

# 全球森林有害生物概况

——《2005年全球森林资源评估》框架下的一份专题研究



## 全球森林有害生物概况

森林是一个复杂的生态系统，为人类提供了有价值的产品和服务。森林具有重要的美学、社会和文化价值，并为维持农村社会的生计作出重要贡献。因此，保护这些资源免遭昆虫、病菌等有害生物的侵扰十分重要。有害生物可以对树木的生长、存活和长势，以及木材和非木材林产品的产量和质量带来消极的影响。同时，也会影响到野生动植物的栖息地及人们对森林的娱乐、美学诉求和森林的文化价值。有害生物也可能会阻碍人工林营造计划，导致人们必须放弃某些树种或大面积皆伐受感染的树木。有效的有害生物管理需要掌握大量有关有害生物的生物学、生态学和分布信息，以及它们对森林生态系统的影响和可能的控制措施，同时还需要加强国际合作。本书是少有的有关全球水平上森林有害生物全面分析的一本出版物。第一部分概括了对25个国家的森林有害生物专题研究的评估结果；第二部分对具有全球重要性的一些森林有害生物进行了概述；第三部分讨论了部分森林树种及其相关联的有害生物。本书提供的信息有助于为全世界的森林健康专家、森林经营者和政策制定者提供决策依据。

ISBN 978-7-109-17364-4



9 787109 173644 &gt;

定价：50.00元



粮农组织林业文集第 156 号

# 全球森林有害生物概况

——《2005 年全球森林资源评估》框架下的一份专题研究

|    |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|
| 翻译 | 张 莉 | 石 娟 | 李建光 | 李 菁 |
|    | 魏 靖 | 陈 芳 | 杨 婷 |     |
| 统稿 | 石 娟 | 张 莉 |     |     |
| 审校 | 刘红霞 | 梦 梦 |     |     |

中 国 农 业 出 版 社  
联合国粮食及农业组织  
2012·北京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

全球森林有害生物概况:《2005 年全球森林资源评估》框架下的一份专题研究 / 联合国粮食及农业组织编; 张莉等译. —北京: 中国农业出版社, 2012. 12

ISBN 978-7-109-17364-4

I. ①全… II. ①联…②张… III. ①森林-病虫害防治-专题研究-世界 IV. ①S763

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 270691 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 刘爱芳

---

北京市达利天成印刷装订有限责任公司印刷 新华书店北京发行所发行  
2012 年 12 月第 1 版 2012 年 12 月北京第 1 次印刷

---

开本: 889mm×1194mm 1/16 印张: 13

字数: 375 千字

定价: 50.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

本出版物的原版系英文，即 *Global Review of Forest Pests and Diseases – A Thematic Study Prepared in the Framework of the Global Forest Resources Assessment 2005* (FAO Forestry Paper 156)，由联合国粮食及农业组织于 2009 年联合出版。此中文翻译由中国农业科学院农业信息研究所安排并对翻译的准确性及质量负全部责任。如有出入，应以英文原版为准。

ISBN 978-92-5-506208-7 (粮农组织)

ISBN 978-7-109-17364-4 (中国农业出版社)

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，优于未提及的其他类似公司或产品。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。

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，请发送电子邮件至：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 2009 年（英文版）

© 粮农组织 2012 年（中文版）

联合国粮食及农业组织 (FAO)  
中文出版计划丛书  
译审委员会

主 任 屈四喜

副主任 童玉娥 王本利 孟宪学 罗 鸣

编 委 张蕙杰 宋会兵 赵立军 蔺惠芳

钱 钰 徐 猛 张 巍 傅永东

田 晓 刘爱芳 贾 焰 郑 君

# 前 言

害虫、病害及其他有害生物对森林及森林产业造成的影响不可估量，它们会对树木的生长、木材和非木材林产品的生产带来不利的影响。森林有害生物所造成的损害会极大地影响野生动植物的栖息地，进而导致本地区生物多样性与物种丰富度的下降。在美国东部发生的板栗疫病以及在北半球暴发的荷兰榆树病均表明，森林病虫害可通过危害一个或多个树种从而改变自然森林景观。某些病虫害还导致了森林经营方式的改变，迫使经营者更换造林树种。例如：世界上不少地方由于蛀梢斑螟（*Hypsipyla* spp.）的危害而导致了桃花心木栽植失败。此外，病原菌也能够限制某一物种成功生长在分布区域之外，例如松针红斑病菌（*Mycosphaerella pini*）和松瘤锈病菌（*Endocronartium harknessii*）能够对辐射松的分布造成一定影响。

