米工业原木生产的增加值。

2006年生产了大约15亿立方米的工业原木，总增加值为1000亿美元（每立方米的增加值为72美元）。约10亿立方米（60%）用于锯材和人造板生产，产生增加值为1460亿美元。这相当于146美元/立方米的木材加工增加值或89美元/立方米的木材采伐增加值（考虑到只有60%的原木用于锯材和人造板生产）。纸浆和造纸生产主要使用3种纤维（纸浆材、非木材纤维和回收纸），根据它们的生产份额，使用纸浆材的增加值是180美元/立方米，或71美元/立方米的木材采伐增加值。此外，使用回收纸（源自木纤维）在总生产中产生了一个47美元/立方米的额外增加值。因此，每立方米木材采伐在整个部门产生了总额为279美元的增加值。

下图显示了自1990年以来每立方米工业原木生产增加值的全球变化趋势。在此期间，林业和木材加工的增加值都略有增加（约占总数的8%），但纸浆和造纸生产的增加

图A: 每立方米工业原木生产的增加值（美元，按2010年价格和汇率计算）



资料来源: 粮农组织, 2010a及Lebedys, 2008。

值已降低了4%（占总增加的2%）。因此，虽然该部门每立方米木材生产的产品数量已有相当大的提高（见插文7），但它没有成功地转化为增加值的提高。

表A: 按林业采伐、锯材和人造板、纸浆和造纸生产划分的增加值

2006年全球产量和增加值 (以2006年的价格和汇率计算)	林 业	锯材和人 造板	纸浆和纸张		
			纸浆材	非木材纤维	回收纸
木材产量/消费量 (百万立方米)	1 519	998	644	n.a.	n.a.
总增加值 (10亿美元)	110	146	116	10	78
每立方米使用产生的总增加值 (美元)	n.a.	146	180	n.a.	n.a.
每立方米采伐产生的总增加值 (美元)	72	89	71	n.a.	47

托兰廷 (Votorantim) 已经合并为Fibria公司，而且还会出现其他引人注目的合并。（欧洲的）斯道拉恩索 (Stora Enso) 和芬欧汇川 (UPM) 也在拉丁美洲投放了一些重要的投资，并计划在未来两到三年内加大投资。

获取或确保原材料供应的愿望也提高了人们对兼并和收购的重视程度。智利的巨头

阿劳科 (Arauco) 和CPMP公司正在巴西和乌拉圭寻求机会，以解决国内原木供应紧张问题。2009年斯道拉恩索 (Stora Enso) 和阿劳科 (Arauco) 还购买了乌拉圭ENCE公司的森林种植园 (13万公顷，外加租用6000公顷森林种植园)，目前它们在乌拉圭拥有的森林已达25万公顷。一个令人关注的小规模收购是，印

度的巴拉普尔工业集团（Ballarpur Industries）购买了马来西亚沙巴森林工业公司（Sabah Forest Industries）的大部分森林。木材供应是印度森林工业主要制约因素，而这一收购能取得28.9万公顷的森林特许权（至2094年），这是该收购交易的重要动力。

粮农组织第51次纸张和木材产品咨询委员会会议的国别报告（粮农组织，2010c）提供了一些“老”的生产国如何开始调整其森林工业的更多资料。以下是结构调整策略以及工厂倒闭的规模和影响的两个例子：

- 加拿大关闭或停止了大多数陈旧纸浆和造纸厂的生产，导致在2009年损失3.9万个就业机会。据报道，新闻纸发运量下跌了27%，印刷纸下跌了21%，商品浆下跌了10%。根据其“BioPathways”项目，森林工业正在探讨开发新的锯材和建筑产品、新的增值木材产品的可能性；以及把纸浆和造纸厂木材转化为生物提炼厂（可以生产生物能源、有价值的化学品和先进的高性能纤维）的潜力。
- 德国的造纸工业正采取3个不同的调整路径。一是转变生产，从印刷纸生产（供过于求）转为更有吸引力的包装纸和特种纸及个人护理用纸（纸巾）的生产。二是以利基市场或扩大规模为重点，提高中小企业的竞争力。三是气候变化政策和贸易系统（如欧盟排放权交易机制）给尚未投资于低碳技术（如生物质锅炉）的公司带来的不同影响。利用生物质的工厂比燃烧化石燃料（特别是燃烧煤）工厂的碳成本要低。就欧洲总体趋势而言，欧洲纸业联合会报告在2009年，新闻纸产量降低了12%，不含木浆的印刷纸降低了15%，含磨木浆的纸降低了19%，包装纸降低了6%，化学纸浆也降低了11%。

除在调整时期重点削减成本和生产外，森林工业还需要改变它主要的经营模式，赢得一个更加可持续的未来。特别是，当前的重点是低成

本大批量的商品生产，这必须改变，应该朝附加值更高、灵活度更好和更适应市场波动的多种产品生产的方向发展。

当前的金融危机限制了许多国家的投资，而这些国家中森林工业最迫切需要整合。不过，正如上述例子和前面内容所表明的那样，似乎政府和行业目前都重视向更盈利和可持续的林业产业转型，把创新作为提高未来竞争力的主要推动力。希望这种重视在经济全面复苏之后能继续保持下去，并希望该产业能将此次转型作为未来整合的一部分。

总结和结论

前面已经分析和介绍了各种不同驱动因素对森林工业发展的影响，还分析了森林工业可持续性发展现状和未来变化趋势。驱动因素的影响各不相同、有时甚至相互矛盾。例如，经济增长刺激了林产品需求，但也加剧了资源竞争；林产品有居优势的环境属性，但某些部门环境效益（或对环境效益的认识）仍然薄弱。然而，大多数重要因素呈消极状态（如产业结构和某些产品市场的成熟度），而且只能通过产业内部变革解决。

引言部分提出了衡量森林工业可持续性方面的一些内容（包括能源效率、生产浪费的减少和资源节约，环境兼容材料和安全的工作条件），大部分发展趋势还是乐观的。大多数区域和产业部门的能源效率普遍提高。资源利用效率和循环再利用也正在得到改善，在比替代材料环境更友好的木材产品推广方面正在取得进展。当用物质标准（即产量）来衡量时，森林工业状况有所改善；然而，当用增加值标准来衡量时，状况就不那么乐观，某些情况下，呈现的是下降的变化趋势。这是因为近年来该产业提高单位产出增加值的表现普遍不佳。

在某些方面，森林工业正面临着其他制造业部门已经经历过的挑战。在发达区域，森林工业拥有庞大的资产和较大的国内市场，但生产成本相对较高，市场增长相当缓慢，甚至有所下

插图11: 森林工业中成本、价格和产出的变化对增加值的影响

森林工业总增加值变化可分为3个主要组成部分：生产数量变化，价格变化和成本变化。利用国民经济核算统计（如果存在的话）和生产统计（来自粮农组织统计数据库），考察了这3个增加值组成部分自2000年以来的变化趋势，以明确不同国家竞争力的变化。

锯材和人造板生产

表A结合不同产出、成本和价格变化的组合把国家分为几个组，给出了这些国家总增加值年均增加额。第一行是该行业成本和价格都有所改善（即成本下降和价格上涨）的国家。左栏的国家中，产量也在不断增长，因此所有这些国家的增加值都在增加。右栏的国家极可能是由于资源稀缺，或资源竞争更加激烈，产量有所下降。不过除日本之外，这些国家的总增加值也在增加。

第二行表明的是成本和价格的组合变化呈积极趋势的国家。换句话说，价格的上涨速度快于成本（如芬兰）或成本的下降速度快于价格（如加拿大）。同样，那些能够扩大产

量国家（左栏）的总增加值也有所提高。右栏的一些国家可能受到资源供应的限制（如爱沙尼亚），但在一些情况下，产量下降很可能是实施减少生产、削减成本、和重视高附加值市场的审慎措施造成的（如加拿大和芬兰）。

第三行表明的是成本和价格变化呈消极趋势的国家。所有这些国家中，除智利外，成本已经增加，但价格要么下降要么没有上升到足以弥补增加的成本。左栏中只有两个国家，即智利和土耳其，能够通过简单地增加产量（每年超过5%）来增加总增加值（尽管存在消极的成本和价格变化趋势）。其他所有国家中，在生产量增加的同时，总增加值下降。右栏中的所有国家都削减了产量，但不足以提高竞争力。

这些数字表明，大多数国家在锯材和人造板生产方面仍具竞争力。处于第一行和第二行左边的国家已有效提高了单位产量的增加值，而且在多数情况下，还增加了产量。处于第二行的国家正在通过减少生产（如加拿大和芬兰）来提高单位产出的增加值（即“成本和价格呈积极变化趋势”），或通过加大生产（如智利和土耳其）增加总增加值。处于第

表A：2000年以来锯材和人造板生产总增加值的年均增加额

属于以下分类的国家	产量增加		产量降低	
成本和价格提高	越南	+32.0%	印度尼西亚	+5.4%
	中国	+26.4%	拉脱维亚	+4.0%
	乌克兰	+16.8%	比利时	+2.6%
	印度	+16.3%	荷兰	+1.6%
	俄罗斯联邦	+14.1%	联合王国	+1.1%
	罗马尼亚	+5.6%	日本	-2.3%
	巴西	+5.4%		
	立陶宛	+4.6%		
	瑞典	+3.4%		
	成本和价格呈积极变化趋势	摩尔多瓦共和国	+17.7%	爱沙尼亚
保加利亚		+13.3%	葡萄牙	0.0%
波兰		+6.1%	墨西哥	-0.4%
南非		+5.9%	芬兰	-1.6%
捷克共和国		+3.6%	加拿大	-1.6%
瑞士		+2.7%		
奥地利		+2.6%		
新西兰		+2.0%		
爱尔兰		+1.5%		
大韩民国		+0.8%		
成本和价格呈消极变化趋势	智利	+1.1%	西班牙	-0.5%
	土耳其	+0.8%	挪威	-1.2%
	澳大利亚	-0.1%	意大利	-2.2%
	匈牙利	-0.8%	美利坚合众国	-3.0%
	马来西亚	-0.8%	法国	-3.3%
	德国	-2.1%		
	阿根廷	-6.4%		
	希腊	-8.3%		

三行的国家面临的问题较多，成本和价格呈消极变化趋势，产业已无法削减或重新调整生产来提高增加值。

纸浆和纸张生产

表B显示的是纸浆和造纸产业同样的信息。它表明，成本和价格都提高的国家有4个，另外4个国家的生产量在提高，成本和价格的综合趋势是积极的。澳大利亚和匈牙利的产量在下降，但综合的成本和价格趋势是积极，因而这些国家的总增加值有所提高。如锯材和人造板行业，加拿大也实现了单位产出增加值的提高（通过大幅度降低成本），但总产出和总增加值均大幅下降。

与锯材和人造板产业相比，许多国家都出现在第三行，包括很多大型纸浆和纸张生产国。几乎所有这些国家中，价格

下降，成本上升，造成单位产出的增加值下降。一些国家通过增加产量已有效提高了产业的总增加值，但也有许多国家没有提高总增加值。此外，已经开始削减产量的大多数国家还没有实现把产业结构调整到一个可以提高增加值的状态。

某种程度上，下述数字可能反映了产业的周期性变化，但它不可能是导致这些结果的主要因素。例如，在过去的30年中，大多数这些国家都成功提高了总增加值和单位产出的增加值。尤其受到关注的是，价格下降（由于需求减少）是增加值下降的主要原因，但大多数国家还在增加生产，造成价格将进一步下跌的压力。发达国家现有的产能过剩，加上一些新兴经济体产能的迅速提高，意味着将需要大量的产业重组和调整以扭转当前成本和价格的不利趋势。

资料来源：粮农组织，2010a和Lebedevs，2008。

表B：2000年以来纸浆和纸张生产总增加值的年均增加额

属于以下分类的国家	产量增加		产量降低	
成本和价格提高	越南	+26.5%	印度尼西亚	+5.4%
	中国	+18.4%	拉脱维亚	+4.0%
	阿根廷	+17.9%	比利时	+2.6%
	保加利亚	+15.2%	荷兰	+1.6%
			联合王国	+1.1%
成本和价格呈积极变化趋势	印度尼西亚	+11.8%	日本	-2.3%
	罗马尼亚	+8.1%	匈牙利	+2.1%
	波兰	+6.1%	澳大利亚	+1.4%
	土耳其	+5.5%	加拿大	-2.6%
成本和价格呈消极趋势	爱沙尼亚	+7.1%	荷兰	-2.5%
	立陶宛	+6.0%	美利坚合众国	-2.7%
	拉脱维亚	+2.9%	希腊	-2.8%
	墨西哥	+2.7%	日本	-3.2%
	巴西	+1.3%	法国	-5.5%
	印度	+0.2%	联合王国	-5.7%
	乌克兰	+0.1%	挪威	-8.9%
	德国	0.0%		
	捷克共和国	-0.5%		
	智利	-0.7%		
	瑞士	-0.8%		
	西班牙	-0.9%		
	南非	-1.2%		
	奥地利	-2.3%		
	意大利	-2.8%		
	比利时	-3.4%		
	葡萄牙	-4.0%		
	马来西亚	-5.1%		
	瑞典	-6.6%		
	俄罗斯联邦	-7.5%		
芬兰	-7.6%			
爱尔兰	-7.6%			

降。相反，新兴经济体的市场迅速增长，生产成本普遍较低，于是很多新的投资都流向这些国家（从而进一步提高其竞争力）。结果导致许多新兴经济体产能过剩，在全球范围内，特别是在许多发达国家，对价格、盈利能力和增加值的前景展望普遍消极。

正如其他产业已经提出的那样，面对这一挑战的解决方案是企业合并和重组，以降低产能过剩，把生产调整到每个国家都最具竞争力的领域。森林工业已经意识到合并和重组需要一段时间，但随着最近金融危机的发生，它似乎终于朝着这个方向发展。产品创新和与林业之外的企业开展新型合作，似乎是当前结构调整的主要特点。产品创新可形成新的市场，有助于减少现有市场的产能过剩，并有助于减少该行业对少数终端用途的依赖。一些新出现的合作关系也具有许多益处，如改善融资渠道、分担风险和带来新的市场机会。而森林工业为

合作关系带来的主要优势是提高其管理和获取原材料供应的能力。

各国政府正通过多种方式努力改善森林工业的可持续性，继续鼓励森林工业提高其社会和环境效益，高度重视与木材供应和产业排放有关的政策和法规。各国政府还通过资助研究和开发活动、促进产业集群和伙伴关系的形成、支持木材推广活动来提高森林工业竞争力。

未来，森林工业整体将持续增长、但同时伴随一些显著变化。现有的产业结构和产业分布与主要经济驱动因素不相符，所以新的投资和生产将会继续转向新兴经济体。在无法与新兴经济体相竞争的国家，可能发生产业重组的重大变革。尽管前景还不明朗，但这很可能促使人们更关注那些满足环境效益高标准的产品以及诸如生物能源、生物化学品和生物材料等新产品。令人鼓舞的是，许多企业和国家已经在积极地争取利用这样的机会。





森林在减缓和适应气候变化中发挥着重要作用。根据《京都议定书》，¹² 森林有助于议定书附件二中的国家（通常是发达国家）减少排放。发展中国家可以参加《京都议定书》清洁发展机制（CDM）¹³ 框架下的植树造林和重新造林活动，以抵消全球排放量。将来可能在《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）协议中提出涉及“减少毁林和森林退化所致排放量”（REDD）和增加森林蓄积量等进一步减缓气候变化的措施。本章重点探讨在各国致力于履行《京都议定书》的承诺，以及在UNFCCC进一步发展过程中涉及到的森林相关问题。

利用森林减缓气候变化也带来了一些独特的问题。例如，森林碳的所有权被认为是一项各国需要解决的重要问题。人们已经开始关注参与森林减缓气候变化活动社区的长期经济利益及其所有权问题。森林碳的所有权或土地使用权不明确或不公平，都将限制气候变化政策和行动的实施。本章将介绍森林碳法和政策、以及碳所有权界定和碳权流转机制方面的最新发展趋势。

林业部门适应气候变化的措施对于减缓气候变化和促进可持续发展都至关重要。如果不采取气候变化适应措施，气候变化对较贫穷国家中靠森林为生的人民的影响可能比对发达国家居民

的影响更大。本章还讨论了可以、或应该以何种方式把气候变化适应措施更紧密地纳入气候变化的政策和行动当中。

森林和林业部门从未在政治上处于如此显著地位，这是个独特的历史时刻。通过利用现有的政治支持和新的金融机遇，采取适当行动，林业部门和几十亿依赖森林谋生的人民将会受益非浅。

《京都议定书》中的森林

世界森林储存着大量的碳——超过大气中存在的所有碳量。《京都议定书》中涉及的森林、土地利用、土地利用变化和林业（LULUCF）是议定书整个谈判过程中激烈辩论的主题内容。事实上，直到2001年，《马拉喀什协定》¹⁴ 中才明确提到了森林、土地利用、土地利用变化和林业。《京都议定书》提到的3种活动（即植树造林/重新造林、毁林、森林管理）将影响到森林的碳平衡。各国报告了森林经营中这3种类型的活动导致的碳储量变化状况。

2010年，《京都议定书》附件二的缔约国提交了其2008年温室气体排放的年度数据（表40）。这些数据明确显示了森林在碳循环中的作用，以及森林在碳市场中拥有的新的经济价值。

¹² 根据《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC），“《京都议定书》是与UNFCCC有关的一项国际协议，其主要功能是为37个工业化国家和欧盟设定减少温室气体（GHG）排放有约束力的目标，即在2008-2012年5年间温室气体排放量平均要比1990年减少5%。”（<http://unfccc.int>）

¹³ 根据UNFCCC，“《京都议定书》第12条规定的清洁发展机制允许议定书附件二的国家通过在发展中国家实施减排项目，实现减少排放量或限制排放的承诺。通过这些项目可以赚取可销售的核证减排量（CER）信用额度，一个单位的核证减排量代表着一公吨二氧化碳当量的减少，可计入《京都议定书》要求实现的目标”。（<http://unfccc.int>）

¹⁴ 根据UNFCCC，《马拉喀什协定》包括了涉及土地利用、土地利用变化和林业活动3个主要内容的规定：“一系列土地利用、土地利用变化和林业活动的管理原则；对第3.3条活动和第3.4条认可的活动的定义；限制使用土地利用活动实现排放目标的四级上限制度。”（<http://unfccc.int>）

这些数据还表明，俄罗斯联邦的森林主要通过森林经营活动每年就可吸收近5亿吨的二氧化碳当量。日本的森林抵消了超过2900万吨的二氧化碳。如果这些都可以在市场上出售，假设每吨二氧化碳当量价格为20美元，每年总额将达到6亿美元。

如果把全球所有森林都纳入一个气候变化的新协议中，这也是当前在UNFCCC谈判中正在讨论的问题，那么发达国家（《京都议定书》附件二缔约国）的森林价值就表明了排放量抵减的潜在规模。发达国家的森林在气候变化市场中获得的新经济价值还未得到充分体现，但这可能会改变，取决于气候变化项目及进程中如何考虑发展中国家森林的问题。

在全球层面上，政府间气候变化专门委员会（IPCC, 2007）第4次评估报告指出，全球森林植被生物量中含2830亿吨的碳，枯死木中含380亿吨的碳，土壤（土地表层30厘米）和枯枝落叶中含3170亿吨的碳。森林生态系统总碳量估计为6380亿吨，超过了大气中的碳量。如《2010年全球森林资源评估》（粮农组织，2010）第一章区域趋势分析中指出，全球各区域中森林生物量普遍增加，其中包括俄罗斯联邦在内的欧洲拥有的生物量最大。

《京都议定书》没有涉及林产品储存碳的作用。然而，UNFCCC关于《京都议定书》第二承诺期的谈判讨论了伐木制品（HWP）对全球碳循环的贡献，以及把该贡献计入附件二国家温室气体排放中的可能性。例如，表41列出了根据2006-2007年数据估计的林业价值链中的排放量和固碳量。

如表41所示，在增加木制品的碳储量方面仍存在潜力。目前UNFCCC的各缔约方正在研究计算伐木制品随时间推移的碳储量的方式。不过，与其他在UNFCCC中提及的森林活动相比较，伐木制品在碳循环中的作用较小。下一节将详细讨论这些问题。

表40：2008年《京都议定书》附件二中的缔约国报告的植树造林和重新造林（A/R）、毁林（D）和森林经营（FM）活动的有关数据（10亿吨二氧化碳当量）

	A/R	D	FM	二氧化碳结余
澳大利亚	-16 948	49 651		32 703
奥地利	-2 531	1 224		-1 307
比利时	-399	468		69
保加利亚	1 353	275		1 628
加拿大	-738	14 643	-11 503	2 403
捷克共和国	-272	160	-6 145	-6 257
丹麦	-70	35	281	247
爱沙尼亚	-534	6 600		6 066
芬兰	-1 077	2 886	-39 935	-38 12 6
法国	-13 591	11 926	-84 620	-86 285
德国	-2 615	16 393	-20 441	-6 663
希腊	-351	4	-2 052	-2 399
匈牙利	-1 183	44	-3 885	-5 025
冰岛	-102			-102
爱尔兰	2 763	11		2 774
意大利	-1 736	386	-50 773	-52 122
日本	-391	2 431	-46 105	-44 065
拉脱维亚	-440	1 674	-23 595	-22 361
列支敦士登	-11	4		-8
荷兰	-547	780		233
新西兰	-17 396	2 910		-14 486
挪威	-104	-93	-30 827	-31 023
波兰	-3 916	263	-46 865	-50 519
葡萄牙	-4 134	6 877	2 563	-180
俄罗斯	-4 093	26 607	-462 469	-439 455
斯洛伐克		2 426	-10 324	-7 897
斯洛文尼亚	-2 456	2 385	-10 307	-7 851
西班牙	-10 276	188	-39 120	-52 279
瑞典	-1 576	2 385	-18 606	-17 797
瑞士	-35	82	-855	-808
联合王国	-2 696	452	-10 873	-13 116
乌克兰	-1 759	150	-47 718	-49 327

注：白俄罗斯、克罗地亚、立陶宛、卢森堡、罗马尼亚和土耳其没有报告土地利用、土地利用变化和林业方面的数据。

资料来源：http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/5270.php

表41：2006-2007年全球林产品产业价值链中估计的排放量和固碳量

过程	排放量 (百万吨二氧化碳当量/年)
生产中直接排放 (范围1)	297
燃料燃烧：纸浆和造纸	207
燃料燃烧：木制品	26
燃料燃烧：转换过程	39
工业废污产生的甲烷	26
与电力采购相关的排放 (范围2)	193
纸浆和纸张	106
木制品	49
转换过程	39
木材生产	18
与化学品和化石燃料相关的上游排放	92
非纤维投入：纸浆和造纸	35
非纤维投入：木制品	22
化石燃料：纸浆和造纸	31
化石燃料：木制品	5
运输	51
从摇篮到大门	21
从大门到消费者	27
从消费者到坟墓	4
产品用途	-263
排放	0
增加纸制品使用对碳储量的影响	-20
增加木制品使用对碳储量的影响	-243
使用寿命终止	77
焚烧废旧产品	3
纸中产生的甲烷	176
垃圾填埋中纸制品碳储量增加的影响	-67
木材中产生的甲烷	59
垃圾填埋中木制品碳储量增加的影响	-94

资料来源：粮农组织，2010d

注：
 从摇篮到大门的排放总量= 每年6.22亿吨的二氧化碳当量（不考虑固碳量）
 从摇篮到坟墓的排放总量= 每年8.90亿吨的二氧化碳当量（不考虑固碳量）
 价值链的固碳量= 每年4.24亿吨二氧化碳当量的净吸收量（根据分类产品积累的碳储量估计值、并假设全球范围内森林再生及恢复使森林工业依赖的碳储量保持稳定）。
 从摇篮到坟墓的价值链净排放量= 每年4.67亿吨二氧化碳当量

与森林有关的气候变化谈判的进展情况

由于估计约有17.4%的全球温室气体来自林业部门，且很大程度上是由于发展中国家的毁林导致¹⁵（IPCC，2007）；另外，Stern报告（Stern，2006）引起了广泛的反响，认为制止毁林是减少温室气体排放的一种更加经济的手段，所以UNFCCC的谈判已重点关注森林。鼓励发展中国家更好实现森林减排潜力的努力，已从有关“避免毁林所致排放”的讨论演变成REDD+机制（插文12）。在2010年12月，UNFCCC缔约方就将REDD+的奖励机制纳入未来的《京都议定书》中的有关框架达成协议。这一机制可以在战胜气候变化以及加强更广泛的可持续发展中发挥重要作用。REDD+机制已经吸引了世界各国最高层政府的重视。虽然政治上突出强调了发展中国家的森林问题，但有关土地利用、土地利用变化和林业正在进行谈判的成果也将影响到减排承诺的实现，也会对工业化国家和经济转型国家（即所谓《京都议定书》附件二的缔约国）的森林管理产生影响。

在UNFCCC之下设立了两个有时限的特设工作组，进行有关REDD+机制土地利用、土地利用变化和林业和清洁发展机制的谈判，及于2009年12月在哥本哈根召开的UNFCCC第15次缔约方会议之前的有关适应措施。在2010年，UNFCCC的长期合作行动问题特设工作组（AWG-LCA）继续解决《巴厘岛行动计划》明确的构成要素：适应、减缓、资金、技术转让和能力建设。附件一缔约方在《京都议定书》之下的进一步承诺问题特设工作组（AWG-KP）重点解决工业化国家和经济转型国家进一步减排承诺问题，《京都议定书》第一承诺期将在2012年届满。图28通过图形显示了这两个特设工作组的结构和负责讨论的领域。这些特设工作组在着手解决有困难且长期存在的方法和政治议题，包括涉及REDD+机制、

¹⁵ 这些排放包括因毁林所致的温室气体排放，森林采伐或毁林后剩余的地上生物量腐烂（分解）产生的温室气体排放，还包括泥炭土起火以及潮湿腐泥土产生的二氧化碳。

插图12: 概念的演进: 从避免毁林所致的排放到REDD+机制

UNFCCC自生效以来就认识到全球森林作为碳汇的重要作用, 以及毁林将产生温室气体排放的严重性。《京都议定书》谈判期间, 重点考虑的是使“避免毁林所致的排放”符合清洁发展机制, 但由于当时相关方法和数据的不确定性, 这个概念被弃用。2005年在UNFCCC第11次缔约方会议中, 一些国家在谈判中联合提出了“减少发展中国家毁林所致排放量 (RED): 激励行动的方针”这一议题, 那时这一想法重新出现。

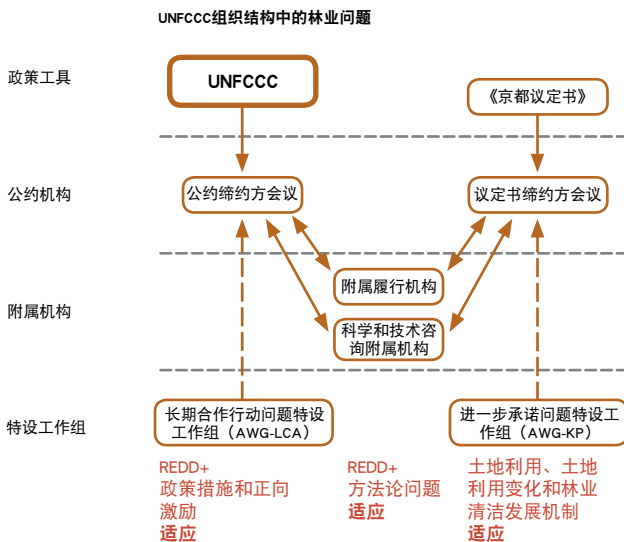
在第11次和第13次缔约方会议之间, 通过科学和技术咨询附属机构的工作, 缔约国还同意解决森林退化导致的

排放问题, 因为该问题被认为比许多国家毁林带来的排放更严重。于是, 这个概念就扩大到“减少发展中国家毁林和森林退化造成的碳排放 (REDD)”。2007年, UNFCCC第13次缔约方会议通过了题为“与发展中国家减少毁林和森林退化造成的排放有关问题的政策措施和正向激励; 森林保护、森林可持续管理的作用, 及提高发展中国家森林碳储量”的决议, 这就是现在众多周知的REDD+机制。REDD+机制的范围不只局限于毁林和森林退化, 还包括保持和增加森林碳储量。

土地利用、土地利用变化和林业及清洁发展机制方面的议题。

尽管在2009年12月的哥本哈根会议上, 缔约方就REDD+机制达成了较大程度的共识, 没有就这些问题达成协议。特设工作组在2010年6月、8月和10月分别再次会面。于2010年12月再次在墨西哥坎昆会面时, 终于就提交供UNFCCC缔约方会议采纳的文本达成协议。下面概述一些讨论的热点话题¹⁷。

图28: 联合国气候变化框架公约机构和工作组讨论的森林问题¹⁶



REDD+机制

UNFCCC缔约方采纳了在墨西哥坎昆做出的有关决定, 该文涵盖了REDD+机制的范围、原理和保障措施。并概述了分阶段方法, 同意以循序渐进的方式, 即从试点活动开始, 而后全面实施REDD+机制。第16次缔约方会议形成的谈判文本包含下列确定为REDD+范围内的活动:

- 减少森林采伐所致的排放;
- 减少森林退化所致的排放;
- 森林的可持续管理;
- 保持森林碳储量; 及
- 增加森林碳储存。

该决定还提供了一系列的保障措施, 以确保获得多重效益, 并避免REDD+活动产生的负面溢出效应。这些保障措施包括:

- 与现有的森林计划和国际协定保持一致;
- 森林治理;
- 土著居民和当地社区成员的权利;
- 参与途径;
- 自然资源和生物多样性保护;

¹⁶ CMP是“为《京都议定书》缔约方组织的缔约方会议”(http://unfccc.int)

¹⁷ 该文介绍了2010年12月的谈判内容。

插文13: 公约缔约方会议的决定

以科学和技术咨询附属机构（SBSTA）的工作成果为基础，第13次缔约方会议通过了一项决定（第2/CP.13号决定），为一些示范项目的实施提供指示性方法指导，并鼓励各缔约方调动资源和相关组织支持发展中国家与REDD有关的活动。

在科学和技术咨询附属机构（SBSTA）关于REDD+方法指导工作成果的基础上，第15次缔约方会议通过了一项决定（第4/CP.15号决定）。缔约方会议决定要求各缔约方找出毁林和森林退化的驱动因素；明确可能导致排放量减少或采伐增加的活动；采用最广泛使用或鼓励使用的IPCC指

南来评估与森林相关的温室气体排放和毁林；结合遥感和地面森林碳清查，建立国家森林监测系统。在REDD+机制实施之前，需要进一步解决涉及监测、报告和核查（MRV）的方法论问题。科学和技术咨询附属机构被授予为REDD+机制继续研究监测、报告和核查的任务。会议还推荐采用广泛使用的IPCC指南来指导相关监测。

这两项决定鼓励各缔约方和其他利益相关者通过使用UNFCCC网站的REDD网络平台来共享信息和交流经验教训（<http://unfccc.int>）。在坎昆举行的第16次缔约方会议做出了采纳AWG-LCA有关REDD+工作成果的决定。

- 减缓行动的持久性；及
- 碳泄漏

该文本认识到发展中国家需要完成几个重要方面的工作：国家森林监测系统、国家策略行动计划、以及国家森林参考（排放）水准。

仍需要解决的问题涉及所需采取行动的融资方式（以市场为基础、以资金为基础、或两者的结合）。UNFCCC将进一步处理这个问题。

科学和技术咨询附属机构正在着手处理有关衡量、报告和制定参考案例解决方式的相关方法论问题。所采纳的两项决定（第2/CP.13号和第4/CP.15号；参见插文13）为这些问题提供了指导。在坎昆采纳的有关REDD+决定要求科学和技术咨询附属机构继续研究有关REDD+的某些技术和方法论议题，包括有关监测、报告和核查的方法。

《京都议定书》下的土地利用、土地利用变化和林业及清洁发展机制

特设工作组（AWG-KP）的谈判将解决附件二缔约国在2012年后机制框架下的土地利用、土地利用变化和林业中涉及的温室气体排放和采伐规则和方法问题。目前简化现行《京都议定书》第一个承诺期会计规则的建议仍在讨论之中。有关改进

森林经营会计制度（包括完善制定可行的森林经营参考标准及提高透明度方面的提议）正取得进展。在森林经营的大背景下，正在讨论伐木制品和自然干扰（尤其是极端天气事件）的应对措施，讨论的还有第3.4条自愿与强制性的拓展活动，以及可能包括的更多活动（如湿地管理）。

特设工作组（AWG-KP）也在考虑在清洁发展机制下扩大土地利用、土地利用变化和林业适宜活动的范围。目前在这些活动中，只有植树造林和重新造林符合清洁发展机制项目的资格。扩大范围以包括REDD、湿地、可持续森林管理、在“森林枯竭地区”重新造林的建议正在讨论中，但缔约方一致认为在做出决定之前最好要进行进一步的专门讨论。

REDD+的融资机制

尽管在坎昆采纳的REDD+决定并未涉及融资方式，REDD+试点活动得到了财政赞助。有关REDD+的讨论已吸引了最高层面的财政承诺，许多总统、总理和他们的代表都承诺采取行动实施REDD+机制。有6个国家（澳大利亚、法国、日本、挪威、联合王国和美利坚合众国）集体同意捐献35亿美元用于“设立减缓、制止并最终扭转发展中国家毁林的公共启动基金”。国家

元首最近在其他会议上也表达了类似信息，其中包括2010年5月举行的奥斯陆气候与森林大会。在这次会议上，高级别的政府代表同意采取行动成立REDD+合作伙伴，以改善REDD+行动方案和融资手段的效果、提高效率和透明度，加强合作；并促进知识转让、加强能力、减缓行动、技术开发和转让。他们共同承诺提供约40亿美元用于支持相关工作。

于2010年10月在名古屋举行的《生物多样性公约》第10次缔约方会议上，与会的各国部长参加的有关REDD+合作伙伴特别会议对REDD+合作伙伴所取得的成就表示欢迎，包括通过自愿参加的REDD+数据库对REDD+融资、行动和结果提供透明和全面的信息。与会者也意识到有必要采取行动，缩小距离、避免重复、及最大限度地发挥REDD+行动和融资的有效实施。

目前正在进行对实施REDD+活动至关重要的一些工作。影响REDD+项目和活动可持续性的关键因素是为确保实施REDD+的社区能从这些项目中公平分享利益的办法。这很大程度上取决于森林碳权受保障的程度。以下部分简要介绍新修订的有关森林碳权的法律，并探讨有关森林碳权和效益方面面临的困难和一些新想法。

