

2012

世界森林状况



照片来源：

封面：粮农组织/韩国山林厅；封底左上：粮农组织/Aline Mary Pereira Pinto da Fonseca；

封底中上：粮农组织/Zoltán Balogh；封底右上：粮农组织/Masakazu Kashio

2012年

世界森林状况

联合国粮食及农业组织
罗马，2012年

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。

ISBN 978-92-5-507292-5

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，均可产生费用。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 2012年

目 录

前 言	v
致 谢	vii
缩略语	viii
内容提要	ix
第1章 世界森林状况：前十版概要	1
第2章 森林和现代世界的发展	7
森 林	8
林 业	18
可持续性：永恒的价值观	21
第3章 森林、林业、林产品与可持续未来	23
全球经济中的森林和森林工业	24
转变理解发展的视角	26
规划更美好的未来	30
可持续未来中的林产品	33
未来的战略	37
参考文献	43
图	
图1： 1800–2010年世界人口及累计森林砍伐量	9
图2： 按森林类型和时期估计的森林砍伐量	9
图3： 2008年初级能源总供应量所占份额	28
插文	
插文1： 摩洛哥阿格达勒传统资源管理体系	11
插文2： 森林砍伐及森林退化的根本原因	17
插文3： 衡量财富和人类福利的其他方法	27
插文4： “减少森林砍伐和森林退化造成碳排放（REDD）” 是“游戏规则颠覆者”吗？	29

前言

本版即第十版《世界森林状况》详述了一个重要事实，即森林、林业和林产品对可持续发展至关重要。《世界森林状况》每两年出版一次。

本版《世界森林状况》第一章概述了前十版各版中所提出的主要议题。其中一个引人关注的趋势是：人们越来越注意到森林和森林利用在关乎地球未来可持续性的各种正式讨论中都处于核心地位。森林在减缓气候变化、提供人类发展所必需的产品和生态系统服务中发挥了不可或缺的作用。森林和林业在现代文明发展中也起到了重要作用。

第二章“森林和现代世界的发展”回顾了以往社会的成就与教训。了解生态经济史是创建可持续未来至关重要的第一步。

纵观历史，森林砍伐总是与经济发展相伴。起源并发展于林业科学的可持续发展概念主要就是针对森林砍伐提出的。好消息是，对于多数国家来说，森林砍伐不再是一个严重的问题。这得益于这些国家的经济有了长足进步，并在政治承诺支持下实施了合理的森林经营方式。但是，我们必须明白，把森林纳入创建可持续未来的战略核心不是一个可选项，而是必选项。

第三章“森林、林业、林产品与可持续未来”介绍了自里约地球峰会召开 20 年后世界经济增长已翻番、但是该增长是在消耗包括森林在内的自然资源的同时实现的。如今，整个世界都需要重新思考何为“进步”，并为未来经济的繁荣找到一条新路子。

光合作用是吸收太阳能并储存碳的自然过程，也是地球赖以生存和发展的基础。树木依靠光合作用生长，木制品在其整个生命周期中持续贮存着碳。可持续的全球经济将会把更多的木材作为能源，更广泛地将其应用于建筑和各类产品的生产之中。为了理解为什么说“木材是宝”，就需要了解森林的整个生命周期。这一说法同样适用于其他林产品，例如竹子和软木。

然而，如果用不可持续来源的资源生产木制品，则会导致毁林或者森林退化，阻碍可持续发展。当然，并不是所有的林产品本身都是绿色环保的。统称为“可持续森林管理”的森林经营方式必须在全世界范围内推广应用，以使全球经济更加绿色环保。可持续森林管理的核心理念很简单，即伐树必种树。

某种程度上“环保木材”在建筑、基础设施和其他消费品生产中使用程度越高，经济就越绿色环保、越具可持续性。木材和木炭已经成为全球范围内最主要的可再生能源。经济越绿色环保，化石燃料的使用就越少，就会将更多的木材作为能源。通过重新植树造林来替代被采伐利用的树木，大气中二氧化碳的净含量将会降低。为满足对食物、饲料、纤维制品、燃料和木材日益增长的需求，必须优化能源利用、最有效地进行景观恢复、在适宜的地方开展集约型种植、创新农林复合经营活动并在景观层面上协调各项活动（如农业、畜牧业、林业、捕猎、渔业和生物多样性保护）。

保护森林的最好方法就是可持续地经营管理森林并从其产品和生态系统服务中获益。林业行业现在面临的一个挑战就是如何宣传和推广这一理念。如果能贯彻实施可持续森林管理的原则并加大林产品及生态系统服务的比重，全球经济会更加绿色环保。

同前九版一样，《2012 年世界森林状况》也旨在为支持林业相关政策和研究提供参考资料。此外，我期望书中提出的一些观点能引起人们的关注和讨论，以推动创新经济增长方式，使全球经济朝着更加绿色的方向发展。

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Joao Paulo Gama', written in a cursive style.

粮农组织总干事
若泽·格拉济阿诺·达席尔瓦

致 谢

感谢 R. M. Martin 协调《2012 年世界森林状况》的编写工作，也感谢 D. Kneeland、D. Brooks 以及 R. Matta 的积极参与和投入。特别感谢参与本版编写和审校的前任和现任粮农组织工作人员，他们分别是 J. Ball、C. Brown、J. Broadhead、J. Carle、W. Ciesla、P. Durst、H. El-Lakany、V. Ferreira dos Santos、L. Flejzor、A. Gerrand、D. Harcharik、J. Heino、W. Killmann、P. Kone、A. Lebedys、K. MacDicken、E. Muller、C.T.S. Nair、M. Paveri、E. Rojas-Briales、F. Steierer、J. Tissari 和 A. Whiteman。还要感谢 F. Schmithuesen 提供的帮助。R. Obstler 负责本版的编辑制作；S. Tafuro 提供图片研究服务；J. Shaw 负责编辑校订；A. Khalifa (Visiontime) 承担编辑项目经理的工作；O. Bolbol 和 J. Gong 为本版的设计提供了极大帮助。特此感谢！

缩略语

BCE	公元前
CIFOR	国际林业研究中心
CO ₂	二氧化碳
COFO	林业委员会
EU	欧盟
FRA	全球森林资源评估
GDP	国内生产总值
GHG	温室气体
HDI	人类发展指数
IFF	政府间森林问题论坛
IPF	政府间森林问题工作组
IUCN	世界自然保护联盟
IUFRO	国际林业研究机构联合会
MEA	千年生态系统评估
NWFP	非木质林产品
REDD	减少森林砍伐和森林退化造成的碳排放
SOFO	世界森林状况
UNCED	联合国环境与发展大会
UNDP	联合国开发计划署
UNEP	联合国环境规划署

内容提要

2012年版的《世界森林状况》重点关注森林在可持续生产和消费系统中发挥的决定性作用。第十版《世界森林状况》是一个里程碑，因此，有必要回顾并讨论迄今为止森林和林业在世界发展变化中所发挥的重要作用。

第一章：世界森林状况：前十版概要

《世界森林状况》是联合国粮农组织的林业旗舰出版物，本书已是第十版。这套出版物自1995年问世以来，向读者提供了世界森林、林产品及其相关生态系统服务和林业政策的状况和变化情况。

本章简要概述了前十版《世界森林状况》中每一版所涵盖的主要议题和重要事件。突出了这一时期全球的重要趋势变化。

上世纪九十年代，世界各国在森林政策上出现了重大分歧。在1992年巴西里约热内卢首次地球峰会议中，参与国就全球森林公约议题意见严重不一，分歧明显暴露出来。为了努力消除分歧，国际林业政策对话于1995年展开，从政府间森林问题工作组开始，接下来是政府间森林问题论坛，再到2000年以来的联合国森林论坛对话。《世界森林状况》一直关注着这些对话所取得的进展。

如今，将可持续森林管理的重要性和关键要素作为世界森林的管理原则已成为共识。《世界森林状况》将继续从国家、地区和全球三个层面监督并报告可持续森林管理的进展状况。此外，还将分析重要的经济趋势变化，重点关注森林在现代全球经济和全球环境中发挥的决定性作用。

第二章：森林和现代世界的发展

人类历史就是一部森林和森林利用的历史。从史前时期开始，树木就是人类社会主要的燃料和建筑材料。然而，几乎没有几个社会在可持续经营其森林方面取得成功。人类文明史既是利用森林来提高人类生活质量的历史，也是一部毁林史。

本章追溯了人类不同历史时期的森林史。事实上，在世界任何一个地方，木材都是经济发展中使用的主要原料。随着人口增长、经济发展，森林面积却一再不断缩小。快速的经济增长总是伴随着高森林砍伐率。幸运的是，历史经验显示，当国家经济的发展达到一定水平时，森林面积基本能保持稳定或者增加。因此，从长远来看，这是值得乐观的。

随着人口的不断增长，世界上不同地区的森林发生了不同的发展变化。本章探究了这一发展变化过程，并探讨了森林对人类的影响和人类对森林的影响。

几个世纪以来，林业科学和实践不断地发展变化。林业对人类启蒙最重要的贡献之一就是提出了可持续性的思想。从最初在确保可持续生产木材的同时重点保护森林资本，到后来在广泛的全球背景下更加深刻地认识可持续发展，这一思想在300年间不断地丰富和发展。

第三章：森林、林业、林产品与可持续未来

联合国环境与发展大会召开后的二十年中，世界经济年生产和消费总量已从24万亿美元增

长到 70 万亿美元。发展中国家引领了这次经济腾飞。然而，空前的经济增长却是以牺牲自然资源可持续性为代价的，经济利益也分配不均。

越来越多的人意识到以不断消耗大量自然资源为基础的经济是不可持续的。我们需要找到发展的新思路，而农业和林业将会在这一变革中发挥重要作用。随着越来越多的大量消费品以光合作用为基础，经济将会变得更加绿色环保。粮食作物收割后，会被新作物替代，以在下一季收获更多食物。该原则也同样适用于森林。如果世界想拥有一个可持续的未来，包括能源在内的生产系统就必须以可持续的生产过程，尤其要以光合作用的生产过程为基础。

大多数人都能认识到森林在绿色经济中发挥的作用，但并非许多人都能认识到对于可持续的世界来说，森林的作用不是可有可无，而是必须的。离开了森林，全球的生态系统将会崩溃。好消息是，通过广泛使用可再生能源，包括以木材为基础的能源，全球经济可以无限期地持续下去。

森林给人类提供了资源，包括是可再生能源的来源。如果想让全球经济可持续，总称为“可持续森林管理”的土地利用原则、政策和实践必须在全世界推广使用。只要种植新树木来替补被采伐利用的树木，大气中二氧化碳的净含量就会减少。

本章探讨了在发展经济中举足轻重却总是被忽视的一个部分，即用作家具、木雕、手工艺品和其他中小型企业基本原料的木材。增加对木材企业的投资将带来更多的就业机会、创造出真正和持久的资产，而且有助于改善农村地区数以百万计贫困人口的生活水平。更大范围看，这种绿色经济方式（低碳、资源节约、社会包容）可以为全球经济中的弱势群体增加机会。新兴经济体则给农村人民提供了格外多的发展机会。

本章总结了实现可持续未来的四项重要战略：

- 植树造林，投资生态系统服务业。
- 推动以森林资源为基础的中小企业发展，促进性别平等。
- 把木材用作能源，回收再利用木制品。
- 加强沟通，协调发展。



第1章

1 | 世界森林状况：前十版概要



2012 年《世界森林状况》是该系列出版物的第十版，于粮农组织林业委员会（林委会）第二十一届会议期间发行。

《世界森林状况》第一版于 1995 年出版，与林委第十二届会议时间相一致。该书此后每两年出版一次。按照传统，联合国粮农组织林业委员会主要项目议程之一就是回顾世界森林的状况，包括讨论森林部门的热点话题。

2010 年，根据粮农组织最新会议日程表，林委会议从奇数年改为偶数年召开。为与粮农组织林业委员会新会议安排同步，从 2012 年开始《世界森林状况》将在偶数年出版。

本章为有兴趣利用前十版《世界森林状况》知识内容的读者提供了一个导读。¹ 前十版《世界森林状况》都可在网上查阅。

此次回顾中最突出的一点是每一版《世界森林状况》的内容仍然与现今世界息息相关。对于那些想寻求森林、林业和林产品方面知识的人来说，《世界森林状况》是一重要信息库。



1995 年《世界森林状况》

1995 年，联合国环境与发展大会召开之后，国际林业社会致力于就如何向前发展达成共识。毫无疑问，热带林业行动计划已经过时，许多国家都在试图找到控制森林砍伐率日渐增长的途径。整个世界也在设法制定出更有效的森林政策。因此，1995 年出版的第一版《世界森林状况》聚焦于森林政策（FAO，1995b）。

1995 年《世界森林状况》追溯了森林主要被视为可采资源以来森林政策的演变：二十世纪七十年代，越来越多的人意识到社区也应参与到森林管理之中；二十世纪八十年代，森林在稳定

全球环境中发挥的作用得到了公认；到了二十世纪九十年代，森林被普遍认为在可持续发展中发挥至关重要的作用。

二十世纪九十年代中期达成了共识，即各个国家需根据自身的独特文化、森林生态系统和经济发展阶段来制定自己的森林政策。这些国家计划就是著名的“国家森林计划”。

除回顾森林政策状况之外，第一版《世界森林状况》还提供了粮农组织收集的有关林产品生产、消费和贸易的统计资料，以及主要基于 1990 年全球森林资源评估结果的世界不同地区森林面积数据（FAO，1993；1994）。后续几期《世界森林状况》都包含类似的图表，提供反映各国林产品调查结果和全球评估的最新数据。

¹ www.fao.org/forestry/sofo/en/



1997 年《世界森林状况》

1997 年《世界森林状况》(FAO, 1997) 大量参考了 1990 年至 1995 年全球森林资源评估结果 (FAO, 1995a), 详细报告了热带国家森林砍伐情况。1997 年《世界森林状况》指出, 1990 年至 1995 年间, 发展中国家天然林估计砍伐率为每年 1370 万公顷。将森林面积的增减情况都考虑在内, 全球估计净砍伐率为每年 1130 万公顷。

1997 年《世界森林状况》还详细报告了森林管理、森林利用和林产品的变化趋势, 总结了 2010 年之前林产品消费和贸易的预测量。

《世界森林状况》显示, 同 1996 年所做的预测相比, 联合国粮农组织已经调低了对消费水平的预测值。

书中关于政策问题的一个章节反映了该时间段全球关注的焦点, 包括对大量国家经济正在向自由市场体系转型和结构性调整方案影响的重点关注。许多国家正在尝试将森林部门的管理权下放。

在评价国家森林计划的趋势变化时, 1997 年《世界森林状况》注意到许多国家更加强调利益相关者参与的迭代进程, 而不是试图在全国范围内强制实行“一刀切”的规划蓝图。



1999 年《世界森林状况》

1999 年《世界森林状况》(FAO, 1999) 报告了其他全球森林资源评估组织的倡议, 包括欧盟联合研究中心、国际地圈生物圈计划、世界保护监测中心和世界资源研究所。

本版还包含了一份关于世界范围内森林管理状况和趋势的详尽报告。报告指出越来越多的国家根据科学原则和经济、社会、环境三位一体的管理计划来管理森林。

1999 年《世界森林状况》报告了政府间森林问题工作组达成的关于“国家森林计划”这一通用术语的共识, 指的是一个关于国家具体制定森林计划和政策的方式。这是一个突破性的进展, 因为许多组织 (包括联合国粮农组织) 以前都重点关注找到适用于所有国家的全球“最佳方式”。这一新方式表明下放森林管理权不仅可以应用在全球层面上, 也可以应用在国家层面上。

关于森林政策, 1999 年《世界森林状况》观察到了一个引人关注的现象: 国家政策制定者越来越意识到政策改革的复杂性和实施效果的不确定性。人们对森林和其他经济部门的相互关系有了更好的理解。最后, 越来越多的人认识到: 如果缺乏强有力的制度能力来加以落实, 那么政策口号在实践中将变得毫无意义。



2001 年《世界森林状况》

2001 年《世界森林状况》开篇关注了林业中两个看似相反的发展趋势: 本土化和全球化 (FAO, 2001)。面临全球贸易日益扩大和全球化的影响, 许多国家却在下放森林规划和经营管理的责任。

2001 年《世界森林状况》报告了 2000 年《全球森林资源评估》的结果 (FAO, 2000), 这是当时开展的最全面的全球森林资源评估。另外, 2001 年《世界森林状况》也展示了最新的全球森林图景, 表明了 2000 年世界森林的状况。重要结论包括天然林面积年损失情况, 其中热带地区天然林年损失 1520 万公顷, 全球范围内天然林年损失 1610 万公顷。考虑天然林和人工林种植增加的情况, 热带地区年净损失 1230 万公顷, 全球范围内年净损失 940 万公顷。

2001 年《世界森林状况》提供了丰富的森林资源信息, 其中包括受到保护的森林面积、用于提供木材的森林面积和森林增长率。

2001年《世界森林状况》重点报告了气候变化和森林状况。以2000年《全球森林资源评估》和粮农组织的其他研究为基础，估算了森林生态系统中碳储量、不同生态系统和地区的碳密度、土地利用方式转变中的碳排放量以及再造林和农林复合经营对全球碳封存的潜在贡献。最终，全球达成了森林在减缓气候变化中起到关键作用的共识，而本版《世界森林状况》报告是促使该共识最终达成的力量之一。

2001年《世界森林状况》也包括了有关林业部门非法活动和腐败方面的报告。该主题多年以来一直是国际组织的禁忌话题，而《世界森林状况》是公开直面该问题的首批受敬重的国际出版物之一。（随后几年里，更容易让人接受的、语气更柔和的“治理”取代了较为刺耳的“腐败”一词。）



2003年《世界森林状况》

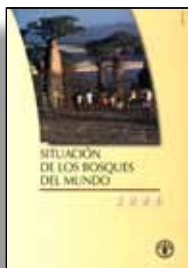
2003年《世界森林状况》的主题是“行动中的合作伙伴关系”（FAO, 2003）。本书所有章节都由合作伙伴组织完成编写，包括国际林业研究中心、世界自然保护联盟和国际林业研究机构联合会。2003年《世界森林状况》强调有效的合作伙伴关系是迈向可持续发展的关键。

国际林业研究中心完成了“应对发展中国家森林和减贫的关键问题”这一章，明确提出了具有推动减贫潜力的六项战略：

- 发展以人为本的林业；
- 打破产权和监管限制，将公共森林归还地方管理；
- 完善林产品市场营销制度安排（创造一个公平竞争环境）；
- 建立合作伙伴关系；
- 重新设计转移支付制度；
- 将林业与农村发展和减贫战略相结合。