有关森林病虫害的研究较多，但缺乏对一个地区或在全球层面的综合考虑。1964年，联合国粮农组织（FAO）和国际林联（IUFRO）在英国牛津首次召开了有关森林病虫害的大型国际会议。第二次会议于1975年在印度新德里举行，延续了国际合作的议程。自这两次会议之后，全球范围内宏观层面的有害生物信息就再也没有过。

了解全球森林健康状况，需要国际间的合作以及对信息进行准确而及时的收集与传播。作为2005年全球森林资源评估报告（FRA 2005）的一部分，许多国家都报告了遭受病虫害以及其他干扰因素影响的森林面积。本报告作为评估报告的补充，对25个国家的森林有害生物进行了专题研究。本报告第一部分总结了这些区域性研究的结果，第二部分描述了一些具有全球重要性的森林病虫害种类，第三部分讨论了部分树种及与其相关的病虫害。本报告旨在为世界范围内的森林健康专家、森林经营者以及政策制定者提供决策依据。

由于不断发现新的国家或地区尚未报道的有害生物问题，因此，在本报告的准备过程中也不断进行着信息的更新，报告的全面性可能有一定的局限性。

J. A. Prado

粮农组织林业部森林管理司司长

# 致 谢

本报告在 Gillian Allard 的指导监督下，由 Beverly A. Moore 编纂出版。

对参与国家森林病虫害概述论文（作为第一部分区域分析的基础）撰写和审阅的以下单位和个人表示衷心的感谢：阿根廷国家农业技术研究院的 Paula Klasmer；智利圣地亚哥国家植物检疫保护署的 Aida Baldini Urrutia、Angelo Sartori Ruilova 和其他工作人员；中国林业科学院森林保护研究所的杨忠岐；哥伦比亚波哥大弗朗西斯科·何塞大学的 Olga Patricia Pinzon F.；塞浦路斯农业部森林局的工作人员；加纳林业研究所的 Paul P. Bosu；肯尼亚林业研究所的 Eston Mutitu、Linus Mwangi 和 Beryl Otieno；吉尔吉斯斯坦吉尔吉斯农业大学的 Almaz Orozumbekov；马拉维林业研究所的 Clement Chilima；罗马尼亚国家研究院的昆虫专家；南非比勒陀利亚大学、农林业生物技术研究所、林木保护合作计划以及森林健康生物技术研究中心的 Jolanda Roux、Brett Hurley 和 Ryan Nadel；泰国皇家林业部的 Surachai Choldumrongkul；FAO 巴巴多斯与加勒比地区办公室的 Claus Eckelmann；美国森林健康国际管理机构的 William Ciesla。

此外，还要感谢为本报告出版进行审阅的人：以色列农业研究组织（Volcani Center）中心昆虫与农业研究室的 Zvi Mendel 和 Alex Protosov、加拿大林业部太平洋森林中心的 Eric Allen、美国林业局研发部的 Kerry Britton、FAO 巴巴多斯与加勒比地区办公室的 Claus Eckelmann 和 Gene Pollard、FAO 林业部的 Jose Antonio Prado、James Carle、Mette Loyche Wilkie 以及 Andrea Perlis。

