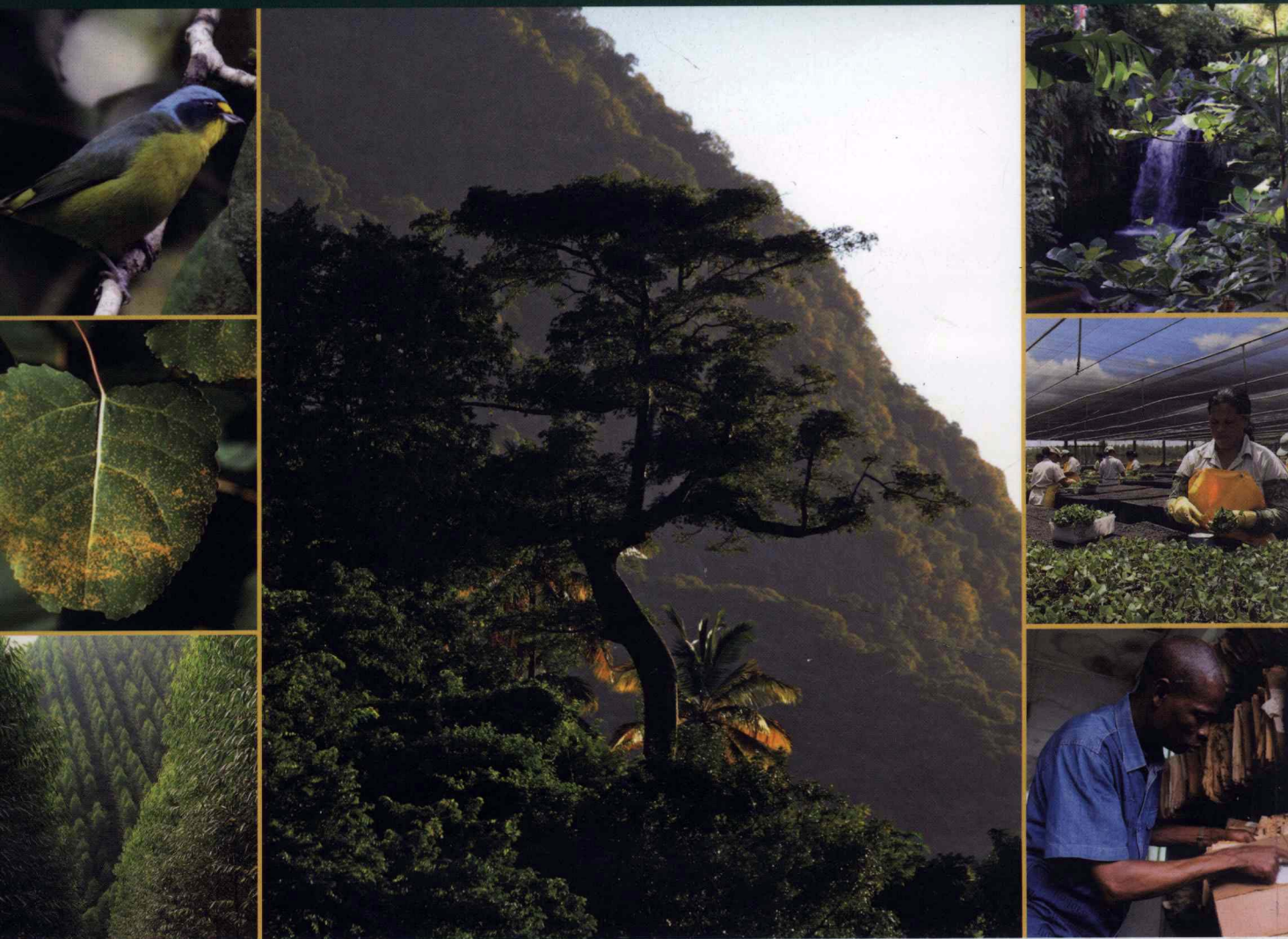


2010年森林资源评估

主报告



2010年森林资源评估

主报告

粮农组织
林业文
集
163

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 978-92-5-506654-2

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。

致谢

2010年森林资源评估的主报告是粮农组织林业部、粮农组织成员国、捐助者、合作伙伴和各位专家共同努力的结果。直接参与这项宏伟工程的人数超过900人。各位国家协调员和他们的团队为此次评估提供了含有基本数据的详细国别报告。粮农组织总部及区域和分区域办公室的70多位工作人员、顾问和志愿者在审查报告、为没有协调员的国家和地区准备案头研究以及分析和提交结果等方面做出了贡献。下列国家和组织提供了预算外资金或借调人员参与了2010年森林资源评估的国别报告编写过程：丹麦、芬兰、国际热带木材组织、日本及美利坚合众国。日内瓦的联合国欧洲经济委员会及粮农组织林业木材司为个别欧洲和中亚国家的评估进程提供了帮助。2006年在芬兰科特卡举办的专家磋商会的与会人员为2010年森林资源评估提供了最初指导，而森林资源评估咨询小组则在整个过程中提供了不断的支持和咨询。

粮农组织对所有提供支持、使这次评估获得成功的国家、组织和本组织内外的专家们致以谢意。

附件1列出了为2010年森林资源评估做出贡献的机构和个人。Green Ink (www.greenink.co.uk) 负责本报告的语言编辑、翻译和排版工作。

前言

对世界森林的关注现已达到了前所未有的高峰，特别是我们对森林在全球碳循环中所起到的作用有着越来越深入的理解。通过减少毁林和森林退化所引起的碳排放有可能会缓解气候变化，同时植树造林和可持续森林管理也能够增加碳吸收，这一切都强调了森林在支持地球生命中所起到的至关重要的角色。

但森林不仅仅意味着碳。2010年是我们庆祝国际生物多样性的一年，这提醒了我们，森林代表着地球上最多样化的某些生态系统。当我们面临经济危机之刻，应随时牢记森林为众多人口提供了就业和生计 - 特别是在发展中国家 - 在需要的时候，森林常常起到经济保障的作用。