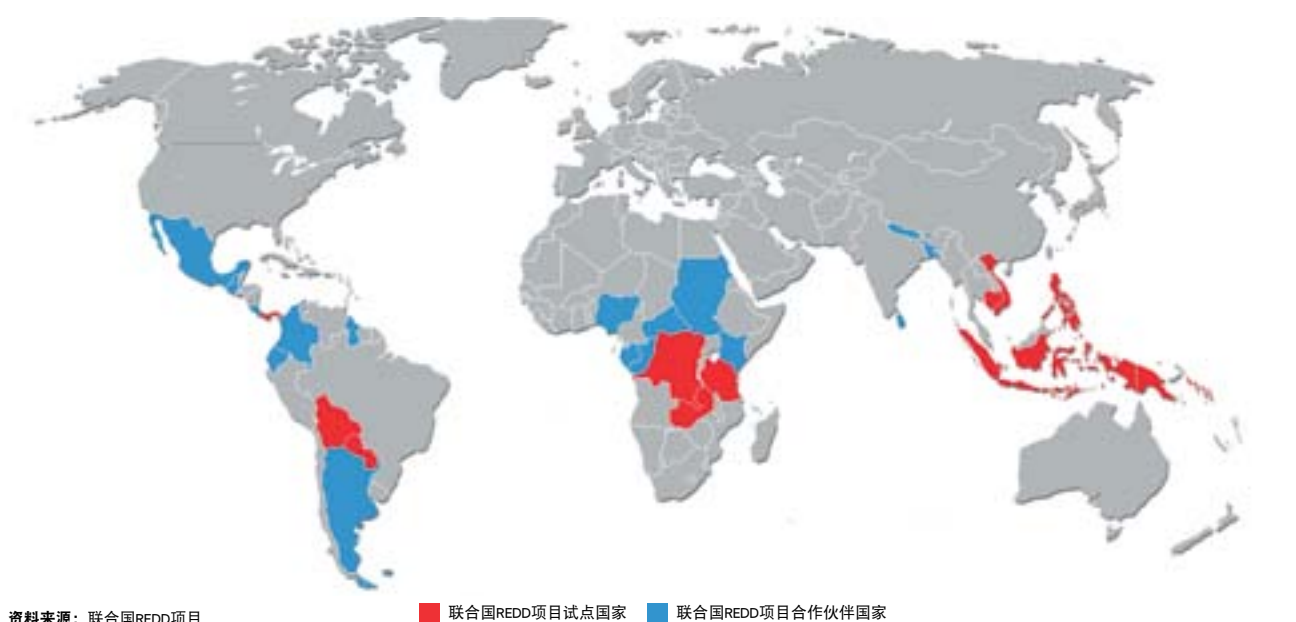
森林碳权：对可持续REDD+项目的影响

根据上一节中讨论的新情况，各国正在通过法律手段来规范法制性和自愿性碳市场中的森林碳权。如果更强大、更稳定的有利环境能给予缔约方最低程度、适当方式的法律保护保障，那么就可以促进公共和私人项目开发商对REDD+项目进行更多的投资。截至2010年，超过37个发展中国家和转型经济体参加了联合国REDD合作项目（UN-REDD）、世界银行的森林碳合作伙伴基金（FCPF）REDD活动准备工作等项目，以提高其实施REDD的能力。图29标出了一些联合国REDD项目的参与国，这些国家都具有很高的抵消林区碳排放的潜力。

尽管有REDD+承诺提供森林融资，促进减缓气候变化，但是，拥有如碳这样的无形资源会给传统的产权法律制度带来挑战。具体来说，碳所有权的拥有以及政府在有关承认社区对公共土地惯有权利中的作用，对分享森林吸收的碳所产生的效益十分重要，但它们往往难以得到保证。

在此背景下，碳权如何建立？要回答这个问题，必须要考虑的是所讨论的财产法律制度是否认为土地和树木（包括生态系统服务）

图29：联合国REDD项目和观察员国家



是彻底属于国家或还是完全属于私人土地所有者。REDD+机制方面，正式承认惯例土地使用权已成为一个现实问题，特别是当考虑到大多数非洲、拉丁美洲和亚洲国家的法律框架时。

对现有涉及碳的法律框架进行简要回顾表明，一些国家正在努力确保公平分配碳补偿效益。也用了一系列例子来说明普通法和民法体系方面目前的趋势和实践。这些案例表明，碳权保障方面至今进展缓慢，在参与REDD和REDD+机制的所有国家公平分享碳补偿效益之前，还须克服许多困难。

森林碳权作为一种新产权的关键法律问题

通常情况下，森林的所有权与土地所有权相关联（Romano和Reeb，2006）。然而，由于其独特性和不可移动性，土地经常有同步存在的用途。因此，确定土地所有权并不足以确保森林碳储量的所有权（Christy、Di Leva和Lindsay，2007）。在涉及森林碳权利时，法律和合同可以区分固碳、碳汇、碳储量和碳信用额度。下面总结的与森林碳权有关的法律框架的比较分析显示了这方面的最新进展。特别是，一些普通法国家采用用益物权¹⁸一类的权利来规范森林碳权，划分为林业契约、地役权¹⁹、租赁、用益权（profits à prendre）或“收益权”作为林地财产权。如下所示的亚洲及太平洋地区的一些实例，某些国家已经制定了把碳权转让给相应所有者的法律。

澳大利亚

澳大利亚各州已经通过立法承认了与树木分离的碳所有权，称为“固碳权（CSRs）”。²⁰ 新南威尔士州是澳大利亚第一个通过立法确认林业固碳所有权的州（Hepburn，2008）。澳大利亚

新南威尔士州已经通过立法建立了明确的碳权制度，确保这些权利拥有者的土地使用权以及规定所有者有权禁止那些可能会影响森林碳汇和碳储量的土地利用，因而解决了碳权抵押和转让的问题（如新南威尔士州1919年的《权益让与法令》第87A和88AB条）。该州的立法提供了一个不再局限于简单的所有权陈述而是建立更复杂的固碳法律框架的模式（Rosenbaum、Schoene和Mekouar，2004）。

新西兰

新西兰2007年的《森林（永久森林碳汇）法案》使为森林碳汇中的总碳储量建立“契约”成为可能。如果满足某些条件，农业部和林业部可能与土地所有者签订森林碳汇合同。此外，1983年的《林权登记法》第42条（2006年9月）规定林权由土地所有者享有。

瓦努阿图

瓦努阿图2000年的《林权登记及木材采伐保障法》（第6条）基于宪法和法律规定阐明了固碳的权利，不同于土地产权及附属于土地地面之上和之下的有关用益物权。1980年，瓦努阿图共和国宪法把土地所有权和使用权赋予给“土著传统所有者和他们的后裔”（第73及74条）。土地传统所有者被认为是碳权所有者，并有权将这些权利转让给第三方。可强制执行的所有权会促进与森林固碳活动有关的权利和风险转移（Holt、O'Sullivan和Weaver，2007）。

碳产权：一项独立的土地收益？

保障固碳权需要回答这样一个问题：固碳权是一项与土地相分离的新财产，还是与土地相关联的财产？该问题又引发两个主要方面的争

¹⁸ 用益物权“由允许使用属于他人财产的一系列法律权利和协议构成”。大多数国家的立法分为四种不同类型的用益物权：地役权、租赁，收益和契约（www.lawcom.gov.uk）。

¹⁹ 地役权是土地拥有者享有他人土地的一种权利（http://www.lawcom.gov.uk/easements.htm）。

²⁰ 每个州使用不同的术语来描述固碳权（CSRs）。维多利亚州及南澳大利亚使用的词语是“林权协议（Forest Property Agreement）”；在昆士兰州为“自然资源产品（Natural Resource Products）”；西澳大利亚州使用的术语为“碳权（Carbon Right）”；塔斯马尼亚州使用术语为“林权（Forestry Right）”。

议。第一，当碳由森林吸收，而植树造林或重新造林又能抵消其提供的服务时，碳权要求是否具有合法性？第二，应具体采用何种明确的措施来规定森林碳权转让的相关责任与义务？

一方面，在有些国家，政府掌控所有固碳潜能，且不存在交易时，政府可能会承担所有风险和损失。另一方面，如果森林固碳权可在市场上自由交易，交易双方需要明确合同义务由谁承担。另外一个重要的问题是，人们已经注意到，土地所有权与碳权相分离可能会成为不进行土地权属改革的借口（Angelsen等，2009）。尽管下面的案例介绍了碳权与土地权利之间的差异，但还是需要进一步考虑这类法律与政策的长期影响。

澳大利亚

澳大利亚是最早通过立法在林业法律范畴内明确确认碳权为独立所有权的国家之一。一旦在相应的管理部门登记，碳权就成为土地中独立的权益。碳权所有者可获得合法商业收益并承担特定土地上固碳带来的风险。不过，问题的焦点仍在于碳产权属性不明确而可能带来的责任与义务问题。举例来说，如果土地所有者卖掉了土地上树木固碳的附属权，那么土地所有者怎么能保证在土地上进行的各项活动不会导致碳权的损失或缩小，并为此负责呢？

澳大利亚产权学会（新南威尔士和昆士兰分会）认为“即便在澳大利亚的某些州郡已存在部分具体化了的从自然土地产权中分离出的碳的合法权利，但这些碳权仍然属于土地相关产权的一部分（澳大利亚产权学会，2007）”。维多利亚州认可固碳权，并允许固碳权与这些权利相分离（见维多利亚州1996年《林权法案》和2001年修正案）。考虑到澳大利亚不同的州有不同的土地产权法律，如果土地和碳的所有者不一致，则需要制定更完善的法律指导。

瓦努阿图

瓦努阿图《林权登记与木材采伐担保法案》（2000）把土地“林权”与土地“固碳权”结合起来。该法案明确规定：“固碳权…是一种通过协议获得的土地权利，或通过土地上现有或未来的树木或森林的碳吸收而产生的（现在或未来的）法律权益、商业利益或其他收益”。固碳权归传统土地所有者所有，或归土地契约拥有者所有。该法案规定，依据《土地租赁法》（第163章），通过林权登记来赋予林权，林权被赋予后，必须在土地登记部门进行登记。如果通过租赁合同转让林权，一旦租赁合同到期，林权须返还给最初的土地所有者。

谁拥有碳产权：政府还是私人部门？

由宪法条款、法律、法规、法案以及契约组成的法律框架必须明确规定允许拥有森林碳权的实体。不论在强制亦或在自愿的碳市场都必须保证对碳权交易的管理。在一些国家，只有国家或地方政府才能拥有某种形式的产权，尤其是与国有土地相关的产权。在其他方面，私有产权得到了更广泛的法律保护。

明晰碳权至关重要，有利于明确森林碳权契约方以及森林碳投资受益人。这一点在许多依靠传统的产权习惯管理林地而非通过成文法确定社区或原住民林地的发展中国家尤其适用。在这种情况下，法律讨论需要重点关注各种被认定为公有财产的碳权形式（Takacs，2009）。与此相关，应评估政府实施和执行此类权利的能力。

社区森林管理协议（圭亚那），以及把土著产权认定为使用权的合同法（巴西），都是在国家拥有土地所有权的情况下认可社区权利的典型案例。

圭亚那

在圭亚那，2008年的《森林法案》（于2009年1月22日颁布）规定：“在公共土地上出产或源自公共土地的所有林产品均为国有财产，依照本法或其他成文法律另有规定的林木产品所有权除外”（第73段）²¹。不过，依据第11段，圭亚那林业委员会（GFC）可以应社区团体的申请与之签订具有法律约束力的社区森林管理协议，这就使该社区团体获准占有有一定面积的国有森林并依据该协议经营。此种做法也可扩展到与个人之间的造林协议。此外，森林特许经营权协议也可获准在某块林地进行森林保护经营，甚至进行商业用途经营。此类经营包括了以固碳为目的的森林保护，尽管此法案中还没有关于固碳权利的规定。不过，森林保护经营协议下的某些规定的扩展解释可能会涵盖固碳活动的相关权利。

巴西

巴西正在实施国家气候变化计划（于2008年12月1日开始实施），旨在减少非法森林采伐，并创立亚马逊基金以鼓励重新造林，贯彻和监督森林法律的实施。巴西允许各种实体拥有土地，但巴西1988年《宪法》承认土著产权是一种使用权（即一种利用财产获得收益的合法权利）（第231-232条）（见插文14）。尽管联邦政府掌握

着所有地下石油或者矿产的开发权，但也可以认为（并非法律明确规定）无论谁（包括私人 and 土著团体）拥有地上的土地使用权，也就拥有了碳权。

一旦某个团体得到全国印第安人基金会（*Fundação Nacional do Índio*，简称FUNAI，司法部下属机构）正式监管程序的认可，其成员就拥有了利用土地上所有财产的专属权利，即使土地本身仍属于国家所有。亚马逊洲气候变化、环境保护与可持续发展政策（2007年第3135号）规定，国有土地的森林碳产权由亚马逊可持续基金会（*Fundação Amazonas Sustentável*，简称FAS）负责管理，这是该国为此专门新成立的组织。巴西没有专门治理碳权法律拥有权的国家级法律。尽管如此，该国仍期望巴西气候变化政策的实施将促进进一步澄清碳权的性质（Chiagas，2010）。该政策提倡发展有组织碳市，并受巴西证券交易委员会的监管。

哥斯达黎加

1996年的《森林法第7575号法案》为环境服务补偿奠定了法律基础，《森林法》把它明确定义为“由森林和人工林提供的用以保护并改善环境的服务”。哥斯达黎加的法律体系并没有明确界定碳产权。反而，自然实体的产权依据民法法典的条款来判定。土地所有者也拥有该土地上

插文14：巴西-亚马逊土地权范例

巴西现行的《宪法》颁布于1988年10月5日，最新的《宪法修正案（64号）》颁布于2010年2月4日。宪法规定：

第231条：第1段：土著居民传统占有的土地指的是土著居民永久居住的土地，用于生产活动的土地，根据使用方式、习俗习惯和传统惯例，对土著居民福利及物质和文化再生产的环境资源保护至关重要的土地。

第2段：土著居民传统占有的土地由土著居民永久占有，土著居民对土地上的土壤、河流及湖泊等财产拥有排他使用权。

第4段：本条款中所提及的土地不可剥夺且不受干扰，土地权利不受限制。

第232条：土著居民、土著居民社区与组织有权依据法律保护其权利和利益，所发起的所有诉讼行为适用公诉制度。

²¹ 圭亚那约76%的国土面积被森林覆盖，其中国有森林占62%，并由“圭亚那林业委员会”负责经营管理。

的树木和森林以及固碳。所有者可以就出售或经营碳的权利进行谈判，并因此获得收益。该法的第22条允许国家林业融资基金（FONAFIFO）为林地所有者核发森林保护证明（CCBs），这是对生态系统服务的补偿（Costenbader，2009）。

在国家林业融资基金运作下，政府与从事固碳经营的私人土地所有者可以签订合同，后者授予政府出售碳的权利。然后，政府将固定的碳集中起来吸引国际投资者。土地所有者在提交其申请的同时提供其身份、所有权和税款支付情况的证明，还必须提供一份可持续森林经营计划。国家林业融资基金通过其他政府部门的数据库审核资格要求，因此简化了程序。各土地所有者团体可以共同申请和联合经营其土地以达到最大限度的固碳目的。如果任一地片存在任何业已存在的土地使用权，该土地就不能列入新合同。签订这类合同意味着政府认可碳归私人所有者拥有。政府获得碳的销售权，政府还有权规定土地所有者在合同期限内如何管理森林固碳。私人土地所有者也可就其拥有的数量自由与国外投资商进行谈判交易，因为政府并没有保留碳市场的专营权。外国人在哥斯达黎加也可拥有土地，并营销他们所拥有的碳。只要土地所有权明确，他们也可以拥有地役权（Takacs，2009）。

墨西哥

墨西哥的绝大多数林地均为公有（即西班牙语的‘ejido’）。墨西哥宪法的改革加强了ejido系统这一程序，即政府提倡社区使用土地。土地被划分为公社土地及由社区成员拥有的“地片”。因此，为了提高有效性，所有林业项目都必须考虑当地社区的需求。国家法律框架并没有特别规定森林碳权。不过，私人合同可被视作一种替代方式来规范各方利益。要签定这样一个合同，联邦民法典仅要求有合同各方达成协议及确定标的。合同可以由土地所有者和固碳权购买者签定。为了降低交易成本，可能会鼓励潜在的碳权购买者对林地所属项目进行

长期投资，这就意味着当地土地所有者之间应有合作协议。

这种情况可以使用销售合同。民法典规定合同标的必须“在自然界存在”，可被识别，并具有商品化潜力。二氧化碳存在于空气中，可通过公认的技术计量，而且合同各方的意图也可通过合同本身表达清楚。私人合同的优势在于所有利益相关者都可以参与协议，即便他们不能解决制定必要方法来充分计量固碳储量的技术难题（墨西哥环境法中心，2010）。

对习惯法的正式认可：社区权利和土地

基于国际法，特别是1989年的《土著和部落居民公约》，传统土地所有权被认为是一种人权，其自主存在性根源于土著居民传统的占有制度和标准。各国应有责任保障这些传统的所有权，并使其合法化。

人们现在已经普遍认识到，清晰的产权对实现社会与经济发展至关重要。而产权明晰也是应对气候变化及明确界定相关碳权的森林相关方法中的一个重要组成部分。目前，大多数社区都在寻找形式合法性或寻求保护以确保他们的习惯权利。近几十年来，已经呈现出国家层面政府权力下放以及自然资源经营权力下放给当地社区的变化趋势，这样就鼓励了产权改革。不过，即便法律到位，也仍存在着可执行性与社区行使其权利的能力问题（Angelsen等，2009）。

到目前为止，大多数国家仅移交了低价值林和已退化林给当地居民谋生使用。不过，在几个社区森林管理开展多年的国家，例如不丹、巴西、冈比亚和坦桑尼亚，已经开始允许非木材林产品和木材的商业化。《2010年全球森林资源评估》的数据显示，南美洲大部分公有林在1990-2005年期间已变为社区所有。如图30所示，南美洲还在继续让社区经营最大比例的公有林，不过在分区域层面上，和其他经营类型相比，社区经营森林的总体比例还是较小的。

那么当地居民怎样才能有效地参与气候变化政策及REDD+活动，并从中获益呢？如果无法实施正式且稳定的所有权，谁拥有树木和森林土壤所固定的碳？让林地经营者参与的领先方式是建立由重视人权与习惯权利的碳交易或国际基金提供补偿资金的制度。

马达加斯加

该体系承认以参与方式界定碳产权，认可生态服务所有权和经营权的惯例制度（Suderlin、Hatcher和Liddle，2008）。例如，“法律2006-31”法案将传统用户的无名产权正式纳入法律系统，政府已经正式下达政令，详细阐明产权认证的新制度运作，促进该法案实施。

刚果民主共和国

《2002森林法》引入了一系列与森林经营有关的新颖内容，但该法没有专门涉及碳权。最近，气候变化问题已被纳入2009年环境、自然保护和旅游部通过的法令，它规定了REDD实施制度方面的内容。

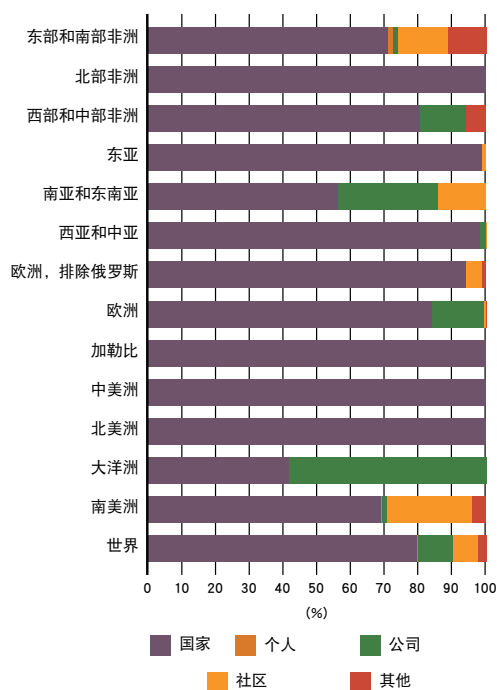
与此相关，国家级与省级注册制度的建立可认为是推动土地所有权交易管理的第一步，而这对所有REDD行动计划实施与可持续性都是必不可少的。此外，通过重新造林及与REDD和REDD+原则相一致的国家森林计划（第77-80条）的实施，现有法律框架涵盖了森林恢复方面的法案。然而，到目前为止，社区的森林权利还没有专门涉及到对环境服务（如固碳）的补偿。

坦桑尼亚联合共和国

在坦桑尼亚，1999年的《土地法》和1999年的《农村土地法》规定土地是国有财产，仅能从政府那里租用特定的一段时间，进行特定的活动。

不过，根据土地和人居发展部的规定，土地面积可以依据99年租用协议进行售卖。根据土地政策和土地法，国家支付给土地所有者的补偿将使其丧失对土地的习惯性拥有权利，合法地将

图30：2005年分区域公有林经营



资料来源：FAO, 2010a

租用土地的权利转让给国家并将衍生出的权利转让给新的土地所有者。1999年的《土地法》规定“在被授予的占用权存在于所有或部分被转让土地的情况下，除非转让途径采用其他方式，否则被转让的土地应按照‘占有权强制获取’执行且应该支付相关补偿”。政府附加的条件包括：发展状况和权利，这包括了土地租金的支付、重新造林面积的确定、界限的保护以及依照与土地经营相关的跨部门法律而进行的土地可持续利用。所有这些地产和作物均被详细写入所有权转让契约中，也包括支付总额。

巴西

“森林趋势组织”（位于华盛顿特区的森林保护组织）代表Rondônia地区Surui部落要求进行部落土地所有权法律分析。该分析报告于2009年12月发表，提出了一个新的法律观点，指出Surui部落拥有部落所处地区的碳交易权。该观点表明，让土著居民组织有机会参与新兴的碳交易市场，也可为其他国家开创一个先例。该分

析还强调Surui部落需要确保得到其固碳作为一项环境服务的经济回报；而且还需要为碳汇的商业化提供透明、具有竞争力的价格，这与巴西国家整体的最高利益相一致。

圭亚那

圭亚那的森林法律框架没有包括专门针对森林碳权的规定。不过，由于林地传统上由圭亚那土著居民占有并使用，因此，习惯的产权制度在决定土地所有权方面很重要²²。2004-2007年期间，有17个社区得到了所有权，6个社区增加了其拥有的土地，土地得到法律认可的社区总数从74增加到91个，且由印第安人社区拥有的土地比例也从约7%上升到约14%。在授予所有权之前，要求社区提交一份关于该地区情况的介绍，而且还需要进行深入的商议。

然而，一些社区仍保留着未经法律认可的土地，尽管其中一些社区已提出所有权请求。出于保障当地社区土地所有权的目的是，1980年的宪法（1996年修订）规定土地是为社会使用，必须授予土地耕种者（即宪法中所用的‘tiller’一词）。

近来已认可在圭亚那历史中，土著居民在保护其传统土地上的森林方面所发挥的管理作用，因此受到政府支持社区保留领地的褒奖。基于此类稳定且包容的法律，圭亚那已能够吸引到捐赠资金，其中多数主要都来自与圭亚那达成谅解备忘录的挪威政府（见插文15）。

印度尼西亚

印度尼西亚共和国1945年的宪法承认adat社区“作为惯有社区”的权利。第28条1(c)款规定“要作为人权使adat社区的文化特性和传统权利受到国家的尊重与保护”²³。宪法第18条B(2)款特别规定：“国家承认并尊重社区习惯法及其

传统权利”；不过，宪法依据“社会发展”的宽泛理解对此类权利有所限定。这些条款被理解为给国家管理印度尼西亚所有的土地提供了更大的权利，允许让adat社区的权利从属于国家的利益。

已制定与碳权有关的法律，允许省级和地区政府核发环境服务使用的许可，称做“环境服务使用许可证”（Izin Usaha Pemanfaatan Jasa Lingkungan，简称IUPJL）。IUPJL准许有30年期限，并且可作为许可证持有人行使储存与吸收生产性和保护性森林中碳的权利。林业部2009年（36）决策文件为准许IUPJL实施创建了流程（插文16）。尽管在规定里没有明确表述碳储存许可IUPJL授予拥有者各种碳权的作用，但人们普遍认为该许可指的是碳的所有权。这些规定为保护性和生产性森林中的碳权增加了明晰度，但这些区域以外的情况仍不明确（Dunlop，2009）。不过，社区可以成功地影响这些发展的成果，主要是由于他们在国际REDD+进程与UNFCCC谈判中所起的作用越来越重要。

将碳权纳入国家法律框架的选择

正如本节所述，分配森林碳所有权的一种方案是将这些权利转让给森林所有者。如果土地所有权不明确，正如非洲、拉丁美洲及亚洲的许多发展中国家面临的现状，将会严重限制REDD项目的实施（Rosenbaum、Schoene和Mekouar，2004）。

正如Angelsen等（2009）提到，稳定的土地权属制度安排将有助于推动REDD+的实施，但也需要注意解决其他关键的森林管理问题（例如问责制、腐败及透明度）。完善的信息与征询公众意见是必要的，而且资金提供可能以良好管理（UN-REDD项目和森林碳合作伙伴基金等已应用的方法）为条件，以鼓励把更多的权力下放给社区和土地所有者。国际政策与指南

²² 圭亚那印第安人的数目约为55000人，占总人口的7%。不过，由于90%的圭亚那人生活在狭窄的海岸沿线，所以印第安人占内陆人口的大部分。

²³ 印尼语的masyarakat adat，多被翻译为“习惯社区”、“传统社区”、或“原住民”。据估计，整个印度尼西亚有300个各异的合法体制社区（adat）。

插文15: 圭亚那-低碳发展策略

2009年11月9日, 圭亚那总统Jagdeo和挪威环境与国际发展部部长Erik Solheim先生签署了一份谅解备忘录, 同意挪威在2015年前为圭亚那提供高达2.5亿美元基于森林气候服务结果的补偿。挪威与圭亚那政府相信这可以给世界提供一个有效运作REDD+、使之成为一个森林多毁林少(HFLD)国家的范例。低碳发展策略(LCDS)为圭亚那应对气候变化提供了一个内容宽泛的框架, 主要取决于圭亚那利用其森林来缓解全球气候变化。低碳发展策略是以2008年12月出台的“圭亚那在避免毁林方面的作用”为基础, 主要提供策略发展的模式。低碳发展策略重点关注的领域是对低碳经济基础设施及发展潜力大的低碳部门的投

资; 获取服务途径的增加; 为土著和森林社区带来新的经济发展机会及乡村经济的转型; 为更多的圭亚那人提供社会服务并增加经济机会; 以及为适应气候变化的基础设施投资。低碳发展策略的第3份草案“对抗气候变化, 促进圭亚那经济转型”于2010年5月发表, 确定了将作为2010与2011年低碳发展策略实施行动的8项工作重点。这一版纳入了国家利益相关者进一步反馈的结果, 也包括基于在哥本哈根举行的UNFCCC缔约方第15次大会及其他国际进程成果的内容。

资料来源: 圭亚那低碳发展策略网站 (<http://www.lcds.gov.gy/>)

也支持报告这些进程, 例如, 当涉及特定团体(如土著居民)时, 应考虑“自主、事先和知情的同意”理念。

另外一种做法是, 碳储量是一项独立的、可让与的产权, 独立于森林所有权, 这会使所有者不必转让森林所有权即可出售碳权。可以通过出售权利从土地中获益, 或者受土地所有权法律或普通财产规定约束的“收益权”来实现, 就像澳大利亚各州建立的固碳权案例那样。碳信用独立于土地所有权将促进市场交易。在土地所有权内登记的产权将给予所有者解决所有不一致的土地利用问题的权利。

一种不同的方案是, 将固碳权认为是一项公共资产, 不顾虑森林和土地所有者(如巴西、哥斯达黎加、圭亚那和印度尼西亚)。即便在森林主要为私人所有的地方, 国家也能够将固碳能力作为一项公共资产或环境服务来管理, 并给森林所有者或使用者分配利益(例如在墨西哥)。国家政府也可以依据各种不同方案拥有碳, 但在所有情况下都存在需返还给森林所有者的利益比例问题(Costenbader, 2009)。国家管理框架以及私人合同代表着合法的选择权, 通过这些来

谈判与固碳相关的环境服务交易的补偿问题。然而, 在大多数发展中国家, 国家法律条款可以被强化并得到有效的执行以保障从国际、到国家、再到地方各层面的利益分享。

政府将需要开拓能力与机制以吸引私人投资者。为确保当地土地所有者能够得到收益, 特别是那些缺乏公正的地方, 分配利益的过程需为参与式的。规定还应保障小农户和土著社区能够获得解释如何降低交易成本的公共信息(Costenbader, 2009)。

就像之前在墨西哥立法分析中讨论过的那样, 私人合同能够为各方提供购买和出售固碳权的机制。一般而言, REDD监管方案应明确确定谁拥有森林固碳权。然而, 碳所有权既可以是一项独立的财产权益, 也可以是一项与森林或土地所有权相联系的财产权益。

加强适应活动在气候变化政策中的作用

以减缓气候变化为目的的森林碳经营应被视作更宏伟的使森林、林业和依赖于森林的社区适应气候变化议程的一部分。整个社

插文16: 与REDD相关的印度尼西亚国家法律

2008-2009年, 印度尼西亚制定了世界上第一个与REDD有关的国家法律。该法对于明晰吸引REDD投资所必要的法律与政策框架十分重要。

目前, 林业部 (MoF) 的3项规定与决定直接涉及到REDD:

- 林业部关于REDD示范性活动第68/2008号规定;

- 林业部关于REDD实施程序第30/2009号规定;
- 林业部关于准许生产性和保护性森林利用固碳和碳汇规程第36/2009号决议。

会都在适应气候多变性, 修建水坝或河堤用于灌溉或防洪, 或者建立极端气候的应对机制。然而, 这些短期、通常缓和性的方法不能确保环境的长期可持续性。在气候变化政策中忽视适应活动将因此而损害减缓的成果, 特别在一些依赖于生物系统服务的部门, 如林业。本节探讨目前森林适应气候变化的对话、政策与行动, 并明确将适应性进一步纳入气候变化议程面临的挑战。

与全球减缓措施会谈的关联

到目前为止, 国际上应对气候变化的手段对全球适应能力的影响并不显著, 部分原因是由于他们把重点主要放在减缓上 (Glück等, 2009)。UNFCCC通过建立内罗毕工作计划 (2005-2010) 来帮助各缔约国, 特别是发展中国家, 加强对脆弱性和冲击力评估的能力, 以及提高适应行动的能力。然而, 开展一般的适应行动, 尤其是与森林相关的行动所需要的大量资金还暂无着落。但随着最近UNFCCC适应基金组织的建立, 这种情况可能会有所改变。目前人们普遍认为, 把适应措施从减缓措施中分离出来将会进一步削弱适应能力 (Aldy 和Stavins, 2008), 还认为, 应该优先实施能够同时实现两项目标的行动。尽管看起来合乎逻辑, 但减缓和适应行动的支撑基础不同, 而且授权的支持和资金筹集流程也不同。那么, 作为中间路线, 应该制定明确认可并支持适应性的减缓政策。

将适应性纳入减缓政策最重要的一步是在制定减缓政策时应避免产生不良的适应性。例如, 尽管森林提供的调节性保护服务 (如控制洪水、侵蚀与气候) 对于适应性至关重要, 但已实施的保护措施可能会使发展中国家的当地居民丧失森林为其提供的服务或生态系统产品 (如食物、饲料和生计)。适应性是当地的需求, 因此政策设计必须增强社区出于适应性目的经营当地资源的能力 (Phelps、Webb 和Agrawal, 2010)。如果森林成为社区适应性行动的一部分, 则森林维持是至关重要的。非林地利用比森林活动和环境服务更具经济吸引力的政策将加大毁林压力, 并降低森林适应能力。

国家计划中的适应措施

最近, 国际林业研究机构联合会 (IUFRO) 关于森林适应气候变化全球森林专家小组进行的一项国家交流 (NCs) 及国家适应行动纲领 (NAPAs) 分析 (Roberts、Parrotta和Wreford, 2009) 发现, 森林已经被视为应对气候变化适应措施的重要组成部分。大多数发达与发展中国家都主张将可持续森林管理 (SFM) 作为一种适应措施, 该思想通常体现在国家法律当中。然而, 与其他部门如农业相比, 森林在适应政策中通常仅发挥了较小的作用。在发展中国家, 森林在其中发挥重要作用的例外情况有: 孟加拉国的海岸造林, 萨摩亚的林火预防, 以及海地的集水区重新造林措施 (Locatelli等, 2008)。

人们还普遍认为，森林适应气候变化措施是必要的，为此国家交流和国家适应行动纲领设立了许多具体的行动。在发达国家，这些行动包括了增加景观连通性，增强生态系统稳定性与恢复力，以及提高森林应对极端天气事件能力的措施（Roberts、Parrotta和Wreford，2009）。相比之下，发展中国家的国家适应行动纲领中普遍缺乏森林适应气候变化方面的内容（Locatelli等，2008）。

发展中国家在实现REDD+目标的过程中，森林政策与可持续森林管理行动能够为适应性提供强有力的基础，但在实践中将其纳入国家政策方面仍很薄弱。Locatelli等（2008）指出，要推进这一问题需解决3个主要难题。第一是加强实施与监控可持续森林管理的国家负责机构的建设。例如，根据ITTO的报告，尽管加强了可持续森林管理，其成员国的森林管理明确达到可持续森林管理要求的尚不到5%（ITTO，2006）。

森林适应政策主流化的第二个主要难题是，要建立适应进程与其他森林管理政治进程的联系。相关进程所涉及的问题因国家状况不同而异，在发展中国家包括土地使用权、产权、自然资源所有权，在一些国家，还涉及社区再定居问题（见插文17）。只有解决好此类相关问题才能有效实施森林适应措施。

发达与发展中国家共同面对的最后两个主要难题是，需要协调好参与适应和发展政策设计或实施的各个机构的工作。其他以土地为基础的部门政策，如农业和运输业，可能会把林地转变为其它更具经济吸引力的用途，从而影响到森林。因此，部门间恰当的交流与规划是必要的，这样可以提高有关适应与减缓措施对国际目标与当地居民需求方面影响的有效性。

政策制定工具

已提出了许多制定适应计划与政策的方法。然而，未来气候预测的不确定性，以及森林与气候之间相互影响的复杂性给寻找确定性适应方法带来了困难。政策必须灵活才能更有效，并且应鼓励试验。举例来说，国际林业研究中心（CIFOR）已经提出了适应的合作经营进程，目的在于在综合考虑适应过程固有的不确定性、以及决策的社会因素，从而推进适应性管理决策（CIFOR，2008）。从定义来看，适应性管理涉及反复试验及从失败中吸取经验教训。其必然结果是，惩罚失败的政策可能反而使适应措施的设计达不到预期的结果。

总的来说，需要用概念性框架划定气候变化相关问题的范围，并确定适应目标。联合国发

插文17: 再定居对适应能力产生影响

对迁移到埃塞俄比亚Kafta-Sheraro森林保护区边缘定居的Adigoshu、GlobeI、Idris和Menakeya社区的研究调查发现人口增长对保护区管理目标有影响。当地居民的传统利用涉及到23个森林植物物种，其中14个被采集用于牲畜饲料，10个用于获取木材。

该研究的主要发现包括：

- 迁移人口的流入导致了森林资源开发与破坏的快速增长，如大型野生哺乳动物偷猎事件增多。
- 在各种需求中，对放牧土地需求的逐步增加带来了更多的冲突、食物短缺、栖息地破坏以及增加对气候变化影响敏感性的风险。

- 总体而言，非法占用、过度放牧、偷猎、灌木林火、木质燃料和木材采伐给森林保护造成了越来越大的威胁。

这些调查结果强调无规划的内部人口迁移将给气候变化适应措施带来风险，并且呼吁未来制定政策与规划时，要通过整合人与环境的政策与规划制定方式，使社区在保障生计的同时增加森林蓄积量。

资料来源：改编自Eniang、Mengistu和Yidego，2008。

展计划（UNDP）的适应政策框架（APF）就是这样一个框架。使用者通过它就能明确他们拥有的优先权问题，并从地方到国家层面上实施适应策略、政策和措施。适应政策框架（APF）以4个宽泛的原则为基础：

- 对短期气候变化及极端天气事件的适应是减少长期气候变化脆弱性的基础。
- 要在发展背景下评估适应政策和措施。
- 适应发生在不同的社会层面，包括地方层面。
- 适应实施的策略和过程同等重要。

适应政策框架将气候变化适应与可持续发展和全球环境问题联系起来，它还可把适应措施纳入其他类型的规划中。该框架从制定规划范围到监督与评估行动共有5个步骤。

所有适应框架都包含的步骤是评估气候变化的脆弱性。在过去的几年中，国际林业研究中心和热带农业研究和高等教育中心（CATIE）进行的热带森林与气候变化适应项目（TroFCCA）一直在开发应用适用于如适应政策框架（见插文18）之类的框架中的评估方法。TroFCCA框架宽泛，可用于讨论其在具体案例中应用的一个指南。该框架已经被TroFCCA应用于世界热带地区的许多社区与规划当中。

总之，框架和方法论的存在是为了系统地评估和制定适应政策及行动计划，也是为了在地方和国家层面上开展行动，更为了将此类规划与政策与其他发展政策和规划联系起来。适应措施的资金来源有限，其有效性将在捐赠人与接受社区间建立起信任，促进未来的投资与适应措施的发展。