2003年《世界森林状况》深入探讨了其他几项重要议题，包括以下几章：

- 森林在可持续利用和管理淡水资源中的作用；
- 可持续利用森林如何有助于保护生物多样性；
- 林业科学和技术；
- 非洲林业的财政政策。



2005年《世界森林状况》

2005年《世界森林状况》的主题是“实现森林的经济效益”（FAO, 2005b），注意到在大多数国家林业并不是优先发展的对象，部分原因是因为人们认为林业对国民经济的贡献较小。许多林业人士坚信其他领域的人们没有认识到森林的全部价值。

2005年《世界森林状况》介绍了社区、政府和私营部门提高森林经济效益的途径。同时，也明确指出了要使可持续森林管理在经济上可行而必须解决的问题。

2005年《世界森林状况》包括了一个有关木材能源经济因素分析的综合报告，明确指出了未来制定计划和政策需要考虑的核心因素必须包含复杂的经济问题。

由国际林业研究中心撰写的“森林与战争，森林与和平”章节引人关注，也是这版世界森林状况的总结，它概括提出了针对在森林地区长期存在冲突的国家的行动战略。本章建议政府应该实施能使依赖森林为生的人们融入整体经济中的政策，而不是迫使他们放弃其家园或文化。



2007年《世界森林状况》

二十一世纪初，国际上就用于反映可持续森林管理标准和指标进程的七个范畴达成了共识：

- 森林资源的规模；
- 生物多样性；
- 森林健康与活力；
- 森林资源的生产功能；
- 森林资源的保护功能；
- 森林的社会经济功能；
- 法律、政策与制度框架。

2005 年《全球森林资源评估》围绕这七个方面展开（FAO，2005a）。本版利用该评估的核心资讯报告了世界六大区域的可持续森林管理的进展情况。2006 年，各个区域的林业委员会审核并修改了该区域的报告草案，以反映该区域的投入状况。最终的报告收录于 2007 年《世界森林状况》（FAO，2007）。

各区域报告的结论喜忧参半。一些区域比其他区域在可持续森林管理方面取得了更多的进展，但每个区域都多多少少出现了令人鼓舞的迹象和积极的发展趋势。2005 年《全球森林资源评估》中一项引人关注的数据显示，全球约有 12% 的森林面积受到了保护，尽管 10 年前制定的 10% 的全球目标在当时看来似乎都不可能达到。不过，在 2007 年人们也普遍意识到了许多国家在有效监督和管理其森林保护区方面所面临的困难。

2007 年《世界森林状况》还提供了有关林业数项议题的最新简要信息，例如气候变化、荒漠化、减贫、林权、采伐、入侵物种、山区开发、人工林、林产品贸易、水资源、野生动植物和木材能源。

2009 年《世界森林状况》



2009 年《世界森林状况》（FAO，2009）的主题为“林业前景展望”，继续沿用了 2007 年采用的区域分析方法。

该版《世界森林状况》总结概括了粮农组织区域林业展望研究的成果，并将其与全球及区域经济趋势的最新研究进行了比较分析。

2007 年《世界森林状况》强调了供给方面，回顾了每个区域森林资源和机构的状况。2009 年《世界森林状况》则关注需求方面，探讨了未来人口变化、经济发展及全球化对林业产生的影响，如全球贸易爆炸性增长对世界森林产生的影响是积极的还是消极的呢？

2009 年《世界森林状况》发现经济发展和森林之间有着密切的联系。经济正在快速发展的国家必须应对森林面临的巨大压力，而经济发展已达较高水平的地区通常能够稳定或增加其森林资源。然而，影响森林的因素非常复杂，不可能得出适用于所有国家的简单结论。

2009 年《世界森林状况》的第二部分探讨了各国将如何适应未来发展的的问题，该分析也预测了林产品、生态系统服务及森林机构未来的发展状况。



2011 年《世界森林状况》

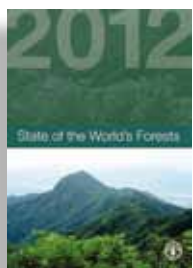
2011 年《世界森林状况》（FAO，2011c）延用了前两个版本首先分析区域趋势的做法，根据 2010 年《全球森林资源评估》的评估结果（FAO，2011b），重点关注可持续森林管理五个方面的评价标准和指标，即森林资源的规模、生物多样性、森林的保护功能、生产功能及社会经济功能。

2011 年《世界森林状况》显示，全球森林面积持续减少，但也出现了一个积极的迹象：据估计，全球森林损失面积由上世纪 90 年代的每年 1600 万公顷降到了 2000-2010 年期间的每年 1300 万公顷，与此同时，算上森林更新和人工林，森林面积的年净减少量也由约 600 万公顷降到了 500 万公顷。

2011 年《世界森林状况》全面报告了森林工业的可持续发展情况，集中分析了过去 15 年中影响林业部门盈利性和可持续性的因素，并且回顾了森林工业为应对这些挑战所做出的努力。和其他制造行业一样，林业企业也面临着相类似的战略选择。

该报告得出的结论是：森林工业的前景总体上看将呈现继续增长的势头，但是现有的产业结构和布局与经济发展趋势不相符。尤其是，大部分的经济增长预计出现在新兴国家，而很多现有的基础设施都位于发达国家。

此外，2011 年《世界森林状况》还重点报告了森林在适应并减缓气候变化方面的作用，并重新审视了森林的地方性价值，包括传统知识的重要性。



2012 年《世界森林状况》

第十版《世界森林状况》集中关注在向可持续的全球经济过渡过程中森林、林业及林产品发挥的重要作用。

回顾森林历史，就意味着很多过去的经验教训都可以用来指导今天的决策。众所周知，几乎每一个经历过经济发展的国家或地区在经济转型过程中都面临过较高的森林砍伐率。幸运的是，一旦当国民经济达到一定经济发展水平时，大部分国家都能成功遏制或逆转这种毁林现象。

“可持续”这一概念起源于一种为提供稳定的木材供给而可持续管理森林的方法。随着林业工作者对森林提供各种生态系统服务重要性和价值认识的不断深化，这一概念也在不断演化发展。如今，可持续发展已成为人类一个普遍认同的目标。

全世界都在探索确保实现可持续未来的途径，森林、林业及林产品很显然必须在此过程中扮演重要角色。2012 年《世界森林状况》最后全面分析了这一进程，并为地方、国家及全球层面上的林业内外部领导者提供了未来需要考虑的战略建议。



第2章

2 | 森林和现代世界的发展



历史背景下的森林

在人类历史上，森林一直扮演着重要角色；数千年来，全世界的人口增长和发展也一直与周期性的毁林相伴。气候、文化、技术和贸易对加快或减缓森林砍伐速度有着重要影响，某些情况下甚至会对逆转森林砍伐速度产生重要影响。随着时间的推移，为应对社会经济变革，人类与森林之间的相互作用也发生了变化。历史的经验教训之一就是，森林利用（包括森林砍伐）和社会经济发展之间、森林破坏（以及产生的不可逆的环境破坏）和经济衰退之间存在着密切相关的联系。尽管森林、林产品以及森林相关的生态系统服务必不可少，但在某些情况下确实存在着比林地更迫切的土地需求，这是政策制定者必须面对的悖论。从历史角度来看，为确保森林在经济、社会和环境方面做出全面贡献，保护森林并实现保护与利用之间的平衡，即实行可持续森林管理具有重要意义，同时也是一个挑战。

森 林

森林的减少、改变和消失，或者说森林砍伐，并不是最近才有的现象，自人类在地球上生活开始它就已经存在了，是历史上人类改造地表的重要过程之一。

◆ Williams, 2002 年

人类历史就是人类利用地球上的各种森林及林产品的过程。森林提供了建筑、交通和通讯的原材料，提供了食物及烹饪食物的燃料，当森林被清除时，还为农田和城市提供了土地。尽管出于森林及林产品的管理需要，早期制定了一些法律法规，但是大部分国家发现要想可持续地管理森林还是极具挑战性的。寻找短缺林产品

新的供给渠道推动了贸易发展，而长期的短缺最终刺激了人类迁移。所以人类历史也是一个森林砍伐的过程，所产生的严重环境后果，有时甚至会导致社会的崩溃。

为从长远视角探讨可持续森林管理的必要性，本章回顾了人类和森林的历史，简要概述几个全面详细的研究，其中最重要的就是 Williams（2002）所做的关于人类历史和森林之间相互作用的全面详实研究；本章同时也概述了其他研究，如 Perlin（1989）和 Winters（1974）所做的研究，他们阐述了数千年来森林和木材对于众多社会的重要性。²

² 其他历史资料请参见Tucker和Richards（1983）以及Richards和Tucker（1988）的研究。

森林：回顾过去

历史清楚地显示，在自然资源丰富、人口稀少的国家，人们根本不会考虑未来，只会一味地开发和滥用自然提供的一切资源。在这种情况下，浪费自然很严重，更多的经济利用也不会付出代价。随着人口增长和工业进步，对各种原材料的需求不断加大，人们才逐渐认识到需要更加谨慎节约地使用自然资源。几乎所有的国家都经历了相同的过程。有些国家比其他国家早一些到达这个阶段，但是每个国家都一定不可避免地会面临同样的情形。

◆Zon, 1910年

如今的森林已历经数百万年的演变发展，冷暖交替的气候对其产生了深远的影响。通常认为，冰川时期持续了8万年至10万年，期间存在有1万至1.5万年温暖一些的间冰期。上一个大冰河时代结束于大约1万年前，留下了大约60亿公顷的森林，覆盖了大约45%的地球陆地面积。在过去1万年里，气候和温度变化的循环持续影响着全球的森林，而人类活动也对其产生了越来越大的影响。

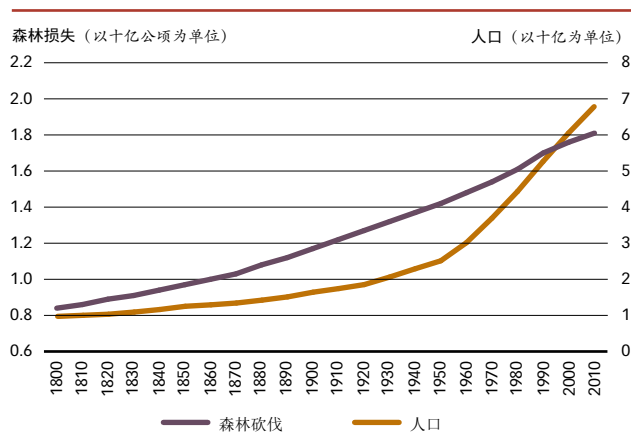
目前森林的覆盖面积大约是40亿公顷，约占地球陆地面积的31%（FAO，2010b）。随着人口和经济活动的不断增长，人类利用自然世界的能力也日益提高，而这种利用最明显地表现就是

毁林。毁林就是清除森林，将土地用作其他用途，或者弃之不用使之成为荒地，这是人类对地球表面所做的最普遍、最重要的改变之一。在五千年的时间里，全世界林地累计损失估计为18亿公顷，年均净损失达36万公顷（Williams，2002）。过去十年间，人口增长以及迅速增加的对食物、纤维和燃料的需求加快了森林砍伐的速度，森林年均净损失达到了约520万公顷（FAO，2010b）。尽管1950年以前森林砍伐的速度比人口增长更快，1950年以后比人口增长慢，但是全球森林砍伐的变化轨迹大致上还是与全球人口增长速度保持一致（见图1）。

森林砍伐和人口增长速度还有其他几个共同点：二者都因地区不同而有所差异；二者都往往会在经济发展时期有所增加，而当社会达到一定财富水平时趋于稳定甚至下降。

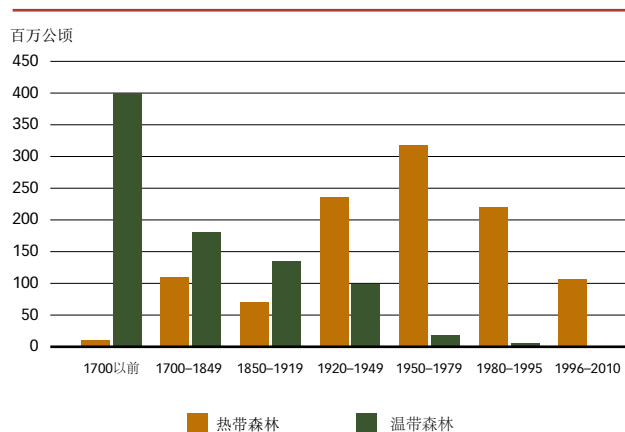
直到二十世纪初，森林砍伐的最高速度一直出现在亚洲、欧洲及北美的温带森林地区。农业生产的扩大是大量砍伐森林的原因，不过经济发展以及由此产生的将森林用作原材料和燃料的不可持续利用也是另外一个作用因素。这种状况在二十世纪（在欧洲更早一点）发生了变化，到二十世纪中期，世界温带森林地区的毁林现象基本得到了遏制（见图2）。森林砍伐在温带地区有所减缓，但世界热带森林地区的森林砍伐迅速加快并居高不下，这主

图1：1800-2010年世界人口及累计森林砍伐量



数据来源：Williams，2002年；FAO，2010b；UN，1999年。

图2：按森林类型和时期估计的森林砍伐量



数据来源：依据Williams，2002年；FAO，2010b得出的估算数据。

要是由于过度依赖于以土地为基础的经济活动所致。³

从历史上看，重大的社会变革与森林的利用方式之间存在着密切联系。农业社会以前（包括狩猎社会），人们高度依赖森林来维持生计。随着农业社会的出现和不断发展，这种依赖性发生了变化。对农业经济所需的耕地和产品的需求成为一个主要问题，而提供生态系统服务（尤其是灌溉用水）成为了一个更优先考虑的目标。工业化给森林利用带来了重大转变，一方面生产原材料（包括木材、工业原料作物、能源和矿产）成为了优先目标，另一方面对木材种类的需求也从硬木（用作燃料和动物饲料）转向了软木（用于建筑和造纸）。发展中的农业国家经常处于必须提供原材料来支持其他国家工业发展的压力之下。以服务业为基础的后工业经济的发展进一步改变了森林管理的优先顺序，提供生态系统服务（包括宜居性价值）引起越来越多的关注。在多元社会构成情况下（包括农业前、农业、工业及后工业），各组成部分会使用同样的森林来满足不同的需求，由此而产生的森林利用冲突往往较为严重。

近东和地中海地区

“新月沃地”横贯波斯湾到地中海地区，5000年前曾被大片的森林所覆盖。很长一段时间人类一直利用火来除去森林，以种植庄稼和方便狩猎采集。青铜器时代（始于约公元前3300年）和铁器时代（始于约公元前1200年）的技术进步为砍伐树木、使用木材提供了新的工具。几乎无一例外地，古代王国的兴起都是为了开采森林并转化为农业用地，而这些王国的政权衰落往往也与森林资源的枯竭相伴随。

在古代世界，随着权力核心逐渐西移，同样的趋势却仍在继续。随着克里特岛、塞浦路斯、希腊和罗马相继占据统治地位，他们的经济仍然基于对非洲北部和地中海盆地丰富森林资源的开

采利用。例如，亚历山大大帝砍伐了塞浦路斯岛上的大量橡树，然后利用其作为造船业的战略地点，如今塞浦路斯没有留下任何橡树林。

长久以来，直木材一直是造船的重要材料，而船是地中海地区主要的交通方式；木材也被用来供热、煮饭、建筑、烧陶窑和金属窑以及制作容器。然而，为了农业所进行的森林砍伐却产生了有害的副作用，减少了木材供应，使得木材价格攀升到与贵金属价格不相上下的地步。对木材的追逐驱使人们向西向北扩张，而伴随着对森林的开采利用，一个接一个文明的财富和政权也经历了兴衰涨落。这不只是一个简单的过度利用森林获取木材的问题：森林砍伐通常是土地退化过程的第一步。落后的农业生产方式以及对林地无节制地蚕食常常会导致土壤侵蚀、肥力下降直到最终的荒漠化。

随着罗马帝国的兴衰，这种模式重复进行着。罗马帝国在整个西欧进行扩张，部分原因就是与需要利用意大利半岛和地中海周边的森林有关。森林砍伐进一步加速，因为罗马人习惯砍掉道路两边的林木，使森林离道路的距离相当远，以减少埋伏的可能性。五世纪罗马帝国没落之后，该地区的一些森林花了几个世纪才得以恢复。

公元700年至900年间阿拉伯人征服地中海地区也是出于对耕地不断扩大的需求，也使得利用木材造船成为可能。在几个世纪里，地中海地

■ 土耳其迷雾缭绕的山脉、湖泊和杉树林近景。在北非和地中海盆地，木材用于造船、取暖、烹饪，也作为建筑、烧制陶窑和金属窑以及制作容器的材料。



FAO/H. Baubhan Gansen/FO-7021

³ 人口密度以及伴随而来的人们对空间的感知（或者说空间过小）也许是所能观察到的影响各种森林砍伐模式的因素之一。

插文1：摩洛哥阿格达勒传统资源管理体系

“阿格达勒”这个词在非洲北部的游牧部落广泛使用，指的是一个地区、一种资源以及为管理这种空间资源而制定的规则。在阿格达勒的森林里，当地社区制定规则，严格管理允许砍伐的时段、数量和种类，违反者必须向当地社区交纳大笔罚金。非洲北部及撒哈拉所有讲柏柏尔语的地区都在实行

这种古老的管理方式。它与其他传统的土地管理体系有一些共同点，比如近东的“赫马”体系。阿格达勒体系提供了一个全面的概念框架，用以整合一个地区的生态系统和资源、知识和实践、规则和制度、以及仪式和信仰。

资料来源：Auclair 等人，2011 年

区的森林逐渐耗尽，导致非洲北部的人们缺乏木材来造船。于是权力中心又移回到地中海北面；到了 15 世纪，意大利的威尼斯人与奥斯曼土耳其人争夺该地区的控制权。威尼斯获得了中欧地区的木材，而奥斯曼土耳其人获得了黑海地区的森林。在非洲北部，大部分的稀缺森林资源都是在罗马时期和中世纪早期消失的。今天，仅存的少许森林得到了较好的保护，而且一些国家实施的造林计划也在不断增加森林面积。传统的自然资源社区管理促进了森林的保护；事实证明这样一些体系在面对内外部变化时具有较强的适应力，比如摩洛哥的阿格达勒体系（Auclair 等，2011）（插文 1）。

尽管大范围的森林砍伐与地中海地区的权力盛衰在时间上恰好一致，但也不能过于简单地得出结论说森林砍伐是地中海地区强国衰落的唯一或主要原因。在很多情况下，森林砍伐、土地退化和可利用木材减少确实是影响因素，但是对地中海及世界其他地方的文明没落来说，战争、流行病及统治失败也是重要的影响因素。

欧洲

两千年前，森林覆盖了欧洲大约 80% 的陆地，而如今的覆盖率是 34%，不包括俄罗斯联邦。⁴ 两千年来，由于人口增长、迁移和科技的传播，欧洲的不同地区都在不同的时期经历了较高的