粮农组织每5年进行一次的全球森林资源评估（FRA）为所有与森林和林业相关的政策、决策和磋商提供了必不可少的数据和信息。

每份后继的评估都要比前一份更加全面。2010年森林资源评估由可持续森林管理的7项主题内容组成，涵盖监测实现国际目标和指标进展情况的信息 - 包括千年发展目标、《生物多样性公约》包含的2010年生物多样性目标、联合国大会于2008年1月采纳的《有关所有种类森林的无法律约束力文件》中包含的4项全球森林目标等等。除此之外，有关森林碳储量趋势的统计数据也将帮助预测气候变化并发展适当的缓解和适应措施。

2010年森林资源评估也包括有关多种变量的信息，诸如森林的健康、森林为国民经济所做的贡献、以及监管全世界森林管理和利用的法律和体制框架。

这份报告的背后有着一整套公认的数据收集、处理、审核、编撰和分析程序。来自几乎每个国家以及所有关键性国际森林组织的专家们确保我们能够分享及采用最优秀和最及时的知识，而且能够将反馈传达至国家层面的决策进程。粮农组织对所有参与者为我们提供的至关重要的合作表示衷心感谢。

2010年森林资源评估文集包容233份国别报告，请在线浏览（www.fao.org/forestry/fra）。一系列有关现实议题的特别报告以及将在2011发表的关于森林生物量在1990-2005年期间发生变化的全球遥感调查将对主报告起到互补作用。

在某些方面，这次评估的结果令人感到欣慰，尽管许多国家的毁林率仍然高得惊人，但在全球范围内却有所下降，而且某些国家和区域的植树造林和全国性森林扩展活动进一步降低了森林的净损失。大部分森林丧失发生在热带区域，而大部分森林增长发生在温带和寒温带地区。进一步而言，许多新兴经济体的森林面积已从净损失转移到净增长，突出了经济发展在逆转全球森林砍伐中起到的关键性作用。

粮农组织希望这份报告所包含的信息将在国际森林年（2011年）及之后帮助拓展有关森林的讨论，并激励所有层面采取行动。



Eduardo Rojas-Briales

粮农组织林业部助理总干事

缩略语

CBD	生物多样性公约
COFO	林业委员会（粮农组织）
CPF	森林合作伙伴关系
FORIS	林业信息系统（粮农组织）
FRA	全球森林资源评估
FTE	全日就业人数
IFF	政府间森林论坛
IPCC	政府间气候变化小组
IPF	政府间特设森林小组
IPPC	国际植物保护公约
ISPM	国际植物检疫措施标准
ITTO	国际热带木材组织
IUCN	世界自然保护联盟
LFCC	低森林覆盖率国家
MCPFE	保护欧洲森林部长级会议（现称为“欧洲森林”）
NFP	国家森林计划
n.s.	不显著
NWFP	非木材林产品
REDD	减少由于砍伐和森林退化而产生的排放
SIDS	小岛屿发展中国家
UNCED	联合国环境与发展会议
UNECE	联合国欧洲经济委员会
UNEP	联合国环境规划署
UNEP-WCMC	联合国环境规划署 - 世界保存与监测中心
UNFCCC	联合国气候变化框架公约
UNFF	联合国森林论坛
UNSD	联合国统计司
WRI	世界资源研究所

执行概要

自1946年以来，粮农组织与成员国合作，一直以5到10年的间隔对全球森林实施监测。这种全球性评估为决策人员，为与森林和公众相关的国际谈判、协议和机构提供了宝贵的信息。

2010年全球森林资源评估（FRA 2010）是迄今为止最为全面的一次评估，对90多项参数和233个国家和地区所有类型森林的现状 & 最新趋势进行了研究。

粮农组织与各国和森林评估专家密切合作，制定并实施2010年森林资源评估。900余人参与了此项工作，其中包括178位正式任命的国家协调员及其团队。

报告的主要部分按涵盖可持续森林管理的所有七项主题内容分为如下章节：

- 森林资源范围
- 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
- 法律、政策和体制框架

下文对主要调查结果做了总结。随后的章节尝试回答这一问题：2010年森林资源评估能够告诉我们自1990年起在全球和区域层面实现可持续森林管理方面取得了哪些进步？

主要调查结果

森林覆盖土地总面积的31%

世界森林总面积略超过40亿公顷，相当于人均0.6公顷（图1）。森林资源最丰富的5个国家（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个国家或地区根本没有森林，而另外54个国家的森林不足其土地总面积的10%（图2）。