监督在所有层面致力于解决适应气候变化的工作中都至关重要。林业方面，越来越多的提议使用遥感作为一种填补监控不足问题的手段，并且在积极改进各种方法，特别是当它们涉及到森林植被性质改变时（例如Hansen、Stehman 和 Potapov，2010）。不过，总还是需要实地清查来评估碳的价值并明确土地利用变化。

未来方向

由于当地居民状况以及他们与森林相互影响的多变性，要指定一个单独的适当机制来制定森林适应政策是不可能的。不过，以往的实践都突出强调了共识所在。

在地方层面上，政策制定者能够从当地居民对适应措施设计的贡献中获益，这是通过当地居民所熟知的景观生物地理知识以及他们所具有的当地社会能力实现的。发达国家与发展中国家一样，地方政府可能是将森林适应气候变化措施纳入到政策、法律法规必不可少的操作者。国际层面上，对气候变化的适应措施必须得到减缓措施的明确支持，但必须在所有可能的情况下寻求协同作用。举例来说，通过诸如对由双边或多边资金支持的项目进行强制的气候风险评估等措施，适应性可被整合到与发展有关的全方位援助中。

不过更重要的是，很大程度上由于3个因素，UNFCCC的决策已经出现明显朝着把适应性看作与减缓措施、资金和技术同等重要的方向转变。第一个因素是感觉到气候变化的影响比预期的更快也更强烈。第二个因素是把未来气候变化控制在2°C范围之内看起来越来越难以实现。最后且至关重要，有一种观点认为，适应性不再是地方或国家独有的问题，但缺少适应性也许会对国家之间产生影响。正如Burton（2008）所说：“适应性必须被理解作为一种超越国界的策略与安全性问题”，该观点在发达国家与发展中国家均适用。森林的地方特性及依赖于森林的社区似乎会限制非适应性活动的国际影响。然而，适应力强的且多产的生态系统提高了社区的稳定性，反过来说，这将消除国内与跨界迁徙的压力。与邻国磋商编制国家适应计划、增加地方及国家层面适应的资金流动、以及通过分析气候变化对地方经济与人口的影响重新考虑发展目的与目标，都是Burton（2008）提出的提高适应有效性的措施。

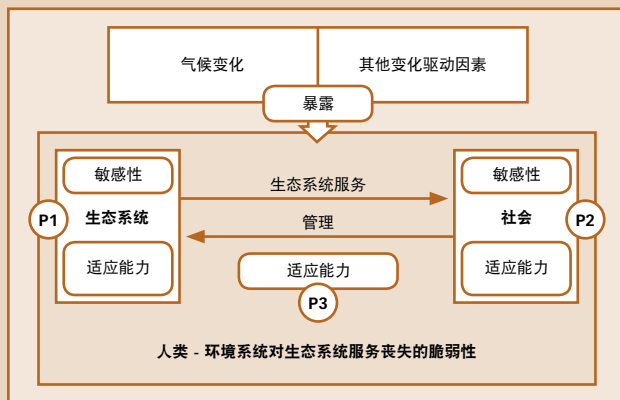
插文18：评估对气候变化的脆弱性

热带森林与气候变化适应项目（TroFCCA）的气候变化脆弱性评估框架依据3个主要原则强调生态系统服务对社会的作用：（P1）生态系统服务的脆弱性；（P2）缺失生态系统服务的人类系统的脆弱性；以及（P3）该系统作为一个整体的适应能力。

第一个原则（P1）解决生态系统服务对气候变化或可变性以及其他威胁的暴露与敏感性问题，以及解决生态系统的适应能力问题。第二个原则（P2）解决人类系统（如村庄、社区和省份）对生态系统服务，如洁净水的依赖，以及人类系统的适应能力，例如替代已损失的生态系统服务。第三个原则（P3）把系统的适应能力视作一个整体，借助于人类系统的能力，通过实践的改变以及适应措施的实施来减少生态系统服务的损失。

资料来源：改编自Locatelli等，2008

图A：TroFCCA的气候变化脆弱性评估框架原理



目前，长期合作行动问题特设工作组（AWG-LCA）的草案文本呼吁建立“区域中心或平台”来支持所有部门适应气候变化的国家行动。林业部门在区域合作方面有大量经验，也在区域与分区域层面上建立了完善的技术网络。在建立新的机构与网络平台之前，加强现有的机构与网络建设很关键，这样可以避免重复性工作，同时确保有效的利用资源并与其他政策相统一。

如有必要，这些网络可由其他区域性项目调用和补充以满足适应的需要。林业网络或能力支持机制或许可以与最终在UNFCCC下建立的区域中心或平台联接起来，有助于避免重复性工作。

在林业部门，适应与减缓之间有着很强的协同作用。在许多情况下，对减缓行动的支持同时也支持着适应方面的努力，反之亦然。国家气候变化策略应探索如何建立这些协同作用。我们周围的世界正在快速变化，在加速适应的过程中既没有时间也没有资源可以浪费。

总结与结论

森林在政治上从来没有显得如此重要。林业部门可以利用这一点来帮助适应与减缓气候变化行动吸引政治与资金的支持。气候变化资源，包括REDD+、土地利用、土地利用变化以及林业与适应需要的资金，都是用于构建可持续森林管理的基础，这一点至关重要，它能有助于适应与减缓气候变化，也有助于长期持续提供一系列范围广泛的产品和生态系统服务。确保发展中国家的资金流量与其吸收能力相对称将至关重要，因此，能力建设与准备行动应成为努力的一部分。

依据UNFCCC进行的谈判已经帮助提高了森林和森林对抵消温室气体排放所做贡献的影响。尽管森林经营活动在帮助发达国家兑现其在《京都议定书》下的承诺方面潜力很大，但新的行动，例如REDD+，对发展中国家会发挥更大的潜在作用。REDD+机制的设计不仅使发展中国家能够在UNFCCC未来的制度安排下对减少排放有所贡献，而且也能在地方与国家层面上强化可持续森林管理。尽管围绕REDD+理念已形成

共识，而且试点活动也已在进行中，但有关适应，清洁发展机制，土地利用、土地利用变化及林业，REDD+方法以及伐木制品等重要问题仍在谈判讨论中。

REDD+已经吸引了众多利益团体，使需求变得更加复杂。不过REDD和REDD+的经济、社会和环境可持续性依赖于一系列因素，包括森林碳权的形成赋予以及对REDD相关行动的利益分享。正如本章案例所示，确定森林碳的所有权可有不同的法律途径。它们包括将权利直接转让给森林所有者、出售碳权而非林权、将森林碳作为公共资产来经营以及核发私人合同。

所有国家都面临着解决对气候变化的脆弱性问题和消除气候变化对森林和林木资源以及对

依赖森林谋生的人的影响问题。采用适应性经营方法是推动各国努力适应气候变化的一个途径。通过全面实施现有森林政策、策略与法规，以及在森林经营中应用最佳实践做法，可以实现很多适应与减缓措施。这包括将气候变化纳入现有的国家森林计划，成为可持续森林管理中起中心作用的政策框架。这可能需要在政策与实际层面上进行一些调整，还需要额外的投资。

气候变化显然已给林业部门带来了一系列的新挑战，但同时也带来了新的机遇。过去20年，国际上为达成森林可持续管理共识、建立政策框架、开发一系列工具方法所做的努力，为政策制定者与森林管理者有效应对气候变化奠定了坚实的基础。

4+



4 | 森林的本土价值



“帮助人类的森林”这一主题将主导整个2011年国际森林年期间的讨论和辩论。该主题的目的旨在重点围绕人类在世界森林的管理、保护和可持续发展中的作用展开讨论。与此主题相关的一些内容包括：与森林相关的传统知识、社区森林管理和中小林业企业（SMFEs）。本章将探讨这些内容，为联合国森林论坛第9届会议期间的讨论和其他庆祝国际森林年而举行的全球性活动做准备。

本章将通过4个相互关联的组成部分探讨森林的本土价值。第一部分简要回顾介绍了传统知识促进当地生计、及与森林相关的传统实践活动的一些方式。第二部分提供了社区森林管理和中小林业企业的最新信息，以及非木材林产品（NWFPs）在两者中发挥的不可或缺的作用。与销售非木材林产品的中小林业企业强调森林的货币价值相对照，第三部分特别关注“森林的非货币价值”。最后一部分概述了未来保护和加强体现在这3个方面（即传统知识、社区森林管理和

中小林业企业）中森林本土价值的必要性和政策建议。总的来说，本章各部分起到一个“抛砖引玉”的作用，以探索地方层面森林和林业方面的问题，强调了在所有发展途径中认识到“本土价值”具有复杂性的重要性。

传统知识

传统知识这一术语是指本土居民和当地社区的知识、创新与实践（插文19）。它提供了森林生计的基础，并对传统文化和经济活动、生存性利用、地方贸易、森林经营实践和商业产品开发起到了促进作用。与森林相关的传统知识归属于传统知识这个更大的范畴，包括森林物种的管理与使用、以及对森林生态系统更广泛的理解与管理的相关知识。本节简要总结了传统知识应用的一些途径，首先在商业方面，然后叙述传统知识作为传统经营实践的一部分，以及传统知识与生物和文化多样性之间的关联。本节还概要总结了当前力图保护、尊重传统知识作用的政策进程。

插文19：什么是传统知识？

“传统知识是指世界各地本土居民和地方社区的知识、创新和实践。传统知识是几个世纪以来所获经验的不断积累，并与当地文化和环境相适应，且经代代口头流传下来。它往往属集体共有，流传的方式有故事、歌曲、民间传说、谚语、文化价值、信仰、礼仪、社区法律、地方

语言和包括动植物品种培育在内的农业实践。传统知识本质上以实用为主，特别是在农业、渔业、卫生、园艺和林业等领域。”

资料来源：《生物多样性公约》传统知识信息门户(www.cbd.int/tk)

传统知识的应用

从历史上看，传统知识在商业产品（包括制药、种子、草药、化妆品和园艺等行业产品在内）开发中发挥了重要作用。近几十年来，传统知识在某些行业的研究和开发项目中所起的作用有所减少，但在另一些行业发展势头仍然强劲，且在所有部门中，传统知识的派生产品继续在市场上销售（Laird 和 Wynberg, 2008; Petersen 和 Kuhn, 2007）。

尽管经济不景气，但世界范围内包含有传统知识成分在内的草药、保健食品、功能性食品和饮料、个人护理和化妆品销售仍持续增长（Gruenwald, 2008; Cavaliere 等, 2010）。几乎所有的草药产品都派生于传统知识，包括常年居于畅销榜首的锯棕榈、奶蓿、银杏、枸杞、人参、爪钩草、阿萨伊、接骨木和松果菊等。2008年，仅美利坚合众国就从枸杞和松果菊中分别获得了超过1.7亿美元和1.2亿美元的收入（Moloughney, 2009）。许多畅销产品都来自森林，原材料的采集和贸易继续对森林经济产生显著的影响。

珍贵的森林树种包括非洲的育亨宾（yohimbe）和臀果木（pygeum），南美洲的巴西木（muira puama）和巴西净血树（pau d'arco）。这些以及其他森林物种的商业利用直接来自于与森林相关的传统知识。事实上，具有传统用途的“民族植物药材”和“奇特配方”在欧洲和北美洲的需求日益增加，推动了企业寻找传统知识为基础的草药和香料（Gruenwald, 2010）。历史悠久的传统用途也有利于新产品和新原料进入市场，因为一代又一代的使用已证实了它们的安全性，往往会更快的获得监管部门的批准（Gruenwald, 2010）。

科学技术的新发展为传统知识在医疗保健、农业和生物技术等产业中的应用提供了研究和探讨的新机会。在应对诸如适应气候变化、水资源管理、可持续农业和森林管理等更广泛的挑战中越来越多地考虑到传统知识的应用。

例如，林火管理的传统知识已被用于减少澳大利亚西部阿纳姆地的温室气体排放（Galloway McLean, 2009）。政府间气候变化专门委员会（IPCC）认为传统和本土知识是以前的评估中缺少的重要内容，它们将成为下一次科学评估报告工作的重点。

最重要的是，传统知识对知识持有者的生活有所贡献。例如，传统医药为世界众多人口提供了初级卫生保健。据估计，在非洲和亚洲一些国家至少有80%的人口依靠传统医药为其提供初级卫生保健（世界卫生组织, 2008）。传统森林经营（包括为培育所需物种和最大限度扩大所提供的产品和服务范围而进行的森林经营）几千年来一直在复杂且往往恶劣的环境中为当地社区提供支持（如Gómez-Pompa, 1991年; Posey和Balée, 1989; Padoch和De Jong, 1992）。这些本土的森林作业法通常投入低廉而有效，产品经过数百年的反复试验，而且它们也利用像森林经营者所采用的择伐、除草、增值种植法等一系列技术（Peters, 2000）。

传统的森林经营已形成了世界各地的森林结构和组成，并在许多情况下增强了已不局限于“所谓没有人迹的原始状态”的生物多样性（Balée, 1994）。这些经营方式可以给森林经营者、采伐者、迁移农民、自然资源保护主义者和其他寻求了解复杂、生物多样的生态系统以及人与环境关系的人士提供重要的经验和教训。粮农组织国家森林计划基金（NFP基金）一直致力于强调传统知识的重要性，并将其纳入国家森林计划项目（插文20）中。

传统森林环境管理影响了动植物的组成以及这些地区的生物多样性。过去几十年来，人们对文化习俗和生物多样性之间关系的认识不断提高，已形成了广泛接受的“生物文化多样性”概念（插文21），这是众多地方层面研究、以及世界范围内更广泛分析判定语言、种族和生物多样性之间联系的结果（Maffi, 2005）。

插文20: 国家森林计划基金

国家森林计划基金在以下3个重要策略方向支持70个伙伴国家制定和实施国家森林计划项目：一）在国家层面上把可持续森林管理纳入更广泛的跨部门合作的进程；二）在国家层面上并在可持续发展总体框架下形成如何解决森林和树木相关问题的共识；三）把在国际层面的承诺（如CBD、UNFCCC和《联合国防治荒漠化公约》）纳入国家森林政策和规划中。国家森林计划基金尤其侧重于知识共享和林业部门的能力建设，以确保更大范围的利益相关者对持续性国家森林规划和对其有效实施和监督的知情参与权。

2002年以来，当地非政府组织开展了大约30项与本土知识直接相关的活动。这些当地的非政府组织是由合作伙伴国家的国家多方利益相关者指导委员会挑选的，目的是记载、宣传、加强能力建设、巩固森林管理的传统知识。在一些合作伙伴国家中，国家森林计划基金与粮农组织和其他合作伙伴一起，对“制定国家森林融资策略”提供支持，并在开发和进入市场方面对社区团体进行培训。

可以在国家森林计划基金网站上获得有关该基金会在其支持的活动中总结的经验教训：www.nfp-facility.org/60680/en/。

直到最近，文化和生物多样性一直被视为具有不同研究和专业知识内容的单独学科（Pretty等，2010）。“生物文化多样性”的理念已经容许朝着广泛融合的方向发展，以了解自然与文化之间的动态关系，并在全球化、民族主义和非持续发展的背景下保护生物文化多样性（克里斯坦森基金会，2010）。文化保护越来越被认为是生物多样性保护的一个不可缺少的组成部分（Maffi和Woodley，2010；Pretty等，2010）。

保护和尊重传统知识的政策措施

过去的几十年中，本土居民的土地、资源、文化和其他权利已经得到更加广泛的认同。在此过程中，政策制定者也重视到传统知识的价值及其使用需要得到知识持有人的同意。应当指出的是，“传统知识”和“与森林相关的传统知识”这两个术语还未能完全纳入全球森林政策和可持续森林管理的实践中，但已成为最近广泛讨论的内容。一系列全球性的文件和机构、谈判文本和进程已经逐渐开始解决这些重要的问题（主要是通过《生物多样性公约》（CBD）、联合国原居民议题常设论坛和世界知识产权组织）。

《生物多样性公约》第8条（j）款要求各会员方“尊重、保存和维持”本土居民和当地社区

与生物多样性相关的知识、创新和实践；并明确在“知识拥有者认可和参与”的情况下，应推动这些知识的“广泛应用”。《生物多样性公约》还鼓励公平分享采用与生物多样性保护和可持续利用有关的知识、创新和实践所带来的收益。第10条（c）要求保护并鼓励合乎传统文化习俗的生物资源的习惯利用方式；有关传统知识和技术方面的信息应纳入交流的信息中，可行时也应包括信息的归还（第17条（2）），而缔约方之间的技术合作也应包括本土技术和传统技术在内的合作（第18条（4））（CBD，1997）。

这些原则在2002年《波恩准则》中得到进一步采纳，其目标是“按照国内法律和相关国际文件，帮助各缔约国建立实现保护土著和地方社区的传统知识、创新和实践的机制及获取和利益分享制度”（《生物多样性公约》秘书处，2002，第11段（j）款）。关于第8条（j）款和相关条款的无限成员名额休会期间特设工作组提供了通过法律和其他手段保护传统知识的建议，并正在开展确定传统知识保护、公平的利益共享和事先知情同意特殊制度的优先工作内容。

2007年《联合国原居民权利宣言》在支持本土居民享有与生物多样性有关传统知识的权利方面做出了更为重要的决定，阐明：“原居民族有权保存、管理、保护和发展其…传统知识…

插文21: 什么是生物文化多样性?

生物文化多样性是“人类与自然、多元文化和生态完整性之间的相互联系。生物文化多样性来自于自然景观、生活方式和文化发展之间持续不断的共同进化和互相适应,产生了不可分割的丰富性和多样性。”(克里斯坦森基金,愿景宣言,2010)(www.thechristensenfund.org)

“生物文化多样性是自然与文化相互联系的多样性:地球进化形成了数百万种的动植物物种,人类相互之间以及与自然环境之间的密切相互影响形成了数千种之多的不同文化和语言。”地球语言、生物文化多样性保护,实践社区(www.terralingua.org)

及其科学、技术和文化的表现形式,包括遗传资源、种子、医药…(及)有关动植物特性的知识…。他们也有权保存、管理、保护和发展对这些文化遗产、传统知识和传统文化表现形式拥有的知识产权”(第31.1条)。

世界贸易组织的《与贸易有关的知识产权协定》(TRIPS)也越来越多地涉及和考虑到传统知识。《与贸易有关的知识产权协定》修正议案一要求在专利申请中增加来源披露,要求合理的与社区共享利益,以防止生物剽窃—将使其与《生物多样性公约》框架中对传统知识的责任相一致。遗传资源的知识产权问题也在“世界知识产权组织”设立的“知识产权与传统知识、遗传资源、和民间文学艺术政府间委员会”中占有重要地位。该政府间委员会以研究和事实调查为依据,根据传统知识和遗传资源(包括森林基因资源)的保护策略,给各国提供指导。

为落实这些协定和准则而采取的措施包括建立生物多样性登记簿或数据库,以记录特殊地区的生物多样性利用和知识。这些传统知识保护的保持方法或许应以资源和知识集体所有、专利和产品的共同拥有、事先知情同意证明书、专利申请中的利益共享和/或资源或知识来源的法律效力承认为补充。

然而在实践中,这些手段和方法很多还处于初期阶段,面临着重大挑战。因此许多公司采取了对使用传统知识不干涉的做法,而另外一些公司在使用传统知识时没有认识到纳入获取和惠

益分享制度安排的必要性。各企业利用和理解传统知识方式的多样性又进一步增加了其复杂性。在使用传统知识的情况下,各企业通常严重依赖中介机构,如研究机构、非政府组织或政府来解决难点问题,如谁代表地方团体,以及如何确定传统知识的拥有者,尤其是当知识由许多社区共享的时候。这些和其他一些棘手问题意味着,涉及传统知识项目的争议往往不可避免。

社区森林管理和中小林业企业

传统知识可以成为社区管理森林的基础。发展中国家中至少有四分之一的林地是由社区以某种形式控制的,这一比例还有可能会上升(国际林业研究中心,2008)。中小林业企业往往建立在社区森林管理方式基础之上,并促进可持续生计。许多中小林业企业依靠森林和树木提供原料,它们在采伐、加工、运输和木材和非木材林产品的销售过程中发挥了重要作用。正如下文所述,开展社区森林管理常常会促进中小林业企业的发展。

社区森林管理的一些重要影响因素

根据特定的政治、社会、经济和体制环境,社区森林管理以多种形式存在。一些国家的社区森林管理制度安排是出于政府削减森林资源保护成本的需要而产生和发展的。国际和当地的非政府组织在农村发展项目对社区森林管理的发展起到广泛的促进作用。

为更有效地提供服务和政府在自然资源管理方式上承担更多责任，再加上全球经济自由化和权力下放的趋势有增无减，一些国家的政策产生了重大转变。某些国家已制定了赋权的支持社区权利和参与性行动的政策框架，并因此也提供了有效管理和保护森林资源的强大动力。

权力下放

一些政府最近推出的公共部门改革方案剥离了中央政府部门（包括林业部门）的某些权力。林业主管部门已经下放权力，试图提高服务效率和完善问责制。有些政府已经放弃森林管理中激进保护主义做法，并把森林利用和管理的职责转移给下级地方政府、传统机构和当地社区。

然而，权力下放往往是一个渐近的过程。很多时候，中央政府保留了大量的控制权，并强制规定当地森林资源管理的条件，而移交给当地政府和社区的权力、权利和资金有限。通常，指导性文件很少明确传统培育机构的职责，造成管理冲突。所有这些因素都抑制了社区森林管理潜力的全面发挥。

赋予权利的政策框架

国家政治环境的变化可能会导致森林管理制度方面的政策和机构改革，以支持森林管理的权力下放。然而，虽然林权对确保森林社区的公平性和权利相当重要，但至今很少得到充分的改革。

较为常见的是林权的部分调整。例如在尼泊尔，现有社区林业基础是根据1993年《森林法》奠定的。根据管理安排协议，政府形式上仍拥有森林，但把永久使用权分配给社区。根据社区林业计划，约30%的国有林已交由森林利用者团体经营和利用（粮农组织，2011）。这显著提高了当地社区的收入（见插文22）。

在利比里亚，2006年制定的新森林法和社区权利法（目前在审批过程中）通过社区林业发展委员会授予基层社区拥有森林、并参与管理的权利。该委员会被授予与伐木公司谈判的权力。社区被授予可拥有许可森林租赁收入30%的权利，伐木者还必须直接向有关社区支付1美元/立方米的费用（Bodian, 2009）。

由粮农组织（2011）总结的林权研究强调，尽管林权保障对于实现可持续森林管理和改善生计可能是必要的，但林权保障本身是不够的，其他因素（包括更完善的治理和适当的管理框架）同样重要。

国家扶贫议程

一些发展中国家制定的国家发展计划和策略把扶贫作为重要目标，这也是世界银行发起的扶贫策略进程的一部分。有些国家（包括不丹、冈比亚、土耳其和乌干达等）已经把林业确定为社会经济增长的主要驱动力之一，并已把森林管理纳入国家扶贫策略中。这些国家主要的国

插文22: 赋权的政策框架在实现权属制度改革目标中的重要性

尼泊尔林权改革附带产生的结果之一是私有农场土地上的树木大幅增加（除了促进社区森林增加外）。1987年，目的在于保护私人土地上林木的法规获得批准，要求农民采伐和/或运输其私有土地上的林木时需获得许可证。这些规定具有反面作用，不利于鼓励私人植树造林和森林保护。事实上，由于该法规在生效前就公告于众，而那段时期仍然允许采伐林木，结果这就鼓励了林木采伐的增加。为了建立

更加赋权给社区林业的管理框架，这些法规后来被废除。以时，农民的反应是保存天然树苗而且还种植了具有商业利益的幼苗。尼泊尔中部丘陵地区的许多地方目前已被多元化的社区森林和私人土地上的树木所覆盖。公共和私有土地商用木材的产出增加催生了很多私营锯木厂，加工从森林使用者组织和私营农场主那里购买的木材。

改编自粮农组织，2011

家森林政策和规划文件都认识到森林部门利益相关者的多样性，并朝着一个更以人为本的方向发展，而且已把社区森林管理作为刺激农村地区发展的主要措施之一。

新兴的基层和全球网络

近几年来，当地以林为生的社区组织水平得到提高，成立了团体、协会、联盟、联合会等。在许多国家，社区森林利用者组织已逐步转变为协会和森林利用者合作社。这些协会进一步形成区域联盟和国际联合会。它们的目標是要解决单个森林社区因无能为力和议价能力低下而很难高效利用森林的问题。

借助于国家、区域和国际非政府组织，以及诸如培育森林伙伴关系等行动计划的促进作用，这些协会已经建立了强大的地区分会，并活跃在国际舞台上。例如，热带森林土著部落民族国际联盟、全球社区林业联盟和国际私有林主协会三方联手在国际论坛上一致要求更多的社区森林权利。他们还动员当地居民努力从事商业企业发展和市场营销，使社区森林管理发展更上一层楼。

社区森林管理对当地社区的影响

从长期的角度来看，社区森林管理惠益重重，包括改善森林保护和提高经营效益、促进社区机构发展及增加社会资本，并有助于扶贫。

保护效益可能需要很长时间才能体现出来。在尼泊尔，社区森林管理花了很长时间来改善景观恢复（粮农组织，2011）。在冈比亚，权力下放促使利于森林物种保护的森林资源管理习惯法得以重新建立。多年来，通过调整利用机会准入和发展社区森林遏制了埃塞俄比亚邦加森林中的非法木材砍伐、薪柴销售和木炭生产（非洲农场，2002）。坦桑尼亚联合共和国的研究（如Kajembe、Nduwamungu和Luoga，2005）显示：推出社区管理体制后，树苗和树木的密度明显增加。也有研究表明，印

度引入社区森林管理之后，生产力和植被多样性有所增加（Prasad，1999）。

要使社区森林管理在扶贫中发挥重要作用，需要这些有利因素：政策环境；林产品的性质和多样性；社区管理能力；支撑生产、加工和销售的基础设施建设。社区森林管理得到长期发展的国家已经呈现了实实在在的惠益，例如冈比亚、印度、尼泊尔和坦桑尼亚联合共和国。随着时间的推移，由于森林生产力提高，开始出现了小型锯木厂、木工和细木工车间、工艺制作、蜂蜜加工和草药加工等形式的中小林业企业。这为妇女和年青男性创造了就业机会，使贫困家庭能获得更多的现金收入。

中小林业企业的发展

中小林业企业包括供应链上的个人、家庭和社区企业家以及团体参与者。对于这些企业来说，森林和树木是现金收入和就业的重要来源。

中小林业企业木材生产的成功范例不胜枚举。在危地马拉的佩滕地区，一个多方资助的项目协助当地社区企业FORESCOM（Empresa Comunitaria de Servicios del Bosque，社区林业服务公司）一年后收入增加了48%。该项目由ITTO管理，其目的是促进国内和国际市场上知名度较低的物种实现商业化并获得产品认证。FORESCOM的收入增长主要是由于国际业务扩展和营销的改善，使其产品进入香港行政特区、荷兰及美利坚合众国。与FORESCOM一起工作的11个社区得以改善其社会和经济状况，同时促进了该地区热带森林的保护。

中小林业企业也是许多非木材林产品的重要供应商，供应藤、竹、药用植物、森林昆虫、水果、坚果和野味等。这些产品以原材料、半加工产品和加工成品的形式销售。提供环境服务（如游憩）是中小林业企业正逐渐更多参与的另一个领域。事实上，中小林业企业往往占企业总数的80-90%，提供的林业就业岗位超过总数的50%（MacQueen，2008）。

可持续的中小林业企业能够产生积极的经济、社会和环境影响，并为经济发展做出重大贡献。拉丁美洲、亚洲和非洲的多个地方案例研究（见插文23）表明合作社和中小林业企业对经济发展贡献巨大。

小型企业具有某些微观经济特征，即能提高农村经济效益的“乘数效应”，使收入增加，消费增加，并改善贸易条件（Elson, 2010）。联合国王国国际发展部资助的尼泊尔“生计及林业项目（LFP）”（生计及林业项目，2009）指出，这种效应²⁴在全国的影响约为10:1，而据其他地区的分析估计，乘数效应可高达20:1（全球环境基金，2009）。据估计森林社区每年提供750亿至1000亿美元的商品和服务（Elson, 2010），即便这只是一个粗略地估计。

当地居民参与的农村经济增长能带来很多积极的社会影响。增加的收入通常会投资于教育和卫生服务。许多经营企业的农村人口最终会用盈余收入购买食物，而不再从事农耕，从而有更多的时间参与当地的社会和政治活动。经济发展良好的社区往往在政治决策中发挥更积极的作用（Elson, 2010）。

大量证据表明，如果有适当的激励机制，私有财产及公有财产权的持有者都有能力且确实保护公共产品（Elson, 2010）。据估计，在发展中国家，农村社区拥有和依据许可证管理的森林超过四分之一，并且全球范围内每年投资26亿美元用于森林保护，这一数额超过了公共部门和各种国际保护支出的资金总和（Scherr、White 和 Kaimowitz, 2003）。

为中小林业企业创造有利发展环境，鼓励对中小林业企业投资

如欲在地方层面开展、维护和加强森林经济活动，需要有几个要素的共同支持。林业企业发展的有利环境包括：扶持政策、融资渠道、个性化服务和市场、稳定的森林所有权和使用权——在当地林业企业发展的起步阶段，所有这些都是至关重要的（见插文24）。很多情况下，各种提高附加价值的举措能增加企业收入，而能力建设可增强企业的可持续性（见插文25）。

与开展社区森林管理的前提条件类似，中小林业企业发展也需要稳定的政策框架、利益相关者之间的决策协调、土地所有权和使用权的获

插文23: 喀麦隆养蜂业的重要性

养蜂业产品包括蜂蜜（*Apis mellifera*）、蜂蜡和蜂胶，均属非木材林产品。养蜂业产品有许多药用和美容用途，在地方、国内和国际市场都可以交易，为喀麦隆城乡地区的生计做出了重要贡献。

尽管该行业的统计数据并不完整，但据估计，喀麦隆每年生产330万公升的蜂蜜，价值约为20亿FCFA（约合370万美元），其中大约10%由养蜂人消费。喀麦隆每年生产约235吨蜂蜡，估计价值为5.3亿中非金融共同体法郎（FCFA），主要用于区域性出口。其他养蜂业产品每年还

为该行业增加约150万FCFA的收入。据估计，2009年喀麦隆至少有2万名养蜂人。据悉，2008年8600多名养蜂人是639个组织（共同倡议团体、合作社和非政府组织）的成员。喀麦隆的西北部是一个依赖于养蜂的主产区，养蜂是位居第二位的重要收入来源，贡献了年度总收入的10-70%（平均30%），80%以上的蜂农每年从养蜂业获得的现金收入占年度现金收入的30-60%。

资料来源：国际林业研究中心（CIFOR），2010

²⁴ 从其创造的现金和工作岗位来说，引入系统（比如某个偏远村庄）中的1美元所产生的经济效益远远高于1美元。这1美元在最终消费于社区以外之前已经转过几手。就尼泊尔的生计及林业项目来说，如果考虑到捐助的资金（提供给社区的一次性现金），以及平均及过渡性收入，则乘数效应至少是10:1。其助发作用远大于原数额。比如自然资源的采伐在原产地引发的乘数效应很低，但农业扩展或社区林业通常会提高技巧水准、创造更多的附加价值、保留更大比例的盈余、并提高乘数效应（Elson, 2010）。

插图24: 为中小林业企业创造有利环境和增强可持续性的关键因素

创造有利环境的关键因素

国家和地方机构应认识到包括非木材林产品在内的林产品对于依赖资源为生的居民的价值，以及当地居民在可持续资源管理中的重要作用；

国家和地方政策、法规和规章应为各种规模的企业发展创造公平的竞争环境（如税收优惠），而且提供额外的支持机制，例如提供个性化服务和基本商业基础设施（道路、市场基础设施等）；

通过利用准确的信息和创新性的通讯技术获得小额信贷和进入发展潜力大的市场；

应清楚列明所有权/使用权，并允许可持续采集具有商业用途的林产品。

增强可持续发展的关键因素

加强地方能力建设，提高私有和/或公共服务机构提供者的能力，主要包括以下方面：生产者协会的形成、企业规划、市场营销、基本财务原理、价值增加、自然资源管理规划和可持续采伐技术、驯化等；

通过下列途径增加产品附加值：

- 把供应链中的生产者、生产者合作社及社团协会联合起来，以加强获得市场准入和市场信息的能力；
- 私营企业和公共部门进行研发投资，扩大原材料产品和加工产品的用途；
- 探索标签管理（以促进公平贸易、有机产品贸易等）、认证和其他利基市场方面的新机遇。

得。然而，中小林业企业还需要继续得到资金和市场以及提高其产品质量的最新技术和手段，才能成功。此外，由于中小林业企业越来越依赖于非木材林产品生产作为其产品的来源，所以需要改善非木材林产品的管理、制定恰当的政策和合适的法律，以确保这些企业继续获得稳定的资源基础。

非木材林产品的法律和政策²⁵

如前所述，非木材林产品在社区林业和中小林业企业中发挥着重要作用。非木材林产品可用于药品、食品、香料及其他多种用途，为森林及其他社区提供重要的生活和贸易产品，而且在许多地区还是支付学费，购买药品、设备、日常用品、和自己不能种植食物的主要现金来源。然而，世界各国政府都未重视非木材林产品，而且对其管理不善。政策不当不仅导致了生物物种的过度开发，而且还减少了生产者的收益，并产生各种新的不公平现象。

非木材林产品的法律和政策问题，某种程度上是上个世纪“森林产品”的定义范围缩小到仅包括以工业规模采伐的、用以生产锯材、纸、纸板和刨花板的木材和木纤维造成的。即使在非木材林产品价值远远超过所谓的“森林产品”价值的地区也存在同样的问题。而由此制定的法律和政策框架往往忽略了森林中存在的大多数非木材林产品。

现有的非木材林产品法律和政策往往是过去制定的各种措施的集合，复杂而混乱，缺乏连贯性和协调性，不像一个总体政策框架。许多政策措施为应对危机（如感觉到某物种开发过度）而特别颁布，或当对潜在的税收收入过于奢望时，就会把非正式的活动正式化。很少管理活动是在认真、系统评估物种、生态系统和生计的一系列机会和威胁之后制定的，把非木材林产品行业作为一个整体进行监管的策略研究也不常见。

这种状况在许多国家至今还没有改变，但20世纪80年代后期随着科学家、自然资源管理者和决策者日益认识到森林的非木材价值（包括非木材林产品的社会、经济和文化的重要性），

²⁵ 本节取自Laird、McLain和Wynberg, 2010。

插文25: 案例研究—布基纳法索为非木材林产品和中小林业企业提供政策支持和加强机构能力建设

1995至2005年,布基纳法索以促进非木材林产品发展为目标实施了各种政府和非政府组织项目。尽管这些行动计划取得了一些进展,但还不足以突显出对于粮食安全和农村收入至关重要的非木材林产品的真正潜力。需求分析不足、非木材林产品经济价值和中小林业企业的数据有限,可能导致了判断失误。而且,各组织之间的协调也不得力。此外,1997年的《森林法》(Code Forestier)虽然维护了土著社区管理和使用传统资源(包括非木材林产品)的权利,但它没有包括关于非木材林产品开发利用的具体条款。

在2004年参加了由非政府组织性质的树木互助组织(TREE AID)主办的研讨会之后,布基那法索环境部(MECV)接受了粮农组织和TREE AID的邀请,成为合作伙伴,并作为粮农组织“市场分析和开发工具包”的试点,实施一个名为“推广以微型和小型社区为基础的非木材林产品企业(2005-2006)”的项目。因此在2007年,政府邀请粮农组织帮助制定关于非木材林产品的推广和物价稳定措施的国家策略。

基于当地解决方案的政策修订可以适应本地条件,有利于增强能力建设和制定其他扶持性机制。在这个案例中,政府于2008年创建的“非木材林产品推广机构”(Agence de Promotion des Produits Forestiers Non Ligneux,简称APFNL)最能体现林业部门对国家的重要性。现在APFNL作为环境部下属的国家机构,负责提供各种支持、协调和监督非木材林产品的经营业务和市场营销。它与该领域所有其他参与者合作,设点试行各种政策和策略、然后推广实施,并予以监督,以促进非木材林产品发展;并把非木材林产品分销链中的参与者紧密联系起来。APFNL引起了各种国际捐助者的关注,非木材林产品开发利用已经成为政府多样化农村生计来源和促进经济增长的优先发展事项。最近批准的“改进管理和非木材林产品可持续开发项目”(Projet d'Amélioration de la Gestion et de l'Exploitation Durable des PFNL - 由卢森堡政府通过粮农组织资助,由APFNL组织实施)就包括提供技术支持来提高产量和附加值,以及支持建立专门的非木材林产品生产组织。