森林砍伐率。随着上一个冰河时代的结束，新石器时代的人们开始占有土地、砍除树木来种植庄稼。这些早期的人类活动改变了林木构成以及林地范围。

由于要砍除森林、将林地转化为耕地来养活不断增加的人口，欧洲森林砍伐逐渐加速，不过在中世纪时趋于稳定。据估计，西欧大约一半的森林都是在中世纪以前被砍伐的。十四世纪中期，由于淋巴腺鼠疫爆发，欧洲人口暴跌，致使高达 25% 的耕地被废弃，于是很多地区的森林又恢复了。然而，还不到二三十年时间人口又恢复了增长，结果在不到一百年的时间里森林砍伐的速度又回升到了之前的水平。

到了十五、十六世纪，欧洲的文艺复兴又一次引发了欧洲人口和经济的激增。到了十九、二十世纪，在工业革命的前几十年里，森林砍伐的速度一直居高不下；木材成为工业能源的主要来源，直到其渐渐被化石燃料所取代。

在最适合农耕的土地上，尤其是在法国、德国和英国的土地上，森林砍伐的速度也是最快的。森林砍伐较严重的时期刚好与经济活动较活跃的时期相吻合。当谷物价格上升时，人们便砍掉树木，将林地转化为耕地。在法国、葡萄牙和西班牙，把木材用于建筑和造船也加速了森林退化和最终的森林破坏。

到了 1700 年，欧洲估计有 1 亿公顷耕地，其中约三分之一位于当时的俄罗斯。到了二十世纪初，俄罗斯的耕地面积又增加了 1.45 亿公

⁴ 俄罗斯联邦森林覆盖率为 49%，不过大部分林地都分布于其亚洲领土之上。

顷，而欧洲其余的地方则增加了 8000 万公顷，其中大部分都来源于之前的林地（Williams，2002）。

相较欧洲整体的森林砍伐情况来看，芬兰、挪威和瑞典的针叶林是个例外。尽管这些国家也出现了毁林现象，尤其是靠近城市的地方，但它的规模不像南部国家那样大，因为那里的人口压力更大。另外，尽管某些地区实行轮垦，但较短的生长季节以及石质土壤也给砍伐森林用作耕地设置了自然障碍。最终在 19 世纪，耕地短缺促使人们移民，尤其是向北美移民。

德国是现代林业的发祥地，从中世纪开始直到十九世纪，那里的地形地貌由于森林砍伐发生了改变。森林不仅被砍伐而将林地变为耕地，而且工业革命早期铸造厂和冶炼厂也要利用木材作为燃料，结果进一步导致森林退化、森林破坏，甚至发生在不适合农耕的土地上。

在中欧，森林砍伐现象直到二十世纪初才有所好转，因为农业经营方式的变革提高了生产力，降低了砍伐森林用作耕地的速度，而且化石燃料也取代木材成为了主要的工业能源。十九世纪期间，中欧的森林覆盖率由曾经超过 90% 缩减到最少时的约 10%。成熟的原始森林基本上从中欧消失了；如今该地区的人们通过大规模种植和抚育来重建森林（Plochmann，1992）。在过去的 150 年里，人工林的不断扩

■ 意大利的 Dolomite 山脉。两千年前，森林覆盖了欧洲大约 80% 的陆地。



FAO/J. Bail/FO-6875

大使德国的森林状况显著恢复，目前森林覆盖率约为 32%。

在整个西欧，森林砍伐的速度在十九世纪末开始下降：剩下的林地几乎都不适合农耕；农业生产快速提高；欧洲日益依赖于从其他地区进口食物和木材；煤炭逐渐取代木材成为了主要的燃料来源。在整个欧洲，在国家和地区政策的鼓励支持下，对先前农地的再造林和再生林的投资不断增加。到了二十世纪末，整个欧洲的森林面积趋于稳定或处于上升态势，森林砍伐问题已成为历史。

亚洲

亚洲是世界上最大的陆地，拥有多种多样的森林生态系统。在亚洲大陆的地理边缘区，这些生态系统包括西伯利亚广阔的北方针叶林、东南亚潮湿的热带森林、南亚群山的亚热带森林以及阿拉伯半岛的杜松林。另外，全世界一半以上的人口都居住在亚洲，所以就像其他地区一样，亚洲地区的人口增长和发展也一直伴随着大范围的森林砍伐。

很多世纪以来，中国经历了人口的不断增长和森林面积的不断减少。四千年前，中国人口约为 140 万，森林覆盖率超过 60%（Fan 和 Dong，2001）。在第一个封建王朝——秦朝建立之初（公元前 221 年），人口增长至大约 2000 万，森林覆盖率接近 50%。1368 年明朝建立时，中国人口已增至 6500 万左右，而森林覆盖率则降至 26%。到了 1840 年，中国人口达 4.13 亿，而森林覆盖率只有 17%。在中华人民共和国建立之时（1949），森林覆盖率降到了历史最低点，不足陆地面积的 10%，而人口则超过了 5.41 亿。

战争和殖民掠夺是决定中国森林砍伐历史模式的重要因素。十九世纪及二十世纪初，地区及全球冲突导致了木材资源的过度开采、森林破坏及退化、大面积水土流失，以及燃料和建材的持续短缺。在过去 60 年中，为了进行木材生产和防止土地荒漠化，中国增加了人工林投资，

■ 韩国境内盛开的荷花和山林。亚洲是世界上最大的陆地，拥有多种多样的森林生态系统。



使人工林增加了约 8000 万公顷，有效地弥补了十八、十九世纪的森林面积损失。然而，即使取得了上述成绩，目前中国森林占总陆地面积的比例也仅为 22%，与全球平均水平 31%（FAO，2010b）相比，尚有差距。除此之外，中国对进口木材的依赖也明显增强。

日本也同样经历了人口迅速增长同时伴随着农用地扩张及毁林难以避免的时期。尽管这与其他许多国家的情况相类似，但日本却通过把森林作为景观经营的一部分，把木材作为传统建筑的基本原料，与森林建立了密切的关系。十七、十八世纪，日本在高海拔、陡坡进行了大规模森林采伐，木材产量增加，而后，人们意识到了森林管理和保护的重要性，修正了这种做法。到了十九、二十世纪，通过植树造林使森林面积增加了数百万公顷，占日本陆地总面积的近 70%。这种状况的出现也得益于日本工业经济的发展，因为工业经济的发展使农业占收入和就业的份额变小，同时具有了从其他国家进口木材资源等原材料的能力。森林保护已经融入了日本的文化和习俗之中，特别是利用传统的“里山”模式，将森林、稻田、草地、溪流、池塘和水库以“马赛克”方式进行景观管理，从而能够和谐地满足食物、木材、水资源及能源多种需求。

南亚的森林，包括阿富汗、孟加拉、不丹、印度、尼泊尔以及巴基斯坦等国的森林被清除掉

变为农田，以养活迅速增长的人口。公元 1500 年，印度就有一亿人口，是欧洲的两倍多，因此就需要不断扩大耕地面积。十九世纪及二十世纪初欧洲殖民期间，森林砍伐加速。1850 至 1920 年间，对木材资源的殖民掠夺达到了顶峰，印度多达 3300 万公顷的森林被砍掉（Williams，2002）；如今森林面积为 6800 万公顷。如果再加上在英国殖民之前印度为了扩大耕地面积而采伐的森林，在过去的 500 年中，南亚可能失去了超过一半的森林资源。最近的评估显示印度的森林面积正在增加，主要原因是造林、再造林以及农田植树增加所致。

直至十八世纪末及十九世纪初，东南亚大部分地区的森林砍伐都主要是为了毁林开荒。在殖民统治下，商业发展、贸易及人口增长也逐渐加快了森林开采的步伐。森林被用来提供上乘的热带木材，同时被清理，以种植油棕榈和橡胶等其他多种作物；从十九世纪末到二十世纪初，近 4000 万公顷的森林被砍伐，土地主要用来种植经济作物（Williams，2002）。森林采伐及森林退化至今仍困扰着东南亚许多国家。

美洲

在美洲许多地区，包括美国东部、墨西哥、中美洲、秘鲁，以及委内瑞拉和巴西的沿海地区，有证据显示，在当地文化中，火被系统地用来清理森林或开出空地，以种植作物和蓄养猎物。玻利维亚和巴西现存的史前建筑和木炭遗迹，从考古学角度证明了广袤的亚马逊地区曾被毁林开荒。亚马逊西部地区广阔的林地面积可能曾比如今小多。在美洲的其他地区，也有大量证据可以证明森林地貌的面积及构成的改变程度（Williams，2002）。

十五世纪后期欧洲人刚到达美洲时，美洲约有 6500 万到 1 亿人口。大约自公元 1500 年之后的 150 年中，北美的当地人口减少至约 100 万，中美和南美减少至 400 万（Williams，2002）。这次空前的人口骤减主要是由外来的

流行病引起的，包括天花、麻疹、流感、霍乱、痢疾以及黄热病，当地人还没有对这些疾病形成免疫力。

最初，由于美洲的人口骤减，使得内陆地区的森林通过自然再生增加了面积。这次森林面积的增加部分弥补了因沿海地区欧洲移民人口增长而砍伐森林的面积。直到18世纪中期，美洲的欧洲移民人口并未接近当地人口骤减前所达到的水平。在欧洲移民到达以前，拉丁美洲的森林面积占到了75%左右，尽管有研究显示这个数字可能会再小一些（例证可参阅 Sponsel、Headland 和 Bailey, 1996; Steen 和 Tucker, 1992）。如今的森林面积占50%左右。尽管十八和十九世纪出现了一些毁林现象，但到了二十世纪森林砍伐的速度却翻了一番（Williams, 2002）。

在十九世纪，随着北美人口的增长，移民者开始向西推进，使得森林砍伐的速度迅速加快。移民人数从1750年的200万猛增到1850年的2300万及1900年的7500万；美国的森林面积从4.5亿公顷减少到不足3亿公顷，这些砍伐中近半数发生在1850到1900年间。然而到了1920年，毁林基本停止；如今美国的森林面积为3亿公顷左右，约占

美国陆地面积的33%（McCleery, 1992）。加拿大在十八及十九世纪也有一段时期发生毁林，但同样在二十世纪初时森林面积得以保持稳定。

非洲

非洲的森林极为多样化，既包括萨赫勒地区与东部、南部及北部的干旱林，也包括西部和中部的热带雨林。几个世纪以来，非洲大陆许多地区的森林和野生动物通过宗教仪式及活动而得以保存下来。尽管在欧洲殖民时期，大多数宗教观念逐渐被人们遗弃了，但非洲西部规模比较小的一些神树林得以保留，如今仍被用在各种仪式上。

撒哈拉以南的非洲地区大部分由农耕社会构成，当地人的生活主要依赖低投入的农业及畜牧业。亚洲通过绿色革命而实行的农业集约化生产，有效减少了农田扩张，同时也保障了为不断增长人口供给充足的食物。而与亚洲不同，在撒哈拉以南的非洲地区，伴随着人口的增长，森林采伐也在增加；在需要木材作燃料及林地需改为耕地的地区，森林损失最为严重。为销往外部市场而进行的经济作物（如棉花、可可豆、咖啡和烟草）生产，也促进了森林砍

■ 巴西亚马逊森林景色。在欧洲人到来之前拉丁美洲的森林覆盖率为75%左右。



FAO/R. Faidutti/CFU000111

伐；近来外国投资者在一些国家中大规模地购并土地，也加速了森林砍伐进程（Cotula 等，2009）。

农林复合经营在非洲已有几百年的历史了，是整个非洲大陆许多地方社区维持生存的关键因素。例如，微白相思树（*Acacia albida*）因具有较强的在农田上再生的能力，主要被用作牲畜饲料。塞内加尔的塞雷尔人在农田中放牧牛群，同时也保护了幼苗在牛粪中自然生长。在尼日尔，津德尔的苏丹王颁布法律，禁止人们修剪微白相思树的枝条，违规者将受处罚；若砍伐树木，将被处以斩首的极刑。

■ 纳米比亚埃托沙公园的跳羚。非洲许多地区的森林和野生动物通过传统的宗教仪式和活动得以保存下来。



殖民时期，非洲一些地区的森林砍伐有所增加，这些林木被砍伐后用船运往欧洲。在十九世纪，森林被开采用于为蒸汽船及火车提供燃料，非洲大陆广大地区被用于资源开采和农业开发。

非洲的农业技术发展缓慢，长久以来都依赖刀耕火种的耕作方式。随着人口的增长，休耕期逐渐缩短；而随着城市的发展，树木被砍伐用作薪材和木炭。在一些地区，为了供给出口市场，农业产业化得以推行，导致森林被大面积清除，还导致引入了集约型的但通常是不可持续的农业生产方式。

真的无法避免森林砍伐吗？

[[亚马逊流域及其他热带地区的毁林无疑是场悲剧，因为这所造成的经济、社会、文化及美学损失，远远超出其收益。]]

◆Anderson, 1990 年

[[企业损毁森林不是出于肆意破坏，也不是由于它们愚蠢。总的来说，企业这样做是受市场信号影响，而市场信号受补贴、税收、价格、国家政策法规以及土地所有权和使用权的影响。为了追求利润，企业这样做合乎逻辑，而且在这种逻辑下它们通常挣到了利润。因为森林砍伐的代价通常不会由清除森林用作农业用地的企业来承担，也不会由砍伐和销售木材的企业所承担；而通常由社会、子孙后代来承担，由居住在农村、常常依靠森林提供的资源和服务来维系日常生活和安全保障的贫困家庭来承担。]]

◆生态系统和生物多样性经济学

项目（TEEB），2010 年

正如历史考察所表明的那样，尽管毁林普遍存在，但世界上近半数的国家已停止毁林或扭转了森林损失的势头。所以，对于“真的无法避免毁林吗？”这个问题，答案一定是“可以避免”。也许一个更为直接、从许多方面而言更具挑战性的问题是：是否存在可以容忍的甚至是有利的森林砍伐？绝大多数森林采伐是出于某种目的，并非不合理。而且，它是一种经过深思熟虑后作出的决定——因为将森林转换成其他用地后，与保留林地相比，预计可以得到更高产出价值。清除林地可以给城市和农场腾出发展空间，也可以为国内外市场提供木材、食物以及燃料，其目标是提高人们的生活水平，虽然这个目标并不一定总能实现。

粮农组织在 2010 年《全球森林资源评估》（FRA, 2010）（FAO, 2010b）中估计，全球森林面积为 40.33 亿公顷，几乎与 1948 年进行的第

一次全球评估水平相当（FAO，1948；2010b）。然而，这两个报告并不具有直接可比性。直到2000年，世界各国才达成了关于森林定义国际标准的一致共识，而过去许多评估中对森林的定义偏窄，因此，倘若与之前的评估进行比较则需要适当调整。根据现今的森林定义，从最近评估中的森林砍伐率反向推算可以得出：1948年全球森林面积大约是44亿公顷。

2010年《全球森林资源评估》得出如下结论：2005至2010年间，全球年森林净砍伐率为0.14%。与此相比，1990至2000年间全球年森林净砍伐率的估计值为0.20%，2000至2005年间为每年0.12%。净砍伐率的计算方法为：估计的转为其他用途的森林总面积减去新造林面积以及自然增长的森林面积（例如在废弃农田上自然增长的森林）。

如果全球净森林面积以每年520万公顷的速度持续减少（2000至2010年平均年净损失），775年后，世界上所有的森林都将消失；我们似乎还有足够的时间来采取一些措施减缓或阻止全球森林耗减。

《全球森林资源评估》报告中对以下两个概念做了重要区分：在一定时间段内的森林面积总损失，以及净森林面积的变化。2000年至2010年，世界森林面积损失了约1.3亿公顷（约占2000年森林总面积的3.2%），但是又增加了约7800万公顷，主要来自人工造林和森林的自然扩张。过去十年间，森林面积净损失为1.3%。

要推断出森林面积的增损值并非易事：首先，成熟林与幼龄林存在很多差异；其次，“人工造林”这个概念也带来了许多困惑和争议，有观察家认为人工林无法弥补天然或原始森林的损失，特别是考虑到对生物多样性的影响。但是无论是从目标还是构成来看，人工林都千差万别，世界上仅有相对较小比例的人工林是为了木材生产而集约化经营。同时也必须要指出的是，原始森林在如今的森林砍伐中所占份额不大，在某些地区，次生林和退化森林是森林损失的主体。另外，目

前绝大多数的森林损失发生在热带地区，而绝大多数森林面积的净增加则出现在温带和北方生物带，但森林种类差异较大。

无论国内还是国外，影响森林砍伐的因素千差万别；因此森林砍伐现象总是具有地方性，全世界的各个地区从未出现相同的砍伐率。在100到200年前，欧洲和北美的森林砍伐较为严重，而热带地区则不同；如今却恰恰相反。

在联合国政府间森林问题论坛上（IFF，1998-2000），各国就造成森林砍伐的根本原因进行辩论（插文2）。最终达成的共识是：森林砍伐问题不能仅靠林业部门来解决。造成森林砍伐的根本原因也涉及其他经济领域的多个方面，因此必须从整个经济领域中找寻解决办法。

美国一份对森林历史的综合研究证实了宏观经济力量通常是阻止森林砍伐关键因素这一提法。自1700至1900年，美国近半数的森林面积被转为农用耕地。然而在过去的100年中，即使人口增长和城市发展一直持续甚至逐渐加速，森林面积仍然有所增长，甚至加速增长。原因在于农业的进步，包括肥料、集约放牧，以及如冷藏冷冻等方面的技术创新，这些都使得更少的土地能够产出更多的粮食，由此导致种植区边缘的耕地被废弃，取而代之的是通过自然再生或植树造林项目使农地变成了森林（McCleery，1992）。

相反，有九个国家目前的年净森林采伐率超过了2%。如此一来，这将导致它们在本世纪内就会失去全部或绝大部分的森林资源。这些国家或地区的森林覆盖率较低（因而绝对值的一点变化就会导致较大的比例变化）。有20多个国家或地区的年净森林砍伐率超过1%，而其他30个国家或地区则超过0.5%。如果这些国家或地区不采取措施减缓或扭转这些趋势，它们将面临严重的生态和经济问题。

1990至2010年的20年间，拉丁美洲的净森林损失面积为8800万公顷（占森林总面积的9%）（FAO，2010b），这还属于保守估计，因为计入了造林面积。森林砍伐的主要原因是森林向农田

和牧场的转化。该区域的森林占陆地总面积的比例在历史上首次降到 50% 以下。如果按照这个速度消耗下去，拉丁美洲的森林将在 220 年后消失。

目前非洲的森林覆盖约占陆地面积的 23%；非洲国家报告说 1990 到 2010 年间，有 7500 万公顷的林地（占该区域森林总面积的 10%）被转为其他用途。正如拉丁美洲一样，对种植各种作物和经营牧场的土地需求导致了非洲的毁林现象。另外非洲以木材为主要燃料来源也加重了森林资源的压力；该地区约 80% 的木材都被用做燃料。东非的大部分地区都面临严重的薪材短缺问题。