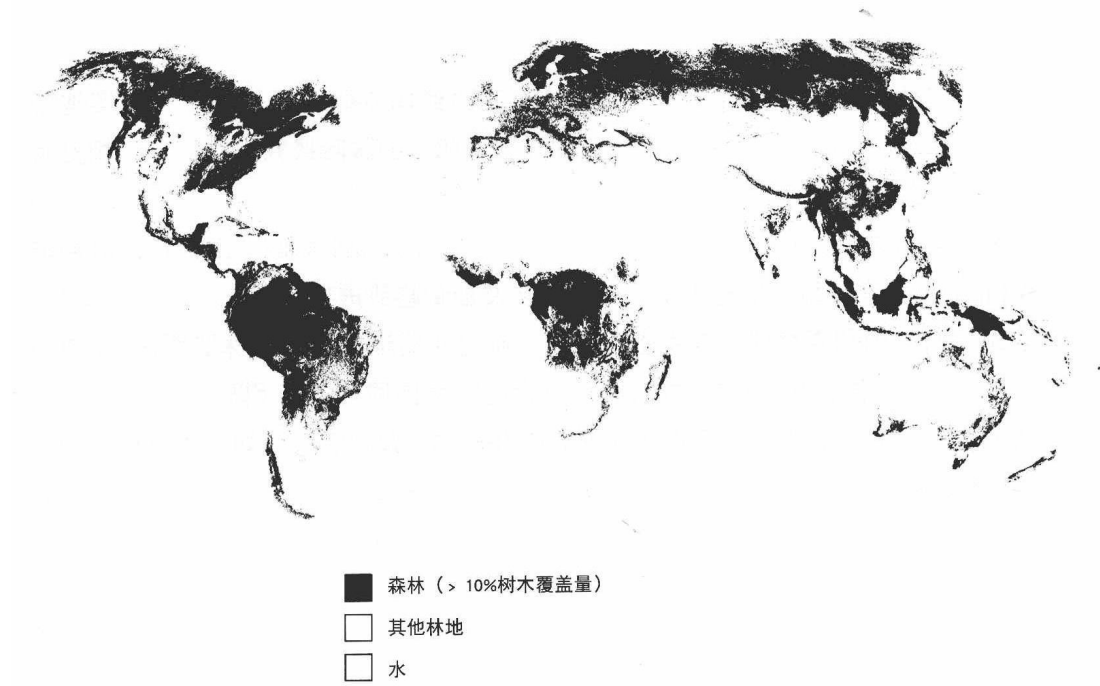
森林砍伐速度出现减缓迹象，但仍高得惊人

在有些国家，森林砍伐（主要是将热带森林转变为农业用地）出现下降迹象，但另一些国家的速度仍然很高（插文1-3）。过去10年中，每年有大约1300万公顷的森林被转作其他用途或因自然原因消失，而20世纪90年代则每年为大约1600万公顷。在上世纪90年代森林净损失率最高的巴西和印度尼西亚，损失率已明显降低，而在澳大利亚，自2000年以来严重的干旱和林火致使森林损失情况恶化。

大规模植树造林活动使全球森林面积净损失明显减少

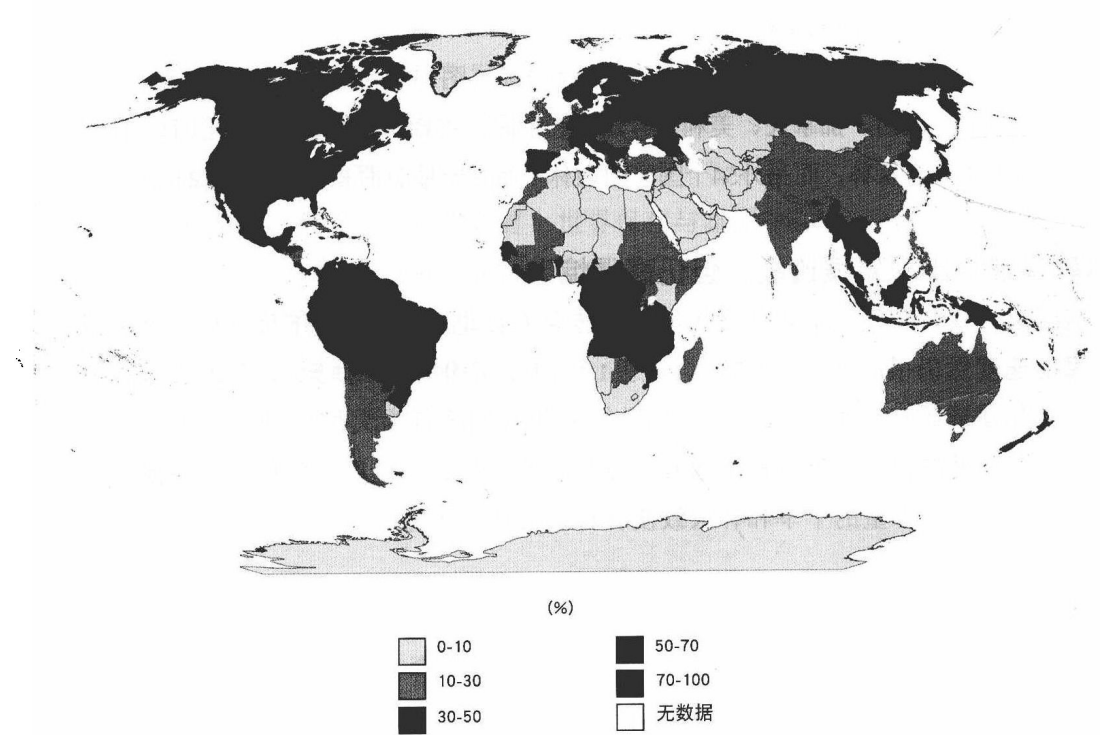
某些国家和地区的植树造林和森林的自然扩展已使全球森林面积的净损失大大减少（图4）。在2000-2010年期间森林面积的净变化估计为每年减少520万公顷（相当于哥斯达黎加的面积），低于1990-2000年期间每年减少830万公顷的数字。

图1
世界的森林



注：树木覆盖量来自2005年MODIS VCF* 250米像素。
中分辨率成像光谱辐射计植被连续场 (Hansen等, 2010)

图2
2010年各国森林覆盖占总土地面积的比例



插文1
森林砍伐和森林面积净变化

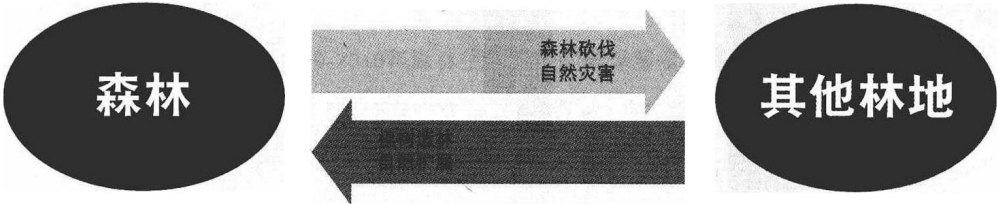
图3是一个简化的模型，显示了森林的变化动态。它只列出两个类别：森林和所有其他土地。森林面积的减少可以有两个原因：森林砍伐和自然灾害。森林砍伐是迄今最重要的因素，它意味着森林被人类清除，土地被挪做他用，如农业或基础设施。自然灾害也会破坏森林，而且当林地失去自然再生能力而又没有开展重新种植活动时，它也被转变为其他土地。