国际农业和生物科学中心（CABI）欧洲瑞士分部的 Matthew Cock 和 J. Knight 合作完成了第三部分，在此也表示感谢。

## 缩 略 语

|         |                       |
|---------|-----------------------|
| ACIAR   | 澳大利亚国际农业研究中心          |
| AFWC    | 非洲林业与野生动物委员会          |
| APFC    | 亚太林业委员会               |
| APFISN  | 亚太林业入侵物种网络            |
| APPPC   | 亚太植物保护委员会             |
| CA      | 安第斯共同体                |
| CBD     | 生物多样性公约               |
| CIBC    | 联邦生物入侵委员会             |
| CIE     | 联邦昆虫学会                |
| CITES   | 濒危野生动植物种国际贸易公约        |
| CLRV    | 樱桃卷叶病毒                |
| COSAVE  | 南锥体区域植物保护组织           |
| CPPC    | 加勒比地区植物保护委员会          |
| EPPO    | 欧洲与地中海地区植物保护组织        |
| EU      | 欧盟                    |
| FISNA   | 非洲林业入侵物种网络            |
| FRA     | 全球森林资源评估              |
| FSC     | 森林管理委员会               |
| GISP    | 全球入侵生物计划              |
| IAPSC   | 非洲植物检疫理事会             |
| ICP     | 空气污染对森林的影响监测与评估国际合作项目 |
| ICPM    | 植物检疫措施过渡委员会           |
| IFQRG   | 国际林业检疫研究会             |
| IOBC    | 国际有害动植物生物控制组织         |
| IPM     | 有害生物综合治理              |
| IPPC    | 国际植物保护公约              |
| ISPMs   | 国际植物检疫措施标准            |
| ISSG    | 入侵物种专家组               |
| IUCN    | 国际自然保护联盟              |
| IUFRO   | 国际林业研究机构联合会           |
| LACFC   | 拉丁美洲和加勒比地区林业委员会       |
| LRTAP   | 远程跨界大气污染公约            |
| MCPFE   | 欧洲森林保护部长级会议           |
| NAFC    | 北美森林委员会               |
| NAPPO   | 北美植物保护组织              |
| NEFC    | 近东林业委员会               |
| NENFHIS | 近东森林健康与入侵物种网络         |
| NEPPO   | 近东植物保护组织              |

|       |            |
|-------|------------|
| NPPO  | 国家植物保护组织   |
| NPV   | 核型多角体病毒    |
| OIRSA | 国际农业健康区域组织 |
| RPPO  | 区域植物保护组织   |
| SLU   | 瑞典农业大学     |
| UNECE | 联合国欧洲经济委员会 |
| WMO   | 世界气象组织     |

## 引言

森林是个复杂的生态系统，为人类提供了诸如木材、薪材、纤维以及非木材林产品等多种有价值的产品，并对农村社会维持农民生计具有一定的贡献。森林具有重要的生态系统服务功能，包括遏制沙漠化、保护水域、维持生物多样性以及增加碳汇等，同时，其在保存社会价值和文化价值中也起着重要的作用。因此，保护这些有价值的资源免受火灾、污染、入侵生物、害虫、病害等干扰的影响至关重要。

作为森林生态系统的基本组成部分，病虫害对森林、森林及其他林地以外的林木的健康带来了巨大的影响。主要表现在对树木的生长、活力、存活以及木材和非木材产品的产量和质量，野生动物的生境，游憩，美学及文化价值等造成的不利影响。而且森林病虫害也使得营林计划实施受到很多的限制，造成原定栽培树种的弃用，严重时还会对受害树木进行大面积的砍伐清理。

森林管理的目的在于使有害干扰发生的风险和危害降到最低，而保护森林免受病虫害影响的措施是森林可持续经营的重要组成部分。充分认识病虫害对森林和森林产业的影响十分重要，因而森林病虫害得到了广泛的关注。有效的病虫害管理需要可靠的信息作支撑，如病虫害本身，它们的生物学、生态学、分布和对森林生态系统的影响以及可能的控制措施等。目前，在区域、国家和部分地区水平上，有关森林病虫害的定性信息很多，但全面的全球性量化信息却比较匮乏。通常这些信息大多来源于工业化而不是非工业化国家；涉及的受病虫害危害的树木也是具有商业价值的栽培树种（包括人工林以及人工栽培的半天然林）。而对于与天然更新树种（天然林）相关联的病虫害几乎一无所知，至少在热带地区是这样。

### 联合国粮农组织的森林健康行动

FAO 是世界范围内致力于森林健康和保护工作的唯一国际组织。联合国粮农组织在森林保护和健康方面的行动旨在协助、指导和支持成员国保护森林、森林生态系统和林地之外的树木的健康和活力，并为其提供有关害虫、病害以及其他有害的生物或非生物因素等方面的参考。FAO 在预防措施、病虫害管理方法及建议采取的行动等方面提供建议以降低其越境传播的风险。也可以在病虫害暴发和紧急状态响应以及长期林业保护预防策略的建立等方面提供支持。此外，国际植物保护公约（IPPC）秘书处也设立在 FAO（插文 1）。