现代热带地区的森林砍伐现象已经成为重要的学术研究主题，研究结论多为“与市场失灵相比，政策失灵通常对热带地区森林砍伐的影响更为巨大”（Folmer 和 van Kooten，2007）。许多政府通过对农业直接或间接的补贴和激励，没有认识到除木材以外森林其他效益的重要性，也没有认识到森林清除造成的外部代价，因而鼓励了森林砍伐。Folmer 和 van Kooten（2007）认为，当农业具有较好发展前景，同时生态系统的价值较低时，毁林就会合法化。“由于拥有热带森林的国家正处于发达国家已经经历过的类似发展阶段，所以它们有可能会减少其森林储备”。最近一份对 1972 至 1994 年间 59 个发展中国家森林

砍伐问题的统计分析证实了：政治机构的失灵是导致毁林的一个重要因素，但从样本中未得出结论性的证据来表明发展进程能够减缓森林砍伐率（Van 和 Azomahou，2007）。⁵

然而，从全球角度来看，可喜的是许多国家已经能够使其森林面积保持稳定。从 2005 到 2010 年，约有 80 个国家报告森林面积有所增长或保持稳定。报告森林面积增加的国家包括世界上森林面积最大的几个国家：包括俄罗斯联邦、美国、中国和印度。欧洲有 27 个国家报告森林面积有所增长，包括西班牙、意大利、挪威、保加利亚和法国；除中国和印度外，亚洲森林面积大幅增加的国家还包括：越南、菲律宾及土耳其；拉丁美洲报告增长的国家有乌拉圭、智利、古巴和哥斯达黎加；而在非洲，突尼斯、摩洛哥和卢旺达报告森林面积增长最多。

尽管森林砍伐和森林退化的内在原因有很多（插图 2），但主要受两个现实因素影响：

- 种树需要很长时间。在世界上很多地区，肥沃的土地较为稀缺，因而与生产周期长的森林经营相比，种植农作物收获时间更为迅速、

⁵ 然而，Kauppi 等人（2006）使用涵盖发达国家的样本，得出的结论为：森林面积和密度与经济发展呈正向相关关系。

插图2：森林砍伐及森林退化的根本原因

在联合国政府间森林问题论坛的商议过程中，国际社会一致认为森林砍伐及森林退化的根本原因是相互关联的，并且本质上属于社会经济范畴。原因与解决方法都因各国情况而异，根本原因包括：

- 贫困；
- 缺乏稳定的土地所有制；
- 国内法律和司法制度对依赖森林生活的本地居民和地方社区的权利及需求认识不足；
- 缺乏跨部门的政策；
- 低估了森林产品及生态系统服务的价值；

- 缺乏参与；
- 缺乏有效管理；
- 缺乏一个支持推进可持续森林管理的经济环境；
- 非法贸易；
- 缺乏能力；
- 缺乏有利的国际国内环境；
- 国家政策扭曲了市场的作用，并鼓励林地用作其他用途。

资源来源：IFF，2000。

■ 在印度尼西亚的亚齐省，天然林被清除后用作农业用地。热带森林砍伐已成为重要的学术研究主题。



FAO/H. Hiraoka/ FO-5618

收益也更大，这就需要将土地转为农业、放牧或果园等其他用途。一个引发伦理上的争议，也受到广泛关注的倾向就是：与未来几代人的需求相比，人类更注重满足当代人的需求。

- 森林的许多益处并不具有市场价值。对于绝大多数森林提供的生态系统服务（像碳封存以及有助于提供清洁水源）来说，市场不存在，没有地方来买卖。此外，许多森林砍伐带来的负面后果（或代价），如温室气体（GHG）排放和水土流失，没有核定其经济代价，或通过市场或其他机制赔偿。市场的正负外部性在森林问题决策中有重要影响，但众所周知这些因素很难量化，并且对于它们的价值，人们也很难达成一致。

将此问题过度简单化似乎使解决办法看起来比实际容易的多，但简单化也可以适当帮助分清政策响应的类型和重点。

博哈德·费尔诺（Bernhard Fernow）在写于1902年的第一本关于林业经济的综合书籍中注意到：“为私人收益而开发利用森林资源，将易于导致森林退化或最终破坏”，因为“很难期望个人能够在其森林资产经营过程中，重视其行动带来的长远利益，因此国家必须对他们进行监督”（Fernow, 1902）。这些言论引起了相当的关注，推动了欧洲和北美国有林的建立，以及对私有林经营进行公共监管的发展。

1976年，诺贝尔经济学奖得主保罗·萨缪尔森（Paul Samuelson）指出“将彻底的商业行为应用到政府自己对公共森林的利用上……将成为未来伐木的必然惯例”，他说，“每个人都热爱树木，讨厌商人”，“事实上，如果那些外部性能够体现出充分的重要性，那么我也可以天真地相信所有的经济学家都会和林业工作者并肩站在道义的一方了”（Samuelson, 1976）。

然而，相对这些倾向性的观点，也存在一个对立的、较狭隘的短期思考结果：在几个国家中，私有林在管理最好且产量最高的森林中占有一席之地。在许多主要的木材生产国，包括斯基的那维亚半岛和中欧国家，以及澳大利亚、巴西、智利、日本、新西兰和美国，某些情况下集约经营的私有林为有竞争力的森林工业提供了木材原材料。确保可靠的木材供给，已经成为保持甚至扩大森林面积的一个基础动力。

林 业

只有为数不多的人类行为能真正称为无私奉献，植树就是其中之一。即人们为自己的孩子、孙辈、甚至孙辈的孩子但却不是为他们自己植树的行为。

99

◆Seymour, 1983年

旨在满足多种社会、经济和环境目标的多功能人工林，能够提供重要的生态系统服务，有利于保护世界上尚存的原始森林，并且对过去 300 年中人类排放到大气中的一大部分碳进行封存。

◆Paquette 和 Messier, 2010 年

过去几百年来，甚至更久，人类经营森林的主要目标就是让森林提供稳定可靠的木材供给、其他林产品和生态系统服务。虽然林业成为一门科学和职业只有 300 年的时间，但森林资源配置和森林资源保护的方法已经在世界不同地区的一个社会又一个社会实施了，这个时间远比 300 年长得多。

林业：历史回顾

森林政策自青铜器时代起就已存在并得到发展。巴比伦的汉谟拉比法典里就包含有政府关于采伐和分配木材的条款。大约 2000 年前的中国汉代也有类似的法律。在印度，森林保护成为吠陀传统的重要组成部分：早在公元前 300 年，孔雀王朝的人就认识到森林的重要性，这一王朝的开国之君旃陀罗笈多一世还任命了一名官员专门负责管理森林。“神林”的观念深深根植于印度的宗教信仰之中，在印度，成千上万这样的保护区保护着树木和生物多样性。有证据表明在欧洲的中世纪时期，许多王国都有地方法律来管理被视为宝贵资源的木材的分配和利用，虽然这些法律的目标通常是制止砍伐，而不是鼓励再造林。总的来说，面对不可阻挡的土地和木材需求，这些法律收效甚微。⁶ 在口传文化盛行的非洲，多数氏族和部落都有口传法典，而且被作为故事与传说世代相传。

到十七世纪，在法国和德国人口稠密地区，森林变得日益稀少，人们最终认识到必须使森林保护和森林更新合法化。需要制定人为干预措施，确保当代人不能把所有的木材消耗殆尽，必须保

证将来有足够的木材可用。中欧各社区自此开始同时兼顾植树与伐树。这简单的一步，却标志着现代林业科学的到来。

1713 年，汉斯·卡尔冯卡洛维茨（Hans Carl von Carlowitz）在德国出版了第一部综观林业的著作，并因此被称为永续产出林业之父。他特别关注他所受雇的采矿业是否有稳定的木材供应。林业随着森林和林木经营科学和实践的发展而发展，到十八世纪，越来越多的人把欧洲的森林砍伐看作是一场经济危机。林业教学作为一门应用学科在法国和德国的大学里开始得到普及，系统性的再造林计划在这两个国家启动了。

到十九世纪末，林业经营作为一门科学学科和职业遍及世界的每个角落。英国的殖民者认识到了保护南亚森林的必要性，他们雇用了德国林务官迪特里希·布兰迪斯（Dietrich Brandis），他因在缅甸和印度出色的工作而被称为热带林业之父。后来的林业引领者从北美来到法国和德国学习林业，其中就包括吉福德·平肖（Gifford Pinchot），他在二十世纪初建立了美国林务局。

在智利，保护森林的法律可追溯到 1872 年，而该国第一个国家森林保护区于 1907 年建立。在阿根廷、巴西和秘鲁这些南美洲国家，森林带来的经济价值受到越来越多的关注。在二十世纪，拉丁美洲各国建立了林业学校，也制定和颁布了森林资源保护和新政策和相关法律。

日本在过去的几个世纪里，制定并完善了一系列综合的森林惯例和法律，使林木砍伐得到有效的控制，森林得到保护，并形成了林产品分配制度。公民个人不拥有森林所有权但拥有受到监管的森林砍伐权，这与西方国家现代公有林的特许权相类似。于是，日本受保护森林面积的比例比其他人口稠密的社会更高。

到第一次世界大战结束，东亚、欧洲和北美的大规模森林砍伐趋于停止。最重要的原因是经济方面的原因——正如前面章节所讨论的那样，但还有一个重要的补充因素，即：林业作为一门

⁶ 能够注意到，那时的森林防火工作也是同样失败的。

■ 智利安第斯山脉的南洋杉原始林。在智利，保护森林的法律可追溯到1872年，而该国第一个国家森林保护区于1907年建立。



FAO/C.A. Dinamarca Garrido/ FO-7407

科学和职业的普及，以及由此带来的世界各国新的法律、政策的制定和管理机构的设立。

很多国家所采伐的木材多来自于天然林，而森林经营的主要目标是监管采伐模式和采伐速度。但是，由于森林被清除后用于农业，林木蓄积量下降，有必要下大力气通过造林和再造林来恢复和再造森林，有时也采用更接近自然系统的干预和再生方式。不过，林业从狩猎采集方式到系统性种植方式的转变是新近才有的，比农业更晚。许多国家也仍然延续着狩猎采集式林业，即便是目前人工林已占到世界木材产量的一半以上，而且在一些重要的木材生产国，木材原材料已全部由人工林提供。

今天的林业

到二十世纪中期，许多国家都认识到森林经营的必要性远不只是为了木材，于是制定了相关法律，保证森林除提供木材外还用于游憩、野生动植物保护和水源涵养等多种用途。在欧洲、北美及其殖民地国家，包括永续木材生产在内的森林经营措施被写入公共政策进行实施。在欧洲，森林的多功能性在二十世纪末期受到高度关注。森林用于土壤保护、流域治理、防止雪崩和提供生物多样性的功能越来越受到重视。政策变革结合经济手段，减少把林地转作

其他用途的激励，才能使大多数温带森林的毁林趋势得到遏制。

许多曾是欧洲殖民地的发展中国家，尝试着照搬殖民国的森林法律和措施。直到殖民期结束前，一些欧洲国家还努力在其殖民地国家推行先进的森林经营措施，例如：英国在南亚国家，法国在西非和马格里布地区的国家。

然而，殖民统治的结束通常不会给被殖民国留下有效经营森林资源的技术、人才能力和资金资源。新兴独立国家的政府必须更加重视经济和社会发展，而森林通常被视为并被用作支持发展的一种资源和资产。很多情况下，管理不善和腐败导致了森林的快速耗减，但同时却没给社会带来任何利益。联合国粮农组织和一些双边援助组织已经将能源和资源集中用于各地区发展中国家的能力建设，通过对包括教育、研究、推广应用以及当地社区参与方面的支持来提升其制度和技术能力。

二十世纪70年代，生态学研究的进展影响了林业经营者的关注点，使其从重视可持续森林管理主要是为了单一产品（木材）扩展到更加重视除木材和非木质产品之外的生态系统和社会服务。教育和实践更加关注森林在提供清洁水源和生物多样性方面的重要性。到二十世纪90年代，作为管理原则，“生态系统管理”的理念取代了“永续产出的林业”，尤其是在发达国家。⁷

同时，许多发展中国家“以人为本”的理念日益成为中心话题。很明显，自上而下的解决方案很难奏效。1978年在印度尼西亚召开的世界林业大会，其主题就是“森林为人民”；大会促进了一项有着“社会林业”、“社区林业”和“参与式林业”等多种名称的运动。这个基本理念在二十世纪80年代和90年代联合国粮农组织协调完成的一个实地指导项目的名字中得到了概括：即“森林、林木和人类”。

⁷ 有人认为，把森林视作具有广泛的、有形和无形效益的复杂系统，在古代社会和土著居民的信仰和实践中早有先例（例如见，Banuri和Apffel-Marglin, 1993）

近期的二十世纪末，在国家内部和国家之间人们对于可持续森林管理的含义和思想有过激烈的争论。现在，这一思想已被广泛接受，并被认为是良好的森林政策的基础。可持续森林管理已经认识到采取广泛的、多学科的方法经营森林的重要性，那样才能使森林持续提供多种森林产品和生态系统服务；可持续森林管理也明确考虑到了森林与其他产业部门相互联系中的作用，认识到经济、社会和环境是可持续发展中相互依存的三大基石。

■ 巴西 Tailândia 地区的原始森林，这是一个可持续的森林采伐项目点。可持续森林管理被认为是良好森林政策的基石。



FAO/R. Faidutti/CFU000550

过去 10 年里，森林通过固碳而减缓气候变化的重要性已得到了广泛理解和认可。到二十一世纪前十年，人们逐渐认清森林砍伐和森林退化是影响全球气候变化的主要因素。为此，为了阻止将原始林转作其他用地，一些发展中国家已经率先实施了森林经营的新措施，包括把生态系统服务的补偿作为一项金融工具。

现在面临的一个新挑战是就如何应用可持续森林管理的理念和方法把林产品和服务与未来的绿色经济结合在一起达成共识，在绿色经济中，经济增长就是以可持续管理自然系统为基础的。其重要且直接的结果将会是稳定或在某种情况下增加森林面积，并提高森林质量，即提高了森林可持续提供产品和生态系统服务的能力。森林净减少的状况将被扭转。但是，在实现这一目的的

过程中，森林管理、森林科学和政策都面临着挑战，至少需要对森林和森林产品的重要性有更广泛和更深入理解。多年来，林业工作者和林业政策制定者已经认识到需要更有效地应对来自森林部门之外的影响因素，即森林部门自身影响范围之外的影响因素。正如本章已经提到的，毁林几乎总是这种影响因素带来的结果。

遗憾的是，在当前绿色经济的讨论中，林业工作者可能发现他们自己边缘化了，明显地缺乏相关经验以至于也缺少影响力。气候变化、全球化以及未来技术的未知变化等因素使森林和森林经营与其他行业间本来就复杂的关系又复杂化了，使得在政策制定问题上进退维谷。所以，林业专业人士面临的一个最大挑战就是增强和拓展他们的专业知识，展现他们有助于解决这些问题的能力，找到确保森林各项功能被社会认可和重视、并在全球政治经济中得到体现的途径，确保森林在未来的绿色经济中发挥不可或缺作用。

可持续性：永恒的价值观

“可持续管理是一个内涵丰富的术语，可有多
种解释。它包含有许多不确定性和多义性。”

◆Poore, 2003 年

可持续性要求决策制定既要考虑当代人的需要，也要兼顾后代人的需要。然而未来，包括后代的需要都是不可预知的，但是，历史的教训以及当代地球科学和生态学都强调了森林的重要性，强调了需要确保后代能够享有和利用森林多种效益的重要性。森林得到良好经营所具有的恢复力和生产能力可为满足多代人的需要创造条件。

可持续产出的思想，作为林业科学的一个核心思想，大约可追溯到 300 年前。过去的 40 年里，这一思想以及林业自身，都已得到了深化和拓展，涵盖了森林提供的生态系统服务，以及它们对维持地球上的生命所起到的重要作用。因此，森林的社会和经济功能得到了更好地理解，直接依赖

■ 玻利维亚某市场中待售的箩筐。总而言之，对森林产品和服务的需求促进了森林保护，因为森林被认为是有重要价值的资产于是被保护起来。



生态系统服务的人们及社区的作用在森林经营中也日益受到重视和得到体现。

环境的变迁是人类数千年历史的一个特征，而且预计会持续下去。当可持续性理念应用于森林或其他资源时，这一理念将对后代人利益的考虑与满足当代人需要的活动联系起来了。但不可避免的是，包括对森林砍伐在内的环境变迁的理解，会受到人们对这些变化的成本或收益直接体验的影响；这种理解也将会一直变化：即可持续性是一个动态，而不是一个绝对的理念。

理解的多样性并不意味着不存在错误选择或不良后果——不然就会导致环境道德相对主义。

相反，它倡导要了解历史教训，例如，并非所有的森林砍伐都是坏消息，但某些森林砍伐又具有毁灭性。另一个教训是：森林利用（包括森林砍伐）的长期影响通常由多种因素共同决定，如后续土地利用模式和伴随的天气气候模式。以前，在人口压力持续增加和土壤退化的地区，森林就没有得到恢复；但是，在有机会实施合理政策的地区，森林已经得到了恢复——在各大洲和各文明中都有这样的例子。

总而言之，对森林产品和生态系统服务的需求（包括对木材产品的需求）促进了森林保护，因为森林被认为是有重要价值的资产于是被保护起来。虽然可持续森林管理这门科学也将发挥重要的支持作用，但是对森林作用（直接的或潜在的作用）的理解才是至关重要的。当我们探讨森林的重要性和它在可持续未来中的作用时（这已在本书其他章节中做过详细讨论），重要的是要了解森林和林产品在以往经济中所发挥的重要作用。展望未来，森林应被视为不断增值的资产，例如：作为可再生能源的一个来源，作为一个可提供多种服务的自然系统，其中一项服务就是捕获和储存矿物燃料利用中所释放的碳。因此，林业必须不断发展，也只有这样做，林业才能对未来的全球经济和环境产生深远影响。



第3章



可持续未来主流中的林业和农业

过去 20 年中，全球经济增长使许多国家受益，帮助许多发展中国家迈入中等收入国家行列。但是，这种经济增长太多的是以牺牲自然资源的可持续性为代价的，并严重依赖于矿物燃料；而且，这种经济增长几乎没有使大部分的世界人口受益，特别是生活在农村地区的人们。随着世界人口预计到 2050 年将达到 90 亿，继续依赖于日益稀缺的矿物燃料和退化并日益减少的自然资源是不可持续的。农业和林业既有助于扩大农村地区的经济增长，又有助于增加对可再生资源的利用。农业和林业在经济和环境上都可成为可持续未来的组成部分，因为这两者都是基于光合作用的自然生产系统，而且如果能持续经营，就能比较容易地提供一个相应产品和服务的稳定供应流。实现森林对可持续未来潜在贡献的战略包括：通过植树和对生态系统服务的投资，提高森林的数量和质量；促进与森林相关的中小企业的发展，以减少农村贫困，促进平等；通过木制品的再回收利用以及把木材用作能源来提高木制品的长期价值；增强自然景观和人工景观之间的协调和融合。