使森林面积增加也有两种途径：要么通过植树造林（即在过去没有森林的土地上种植树木），或通过森林的自然扩展（如在废弃的农田上，这种情况在欧洲的一些国家相当普遍）。

如果部分森林在砍伐后被重新种植（重新造林），或在相对较短的时间内自然恢复（自然再生），那么森林的面积则保持不变。

就2010年森林资源评估而言，各国根据要求就4个时点提供有关森林面积的信息，以便对森林面积随时间推移所发生的净变化进行计算。这种净变化率是森林砍伐及自然灾害等所有消极变化与植树造林及森林自然扩展等所有积极变化的总和。

图3
森林变化动态



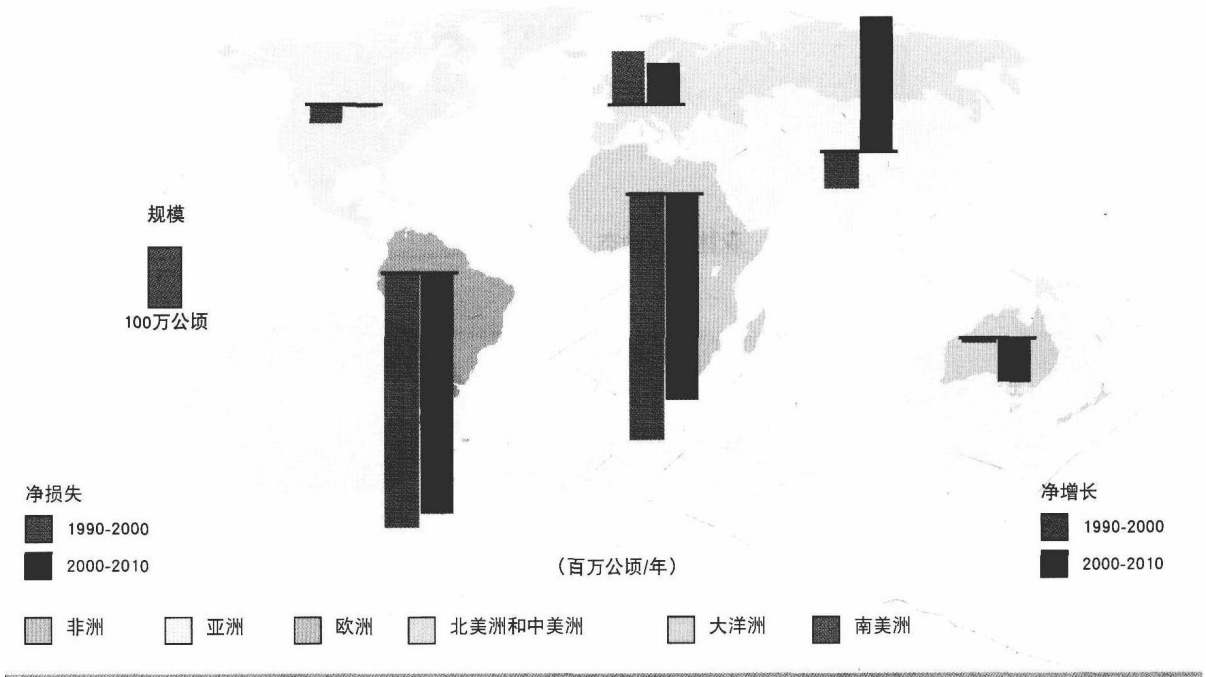
插文2
过去的数字低估了20世纪90年代的全球森林砍伐程度

和2005年森林资源评估一样，2010年森林资源评估并没有直接收集有关森林砍伐率的数据，因为没几个国家有这方面的信息。2005年森林资源评估用森林面积净变化来估计全球森林砍伐率。为2010年森林资源评估收集的过去20年间植树造林和森林自然扩展的额外信息使我们能够考虑到那些森林面积总体净增加的国家的森林砍伐状况。因此修改后的1990-2000年期间全球由于森林砍伐和自然原因丧失的森林估计值（将近每年1600万公顷）要比在2005年森林资源评估时的估计值（每年1300万公顷）高，但更准确。

插文3
全球森林遥感调查将获得有关主要森林类型面积变化方面的信息

各国在森林监测工作中采用的频率、分类系统和评估方法不尽相同，因此很难就主要跨界森林类型收集到一致的数据。基于对世界各地大约13500个网站的系统抽样，粮农组织目前正在与各国和主要伙伴机构合作，开展一项全球遥感调查，旨在提供更丰富和更为一致的信息，内容包括1990-2005年期间森林砍伐、植树造林，以及在区域和生物群落层面的森林自然扩展情况。预计将于2011年底公布结果。

图4
1990-2010年各区域森林面积年变化



南美洲和非洲仍是森林净损失最大的地区

在区域层面，南美洲在2000-2010年期间遭受的森林净损失最大 - 为每年400万公顷左右 - 其次是非洲，每年了损失340公顷（图5）。大洋洲亦报告了森林净损失（在2000-2010年期间每年损失约为70万公顷），主要因为澳大利亚自2000年以来，由于严重干旱和林火导致森林损失加重而造成的大幅度丧失。而北美洲和中美洲2010年的森林面积与2000年的数字几乎相同。欧洲的森林面积持续扩大，尽管速度（每年70万公顷）低于20世纪90年代的水平（每年90万公顷）。亚洲在20世纪90年代显示为每年净损失约60万公顷，而在2000-2010年期间，尽管南亚和东南亚许多国家的净损失率依然很高，但森林面积出现的净增长率超过每年220万公顷，主要原因是中国报告的大规模植树造林活动。