#### 插文 1

### 国际植物保护公约

国际植物保护公约（IPPC）是一个致力于阻止植物和植物产品的有害生物传播和入侵，推动相关防控措施而制定的国际性条约。该公约由制定国际植物检疫措施标准（ISPMs）的植物检疫措施委员会管理。这些标准通过国际参考机制不断得到改进和认同，并且就植物检验检疫措施的应用在 WTO 框架内达成一致。ISPMs 林业部分包括对于运输、出口、进口以及生物控制措施的利用以及其他有利机制的指导方针（ISPM No. 3）、有害生物风险分析（ISPM Nos. 2, 11, 21）、有害生物灭害机制（ISPM No. 9）、有害生物状况报告（ISPM Nos. 8, 17）、国际贸易中规范木质包装材料（ISPM Nos. 8, 17）。此外，国际林业检疫研究会（IFQRG）也作为 IPPC 的顾问团通过开展讨论或合作研究等完善植物检疫事宜。

区域性植物保护组织（RPPOs）是一个政府间组织，其职责是协助国家植物保护组织（NPPO）协调并收集信息以制定国际标准。

区域性植物保护组织主要包括：

APPPC：1956 年成立的亚太地区植物保护委员会；

EPPO：1951 年成立的欧洲与地中海植物保护组织；

IAPSC: 1954 年成立的非洲植物检疫理事会;

OIRSA: 1953 年成立的国际农业健康区域组织;

CPPC: 1967 年成立的加勒比地区植物保护委员会;

CA: 1969 年成立的安第斯共同体;

NAPPO: 1976 年成立的北美植物保护组织;

COSAVE: 1980 年成立的南锥体区域植物保护组织;

PPPO: 1994 年成立的太平洋植物保护组织;

NEPPO: 近东植物保护组织在本地区 8 个国家的倡议下成立。但仍需另外 2 个国家的赞成才能正式具有效力。

## 收集全球森林健康信息

FAO 收集各方信息以掌握较全面的全球森林健康状况。以下是一些有助于森林健康信息共享的例子。

FAO 通过与成员国专家的合作, 建立了一个病虫害暴发对森林造成影响的全球信息系统 ([www.fao.org/forestry/25350](http://www.fao.org/forestry/25350))。该试验系统建立的目的在于对国家层面的森林健康信息进行收集、分析, 以在国际范围内增加对病虫害引发问题的关注并提供最新的相关政策和森林管理的信息。FAO 还建立了一个能够监测病虫害对森林的动态影响的数据库, 并已经通过了测试和严格的经济学论证, 获得实施。迄今为止, 数据库中已包括了 64 个国家的森林健康量化信息, 其中大部分是发展中国家或转型期国家。这些信息通过不同的渠道收集, 包括 FAO 的野外项目报告、国家报告以及发给部分专家的调查问卷等。

为了量化影响森林健康和活力的因素, 2005 年全球森林资源评估 (FRA 2005) 要求成员国提供受到干扰的森林面积 (包括火灾、虫害、病害以及其他与天气有关的因素造成的危害) (FAO, 2006)。大多数国家并不能提供可靠的量化信息, 主要是因为他们并未对这些因素进行系统监测, 这其中的原因是多方面的。因此, FAO 也一直在尝试通过多种途径来完善调查统计方案, 以提高报告数据的质量, 鼓励对森林健康的监测。

2005—2008 年, 有 25 个国家完成了天然林和人工林森林病虫害的普查, 包括很多森林资源丰富的国家 (巴西、中国及印度尼西亚), 非洲、亚洲和太平洋地区、欧洲、拉丁美洲和加勒比地区以及近东地区等 (表 1)。信息采集的来源众多, 主要包括成员国的专家磋商、网络及文献收集等, 所有的数据均在成员国内评估。采集的信息主要聚焦在森林虫害、病害以及其他因子 (线虫类、螨虫类、寄生植物或哺乳动物) 对天然林和人工林造成的影响。此外, 还有一部分旨在探讨一个国家对森林健康保护的能力, 包括政府、土地承包者的活动, 以及监测、数据处理和病虫害管理等方面的信息。这些行动具有持续性, FAO 也会持续关注其他国家森林病虫害的状况。