全球经济中的森林和森林工业

“可持续发展不容舍弃！它是让在地球上生活的全人类共享体面生活的唯一途径。”

◆Zukang, 2011 年

可持续发展思想是一个繁荣发展且发展成果被全人类共享、而发展又不超出地球生态系统承载能力的愿景，在 1992 年里约热内卢召开的历史性的地球峰会上它给人们带来了前所未有的兴奋和希望。20 年后，一份评估可持续发展进展情况的报告给出了好坏参半的结果（UNCSD, 2010）。这 20 年中，世界经济几乎增加了两倍，

由 1992 年的 24 万亿美元增加到 2011 年的 70 万亿美元，使成百上千万人在很多方面受益。但是，全球经济增长仍在持续不断地对全球森林和其他自然系统产生令其越来越难以支撑的压力。

经济状况：总量增长但得不偿失

过去 20 年里，经济增长依赖于技术进步、贸易、生产率的提高以及可再生和不可再生资源的大量利用。回顾过去，这一增长太多地对自然资源和生态系统的健康造成了负面影响。根据“千年生态系统评估”报告（MEA, 2005），目前世界主要生态系统 60% 以上是退化的或不可持续利用的。50% 以上的各类森林、农地和城市及

半城市化地区周边的湿地，已因为土地用途的改变而消失了。仅在过去 10 年里，大约有 1.3 亿公顷的森林消失了，其中 4000 万公顷是原始林（FAO，2010b）。每年因森林消失和退化而造成的全球经济损失估计在 2 万亿至 4.5 万亿美元之间（Sukhdev, 2010）。遗憾的是，如此大的损失成本在传统的经济增长指标如国内生产总值中却没有被反映出来（世界银行，2011c）。

除此之外，经济增长带来的收益未被公平享有。生活极度贫困人口的数量在 1990 年至 2005 年间增加了 3600 万。⁸ 营养不良人口数量由 1990 年的 8.17 亿增加到 2007 年的 8.3 亿（UN，2010），而且还在继续增加（FAO，2010b）。发展中国家人口的五分之一仍然缺乏足够的清洁水源（UNICEF/WHO，2012），四分之一的人口缺乏现代能源供给（IEA，2010）。不具包容性的、快速的经济增长消耗资源，反而使人们的生活水平下降了，这已成为世界许多地方政治和社会不稳定的主要原因。日益增长的人口对食物的需要，以及全球气候变化的影响将给自然资源带来更大的压力（FAO，2011b）。可持续未来的承诺——经济繁荣能被广泛共享，而且实现经济繁荣不以自然资本为代价，还有待实现。

应对新旧挑战需要人类的智慧和创造性，也需要更好的、更多的利用可再生资源的途径，增加生产系统的恢复力和多样性，扩大经济财富的共享范围。虽然现在世界人口的大多数生活在城镇地区，但世界贫困人口的大多数却生活在农村地区，所以必须更多地关注农民的生计、农村的发展。森林、林业和林产品可作为其他农业生产活动的独特补充为可持续的未来做出贡献，满足可持续未来关于经济可持续增长和经济、社会公平两个方面的要求。

全球化及其他因素

包括森林经营、木材采伐和木材制品生产行业在内的林业产业在多数国家经济中只占一

■ 锡矿开采活动导致泰国的红树林被毁。现在，世界上超过 60% 的主要生态系统是退化的或不可持续利用的。



FAO/M. Kestio/FO-6382

小部分。在全球层面上，林业对国内生产总值的贡献约为 1%，就业者约占全部劳动力的 0.4%（FAO，2008）。但是，这一总体数字掩盖了不同地区之间、同一地区不同国家间的巨大差异；在一些发达国家和发展中国家，林业在国民经济中占有较大的份额⁹；而且在一些国家的农村地区，林业在经济活动和就业中占有很大比例。遗憾的是，这些数据还未将森林提供的生态系统服务包括在内，例如：流域保护、防止土壤侵蚀或诸如薪材和非木质林产品（NWFP）这些非正式生产活动的贡献。至少有 1000 万人直接受雇于森林管理和保护领域（FAO，2010b）；估计有 10 亿人依靠森林维持生活，森林是他们的经济安全网或直接的收入来源（Scherr，White 和 Kaimowitz，2004）。

森林工业面临着多种重大挑战，这些挑战来自于全球经济危机造成的挥之不去的影响，以及对建筑材料、包装材料和家具需求复苏缓慢的影响。¹⁰ 除了面临各产业都存在的挑战之外，森林工业面临的许多挑战都具有期限长、范围广的趋势，如日益集中且竞争激烈的国际

⁸ 不包括中国的数据，中国在消除贫困方面取得了重要成就。

⁹ 例如：林业对国内生产总值的贡献在加拿大是 2.7%，在马来西亚是 3.0%，在芬兰是 5.7%，在巴布亚新几内亚是 6.7%，在利比里亚是 17.7%。

¹⁰ 关于这些问题的进一步的讨论详见《2011 年世界森林状况》（FAO，2011d）。

市场（全球化）、过剩的生产能力和对资源的竞争。虽然木制品的环境属性使其可以作为环境友好型产品进行生产和销售，但许多国家的生产企业转型慢，相关公共政策的制定也很缓慢（FAO，2011c）。

世界各地间的相互影响比以往更为常见和集中。受国际贸易、跨境投资以及信息全球传播速度加快的影响，个人、公司和政府间的相互影响和一体化增强了。市场反应加快，带来了资本、商品和服务流动的快速增长（或缩减）。诸如经济总体趋势、人口和社会变化这样的外力对林业影响所引起的变化总是远远大于林业自身引起的变化，而且目前这些外力引起变化的速度和复杂性还是前所未有的。受益于全球化的企业越来越多的是那些了解全球市场的动态关系并学会利用基本沟通工具的企业。

转变理解发展的视角

许多贫困国家拥有农田、森林和生态系统这些自然资本，这是其发展的基本源泉。资本化这些财富，同时又保护和改善环境，两者并不相互排斥。



◆世界银行，2011a

经济的成功通常是通过计算产出的价值和数量来衡量的，不考虑造成的浪费、对环境造成的影响、或耗用不可再生资源的数量。而世界银行是经济发展新思维的倡导者之一（见插图3）。

杰佛瑞·萨克斯（Jeffrey Sachs）是联合国秘书长特别顾问，他也主张采用新方法，并确定了为实现全球可持续性发展需要进行“根本性技术变革”的六个产业部门，即：林业、农业、能源业、运输业、建筑业和工业。他强调单纯依赖缺乏监管的市场是不足以解决全球问题的；必须实施更有效的公私部门合作。他强调管理体制、研究开发、公众意识和教育的重要性，并倡议世

界领导者制定一个实现全球可持续发展的长期战略（Sachs，2011）。

经济学家赫尔曼·戴利（Herman Daly）主张追求稳态经济而不是成长经济，指出无限的经济增长与有限的生物圈是相矛盾的。他认为，全球经济中反复出现“泡沫”是超出了地球稳态能力的结果。因此，通过观察他得出结论：旨在重建增长型经济的政策将导致自我毁灭（Daly，2011）。

已故的巴克敏斯特·福乐（Buckminster Fuller）激进地主张人类将能够解决存在的所有实际问题，因为世界上真正的财富是信息和能量，这两项可无限增长。他指出，不断的技术进步能使人类事半功倍。他认为，指数性发展的技术进步能超越世界资源有限的物质限制。所以，人类进步的真正障碍是人类无力解决政治和分配问题，造成了无益的贫困和不平等，进而又导致了动乱和战争（Fuller，1969）。

萨克斯（Sachs）、戴利（Daly）和福乐（Fuller）三人都强调公共政策和私人决策在引导全球生产和消费系统走向更可持续经济道路方面的必要性。这条道路必将更能促进自然保护和社会公平。在向这条道路转型过程中，可能要通过提高使用矿物燃料和其他资源的经济和环境成本来推动，因为它们的供给有限，而且日益稀缺。

光合作用吸收太阳能和二氧化碳，将其转化成碳存量并释放出水和氧气；尽管目前世界仍依赖于矿物燃料，但光合作用是地球上人类生存和繁荣的基础。据估计，全球光合作用吸收能量的速度仍然是人类以能源形式消费这些能量的6倍。当光合作用（植物）这一“发动机”可持续经营时，以及当可再生的、以光合作用为基础的产品（如木制品）在生产和消费中发挥决定性作用时，人类的经济将变得更强、更有活力。当农作物收获后，它们被新的农作物代替为未来生产食物。该原则也同样适用于森林。森林“是独一无二的，因为它们是资源租金中一种潜在的可持续来源，真正是大自然的馈赠”（世界银行，2006）。

插图3：衡量财富和人类福利的其他方法

衡量经济成功的传统办法注重总产出，比如国内生产总值的增长。其他方法包括：

- 人类发展指数（HDI）是对预期寿命、识字率和教育以及生活水平进行比较的衡量办法，于1990年首先由联合国开发计划署（UNDP）提出。相关的人类贫困指数则集中关注在人类发展指数中（HDI）体现的三个人类生活基本要素的丧失程度。
- 由世界银行制定的总财富测度法，将矿产、林木资产、非木材森林资产、农田、牧地和保护区这些自然资本的价值包括在国家财富的估计值里。总财富包括生产性资本（基础设施）、自然资本（森林、渔产资源等）和人力资源（世界银行，2011b）。

- “调整后净储蓄”法：也是由世界银行制定的，是一个衡量经济可持续性的指标；它通过比较生产性资本、自然资源减少量、人力资本投资和由污染造成健康损害的变化，来衡量财富的逐年变化（世界银行，2011c）。
- 尽管收入不平等通常不列入国家和全球官方统计报告中，但也有几种估计方法，例如：通过比较10%的最富者和最穷者（10%富人与10%穷人的财富比），或利用可用来衡量收入分配偏离平均分配程度的基尼系数。在不丹，政府官方政策是促进“全民幸福”先于“全民生产”。这不只是个口号，它把重点放在保护传统文化和促进实现社会目标上，而不是简单地试图将生产和消费最大化。

本章阐述了森林和以森林为基础的行业对可持续未来做出贡献的四种主要方式：i) 作为一种能源来源；ii) 作为一个为人类提供产品、服务、生态恢复力和生态健康的生态系统；iii) 作为通过增加就业和收入而有益于地方经济发展的农村经济活动，以及 iv) 作为促进经济增长、提高生活和福利水平的产品来源。森林能为一个更可持续的未来做出巨大贡献，但要把可能变成现实，就需要有更好的战略和沟通。本章的最后一节将重点阐述有助于实现可持续未来的战略选择。

作为可再生能源的森林

人类文明的发展一直受到木质能源的推动。现在木材仍是最重要的一种可再生能源，占全球初级能源总供给量的9%以上。每年取自木材的能源估计为11亿多吨石油当量。木质能源与所有其他可再生能源（水电、地热、废品能源、沼气、风能、太阳能、液体生物燃料）一样的重要（图3）。

20多亿人口的做饭和（或）取暖依赖于木质能源，尤其是发展中国家的家庭。家庭做饭取

暖所消耗的木质燃料占全球可再生能源消费的三分之一。木质燃料不仅是全球重要的可再生能源来源，也是世界上最为分散的能源来源。

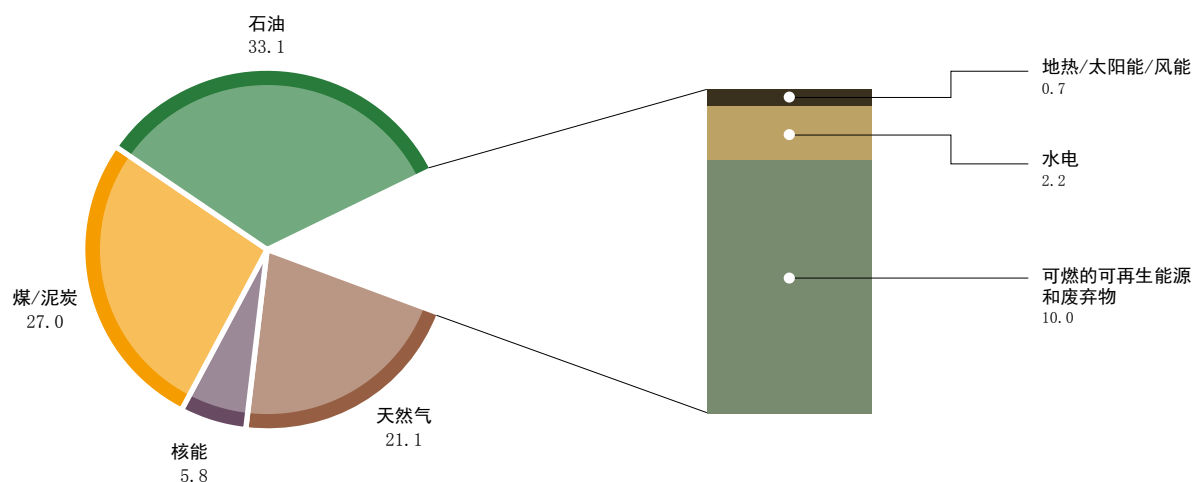
随着人们对气候变化和能源安全关注度的提高，木质能源变得尤为重要，并引人关注。在以下情形下，木质能源被视为气候中和及具有社会可行性的可再生能源来源：

- 它是从可持续经营的森林和森林外的树木采集的；
- 它是利用适当的使燃烧效率最大化和室内外排放最小化的技术来燃烧的。

为人们提供生活来源的森林

世界最贫困人口大约有3.5亿人，其中包括6000万土著人口，他们完全靠利用森林来生活和生存。这些人口包括最贫困脆弱，而且往往政治上最弱势的社会群体，森林是他们应对意外事故和降低不可预见事件风险的主要手段。在利用森林、森林产品和生态系统服务方面，他们极具才能、创造力和创新性。许多森林利用者拥有丰富的传统和知识，例如：几亿人依靠采集森林中的

图 3：2008年初级能源总供应量所占份额（百分比）



注：初级能源总供应量所占份额（122.67亿吨石油当量）不包括电力交易。
木材燃料占可燃的可再生能源和废弃物的90%（粮农组织估算）。
不包括份额低于0.1%的初级能源，份额合计可能达不到100%。
数据来源：IEA，2010年。

传统药材为生；还有在 60 个发展中国家里，在林地上狩猎和捕鱼就可以满足五分之一以上人口的蛋白质需要。另外，还有 10 亿人口，依靠林地、宅地树木和农林间作来满足日常生活的多种需要。对 20 多亿人口的做饭、取暖和食物保存来讲，木质能源至关重要（FAO，2010a）。

同时，森林是各尺度生态系统的重要组成部分，可提供多项服务和功能：调节水供应量、缓解旱涝、降低排放的不良后果、保护生物多样性。据估计，森林仅在其生物量中就存有大约 2890 亿吨碳，所以森林在地球碳平衡中发挥着重要作用，具有减缓气

候变化的巨大潜力（FAO，2010b）。由于森林包含有世界上 80% 以上的陆地生物多样性（植物、动物、禽鸟和昆虫），所以森林是开发利用新药、改良植物品种及开发大量其他产品的重要资源。

因此，我们不断强调：森林、林业和林产品不仅满足世界日益增加的对木材和纤维物的需要，而且还提供了生态系统服务和维持了人们生计。可持续未来的核心是可持续地经营森林并增加对人类和地球的贡献。

认识森林的价值

森林所提供的许多产品和多数生态系统服务都不通过正式市场买卖。因此，森林的价值经常被低估、森林容易遭到破坏、经营不当或被废弃。林木可以作为纤维物或能源进行出售，但森林储碳、保护动植物多样性的能力或提供清洁水源能力的市场却还不存在。

为使这一问题受到重视，人们已做出了很大的努力。例如：英国查尔斯王子发起的“王子雨林计划”，其主题口号就是“为使森林存在比消失更有价值而工作”。¹¹ 在开拓各种可再生非木质林产品（如坚果和水果）市场方面，包括建立

■ 利比里亚的木炭生产。对 20 多亿人口的做饭、取暖和食物保存来讲，木质能源至关重要。



FAO/A. Labedys/FC-6968

¹¹ 更多信息参见：www.rainforestsos.org

国际市场，也取得了重要进展，结果使依赖森林生活的社区受益了。

一个有活力且能持久发展的经济要在决策过程中将更广泛的森林价值包含在内。当市场尚未形成或发展不足时，公共政策能够在辨识和促进人们认识森林价值方面发挥不可或缺的作用。目前，政府、民间团体、私人部门正在努力创建能够支持实现“减少森林砍伐和森林退化造成碳排放（REDD）”的市场（见插文4），确保森林价值受到更多关注。于是形成了广泛的共识：可持续森林管理是每个国家的重要目标，而且应进一步重视保护和增加森林的碳储量。在迈向可持续经济的进程中，必须大幅度减少森林砍伐和防止森林退化，同时使全球森林面积实现净增加。

可持续未来中的林业

林业是营造、利用和保护森林的艺术和科学。林业从业者是开发利用可持续经营技术的先行者，也是之后开发森林综合利用技术的先行者。近来，诸如生态系统管理和景观管理这样的广泛整体思想得到了发展、试验和应用。这些都是关于各种可再生资源可持续性和可持续管理的理论组成部分。但是，林业被置于一个不断变化、城市占主导地位的社会里，这个社会对自然的直接体验有限，而且往往对资源经营者产生怀疑。虽

然“可持续森林管理”一词与“良好的林业”是同义词，但林业和森林经营有时却被认为会对环境造成潜在的破坏。这种担心在采用不科学的和非法的森林经营措施的地方是有道理的，然而，关于有必要“让林业变得更环保”的论调却没给林业的核心理念带来任何帮助（参见如 UNEP，2011）。虽然如此，只要林业能做出有效贡献，那它一定会继续向前发展。

林业就像“三明治”一样被两种极端的相互冲突的观点所夹击：一种是主要来自于城市的肤浅观点，认为砍树或狩猎森林野生动物是对环境的犯罪；另一种是不当的经营措施及对森林产生的负面影响——一般由林业之外的因素（火灾、污染等）所造成，也可是矿物开采和其他把林地看成是矿物开采、农业生产等土地储备的利益活动所造成。应对这些极端观点的方法首先是进行有效的沟通，之后才是进行土地规划并落实。

林业行业面临的一个重大挑战是沟通并说明一个简单的观点，即保护森林的最好方式之一就是利用森林。在寻求刺激经济发展的方式时，政府官员和计划制定者很少能全面理解林业和它的潜力。森林或被看成是应受保护的环境的一部分，或与此形成鲜明对比的是被看成是农业扩张的土地来源。应当在森林有助于实现所有这些目标之间找到一个平衡点，即：通过可持续森林管理将