图5
2005-2010年森林面积发生重大净变化的国家

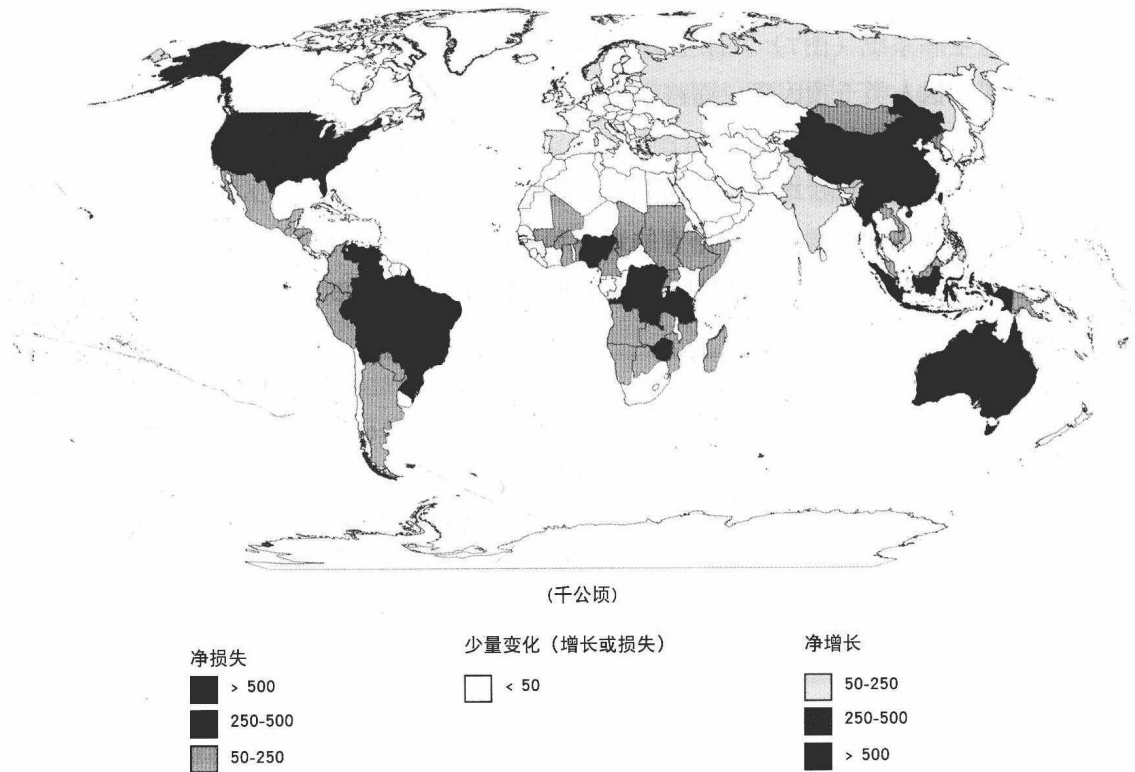
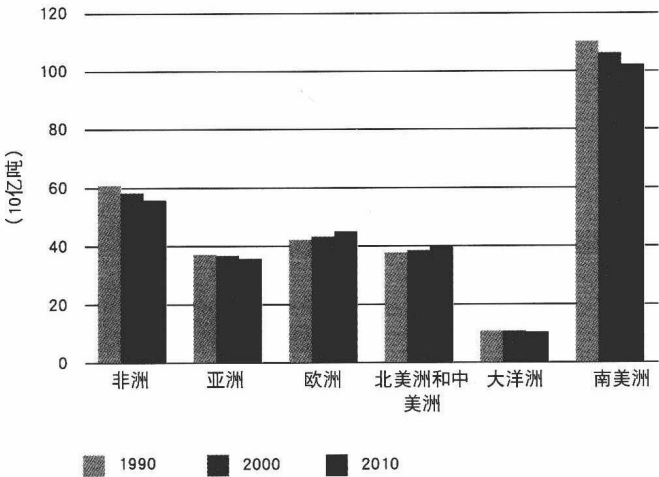


图6
1990-2010年森林生物量中的碳储量变动趋势



森林的碳储量极为丰富

为2010年森林资源评估做出的估计显示出，仅世界森林生物量中就储存了2890亿吨的碳。虽然可持续的管理，植树和森林恢复等措施能够保持或增加森林碳储量，但是森林砍伐、退化和管理不善则导致碳储量减少。从整个世界来看，2005-2010年期间森林生物量中的碳储量每年减少约5亿吨，其主要原因是全球森林面积减少（图6）。

原生林占森林面积的36%，但是自2000年以来已经缩减了4000多万公顷

全球森林平均三分之一以上是原生林，即没有明显人类活动迹象及生态进程未受到重大干扰的本地树种的森林。原生林，特别是热带湿润林，包括了物种最为丰富的各类陆地生态系统（图7）。原生林面积在10年期间每年下降了0.4%，主要原因是由于择伐和其他人类干预因素，而将原生林重新分类为“其他天然再生林”。

人工林面积不断增加，目前已占森林总面积的7%

为了满足多种需要而人工培育的森林和树木，其面积估计为2.64亿公顷，即占森林总面积的7%。在2000-2010期间，人工林面积每年增加约500万公顷（图8），主要依靠