某些国家开始发生转变。这一转变由一系列因素导致,包括一些保护机构从仅强调单纯的保护主义做法,向结合可持续利用、视平等和社会公平为森林保护不可或缺组成部分的做法转变。这种观点最初是布伦特兰委员会在1987年提出的,最终形成于1992年在里约热内卢召开的联合国环境与发展大会的各项协议中(如具有法律约束力的《生物多样性公约》)。保护和发展组织尝试把非木材林产品项目作为一种生态上有益和社会上公正的创收活动手段,推动了几种可以帮助人们改善生活且环境损害最小的非木材林产品商业用途的开发利用。

这些趋势变化的结果是,小规模生产者和非木材林产品在最近10年中才渐渐进入人们视野。不幸的是,除少数外,由此而制定的非木材林产品政策往往具有投机性,用于监督和实施的资源不足。许多贴上了以木材为中心的森林法的标签。法规制定之前很少仔细分析涉及非木材林产品管理、利用和贸易的复杂因素,

也很少与常常处于政治和经济边缘的生产者进行磋商。在许多情况下,政策干预还把非木材林产品采集判定为非法事件,进一步使采伐者边缘化。而更适合监管多种物种的习惯法和地方机构,往往因对非木材林产品实施法定控制而逐渐被削弱。

一些法律和政策直接针对非木材林产品,往往是为了保护或可持续经营资源,在某些情况下,是为了改善农村生计或推动地区更广泛的经济增长(见插文26)。这些措施往往重点关注商业贸易物种,或作为国家致力于保护濒危物种和本土物种法规的一部分,或在《濒危野生动植物物种国际贸易公约》框架下规范国际贸易。直接针对非木材林产品的大多数措施存在于自然资源法当中,特别是森林法中。然而,还有其他一系列措施明确规范了非木材林产品的贸易和使用方面的问题,包括质量控制管理、安全和功效标准、运输、税收和贸易等。

插文26: 20世纪90年代涉及非木材林产品的林业法律

历史上大多数国家的林业法律几乎完全集中于木材资源，对非木材林产品重视有限或根本不重视。此外，在制定木材管理计划和实施木材采伐作业时，往往忽视了非木材林产品的生计和商业价值。但是，近几十年来，非木材林产品已被纳入森林法以顺应不断变化的国际政策趋势。许多情况下，这是由于直接受到国际机构（如大型保护组织和金融机构）要求实施多样化森林管理并使之更加可持续的压力所致。因此，在20世纪80和90年代，许多国家把更广泛的目标纳入森林政策，包括森林健康和生物多样性保护，生态系统功能和长期可持续性，以及诸如旅游、游憩和非木材林产品的更广泛的经济价值。

然而，新森林法中最初针对非木材林产品制定的措施不够完善，而且也很少得以实施。所覆盖的产品范围和定义不明确，也没规定具体行动措施。即使规定了行动措施，也通常侧重于许可证、配额（经常任意设定）、管理规划和特许使用权费或征税——这是一种直接取自木材部门解决问题的方法，也是一种被证明完全不适合多样的、复杂的、往往不那么赚钱的非木材林产品行业的方法。

更有效的是，这一时期一些森林法把非木材林产品纳入木材规范中，要求在管理规划和采伐作业中考虑非木材林产品，以尽量减少对当地有价值产品的负面影响。已证明在一些国家，为获得木材而采伐高价值非木材林产品物种造成的威胁最大。在巴西，近年来，国家和各州政府已通过了禁止采伐高价值非木材林产品物种的法律；在玻利维亚，禁止采伐巴西坚果树木的禁令是作为处理财产冲突法令的一部分在2004年出台的。但这些政策往往实施不力。

过去的10-15年中，一些国家已开始调整20世纪90年代通过的出于善意的森林政策，以体现非木材林产品利用的社会经济、生态和文化价值。这使得在这些非木材林产品的监管方面获得了一些具体的改进，包括重新考虑使用昂贵和复杂的非木材林产品的清查和管理规划，以及修订配额和许可证制度。这还有很长的路要走，非木材林产品在多数林业部门和议事日程中优先级别仍然很低，但一些国家已出现加深认识非木材林产品和制定有效监管框架的趋势。

资料来源：Laird, McLain 和 Wynberg, 2010

间接影响非木材林产品的政策和法律

除明确针对非木材林产品的法律外，还有一系列措施，虽未提及“非木材林产品”这个词语，但跟非木材林产品的法律一样影响其使用、管理和贸易，甚至影响更大。这些措施之所以影响深远，很大程度上是因为森林管理和生计涉及一系列复杂和相互关联的活动，某一方面的规范，能直接引起其他方面的连锁反应。对非木材林产品间接产生影响的法律和政策包括农业政策、土地使用权和资源权、知识产权、土地管理规划和劳动法。此外，对非木材林产品影响显著的还有有关自然资源的一系列法律，包括上述的森林法，不鼓励或禁止采集非木材林产品的采矿和保护区保护法律。

习惯法的重要作用

在土地使用权和资源权利得到保障的地方，习惯法仍然很强大，而且地方一般具有管理

基础资源和解决商业压力的能力，习惯法往往能比成文法提供更细致的办法来规范非木材林产品的采伐和贸易。这是因为习惯法能整合当地独特的文化、生态和经济条件，更好地促进多元化的和类别广泛的产品发展。但是，在那些习惯法已被严重破坏，或者外部商业压力远远超出传统机构承载能力的情况下，政府可以提供重要且必要的监管补充，这往往也是当地组织的要求。但是，应精心制定这些监管措施，并包含有效的地方机构和管理制度（Wynberg和Laird，2007）。

森林的非货币价值

森林的商业价值，无论在木材方面，还是在世界各地大量出售的非木材林产品方面，都受到了高度公认，尽管对后者的认识还没那么高。本节着眼于森林的第3种但同样重要的价值：森林对当地居民的非货币价值。这里的重点不是在宗教或文化价值方面，而是在森林为

生活在森林内或附近的家庭日常生活提供的支持方面。研究人员已非正式性地认识到了森林非货币价值（消费价值）的重要性，但政府统计尚未对其有所记录，因此仍然是隐形的，其价值实际被定为零。

根据世界银行或国际劳工组织最初建立的模型而进行的典型家庭收入预算调查和生活水平调查包括：

- 来自就业的现金收入；
- 来自农作物销售的现金收入；
- 来自木材和非木材林产品销售的现金收入；
- 来自家庭农作物消费的“非现金”收入。

然而，它没有计入森林的“非货币”（消费）收入。就林果、坚果、蔬菜、肉类和药物来说，在采集了这类所得后，它们实实在在地被消费了，但这种消费也会涉及家庭使用的木材和非木材产品，如薪柴。如第一章指出的，《2010年全球森林资源评估》（粮农组织，2010a）调查结果表明，往往难以收集薪材数据，但在亚太地区却占木材采伐的70%以上，在非洲占到90%。

如果计算发展中国家农村家庭一年的总收入时，不仅包括现金收入，也包括非现金收入，就可以明显看出，在很多情况下这种不被官方统计的无形收入来源实际上非常重要。

表42显示，在离首都瓦加杜古大约3小时车程的滕科多戈地区一个萨赫勒村庄，非现金收入对年度总收入的贡献份额比现金收入高得多。富裕和中等收入男性的非现金收入占总收入的58%，而最贫穷的森林用户一贫困妇女，非现金收入对总收入的贡献份额超过三分之二，为68%。

森林收入（现金和非现金）平均占总收入的44%，而且很明显，无论按性别还是按富裕程度分类，森林非现金收入占家庭收入的比例都远高于森林现金收入。目前世界其他地区的调查也显示了同样的结果，如在非洲和亚洲，60%至70%的居民仍然生活在农村地区。

非木材林产品货币价值的启示

多年前我们就知道（Byron和Arnold，1997；Angelsen和Wunder，2003），林产品对家庭收入的货币贡献可能不会很大。滕科多戈案例中，林产品对总收入的贡献份额平均为9%。不过，在这种情况下，非木材林产品的货币价值得视具体情况而论。林产品的现金销售额不能很好地衡量人们对森林的总体利用状况，它只占全部贡献的一小部分。2005年的数据资料表明非木材林产品总价值为185亿美元，占全球林产品采集价值总额的15%（粮农组织，2010a）。森林收入的五分之一来自林产品现金销售，而森林收入的五分之四由从未进入市场的产品构成。

林产品销售仅占森林总收入的一小部分，而且其范围比用于消费的产品范围窄得多，如科摩罗的对比图（图31和图32）所示。

如上图所示，如果把进入市场的产品数量与采集用于自我消费的产品数量相比较，结果就特别明显。这些事实与近年来进行的有关森林扶贫能力的辩论密切相关（如Arnold，2001；Cavendish，2003）。正如许多建议所言，尽管小额款项对某些用途可能至关重要，但直接通过从非木材林产品销售中获得各种现金收入的扶贫作用是有限的。

另一方面，正如本章“中小林业企业”一节表明的那样，在有赚取收入机会的情况下，这些小额收入款项是不容忽视的。表42表明，森林现金收入可能只占总收入的9%，但它却占所有现金收入的25%。因此，改进非木材林产品的现金和非现金收入真正价值的评估至关重要，因为两者对扶贫都有重要贡献，特别是在农村。

对森林的依赖程度

所有农村地区的家庭收入部分来自农场种植的产品，部分则来自非农收入。非农收入由各种现金收入构成，包括所挣工资，还有来

表42：布基纳法索滕科多戈（Tenkodogo）某村庄的森林利用（%）：

森林使用者类型	现金收入	非现金收入	总额	森林收入占总收入的%
富裕和中等收入男性	42	58	100	
森林收入占	7	31		38
富裕和中等收入女性	36	64	100	
森林收入占	10	34		44
贫穷和非常贫穷男性	38	62	100	
森林收入占	9	36		45
贫穷和非常贫穷女性	32	68	100	
森林收入占	12	38		50
现金和非现金收入对总收入的平均贡献	37	63	100	
森林收入对总收入的平均贡献	9	35		44

数据来源：国际自然保护联盟（IUCN），2009a

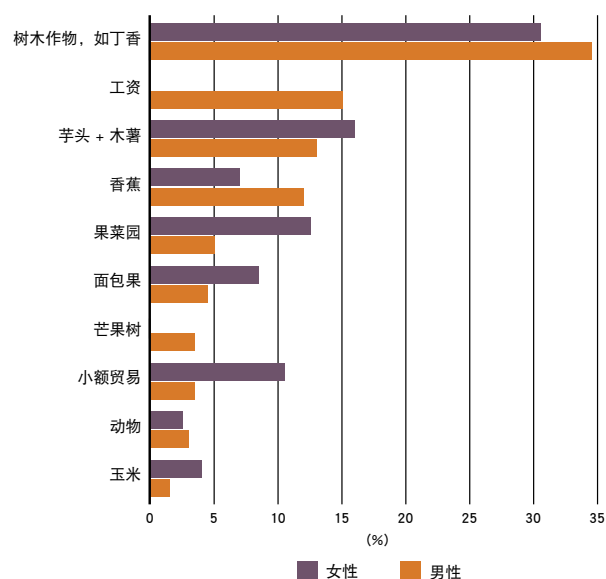
自自然资源（如森林、河流和大海）的非农业收入。地区越偏远，来自工资的现金收入就越低，对农产品和非农业自然资源的依赖性就越大。所有情况下，森林重要性和农业重要性呈相互联动的关系，需要从当地居民的角度将两者集并理解。对森林的依赖性有3个方面——空间、性别和财富，下面将分别讨论。

空间方面的森林依赖度

空间上对森林的不同依赖程度是可以预计的：在远离市场的偏远地区，只销售价值非常高的林产品（如香料、肉豆蔻），对森林的依赖程度高；而在有道路和市场的地方，易于组织农产品销售，而且也存在获得劳动工资的机会，对森林的依赖程度低。Sunderlin等人（2008）的研究反映了国家分析层面上贫困程度与森林之间的密切关系。贫富差异和对森林的依赖程度在相距相当短的距离内就能体现出来，这个距离可用步行通达市场的来回路程表示。Dercon和Hoddinott（2005）的研究也表明，在埃塞俄比亚，以一个市场为中心，方圆8公里内购买和销售的商品更多，有更好的医疗卫生服务，并且提供的教育机会比偏远的地方要多。

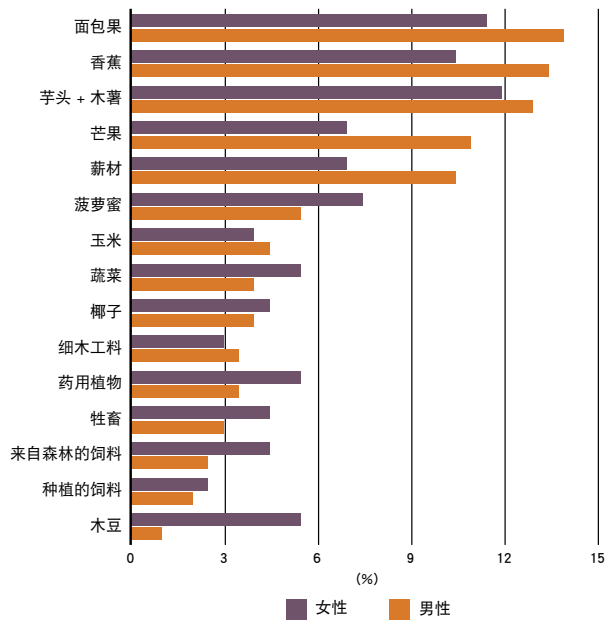
在另一个案例中，国际自然保护联盟根据人们去市场所需的时间（综合考虑距离、道路质量和公共交通状况）对加纳西部的地形进行了编码（见图33）。蓝色区域内的村庄（第1组）位于全天候道路系统沿线，距离集镇10公里以内。黄色区域内的村庄（第2组）位于混合式道路系统附近，距离集镇加权平均11-20公里。橙

图31：昂儒昂岛Nindri村男性和女性的现金收入来源



资料来源：Shepherd, 2010

图32: 昂儒昂岛Nindri村男性和女性的非现金收入来源



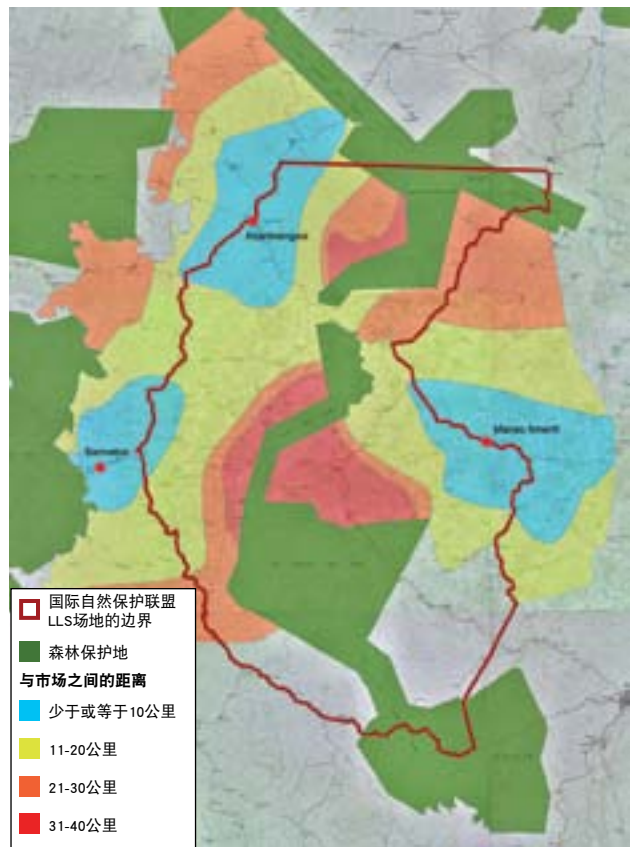
资料来源: Shepherd, 2010

色区域内的村庄(第3组)位于混合式道路系统附近,距离集镇加权平均21-30公里,暗红色区域内的村庄(第4组)位于集镇平均31-40公里以外,这些区域公路或道路状况很差。红线是景观边界;森林保护地和保护区用深绿色表示。大多数相关设施集中在蓝色和黄色区域内,而较偏远的橙色和暗红色区域都靠近森林。

国际自然保护联盟加纳分部(IUCN Ghana)运用“森林—贫困”关系模型来分析蓝色区域内Pensanom村和橙色区域内Kamaso村村民的现金和非现金收入的来源。图34和图35显示了对女性情况分析的结果。

女性经商在加纳非常重要,Pensanom村的妇女做生意要比Kamaso村的女性容易得多,她们可以轻松地把农产品和林产品运到市场上出售。她们卖出去的家庭农产品超过了自己消耗的数量,而她们总收入的10%也来自于其他现金收入来源。Kamaso村的女性出售的家庭农产品少于消耗,而且更依赖森林获得非现金收入,几乎没有机会赚到其他现金收入。

图33: 根据偏远程程度对Wassa Amenfi西部地形进行编码



©地形图由加纳勘测发表(1999年版本)
贫困图由Gil Shepherd创制, Johannes Forster发表

森林依赖度和性别

在许多地方,妇女借助森林来丰富家人的饮食并增添风味,同时还赚取现金收入。一般来说,妇女比男性更依赖森林以获得非农业收入,而男性会更多依赖于劳动工资。例如,在加纳南部的阿肯(Akan)地区,任何来自农业活动的收益都要上交给(男)户主,但妇女渴望拥有自己控制的收入,以保障她们的未来。例如,妻子会选择汇款给娘家,如果离婚,可作为离婚后的生活保障(Milton, 1998)。喀麦隆和贝宁的妇女在孩子要交学费之前,一年生病次数较多时,以及在收获前的断粮期都会增加非木材林产品的采集和销售(Schreckenberg等, 2002)。表42显示的收入来源结构在非洲许多地区具有典型性,妇

女每年总收入的三分之一左右为现金收入，三分之一来自农场的生存产品，三分之一来自森林。

森林依赖度和富裕程度

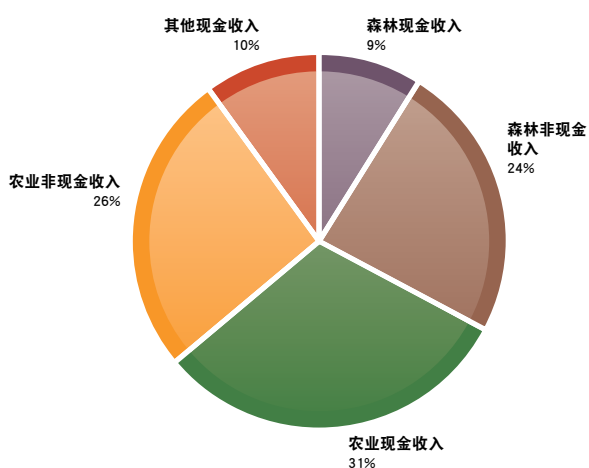
除妇女外，一般来说越贫穷的人越依赖森林获得现金和非货币收入。这或许是因为他们缺少土地或缺少从事更实质的农业生产活动所需的劳动力资源或流动劳动力。尽管较富裕家庭可能采集的林产品数量更多，但

林产品采集占贫困家庭总收入的比例要高得多（Abbott, 1997）。长期贫穷（极度的、难以摆脱的代代贫困）在偏远的森林地区比不那么偏远的地区更常见（Bird等, 2002）。

森林依赖的类型

在世界不同地区，森林非货币依赖类型各不相同，且与农业非货币依赖类型存在协同作用。农产品是农户最主要的依靠，而森林是农户直接（例如，制为食品）或间接（通过更广泛的农业企业可持续性获得收入）的依靠。

图34：加纳西部Wassa Amenfi地区Pensanom村（容易去到市场）女性的收入来源



资料来源：国际自然及自然资源保护联盟，2009b

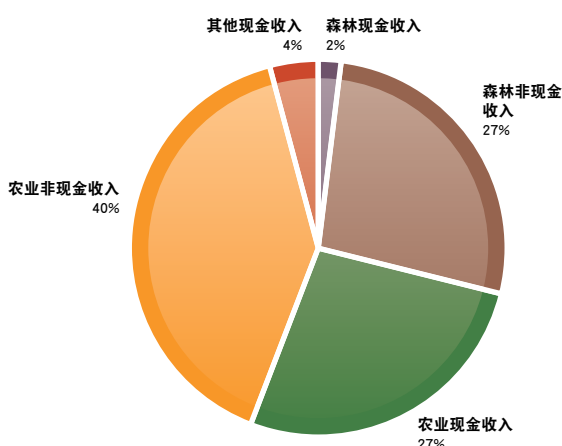
畜牧业、农业和森林

在非洲许多地区，每年森林饲料在动物喂养中占的比例相当高。森林对于家畜的主要非货币价值在于在一年之中整个饲草缺乏季节让这些家庭的主要资产得以健康存活下来。

森林、牲畜及梯田土壤肥力

在尼泊尔山田农业系统中，在森林中养殖牲畜，或在梯田上用从森林中割取的枝叶喂养牲畜，其粪肥给作物提供养分。这种农业系统说明了农业与森林的共生关系有多紧密。

图35：加纳西部Wassa Amenfi地区Kamaso村（有困难去到市场）女性的收入来源



资料来源：国际自然及自然资源保护联盟，2009b

森林、水和灌溉梯田

上游集水区的森林为河流提供保护及水源。在南亚和东南亚很多地方及马达加斯加，这些河流是梯田农业水稻灌溉的一个重要组成部分。

轮作休耕

在商业肥料出现之前，几乎世界所有地方的农民都在轮作系统中使用林地土壤肥力。土壤贫瘠、土壤中积累的杂草和土壤毒性使得所有农业耕作在两三年之后几乎不可能再继续进行，迫使农民对其地块进行轮作。从西部非洲到印度尼西亚的许多耕作系统中，农民为使土地肥沃便暂时在放弃耕作的土地上种上所需的树种，这样，几年之后他们将得到比撂荒更有价值的森林。在

非洲苏丹地区耕作的温带疏树草原，以及在印度尼西亚、越南和其他地方慢慢地都变成多层次的农林复合系统，这样的例子比比皆是。

森林和蛋白质

在刚果盆地的热带雨林，几乎不可能饲养家畜，农业仅包括了碳水化合物和根茎类蔬菜的种植，而蛋白质、绿叶、维生素和矿物质都只能来自森林。

挑战和新问题

由于林业和森林在减缓气候变化方面的潜在作用，它们在国际辩论中再次受到关注。这些讨论敦促各国政府进行有利于穷人的林业部门改革，以保护和改善穷人从森林中获得的生计收益。如果这些能得以实现，当地方社区参与全球大面积森林的管理和保护时，他们将需要更多的权利保障。

社区森林管理的可持续性与有利于产生森林收益并促进公平分享的赋权制度安排紧密相关。然而，如果林产品没有得到法律认可的权利，当地人民既不会关注也没有勇气保护和开发利用森林（Gobeze等，2009）。中小林业企业还需要持续的投资和能力建设，以促进地方生计。地方生计其他方面的内容（例如森林外树木）也需要进一步纳入政策和行动中。

森林资源的长期获取权和惠益的平等分享

《2010年全球森林资源评估》主报告指出，80%的世界森林为公有（粮农组织，2010a），但社区拥有和管理的森林数量在不断上升。然而，许多国家没有明确的监管框架，也不能给依赖森林的社区提供足够的使用权保障。

在有些国家，社区森林管理还是一个相对较新的概念，因此给予社区的收益就更少。在这些国家，权属问题有可能还尚未解决，交给社区管理的低价值森林还没有足够的时间呈现

保护效益，保持社区林产品价格相对稳定的基础设施还不到位。初期阶段，通常都低估了管理森林的时间成本及与公共森林机构进行交易的成本。在这种情况下，中间人和地方精英更容易成为主要受益者。

成本分担和利益共享的本质就是要实现可持续森林管理和减少贫困程度。当地社区期望从木材、木质燃料和非木材林产品中获得增量效益作为激励和动力来实现与政府合作的可持续森林管理目标。收入数额及其使用缺乏透明度可以成为冲突的潜在根源，严重威胁社区森林管理制度安排的存在。此外，划拨森林给社区使用或与政府森林机构共同管理的程序、森林经营组织的注册登记、森林经营规划的制定和审批过程都大大限制了没有外部支持的社区获得参与管理森林的能力。

在许多国家，社区森林管理规划的模式还仍然建立在传统的以大规模木材生产为导向的森林管理基础之上。在没有做根本调整前就将其应用于小规模经营，于是高交易成本和时间延期接踵而至。在这种情况下，主要以森林为生的社区很快失去了收益（粮农组织，2004）。不过，各国正在采取积极措施来改善森林合作管理。例如，乌干达目前正在制定森林合作管理的利益分享政策。该政策的关键在于促使私营部门参与支持森林为基础企业在营销、加工、扩大生产和形成社区团体组织方面的发展。

事实已证明，当地社区组织、谈判和游说各国政府的能力在确保决策者遵循良好治理的关键原则方面至关重要。在一些国家，环境系统的非政府组织努力加强地方社区能力建设，就某些问题游说政府，如简化程序和指导方针。例如在加纳，林业委员会建立了社区资源管理委员会，迄今为止全国林业社区范围内有超过一千个这样的组织。尽管如此，有些地方由于缺乏政治支持和经济动力，社区很少参与决策，从而有利于小部分受益人，而不利于公平的利益分

享和收入分配，需要进一步加强这些领域的工作（Hodgdon, 2010）。

为响应世界银行和国际货币基金的扶贫策略进程，一些国家正把森林管理目标（因而产生了社区森林管理）纳入作为扶贫和农村发展策略基石的发展规划、更广泛的景观和流域管理办法中。此外，随着农村人口和对森林多种需求的增加，当地社区可能会发现，现在比过去有了更多通过加快林产品商业化而使收入多样化的激励因素。这些措施一经采取，农业和非农业就业就会获得进展（Mirjam、Ros-Tonen和Freerk Wiersum, 2005）。

不过，森林至成熟还需要一定的时间，而且退化严重的森林更需要时间才能产生通常是迫切需要的社会收益。该是应把一些退化不那么严重的森林交由当地社区管理，并给予过渡性融资，以帮助他们更为迅速地恢复退化森林的时候了。

加强中小林业企业发展

政府可以在促进中小林业企业发展进而扶贫方面发挥重要作用。政府可以授予和实施合法获得森林资源的权利，也可以简化获得自然资源配额和简化中小林业企业注册登记的官僚程序。另外，财政激励，包括启动中小林业企业的税收减免政策、本地或绿色采购政策，都是积极的措施（Donovan等, 2000）。

像私营部门那样，全球层面的参与者通过提供稳定的需求和资本投资也能为中小林业企业创造有利的发展环境。例如，越来越多的国际健康和美容企业正选择可持续生产和经过一定国际标准（如“公平贸易”标准）认可的产品，确保支付给非木材林产品的采集者和加工者的收益公平合理。私营森林加工企业从中小型林木种植者采购的木材日益增多（尤其是在禁止大规模采伐人工林的地方），偶尔也给当地种植者提供资金，用于初步加工。

国际捐助者机构和组织能够为企业能力建设提供资金和技术资源，并与当地伙伴合作推进有利于穷人的土地使用权、政策和市场改革。这在全球范围内呈现出积极的发展态势，有助于形成良好的发展环境（见插文27）。

投资于当地管理的林业需要一定的先决条件。最初的“软”投资可有效帮助授予社区和当地企业的权利，也能够有效控制其他经济和政治风险，为以后的“硬”投资（例如提供商业知识和信贷）做准备（Elson, 2010）。

由“软”投资者支持解决中小林业企业面临多重挑战的一项举措就是“森林联盟”。森林联盟是粮农组织、国际环境与发展学会、国家森林计划基金、世界银行森林计划、国家合作伙伴共同合作的产物。联合起来携手合作是中小林业企业的利益所在，可以降低交易成本，适应新的市场机会，形成有利于自己的政策环境。然而，许多发展中国家并不存在支持这种森林协会的制度结构，或无法帮助那些最需要帮助的企业。森林联合会是一个把各国森林联合会连接在一起的国际联盟，通过使中小林业企业相互结合，使其与市场、服务提供商、政策进程联合，努力避免毁林和扶贫（插文28）。

正如插文25所强调的那样，布基纳法索中小林业企业和非木材林产品利用获得成功的一个关键因素是应用了市场分析及开发工具包的结果，它是由粮农组织在2000年开发的一种工具。市场分析及开发工具包方法是一种参与式培训方法，目的是协助人们发展森林为基础的创收企业，同时保护天然资源。市场分析及开发工具包系列能适应每个国家的具体情况并可用于各种不同目的和产品。它提供一个初步规划阶段和3个连续的主要阶段：确定目标群体和潜力产品；筛选有前途的产品和确定市场；编制策略和业务计划以及试点实施。2000年以来，粮农组织林业部大约在20个国家利用市场分析及开发工具包为有关树木和林产品企业项目提供支持（粮农组织, 2010f）。

插文27: 提高对森林生产者组织价值的认识 - 小农户森林生产者协会发展基金

各国政府逐渐认识到，可持续林业管理决策中需要小农户林业生产者的积极合作。为实现这个目的，协助政府创造一个有利于中小林业企业发展的环境，小规模林业生产者协会发展基金等国际行动计划应运而生，以支持发展中国家建立和运作森林生产者组织。2010年，在Agricord

农业机构联盟、芬兰农业生产者和森林所有者中央联盟、农民反贫困组织、森林联合会、粮农组织/国家森林计划基金、小规模林业生产者协会发展基金项目的支持下，启动了埃塞俄比亚和越南的行动计划。

资料来源：粮农组织，2010g（如需详细信息，请访问：www.fao.org/forestry/enterprises/60778/en/）

更有效的非木材林产品的法律和政策²⁶

如果掌握的信息越多，与利益相关方的协商更加有效，用于决策的策略和方案方法更完善，非木材林产品的法律和政策便可以促进生态可持续性，确保贸易公平并改善农村生计。为了帮助各国政府和其他组织建立起更有效和更公平的非木材林产品政策框架，建议如下。

政策和法律应该体现商业化的程度和非木材林产品资源、市场和利益相关者的异质性。使用“一刀切”的方法来管理这种多元化的产品是不切实际的。法律需要反映非木材林产品利用的不同类型（包括生存、地方贸易、商业贸易和游憩）。实践还表明在下列情况下非木材林产品的法律和政策最有效：

- 除非明确非木材林产品被过度开发，否则不监管其用于维持生存的使用；
- 政府重视通过法律和政策监管国际交易或交易规模大的非木材林产品，尤其是当有关非木材林产品资源有限时；
- 适当关注因采伐、采矿和其他商业性农业用途和其他土地用途的皆伐引起的森林退化对非木材林产品造成的损害；
- 政策应避免将采集活动判定为犯法行为，避免生产者的进一步边缘化；
- 支持和提供信息给生产者和采伐组织、行业协会和非政府组织，加强利益相关者的协商；

- 降低无关法律的负面影响；
- 国家间存在非木材林产品贸易合作；
- 把小规模生产者的许可证负担和程序负担降到最低；及
- 各国政府整合习惯法、成文法以及管理制度，并使之相协调。

当非木材林产品政策基于激励和支持性的法律框架时（即以“胡萝卜”形式），包括政府给生产者、贸易和加工组织提供支持；通过认证获得市场准入和溢价；税收减免；对新的政策和法律进行宣传和教育，其政策效果最好。某些情况下，尤其当出现突发性和很高的商业需求时，施加更多的监管框架（如许可证、配额、税收和贸易限制）也是必要的。政府需要依据这些措施的财政、生态和社会成本与效益、政府执行力和政策遵守可能性来制定非木材林产品法规。

传统知识、本土居民和“减少毁林和森林退化所致碳排放”（REDD）

或许，联合国在森林、传统知识和本土居民方面最具动态性、及最重要的成果就是气候变化制度工作的新进展。特别是本土居民将在REDD和REDD+的相关活动中发挥至关重要的作用，特别是考虑到最近在墨西哥坎昆做出的有关REDD+的决定。森林消失和退化造成全球温室气体排放量的17%，REDD活动针对的所有森林都有本土居民生活。

²⁶ 本节取自Laird、McLain和Wynberg，2010。

插文28: 森林联合会 - 一个实用的网络工具

森林联盟目前正联合并加强在布基纳法索、中国、埃塞俄比亚、危地马拉、圭亚那、老挝人民民主共和国、利比里亚、马里、莫桑比克、尼泊尔的小型林业企业。在各国，森林联合会的活动以评估中小林业企业的状况为起点，引导企业在整个价值链网络和政策层面上面对面地交流，并报告后续活动。为中小林业企业提供联系其他地方生产者、价值链参与者和提供者（例如商业和金融服务的）信息和机会。每个国家森林联合会的负责机构根据各自确定的优先事项开发和管理自己的网站，并与所有利益相关者联系。

在老挝人民民主共和国，森林联盟与粮农组织、世界自然基金会、荷兰发展组织一起合作，具体事务由老挝民营人力资源开发组织来实施。它主要是针对小型的竹藤企业，促进企业与非政府组织和老挝政府之间的合作。通过使企业更多地了解国际市场需求，并通过竹藤生产组织的发展，提高了这些中小林业企业营销能力。国家机构已经意识到帮助中小林业企业更好进入国家、区域和国际市场的重要性，而这反过来又刺激了老挝政府和中小林业企业更多关注竹藤的可持续管理。

资料来源：森林联盟，2010。（若需了解更多老挝人民民主共和国森林联合会的信息，请访问<http://edclaos.com/lfc/>）

关于本土居民生活适应能力的辩论最近才刚刚开始考虑到森林对他们的生计所做出的巨大贡献，特别是在边远地区。然而有些人认为，在识别森林对生活适应能力的保护性作用之前可能会受到REDD的威胁。尽管在自然资源管理的许多方面都存在类似的对生计的威胁（Honadle, 1999），但是还存在一系列具体的关于REDD的顾虑。

人们担心REDD将不利于生活在森林内和周边的居民（如依赖棕榈油谋求生计的人们）。如果REDD目的是扶贫或至少不对使用权产生负面影响，那么在许多情况下明晰权属将是至关重要的。与此同时，许多森林管理当局现在看到了一个从REDD中创收的机会，因此这可能成为一个强烈阻止森林管理权力下放给社区的因素。

社区有可能会承担REDD带来的负担，及不再能够利用森林。如果像我们所看到的，未列入政府统计的森林使用高达五分之四，那么有可能严重低估了依赖森林的社区因REDD而失去的森林使用权。此外，还存在一个严重的风险，就是当森林变得更有价值时，许多森林居民有可能失去更多非正式拥有的森林使用权（Angelsen等，2009）。

除非REDD制度能够融洽地与更广泛的森林治理改革保持一致，否则多功能、多价值的森林资源对气候变化的潜在贡献可能无法实现。REDD和碳捕获可能会把森林的多种功能减少至一种单一的功能，这对本地使用者非常不利。减排的潜力、以及旨在促进减排的金融机制和监督协议的核心在于要做出有利于穷人的森林治理基本决策，但现在才刚刚开始解决这些问题。

特别是自2007年在巴厘岛举行的UNFCCC缔约方大会以来，本土居民积极参与政策制定过程并影响政策制定的结果。这些努力的结果是，在UNFCCC的文本草稿中已提到了本土居民和传统知识作用，特别值得注意的是，UNFCCC在2010年12月就REDD+所做出的决定要求发展中国家确保在他们的REDD+国家策略和行动计划中必须要有本土居民和当地社区的充分参与。这些文献提供了建立和确保本土居民和当地社区在UNFCCC制度中充分发挥作用，并使他们的利益和权利得到保护的基础（见UNFCCC，2010），并确保他们将受益于REDD+活动。第三章备有明确表明积极参与如何已开始改变法律和政策的例子。正在就REDD进行进一步的工作，以确保这些活动使本土居民和当地社区受益。