插文4：“减少森林砍伐和森林退化造成碳排放（REDD）”是“游戏规则颠覆者”吗？

在《世界森林的未来》一书中，吉姆·道格拉斯（Jim Douglas）和马库·赛缪拉（Markku Simula）认为，通过碳排放交易而使减少的森林砍伐量获得补偿是一个改变游戏规则良机，因为这是国际社会建立实现森林非市场价值全球机制的首次尝试，在此背景下，通过固碳而对减缓气候变化做出贡献。

作者认为碳储存只是几项未经市场定价的森林生态系统服务中的其中一项，但它是第一个由人们正式通过寻求创建一个全球市场来实

现的价值。鉴于森林砍伐主要是由林业部门之外的经济因素引起的，所以作者的结论是：“想利用基础广泛的经济改革作为重新评估现存雨林价值的一个主要手段不会太容易：这是一种过于粗糙的方法。”

因此，作者自认是“减少森林砍伐和森林退化造成碳排放的乐观者”，并寄希望于为减少森林砍伐量而获得补偿的努力不但在减缓气候变化而且在为可持续森林管理筹集充足资金方面，都将会取得重要成果（Douglas 和 Simula，2010）。

森林产品用作能源、建筑材料、包装材料以及其他各种消费品从而增加了森林的价值，同时也保护了森林健康的生态系统的功能和构成。当可持续森林管理得以实施时，天然林的价值就能基本本地保存下来。

全球经济受多种因素驱动。经常被谈及的影响较大的因素包括人口增长、不可持续的生产消费系统以及气候变化。基于互联网的通讯和消费品、数字设备和技术进步已改变了信息的读取方式。社交网络已经改变了信息交换的动态，促进形成了新的社交、抗议和政治变革模式。整个世界的这些变化趋势都对森林和林业产生了巨大影响。

虽然林业具有巨大的投资潜力，但许多人对进入林业犹豫不决，因为林业有其内在的风险，例如，从营造、抚育到最终林产品的收获，生产周期很长。其他的挑战还包括：市场的不确定性（林产品和林地价格的长期或短期预测）、环境风险（森林火灾、病虫害）和政策风险（森林产权不清晰、政治环境不稳定、政策变化不可预见）。所以，促进林业投资需要完善制度和管理、政策手段以及基于市场的管理手段，来帮助降低一些风险。

世界之大足以使人们为了不同的价值和产出而经营不同的森林：一些森林可以保护起来；一些森林可以为了生产木材而进行集约经营；另一些可以为综合利用而经营。对于每种森林采取何种适宜的经营措施，应当通过社会各阶层人士的广泛参与过程来做出决策。现在，发展中国家和发达国家都认识到了当地居民和依靠森林为生的社区参与森林经营利用决策的重要性。有必要建立一个将科学精华、地方经验和传统知识有效纳入其中的森林决策框架。

林业已经在地方经济的可持续发展中发挥了重要作用。如果可持续森林管理的原则、政策和措施都得以落实，如果森林产品和生态系统服务在全球经济中承担更重要的责任，那么林业对可持续未来的作用将会加大。

规划更美好的未来

国际上关于森林大局问题的讨论是自上而下的，各国政府在争论关于投资数十亿美元以减少热带毁林的问题时，自下而上的解决方案就经常被忽略了。作为发展中经济的重要组成部分，家具制造、木雕、手工艺品和其他中小企业的木材利用，已经为社会、经济和环境健康做出了巨大贡献，但却没有受到足够的重视。

对至少 1 亿的农村社区手工业者和他们的家庭来说，木制手工艺品和其他林产品是他们主要的生活来源 (Scherr、White 和 Kaimowitz, 2004)。这一行业及其产品市场的进一步发展将有助于保证农村更稳定、更持续的发展。例如：对于每单位木材而言，木雕能比任何其他林产品行业创造出更高的收入和更多的就业。在许多地方，当其他机会有限时，木雕就起到安全网的作用，尤其是有益于妇女和其他经济边缘化的阶层。

尽管许多国家具有经济增长的机遇，但不平等依然严重，农村地区的贫困现象仍普遍存在。因为森林处于许多发展中国家（包括经济快速增长的新兴国家）最贫穷的地区，鼓励对当地生态创业和对绿色企业进行投资能推动农村经济的发展 (Matta, 2009)。

木材是文化和传统中不可缺少的组成部分

纵观人类历史，木雕和手工艺品在艺术和美学方面发挥了重要作用，它们远远超出了本身的功能并使人有幸福感和成就感。通过具有感官吸引力的创造性设计、精美的装饰和高超的雕刻，木艺品成为许多社会文化和传统的重要组成部分。由于受到君主和平民、学者和宗教领袖的青睐，这些艺术品实际上融入了世界生活的方方面面。

在印度许多地方，一个镶嵌有漂亮木雕的正门是一个欢迎的标志，在许多传统家庭里也能看到木雕的横梁、托架和阳台。精致雕刻的家具、建筑风格和装饰元素能提升人们居住场所的审美情趣，同时也表明一个人相对的社会经济地位和生活水平。

许多文化中，最有才能的木雕家和手工艺者享有特殊的地位。在一些等级社会中，创作木艺的权利被看成是个别家庭或族群的一种特权，其专门技术是世袭承传的（Jha，2009）。

即便人们处于贫穷中，生活也不只是为了获得基本生活必需品或只是为了获取物品的实用价值。所有的人类文化都欣赏艺术和美学——那些对视觉、听觉、心灵、触觉和味觉具有吸引力的事物。这些感觉影响了情绪，带来了快乐，也产生了想象力和创造力。

但是在现代生活中，消费品通常是建立在规模生产基础之上，在许多国家，木艺工匠的社会重要性正在逐渐消失。来自便宜易得的规模性生产的钢铁和塑料制品的竞争削弱了人们对木制品艺术和审美价值的鉴赏水平。手工业者和手工艺者已成为了“落后的”群体。

绿色经济倡导者面临的一个挑战是要找到各种途径，使得农村木雕者和工艺品制造者的技术和创造力得到公平回报。这些非正式产业往往可为大约 1 亿的手工艺者和半熟练手工艺者提供全部或部分就业。虽然这个数字因国家不同而有不

同，但许多这些工艺品生产者和手工艺者是妇女和少数民族，他们居住在边远地区，遭受着不同程度的贫穷（Scherr、White 和 Kaimowitz，2004）。

对许多农村家庭来说，原材料的采集加工、木质物品和工艺品的生产都是最重要的收入来源。在一些地方，农民在农闲季节从事这些活动；从木制工艺品获得的额外收入通常会决定一个手工艺者家庭是否能上升到国家贫困线之上（世界银行，2006）。近年来，在那些限制从森林中采集木材和其他原材料的国家里，这些家庭的状况已经恶化了。

变化趋势

情况正在变好这一乐观看法确有一些依据。新兴国家将成为二十一世纪世界经济的领跑者和经济转型的风向标。包含在这一经济群体之内的一些国家正是手工制造木制品的主要生产者和消费者，包括中国、印度、巴西、墨西哥、印度尼西亚、土耳其、越南、巴基斯坦、埃及和伊朗伊斯兰共和国。这些国家占世界人口的一半以上，目前占世界经济增长的绝大部分。

■ 在苏里南首都帕拉马里博某教堂唱诗班的木制席座。通过创造性的设计、精美的装饰和高超的雕刻，木艺品成为许多社会文化和传统的重要组成部分。



FAO/M. Nobauer/TO-0781

这些新兴经济体中，快速增加的城市中产阶层收入将不断增加，有更多的可支配资金和更高的期望。他们形成了一个创新产品（包括木制品在内）的巨大的潜在市场。那些获得新财富的人们往往会对艺术和美学产生兴趣，对高价值的特色木制品的需求可能会相应地增长。日渐流行的木制玩具也是一个明显的例子，它将儿童与自然连在一起。玩具制造商已经开始认识到这种潜能。

虽然城市化在加速，但新兴经济体的大部分人口还将继续生活在农村地区。农村和城市人口的这种结合将有益于在扩大木雕品和手工艺品消费中实现最佳的供需平衡。

随着财富和休闲时间的增加，许多文化界人士产生了怀旧情结和复兴老传统的兴趣。随着许多国家人们预期寿命的延长和老龄化，怀有这种感觉的人的比例将继续增加。具有深远文化底蕴的、精致雕刻的、轻便和耐用的木制品和传统工艺品作为礼物和家庭装饰品越来越被人们所追崇。各种文化节、文化演出和农村市场的复兴可被解释为在这个快速变化的世界上对延续传统的一种追寻。手工木制品能在满足由怀旧而产生的需求方面发挥重要作用。木艺和木质装饰形式形

■ 印度卡纳塔克邦 Channarayana 市的传统木制玩具。在新兴经济体中，随着城市中产阶层的迅速扩大，对高价值的特色木制品需求可能会相应的增长。



FAO/Il Annon

成了许多国家的文化特征，木质工艺品企业家可以向那些已从地方和地区性的其他品牌产品（比如葡萄酒和奶酪）中获得新的收入来源的人们学习。此外，可持续森林管理，尤其是中小林业企业创造的就业，为农村青年留在当地社区和在这一部门发挥其活力、雄心和创新能力提供了可行的出路。

需要克服的障碍

虽然存在有助于农村地区转变的可能，但小木材企业却面临着巨大挑战。许多企业的生产效率低、加工能力不当、市场整合不充分、在遇有外部冲击时极易遭受损失。多数手工艺者和工艺品生产者都是利用当地资源并主要供应当地市场。

木雕行业通常由小生产单位组成，即家庭和小企业，其中许多是非正式的（未在政府登记），属于行业中的无组织的部分（Jha, 2009）。虽然生产用于销售的产品需要大量的技术、创造性和艺术性，但手工艺者通常缺乏贸易技巧，所以可能得不到公平的利润份额。大部分价值被市场链的顶端环节获得了，这引起了对公平性的关注，也许会成为可持续经营的一个障碍。

农村企业家获得贷款、外部市场和技术的渠道有限，这使他们缺少更新技术或提高生产率所需要的资金和能力（Macqueen, 2008）。原材料的获得通常是另外一个主要的限制因素。在许多国家，农村企业家还缺乏一个组织化、网络化和提高他们管理企业技术的有利环境，即便现代通讯技术有利于改变这种状况。由于存在这些挑战，产业下滑的局面还是经常存在，随之会带来失去家庭生活来源、本土知识和与生产利用这些产品有关的传统信仰的风险。

认识小型木制品企业的裨益

木材和木制品将对绿色经济和更可持续的发展做出越来越重要的贡献。随着社会的发展和繁荣，社会越来越看重那些有利于健康、教育、文化、遗产和传统的产品和服务。尤其是在新兴经

济体，传统木质艺术品、木雕技术、家庭装饰品和家具的市场显示出复苏的迹象和极好的增长潜力。认清这些趋势并将其作为商业开发机会而采取行动，能够提高生产率并有利可图。

增加对木材企业的投资将带来更多的就业机会、创造出真正和持久的资产，而且有助于改善农村地区数以百万计贫困人口的生活水平。广义上讲，这一绿色经济方式（低碳、资源节约和社会包容）能为全球经济中的弱势阶层带来新的机遇。这尤其给新兴国家的农村人口带来了良好的发展机会。

实现这种可能性需要克服若干障碍：

- 必须消除关于热带雨林的破坏是由木材利用增加造成的错误认识。
- 当地企业家需要学习如何进入全球市场。通过为利基市场生产高质量的木材原料，而更多地进入到价值链的更高层。有必要一个国家一个国家地将这种高度分散化的产业组织起来，可采取的方式包括产品标准化、市场细分和市场开发。
- 需要制定支持和鼓励完善市场营销的政策，包括发展合作社。
- 必须制定促进在私有土地植树造林的主动政策，而且也必须在各类土地上实施可持续森林管理。

可持续未来中的林产品

据对未来人口的预测，到 2050 年世界人口将达 90 亿；所增加人口中的大部分将出现在发展中国家的城市。如果这种状况继续下去，这些城市的建筑物将产生数以百万吨计的温室气体排放；不过，可持续经营的木制品在建筑中使用量的不断增加将能储碳并抵消制造水泥和钢材而产生的一些排放量。这就有力地说明了为何要更多地利用木制品，并把它作为可持续未来的组成部分。

在一个封闭循环系统中，消费和生产的连接是可持续未来的另一个重要方面。一个高效整合的生产和消费循环系统，可以获得正向的经济、

环境和社会收益，并且可以避免负向后果。来自于自然生产生态系统（如森林、草原、农业和水生系统）的产品和服务，基本是以光合作用为基础的，所以在一个循环之后其生产和消费可重复进行。如果在经深思熟虑的监管下经营，森林生态系统就能持续生产出大量的产品和服务。所以林产品在可持续的消费和生产连接形成一个封闭循环的可持续未来中发挥重要的作用。

木制品

木制品由可再生原料制造，可再用并可生物降解，在其整个使用期内能持续固碳。这些特点使木材成为许多目前广泛使用的建筑材料和消费品的极好替代品，这些建筑材料和消费品包括水泥、钢材、铝材和塑料，会留下大量的“碳足迹”。所以木制品生产和消费的增加将是可持续未来的组成部分。不过，可持续的未来也需要大幅度提高生产率并减少木材采伐、加工制造和消费过程中的浪费。有证据表明，木制品行业已经取得了相当大的进展。实例包括：

- 采伐作业中，采用小型设备和影响小的采伐方式；
- 采用木材节约型加工制造设备（薄刀片）和技术（激光制导），实现木材原料的全部利用，包括利用废弃物取暖和发电；

■ 在老挝人民民主共和国，将热带硬木加工为拼花地板的某锯木厂。木制品由可再生原料制造，可再用并可生物降解，在其整个使用期内能持续固碳。



J. Brodhead/FO-5939

- 开发利用低质小径材的产品，同时提高工程木制品的性能，如层合梁和地板；
- 使用回收和再生的纸张、纸板和木材。

木制品制造者面临着很多挑战，包括消费者偏好和全球人口的变化、资源的竞争、替代材料的竞争，以及提供原料的森林所有权的变化。森林工业通常需要大量的资本投资，因而难以根据经济环境的改变做出迅速的调整。不过总体来看，森林工业整体发展前景良好。生产和消费有望增长，同时新的投资和生产将继续向增长更快的新兴经济体转移。在发达国家市场上，人们越来越关注更高环境性能的标准，木制品将从中受益，而且以木材为原料的新产品如生物能源、生物化学制品和生物材料将成为全行业增长的基础（FAO，2011c）。

林产品创新

全球电讯业的创新速度是众所周知的，但极少有人意识到林产品制造也正处于变革之中，这种变革带动了绿色经济中林业部门的转型（Tissari、Nilsson 和 Oinonen，已付梓）。林产品创新通常分为两大类，即：细微、渐进式的创新，即对已经形成的加工过程逐渐地进行变革；突变、激进式的创新，即开发出以前从未出现的新产品及新工艺，如在电子制造业中使用木材。

复合或“工程”木材制品变化十分迅速。“工程”木材制品中可代替实木的有胶合木梁、单板层积材、平行刨花板材、网纹定向刨花板工字梁和边胶实木板。最新的一项创新是交叉层积材，利用这项创新可生产出具有超高强度和尺寸稳定性的木制品，带动了适用于高层建筑的新建筑技术的发展。

胶合板行业的生产技术变化也很快，特别是在亚洲，它带动了小径木的利用，包括人工林的小径木。新的加工工艺更快、更完全自动化、更能进行质量控制。这方面的创新包括单板层积材

和长条板。最新型的胶合板里有一韧性核心层，这种木基板材能容易地弯成各种形状，可用在新的加工工艺和产品中。

印度尼西亚是世界上最大的硬木胶合板出口国，由于对改善加工工艺进行投资，提高了产成品的价值，例如利用直接涂层技术来生产“色调胶合板”、模压或弧形胶合板。胶合板也被用于大型装置上，例如：用作运输液化天然气的大型商船上油罐的支撑物。

重组板材生产也有很多改进，特别是北美的定向刨花板和欧洲的中密度纤维板。这些改进包括提高强度、密度范围更大、更利于包装、以及通过更多的板面处理使产品种类更丰富。

■ 木材技术实验室。林产品创新通常分为两大类，即：细微、渐进式的创新，即对已经形成的加工过程逐渐地进行变革；突变、激进式的创新，即开发出新的产品及工艺。



FAO/R. Faidun/CFU002715

一个更令人关注的技术进步是更多地将木纤维与其他材料混合来生产木材复合板，这些材料包括亚麻、棉花、稻草、纸和塑料。木塑复合材因其易用和耐用而正在占领市场。这一领域的研究专注于更高效地利用木材资源：使原材料的物理性能最大化、使产品具有特殊性能如防火防霉、降低制造成本，以及回收不再使用的废弃产品。

锯材业方面的技术和核心产品的变化没有复合产品快，其最重要的变化是更多的木材来自于人工林，以及传统标准下的小径级原木所占比例

越来越高。原木分级、锯材产量、加工速度、干燥速度和质量、表面处理和无毒防腐技术均有进步。许多锯材的自然缺陷可以利用光学扫描器自动切除和指接技术来去除。较新的“剁锯”技术能很好地应用于快速地将小径级原木加工成块状材，也能把大块木材剁成用于纸浆的木屑。

林业在利用可再生能源的创新方面也居于前列。在欧洲和北美，热电联产装置是林产品生产地的规范要求，这在发展中国家也变得更加普遍。纸浆和纸厂所用能源的绝大部分从树皮和纸浆加工过程产生的黑液中获得。纸浆和造纸业的单位产出能源消耗正在降低。

非木质林产品

非木质林产品既是基本食物的一个来源，也是成百上千万家庭的经济基础（CIFOR，2012）。在2005年，全世界采集的非木质林产品的价值估计是185亿美元（FAO，2010c），但这是一个保守估计，因为非木质林产品很少反映在官方的国家经济统计数据中。非木质林产品是农业收入的一个重要补充，在遇到诸如旱灾和内乱时，它们可起到安全网的作用（Scherr、White和Kaimowitz，2004）。

对世界上许多最贫困的人们来讲，农地上的森林和林木是重要的食物来源，它既可提供主食，也可提供补充性食物，例如水果、食用叶和坚果、牲畜饲料和草叶、以及烹饪和食物加工用燃料。往往是最贫困的人最依赖于森林。当收入水平下降时，处于贫困线的家庭每年都会有一段时间没有食物保障。这既可能发生在青黄不接时期（农作物还在农田里生长，而上一收获期的存储又已用尽时）也可能出现在饥荒或食物短缺时期，在这些时期森林食物尤为重要。森林中的动植物为农村家庭提供了蛋白质和主要维生素的重要来源，也提供了营养丰富的补充性食物，既丰富了饮食品种，也使饭菜味好更可口。非木质林产品往往是食材中小