图7
2010年世界森林的特性

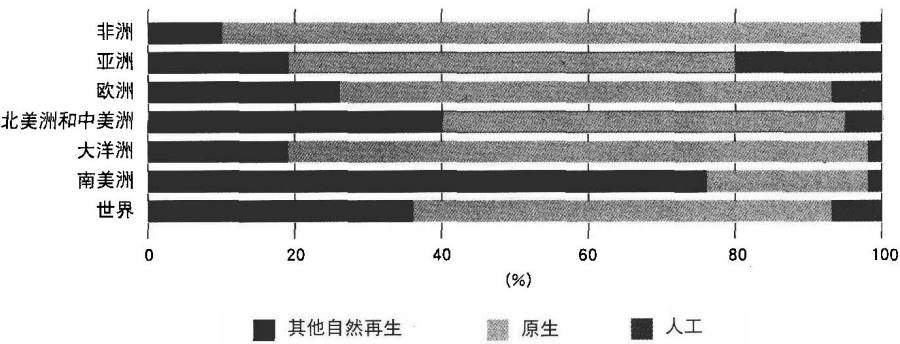
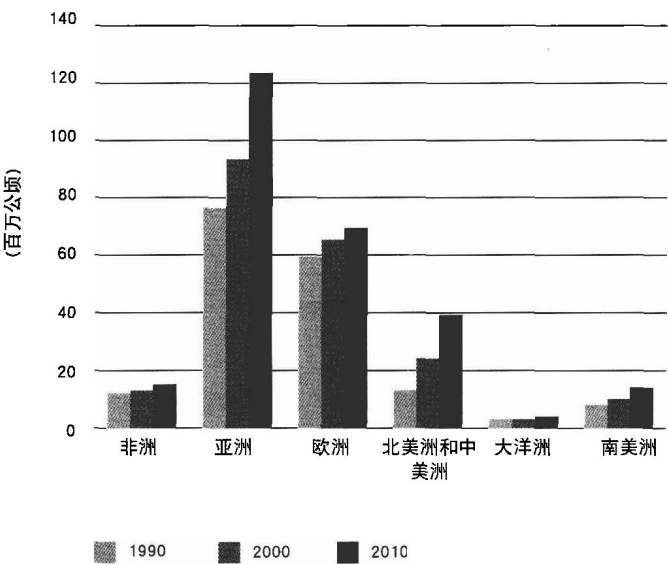


图8
1990-2010年人工林面积的变动趋势



植树造林，即在近年来没有森林覆盖的土地上种植树木，尤其是在中国。人工林的四分之三由本地树种构成，四分之一为引入种（图9）。

全球12%的森林被指定用于生物多样性的保护

自1990年以来，将保护生物多样性指定为其主要功能的森林面积增加了9500多万公顷，其中2000-2005年期间的指定面积最大（46%）（图10）。这些森林目前占森林总面积的12%，即超过4.6亿公顷。它们中的大部分但不是全部都位于保护区内。

图9
2010年含有引进种的人工林比例

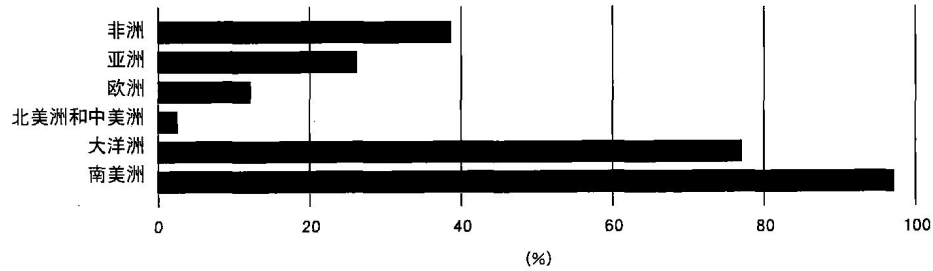
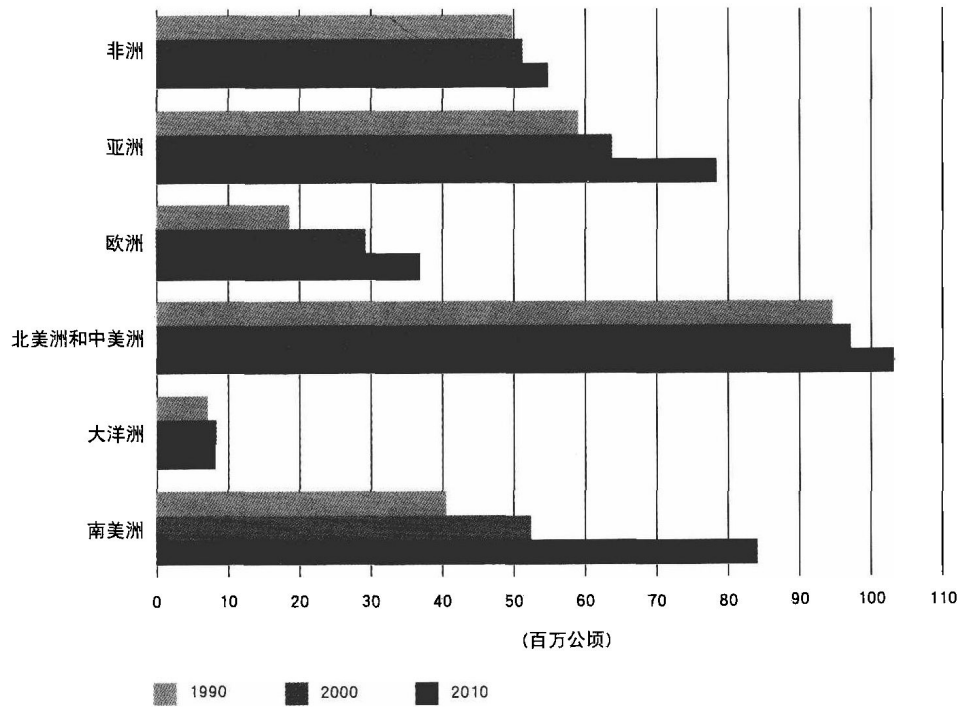


图10
1990-2010年各区域指定用于生物多样性保护的森林面积变动趋势



依法设立的保护区约占全球森林面积的13%

在多数国家和地区，国家公园、狩猎动物保护区、荒野地区和其他依法设立的保护区覆盖了森林总面积的10%以上（图11）。这些森林的主要功能可能是保护生物多样性，水土资源保持，或保护文化遗产。自1990年以来，保护区系统内的森林面积增加了9400万公顷。这一增量的三分之二是2000年之后出现的。