城市森林和提供就业和收入的地方经济

目前世界上超过一半的人口居住在城市地区。城市和城郊附近的森林，以及位于这些人口集中地区附近的其他林木种植区，在维持就业和创收方面具有重要价值。但是，在评审当地森林和林业问题时常常忽略了城市地区。在评估城市森林的生产力时，必须考虑到城市与农村的不同之处。其中，三个方面的问题尤其重要。

首先，在灰色基础设施（道路和建筑物）集中的“核心”建筑区，城市树木和森林由成排的人工林和花园组成。对其维护可提供持续性的就业，它们产生的剩余物也可为当地发电、供热和烹饪提供原料（Lohrberg, 2007）。第二，城市周边正在城市化的地区面临着土地用途的重大改变，因此需要有集休闲、健康、环境和生产功能于一体、形成美丽景观的树木和森林资源。目前的做法旨在增加绿色基础设施的成本效益，使灰色基础设施变得更环境友好，同时提供修建和管理道路、公园、工业区和居民区方面的就业机会，而这些也都需要中小企业和社区的共同参与（Lohrberg, 2007）。第三，一个可持续发展的城市必须与其整个生态系统相协调，重视城市流域管理和景观。城市周边森林和农林复合系统均衡的生产力为城区提供传统林产品，还有水和农林复合经营的产品（Spathelf和Nutto, 2004）。然而，尽管它们对社区森林管理和中小林业企业都具有重要性并联系紧密，但在对森林和林业本土“价值”的研究中却很少考虑到这三个方面的问题。如果要评估城市和城郊森林并将其纳入当地（“城市”）和区域（“连接城市和农村的城郊”）规划中，需要予以特别关注。

城市和城郊林业已被定义为：管理城市和城郊社区生态系统内的树木和森林资源、以获取其提供的生理、社会、经济和美学收益的艺术、科学和技术（Grey和Deneke, 1986）。城市林业在许多贫穷国家受到的关注有限，因为人们通

常认为它是与美化环境和游憩联系在一起的。尽管这些功能对所有社会都重要，但当城市的主要关注点是恢复森林基础和为弱势群体和贫困人口创造生产性工作时，这些功能就不是优先考虑的事项了。大量研究和经验表明，已采取措施对绿色景观进行投资的城镇都享受到了随之而来的多种好处。例如，在绿色基础设施有效到位的地方，极端天气事件（如大风、洪水、山体滑坡和沙化扩侵）的影响会有所减弱。此外，管理良好的流域能产生和供应优质水，减少了对昂贵工程建设的需要。道路、房屋和商业基础设施重建所需的高额费用和反复投资费用大大降低，节省下来的资金通过对林地和树木的多用途管理和维护可创造绿色就业机会和收入。最后，纳入了农林复合经营系统及高产人工林的农业和景观系统能够以有竞争力的价格供应附近的市場（粮农组织, 2009b）。

对发展中国家城郊地区的研究表明，城市贫困移民家庭与他们以前生活过的农村（农业和林业）地区保持了密切的联系。这种联系可以促进他们的生计，减少粮食不足导致的不安全感（Iaquinta和Drescher, 2000）。在玻利维亚亚马逊的都市化地区，非木材林产品的采集和加工为城郊居民提供了可选择的谋生方式。有些家庭，特别是那些来自森林腹地、受教育程度低的移民，依赖于非木材林产品相关的经济活动得以在城镇里生存（Stoian, 2005）。Shackleton、Shanley和Ndoye（2007）再次证实了几十年来非木材林产品在发展中国家的不同地区以非正式形式对人民生计所起到的支持作用。特别是，他们的研究通过举例说明了，几个非洲国家非木材林产品在为城市和城郊失业男性及女性提供就业机会以改善其生计方面所发挥的重要作用。

城市地区的木材主要来自人工林、行道树、防护林或防风林和绿化带、公园和花园。在许多城市，木材采伐是与密集型的户外游憩活动结合在一起的。系统地种植行道树以用于木材生产，这种做法在中国、印度和马来西亚较普遍

(Carreiro、Song和Wu, 2008)。工业化国家的一些城市通过采伐来抵消树木的管理成本。

市区的树木还具有维持资产价值的功能(如Tyrväinen等, 2005), 为企业创造有吸引力的环境, 吸引消费者去城市繁华地带的成熟购物区购物。有研究发现, 城区的树木可吸引消费者, 营造一种积极的氛围, 还能传递出商品质量的信号, 从而提高零售环境的经济稳定性(Wolf, 2004)。这在欧洲是通过行为研究并有据可查的, 包括由丹麦森林中心、哥本哈根大学景观规划院(DCFLP / KVL)和国际林业研究组织联盟(国际林联)主持的欧洲城市林业论坛所进行的研究。生产、种植和抚育树木、景观培植在发达国家具有重要的经济乘数作用。美利坚合众国的景观服务, 包括设备及苗圃生产还有零售, 据估计仅2004年的产出价值就达1478亿美元, 创造了超过190万个私人部门的就业职位(Hall、Hodges和Haydu, 2005)。

恢复城市生态系统、种植和照管社区树木和森林的必要性工作, 得到了国家和地方政府以及国际捐助机构的支持, 可以在全球范围内为数以百万计的人提供就业, 给当地和全球经济带来显著的倍增效应。然而, 在落实地方和国家综合规划目标的过程中, 城市森林经常是事后追加进来的项目。通常, 社区对

环境质量的愿景与作为实现环境质量和可持续发展基石的生态系统服务之间几乎完全脱节(Schwab, 2009)。可靠的数据和包括跨学科、跨部门和跨机构之间的对话是所有成功规划过程的重要组成部分。但目前几乎所有地区和国家都缺乏这两者。的确, 森林管理者、都市农业专家、地方当局、应急机构和食品安全项目人员等主要利益相关者还无法满足为市民、或者与市民共同建设可持续发展的绿色城市的要求。但是, 许多优秀的机构(例如在亚洲有中国林业科学研究院、马来西亚森林资源研究所、印度的Aravali基金会)正在编制有效数据、制定渐进式的措施, 逐步吸引利益相关的土地所有者和感兴趣的团体, 并为其社区制定一个拥有良好的内部治理环境和长远规划行动的可持续发展的绿色愿景。

都市农业已被公众和地方当局认为是集城市和城市周围多元化(马赛克式)绿地于一体、有助于维持来自农村的移民社会稳定、在城市中建立一个自然生态系统, 为消费者就近提供一个有高度竞争力市场的策略途径。这一领域范围内现有利益相关者平台就可提供一个坚实的基础, 通过该平台可以把树木、农林复合经营系统和森林纳入综合土地利用中, 使城市和城郊林业在就业和创收、以及机构储蓄方面做出直接的经济贡献。

插文29: 生态服务的价值评估 - 以奥克维尔城市森林为例

每年, 奥克维尔镇内(加拿大安大略省)的林木可提供价值高达210万美元的生态服务。此外, 通过避免以机械方法来消除源头排放的172公吨(190吨)污染物产生的费用, 从而林木每年为地方企业节省110万美元。在减少能源开支方面, 这些林木每年可为奥克维尔居民节省81.2万美元。这证明了城市森林能产生“生物基因效用”, 具有节约能源、防止温室气体聚积的功能。

“奥克维尔城市森林的影响”项目帮助其“企业策略计划”建立了“环境效益评估”的标准。该项目与《2008-2027年城市森林策略管理规划》相结合, 为这个城镇的“官方规划”打下了坚实的政策基础, 帮助其朝着“建设成为加拿大最适宜居住的城市”的共同愿景迈进。这显示出城市森林发挥了具有影响力的作用, 以及在规划、工程和城市森林管理专业人员之间能够建立的潜在合作伙伴关系(McNeil, 2009)。

插文30: 评估森林外树木

城市绿地的发展和对这些区域绿地的规划过程在发达国家众所周知。然而，尽管评估方法存在，在世界大部分地区却并不常用，而且与用户也不太兼容，无法纳入到国家或国际层面上。作为《2010年全球森林资源评估》过程的一部分，正在筹划开展有关森林

外树木的专题研究，其中包括对方法论和数据可用性的分析。这项研究将为指导各国在评估城市和城市周围涉及森林政策和国家林业行动计划的城市化、土地使用和土地利用变化的情况时提供指导（粮农组织，2010e）。

对城市和城郊森林及其他树木为基础的系统更全面的研究成果促使我们建立城市管理和推动城市化的新模式，而其中社会融合、文化融合的参与过程、食品安全和群众福祉应是这个新模式的核心目标。

总结和结论

本章阐述了当地森林资源在维持地方生计中所发挥的重要作用，但其价值往往被低估，而且也没有得到法律和保护。当地的森林资源在维持传统知识实践、发展社区森林管理和促进中小林业企业发展、提供非木材林产品、维持生计的“非货币”价值等方面做出了重要贡献。本章所有的举例都是首先尝试阐明这些主题，2011年及以后，所有这些主题都需要得到进一步的研究和讨论。

社区森林管理建立在政治环境友好和强大的社区机构基础之上。它依赖于长期的林权和土地使用权保障。当在稳定和适当的有利环境下发展，社区森林管理还可以促进中小林业企业的创建。

一些国家和国际上都越来越认识到，对中小林业企业的投资可以大大增加农村谋生机会，加强自然资源管理。通过提供就业、收入来源和因此带来的农村经济的乘数效应，中小林业企业可以成为经济发展的引擎。然而，在一些国家，中小林业企业的发展还很不足，那是因为低估了它们对国家经济的重要性。各国政府和国际组织通过明晰自然资源所有权和使用权，通过简化企

业登记和出口手续，并通过更有效的税收和财政激励机制，便能为中小林业企业创造更积极有利的环境。生产者网络信息可用性及对其支持也是重要的组成部分。

已证明非木材林产品对生计的货币和非货币贡献巨大（包括通过中小林业企业生产的非木材林产品）。它们往往是许多以社区为基础的中小林业企业的核心产品，并帮助提供可持续的收入。然而，非木材林产品对家庭收入的非现金贡献往往比来自森林的现金收入大得多。除了对森林的非货币贡献进行更深入的研究之外，还需要进一步制定更有效的非木材林产品的法律和政策，以确保非木材林产品不会被过度开发，而且还需要更好地把非木材林产品纳入到政策框架中。

最后，为了应对气候变化的新挑战，更需要采取紧急行动，探索和保护森林对生计的本土价值，特别是对于那些作为REDD+的一部分脱颖而出的行动来说，考虑到近期于2010年12月在坎昆做出的决定。如果REDD活动与广泛的森林治理改革并驾齐驱，而且政府鼓励本土居民和当地社区积极参加REDD+国家策略和行动计划制订，便有希望相信REDD+将受益于那些依靠森林赖以生存的人们。如果不关注地方层面问题，就会有削弱传统生活方式的危险，而且世界上一些生物多样性最丰富、环境最重要的森林将受到威胁。

附件





附表说明

所有表格中，区域分类信息反映的是地域划分而并非经济或政治分类情况。

- = 无资料

0 = 真正意义上的零或价值微不足道（不足半个单位）

表1中，“土地面积”系指一个国家的总面积，不包括内陆水体面积。世界总面积对应报告单位的总和；南极洲面积约3500万公顷，北极和南极的一些岛屿以及其他一些小岛屿面积未包括在内。人均国内生产总值（GDP）按购买力平价法表示。

表3中，“活立木生物量中的碳储量”系指地上和地下生物量中的碳储量。

表6中，仅报告了正规林业部门的就业情况。

表 1: 国家和地区基本数据

国家 / 地区	土地面积 (千公顷)	人口 (2008年)				GDP (2008年)	
		总数	人口密度	年度增长率	农村人口	人均GDP (购买力平 价)	年实际增 长率
		(千人)	(人口/平方 公里)	(%)	(占总数 %)	(美元)	(%)
布隆迪	2 568	8 074	314	3.0	90	383	4.5
喀麦隆	47 271	19 088	40	2.3	43	2 195	3.9
中非共和国	62 298	4 339	7	1.9	62	741	2.2
乍得	125 920	10 914	9	2.7	73	1 337	-0.2
刚果	34 150	3 615	11	1.8	39	3 949	5.6
刚果民主共和国	226 705	64 257	28	2.8	66	314	6.2
赤道几内亚	2 805	659	23	2.6	61	33 899	11.3
加蓬	25 767	1 448	6	1.8	15	14 575	2.3
卢旺达	2 467	9 721	394	2.8	82	1 027	11.2
圣赫勒拿, 阿森松岛和特里斯坦 达库尼亚	39	5	13	0	60	2 500	-
圣多美和普林西比	96	160	167	1.3	39	1 748	5.8
中部非洲总计	530 086	122 280	23	2.6	64	1 235	5.2
科摩罗	186	850	457	2.4	72	1 170	1.0
吉布提	2 318	849	37	1.8	13	2 138	3.9
厄立特里亚	10 100	4 927	49	3.1	79	642	2.0
埃塞俄比亚	100 000	80 713	81	2.6	83	869	11.3
肯尼亚	56 914	38 765	68	2.7	78	1 551	1.7
马达加斯加	58 154	19 111	33	2.7	71	1 054	7.3
毛里求斯	203	1 280	631	0.7	58	12 356	4.5
马约特	38	189	504	2.7	-	4 900	-
留尼汪	250	817	327	1.4	7	-	-
塞舌尔	46	84	183	1.2	45	21 392	2.8
索马里	62 734	8 926	14	2.2	64	600	2.6
乌干达	19 710	31 657	161	3.3	87	1 166	9.5
坦桑尼亚联合共和国	88 580	42 484	48	2.9	75	1 301	7.5
东部非洲总计	399 233	230 652	58	2.8	79	1 181	6.7
阿尔及利亚	238 174	34 373	14	1.5	35	8 036	3.0
埃及	99 545	81 527	82	1.8	57	5 425	7.2
利比亚	175 954	6 294	4	2.0	23	16 208	3.8
毛里塔尼亚	103 070	3 215	3	2.4	59	2 084	3.7

国家 / 地区	土地面积	人口 (2008年)				GDP (2008年)	
		总数	人口密度	年度增长率	农村人口	人均GDP	年实际增
		(千公顷)	(千人)	(人口/平方公里)	(%)	(占总数 %)	(购买力平价)
						(美元)	(%)
摩洛哥	44 630	31 606	71	1.2	44	4 263	5.6
苏丹	237 600	41 348	17	2.3	57	2 155	8.3
突尼斯	15 536	10 169	65	1.0	34	7 956	4.5
西撒哈拉	26 600	497	2	3.5	19	2 500	-
北部非洲总计	941 109	209 029	22	1.7	49	5 421	5.5
安哥拉	124 670	18 021	14	2.7	43	5 820	13.2
博茨瓦那	56 673	1 921	3	1.5	40	13 574	2.9
莱索托	3 036	2 049	67	0.8	75	1 564	3.9
马拉维	9 408	14 846	158	2.8	81	805	9.7
莫桑比克	78 638	22 383	28	2.4	63	838	6.8
纳米比亚	82 329	2 130	3	2.0	63	6 398	2.9
南非	121 447	49 668	41	1.0	39	10 116	3.1
斯威士兰	1 720	1 168	68	1.5	75	4 927	2.4
赞比亚	74 339	12 620	17	2.5	65	1 357	6.0
津巴布韦	38 685	12 463	32	0.1	63	337	-14.5
南部非洲总计	590 945	137 269	23	1.7	54	5 158	4.3
贝宁	11 062	8 662	78	3.2	59	1 473	5.1
布基纳法索	27 360	15 234	56	3.5	81	1 160	4.5
佛得角	403	499	124	1.4	40	3 202	2.8
科特迪瓦	31 800	20 591	65	2.3	51	1 652	2.2
冈比亚	1 000	1 660	166	2.7	44	1 363	5.9
加纳	22 754	23 351	103	2.1	50	1 463	7.3
几内亚	24 572	9 833	40	2.3	66	1 056	4.7
几内亚比绍	2 812	1 575	56	2.2	70	537	3.3
利比里亚	9 632	3 793	39	4.6	40	388	7.1
马里	122 019	12 706	10	2.4	68	1 129	5.0
尼日尔	126 670	14 704	12	4.0	84	683	9.5
尼日利亚	91 077	151 212	166	2.4	52	2 099	6.0
塞内加尔	19 253	12 211	63	2.7	58	1 793	3.3
塞拉利昂	7 162	5 560	78	2.6	62	782	5.5

国家 / 地区	土地面积	人口 (2008年)				GDP (2008年)	
		总数	人口密度	年度增长率	农村人口	人均GDP (购买力平 价)	年实际增 长率
	(千公顷)	(千人) (人口/平方 公里)	(%)	(占总数 %)	(美元)	(%)	
多哥	5 439	6 459	119	2.5	58	830	1.1
西部非洲总计	503 015	288 050	57	2.6	56	1 696	5.4
非洲总计	2 964 388	987 280	33	2.3	61	2 789	5.2
亚美尼亚	2 820	3 077	109	0.2	36	6 075	6.8
阿塞拜疆	8 263	8 731	106	1.1	48	8 771	10.8
格鲁吉亚	6 949	4 307	62	-1.2	47	4 966	2.0
哈萨克斯坦	269 970	15 521	6	0.7	42	11 323	3.2
吉尔吉斯斯坦	19 180	5 414	28	1.3	64	2 193	7.6
塔吉克斯坦	13 996	6 836	49	1.6	74	1 907	7.9
土库曼斯坦	46 993	5 044	11	1.3	51	6 625	9.8
乌兹别克斯坦	42 540	27 191	64	1.1	63	2 658	9.0
中亚总计	410 711	76 121	19	0.9	55	5 557	6.6
中国	932 749	1 344 919	144	0.6	57	5 971	9.0
朝鲜民主主义人民共和国	12 041	23 819	198	0.4	37	1 800	3.7
日本	36 450	127 293	349	-0.1	34	34 129	-0.7
蒙古	155 356	2 641	2	1.1	43	3 557	8.9
大韩民国	9 692	48 152	497	0.4	19	27 658	2.2
东亚总计	1 146 288	1 546 824	135	0.5	53	8 895	2.3
孟加拉国	13 017	160 000	1 229	1.4	73	1 335	6.2
不丹	3 839	687	18	1.6	66	4 759	13.8
印度	297 319	1 181 412	397	1.4	71	2 946	6.1
马尔代夫	30	305	1 017	1.3	62	5 597	5.2
尼泊尔	14 335	28 810	201	1.8	83	1 104	5.3
巴基斯坦	77 088	176 952	230	2.2	64	2 538	2.0
斯里兰卡	6 271	20 061	320	0.9	85	4 564	6.0
南亚总计	411 899	1 568 227	381	1.5	70	2 724	5.7
文莱	527	392	74	1.8	25	50 665	-1.9
柬埔寨	17 652	14 562	82	1.7	79	1 951	6.7
印度尼西亚	181 157	227 345	125	1.2	49	3 994	6.1

国家 / 地区	土地面积	人口 (2008年)				GDP (2008年)	
		总数	人口密度	年度增长率	农村人口	人均GDP (购买力平价)	年实际增长率
	(千公顷)	(千人)	(人口/平方公里)	(%)	(占总数 %)	(美元)	(%)
老挝人民民主共和国	23 080	6 205	27	1.9	69	2 124	7.5
马来西亚	32 855	27 014	82	1.7	30	14 215	4.6
缅甸	65 352	49 563	76	0.9	67	1 110	3.6
菲律宾	29 817	90 348	303	1.8	35	3 513	3.8
新加坡	70	4 615	6 593	2.9	0	49 321	1.1
泰国	51 089	67 386	132	0.6	67	8 086	2.5
东帝汶	1 487	1 098	74	3.2	73	802	13.2
越南	31 007	87 096	281	1.1	72	2 787	6.2
东南亚总计	434 093	575 624	133	1.2	53	4 764	4.1
阿富汗	65 223	27 208	42	3.5	76	1 103	2.3
巴林	76	776	1 021	2.1	12	34 899	6.3
塞浦路斯	924	862	93	0.9	30	26 919	3.6
伊朗 (伊斯兰共和国)	162 855	73 312	45	1.2	32	11 666	5.6
伊拉克	43 737	30 096	69	2.1	34	3 477	9.5
以色列	2 164	7 051	326	1.7	8	27 905	4.0
约旦	8 824	6 136	70	3.3	22	5 474	7.9
科威特	1 782	2 919	164	2.4	2	39 941	6.4
黎巴嫩	1 023	4 194	410	0.8	13	11 777	8.5
巴勒斯坦被占领土	602	4 147	689	3.2	28	2 900	2.0
阿曼	30 950	2 785	9	2.2	28	24 799	12.3
卡塔尔	1 159	1 281	111	12.6	4	84 350	15.8
沙特阿拉伯	214 969	25 201	12	2.1	18	23 991	4.4
叙利亚	18 364	21 227	116	3.5	46	4 583	5.2
土耳其	76 963	73 914	96	1.2	31	13 417	0.9
阿拉伯联合酋长国	8 360	4 485	54	2.8	22	37 442	5.1
也门	52 797	22 917	43	2.9	69	2 416	3.9
西亚总计	690 772	308 511	45	2.0	37	11 483	4.2
亚洲总计	3 093 763	4 075 307	132	1.1	59	6 070	3.0
阿尔巴尼亚	2 740	3 143	115	0.4	53	7 293	6.0
安道尔	47	84	179	1.2	11	42 500	3.6

国家 / 地区	土地面积	人口 (2008年)				GDP (2008年)	
		总数	人口密度	年度增长率	农村人口	人均GDP (购买力平价)	年实际增长率
	(千公顷)	(千人)	(人口/平方公里)	(%)	(占总数 %)	(美元)	(%)
奥地利	8 245	8 337	101	0.4	33	37 912	1.8
白俄罗斯	20 290	9 679	48	-0.5	27	12 278	10
比利时	3 028	10 590	350	0.6	3	35 238	1.1
波斯尼亚和黑塞哥维那	5 120	3 773	74	-0.1	53	8 095	5.4
保加利亚	10 861	7 593	70	-0.6	29	11 792	6.0
克罗地亚	5 596	4 423	79	-0.1	43	17 663	2.4
捷克共和国	7 725	10 319	134	0.5	27	24 643	2.5
丹麦	4 243	5 458	129	0.2	13	36 845	-1.1
爱沙尼亚	4 239	1 341	32	-0.1	31	20 651	-3.6
法罗群岛	140	50	36	2.0	58	31 000	-
芬兰	30 390	5 304	17	0.4	37	36 195	0.9
法国	54 766	62 036	113	0.5	23	33 058	0.4
德国	34 863	82 264	236	-0.1	26	35 374	1.3
直布罗陀	1	31	3 100	0	0	38 200	-
希腊	12 890	11 137	86	0.2	39	29 356	2.9
根西岛	8	66	846	0.2	69	44 600	-
梵蒂冈	0	1	1 877	0	0	-	-
匈牙利	8 961	10 012	112	-0.2	33	19 789	0.6
冰岛	10 025	315	3	2.3	8	36 902	0.3
爱尔兰	6 889	4 437	64	1.9	39	41 850	-3.0
马恩岛	57	80	140	0	49	35 000	-
意大利	29 414	59 604	203	0.5	32	31 283	
泽西岛	12	92	767	0.2	69	57 000	-
拉脱维亚	6 220	2 259	36	-0.4	32	16 357	-4.6
列支敦士登	16	36	225	2.9	86	118 000	1.8
立陶宛	6 268	3 321	53		33	17 753	3.0
卢森堡	259	481	186	1.3	18	78 922	-0.9
马耳他	32	407	1 272	0.2	6	23 971	2.1
摩纳哥	0	33	16 483	0	0	30 000	10
黑山	1 345	622	46	0.2	40	13 385	8.1
荷兰	3 376	16 528	490	0.4	18	40 961	2.1
挪威	30 547	4 767	16	1.0	23	58 714	2.1

国家 / 地区	土地面积	人口 (2008年)				GDP (2008年)	
		总数	人口密度	年度增长率	农村人口	人均GDP (购买力平价)	年实际增长率
	(千公顷)	(千人)	(人口/平方公里)	(%)	(占总数 %)	(美元)	(%)
波兰	30 422	38 104	125	-0.1	39	17 275	4.9
葡萄牙	9 147	10 677	117	0.3	41	23 254	0
摩尔多瓦共和国	3 289	3 633	110	-0.9	58	2 979	7.2
罗马尼亚	22 990	21 361	93	-0.4	46	13 449	9.4
俄罗斯联邦	1 637 687	141 394	9	-0.4	27	15 923	5.6
圣马力诺	6	31	517	0	7	41 900	1.9
塞尔维亚	8 836	9 839	111	0.1	48	10 554	1.2
斯洛伐克	4 810	5 400	112	0.1	44	22 138	6.2
斯洛文尼亚	2 014	2 015	100	0.2	52	27 866	3.5
西班牙	49 911	44 486	89	1.0	23	31 674	1.2
斯瓦尔巴和扬马延群岛	6 100	2	0	0	-	-	-
瑞典	41 034	9 205	22	0.5	16	36 961	-0.2
瑞士	4 000	7 541	189	0.4	27	42 415	1.8
前南斯拉夫马其顿共和国	2 523	2 041	81	0	33	9 337	5.0
乌克兰	57 933	45 992	79	-0.6	32	7 277	2.1
联合王国	24 193	61 461	254	0.5	10	35 468	0.7
欧洲总计	2 213 507	731 805	33	0.1	28	25 585	1.1
安圭拉	9	15	167	7.1	0	8 800	15.3
安提瓜和巴布达	44	87	198	1.2	69	20 970	2.5
阿鲁巴	18	105	583	1.0	53	21 800	-1.6
巴哈马	1 001	338	34	1.2	16	30 700	1.0
巴巴多斯	43	255	593	0	60	18 977	0.2
百慕大	5	65	1 300	0	0	69 900	4.4
英属维尔京群岛	15	23	153	0	61	38 500	2.5
开曼群岛	24	56	233	1.8	0	43 800	3.2
古巴	10 644	11 205	105	0	24	9 500	4.3
多米尼加	75	67	89	0	25	8 706	4.3
多米尼加共和国	4 832	9 953	206	1.4	31	8 125	5.3
格林纳达	34	104	306	1.0	69	8 882	2.1
瓜德罗普岛	169	464	275	0.4	2	-	-

国家 / 地区	土地面积	人口 (2008年)				GDP (2008年)	
		总数	人口密度	年度增长率	农村人口	人均GDP (购买力平 价)	年实际增 长率
	(千公顷)	(千人) (人口/平方 公里)	(%)	(占总数 %)	(美元)	(%)	
海地	2 756	9 876	358	1.6	53	1 124	1.3
牙买加	1 083	2 708	250	0.4	47	7 716	-1.3
马提尼克岛	106	403	380	0.2	2	-	-
蒙特塞拉特	10	6	60	0	83	3 400	11.8
荷属安的列斯	80	195	244	1.6	7	16 000	2.2
波多黎各	887	3 965	447	0.4	2	17 800	0.2
圣巴泰勒米	2	7	333	-	-	-	-
圣基茨和尼维斯	26	51	196	2.0	69	16 467	8.2
圣卢西亚	61	170	279	0.6	72	9 836	0.5
圣马丁岛 (法属)	5	30	600	-	-	-	-
圣文森特和格林纳丁斯	39	109	279	0	53	8 998	-1.1
特里尼达和多巴哥	513	1 333	260	0.4	87	25 173	3.5
特克斯和凯科斯群岛	95	33	35	3.1	9	11 500	12.9
美属维尔京群岛	35	110	314	0	6	14 500	-
加勒比总计	22 611	41 733	185	0.8	34	8 648	3.4
伯利兹	2 281	301	13	2.0	48	6 743	3.8
哥斯达黎加	5 106	4 519	89	1.3	37	11 232	2.6
萨尔瓦多	2 072	6 134	296	0.4	39	6 799	2.5
危地马拉	10 716	13 686	128	2.5	52	4 760	4.0
洪都拉斯	11 189	7 319	65	2.0	52	3 932	4.0
尼加拉瓜	12 034	5 667	47	1.3	43	2 689	3.5
巴拿马	7 434	3 399	46	1.7	27	12 498	9.2
中美洲总计	50 832	41 025	81	1.7	45	6 000	4.3
加拿大	909 351	33 259	4	1.0	20	39 078	0.4
格陵兰岛	41 045	57	0	0	16	20 000	0.3
墨西哥	194 395	108 555	56	1.0	23	14 570	1.8
圣皮埃尔和密克隆岛	23	6	26	0	17	7 000	-
美利坚合众国	914 742	311 666	34	1.0	18	46 350	0.4
北美洲总计	2 059 556	453 543	22	1.0	19	38 206	0.5
北美洲和中美洲总计	2 132 999	536 301	25	1.0	23	33 443	0.5

国家 / 地区	土地面积	人口 (2008年)				GDP (2008年)	
		总数	人口密度	年度增长率	农村人口	人均GDP (购买力平价)	年实际增长率
	(千公顷)	(千人)	(人口/平方公里)	(%)	(占总数 %)	(美元)	(%)
美属萨摩亚	20	66	330	1.5	8	8 000	-
澳大利亚	768 230	21 074	3	1.1	11	38 784	3.7
库克群岛	24	20	83	0	25	9 100	2.9
斐济	1 827	844	46	0.6	48	4 358	0.2
法属波利尼西亚	366	266	73	1.5	49	18 000	2.6
关岛	54	176	326	1.7	7	15 000	-
基里巴斯	81	97	120	2.1	56	2 426	3.0
马绍尔群岛	18	61	339	3.4	30	2 500	1.5
密克罗尼西亚 (联邦)	70	110	157	0	78	3 091	-2.9
瑙鲁	2	10	500	0	0	5 000	-12.1
新喀里多尼亚	1 828	246	13	1.2	35	15 000	0.6
新西兰	26 331	4 230	16	0.9	14	27 260	-1.1
纽埃	26	2	8	0	50	5 800	-
诺福克岛	4	2	50	0	-	-	-
北马里亚纳群岛	46	85	185	1.2	9	12 500	-
帕劳	46	20	43	0	20	8 100	-
巴布亚新几内亚	45 286	6 577	15	2.4	88	2 180	6.6
皮特凯恩	5	0	1	0	100	-	-
萨摩亚	283	179	63	0	77	4 555	-3.4
所罗门群岛	2 799	511	18	2.6	82	2 613	6.9
托克劳	1	1	100	0	100	1 000	-
汤加	72	104	144	1.0	75	3 837	0.8
图瓦卢	3	10	333	0	50	1 600	2.0
瓦努阿图	1 219	234	19	2.6	75	3 935	6.6
瓦利斯群岛和富图纳群岛	14	15	107	0	100	3 800	-
大洋洲总计	848 655	34 940	4	1.3	30	27 706	3.2
阿根廷	273 669	39 883	15	1.0	8	14 303	6.8
玻利维亚 (多民族国)	108 330	9 694	9	1.8	34	4 277	6.1
巴西	845 942	191 972	23	1.0	14	10 304	5.1
智利	74 353	16 804	23	1.0	12	14 436	3.2
哥伦比亚	110 950	45 012	41	1.5	26	8 797	2.5

国家 / 地区	土地面积	人口 (2008年)				GDP (2008年)	
		总数	人口密度	年度增长率	农村人口	人均GDP (购买力平 价)	年实际增 长率
		(千公顷)	(千人) (人口/平方 公里)	(%)	(占总数 %)	(美元)	(%)
厄瓜多尔	24 836	13 481	54	1.0	34	8 014	6.5
福克兰群岛 (马尔维纳斯) †	1 217	3	0	0	0	35 400	-
法属圭亚那	8 220	220	3	2.8	24	-	-
圭亚那	19 685	763	4	-0.1	72	3 064	3.0
巴拉圭	39 730	6 238	16	1.8	40	4 704	5.8
秘鲁	128 000	28 837	23	1.2	29	8 509	9.8
苏里南	15 600	515	3	1.0	25	7 401	5.1
乌拉圭	17 502	3 349	19	0.3	8	12 744	8.9
委内瑞拉 (玻利瓦尔共和国)	88 205	28 121	32	1.7	7	12 818	4.8
南美洲总计	1 756 239	384 892	22	1.2	17	10 446	5.4
世界总计	13 009 550	6 750 525	52	1.2	50	10 384	1.7

† 阿根廷与大不列颠及北爱尔兰联合王国政府之间对福克兰群岛 (马尔维纳斯) 的主权问题存在争端。

资料来源：粮农组织统计数据库 (ResourceSTAT和PopSTAT)、世界银行 (世界发展指标)、国际货币基金组织 (世界经济展望数据库)、联合国统计司 (国民核算主要汇总数据库) 和美国中央情报局《世界各国概况》，截止日期为2010年9月16日。

表2: 森林面积和面积变化

国家 / 地区	森林的面积 (2010年)			年度变化率			
	森林面积 占国土面积每千人面积 的%		(公顷)	1990-2000		2000-2010	
	(千公顷)	(%)		(千公顷)	(%)	(千公顷)	(%)
布隆迪	172	7	21	-9	-3.7	-3	-1.4
喀麦隆	19 916	42	1 043	-220	-0.9	-220	-1.0
中非共和国	22 605	36	5 210	-30	-0.1	-30	-0.1
乍得	11 525	9	1 056	-79	-0.6	-79	-0.7
刚果	22 411	66	6 199	-17	-0.1	-15	-0.1
刚果民主共和国	154 135	68	2 399	-311	-0.2	-311	-0.2
赤道几内亚	1 626	58	2 467	-12	-0.6	-12	-0.7
加蓬	22 000	85	15 193	0	0	0	0
卢旺达	435	18	45	3	0.8	9	2.4
圣赫勒拿, 阿森松岛和特里斯 坦达库尼亚	2	6	400	0	0	0	0
圣多美和普林西比	27	28	169	0	0	0	0
中部非洲总计	254 854	48	2 084	-676	-0.3	-660	-0.3
科摩罗	3	2	4	0	-4.0	-1	-9.3
吉布提	6	0	7	0	0	0	0
厄立特里亚	1 532	15	311	-5	-0.3	-4	-0.3
埃塞俄比亚	12 296	11	152	-141	-1.0	-141	-1.1
肯尼亚	3 467	6	89	-13	-0.3	-12	-0.3
马达加斯加	12 553	22	657	-57	-0.4	-57	-0.4
毛里求斯	35	17	27	0	0	0	-1.0
马约特	14	37	73	0	-1.2	0	-1.3
留尼汪	88	35	108	0	0	0	0.1
塞舌尔	41	88	485	0	0	0	0
索马里	6 747	11	756	-77	-1.0	-77	-1.1
乌干达	2 988	15	94	-88	-2.0	-88	-2.6
坦桑尼亚联合共和国	33 428	38	787	-403	-1.0	-403	-1.1
东部非洲总计	73 197	18	317	-784	-0.9	-783	-1.0
阿尔及利亚	1 492	1	43	-9	-0.5	-9	-0.6
埃及	70	0	1	2	3.0	1	1.7

国家 / 地区	森林的面积 (2010年)			年度变化率			
	森林面积		占国土面积每千人面积的 (公顷)	1990-2000		2000-2010	
	(千公顷)	(%)		(千公顷)	(%)	(千公顷)	(%)
利比亚	217	0	34	0	0	0	0
毛里塔尼亚	242	0	75	-10	-2.7	-8	-2.7
摩洛哥	5 131	11	162	-3	-0.1	11	0.2
苏丹	69 949	29	1 692	-589	-0.8	-54	-0.1
突尼斯	1 006	6	99	19	2.7	17	1.9
西撒哈拉	707	3	1 423	0	0	0	0
北部非洲总计	78 814	8	377	-590	-0.7	-41	-0.1
安哥拉	58 480	47	3 245	-125	-0.2	-125	-0.2
博茨瓦那	11 351	20	5 909	-118	-0.9	-118	-1.0
莱索托	44	1	21	0	0.5	0	0.5
马拉维	3 237	34	218	-33	-0.9	-33	-1.0
莫桑比克	39 022	50	1 743	-219	-0.5	-217	-0.5
纳米比亚	7 290	9	3 423	-73	-0.9	-74	-1.0
南非	9 241	8	186	0	0	0	0
斯威士兰	563	33	482	5	0.9	5	0.8
赞比亚	49 468	67	3 920	-167	-0.3	-167	-0.3
津巴布韦	15 624	40	1 254	-327	-1.6	-327	-1.9
南部非洲总计	194 320	33	1 416	-1 057	-0.5	-1 056	-0.5
贝宁	4 561	41	527	-70	-1.3	-50	-1.0
布基纳法索	5 649	21	371	-60	-0.9	-60	-1.0
佛得角	85	21	171	2	3.6	0	0.4
科特迪瓦	10 403	33	505	11	0.1	8	0.1
冈比亚	480	48	289	2	0.4	2	0.4
加纳	4 940	22	212	-135	-2.0	-115	-2.1
几内亚	6 544	27	666	-36	-0.5	-36	-0.5
几内亚比绍	2 022	72	1 284	-10	-0.4	-10	-0.5
利比里亚	4 329	45	1 141	-30	-0.6	-30	-0.7
马里	12 490	10	983	-79	-0.6	-79	-0.6
尼日尔	1 204	1	82	-62	-3.7	-12	-1.0
尼日利亚	9 041	10	60	-410	-2.7	-410	-3.7