量但重要的组成部分，否则饮食乏味且营养缺乏（FAO，2011a）。

继续利用非木质林产品作为农村收入和就业的一个来源，也面临着很大的挑战。大多数依靠非木质林产品的生计具有生产效率低、加工不足和附加值低、市场整合不充分的特点。非木质林产品对当地居民的潜在价值利用受到某些因素的阻碍，这些因素包括森林处于边远地区、缺乏基础设施、产权不清晰、金融和市场服务获取渠道有限。回报低、市场环境不利往往会导致非木质林产品的不可持续的开发利用。为充分利用非木质林产品所具有的多重效益，就需要提高森林和林木对营养和食品安全战略及政策所做贡献的认识，加大对当地充分管理的森林经营和利用的支持力度，对林业扶贫措施予以更多关注，支持经济、社会和环境上具有可持续性的中小林业企业的发展。

投资非木质林产品，可以提高依靠森林为生人们的生活水平、增加营养和保障食物安全，并帮助他们保护资源基础。提高非木质林产品采集者的创业能力将带来收入的增加，进而激励其更好地保护和经营森林。投资领域包括：完善可持续采伐、采集、储存、加工和增加附加值方面的技术知识和信息；通过加强中小林业企业之间、以及与服务提供者及决策者的沟通，消除中小林业企业的封闭状态；为确保商业用途明确和/或产权清晰、监管环境公平而简单、降低成本、以及促进非木质林产品企业家的联合行动和相互合作，提供政策和制度支持。

以森林为基础资源的企业

通过对以森林为基础资源的、利用木材和非木质林产品来满足当地和非当地市场需求的小微企业投资，能提高成百上千万农村人口（其中很大比例为农村妇女）的生活水平。例如，木质工艺品出口额（主要来自发展中国家）由2002年约5亿美元增加到2010年15亿美元。

■ 在中非共和国连接乳木果 (*Butyrospermum parkii*) 生产者和加工者的中间商。投资非木质林产品, 可以提高依靠森林为生的人们的生活水平、增加营养和保障食物安全, 并帮助他们保护资源基础。



FAO/J. Masudi/FO-7233

另一个例子是, 近几十年从生长于非洲北部和西部干旱地区的树坚果中提炼出来的乳木果油和摩洛哥坚果油已经显现出非木质林产品的经济潜力, 以及其进入国际市场和高利润利基市场的潜力。在布基纳法索, 乳木果油和未加工乳木坚果的出口额 2000 年达 700 万美元, 使其成为这个国家继棉花和家畜之后第三位的重要出口产品 (Ferris 等, 2001)。以森林为基础的旅游业也成为许多发展中国家另一个日益重要的收入来源。

增加对可持续的、以森林为基础的企业投资会带来经济的增长和更多的就业机会, 同时满足不断增加的全球人口对森林产品的更高需求。通过能力建设、尤其是农村妇女的能力建设, 增加她们的收入、提高其在社区的话语权, 以及将利润再投资于公共基础设施和公共服务项目等措施, 也有助于社会发展目标的实现。

对中小森林企业的投资应考虑其整个价值链, 其中包括供应商、生产者、制造商和产品的购买者, 也包括技术、贸易和支持这些企业的金融服务提供者。这样一个系统将为企业创造出可持续的自我发展动态机制并使其能独立于外部支持机制进行发展。

绿色建筑和基础设施

木材是一种确保实现可持续未来的重要物质原料, 它拥有中和碳足迹, 可再生, 并且木制产品生产与其他替代建筑材料相比环境影响小。木材用途广泛, 既可用于新建房屋, 也可用于升级改造旧房屋。虽然木质建筑物传统上仅局限于一层或两层, 但新型的工程木制品越来越被认为具有建造高达 20 至 30 层建筑物的潜能。

虽然很难列举出将木材用于建筑物和建筑业而对环境和温室气体减排带来直接裨益的证据, 但如果重点关注某一具体建筑产品的话, 就能比较出木材和其他替代材料对环境的影响程度。材料生命周期评估法可在四个阶段衡量建筑产品对环境的影响:

1. 原材料的获取、加工和运输;
2. 产品制造;
3. 产品整个使用周期的使用和维护;
4. 使用后产品的回收、再利用和处理。

以下是利用广度指标和生命周期评估方法对木材和其他建筑材料进行比较的总结:

- 对全球变暖的影响——以 CO₂ 排放量来衡量: 木材是 CO₂ 零排放, 对全球变暖有反向作用, 即木制品是净储存, 而不是释放 CO₂。准确的评分取决于生命周期分析的范围, 但是木材在使用上明显地胜过水泥、砖材、石材和金属材料, 这些建材都来自于采掘业, 而且在开采和加工过程中需要大量的能源消耗。
- 对光化臭氧层产生的影响 (乙烷排放): 木制品释放的乙烷远远低于铝制品, 性能明显高于 PVC 塑料。

- 对土地酸化的影响（二氧化硫排放）：与木制品相关的二氧化硫排放量只是铝制品和 PVC 塑料的 40-50%。
- 对富营养化的影响（增加溶解性磷酸盐的含量）：与木制品相关的富营养化大约只是铝制品和 PVC 塑料的三分之二。

从全球来讲，现有建筑物占初级能源总消费的 40% 以上，占 CO₂ 排放量的 24%（IEA，2006）。为满足日益增长人口的需要，建筑业快速发展是必然的，但这可能会加剧能源和气候状况恶化。所以，建筑物在整个使用周期内通过资源和能源的高效利用来节约能源至关重要。这就为增加木制品的利用带来了机会：即木材的碳足迹较低，这使其成为绿色建筑行业合理而自然的选择。

未来的战略

实现森林对可持续未来潜在贡献的战略包括：通过植树和对生态系统服务投资来提高森林质量和增加森林数量；促进以森林为基础资源的中小企业发展，以减少农村贫困和促进平等；通过木制品的再回收利用和把木材用作能源来提高木制品的长期利用价值；增强自然景观和人工景观之间的协调和融合。

■ 爱沙尼亚东南部 kooraste 猎户的房子。虽然木质建筑物传统上仅局限于一层或两层，但新型的工程木制品越来越被认为具有建造高达 20 至 30 层建筑物的潜能。



植树造林，投资生态系统服务业

通常来讲，植树是产生新生物量最快和最有效的途径，进而也有助于抵消由于其他地域森林砍伐或森林退化而造成的碳损失。投资新的碳库潜力巨大，会对气候变化产生明显、快速和重要影响，同时又不需要太多政策、文化和国民经济方面的改变。一些发展中国家，尤其在亚洲，已经证明了大量投资于植树造林可以扭转林木减少的趋势，使林地面积实现净增加。

联合国环境规划署在其“走向绿色经济：可持续发展消除贫困的途径”（绿色经济报告；UNEP，2011）的报告中，呼吁在下一个 40 年里每年投资 220 亿美元用于再造林。这一规模的再造林将肯定会增加木质生物量中的固碳量，也可足以对气候变化产生影响。但是，还有许多较大的障碍需要克服：不清楚资金从哪里来；在哪里植树；还有这样巨大的全球项目将如何管理。人工林必须因地制宜；树种必须适宜，理想的应是乡土树种；植树计划必须考虑当地的文化和经济条件。植树造林不是简单的一次性投资，林木必须进行适当的抚育和管理以确保投资的长期成功。然而，不论有无“减少森林砍伐和森林退化造成的碳排放（REDD）”，大规模营造新森林都能在全球范围内实现森林净减少量为零。应对这一挑战要依靠地方层面的工作，但要获得足够大的能改变局面的投资就要依靠全球层面的合作。

不管林木地处何处，都能固碳，所以林木可以种植在农田、牧地和城市：正如粮农组织官方定义的“森林”以外的林木那样。农区林业即农林复合经营是全球致力于提高农村生活水平并减缓气候变化的一个重要组成部分。目前总计 10 多亿公顷的农地（世界农地的一半）的林木覆盖率超过了 10%。农用林业通过采伐木材，采集果实、油料和药材而获得的收入占到了农业收入的 40%。林木还能作为牲畜饲料，有助于增加土壤肥力，也能提供诸如清洁水源、健康土壤、固碳和生物多样性等环境效益。林木提高了牧地的市场和非市场价值。在城市里，

■ 泰国种植在石灰岩地区的柚木 (*Tectona grandis*) 人工林。大量投资于植树造林可以扭转林木减少的趋势,使林地面积实现净增加。



FAO/M. Kasilo/ FO-5628

林木提供生态系统服务:遮热、挡风、吸收污染,带来城市生物多样性。城市林木也具有美学效益,增加地产价值。

增加植树造林计划想取得成功,需要在地方和国家层面确立切合实际的目标,公共部门和私人部门之间开展有效合作,并创造使人工林成为良好投资的商业环境。

保护并增加现有森林的生态系统服务可以作为营造新森林和在森林之外植树活动的一个强有力的补充。林地所有者可以通过管护健康森林而得到回报,也可以通过森林生态系统服务(诸如固碳、提供清洁水源或保护生物多样性等)补偿鼓励他们去恢复其他森林。一些国家已经开展了可见成效的小规模项目。例如,森林所有者因为管护流域的森林使水力发电成本降低,从而获得补偿。森林生态系统服务补偿可以用来营造新森林,也可以用来提高现有森林的质量。

“减少森林砍伐和森林退化造成的碳排放”(REDD)是此类付费补偿中得到最广泛讨论、应用前景最为光明的例子之一。众所周知,可

持续森林管理可以通过减少森林砍伐和森林退化来减少温室气体排放。但是,在“减少森林砍伐和森林退化造成碳排放”(REDD)或其他森林生态系统服务补偿方式产生显著效果之前,许多实际问题需要得到解决,这些问题包括:建立一个明晰的、稳定的政策环境;明确林地和森林碳的所有权;保证对所提供的服务进行补偿;保证持续的资金来源;解决制度薄弱地区的管理问题。

促进以森林为基础资源的中小企业发展和性别平等

以森林为生的人们和社区仍然是世界上最贫穷的,但是有助于促进中小林业企业发展的小型项目已经在消除贫困、促进平等、加强森林和其他自然资源保护方面取得成功。所以较大规模实施这种项目在国家层面上能促进增加就业和改善生计;在地区和全球范围层面上,所做出的这种努力能在阻止森林砍伐和森林退化以及减缓气候变化速度方面发挥重要作用。

许多国家都需要政策、法律和制度的改革,以创建一个能确保获得森林资源、公平的利益分配以及支持创新和创业的有利环境。一个对农村贫困人口“友好”的政策和制度环境将为这些重要的利益相关者提供机会、知识和能力,使他们能积极地参与那些影响到他们生活的决策活动;在那些制度能力有限的国家,国家森林计划已经证明是实现这一目标的有效机制。可持续森林管理和依靠可持续森林管理的成功企业需要长期的投资,进而需要透明的、公平的 and 稳定的制度,起点是需要有明晰的产权制度安排。

在许多国家和地区,妇女对农村经济做出了重大贡献,但与男性相比,妇女一直很少有获取资源的途径,更少有提高生产能力的机会。增加妇女获得土地、牲畜、教育、金融服务、推广、技术和农村就业的机会将提高她们的生产能力,也为农业生产、食品安全、经济增长和社会福利带来益处。仅仅消除农业投入中性别差异这一

项措施就能使 1 亿至 1.5 亿人摆脱饥饿（FAO, 2011d）。在林业中实施类似措施也能获得同样的效果。

虽然没有消除性别差异的蓝图，但却有一些基本的普遍性原则，包括：依法消除性别歧视；促进平等利用资源，机会均等；保证农业、林业和农村发展政策和计划能有意识地做到性别平等；让妇女作为可持续发展的平等合作者。要取得这些结果，就需要各级政府、国际组织和民间团体之间的合作。实现性别平等、赋予妇女在农业和林业中的权利不仅正确，而且对可持续未来也至关重要。

木材能源及木质品的回收再利用

一半以上的人类温室气体排放是由能源业造成的；但是在考虑整个生命周期的情况下，如果管理得当，用燃烧木材代替煤发电，就能减少高达 98% 的温室气体排放。所以相对于矿物燃料来讲，增加使用可再生能源包括木质燃料，可能是全球向可持续经济转型进程中最

重要的一个组成部分。要取得全面成功，将需要密切关注木质能源依赖现状、木材采伐和植树造林中可持续森林管理措施的应用状况，以及将生物质有效转化为热能和电能的技术采用状况。

目前，可燃可再生物和废弃物大约占世界能源生产的 10%，此类生物质包括发展中国家家庭使用的木质能源，以及发达国家为努力实现远大的能源政策目标而使用的木质能源，比如欧洲国家。这百分之十的份额可以通过实施严格目标化的政策和计划而得以提高。在发展中国家，这些政策和计划将包括：推广使用高效清洁的燃具；为高效、可持续及合法的木炭生产提供培训；提高能源效率并减轻对自然能源的压力。来自于木材的可持续能源生产会为当地创造就业，而且能把进口矿物燃料的支出变成对国内能源的投资，同时增加就业和收入。

在发达国家，木质燃料技术使能源和碳的利用效率几乎达到最高水平，尤其是在取暖或热电

■ 喀麦隆南部乡村社区之间非木质林产品营销能力建设项目活动的会议开幕式。有助于促进中小林业企业发展的小型项目已经在消除贫困、促进平等、加强森林和其他自然资源保护方面取得成功。



FAO/ Fokou Sakany/FO-7154

利用相结合方面。木质能源正日益被看作是国家实现从以矿物燃料为基础的经济向以可再生能源为基础的经济转变战略的一个核心组成部分。但是，不断增加的木质能源消费也将给现有森林和森林资源使用者带来挑战。因此，增加木质燃料需求的政策必须要有好的森林政策和实施这些政策的高效体制来配合。

政府也可以通过大力鼓励木质品的再回收利用来实行气候和森林友好型政策。木质品尤其是纸张和纸板已经再回收利用了几十年，每年再回收利用的纸张达2亿多吨，约占纸张总消费量的一半。这种做法也得到了政府政策的鼓励和消费者选择的认可。这方面还会取得更大的进展，其中也包括旧房改造过程中的实木

■ 在立陶宛的一个当地市场已包装好等待交付给客户的木质成型燃料。目前，可燃可再生生物和废弃物大约占世界能源生产的10%，这其中包括发达国家（比如欧洲国家）为努力实现远大的能源政策目标而使用的木质能源。



FAO/A. Libeorys/FC-7235

制品及旧家具的再回收利用。某些情况下，实木制品可用于能源。当木制品和纸质品被回收利用时，它们仍能继续固碳。在生产过程中，木材被利用或不被浪费的比例每提高一些都会减少温室气体排放。

促进沟通和协调发展

可持续森林管理是地方和国家的首要职责。不过，也需要有更多的国际合作，许多发展中国家仍然依靠国外援助，包括国外对森林和其他自然资源可持续经营的支持。但是，森林（和某些发展目标）经常由于各捐助者和各政府重复和优先地选择其他竞争性项目而受忽视。在发展中国家，确保捐助者及政府部门之间的有效合作是改进森林管理、监测、评估和经营的必要条件。发达国家也面临着各种竞争性的国内政策目标带来的挑战，这会削弱实现可持续森林管理目标的努力。因此，可持续的未来需要有部门及国家间更有效的沟通与协作。

为使森林对可持续未来的贡献最大化，有关森林的政策、计划和投资必须考虑其他部门的行动，也需要其他部门予以考虑。需要有良好的沟通并广泛利用合作伙伴关系，包括政府部门之间、政府部门和私人部门之间，以及私人部门利益相关者（民间团体和商业团体）之间的合作伙伴关系。加强沟通与合作的重要领域包括：

- 融资：对银行业、养老基金、捐赠基金、基金会、保险公司来讲，森林和林业日益成为有投资吸引力的资产项目。近年来在许多国家，林地所有者和投资—经营者的数量和类别已快速增加，新的机构所有者包括主权财富基金、养老基金和捐赠基金。近期一项粮农组织资助的调查（Glauner、Rinehart 和 D'Anieri, 2011）得出结论，在新兴市场国家进行林业投资的前景是乐观的。因此，与投资机构的沟通应当加强并持续下去。增加信贷渠道被认为是提高农业部门生产率最有效的途径之一（FAO, 2011b）。所以也应加强与银行业的沟通，为

社区和小农户的森林经济活动增加获取贷款的渠道。

- **土地规划的其他部门：**传统上，森林管理者重点关注的是森林资产的可持续经营。但是，人们日益认识到森林必须作为社会、环境和经济发展格局中土地利用“大家庭”的一部分来经营。例如，在土地统一规划的方法中，森林、水资源和能源会得到全方位的考虑，而不是被作为分散的单个经济部门来处理。土地统一规划的方法，不仅是应对正在出现的食品不安全和气候变化这些挑战的需要，也是解决把自然环境作为经济增长的一个引擎而不是简单作为燃料提供者所带来长期挑战的需要。

- **研究和教育：**在低收入经济体中，农业研究仍是扶持农业产业发展最有成效的投资，接下来是教育、基础设施和农业投入相关信贷（FAO, 2011b）。林业研究既需要公共投资，也需要私人投资，而且投资也将会获得高回报。

为使森林在创建可持续未来中的作用得到广泛的认可和接受，还需要做很多工作，以促进政策制定者和公众改变对森林和以森林为生的人们的看法。倡导并有效引导这一转变需要有地方、国家和国际层面上强有力的领导能力，需要在沟通、知识共享、网络建设和能力建设等几个方面开展协调一致的行动。

参考文献

- Anderson, A.B., ed.** 1990. *Alternatives to deforestation: steps toward sustainable use of the Amazon rain forest*. New York, USA, Columbia University Press.
- Auclair, L., Baudot, P., Genin, D., Romagny, B. & Siminel, R.** 2011. Patrimony for resilience: evidence from the forest Agdal in the Moroccan High Atlas Mountains. *Ecology and Society*, 16(4): 24. www.ecologyandsociety.org/vol16/iss4/art24/.
- Banuri, T. & Apffel-Marglin, F., eds.** 1993. *Who will save the forests? Knowledge, power and environmental destruction*. London, United Nations University, World Institute for Development Economics Research and Zed Books.
- CIFOR.** 2012. www.cifor.org/pen.html.
- Cotula, L., Vermuelen, S., Leonard, R. & Keeley, J.** 2009. *Land grab or development opportunity? Agricultural investment and international land deals in Africa*. London and Rome, IIED/FAO/IFAD. www.ifad.org/pub/land/land_grab.pdf.
- Daly, H.** 2011. From a failed growth economy to a steady-state economy. In *The road to Rio+20*, pp. 11–16. New York, USA, and Geneva, Switzerland, UNCTAD. www.uncsd2012.org/rio20/index.php?page=view&type=400&nr=11&menu=45.
- Douglas, J. & Simula, M.** 2010. *The future of the world's forests: ideas vs ideologies*. Dordrecht, Germany, Springer.
- Fan, B.M. & Dong, Y.** 2001. Percentage of forest cover in different historic periods of China. *Journal of Beijing Forestry University*, 23(4): 60–65.
- FAO.** 1948. Forest resources of the world. *Unasylva*, 2(4): 161–182.
- FAO.** 1993. *Forest Resources Assessment 1990 – tropical countries*. FAO Forestry Paper No. 112. Rome. www.fao.org/docrep/007/t0830e/t0830e00.htm.
- FAO.** 1994. *Forest Resources Assessment 1990 – non-tropical developing countries Mediterranean region*. FO:MISC/94/3. Rome. www.fao.org/docrep/007/t3910e/t3910e00.htm.
- FAO.** 1995a. *Forest Resources Assessment 1990 – global synthesis*. FAO Forestry Paper No. 124. Rome. www.fao.org/docrep/007/v5695e/v5695e00.htm.
- FAO.** 1995b. *State of the World's Forests 1995*. Rome. www.fao.org/docrep/003/x6953e/x6953e00.htm.
- FAO.** 1997. *State of the World's Forests 1997*. Rome. www.fao.org/docrep/w4345e/w4345e00.htm.
- FAO.** 1999. *State of the World's Forests 1999*. Rome. www.fao.org/docrep/w9950e/w9950e00.htm.
- FAO.** 2000. *Global Forest Resources Assessment 2000 – main report*. FAO Forestry Paper No. 140. Rome. www.fao.org/docrep/004/y1997e/y1997e00.htm.
- FAO.** 2001. *State of the World's Forests 2001*. Rome. ftp.fao.org/docrep/fao/003/y0900e/.
- FAO.** 2003. *State of the World's Forests 2003*. Rome. ftp.fao.org/docrep/fao/005/y7581e/.
- FAO.** 2005a. *Global Forest Resources Assessment 2005 – progress towards sustainable forest management*. FAO Forestry Paper No. 147. Rome. www.fao.org/docrep/008/a0400e/a0400e00.htm.