全球森林火灾漏报现象严重

虽然有些森林生态系统依靠火实现再生，但林火也可能造成破坏，并经常招致生命财产损失。据报告，所有森林中每年平均有1%的面积遭受森林火灾的严重破坏。然而，受火灾影响的森林面积被严重少报，许多国家（特别是非洲国家）的资料不全。在所有森林火灾中，只有不到10%被描述为燃烧，其余的被划归为野火。

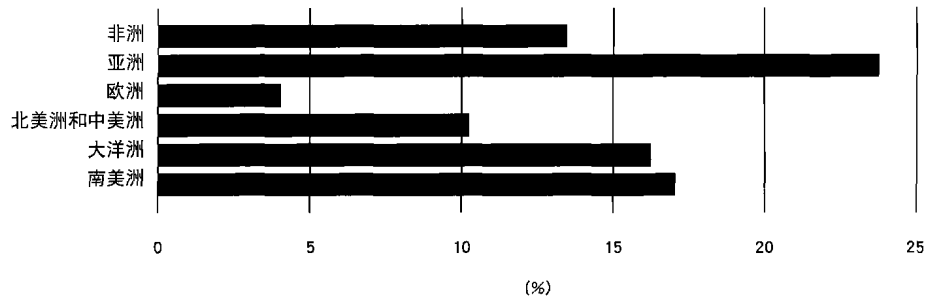
病虫害、自然灾害和入侵物种在一些国家造成严重破坏

每年遭虫害破坏的森林面积大约为3500万公顷，主要位于温带和寒温带地区。自20世纪90年代末以来，山松大小蠹破坏了加拿大和美利坚合众国西部超过1100万公顷的森林 - 空前的疫情因冬季较高的气温而恶化。2000年以后发生的严重暴风雨、雪和地震也给大片面积森林造成破坏。在小岛屿发展中国家，森林入侵物种尤其令人关注，它们给地方物种的栖息地带来威胁。有关此类灾害的信息数量仍旧少且质量差。

全球30%的森林主要用于木材和非木材林产品的生产

将近12亿公顷的森林以生产木材和非木材林产品为主要管理目的。另外9.49亿公顷（24%）则指定用于多种用途 - 在大多数情况下包括木材和非木材林产品。自1990年以来，主要用于生产目的的森林面积估计减少了5000多万公顷，其原因是森林被指定用于其他用途。同期指定用于多种用途的森林面积增加了1000万公顷。

图 11
2010年各区域保护区内的森林面积百分比



木材采伐量在经历了20世纪90年代的下降后在2000-2005年期间有所增加

在全球层面，在2003-2007年期间报告的年木材采伐量达到34亿立方米，与1990年的记录相同，为立木蓄积总量的0.7%（图12）。考虑到非正式和非法砍伐的木材（特别是木质燃料）通常没有记录，木材采伐量的实际数字肯定会更高。从全球来看，木质燃料约占木材采伐量的一半。

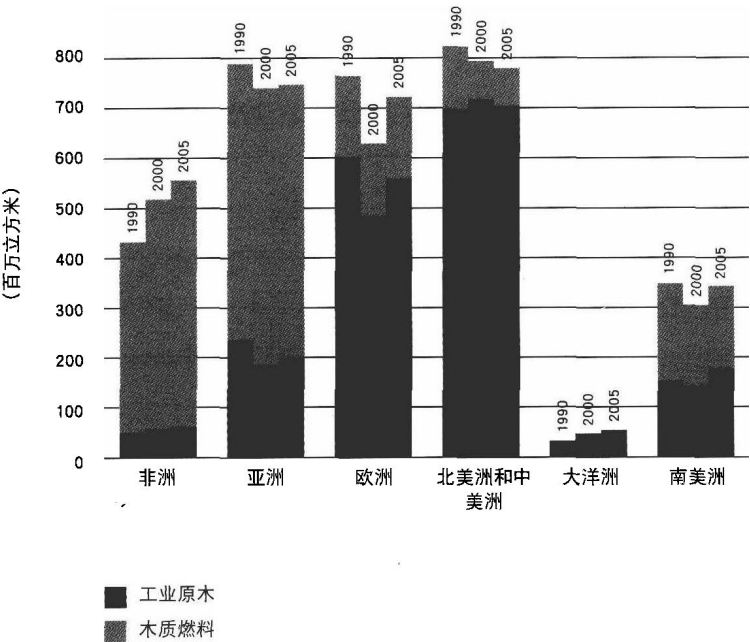
世界8%的森林以水土资源保持为主要目的

大约3.3亿公顷的森林被指定用于水土保持、雪崩控制、沙丘固定、荒漠化防治或海岸保护等防护功能。在1990-2010年期间，指定用于防护目的的森林面积增加了5900万公顷，其主要原因是中国为防治荒漠化、水土保持和其他保护目的而开展的大规模植树造林活动。

用来提供社会和文化功能的森林不断增加，但很难对其面积进行量化

东亚和欧洲是唯一能够就指定用于休闲、旅游和教育或文化精神遗产保护功能的森林提供较详细信息的分区域和区域。根据其报告，将提供社会服务作为主要管理目标的面积分别占这两个地区森林总面积的3%和2%。巴西指定用于保护林区人民文化和生活方式的面积超过该国森林面积的五分之一。就全球而言，世界4%的森林用来提供社会服务。

图 12
1990-2005年木材采伐量变动趋势



木材采伐价值高而不稳

在2003-2007年期间，木材的年采伐价值略超过1000亿美元，主要为工业原木。据报告，在1990-2000年期间，全球采伐价值保持未变，但在2000-2005年期间则每年增加了约5%，这表明原木价格自1990-2000年下降（以实际价值计算）以来有所恢复。但自那时以来，价格大幅下降（图13）。

非木材林产品的价值仍然被低估

据报告，2005年非木材林产品的采伐价值约为185亿美元。其中食品所占比例最大。非木材林产品在许多国家具有极为重要的意义，但依然缺失相关信息，而且很少能了解生计用途的真正价值。因此，报告的统计数据可能只包括已采伐的非木材林产品总价值的很小一部分。