表 1 森林有害生物概述中所涉及的国家

| 地 区        | 国 家                             |
|------------|---------------------------------|
| 非洲         | 加纳、肯尼亚、马拉维、毛里求斯、摩洛哥、南非、苏丹       |
| 亚太地区       | 中国、印度、印度尼西亚、蒙古、泰国               |
| 欧洲         | 摩尔多瓦、罗马尼亚、俄罗斯                   |
| 拉丁美洲和加勒比地区 | 阿根廷、伯利兹、巴西、智利、哥伦比亚、洪都拉斯、墨西哥、乌拉圭 |
| 近东地区       | 塞浦路斯、吉尔吉斯斯坦                     |

注: 为了研究方便, 将墨西哥划入拉丁美洲和加勒比地区。

## 关于本书

第一部分对成员国收集的数据进行了分析，以确定每个区域森林健康与保护的关键问题，也便于探讨区域的森林病虫害以及病虫害管理能力。分析中用到了 FRA 2005 报告所涉及的森林健康量化信息。某些在国家报告中未强调的区域信息将在地区报告中进行比较详细的讨论。地区报告也包括北美洲（加拿大和美国）。最后，对这些信息进行了全球尺度的分析。

第二部分对一些具有重要传播性的森林病虫害进行了详细介绍，这些内容也可通过网页（[www.fao.org/forestry/pests](http://www.fao.org/forestry/pests)）获取，其中的病虫害名录随时增加。

第三部分主要介绍与某些森林树种相关联的病虫害的情况。此部分在 2002 年是由 M. J. W. Cock 完成，J. Knight 也提供了一些帮助。这些信息摘自 CABI 林业大全（[www.cabi.org/compendia/fc](http://www.cabi.org/compendia/fc)）以说明重要森林树种病虫害问题的多样性。被选中的这些树种代表了一些重要的属。对于大部分属，仅有 1 或 2 个代表种得到论述，但某些重要属如松属和桉属等包含了多个重要种。

附录提供了来自成员国家、地区的原始数据，以及在出版物中提到的物种名录。本书中，带星号的物种表示在第二部分中也有所提及。

# 目 录

|           |     |
|-----------|-----|
| 前言 .....  | v   |
| 致谢 .....  | vi  |
| 缩略语 ..... | vii |
| 引言 .....  | xii |

|                    |   |
|--------------------|---|
| 第一部分 区域与全球分析 ..... | 1 |
|--------------------|---|

|                     |    |
|---------------------|----|
| 1. 非洲 .....         | 2  |
| 2. 亚太地区 .....       | 7  |
| 3. 欧洲 .....         | 13 |
| 4. 拉丁美洲和加勒比地区 ..... | 19 |
| 5. 近东地区 .....       | 25 |
| 6. 北美洲 .....        | 28 |
| 7. 全球分析 .....       | 32 |
| 8. 结论 .....         | 41 |

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 第二部分 部分森林有害生物概述 ..... | 43 |
|-----------------------|----|

|              |    |
|--------------|----|
| 第一章 害虫 ..... | 44 |
|--------------|----|