国家 / 地区	森林的面积 (2010年)			年度变化率			
	森林面积		占国土面积每千人面积的%	1990-2000		2000-2010	
	(千公顷)	(%)		(千公顷)	(%)	(千公顷)	(%)
塞内加尔	8 473	44	694	-45	-0.5	-43	-0.5
塞拉利昂	2 726	38	490	-20	-0.6	-20	-0.7
多哥	287	5	44	-20	-3.4	-20	-5.1
西部非洲总计	73 234	15	254	-961	-1.1	-875	-1.1
非洲总计	674 419	23	683	-4 067	-0.6	-3 414	-0.5
亚美尼亚	262	9	85	-4	-1.3	-4	-1.5
阿塞拜疆	936	11	107	0	0	0	0
格鲁吉亚	2 742	39	637	-1	0	-3	-0.1
哈萨克斯坦	3 309	1	213	-6	-0.2	-6	-0.2
吉尔吉斯斯坦	954	5	176	2	0.3	10	1.1
塔吉克斯坦	410	3	60	0	0	0	0
土库曼斯坦	4 127	9	818	0	0	0	0
乌兹别克斯坦	3 276	8	120	17	0.5	6	0.2
中亚总计	16 016	4	210	8	0	4	0
中国	206 861	22	154	1 986	1.2	2 986	1.6
朝鲜民主主义人民共和国	5 666	47	238	-127	-1.7	-127	-2.0
日本	24 979	69	196	-7	0	10	0
蒙古	10 898	7	4 126	-82	-0.7	-82	-0.7
大韩民国	6 222	63	129	-8	-0.1	-7	-0.1
东亚总计	254 626	22	165	1 762	0.8	2 781	1.2
孟加拉国	1 442	11	9	-3	-0.2	-3	-0.2
不丹	3 249	69	4 729	11	0.3	11	0.3
印度	68 434	23	58	145	0.2	304	0.5
马尔代夫	1	3	3	0	0	0	0
尼泊尔	3 636	25	126	-92	-2.1	-26	-0.7
巴基斯坦	1 687	2	10	-41	-1.8	-43	-2.2
斯里兰卡	1 860	29	93	-27	-1.2	-22	-1.1
南亚总计	80 309	19	51	-7	0	221	0.3

国家 / 地区	森林的面积 (2010年)			年度变化率			
	森林面积 占国土面积每千人面积 的%		(公顷)	1990-2000		2000-2010	
	(千公顷)	(%)		(千公顷)	(%)	(千公顷)	(%)
文莱	380	72	969	-2	-0.4	-2	-0.4
柬埔寨	10 094	57	693	-140	-1.1	-145	-1.3
印度尼西亚	94 432	52	415	-1 914	-1.7	-498	-0.5
老挝人民民主共和国	15 751	68	2 538	-78	-0.5	-78	-0.5
马来西亚	20 456	62	757	-79	-0.4	-114	-0.5
缅甸	31 773	48	641	-435	-1.2	-310	-0.9
菲律宾	7 665	26	85	55	0.8	55	0.7
新加坡	2	3	0	0	0	0	0
泰国	18 972	37	282	-55	-0.3	-3	0
东帝汶	742	50	676	-11	-1.2	-11	-1.4
越南	13 797	44	158	236	2.3	207	1.6
东南亚总计	214 064	49	372	-2 422	-1.0	-898	-0.4
阿富汗	1 350	2	50	0	0	0	0
巴林	1	1	1	0	5.6	0	3.6
塞浦路斯	173	19	201	1	0.6	0	0.1
伊朗 (伊斯兰共和国)	11 075	7	151	0	0	0	0
伊拉克	825	2	27	1	0.2	1	0.1
以色列	154	7	22	2	1.5	0	0.1
约旦	98	1	16	0	0	0	0
科威特	6	0	2	0	3.5	0	2.6
黎巴嫩	137	13	33	0	0	1	0.4
巴勒斯坦被占领土	9	2	2	0	0	0	0.1
阿曼	2	0	1	0	0	0	0
卡塔尔	0	0	0	0	-	0	-
沙特阿拉伯	977	0	39	0	0	0	0
叙利亚	491	3	23	6	1.5	6	1.3
土耳其	11 334	15	153	47	0.5	119	1.1
阿拉伯联合酋长国	317	4	71	7	2.4	1	0.2
也门	549	1	24	0	0	0	0
西亚总计	27 498	4	89	64	0.2	127	0.5
亚洲总计	592 512	19	145	-595	-0.1	2 235	0.4

国家 / 地区	森林的面积 (2010年)			年度变化率			
	森林面积 占国土面积每千人面积 的%		(公顷)	1990-2000		2000-2010	
	(千公顷)	(%)		(千公顷)	(%)	(千公顷)	(%)
阿尔巴尼亚	776	28	247	-2	-0.3	1	0.1
安道尔	16	36	190	0	0	0	0
奥地利	3 887	47	466	6	0.2	5	0.1
白俄罗斯	8 630	42	892	49	0.6	36	0.4
比利时	678	22	64	-1	-0.2	1	0.2
波斯尼亚和黑塞哥维那	2 185	43	579	-3	-0.1	0	0
保加利亚	3 927	36	517	5	0.1	55	1.5
克罗地亚	1 920	34	434	4	0.2	4	0.2
捷克共和国	2 657	34	257	1	0	2	0.1
丹麦	544	13	100	4	0.9	6	1.1
爱沙尼亚	2 217	52	1 653	15	0.7	-3	-0.1
法罗群岛	0	0	2	0	0	0	0
芬兰	22 157	73	4 177	57	0.3	-30	-0.1
法国	15 954	29	257	82	0.5	60	0.4
德国	11 076	32	135	34	0.3	0	0
直布罗陀	0	0	0	0	-	0	-
希腊	3 903	30	350	30	0.9	30	0.8
根西岛	0	3	3	0	0	0	0
梵蒂冈	0	0	0	0	-	0	-
匈牙利	2 029	23	203	11	0.6	12	0.6
冰岛	30	0	95	1	7.8	1	5.0
爱尔兰	739	11	167	17	3.2	10	1.5
马恩岛	3	6	43	0	0	0	0
意大利	9 149	31	153	78	1.0	78	0.9
泽西岛	1	5	7	0	0	0	0
拉脱维亚	3 354	54	1 485	7	0.2	11	0.3
列支敦士登	7	43	192	0	0.6	0	0
立陶宛	2 160	34	650	8	0.4	14	0.7
卢森堡	87	33	180	0	0.1	0	0
马耳他	0	1	1	0	0	0	0
摩纳哥	0	0	0	0	-	0	-
黑山	543	40	873	0	0	0	0

国家 / 地区	森林的面积 (2010年)			年度变化率			
	森林面积		占国土面积每千人面积的%	1990-2000		2000-2010	
	(千公顷)	(%)		(千公顷)	(%)	(千公顷)	(%)
荷兰	365	11	22	2	0.4	1	0.1
挪威	10 065	33	2 111	17	0.2	76	0.8
波兰	9 337	30	245	18	0.2	28	0.3
葡萄牙	3 456	38	324	9	0.3	4	0.1
摩尔多瓦共和国	386	12	106	1	0.2	6	1.8
罗马尼亚	6 573	29	308	-1	0	21	0.3
俄罗斯联邦	809 090	49	5 722	32	0	-18	0
圣马力诺	0	0	0	0	-	0	-
塞尔维亚	2 713	31	276	15	0.6	25	1.0
斯洛伐克	1 933	40	358	0	0	1	0.1
斯洛文尼亚	1 253	62	622	5	0.4	2	0.2
西班牙	18 173	36	409	317	2.1	119	0.7
斯瓦尔巴和扬马延群岛	0	0	0	0	-	0	-
瑞典	28 203	69	3 064	11	0	81	0.3
瑞士	1 240	31	164	4	0.4	5	0.4
前南斯拉夫马其顿共和国	998	39	489	5	0.5	4	0.4
乌克兰	9 705	17	211	24	0.3	20	0.2
联合王国	2 881	12	47	18	0.7	9	0.3
欧洲总计	1 005 001	45	1 373	877	0.1	676	0.1
安圭拉	6	60	367	0	0	0	0
安提瓜和巴布达	10	22	113	0	-0.3	0	-0.2
阿鲁巴	0	2	4	0	0	0	0
巴哈马	515	51	1 524	0	0	0	0
巴巴多斯	8	19	33	0	0	0	0
百慕大	1	20	15	0	0	0	0
英属维尔京群岛	4	24	158	0	-0.1	0	-0.1
开曼群岛	13	50	227	0	0	0	0
古巴	2 870	26	256	38	1.7	44	1.7
多米尼加	45	60	667	0	-0.5	0	-0.6

国家 / 地区	森林的面积 (2010年)			年度变化率			
	森林面积 占国土面积每千人面积 的%		(公顷)	1990-2000		2000-2010	
	(千公顷)	(%)		(千公顷)	(%)	(千公顷)	(%)
多米尼加共和国	1 972	41	198	0	0	0	0
格林纳达	17	50	163	0	0	0	0
瓜德罗普岛	64	39	137	0	-0.3	0	-0.3
海地	101	4	10	-1	-0.6	-1	-0.8
牙买加	337	31	124	0	-0.1	0	-0.1
马提尼克岛	49	46	120	0	0	0	0
蒙特塞拉特	3	24	417	0	-3.3	0	0
荷属安的列斯	1	1	6	0	0	0	0
波多黎各	552	62	139	18	4.9	9	1.8
圣巴泰勒米	0	0	0	0*	-	0	-
圣基茨和尼维斯	11	42	216	0	0	0	0
圣卢西亚	47	77	276	0	0.6	0	0.1
圣马丁岛 (法属)	1	19	33	0	0	0	0
圣文森特和格林纳丁斯	27	68	245	0	0.3	0	0.3
特里尼达和多巴哥	226	44	170	-1	-0.3	-1	-0.3
特克斯和凯科斯群岛	34	80	1 042	0	0	0	0
美属维尔京群岛	20	58	184	0	-0.7	0	-0.8
加勒比总计	6 933	30	166	53	0.9	50	0.7
伯利兹	1 393	61	4 628	-10	-0.6	-10	-0.7
哥斯达黎加	2 605	51	576	-19	-0.8	23	0.9
萨尔瓦多	287	14	47	-5	-1.3	-5	-1.4
危地马拉	3 657	34	267	-54	-1.2	-55	-1.4
洪都拉斯	5 192	46	709	-174	-2.4	-120	-2.1
尼加拉瓜	3 114	26	549	-70	-1.7	-70	-2.0
巴拿马	3 251	44	956	-42	-1.2	-12	-0.4
中美洲总计	19 499	38	475	-374	-1.6	-248	-1.2
加拿大	310 134	34	9 325	0	0	0	0
格陵兰岛	0	0	4	0	0	0	0
墨西哥	64 802	33	597	-354	-0.5	-195	-0.3

国家 / 地区	森林的面积 (2010年)			年度变化率			
	森林面积		占国土面积每千人面积的 (公顷)	1990-2000		2000-2010	
	(千公顷)	(%)		(千公顷)	(%)	(千公顷)	(%)
圣皮埃尔和密克隆岛	3	13	483	0	-0.6	0	-1.0
美利坚合众国	304 022	33	975	386	0.1	383	0.1
北美洲总计	678 961	33	1 497	32	0	188	0
北美洲和中美洲总计	705 393	33	1 315	-289	0	-10	0
美属萨摩亚	18	89	268	0	-0.2	0	-0.2
澳大利亚	149 300	19	7 085	42	0	-562	-0.4
库克群岛	16	65	775	0	0.4	0	0
斐济	1 014	56	1 202	3	0.3	3	0.3
法属波利尼西亚	155	42	583	5*	6.7	5	4.0
关岛	26	47	147	0	0	0	0
基里巴斯	12	15	125	0	0	0	0
马绍尔群岛	13	70	207	0	0	0	0
密克罗尼西亚 (联邦)	64	92	583	0	0	0	0
瑙鲁	0	0	0	0	-	0	-
新喀里多尼亚	839	46	3 411	0	0	0	0
新西兰	8 269	31	1 955	55	0.7	0	0
纽埃	19	72	9 300	0	-0.5	0	-0.5
诺福克岛	0	12	230	0	0	0	0
北马里亚纳群岛	30	66	357	0	-0.5	0	-0.5
帕劳	40	88	2 015	0	0.4	0	0.2
巴布亚新几内亚	28 726	63	4 368	-139	-0.4	-141	-0.5
皮特凯恩	4	83	74 468	0	0	0	0
萨摩亚	171	60	955	4	2.8	0	0
所罗门群岛	2 213	79	4 331	-6	-0.2	-6	-0.2
托克劳	0	0	0	0	-	0	-
汤加	9	13	87	0	0	0	0
图瓦卢	1	33	100	0	0	0	0
瓦努阿图	440	36	1 880	0	0	0	0
瓦利斯群岛和富图纳群岛	6	42	391	0	0	0	0.1
大洋洲总计	191 384	23	5 478	-36	0	-700	-0.4

国家 / 地区	森林的面积 (2010年)			年度变化率			
	森林面积		占国土面积每千人面积的%	1990-2000		2000-2010	
	(千公顷)	(%)		(千公顷)	(%)	(千公顷)	(%)
阿根廷	29 400	11	737	-293	-0.9	-246	-0.8
玻利维亚 (多民族国)	57 196	53	5 900	-270	-0.4	-290	-0.5
巴西	519 522	62	2 706	-2 890	-0.5	-2 642	-0.5
智利	16 231	22	966	57	0.4	40	0.2
哥伦比亚	60 499	55	1 344	-101	-0.2	-101	-0.2
厄瓜多尔	9 865	36	732	-198	-1.5	-198	-1.8
福克兰群岛 (马尔维纳斯) †	0	0	0	0	-	0	-
法属圭亚那	8 082	98	36 736	-7	-0.1	-4	0
圭亚那	15 205	77	19 928	0	0	0	0
巴拉圭	17 582	44	2 819	-179	-0.9	-179	-1.0
秘鲁	67 992	53	2 358	-94	-0.1	-122	-0.2
苏里南	14 758	95	28 656	0	0	-2	0
乌拉圭	1 744	10	521	49	4.4	33	2.1
委内瑞拉 (玻利瓦尔共和国)	46 275	52	1 646	-288	-0.6	-288	-0.6
南美洲总计	864 351	49	2 246	-4 213	-0.5	-3 997	-0.5
世界总计	4 033 060	31	597	-8 323	-0.2	-5 211	-0.1

† 阿根廷与大不列颠及北爱尔兰联合王国政府之间对福克兰群岛 (马尔维纳斯) 的主权问题存在争端。

* 粮农组织根据这两个国家提供的2000年和2005年的数据估计所得。

资料来源: 粮农组织, 2010a。

表3: 活立木生物量中的碳储量及其变化

国家 / 地区	活立木生物量中的碳储量					年度变化率	
	(百万吨)				(吨/公顷)	(千吨)	
	1990	2000	2005	2010	2010	1990-2000	2000-2010
布隆迪	25	19	18	17	96	-1	0
喀麦隆	3 292	2 993	2 844	2 696	135	-30	-30
中非共和国	2 936	2 898	2 879	2 861	127	-4	-4
乍得	722	677	655	635	55	-5	-4
刚果	3 487	3 461	3 448	3 438	153	-3	-2
刚果民主共和国	20 433	20 036	19 838	19 639	127	-40	-40
赤道几内亚	232	217	210	203	125	-1	-1
加蓬	2 710	2 710	2 710	2 710	123	0	0
卢旺达	35	18	35	39	91	-2	2
圣赫勒拿, 阿森松岛和特里斯 坦达库尼亚	-	-	-	-	-	-	-
圣多美和普林西比	4	4	4	4	141	0	0
中部非洲总计							
科摩罗	2	1	1	0	117	0	0
吉布提	0	0	0	0	41	0	0
厄立特里亚	-	-	-	-	-	-	-
埃塞俄比亚	289	254	236	219	18	-4	-4
肯尼亚	525	503	489	476	137	-2	-3
马达加斯加	1 778	1 691	1 663	1 626	130	-9	-7
毛里求斯	3	3	2	2	65	0	0
马约特	-	-	-	-	-	-	-
留尼汪	6	6	6	6	68	0	0
塞舌尔	4	4	4	4	88	0	0
索马里	482	439	415	394	58	-4	-5
乌干达	171	140	124	109	36	-3	-3
坦桑尼亚联合共和国	2 505	2 262	2 139	2 019	60	-24	-24
东部非洲总计							
阿尔及利亚	78	74	72	70	47	0	0
埃及	4	6	7	7	99	0	0
利比亚	6	6	6	6	28	0	0

国家 / 地区	活立木生物量中的碳储量					年度变化率	
	(百万吨)				(吨/公顷)	(千吨)	
	1990	2000	2005	2010	2010	1990-2000	2000-2010
毛里塔尼亚	13	10	8	7	30	0	0
摩洛哥	190	212	224	223	43	2	1
苏丹	1 521	1 403	1 398	1 393	20	-12	-1
突尼斯	6	8	8	9	9	0	0
西撒哈拉	33	33	33	33	46	0	0
北部非洲总计							
安哥拉	4 573	4 479	4 432	4 385	75	-9	-9
博茨瓦那	680	663	655	646	57	-2	-2
莱索托	2	2	2	2	53	0	0
马拉维	173	159	151	144	44	-1	-2
莫桑比克	1 878	1 782	1 733	1 692	43	-10	-9
纳米比亚	253	232	221	210	29	-2	-2
南非	807	807	807	807	87	0	0
斯威士兰	23	22	22	22	39	0	0
赞比亚	2 579	2 497	2 457	2 416	49	-8	-8
津巴布韦	697	594	543	492	31	-10	-10
南部非洲总计							
贝宁	332	291	277	263	58	-4	-3
布基纳法索	355	323	308	292	52	-3	-3
佛得角	3	5	5	5	58	0	0
科特迪瓦	1 811	1 832	1 847	1 842	177	2	1
冈比亚	29	30	31	32	66	0	0
加纳	564	465	423	381	77	-10	-8
几内亚	687	653	636	619	95	-3	-3
几内亚比绍	106	101	98	96	47	-1	-1
利比里亚	666	625	605	585	135	-4	-4
马里	317	300	291	282	23	-2	-2
尼日尔	60	41	38	37	31	-2	0
尼日利亚	2 016	1 550	1 317	1 085	120	-47	-47
塞内加尔	377	357	348	340	40	-2	-2

国家 / 地区	活立木生物量中的碳储量					年度变化率	
	(百万吨)				(吨/公顷)	(千吨)	
	1990	2000	2005	2010	2010	1990-2000	2000-2010
塞拉利昂	247	232	224	216	79	-2	-2
多哥	-	-	-	-	-	-	-
西部非洲总计							
非洲总计							
亚美尼亚	17	15	14	13	48	0	0
阿塞拜疆	54	54	54	54	58	0	0
格鲁吉亚	192	203	207	212	77	1	1
哈萨克斯坦	137	137	137	137	41	0	0
吉尔吉斯斯坦	27	34	37	56	59	1	2
塔吉克斯坦	3	3	3	3	7	0	0
土库曼斯坦	11	11	12	12	3	0	0
乌兹别克斯坦	8	14	18	19	6	1	1
中亚总计							
中国	4 414	5 295	5 802	6 203	30	88	91
朝鲜民主主义人民共和国	239	207	190	171	30	-3	-4
日本	1 159	1 381	1 526	-	-	22	-
蒙古	671	626	605	583	53	-5	-4
大韩民国	109	181	224	268	43	7	9
东亚总计							
孟加拉国	84	82	82	80	55	0	0
不丹	296	313	324	336	103	2	2
印度	2 223	2 377	2 615	2 800	41	15	42
马尔代夫	-	-	-	-	-	-	-
尼泊尔	602	520	485	485	133	-8	-4
巴基斯坦	330	271	243	213	126	-6	-6
斯里兰卡	90	74	66	61	33	-2	-1
南亚总计							
文莱	81	76	74	72	188	0	0
柬埔寨	609	537	495	464	46	-7	-7

国家 / 地区	活立木生物量中的碳储量					年度变化率	
	(百万吨)				(吨/公顷)	(千吨)	
	1990	2000	2005	2010	2010	1990-2000	2000-2010
印度尼西亚	16 335	15 182	14 299	13 017	138	-115	-217
老挝人民民主共和国	1 186	1 133	1 106	1 074	68	-5	-6
马来西亚	2 822	3 558	3 362	3 212	157	74	-35
缅甸	2 040	1 814	1 734	1 654	52	-23	-16
菲律宾	641	655	660	663	87	1	1
新加坡	-	-	-	-	-	-	-
泰国	908	881	877	880	46	-3	0
东帝汶	-	-	-	-	-	-	-
越南	778	927	960	992	72	15	7
东南亚总计							
阿富汗	38	38	38	38	28	0	0
巴林	-	-	-	-	-	-	-
塞浦路斯	3	3	3	3	18	0	0
伊朗（伊斯兰共和国）	249	249	254	258	23	0	1
伊拉克	-	-	-	-	-	-	-
以色列	5	5	5	5	31	0	0
约旦	2	2	2	2	24	0	0
科威特	-	-	-	-	-	-	-
黎巴嫩	-	-	2	2	13	-	-
巴勒斯坦被占领土	-	-	-	-	-	-	-
阿曼	-	-	-	-	-	-	-
卡塔尔	0	0	0	0	-	0	0
沙特阿拉伯	6	6	6	6	6	0	0
叙利亚	-	-	-	-	-	-	-
土耳其	686	743	782	822	73	6	8
阿拉伯联合酋长国	12	15	16	16	50	0	0
也门	5	5	5	5	9	0	0
西亚总计							
亚洲总计							
阿尔巴尼亚	49	49	48	49	63	0	0
安道尔	-	-	-	-	-	-	-

国家 / 地区	活立木生物量中的碳储量					年度变化率	
	(百万吨)				(吨/公顷)	(千吨)	
	1990	2000	2005	2010	2010	1990-2000	2000-2010
奥地利	339	375	399	393	101	4	2
白俄罗斯	386	482	540	611	71	10	13
比利时	50	61	63	64	95	1	0
波斯尼亚和黑塞哥维那	96	118	118	118	54	2	0
保加利亚	127	161	182	202	51	3	4
克罗地亚	190	221	237	253	132	3	3
捷克共和国	287	322	339	356	134	4	3
丹麦	22	26	36	37	68	0	1
爱沙尼亚	-	168	167	165	74	-	0
法罗群岛	-	-	-	-	-	-	-
芬兰	721	802	832	832	38	8	3
法国	965	1 049	1 165	1 208	76	8	16
德国	981	1 193	1 283	1 405	127	21	21
直布罗陀	0	0	0	0	-	0	0
希腊	67	73	76	79	20	1	1
根西岛	-	-	-	-	-	-	-
梵蒂冈	0	0	0	0	-	0	0
匈牙利	117	130	136	142	70	1	1
冰岛	0	0	0	0	9	0	0
爱尔兰	16	18	20	23	31	0	0
马恩岛	-	-	-	-	-	-	-
意大利	375	467	512	558	61	9	9
泽西岛	-	-	-	-	-	-	-
拉脱维亚	193	234	244	272	81	4	4
列支敦士登	0	1	1	1	74	0	0
立陶宛	134	146	151	153	71	1	1
卢森堡	7	9	9	9	108	0	0
马耳他	0	0	0	0	173	0	0
摩纳哥	0	0	0	0	-	0	0
黑山	33	33	33	33	61	0	0
荷兰	21	24	26	28	76	0	0
挪威	280	323	360	395	39	4	7
波兰	691	807	887	968	104	12	16

国家 / 地区	活立木生物量中的碳储量					年度变化率	
	(百万吨)				(吨/公顷)	(千吨)	
	1990	2000	2005	2010	2010	1990-2000	2000-2010
葡萄牙	-	-	102	102	30	-	-
摩尔多瓦共和国	22	26	28	29	75	0	0
罗马尼亚	600	599	601	618	94	0	2
俄罗斯联邦	32 504	32 157	32 210	32 500	40	-35	34
圣马力诺	0	0	0	0	-	0	0
塞尔维亚	122	138	147	240	88	2	10
斯洛伐克	163	190	202	211	109	3	2
斯洛文尼亚	116	141	159	178	142	2	4
西班牙	289	396	400	422	23	11	3
斯瓦尔巴和扬马延群岛	0	0	0	0	-	0	0
瑞典	1 178	1 183	1 219	1 255	45	0	7
瑞士	126	136	139	143	115	1	1
前南斯拉夫马其顿共和国	60	62	60	60	61	0	0
乌克兰	499	662	712	761	78	16	10
联合王国	120	119	128	136	47	0	2
欧洲总计							
安圭拉	-	-	-	-	-	-	-
安提瓜和巴布达	-	-	-	-	-	-	-
阿鲁巴	-	-	-	-	-	-	-
巴哈马	-	-	-	-	-	-	-
巴巴多斯	-	-	-	-	-	-	-
百慕大	-	-	-	-	-	-	-
英属维尔京群岛	-	-	-	-	-	-	-
开曼群岛	-	-	-	-	-	-	-
古巴	113	180	212	226	79	7	5
多米尼加	-	-	-	-	-	-	-
多米尼加共和国	114	114	114	114	58	0	0
格林纳达	1	1	1	1	63	0	0
瓜德罗普岛	13	13	13	12	195	0	0
海地	6	6	6	5	54	0	0
牙买加	48	48	48	48	141	0	0

国家 / 地区	活立木生物量中的碳储量					年度变化率	
	(百万吨)				(吨/公顷)	(千吨)	
	1990	2000	2005	2010	2010	1990-2000	2000-2010
马提尼克岛	-	8	8	8	173	-	0
蒙特塞拉特	-	-	-	-	-	-	-
荷属安的列斯	-	-	-	-	-	-	-
波多黎各	14	23	26	28	51	1	0
圣巴泰勒米	0	0	0	0	-	0	0
圣基茨和尼维斯	-	-	-	-	-	-	-
圣卢西亚	-	-	-	-	-	-	-
圣马丁岛 (法属)	-	-	-	-	-	-	-
圣文森特和格林纳丁斯	-	-	-	-	-	-	-
特里尼达和多巴哥	21	20	20	19	85	0	0
特克斯和凯科斯群岛	-	-	-	-	-	-	-
美属维尔京群岛	1	1	1	1	27	0	0
加勒比总计							
伯利兹	195	184	178	171	123	-1	-1
哥斯达黎加	233	217	227	238	91	-2	2
萨尔瓦多	-	-	-	-	-	-	-
危地马拉	365	324	303	281	77	-4	-4
洪都拉斯	517	407	368	330	64	-11	-8
尼加拉瓜	506	428	389	349	112	-8	-8
巴拿马	429	381	374	367	113	-5	-1
中美洲总计							
加拿大	14 284	14 317	14 021	13 908	45	3	-41
格陵兰岛	-	-	-	-	-	-	-
墨西哥	2 186	2 111	2 076	2 043	32	-8	-7
圣皮埃尔和密克隆岛	-	-	-	-	-	-	-
美利坚合众国	16 951	17 998	18 631	19 308	64	105	131
北美洲总计							
北美洲和中美洲总计							
美属萨摩亚	2	2	2	2	110	0	0
澳大利亚	6 724	6 702	6 641	-	-	-2	-

国家 / 地区	活立木生物量中的碳储量					年度变化率	
	(百万吨)				(吨/公顷)	(千吨)	
	1990	2000	2005	2010	2010	1990-2000	2000-2010
库克群岛	-	-	-	-	-	-	-
斐济	-	-	-	-	-	-	-
法属波利尼西亚	-	-	-	21	132	-	-
关岛	2	2	2	2	69	0	0
基里巴斯	-	-	-	-	-	-	-
马绍尔群岛	2	2	2	2	183	0	0
密克罗尼西亚 (联邦)	20	20	20	20	318	0	0
瑙鲁	0	0	0	0	-	0	0
新喀里多尼亚	60	60	60	60	72	0	0
新西兰	-	-	1 263	1 292	156	-	-
纽埃	-	-	-	-	-	-	-
诺福克岛	-	-	-	-	-	-	-
北马里亚纳群岛	3	3	3	3	100	0	0
帕劳	10	10	11	11	264	0	0
巴布亚新几内亚	2 537	2 423	2 365	2 306	80	-11	-12
皮特凯恩	-	-	-	-	-	-	-
萨摩亚	-	-	-	-	-	-	-
所罗门群岛	191	186	184	182	82	0	0
托克劳	0	0	0	0	-	0	0
汤加	1	1	1	1	114	0	0
图瓦卢	-	-	-	-	-	-	-
瓦努阿图	-	-	-	-	-	-	-
瓦利斯群岛和富图纳群岛	-	-	-	-	-	-	-
大洋洲总计							
阿根廷	3 414	3 236	3 143	3 062	104	-18	-17
玻利维亚 (多民族国)	4 877	4 666	4 561	4 442	78	-21	-22
巴西	68 119	65 304	63 679	62 607	121	-282	-270
智利	1 294	1 328	1 338	1 349	83	3	2
哥伦比亚	7 032	6 918	6 862	6 805	112	-11	-11
厄瓜多尔	-	-	-	-	-	-	-
福克兰群岛 (马尔维纳斯) †	0	0	0	0	-	0	0
法属圭亚那	1 672	1 657	1 654	1 651	204	-2	-1

国家 / 地区	活立木生物量中的碳储量					年度变化率	
	(百万吨)				(吨/公顷)	(千吨)	
	1990	2000	2005	2010	2010	1990-2000	2000-2010
圭亚那	1 629	1 629	1 629	1 629	107	0	0
巴拉圭	-	-	-	-	-	-	-
秘鲁	8 831	8 713	8 654	8 560	126	-12	-15
苏里南	3 168	3 168	3 168	3 165	214	0	0
乌拉圭	-	-	-	-	-	-	-
委内瑞拉 (玻利瓦尔共和国)	-	-	-	-	-	-	-
南美洲总计							
世界总计							

† 阿根廷与大不列颠及北爱尔兰联合王国政府之间对福克兰群岛 (马尔维纳斯) 的主权问题存在争端。

资料来源: 粮农组织, 2010a。

表4: 2008年木质燃料、原木和锯材的生产、贸易和消费量

国家 / 地区	木质燃料 (千立方米)				工业原木 (千立方米)				锯材 (千立方米)			
	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费
布隆迪	8 965	0	0	8 965	333	0	3	330	83	0	0	83
喀麦隆	9 733	0	0	9 733	2 616	0	157	2 459	773	0	258	515
中非共和国	6 017	0	0	6 017	841	0	57	784	95	0	11	84
乍得	6 830	0	0	6 830	761	1	0	762	2	0	0	2
刚果	1 295	0	0	1 295	2 431	1	251	2 180	268	0	40	228
刚果民主共和国	74 315	0	0	74 315	4 452	5	156	4 301	15	17	29	3
赤道几内亚	189	0	0	189	419	0	82	337	4	0	1	3
加蓬	534	0	0	534	3 400	0	2 178	1 222	230	0	62	169
卢旺达	9 591	0	0	9 591	495	6	0	501	79	9	0	87
圣赫勒拿, 阿森松岛和特里斯坦达库尼亚	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	117 469	0	0	117 469	15 757	14	2 884	12 886	1 555	26	402	1 179
科摩罗	0	0	0	0	9	0	0	9	0	1	0	1
吉布提	0	0	0	0	0	3	0	3	0	1	0	1
厄立特里亚	2 565	0	0	2 565	2	1	0	3	0	1	0	1
埃塞俄比亚	98 489	0	0	98 490	2 928	3	0	2 931	18	14	12	20
肯尼亚	21 141	0	0	21 141	1 246	11	2	1 256	142	14	0	155
马达加斯加	11 910	0	0	11 910	277	16	16	277	92	1	35	58
毛里求斯	7	0	0	7	9	3	0	11	3	25	0	28
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	11 807	0	0	11 807	110	1	0	111	14	11	0	25
乌干达	38 468	0	0	38 468	3 489	1	19	3 471	117	4	1	121
坦桑尼亚联合共和国	22 352	0	0	22 352	2 314	0	6	2 308	24	4	22	6
东部非洲总计	206 769	0	0	206 769	10 389	41	46	10 384	412	162	71	503

国家 / 地区	木质燃料 (千立方米)				工业原木 (千立方米)				锯材 (千立方米)			
	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费
阿尔及利亚	7 968	0	0	7 968	103	35	1	136	13	802	0	815
埃及	17 283	0	0	17 283	268	116	0	384	2	1 911	0	1 913
利比亚	926	0	0	926	116	8	0	124	31	202	0	232
毛里塔尼亚	1 747	0	0	1 747	3	0	0	3	14	2	0	16
摩洛哥	339	0	0	339	577	407	3	981	83	723	92	714
苏丹	18 326	0	0	18 326	2 173	1	2	2 172	51	91	0	142
突尼斯	2 170	0	0	2 170	218	18	1	235	20	278	0	298
西撒哈拉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
北部非洲总计	48 759	0	0	48 760	3 458	585	7	4 035	214	4 010	93	4 131
安哥拉	3 828	4	0	3 832	1 096	2	6	1 092	5	3	0	8
博茨瓦那	674	0	0	674	105	0	0	105	0	15	0	15
莱索托	2 076	0	0	2 076	0	0	0	0	0	0	0	0
马拉维	5 293	0	2	5 291	520	0	9	511	45	0	45	0
莫桑比克	16 724	1	0	16 724	1 304	10	14	1 300	57	13	47	23
纳米比亚	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南非	19 560	0	0	19 561	19 867	60	273	19 654	2 056	488	55	2 488
斯威士兰	1 028	0	0	1 028	330	0	0	330	102	0	0	102
赞比亚	8 840	0	0	8 840	1 325	4	5	1 324	157	5	25	137
津巴布韦	8 543	0	0	8 543	771	2	3	770	565	1	54	512
南部非洲总计	66 567	5	2	66 570	25 318	79	311	25 086	2 986	526	227	3 285
贝宁	6 184	0	0	6 184	427	0	51	377	84	0	4	80
布基纳法索	12 418	0	0	12 418	1 171	2	3	1 170	5	4	0	9
佛得角	2	0	0	2	0	4	0	3	0	17	0	17
科特迪瓦	8 835	0	2	8 833	1 469	11	59	1 422	456	0	279	177
冈比亚	675	0	0	675	113	0	0	113	1	1	0	2
加纳	35 363	0	0	35 363	1 392	3	1	1 393	513	0	192	322
几内亚	11 846	0	0	11 846	651	0	18	633	30	0	25	6
几内亚比绍	422	0	0	422	170	0	2	168	16	1	0	16
利比里亚	6 503	0	0	6 503	420	0	1	419	80	0	0	80