大约1000万人在森林管理和保护岗位就业 - 但更多人则直接靠森林为生

据报告，可能是因为劳动生产率的提高，1990-2005年期间森林建设、管理和利用领域的就业人数下降了约10%。欧洲、东亚和北美下降幅度极大（1990-2005年期间为15-40%），而在其他区域，就业率有所增加 - 可能是因为原木产量的增长速度超过了劳动生产率。大多数国家报告，保护区管理部门的就业人数有所增长。鉴于林业的就业率大部分来自非正规林业部门，因此对于农村生计和国民经济而言，森林工作无疑要比报告数据所显示的更为重要。

图13
1990-2005木材采伐量价值变动趋势

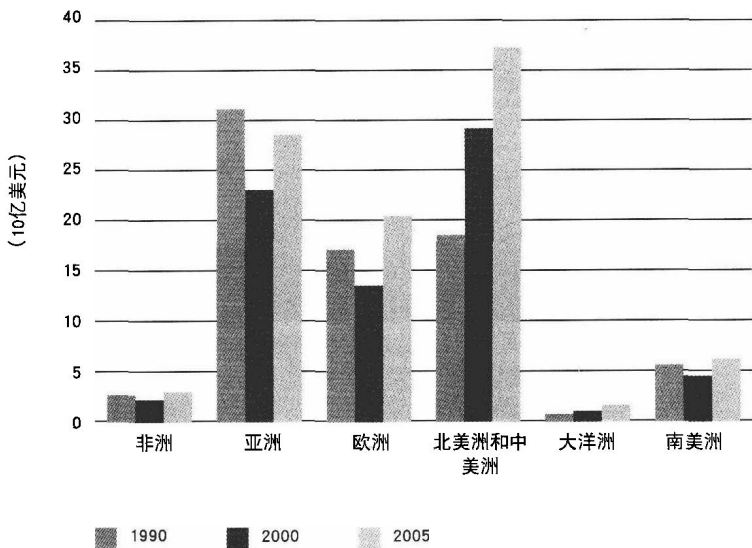
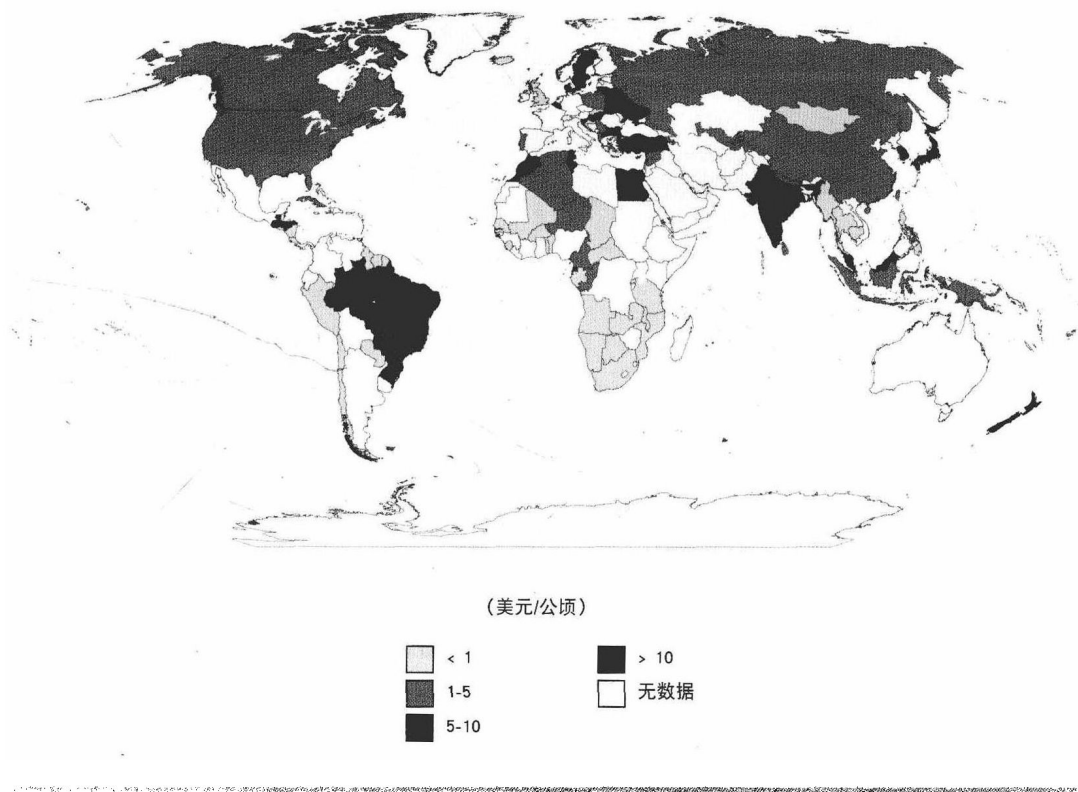


图 14
2005年各国征收的森林收入



政府在林业方面的支出通常超过所征收的收入

平均而言，森林总收入大约为每公顷4.5美元，从非洲每公顷不足1美元到欧洲每公顷略高于6美元。林业的公共开支平均在每公顷7.5美元左右。亚洲的平均开支最大（每公顷超过20美元）。与此相反，在南美洲和大洋洲每公顷的平均开支不足1美元（图 15）。

在制定森林政策、法律和国家森林计划方面已取得重大进展

2000年以来，在制定了森林政策声明的143个国家中，已有76个国家公布或更新了其声明。在已制定了森林法规的156个国家中，69个国家 - 主要在欧洲和非洲 - 自2005年已经立定或修订了现行森林法规。国家森林计划覆盖了近75%的世界森林，该计划是在国家层面制定并执行森林政策和国际承诺的参与式过程。

公共森林机构的工作人员数目正在减少

据报告，在2008年，大约有130万人在公共森林机构工作 - 其中22%为女性。在全球层面，工作人员人数减少了1.2%，自2000年以来。每年在公共森林研究机构工作的专业人员超过两万名。