- FAO.** 2005b. *State of the World's Forests 2005*. Rome. www.fao.org/docrep/007/y5574e/y5574e00.htm.
- FAO.** 2007. *State of the World's Forests 2007*. Rome. www.fao.org/docrep/009/a0773e/a0773e00.htm.
- FAO.** 2008. *Contribution of the forestry sector to national economies, 1990–2006*, by A. Lebedys. Forest Finance Working Paper FSFM/ACC/08. Rome. www.fao.org/docrep/011/k4588e/k4588e00.htm.
- FAO.** 2009. *State of the World's Forests 2009*. Rome. www.fao.org/docrep/011/i0350e/i0350e00.htm.
- FAO.** 2010a. *Criteria and indicators for sustainable woodfuels*. FAO Forestry Paper No. 160. Rome. www.fao.org/docrep/012/i1673e/i1673e00.htm.
- FAO.** 2010b. *Global Forest Resources Assessment 2010 – main report*. FAO Forestry Paper No. 163. Rome. www.fao.org/docrep/013/i1757e/i1757e00.htm.
- FAO.** 2010c. *Global Forest Resources Assessment 2010 – key findings*. Rome. foris.fao.org/static/data/fra2010/keyfindings-en.pdf.
- FAO.** 2011a. *Forests for improved nutrition and food security*. Rome. www.fao.org/forestry/27976-02c09ef000fa99932eefa37c22f76a055.pdf.
- FAO.** 2011b. *Looking ahead in world food and agriculture. Perspectives to 2050*, by P. Conforti. Rome. www.fao.org/docrep/014/i2280e/i2280e00.htm.
- FAO.** 2011c. *State of the World's Forests 2011*. Rome. www.fao.org/docrep/013/i2000e/i2000e00.htm.
- FAO.** 2011d. *The State of Food and Agriculture 2010–2011: Women in agriculture – closing the gender gap for development*. Rome. www.fao.org/docrep/013/i2050e/i2050e.pdf.
- Fernow, B.E.** 1902. *Economics of forestry*. New York, USA, T.Y. Crowell and Co.
- Ferris, R.S.B., Collinson, C., Wanda, K., Jagwe, J. & Wright, P.** 2001. *Evaluating the marketing opportunities for shea nut and shea nut processed products in Uganda*. Natural Resource Institutes and FoodNet. www.foodnet.cgiar.org/projects/sheanut_rep.pdf.
- Folmer, H. & van Kooten, G.** 2007. Deforestation. In B. Lomborg, ed. *Solutions for the world's biggest problems: costs and benefits*. Cambridge, UK, Cambridge University Press.
- Fuller, B.** 1969. *Utopia or oblivion: the prospects for humanity*. New York, USA, Overlook Press.
- Glauner, R., Rinehart, J. & D'Anieri, P.** 2011. *Timberland in institutional investment portfolios: can significant investment reach emerging markets?* Draft prepared for FAO.
- IEA.** 2006. *Energy technology perspectives 2006: scenarios and strategies to 2050*. Paris, OECD/IEA.
- IEA.** 2010. *World energy outlook 2010*. Paris.
- IFF.** 2000. *Report of the Intergovernmental Forum on Forests on its Fourth Session*. (E/CN.17/2000/14). New York, USA, United Nations. www.un.org/esa/forests/documents-iff.html.
- Jha, P.** 2009. *The well-being of labour in contemporary Indian economy: what's active labour market policy got to do with it?* Employment Working Paper No. 39. Geneva, Switzerland, ILO. www.ilo.org/public/english/employment/download/wpaper/wp39.pdf.
- Kauppi, P., Ausubel, J.H., Fang, J., Mather, A.S., Sedjo, R.A. & Waggoner, P.E.** 2006. Returning forests analyzed with the forest identity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(46): 17574–17579. www.pnas.org/content/103/46/17574.full.
- Macqueen, D.** 2008. *Supporting small forest enterprises: a cross-sectoral review of best practice*. London, IIED. pubs.iied.org/pdfs/13548iied.pdf.
- Matta, J.R.** 2009. Rebuilding rural India: potential for further investments in forestry and green jobs. *Unasylva*, 60(233): 36–41. ftp.fao.org/docrep/fao/012/i1025e/i1025e00.pdf.
- McCleery, D.W.** 1992. *American forests: a history of resiliency and recovery*. Durham, USA, USDA Forest Service and Forest History Society.

- MEA.** 2005. *Ecosystems and human well-being: synthesis*. Washington, DC, Island Press.
www.maweb.org/documents/document.356.aspx.pdf.
- Paquette, A. & Messier, C.** 2010. The role of plantations in managing the world's forests in the Anthropocene. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 8: 27–34. dx.doi.org/10.1890/080116.
- Perlin, J.** 1989. *A forest journey: the role of wood in the development of civilization*. Cambridge, USA, Harvard University Press.
- Plochmann, R.** 1992. The forests of Central Europe: new perspectives. *American Forests*, 98(5/6): 43.
- Poore, D.** 2003. *Changing landscapes*. London, Earthscan Publications.
- Richards, J.F. & Tucker, R.P., eds.** 1988. *World deforestation in the twentieth century*. Durham, USA, Duke University Press.
- Sachs, J.** 2011. Globalization in the era of environmental crisis. In *The road to Rio+20*, pp. 3–10. New York, USA and Geneva, Switzerland, UNCTAD. www.unctad2012.org/rio20/index.php?page=view&type=400&nr=11&menu=45.
- Samuelson, P.** 1976. Economics of forestry in an evolving society. *Economic Inquiry*, 14(4): 466–492.
- Scherr, S., White, A. & Kaimowitz, D.** 2004. *A new agenda for forest conservation and poverty reduction: making markets work for low-income producers*. Washington, DC, Forest Trends and CIFOR. www.cifor.org/publications/pdf_files/books/a%20new%20agenda.pdf.
- Seymour, J.** 1983. *The woodlander*. London, Sidgwick and Jackson.
- Sponsel, L., Headland, T. & Bailey, R., eds.** 1996. *Tropical deforestation: the human dimension*. New York, USA, Columbia University Press.
- Steen, H. & Tucker, R.P., eds.** 1992. *Changing tropical forests: historical perspectives on today's challenges in Central and South America*. Durham, USA, Forest History Society.
- Sukhdev, P.** 2010. TEEB, public goods and forests. *Arborvitae*, 41: 8–9. cmsdata.iucn.org/downloads/av41_english__3_.pdf.
- TEEB.** 2010. *The economics of ecosystems and biodiversity: mainstreaming the economics of nature: a synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*.
www.teebweb.org/linkclick.aspx?fileticket=byhdohl_tum%3d&tabid=1278&mid=2357.
- Tissari, J., Nilsson, S. & Oinonen, H., eds.** *Sustainable forest industries: opening pathways to low-carbon economy*. Wallingford, UK, CAB International. (In press) .
- Tucker, R.P. & Richards, J.F., eds.** 1983. *Global deforestation and the nineteenth century world economy*. Durham, USA, Duke University Press.
- UN.** 1999. *The world at six billion*. ESA/P/WP.154. New York, USA. www.un.org/esa/population/publications/sixbillion/sixbillion.htm.
- UN.** 2010. *The Millennium Development Goals Report 2010*. New York. www.un.org/millenniumgoals/reports.shtml.
- UNCSD.** 2010. *Preparatory Committee for the United Nations Conference on Sustainable Development*. Report to the United Nations General Assembly. New York, USA.
- UNEP.** 2011. *Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication*. Nairobi. www.unep.org/greenconomy/portals/88/documents/ger/ger_final_dec_2011/green%20economyreport_final_dec2011.pdf.
- UNICEF/WHO.** 2012. *Progress on drinking water and sanitation, 2012 update*. New York, USA, UNICEF, and Geneva, Switzerland, World Health Organization. www.who.int/water_sanitation_health/publications/2012/jmp_report/en/.
- Van, P.N. & Azomahou, T.** 2007. Nonlinearities and heterogeneity in environmental quality: an empirical analysis of deforestation. *Journal of Development Economics*, 84(1): 291–309.

Williams, M. 2002. *Deforesting the earth: from prehistory to global crisis*. Chicago, USA, University of Chicago Press.

Winters, R. 1974. *The forest and man*. New York, USA, Vantage Press.

World Bank. 2006. *Where is the wealth of nations?* Washington, DC. web.worldbank.org/wbsite/external/topics/environment/exteei/0,,contentmdk:20744819~pagepk:210058~pipk:210062~thesitepk:408050~isurl:y,00.html.

World Bank. 2011a. Call for partners to join global green growth platform. World Bank press release, 7 March 2011. Washington, DC.

World Bank. 2011b. Global Partnership for Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services (WAVES). Washington, DC. www.wavespartnership.org/waves/.

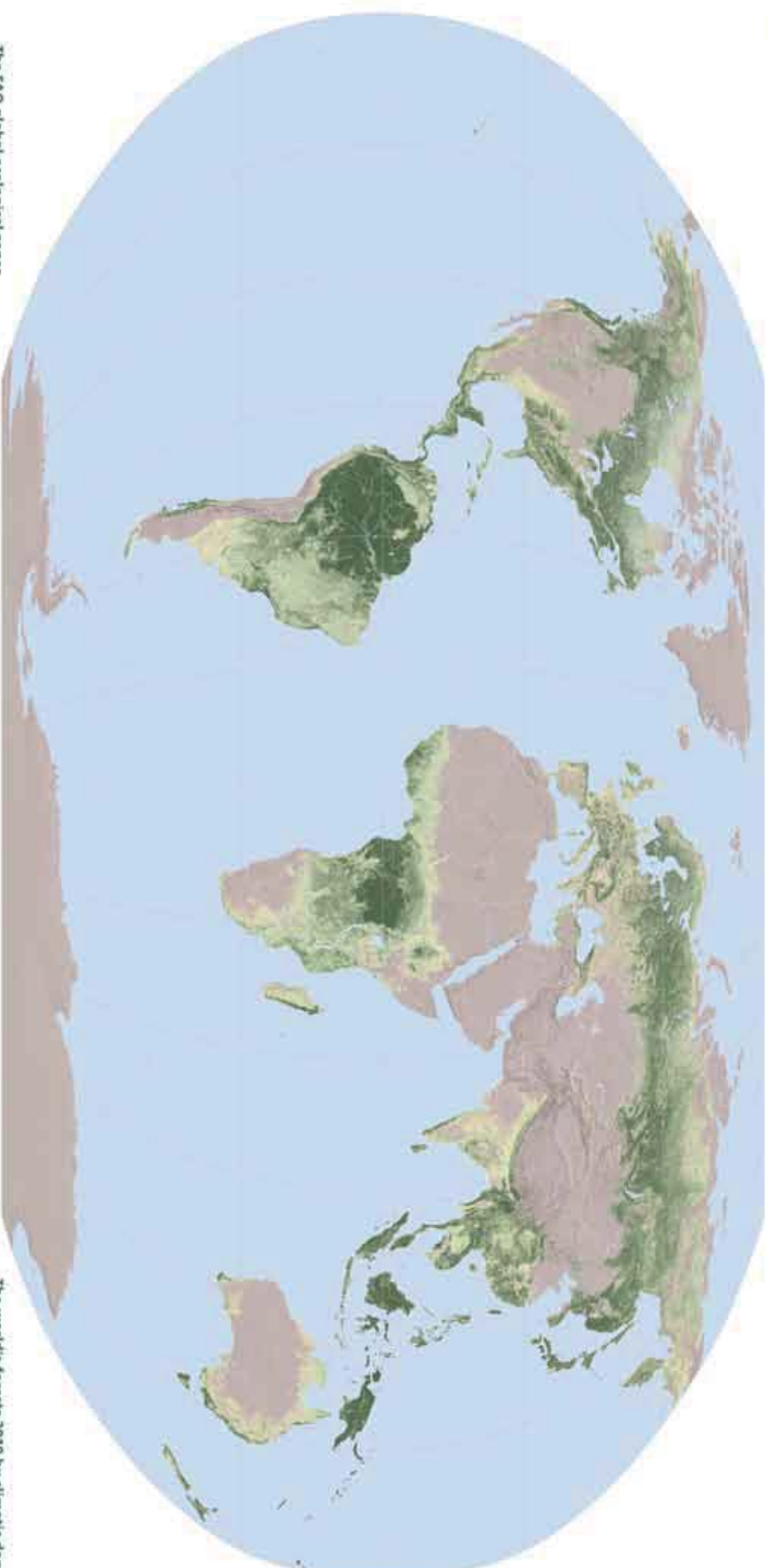
World Bank. 2011c. *The changing wealth of nations. Measuring sustainable development in the new millennium*. Washington, DC. openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/2252/588470pub0weal101public10box353816B.pdf?sequence=1.

Zon, R. 1910. *Forest resources of the world*. Washington, DC, Government Printing Office.

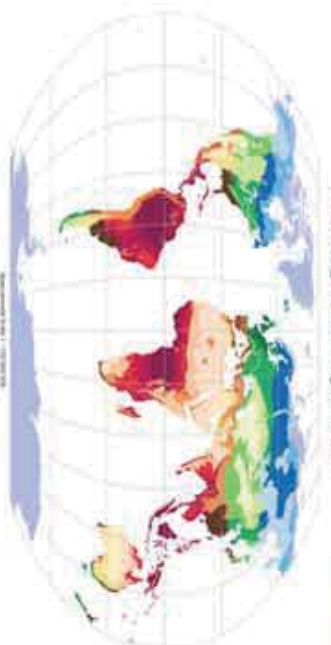
Zukang, S. 2011. Statement at the National Press Club Event, Speaker Series, 28 June 2011. Washington, DC. www.un.org/en/development/desa/usg/statements/national-press-club-event.shtml.



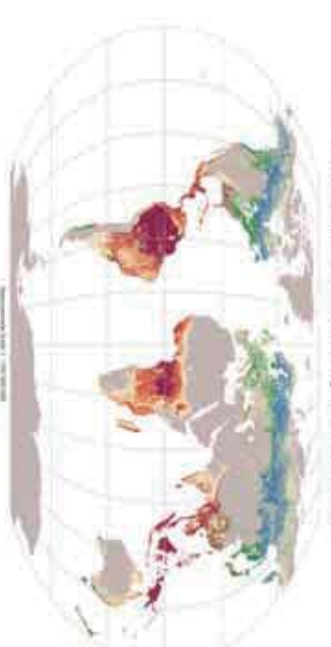
2010年世界森林状况



The FAO global ecological zones



The world's forests 2010 by climatic domain



The forest cover map was prepared using:

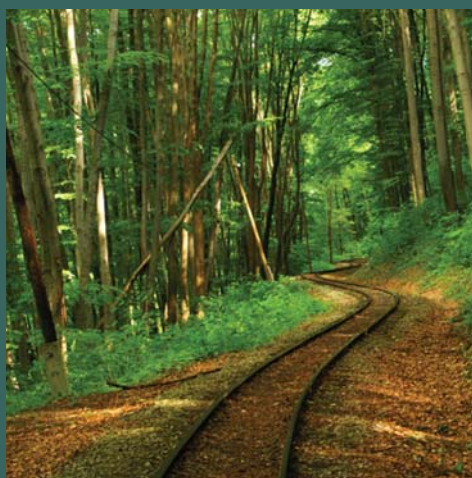
- Forest cover data from the Vegetation Classification Field project (VCF) derived from the Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) satellite data (2000-2010) and the Global Forest Resources Assessment (GFRA) (2005).
- Climate data from the World Meteorological Organization (WMO) (1979-2005) and the Global Climate Data (GCD) (1979-2005).
- Climate data from the World Meteorological Organization (WMO) (1979-2005) and the Global Climate Data (GCD) (1979-2005).

References:

- Hansen, M., & Potapov, P. (2001). Global Forest Resources Assessment (GFRA) (2005).
- Hansen, M., & Potapov, P. (2001). Global Forest Resources Assessment (GFRA) (2005).
- Hansen, M., & Potapov, P. (2001). Global Forest Resources Assessment (GFRA) (2005).

Disclaimer:

The information in this report is for informational purposes only. It does not constitute a recommendation or endorsement of any product, service, or organization. The information is provided as a general guide only. The user is responsible for the use of the information.



随着全球社会都在寻求推动更绿色经济发展之道，人们越来越清楚地认识到森林、林业和林产品必须在其中发挥核心作用。

本版即第十版《世界森林状况》通过寻求森林利用与社会经济发展之间以及大面积毁林与经济衰退之间的紧密联系，来探究森林在人类历史上所发挥的作用。本文提出，消费和生产在可持续未来能够实现封闭式循环，而森林生产可在其中发挥重要作用。它指出在森林养护与利用之间取得平衡非常重要，同时提出四项战略以确保森林为更绿色、更可持续的世界做出重要贡献。

ISBN 978-92-5-507292-5 ISSN 1020-5748



9 789255 072925

I3010Ch/1/09.12