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. 白蜡窄吉丁 ( <i>Agrilus planipennis</i> ) .....                                          | 44 |
| 2. 光肩星天牛 ( <i>Anoplophora glabripennis</i> ) .....                                     | 48 |
| 3. 地中海柏蚜 ( <i>Cinara cupressivora</i> ) .....                                          | 51 |
| 4. 松木蚜虫 ( <i>Cinara pinivora</i> ) .....                                               | 54 |
| 5. 南部松小蠹 ( <i>Dendroctonus frontalis</i> ) .....                                       | 56 |
| 6. 中欧山松大小蠹 ( <i>Dendroctonus ponderosae</i> ) .....                                    | 60 |
| 7. 红脂大小蠹 ( <i>Dendroctonus valens</i> ) .....                                          | 64 |
| 8. 落叶松毛虫 ( <i>Dendrolimus sibiricus</i> ) .....                                        | 67 |
| 9. 澳洲桉象鼻虫 ( <i>Gonipterus scutellatus</i> ) .....                                      | 70 |
| 10. 银合欢木虱 ( <i>Heteropsylla cubana</i> ) .....                                         | 72 |
| 11. 桃花心木斑螟 ( <i>Hypsipyla grandella</i> ) 和麻楝梢斑螟 ( <i>Hypsipyla robusta</i> ) .....    | 74 |
| 12. 松十二齿小蠹 ( <i>Ips sexdentatus</i> ) .....                                            | 76 |
| 13. 落叶松八齿小蠹 ( <i>Ips subelongatus</i> ) .....                                          | 78 |
| 14. 云杉八齿小蠹 ( <i>Ips typographus</i> ) .....                                            | 80 |
| 15. 桉树枝瘿姬小蜂 ( <i>Leptocybe invasa</i> ) .....                                          | 83 |
| 16. 舞毒蛾 ( <i>Lymantria dispar</i> ) .....                                              | 86 |
| 17. 模毒蛾 ( <i>Lymantria monacha</i> ) .....                                             | 89 |
| 18. 松瘤小蠹 ( <i>Orthotomicus erosus</i> ) .....                                          | 92 |
| 19. 桉黄天牛 ( <i>Phoracantha recurva</i> ) 和桉天牛 ( <i>Phoracantha semipunctata</i> ) ..... | 96 |

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| 20. 云杉蓝树蜂 ( <i>Sirex noctilio</i> ) .....           | 99  |
| 21. 松异舟蛾 ( <i>Thaumetopoea pityocampa</i> ) .....   | 102 |
| 22. 栎树带蛾 ( <i>Thaumetopoea processionea</i> ) ..... | 105 |
| 第二章 病菌 .....                                        | 108 |
| 1. 蜜环菌 ( <i>Armillaria mellea</i> ) .....           | 108 |
| 2. 葡萄座腔菌 ( <i>Botryosphaeria dothidea</i> ) .....   | 111 |
| 3. 桉树溃疡病菌 ( <i>Chrysoporthe cubensis</i> ) .....    | 114 |
| 4. 松针红斑病菌 ( <i>Mycosphaerella pini</i> ) .....      | 117 |
| 5. 栎树猝死病菌 ( <i>Phytophthora ramorum</i> ) .....     | 120 |
| 第三章 其他有害生物 .....                                    | 123 |
| 1. 松材线虫 ( <i>Bursaphelenchus xylophilus</i> ) ..... | 123 |
| 第三部分 部分树种的有害生物 .....                                | 127 |
| 1. 北美冷杉 ( <i>Abies grandis</i> ) .....              | 128 |
| 2. 马占相思 ( <i>Acacia mangium</i> ) .....             | 129 |
| 3. 木麻黄 ( <i>Casuarina equisetifolia</i> ) .....     | 130 |
| 4. 阔叶黄檀 ( <i>Dalbergia latifolia</i> ) .....        | 131 |
| 5. 赤桉 ( <i>Eucalyptus camaldulensis</i> ) .....     | 132 |
| 6. 大叶桉 ( <i>Eucalyptus robusta</i> ) .....          | 133 |
| 7. 欧洲山毛榉 ( <i>Fagus sylvatica</i> ) .....           | 134 |
| 8. 云南石梓 ( <i>Gmelina arborea</i> ) .....            | 135 |
| 9. 黑核桃 ( <i>Juglans nigra</i> ) .....               | 137 |
| 10. 红卡雅楝 ( <i>Khaya ivorensis</i> ) .....           | 139 |
| 11. 虎斑楝 ( <i>Lovoa trichilioides</i> ) .....        | 140 |
| 12. 毛泡桐 ( <i>Paulownia tomentosa</i> ) .....        | 141 |
| 13. 北美云杉 ( <i>Picea sitchensis</i> ) .....          | 142 |
| 14. 卵果松 ( <i>Pinus oocarpa</i> ) .....              | 143 |
| 15. 辐射松 ( <i>Pinus radiata</i> ) .....              | 144 |
| 16. 黑杨 ( <i>Populus nigra</i> ) .....               | 146 |
| 17. 北美黄衫/花旗松 ( <i>Pseudotsuga menziesii</i> ) ..... | 147 |
| 18. 大叶浅红娑罗双 ( <i>Shorea macrophylla</i> ) .....     | 149 |
| 19. 大叶桃花心木 ( <i>Swietenia macrophylla</i> ) .....   | 150 |
| 20. 柚木 ( <i>Tectona grandis</i> ) .....             | 151 |
| 21. 亚马孙榄仁树 ( <i>Terminalia amazonia</i> ) .....     | 153 |
| 参考文献 .....                                          | 154 |
| 附录 1 各区域部分国家的有害生物分布 .....                           | 170 |
| 1. 非洲 .....                                         | 170 |
| 2. 亚太地区 .....                                       | 173 |
| 3. 欧洲 .....                                         | 177 |
| 4. 拉丁美洲和加勒比地区 .....                                 | 179 |
| 5. 近东地区 .....                                       | 183 |
| 附录 2 第三部分提到的有害生物种类 .....                            | 186 |
| 附录 3 FAO 的森林健康出版物 .....                             | 192 |