国家 / 地区	木质燃料 (千立方米)				工业原木 (千立方米)				锯材 (千立方米)			
	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费
马里	5 203	0	0	5 203	413	0	0	413	13	22	1	34
尼日尔	9 432	0	0	9 432	411	1	0	411	4	8	0	12
尼日利亚	62 389	0	2	62 387	9 418	1	40	9 379	2 000	2	8	1 994
塞内加尔	5 366	0	0	5 366	794	13	0	807	23	81	2	103
塞拉利昂	5 509	0	0	5 509	124	0	2	122	5	0	1	4
多哥	5 927	0	0	5 927	166	1	23	144	15	0	1	14
西部非洲总计	176 073	1	4	176 069	17 138	36	201	16 974	3 245	138	514	2 869
非洲总计	615 636	7	7	615 636	72 059	754	3 449	69 365	8 412	4 862	1 307	11 967
亚美尼亚	40	0	0	40	2	1	0	3	0	47	0	47
阿塞拜疆	3	1	0	4	3	3	0	7	2	747	1	748
格鲁吉亚	733	0	0	733	105	17	1	121	70	2	51	21
哈萨克斯坦	50	0	0	50	198	98	0	296	111	758	0	869
吉尔吉斯斯坦	18	0	0	18	9	4	0	13	60	107	2	165
塔吉克斯坦	90	0	0	90	0	0	0	0	0	109	0	109
土库曼斯坦	10	0	0	10	0	0	0	0	0	24	0	24
乌兹别克斯坦	22	0	0	22	8	134	4	138	10	0	0	10
中亚总计	966	1	0	967	326	257	5	577	252	1 794	54	1 992
中国	196 031	14	2	196 043	95 819	38 044	687	133 176	29 311	8 719	911	37 119
朝鲜民主主义 人民共和国	5 911	0	0	5 911	1 500	73	92	1 481	280	1	1	280
日本	96	1	0	97	17 709	6 766	49	24 426	10 884	6 522	43	17 363
蒙古	634	0	0	634	40	4	1	43	300	1	0	301
大韩民国	2 475	0	0	2 475	2 702	4 896	0	7 598	4 366	564	8	4 922
东亚总计	205 147	15	2	205 160	117 770	49 783	830	166 724	45 141	15 807	963	59 985
孟加拉国	27 433	0	0	27 433	282	28	1	310	388	1	0	389
不丹	4 723	0	0	4 723	257	0	3	254	27	23	0	50
印度	307 782	13	1	307 794	23 192	1 768	14	24 946	14 789	48	40	14 797
马尔代夫	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

国家 / 地区	木质燃料 (千立方米)				工业原木 (千立方米)				锯材 (千立方米)			
	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费
尼泊尔	12 586	0	0	12 586	1 260	0	2	1 258	630	2	0	631
巴基斯坦	29 660	0	0	29 660	2 990	283	0	3 273	1 381	129	0	1 510
斯里兰卡	5 357	0	0	5 357	694	0	3	691	61	23	2	82
南亚总计	387 540	14	1	387 553	28 675	2 080	23	30 732	17 276	226	43	17 459

文莱	12	0	0	12	112	0	0	112	51	1	0	52
柬埔寨	8 735	0	0	8 735	118	1	0	119	10	0	6	5
印度尼西亚	65 034	0	1	65 033	35 551	120	685	34 986	4 330	318	73	4 575
老挝人民民主 共和国	5 945	0	0	5 944	194	0	44	150	130	0	84	46
马来西亚	2 908	0	11	2 897	22 744	217	4 811	18 150	4 486	203	2 514	2 174
缅甸	16 789	0	0	16 789	4 262	0	1 476	2 786	1 610	0	315	1 295
菲律宾	12 581	0	0	12 581	3 025	78	7	3 095	358	134	215	278
新加坡	0	1	0	1	0	21	2	19	25	224	195	54
泰国	19 503	0	0	19 503	8 700	159	0	8 859	2 868	387	384	2 871
东帝汶	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
越南	22 000	0	0	22 000	5 850	203	8	6 045	5 000	563	129	5 433
东南亚总计	153 506	2	12	153 496	80 555	800	7 034	74 321	18 868	1 830	3 914	16 784

阿富汗	1 564	0	0	1 564	1 760	0	2	1 758	400	130	1	529
巴林	6	0	0	6	0	2	1	2	0	15	0	15
塞浦路斯	7	0	0	7	13	0	0	13	10	116	1	125
伊朗（伊斯兰 共和国）	67	1	0	68	819	107	0	926	50	909	14	945
伊拉克	60	0	0	60	59	2	0	61	12	52	0	64
以色列	2	0	0	2	25	140	0	164	0	454	0	454
约旦	286	0	0	285	4	5	2	7	0	279	4	275
科威特	0	0	0	0	0	1	0	1	0	123	0	123
黎巴嫩	80	0	0	80	7	38	1	45	9	289	39	259
巴勒斯坦被占 领土	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

国家 / 地区	木质燃料 (千立方米)				工业原木 (千立方米)				锯材 (千立方米)			
	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费
阿曼	0	0	0	0	0	57	0	57	0	90	0	90
卡塔尔	5	1	0	5	0	3	2	0	0	63	0	63
沙特阿拉伯	0	4	0	4	0	25	0	25	0	1 426	0	1 426
叙利亚	26	0	9	18	40	15	3	52	9	280	4	285
土耳其	4 958	110	0	5 068	14 462	1 239	5	15 696	6 175	667	28	6 814
阿拉伯联合酋长国	0	1	0	0	0	648	19	630	0	610	109	501
也门	410	0	0	410	0	10	0	10	0	160	0	160
西亚总计	7 469	118	10	7 577	17 189	2 292	35	19 447	6 665	5 663	200	12 128
亚洲总计	754 627	150	25	754 753	244 515	55 212	7 926	291 801	88 202	25 319	5 174	108 347

阿尔巴尼亚	350	0	56	294	80	1	0	80	8	24	21	10
安道尔	0	2	0	2	0	0	0	0	0	10	0	10
奥地利	5 024	267	39	5 252	16 772	7 550	974	23 348	10 835	1 638	7 196	5 277
白俄罗斯	1 345	1	75	1 271	7 411	76	1 443	6 044	2 458	116	1 197	1 377
比利时	700	42	7	735	4 000	3 251	1 026	6 225	1 400	2 612	1 948	2 064
波斯尼亚和黑塞哥维那	1 440	0	434	1 006	2 571	154	122	2 603	998	39	910	127
保加利亚	2 692	5	74	2 623	3 379	723	339	3 764	816	122	151	787
克罗地亚	763	3	241	525	3 706	17	487	3 236	721	424	536	609
捷克共和国	1 880	29	100	1 809	14 307	751	1 906	13 152	4 636	554	1 960	3 230
丹麦	1 106	276	30	1 352	1 680	336	1 142	874	300	4 622	444	4 477
爱沙尼亚	1 152	6	87	1 071	3 708	562	1 469	2 802	1 120	540	566	1 094
法罗群岛	0	0	0	0	0	1	0	1	0	4	0	4
芬兰	4 705	242	7	4 940	45 965	13 371	710	58 626	9 881	468	5 992	4 357
法国	29 176	35	452	28 759	28 366	2 346	3 505	27 207	9 690	3 992	1 077	12 606
德国	8 561	473	144	8 890	46 806	5 758	7 040	45 524	23 060	6 303	12 928	16 435
直布罗陀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
希腊	795	320	5	1 110	948	588	7	1 529	108	928	14	1 023
根西岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
梵蒂冈	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
匈牙利	2 561	84	166	2 479	2 822	207	661	2 367	207	374	151	430
冰岛	0	0	0	0	0	1	0	1	0	86	1	85

国家 / 地区	木质燃料 (千立方米)				工业原木 (千立方米)				锯材 (千立方米)			
	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费
爱尔兰	52	5	5	53	2 180	326	258	2 248	697	412	389	720
马恩岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
意大利	5 673	782	1	6 455	2 994	3 478	33	6 438	1 384	6 733	243	7 874
泽西岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
拉脱维亚	598	2	471	129	8 207	566	3 193	5 581	2 545	232	1 544	1 232
列支敦士登	13	0	0	13	12	0	8	4	10	0	0	10
立陶宛	1 382	80	63	1 399	4 213	155	1 171	3 197	1 109	300	429	980
卢森堡	21	5	0	26	332	462	545	249	202	219	89	332
马耳他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	21
摩纳哥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑山	265	0	30	235	192	1	44	149	62	2	49	15
荷兰	290	9	41	258	827	353	489	691	243	3 101	423	2 921
挪威	2 253	138	2	2 389	8 071	1 808	897	8 981	2 228	936	416	2 747
波兰	3 804	3	67	3 740	30 470	1 868	369	31 969	3 786	918	481	4 222
葡萄牙	600	0	2	598	10 266	521	1 345	9 442	1 010	203	294	919
摩尔多瓦共和国	309	2	0	311	43	39	3	79	34	143	4	174
罗马尼亚	4 150	3	47	4 106	9 517	212	210	9 519	3 794	49	1 910	1 933
俄罗斯联邦	44 700	0	275	44 425	136 700	286	36 784	100 202	21 618	23	15 258	6 383
圣马力诺	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
塞尔维亚	1 571	1	3	1 569	1 615	95	45	1 665	672	496	155	1 013
斯洛伐克	555	58	97	515	8 714	750	2 192	7 272	2 842	143	442	2 543
斯洛文尼亚	928	123	318	733	2 062	163	477	1 747	500	795	1 240	55
西班牙	2 600	18	153	2 465	14 427	2 860	1 014	16 273	3 142	2 446	240	5 347
斯瓦尔巴和扬马延群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
瑞典	5 900	142	104	5 938	64 900	6 781	2 349	69 332	17 601	381	12 006	5 976
瑞士	1 195	8	24	1 179	3 755	341	1 155	2 941	1 540	450	446	1 544
前南斯拉夫马其顿共和国	516	0	3	513	193	1	3	191	14	181	17	178
乌克兰	9 520	0	814	8 706	7 364	133	2 582	4 916	2 467	12	1 475	1 004
联合王国	558	16	106	468	7 867	491	727	7 631	2 815	5 886	222	8 479
欧洲总计	149 702	3 183	4 543	148 341	507 442	57 383	76 723	488 103	136 552	46 939	72 866	110 625

国家 / 地区	木质燃料 (千立方米)				工业原木 (千立方米)				锯材 (千立方米)			
	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费
安圭拉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
安提瓜和巴布达	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	11
阿鲁巴	2	0	0	2	0	1	0	1	0	16	0	16
巴哈马	33	0	0	33	17	80	0	97	1	2	2	2
巴巴多斯	5	0	0	5	6	2	0	8	0	11	0	11
百慕大	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
英属维尔京群岛	1	0	0	1	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	1 273	0	0	1 273	761	0	0	761	182	0	0	182
多米尼加	8	0	0	8	0	1	0	1	0	4	0	4
多米尼加共和国	895	0	0	895	10	30	0	39	39	289	0	328
格林纳达	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10
瓜德罗普岛	32	0	0	32	0	5	0	5	1	46	0	47
海地	2 024	0	0	2 024	239	1	0	240	14	24	0	38
牙买加	552	0	0	552	277	3	0	280	66	102	0	168
马提尼克岛	24	0	0	24	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
荷属安的列斯	3	0	0	3	0	23	0	23	0	8	0	8
波多黎各	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
圣巴泰勒米	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
圣基茨和尼维斯	0	0	0	0	0	1	0	1	0	5	0	5
圣卢西亚	10	0	0	10	0	7	0	7	0	10	0	10
圣马丁岛 (法属)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
圣文森特和格林纳丁斯	8	0	0	8	0	6	0	6	0	6	0	6
特里尼达和多巴哥	33	0	0	33	47	5	1	52	30	26	0	56
特克斯和凯科斯群岛	1	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0	4
美属维尔京群岛	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
加勒比总计	4 904	1	0	4 905	1 359	170	1	1 529	334	624	2	956

国家 / 地区	木质燃料 (千立方米)				工业原木 (千立方米)				锯材 (千立方米)			
	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费
伯利兹	674	0	0	674	41	4	2	42	35	7	1	40
哥斯达黎加	3 398	0	0	3 398	1 198	21	144	1 074	1 227	39	7	1 259
萨尔瓦多	4 217	0	0	4 217	682	0	28	654	16	31	0	47
危地马拉	17 319	0	0	17 319	454	6	16	445	366	25	40	350
洪都拉斯	8 617	0	1	8 616	662	5	68	600	349	47	125	271
尼加拉瓜	6 033	1	0	6 033	93	3	0	95	54	1	3	52
巴拿马	1 158	0	0	1 158	151	6	80	77	9	7	16	0
中美洲总计	41 415	1	1	41 414	3 281	45	338	2 988	2 057	157	194	2 020
加拿大	2 715	131	113	2 733	132 232	4 608	2 839	134 001	41 548	1 754	24 219	19 083
格陵兰岛	0	0	0	0	0	1	0	1	0	7	0	7
墨西哥	38 676	2	7	38 671	6 425	174	9	6 590	2 814	3 468	64	6 218
圣皮埃尔和密 克隆岛	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
美利坚合众国	43 614	122	220	43 515	336 895	1 430	10 200	328 125	72 869	22 136	3 703	91 303
北美洲总计	85 005	255	340	84 920	475 552	6 213	13 048	468 717	117 231	27 367	27 986	116 612
北美洲和中美 洲总计	131 324	256	341	131 239	480 192	6 428	13 387	473 233	119 622	28 148	28 182	119 588
美属萨摩亚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
澳大利亚	7 774	0	0	7 774	27 083	2	1 065	26 020	5 064	575	377	5 262
库克群岛	0	0	0	0	5	0	1	4	0	4	0	4
斐济	107	0	0	107	472	0	11	461	90	2	12	80
法属波利尼 西亚	4	0	0	4	0	3	0	3	0	22	0	22
关岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
基里巴斯	3	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	2
马绍尔群岛	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6
密克罗尼西亚 (联邦)	2	0	0	3	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	3	1	7	3	13	1	15
新西兰	-	-	-	-	20 214	6	6 684	13 536	4 341	42	1 794	2 589
纽埃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

国家 / 地区	木质燃料 (千立方米)				工业原木 (千立方米)				锯材 (千立方米)			
	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费
诺福克岛	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
北马里亚纳群岛	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
帕劳	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0	3
巴布亚新几内亚	7 748	0	0	7 748	3 040	0	2 519	521	61	1	40	22
皮特凯恩	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
萨摩亚	70	0	0	70	6	1	1	6	1	12	0	13
所罗门群岛	126	0	0	126	1 523	0	1 008	515	27	0	25	3
托克劳	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
汤加	2	2	0	4	2	1	1	2	2	11	0	13
图瓦卢	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
瓦努阿图	45	0	1	44	28	0	0	28	28	6	0	34
瓦利斯拉群岛和富图纳群岛	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
大洋洲总计	15 881	2	1	15 882	52 378	17	11 290	41 104	9 617	711	2 250	8 079
阿根廷	4 652	0	0	4 652	8 884	2	35	8 851	955	163	302	816
玻利维亚 (多民族国)	2 309	0	0	2 309	910	7	3	914	461	0	90	372
巴西	140 916	0	0	140 916	115 390	34	121	115 303	24 987	103	2 102	22 988
智利	14 955	0	0	14 955	39 878	0	44	39 834	7 306	20	3 335	3 991
哥伦比亚	10 547	0	0	10 547	1 611	0	10	1 601	641	5	10	636
厄瓜多尔	4 076	0	0	4 076	1 940	0	47	1 894	417	0	23	394
福克兰群岛 (马尔维纳斯) [†]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
法属圭亚那	116	0	0	116	80	1	2	79	15	1	4	12
圭亚那	854	0	0	854	525	0	171	354	74	0	49	26
巴拉圭	6 358	0	0	6 358	4 044	0	15	4 029	550	10	109	451
秘鲁	10 209	0	0	10 209	2 340	10	9	2 341	1 140	29	124	1 045
苏里南	46	0	0	46	191	0	1	190	60	0	0	60
乌拉圭	2 210	0	0	2 210	7 244	6	3 818	3 432	284	27	109	202
委内瑞拉 (玻利瓦尔共和国)	3 968	0	0	3 968	2 348	0	0	2 348	950	29	6	972
南美洲总计	201 216	0	0	201 216	185 385	61	4 275	181 171	37 840	386	6 262	31 964
世界总计	1 868 386	3 598	4 917	1 867 067	1 541 971	119 856	117 050	1 544 777	400 246	106 365	116 040	390 570

[†] 阿根廷与大不列颠及北爱尔兰联合王国政府之间对福克兰群岛（马尔维纳斯）的主权问题存在争端。

资料来源：粮农组织统计数据库 (ForesSTAT)，截止日期为2010年9月16日。

表5: 2008年人造板、纸浆和纸张的生产、贸易和消费量

国家 / 地区	人造板 (千立方米)				纸浆 (千吨)				纸张和纸板 (千吨)			
	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费
布隆迪	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	2
喀麦隆	117	0	30	88	0	2	0	2	0	52	0	52
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	1	7	14	0	0	0	0	0	9	0	9
刚果民主共和国	3	3	1	5	0	0	0	0	3	15	1	17
赤道几内亚	15	2	7	10	0	0	0	0	0	0	0	0
加蓬	267	1	80	188	0	0	0	0	0	6	0	5
卢旺达	0	3	0	3	0	0	0	0	0	4	0	4
圣赫勒拿, 阿森松岛和特里斯坦达库尼亚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
圣多美和普林西比	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	7
中部非洲总计	424	13	125	312	0	3	0	3	3	97	3	98
科摩罗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
吉布提	0	4	0	4	0	4	0	4	0	13	0	13
厄立特里亚	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
埃塞俄比亚	83	23	0	105	9	7	0	16	16	63	0	79
肯尼亚	83	17	16	84	113	3	0	116	279	177	24	432
马达加斯加	1	3	0	5	3	0	0	3	10	29	1	38
毛里求斯	0	25	1	24	0	1	0	1	0	43	2	41
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	0	0	0	0
索马里	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
乌干达	24	6	1	29	0	0	0	0	3	67	1	69
坦桑尼亚联合共和国	5	23	1	27	56	0	0	56	25	61	27	59
东部非洲总计	195	130	18	307	181	15	0	196	333	470	55	748

国家 / 地区	人造板 (千立方米)				纸浆 (千吨)				纸张和纸板 (千吨)			
	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费
阿尔及利亚	48	76	0	123	2	19	0	21	45	286	4	327
埃及	56	276	1	331	120	183	0	303	460	918	54	1 324
利比亚	0	52	0	52	0	4	0	4	6	38	0	44
毛里塔尼亚	2	1	0	3	0	0	0	0	1	3	0	4
摩洛哥	35	96	19	111	151	22	88	85	129	289	7	411
苏丹	2	9	0	11	0	1	1	0	3	34	1	36
突尼斯	104	65	6	162	10	137	8	139	106	193	25	274
西撒哈拉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
北部非洲 总计	247	575	27	795	283	365	96	552	749	1 762	92	2 420
安哥拉	11	28	0	39	15	1	1	15	0	25	5	20
博茨瓦那	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10
莱索托	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
马拉维	18	3	16	4	0	0	0	0	0	19	1	18
莫桑比克	3	6	2	8	0	1	0	1	0	18	0	18
纳米比亚	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南非	973	130	42	1 061	1 939	85	195	1 828	3 033	544	974	2 604
斯威士兰	8	0	0	8	142	0	140	2	0	0	0	0
赞比亚	18	4	3	19	0	0	0	0	4	32	0	36
津巴布韦	80	4	4	80	49	2	0	51	144	16	11	149
南部非洲 总计	1 111	174	67	1 218	2 145	88	336	1 897	3 181	665	991	2 855
贝宁	0	5	0	5	0	0	0	0	0	9	0	9
布基纳法索	0	4	0	4	0	0	0	0	0	3	0	3
佛得角	0	5	0	5	0	0	0	0	0	1	0	1
科特迪瓦	395	3	114	283	0	3	2	1	0	101	4	98
冈比亚	0	4	1	3	0	0	0	0	0	1	1	0
加纳	453	1	208	246	0	0	0	0	0	65	0	65
几内亚	42	6	4	43	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	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1
马里	0	4	0	4	0	0	0	0	0	8	0	8

国家 / 地区	人造板 (千立方米)				纸浆 (千吨)				纸张和纸板 (千吨)			
	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费
尼日尔	0	6	0	6	0	2	0	2	0	3	0	2
尼日利亚	95	68	3	161	23	35	1	57	19	357	1	375
塞内加尔	0	10	0	10	0	1	0	1	0	47	3	44
塞拉利昂	0	5	0	4	0	2	1	1	0	2	1	1
多哥	1	4	4	0	0	0	0	0	0	9	1	8
西部非洲总计	986	126	336	775	23	43	3	63	19	610	12	617
非洲总计	2 962	1 019	574	3 407	2 632	515	437	2 710	4 285	3 604	1 153	6 737
亚美尼亚	6	189	0	196	0	0	0	0	6	4	0	10
阿塞拜疆	0	266	0	266	0	0	0	0	3	56	0	60
格鲁吉亚	5	92	3	94	0	0	0	0	2	28	0	29
哈萨克斯坦	4	647	0	651	0	3	0	3	238	180	10	408
吉尔吉斯斯坦	0	34	0	34	0	0	0	0	0	17	0	17
塔吉克斯坦	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
土库曼斯坦	0	3	1	2	0	0	0	0	0	1	0	1
乌兹别克斯坦	3	457	3	458	9	2	3	9	2	37	6	33
中亚总计	19	1 689	8	1 700	9	6	3	13	251	324	16	560
中国	79 947	3 359	10 977	72 329	20 506	9 761	99	30 168	83 685	5 388	4 850	84 223
朝鲜民主主义人民共和国	0	8	0	8	106	38	0	144	80	14	2	92
日本	4 609	4 656	42	9 223	10 706	1 916	176	12 447	28 360	1 544	1 624	28 280
蒙古	2	8	0	10	0	0	0	0	0	14	0	14
大韩民国	3 689	1 825	37	5 478	536	2 482	0	3 018	10 642	804	2 675	8 771
东亚总计	88 247	9 856	11 056	87 046	31 854	14 197	275	45 776	122 767	7 765	9 152	121 380
孟加拉国	9	19	3	25	65	52	0	117	58	140	0	198
不丹	43	0	15	28	0	1	0	0	10	1	1	10
印度	2 592	126	65	2 653	4 048	432	21	4 459	7 600	1 734	373	8 961
马尔代夫	0	4	0	4	0	0	0	0	0	1	0	1
尼泊尔	30	2	2	30	15	0	1	14	13	19	2	30

国家 / 地区	人造板 (千立方米)				纸浆 (千吨)				纸张和纸板 (千吨)			
	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费
巴基斯坦	547	288	0	835	411	92	0	503	1 079	443	2	1 520
斯里兰卡	161	53	150	64	21	1	0	22	25	308	2	331
南亚总计	3 383	492	235	3 640	4 560	578	22	5 115	8 785	2 647	380	11 051
文莱	0	2	0	2	0	0	0	0	0	6	1	5
柬埔寨	7	4	2	9	0	0	0	0	0	44	0	44
印度尼西亚	4 332	656	3 329	1 659	5 282	813	2 622	3 473	7 777	401	3 574	4 603
老挝人民民主共和国	24	4	10	19	0	4	0	4	0	8	0	8
马来西亚	13 054	785	6 266	7 573	124	220	10	334	1 105	2 016	308	2 812
缅甸	148	4	79	73	40	1	0	41	45	34	0	79
菲律宾	341	208	76	474	212	77	23	267	1 097	421	132	1 386
新加坡	355	314	147	522	0	12	1	11	87	699	163	623
泰国	3 788	186	2 556	1 417	935	398	125	1 208	4 108	756	1 026	3 838
东帝汶	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
越南	564	488	33	1 018	626	132	0	758	1 324	648	24	1 948
东南亚总计	22 613	2 651	12 498	12 766	7 218	1 657	2 780	6 095	15 543	5 032	5 228	15 347
阿富汗	1	20	1	21	0	0	0	0	0	4	0	4
巴林	0	30	0	30	0	4	0	4	15	38	0	53
塞浦路斯	2	148	0	150	0	1	0	1	0	75	0	75
伊朗 (伊斯兰共和国)	797	574	7	1 364	495	75	0	570	370	571	4	936
伊拉克	5	36	0	41	11	1	0	12	33	12	0	45
以色列	181	289	13	456	15	139	17	137	396	518	20	894
约旦	0	143	7	136	8	92	2	99	54	190	45	199
科威特	0	76	0	75	0	12	1	12	56	160	11	206
黎巴嫩	46	294	2	338	0	42	0	42	103	204	13	294
巴勒斯坦被占领土	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
阿曼	0	107	0	106	0	1	0	1	0	78	4	74
卡塔尔	0	129	0	129	0	3	0	3	0	47	14	33

国家 / 地区	人造板 (千立方米)				纸浆 (千吨)				纸张和纸板 (千吨)			
	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费
沙特阿拉伯	0	1 274	20	1 254	0	68	0	68	279	1 704	47	1 935
叙利亚	27	103	0	129	0	41	0	41	75	233	3	304
土耳其	5 614	933	781	5 766	118	591	1	709	4 442	2 212	288	6 366
阿拉伯联合酋长国	0	788	209	579	0	47	1	46	81	657	69	668
也门	0	167	0	167	0	0	0	0	1	84	0	85
西亚总计	6 674	5 109	1 041	10 741	647	1 118	21	1 743	5 905	6 787	521	12 172
亚洲总计	120 935	19 796	24 838	115 893	44 289	17 556	3 102	58 743	153 251	22 555	15 296	160 510

阿尔巴尼亚	11	112	0	123	0	4	0	4	0	18	1	17
安道尔	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2
奥地利	3 713	725	3 079	1 359	1 715	674	272	2 117	5 153	1 284	4 278	2 158
白俄罗斯	895	190	359	726	66	26	0	92	285	141	86	340
比利时	2 295	1 740	2 404	1 631	920	737	1 337	320	2 006	4 134	3 390	2 750
波斯尼亚和黑塞哥维那	29	229	15	243	33	0	0	33	160	12	0	172
保加利亚	845	807	447	1 205	137	11	68	81	326	278	104	500
克罗地亚	181	344	145	380	96	0	45	51	535	266	124	677
捷克共和国	1 681	688	1 164	1 205	702	178	351	529	932	1 389	813	1 508
丹麦	446	2 421	231	2 636	5	75	18	62	418	1 205	253	1 370
爱沙尼亚	422	176	285	313	200	0	125	75	68	149	97	120
法罗群岛	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1
芬兰	1 715	411	1 287	839	12 087	396	2 226	10 257	13 549	497	11 852	2 195
法国	6 168	2 271	3 065	5 373	2 220	1 972	624	3 568	9 420	6 144	4 932	10 632
德国	14 674	5 284	8 783	11 175	2 909	4 887	1 002	6 794	22 842	11 139	13 254	20 727
直布罗陀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
希腊	918	367	71	1 214	0	80	1	79	409	701	119	991
根西岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
梵蒂冈	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
匈牙利	779	345	396	728	20	107	1	126	424	853	262	1 015
冰岛	0	17	0	17	0	0	0	0	0	33	0	32
爱尔兰	778	263	614	427	0	2	0	2	45	529	77	497

国家 / 地区	人造板 (千立方米)				纸浆 (千吨)				纸张和纸板 (千吨)			
	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费
马恩岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
意大利	5 136	2 570	997	6 709	664	3 210	45	3 828	9 467	5 048	3 389	11 125
泽西岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
拉脱维亚	664	121	599	186	0	0	0	0	52	141	39	153
列支敦士登	2	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0
立陶宛	617	487	208	896	0	21	0	21	123	184	95	212
卢森堡	409	32	275	166	0	0	0	0	31	168	40	159
马耳他	0	33	0	32	0	0	0	0	0	32	2	30
摩纳哥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑山	0	11	11	0	0	0	0	0	0	7	0	6
荷兰	33	1 894	411	1 516	142	1 333	600	875	2 977	3 413	2 374	4 016
挪威	498	342	217	623	2 099	44	490	1 653	1 900	484	1 643	741
波兰	8 124	1 887	2 275	7 735	1 151	648	33	1 766	3 044	2 843	1 496	4 391
葡萄牙	1 347	597	984	960	2 022	139	945	1 216	1 669	778	1 284	1 163
摩尔多瓦共和国	0	0	0	0	0	0	0	0	98	55	6	147
罗马尼亚	1 917	1 794	862	2 849	42	27	4	65	422	356	102	676
俄罗斯联邦	10 665	1 594	2 220	10 039	7 003	80	1 875	5 208	7 700	1 478	2 634	6 544
圣马力诺	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
塞尔维亚	179	397	56	520	20	15	1	34	268	456	84	640
斯洛伐克	952	680	652	980	693	157	130	720	921	444	598	767
斯洛文尼亚	517	259	535	241	73	230	67	236	672	274	605	341
西班牙	3 853	1 333	2 234	2 952	2 878	981	894	2 965	6 605	3 997	2 860	7 741
斯瓦尔巴和扬马延群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
瑞典	875	1 099	331	1 644	12 060	450	3 412	9 098	12 557	985	10 580	2 962
瑞士	977	588	761	804	142	520	22	640	1 698	973	823	1 848
前南斯拉夫马其顿共和国	0	112	5	107	0	1	0	1	23	99	10	112
乌克兰	2 029	676	491	2 214	0	113	0	113	937	839	198	1 578
联合王国	3 140	3 390	520	6 010	277	1 216	9	1 483	4 983	7 297	898	11 382
欧洲总计	77 484	36 291	36 992	76 783	50 377	18 336	14 598	54 114	112 719	59 126	69 405	102 440

国家 / 地区	人造板 (千立方米)				纸浆 (千吨)				纸张和纸板 (千吨)			
	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费
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	19	0	19	0	0	0	0	0	8	1	8
巴巴多斯	0	14	0	14	0	0	0	0	2	13	1	14
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	31	0	180	1	3	0	4	34	71	0	105
多米尼加	0	2	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0
多米尼加共和国	0	76	0	76	0	1	0	1	130	228	1	357
格林纳达	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
瓜德罗普岛	0	23	0	23	0	0	0	0	0	6	0	6
海地	0	10	0	10	0	0	0	0	0	18	0	18
牙买加	0	48	0	48	0	0	0	0	0	29	0	29
马提尼克岛	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
荷属安的列斯	0	11	0	10	0	0	0	0	0	8	1	7
波多黎各	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
圣巴泰勒米	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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
圣马丁岛 (法属)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
圣文森特和格林纳丁斯	0	2	0	2	0	0	0	0	0	4	0	4
特里尼达和多巴哥	2	62	0	64	0	4	0	4	0	138	1	137
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
加勒比总计	151	335	1	485	1	9	0	10	166	542	6	703

国家 / 地区	人造板 (千立方米)				纸浆 (千吨)				纸张和纸板 (千吨)			
	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费
伯利兹	0	8	1	7	0	2	0	2	0	6	0	6
哥斯达黎加	69	43	21	91	10	36	0	46	20	566	28	558
萨尔瓦多	0	18	0	17	0	3	1	2	56	182	11	227
危地马拉	57	32	10	79	0	4	1	3	31	350	17	364
洪都拉斯	10	30	4	35	7	0	0	7	95	140	2	233
尼加拉瓜	8	8	0	16	0	0	0	0	0	42	3	39
巴拿马	9	22	0	31	0	2	0	2	0	110	28	83
中美洲总计	153	160	36	277	17	47	1	62	202	1 396	90	1 508

加拿大	12 220	3 689	6 153	9 756	20 405	337	9 343	11 399	15 789	2 914	12 289	6 414
格陵兰岛	0	5	0	5	0	0	0	0	0	1	0	1
墨西哥	398	1 079	52	1 425	345	1 264	20	1 589	5 141	3 956	445	8 652
圣皮埃尔和密克隆岛	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
美利坚合众国	35 576	9 195	2 498	42 274	52 244	5 601	6 828	51 017	80 178	13 411	11 707	81 882
北美洲总计	48 194	13 969	8 703	53 461	72 994	7 202	16 191	64 005	101 108	20 282	24 442	96 949
北美洲和中美洲总计	48 499	14 464	8 741	54 222	73 012	7 258	16 193	64 077	101 476	22 220	24 537	99 160

美属萨摩亚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
澳大利亚	1 662	545	427	1 780	1 195	348	10	1 533	2 541	1 490	684	3 347
库克群岛	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
斐济	20	5	2	24	0	1	0	1	0	21	1	20
法属波利尼西亚	0	6	0	6	0	0	0	0	0	8	0	8
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
瑙鲁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
新喀里多尼亚	0	6	2	4	0	2	0	2	0	12	7	5

国家 / 地区	人造板 (千立方米)				纸浆 (千吨)				纸张和纸板 (千吨)			
	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费
新西兰	1 939	73	900	1 112	1 546	32	791	787	871	472	600	743
纽埃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
诺福克岛	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	94	2	10	86	0	0	0	0	0	17	0	17
皮特凯恩	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	1	0	1	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	1	0	1	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
瓦利斯群岛和富图纳群岛	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大洋洲总计	3 715	649	1 342	3 022	2 741	384	801	2 324	3 412	2 023	1 292	4 143
阿根廷	1 444	190	428	1 206	999	193	178	1 014	1 755	1 641	152	3 244
玻利维亚 (多民族国)	41	11	17	34	0	0	0	0	0	87	0	87
巴西	8 611	163	2 757	6 017	12 697	330	7 057	5 971	8 977	1 268	2 592	7 654
智利	2 657	179	2 193	643	4 981	13	4 061	933	1 391	523	586	1 328
哥伦比亚	290	174	27	437	360	183	1	542	1 025	525	200	1 351
厄瓜多尔	997	41	206	832	2	24	0	26	100	212	47	265
福克兰群岛 (马尔维纳斯) [†]	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	39	4	25	18	0	0	0	0	0	6	0	5
巴拉圭	161	9	18	152	0	0	0	0	13	97	5	105
秘鲁	96	143	25	215	17	100	0	117	132	447	15	564
苏里南	1	10	2	9	0	0	0	0	0	8	0	8
乌拉圭	176	55	137	94	967	9	603	373	90	83	37	136

国家 / 地区	人造板 (千立方米)				纸浆 (千吨)				纸张和纸板 (千吨)			
	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费	产量	进口	出口	消费
委内瑞拉 (玻利瓦尔 共和国)	680	56	22	714	73	186	2	257	610	371	1	980
南美洲总计	15 193	1 038	5 856	10 375	20 096	1 038	11 902	9 233	14 093	5 268	3 635	15 726
世界总计	268 788	73 257	78 342	263 702	193 146	45 087	47 032	191 201	389 237	114 797	115 319	388 715

† 阿根廷与大不列颠及北爱尔兰联合王国政府之间对福克兰群岛（马尔维纳斯）的主权问题存在争端。

资料来源：粮农组织数据库 (ForesSTAT)，截止日期为2010年9月16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					总增加值				
	原木生产	木材加工	纸浆和造纸	林业部门总计		原木生产	木材加工	纸浆和造纸	林业部门总计	
	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(占总劳动力%)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(对GDP贡献份额%)
布隆迪	0	2	0	2	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	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	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	30	1	-	31	1.3
圣赫勒拿, 阿森松岛和特里斯坦达库尼亚	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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
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	1	0.1
埃塞俄比亚	1	2	2	5	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	15	1	-	15	0.6
乌干达	2	1	1	4	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

国家 / 地区	就业					总增加值				
	原木生产	木材加工	纸浆和造纸	林业部门总计		原木生产	木材加工	纸浆和造纸	林业部门总计	
	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(占总劳动力%)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(对GDP贡献份额%)
东部非洲总计	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
利比亚	0	1	0	2	0.1	57	4	2	62	0.1
毛里塔尼亚	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	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
北部非洲总计	19	34	30	83	0.1	731	372	535	1 638	0.4
安哥拉	2	1	0	3	0	260	2	1	262	0.6
博茨瓦那	0	0	0	1	0.1	25	1	5	30	0.4
莱索托	1	0	-	1	0.1	67	-	-	67	5.0
马拉维	1	1	0	2	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	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

国家 / 地区	就业					总增加值				
	原木生产	木材加工	纸浆和造纸	林业部门总计		原木生产	木材加工	纸浆和造纸	林业部门总计	
	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(占总劳动力%)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(对GDP贡献份额%)
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	102	0	-	102	1.9
尼日尔	1	0	-	1	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	65	3	9	77	0.9
塞拉利昂	0	0	0	1	0	84	0	0	85	4.8
多哥	1	0	-	1	0	31	2	-	33	1.6
西部非洲总计	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
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
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
土库曼斯坦	2	0	-	2	0.1	0	0	-	0	0
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
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	4037	0.4	16 298	19 559	47 033	82 890	1.0