## 表

|      |                                             |      |
|------|---------------------------------------------|------|
| 表 1  | 森林有害生物概述中所涉及的国家 .....                       | xiii |
| 表 2  | 非洲报告的森林有害生物数据汇总 .....                       | 3    |
| 表 3  | 在非洲多个国家发生的森林有害生物 .....                      | 4    |
| 表 4  | 亚太地区报告的森林有害生物数据汇总 .....                     | 8    |
| 表 5  | 亚太地区不只分布在一个国家的森林有害生物 .....                  | 9    |
| 表 6  | 欧洲报告的森林有害生物数据汇总 .....                       | 13   |
| 表 7  | 欧洲不只分布在一个国家的有害生物 .....                      | 15   |
| 表 8  | 拉丁美洲和加勒比地区报告的森林有害生物数据汇总 .....               | 20   |
| 表 9  | 拉丁美洲和加勒比地区不只分布在一个国家的有害生物 .....              | 21   |
| 表 10 | 近东地区报告的森林有害生物数据汇总 .....                     | 26   |
| 表 11 | 25 个国家森林有害生物数据汇总 .....                      | 33   |
| 表 12 | 各地区森林有害生物的发生特点 (25 个国家综合结果) .....           | 33   |
| 表 13 | 25 个国家报告的具有跨区传播性的害虫 .....                   | 36   |
| 表 14 | 25 个国家报告的具有跨区传播性的病菌 .....                   | 37   |
| 表 15 | FRA 2005 报告中提供量化信息的部分国家森林面积及遭受侵害的森林面积 ..... | 38   |

## 图

|      |                             |    |
|------|-----------------------------|----|
| 图 1  | 非洲报告的森林有害生物数量 .....         | 2  |
| 图 2  | 非洲最普遍的森林有害生物 .....          | 3  |
| 图 3  | 亚太地区报告的森林有害生物数量 .....       | 8  |
| 图 4  | 亚太地区最严重的森林有害生物 .....        | 8  |
| 图 5  | 欧洲报告的森林有害生物数量 .....         | 14 |
| 图 6  | 欧洲最严重的森林有害生物 .....          | 14 |
| 图 7  | 拉丁美洲和加勒比地区报告的森林有害生物数量 ..... | 20 |
| 图 8  | 拉丁美洲和加勒比地区最严重的森林有害生物 .....  | 20 |
| 图 9  | 近东地区报告的森林有害生物数量 .....       | 25 |
| 图 10 | 近东地区最严重的森林有害生物 .....        | 26 |
| 图 11 | 25 个国家报告的有害生物区域分布 .....     | 32 |
| 图 12 | 25 个国家报告的森林害虫 .....         | 34 |
| 图 13 | 25 个国家报告的森林病原菌 .....        | 35 |
| 图 14 | 25 个国家报告的其他有害生物 .....       | 35 |

## 插 文

|      |                         |     |
|------|-------------------------|-----|
| 插文 1 | 国际植物保护公约 .....          | xii |
| 插文 2 | 有关森林健康的国际组织和区域组织 .....  | 40  |
| 插文 3 | 森林有害生物和入侵性物种的信息来源 ..... | 40  |