国家 / 地区	就业					总增加值				
	原木生产	木材加工	纸浆和造纸	林业部门总计		原木生产	木材加工	纸浆和造纸	林业部门总计	
	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(占总劳动力%)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(对GDP贡献份额%)
孟加拉国	1	11	24	36	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	-	-	-	-	-
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	1	0	-	2	0.9	3	6	-	9	0.1
柬埔寨	0	1	0	1	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	1027	0.4	6 904	6 322	5 105	18 331	1.7
阿富汗	-	-	-	-	-	4	2	-	5	0.1
巴林	-	0	0	0	0.1	-	1	6	6	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

国家 / 地区	就业					总增加值				
	原木生产	木材加工	纸浆和造纸	林业部门总计		原木生产	木材加工	纸浆和造纸	林业部门总计	
	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(占总劳动力%)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(对GDP贡献份额%)
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
叙利亚	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
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
亚洲总计	1 843	1 866	2 341	6 049	0.3	32 655	27 414	55 881	115 950	0.9
阿尔巴尼亚	2	1	0	2	0.1	6	4	3	13	0.2
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
白俄罗斯	33	46	23	103	1.9	180	399	97	677	2.1
比利时	2	14	14	31	0.7	191	1 114	1 424	2 729	0.8
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
丹麦	4	15	7	25	0.9	201	1 002	602	1 805	0.8
爱沙尼亚	7	19	2	28	3.6	148	345	43	536	3.7
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

国家 / 地区	就业					总增加值				
	原木生产	木材加工	纸浆和造纸	林业部门总计		原木生产	木材加工	纸浆和造纸	林业部门总计	
	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(占总劳动力%)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(对GDP贡献份额%)
直布罗陀	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
希腊	5	25	8	37	0.8	116	428	328	872	0.3
根西岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
梵蒂冈	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
匈牙利	8	37	16	61	1.4	142	319	330	790	0.8
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
泽西岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
拉脱维亚	29	34	1	65	5.0	232	353	26	610	3.4
列支敦士登	0	1	0	1	3.6	1	-	-	1	0
立陶宛	9	25	2	35	1.8	121	449	70	641	2.4
卢森堡	0	1	0	1	0.5	12	64	38	115	0.3
马耳他	-	0	0	0	0.2	0	3	5	8	0.2
摩纳哥	-	0	-	0	0.2	-	-	-	-	-
黑山	1	2	0	3	1.1	14	10	0	25	1.3
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
波兰	49	138	42	229	1.1	965	2 003	1 386	4 353	1.5
葡萄牙	12	57	12	81	1.6	809	1 022	923	2 755	1.7
摩尔多瓦共和国	4	1	2	6	0.3	7	10	5	21	0.7
罗马尼亚	57	77	17	151	1.4	435	1 116	318	1 869	1.7
俄罗斯联邦	383	336	131	849	1.1	1 029	3 381	2 417	6 828	0.8
圣马力诺	-	0	0	0	1.5	-	-	-	-	-
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
西班牙	23	100	51	174	1.0	1 252	3 770	4 252	9 273	0.8

国家 / 地区	就业					总增加值				
	原木生产	木材加工	纸浆和造纸	林业部门总计		原木生产	木材加工	纸浆和造纸	林业部门总计	
	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(占总劳动力%)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(对GDP贡献份额%)
斯瓦尔巴和扬马延群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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
前南斯拉夫马其顿共和国	4	3	1	8	0.8	18	3	3	24	0.4
乌克兰	152	60	23	235	0.9	427	350	326	1 103	1.2
联合王国	11	86	69	166	0.6	246	4 839	4 633	9 719	0.4
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
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
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
英属维尔京群岛	-	-	-	-	-	0	-	-	0	0
开曼群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
古巴	10	24	1	36	0.6	17	94	2	113	0.2
多米尼加	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0.5
多米尼加共和国	0	0	1	1	0	7	-	9	17	0.1
格林纳达	0	0	0	0	0.1	1	-	-	1	0.2
瓜德罗普岛	-	-	-	-	-	0	0	-	0	0
海地	1	0	0	1	0	5	0	-	6	0.1
牙买加	1	1	1	3	0.2	6	2	52	60	0.6
马提尼克岛	0	-	-	0	0	0	0	-	0	0
蒙特塞拉特	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
荷属安的列斯	-	-	0	0	0.2	-	-	-	-	-
波多黎各	-	1	2	3	0.2	-	50	62	112	0.1
圣巴泰勒米	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

国家 / 地区	就业					总增加值				
	原木生产	木材加工	纸浆和造纸	林业部门总计		原木生产	木材加工	纸浆和造纸	林业部门总计	
	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(占总劳动力%)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(对GDP贡献份额%)
圣基茨和尼维斯	-	-	-	-	-	0	-	-	0	0
圣卢西亚	-	-	-	-	-	0	-	4	4	0.5
圣马丁岛 (法属)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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
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
加拿大	63	128	84	275	1.6	7 229	13 488	11 284	32 000	2.7
格陵兰岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
墨西哥	84	85	125	293	0.6	1 720	1 855	3 477	7 052	0.9
圣皮埃尔和密克隆岛	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
北美洲和中美洲总计	266	839	690	1 794	0.7	28 296	53 114	67 786	149 196	1.0

国家 / 地区	就业					总增加值				
	原木生产	木材加工	纸浆和造纸	林业部门总计		原木生产	木材加工	纸浆和造纸	林业部门总计	
	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(占总劳动力%)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(对GDP贡献份额%)
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	-	-	-	-	-
基里巴斯	-	-	-	-	-	0	-	-	0	0
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
新西兰	7	16	5	28	1.4	691	897	584	2 172	2.1
纽埃	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
诺福克岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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
瓦利斯群岛和富图纳群岛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

国家 / 地区	就业					总增加值				
	原木生产	木材加工	纸浆和造纸	林业部门总计		原木生产	木材加工	纸浆和造纸	林业部门总计	
	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(千人, 全日制当量)	(占总劳动力%)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(百万美元)	(对GDP贡献份额%)
大洋洲总计	36	65	27	128	0.8	1 794	3 862	2 657	8 313	1.0
阿根廷	54	32	30	116	0.7	311	156	1 098	1 564	0.8
玻利维亚 (多民族国)	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 (马尔维纳斯) †	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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
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
世界总计	3 876	5 459	4 374	13 709	0.4	117 508	149 811	200 589	467 908	1.0

† 阿根廷与大不列颠及北爱尔兰联合王国政府之间对福克兰群岛 (马尔维纳斯) 的主权问题存在争端。

资料来源: 粮农组织, 2008。

6 | 参考文献

Abbott, P. 1997. *The supply and demand dynamics of miombo: a household perspective*. Aberdeen, UK, Aberdeen University (PhD dissertation).

Alcorn, A. 2003. *Embodied energy and CO₂ coefficients for NZ building materials*. Centre for Building Performance Research Report. Wellington, New Zealand, Victoria University of Wellington (also available at www.victoria.ac.nz/cbpr/documents/pdfs/ee-co2_report_2003.pdf).

Aldy, J.E. & Stavins, R.N. 2008. *Designing the post-Kyoto climate regime: lessons from the Harvard project on international climate agreements. An interim progress report for the 14th Conference of the Parties, Framework Convention on Climate Change, Poznan, Poland, December 2008*. Cambridge, USA, Harvard Project on International Climate Agreements (also available at <http://belfercenter.ksg.harvard.edu/files/Interim%20Report%20081203%20Akiko%20v6.pdf>).

Anbumozhi, V. 2007. *Eco-industrial clusters in urban-rural fringe areas: a strategic approach for integrated environmental and economic planning*. Kobe, Japan, Institute for Global Environmental Strategies – Kansai Research Centre (also available at http://enviroscope.iges.or.jp/modules/envirolib/upload/973/attach/973_eco-industrial-clusters.pdf).

Angelsen, A. & Wunder, S. 2003. *Exploring the forest—poverty link: key concepts, issues and research implications*. Center for International Forestry Research (CIFOR) Occasional Paper 40. Bogor, Indonesia, CIFOR (also available at www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-40.pdf).

Angelsen, A., Brockhaus, M., Kanninen, M., Sills, E. Sunderlin, W. & Wertz-Kanounnikoff, S., eds. 2009. *Realising REDD+: national strategy and policy options*. Bogor, Indonesia, Center for International Forestry

Research (CIFOR) (also available at www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/Books/BAngelsen0902.pdf).

Arnold, J.E.M. 2001. *Forests and people: 25 years of community forestry*. Rome, Italy, FAO.

Australian Property Institute. 2007. *Policy paper: conceiving property rights in carbon*. NSW & Queensland Divisions – Australian Property Institute, 26 July 2007.

Balée, W. 1994. *Footprints of the forest: Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people*. New York, USA, Columbia University Press.

Bird, K., Hulme, D., Moore, K. & Shepherd, A. 2002. *Chronic poverty and remote rural areas*. Chronic Poverty Research Centre Working Paper No. 13. Manchester, UK, University of Manchester (also available at www.chronicpoverty.org/uploads/publication_files/WP13_Bird_et_al.pdf).

Bodian, M.L. 2009. *Comparative study of forest resources management, decentralization processes in the ECOWAS space*. Accra, Ghana, FAO.

Burton, I.E. 2008. *Beyond borders: the need for strategic global adaptation*. IIED Sustainable Development Opinion December 2008. London, UK, International Institute for Environment and Development (also available at www.iied.org/pubs/pdfs/17046IIED.pdf).

Byron, R.N. & Arnold, J.E.M. 1997. *What futures for the people of the tropical forests?* Center for International Forestry Research (CIFOR) Working Paper 19. Bogor, Indonesia, CIFOR (also available at www.cifor.cgiar.org/ntfpd/pdf/OWP5.pdf).

- Canby, C.** 2006. Investing in natural tropical forest industries. *ITTO Tropical Forest Update*, 16(2): 4–8. Yokohama, Japan, International Tropical Timber Organization (also available at www.itto.int/en/tfu/id=15910000).
- Carreiro, M. M., Song, Y.C. and Wu, J.** 2008. Ecology, planning and management of urban forests. International perspectives. New York, USA, Springer Editions.
- Cavaliere, C., Rea, P., Lynch, M.E. & Blumenthal, M.** 2010. Herbal supplement sales rise in all channels in 2009. *Herbalgram*, 86: 62–65. Austin, USA, American Botanical Council (also available at <http://cms.herbalgram.org/herbalgram/issue86/article3530.html?Issue=86>).
- Cavendish, W.** 2003. *How do forests support, insure and improve the livelihoods of the rural poor? A research note*. Background paper written for CIFOR's Poverty-Environment Network (PEN). Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research (available at http://www.cifor.cgiar.org/pen/_ref/home/index.htm).
- CBD.** 1997. Traditional knowledge and biological diversity: note by the Executive Secretary. Workshop on traditional knowledge and biological diversity, Madrid, Spain, 24–28 November 1997. UNEP/CBD/TKBD/1/2.
- CEMDA.** 2010. *Tesis privada sobre contratos privados para la compraventa de CO₂*. Condesa, Mexico, Centro Mexicano de Derecho Ambiental.
- CEPF.** 2008. *European forest owner organisations – forest owner cooperation: main figures, aims and goals*. Brussels, Belgium, Confederation of European Forest Owners (also available at www.unece.org/timber/docs/tc-sessions/tc-66/pd-docs/CEPF_report.pdf).
- Chiagas, T.** 2010. *Forest carbon rights in Brazil: case study*. REDDnet. UK, Overseas Development Institute (also available at <http://redd-net.org/resource-library/redd-net-case-studies-carbon-rights>).
- Christensen Fund.** 2010. *Vision statement*. San Francisco, USA (available at www.christensenfund.org).
- Christy, L.C., Di Leva, C.E. & Lindsay, J.M.** 2007. *Forest law and sustainable development. Addressing contemporary challenges through legal reform*. Washington, DC, USA, World Bank.
- CIFOR.** 2008a. *Adaptive collaborative management can help us cope with climate change*. CIFOR Infobrief No.13. Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research (also available at www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/Infobrief/013-infobrief.pdf).
- CIFOR.** 2008b. *CIFOR's strategy, 2008–2018 – making a difference for forests and people*. Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research (also available at www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/Books/CIFORStrategy0801.pdf).
- CIFOR.** 2010. *Apiculture products in Cameroon – fact sheet*. Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research.
- Costenbader, J.** 2009. *Legal frameworks for REDD. Design and implementation at the national level*. IUCN Environmental Policy and Law Paper No. 77. Gland, Switzerland, International Union for Conservation of Nature (also available at <http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/EPLP-077.pdf>).
- Cushion, E., Whiteman, A. & Dieterle, G.** 2010. *Bioenergy development: issues and impacts for poverty and natural resource management*. Washington, DC, USA, World Bank (also available at www.globalbioenergy.org/uploads/media/1001_WB_-_Bioenergy_development_SIT.pdf).
- DAFF.** 2009. *Forest industries development fund*. Canberra, Australia, Australian Government, Department of Agriculture, Forestry and Fisheries (also available at www.daff.gov.au/fidf).
- Dercon, S. & Hoddinott, J.** 2005. *Livelihoods, growth, and links to market towns in 15 Ethiopian villages*. Food Consumption and Nutrition Division Discussion Paper 194. Washington, DC, USA, International Food Policy Research Institute (also available at www.ifpri.org/sites/default/files/publications/fcnbr194.pdf).
- Donovan, J., Stoian, D., Grouwels, S., Macqueen, D., van Leeuwen, A., Boetekees, G. & Nicholson, K.** 2000. *Towards an enabling environment for small and medium forest enterprise development*. Policy Brief. Rome, Italy, FAO (also available at www.fao.org/forestry/15444-1-0.pdf).
- Dunlop, J.** 2009. *REDD, tenure and local communities: a study from Aceh, Indonesia*. Rome, Italy, International Development Law Organization.

- EC.** 2002. *Perception of the wood-based industries – qualitative study of the image of wood-based industries amongst the public in the Member States of the European Union*. Brussels, Belgium, European Commission Directorate-General for Enterprise (also available at http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/wood-paper-printing/files/perceptionstudy_en.pdf).
- EIA.** 2010. *Online energy statistics*. Washington, DC, USA, U.S. Energy Information Administration (available at www.eia.doe.gov).
- EIU.** 2010. *Economist Intelligence Unit country data (economic projections)* (available at www.eiu.com).
- Elson, D.** 2010. *Investing in locally controlled forestry: reviewing the issues from a financial investment perspective*. Background paper for The Forests Dialogue's initiative on investing in locally controlled forestry conference, London, UK, 24–25 May 2010.
- Eniang, E.A., Mengistu, G.F. & Yidego, T.** 2008. Climate change, resettled communities, forest resources conservation and livelihood options around Kafta-Sheraro Forest Reserve, Tigray Region, Ethiopia. In Swedish University of Agricultural Sciences/FAO/International Union of Forest Research Organizations. *Book of abstracts and preliminary programme: international conference on adaptation of forests and forest management to changing climate with emphasis on forest health: a review of science, policies, and practices*, p. 68. SLU/FAO/IUFRO. 328pp. (available at www.fao.org/docrep/010/k2985e/k2985e00.htm).
- European Cluster Observatory.** 2010. *European cluster organization directory – Q1 2010*. Stockholm, Sweden, European Cluster Observatory (available at www.clusterobservatory.eu).
- EUROSTAT.** 2010. *Online statistical databases of the European Commission's Directorate General for Statistics (EUROSTAT)* (available at <http://ec.europa.eu/eurostat>).
- FAO.** 2002. *Conference proceedings: towards equitable partnerships between corporate and smallholder partners*. Bogor, Indonesia, 21–23 May 2002 (also available at www.fao.org/docrep/005/y4803e/y4803e00.htm).
- FAO.** 2004. *Simpler forest management plans for participatory forestry*. FONP Working Paper 4. Rome, Italy (also available at www.fao.org/docrep/008/j4817e/j4817e00.htm).
- FAO.** 2008. *Contribution of the forestry sector to national economies, 1990–2006*. Forest Finance Working Paper FSFM/ACC/08. Rome, Italy.
- FAO.** 2009a. *State of the world's forests 2009*. Rome, Italy (also available at www.fao.org/docrep/011/i0350e/i0350e00.HTM).
- FAO.** 2009b. *Stratégie de développement et plan d'action pour la promotion de la foresterie urbaine et périurbaine de la ville de Bangui*. Urban and Peri-urban Forestry Working Paper 3, edited by Fabio Salbitano. Rome, Italy.
- FAO.** 2010a. *Global forest resources assessment, 2010 – Main report*. FAO Forestry Paper 163. Rome, Italy. (Also available at www.fao.org/forestry/fra/fra2010/en/).
- FAO.** 2010b. *FAOSTAT – FAO's online statistical database*. Rome, Italy (available at <http://faostat.fao.org>).
- FAO.** 2010c. *Report of the 51st Advisory Committee on Paper and Wood Products*. Rome, Italy.
- FAO.** 2010d. *Impact of the global forest industry on atmospheric greenhouse gases*. FAO Forestry Paper 159. Rome, Italy.
- FAO.** 2010e. *Thematic study on trees outside forest for the Forest Resource Assessment 2010*. Summary of the inception workshop, Rome, Italy, 9–10 June 2010.
- FAO.** 2010f. *Market analysis & development*. FAO website (available at www.fao.org/forestry/enterprises/25492/en/).
- FAO.** 2010g. *Smallholder forest producer associations in developing countries (SFPA development fund)*. Rome, Italy. FAO website (available at www.fao.org/forestry/enterprises/60778/en/).
- FAO.** 2011. *Reforming forest tenure: issues, principles and process*. FAO Forestry Paper. Rome, Italy (in press).
- Farm Africa.** 2002. *Articulating rights and responsibilities in co-management of forests: the case of Chilimo and Bonga state forests*. Addis Ababa, Ethiopia, Farm Africa/SPOS Sahel.

Five Winds International. 2008. *Inventory of sustainable packaging initiatives and proposed approach to develop sustainable packaging guidelines*. Canadian Council of Ministers of the Environment (also available at www.ccme.ca/assets/pdf/pn_1405_sp_inventory_e.pdf).

Forest Connect. 2010. *Reducing poverty by connecting small forest enterprises* (available at <http://forestconnecting.com>).

Galloway McLean, K. 2009. *Advance guard: climate change impacts, adaptation, mitigation and indigenous peoples – a compendium of case studies*. Darwin, Australia, United Nations University – Traditional Knowledge Initiative.

GEF. 2009. *Timberland investment & emerging markets: a fresh review & outlook: September 2009*. Washington, DC, USA, Global Environment Fund.

Glück, P., Rayner, J., Berghäll, O., Braatz, S., Robledo C. & Wreford, A. 2009. Governance and policies for adaptation. In R. Seppälä, A. Buck and P. Katila, eds. *Adaptation of forests and people to climate change – a global assessment report*. pp. 187–210. IUFRO World Series Volume 22. Helsinki, Finland, International Union of Forest Research Organizations. 224 pp. (also available at www.iufro.org/download/file/4485/4496/Full_Report.pdf).

Gobeze, T., Bekele, M., Lemenih M. & Kassa H. 2009. Participatory forestry management and its impacts on livelihoods and forest status: the case of Bonga forest in Ethiopia. *International Forestry Review*, 11(3): 346–358.

Gómez-Pompa, A. 1991. Learning from traditional ecological knowledge: insights from Mayan silviculture. In A. Gómez-Pompa, T.C. Whitmore & M. Hadley, eds. *Rain forest regeneration and management*. pp. 335–342. Paris, France, UNESCO and The Parthenon Publishing Group Limited.

Grey, G.W. & Deneke, F.J. 1986. *Urban forestry*. New York, USA, Wiley.

Gruenwald, J. 2008. The global herbs and botanicals market. *Nutraceuticals World July/August 2008* (also available at www.nutraceuticalsworld.com/contents/view/13953).

Gruenwald, J. 2010. Eurotrends: ethnic botanicals – a growing trend. *Nutraceuticals World January/February*

2010 (also available at www.nutraceuticalsworld.com/contents/view/17426).

Hall, C.R., Hodges, A.W. & Haydu, J.J. 2005. *Economic impacts of the green industry in the United States*. Knoxville, USA, University of Tennessee Press.

Hammond, G. & Jones, C. 2008. *Inventory of carbon and energy (ICE): version 1.6a*. Sustainable Energy Research Team, University of Bath, UK.

Hansen, M.C., Stehman, S.V. & Potapov, P.V. 2010. Quantification of global gross forest cover loss. *Proc. Nat. Acad. Sci. Early Edition*, doi/10.1073/pnas.0912668107.

Hepburn, S. 2008. Carbon rights as new property: the benefits of statutory verification. *Sydney Law Review*.

Hodgdon, B.D. 2010. Community forestry in Laos. *Journal of Sustainable Forestry*, 29 (1): 50–78.

Holt, L., O'Sullivan, and Weaver, S.A. 2007. *Land and forestry law in Vanuatu: carbon rights and existing law*. Vanuatu Carbon Credits Project. Wellington, New Zealand, School of Geography, Environment and Earth Sciences, Victoria University of Wellington.

Honadle, G. 1999. *How context matters: linking environmental policy to people and place*. Connecticut, USA, Kumarian Press.

IEA. 2010. *Online energy statistics*. Paris, France, International Energy Agency (available at www.iea.org).

IIASA. 2007. *Study of the effects of globalization on the economic viability of EU forestry*. Laxenburg, Austria, International Institute for Applied Systems Analysis (also available at http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/external/viability_forestry/full_text.pdf).

IPCC. 2007. *Fourth assessment report, climate change 2007. Synthesis report: summary for policymakers*. Geneva, Switzerland, IPCC. (also available at www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_spm.pdf).

ITTO. 2006. *Status of tropical forest management 2005*. ITTO Technical Series No. 24. Yokohama, Japan, International Tropical Timber Organization.

IUCN. 2009a. *Applying the forests-poverty toolkit in the village of Tenkodogo, Sablogo Forest*. International Union for Conservation of Nature. Ouagadougou, Burkina Faso.

IUCN. 2009b. The forests-poverty toolkit. Available for download at the following link: www.iucn.org/about/work/programmes/forest/fp_our_work/fp_our_work_initiatives/fp_our_work_ll/fp_livelihoods_landscapes_our_work/fp_livelihoods_landscapes_our_work_added/fp_livelihoods_landscapes_our_work_toolkits.cfm

Kajembe, G.C., Nduwamungu, N. & Luoga, E.J. 2005. *The impact of community-based forest management and joint forest management on the forest resource base and local people's livelihoods: case studies from Tanzania*. Commons Southern Africa Occasional Paper 8. Harare, Zimbabwe, Centre for Applied Social Studies, University of Zimbabwe/Cape Town, South Africa, Programme for Land and Agrarian Studies, University of Western Cape.

Laird, S.A. & Wynberg, R. 2008. *Access and benefit-sharing in practice: trends in partnerships across sectors*. CBD Technical Series No. 38. Montreal, Canada, Secretariat of the Convention on Biological Diversity (CBD) (also available at www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-38-en.pdf).

Laird, S.A., McLain, R.J. & Wynberg, R.P. 2010. *Wild product governance: finding policies that work for non-timber forest products*. London, UK, Earthscan.

Iaquinta, D.L. & Drescher, A.W. 2000. *Defining peri-urban: understanding rural-urban linkages and their connection to institutional contexts*. Paper presented at the Tenth World Congress, IRSA, Rio de Janeiro, Brazil, 1 August 2000.

Lebedys, A. 2008. *Contribution of the forestry sector to national economies 1990–2006*. Forest Finance Working Paper: FSFM/ACC/08. Rome, Italy, FAO (also available at www.fao.org/docrep/011/k4588e/k4588e00.htm).

Livelihoods and Forestry Programme. 2009. *Community forestry for poverty alleviation: how UK aid has increased household incomes in Nepal's middle hills*. UK Department for International Development–Nepal. Kathmandu, Nepal: Livelihoods and Forestry Programme (LFP).

Locatelli, B., Kanninen, M., Brockhaus, M., Colfer, C.J.P., Murdiyarsa, D. & Santoso, H. 2008. *Facing an uncertain future: how forests and people can adapt*

to climate change. Forest Perspectives no. 5. Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research (also available at www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/media/CIFOR_adaptation.pdf).

Lohrberg, F. 2007. *Landscape laboratory and biomass production - a "Platform Urban Forestry Ruhrgebiet" demonstration project*. Presentation to the 10th European Forum on Urban Forestry "New Forests after Old Industries". Gelsenkirchen, Germany, 16–19 May 2007.

Lopez-Casero, F. 2008. *Public procurement policies for legal and sustainable timber: trends and essential elements*. Presentation to the forum on China and global forest products trade, Beijing, China, 18–19 June 2008.

MacQueen, D. 2008. *Supporting small forest enterprises - a cross-sectoral review of best practice*. London, UK, International Institute for Environment and Development (IIED).

MAF. 2009. *A forestry sector study*. Wellington, New Zealand, New Zealand Government, Ministry of Agriculture and Forestry (also available at www.maf.govt.nz/forestry/publications/forestry-sector-study-2009).

Maffi, L. & Woodley, E. 2010. *Biocultural diversity conservation: a global sourcebook*. London, UK, Earthscan.

McNeil, J. 2009. *Oakville's urban forest: our solution to our pollution – next steps*. Voluntary paper presented to the World Forestry Congress, Buenos Aires, Argentina, 18–23 October 2009.

Milton, R.K. 1998. *Forest dependence and Participatory Forest Management: a qualitative analysis of resource use in Southern Ghana*. Norwich, UK, University of East Anglia. (PhD dissertation).

Mirjam A., Ros-Tonen, F. & Freerk Wiersum, K. 2005. *Forests, trees and livelihoods*. 15(x): 139.

Mochan, S., Moore J. & Connolly, T. 2009. *Using acoustic tools in forestry and the wood supply chain*. Technical Note FCTN018. Edinburgh, UK, Forestry Commission (also available at [www.forestry.gov.uk/pdf/FCTN018.pdf/\\$FILE/FCTN018.pdf](http://www.forestry.gov.uk/pdf/FCTN018.pdf/$FILE/FCTN018.pdf)).

Moloughney, S. 2009. What's next in herbs and botanicals? *Nutraceuticals World* November 2009.

- Moore, G.** 2007. *Future of smart paper*. Article on Pira's Profit through Innovation website (available at <http://profitthroughinnovation.com/pulp-and-paper/future-of-smart-paper.html>).
- OECD.** 2009. *What future for the agriculture and food sector in an increasingly globalised world?*. Workshop summary presented to the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) Committee for Agriculture, Paris, France, 1 April 2009.
- Ota, I.** 2007. A forest owners' cooperative in Japan: obtaining benefits of certification for small-scale forests. *Unasylva*, 228(58): 64–66.
- Padoch, C. & De Jong, W.** 1992. Diversity, variation, and change in Ribereno agriculture. In K.H. Redford & C. Padoch, eds. *Conservation of neotropical forests: working from traditional resource use*. pp. 158–174. New York, USA, Columbia University Press.
- Palmer, S.** 2000. *Sustainable homes: timber frame housing*. Teddington, UK, Sustainable Homes (available at: www.sustainablehomes.co.uk/upload/publication/Timber%20Frame%20Housing.pdf).
- Pescott, M. & Wilkinson, G.** 2009. Codes of practice for forest harvesting – monitoring and evaluation. *Forest News*, 23(4): 6–7.
- Peters, C.M.** 2000. Precolumbian silviculture and indigenous management of neotropical forests. In D.L. Lentz, ed. *Imperfect Balance: Landscape Transformations in the Precolumbian Americas*. pp.203–223. New York, USA, Columbia University Press.
- Petersen, F. & Kuhn, T.** 2007. *Novartis and biodiversity: perspectives on access and benefit-sharing*. Business 2010. Montreal, Canada, Secretariat of the Convention on Biological Diversity (CBD).
- Phelps, J., Webb, E.L. & Agrawal, A.** 2010. Does REDD+ threaten to recentralize forest governance? *Science*, 328: 312–313.
- Porter, M.E.** 1990. *The competitive advantage of nations*. New York, USA, New York Basic Books.
- Posey, D.A. & Balée, W. (eds).** 1989. *Resource management in Amazonian indigenous folk strategies (advances in economic botany volume 7)*. New York, USA, New York Botanical Garden Press.
- Prasad, R.** 1999. Joint forest management in India and the impact of state control over non-wood forest products. *International Journal of Forestry and Forest Industry*, 50 (198): 58–62.
- Pretty, J., Adams, W., Berkes, F., Ferreira de Athayde, S., Dudley, N., Hunn, E., Maffi, L., Milton, K., Rapport, D., Robbins, P., Sterling, E., Stolton, S., Tsing, A., Vintinnerk, E. & Pilgrim, S.** 2010. The intersections of biological diversity and cultural diversity: towards integration. *Conservation and Society*, 7(2): 100–112 (also available at www.conservationandsociety.org).
- Renner, M.** 1991. *Jobs in a sustainable economy*. Washington, DC, USA, Worldwatch Institute.
- Roberts, G., Parrotta, J. & Wreford, A.** 2009. Current adaptation measures and policies. In R. Seppälä, A. Buck and P. Katila, eds. *Adaptation of forests and people to climate change – a global assessment report*. IUFRO World Series Volume 22. pp. 123–134. Helsinki, Finland, International Union of Forest Research Organizations. 224 pp. (also available at www.iufro.org/download/file/4485/4496/Full_Report.pdf).
- Romano, F. & Reeb, D.** 2006. *Understanding forest tenure: what rights and for whom?* Rome, Italy, FAO (also available at [ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/ah250e/ah250e00.pdf](http://ftp.fao.org/docrep/fao/009/ah250e/ah250e00.pdf)).
- Rosenbaum, L., Schoene, D. & Mekouar, A.** 2004. *Climate change and the forest sector. Possible national and subnational legislation*. FAO Forestry Paper 144. Rome, Italy, FAO (also available at www.fao.org/docrep/007/y5647e/y5647e00.htm).
- Scherr, S.J., White, A. & Kaimowitz, D.** 2003. *A new agenda for forest conservation and poverty reduction: making markets work for low-income producers*. Washington, DC, USA, Forest Trends.
- Schreckenberg, K., Degrande, A., Mbosso, C., Eoli Baboule, Z., Boyd, C., Enyong, L., Kanmegne, J. & Ngong, C.** 2002. The social and economic importance of *Dacryoides edulis* in S. Cameroon. *Journal of Forests, Trees and Livelihoods*, 12(2):15–40.

- Schumpeter, J.** 1934. *The theory of economic development*. Boston, USA, Harvard University Press.
- Schwab, J.** (ed.) 2009. *Planning the urban forest, ecology, economy, and community development*. APA Planning Advisory Service, 2009. ISBN 978-1-932364-57-6.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity.** 2002. Bonn guidelines on access to genetic resources and fair and equitable sharing of the benefits arising out of their utilization. Montreal, Canada, Secretariat of the Convention on Biological Diversity.
- Shackleton, S., Shanley, P. & Ndoye, O.** 2007. Invisible but viable: recognising local markets for non timber forest products. *International Forestry Review*, 9 (3): 697–712.
- Shepherd, G.** 2010. *The ecosystem approach in Anjouan, Comoro Islands: managing the integration of diverse landscape choices*. Paper written for Darwin Initiative and Bristol Zoo Gardens.
- Spathelf P & Nutto L.** 2004. Urban forestry in Curitiba: a model for Latin-American cities? In: Konijnendijk, C.C., Schipperijn, J. & Hoyer, K.K., eds. *Forestry serving urbanised societies*. Selected papers from conference held in Copenhagen, Denmark, 27–30 August 2002. IUFRO World Series Volume 14. IUFRO, Vienna, pp. 357–365.
- Stern, N.** 2006. *The economics of climate change. The Stern review*. Cambridge, UK, Cambridge University Press.
- Stoian, D.** 2005 Making the best of two worlds: rural and peri-urban livelihoods options sustained by non timber forest products from the Bolivian Amazon. *World Development*, 33: 1473–1490.
- Sunderlin, W.D., Hatcher, J. & Liddle, M.** 2008. *From exclusion to Ownership? Challenges and opportunities in advancing forest tenure reform*. Washington DC, USA, Rights and Resources.
- Sunderlin, W.D., Dewi, S., Puntodewo, A., Müller, D., Angelsen, A. & Epprecht, M.** 2008. Why forests are important for global poverty alleviation: a spatial explanation. *Ecology and Society*, 13(2): 24 (also available at www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art24/).
- Sylva Foundation.** 2010. myForest website (available at <http://sylva.org.uk/myforest/index.php>).
- Takacs, D.** 2009. *Forest carbon: law + property rights*. Arlington, USA, Conservation International (also available at www.conservation.org/Documents/CI_Climate_Forest-Carbon_Law-Property-Rights_Takacs_Nov09.pdf).
- Tyrväinen, L., Pauleit, S., Seeland, K. & de Vries S.** 2005. Benefits and uses of urban forests and trees. In: Konijnendijk, C.C., Nilsson, K., Randrup, T.B. & Schipperijn, J., eds. *Urban forests and trees*. pp. 81–114. Berlin, Germany, Springer.
- UN.** 2010. COMTRADE – the United Nations Commodity Trade Statistics Database (available at <http://comtrade.un.org>).
- UN.** forthcoming. *UNECE-FAO forest products annual market review 2009–2010*. United Nations Economic Commission for Europe: Timber Section, Geneva, Switzerland. Rome, Italy, FAO (also available at <http://timber.unece.org/index.php?id=303>).
- UNECE/FAO.** 2005. European forest sector outlook study 1960–2000–2020: main report. Rome, Italy, FAO (also available at www.fao.org/docrep/008/ae428e/ae428e00.htm).
- UNECE/FAO.** 2007. State of Europe's forests 2007: the MCPFE report on sustainable forest management in Europe. Jointly prepared by the MCPFE Liaison Unit. Warsaw: UNECE and FAO (also available at www.foresteurope.org/filestore/foresteurope/Publications/pdf/state_of_europes_forests_2007.pdf).
- UNFCCC.** 2010. *Text to facilitate negotiations among Parties*. Issued as an official document (FCCC/AWGLCA/2010/8) for consideration at the eleventh session of the AWG-LCA, 9 July 2010 (also available at <http://unfccc.int/resource/docs/2010/awglca11/eng/08.pdf>).
- von Hippel, E.** 1988. *The sources of innovation*. Oxford, UK, Oxford University Press.
- Wagberg, P.** 2007. *Innovation and research for success in the new media landscape*. Paper presented to the Forest-Based Sector Technology Platform conference, Hannover, Germany, 15–16 May 2007.
- Wolf, K.L.** 2004. *Human services provided by urban forests economic valuation opportunities*. Seattle, USA, Center for Urban Horticulture at the University of Washington.

World Bank. 2010. *Global economic prospects – summer 2010: fiscal headwinds and recovery*. Washington, DC, USA, World Bank.

World Health Organization. 2008. *Traditional medicine fact sheet 134*. World Health Organization. Geneva, Switzerland (also available at www.who.int/mediacentre/factsheets/fs134).

Wynberg, R.P. & Laird, S.A. 2007. Less is often more: governance of a non-timber forest product, maula (*Sclerocarya birrea* subsp. *caffra*) in Southern Africa. *International Forestry Review*, 9(1): 475–490.



在2011年国际森林年到来之际问世的每两年出版一次的《世界森林状况》第九版考虑了“途径在变化，生活在改变：森林支持可持续发展的多种途径”。这一主题全面地分析了森林改善人民生计的多种途径。今年《世界森林状况》涵盖的各章节将重点关注在令人瞩目的4项重要议题：区域森林资源的变动趋势；森林工业的可持续发展；适应和缓解气候变化；以及森林的本土价值。这些方面结合在一起，让我们对森林在提供可持续生计和扶贫作用方面做出的真正贡献有了深刻的了解。

ISBN 978-92-5-506750-1 ISSN 1020-5748



9 789255 067501

I2000Ch/1/01.11