



“十一五”国家重点图书出版规划：生物入侵

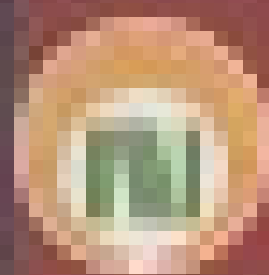
生物入侵：预警篇

万方浩 彭德良 王 瑞 等 著

BIOLOGICAL INVASIONS:
RISK ANALYSIS AND EARLY PREVENTION



科学出版社
www.sciencep.com



中国—东盟农业合作论坛 中国—东盟农业合作论坛 中国—东盟农业合作论坛

生物入侵：预警篇

中国—东盟农业合作论坛 中国—东盟农业合作论坛 中国—东盟农业合作论坛

中国—东盟农业合作论坛 中国—东盟农业合作论坛 中国—东盟农业合作论坛



中国—东盟农业合作论坛 中国—东盟农业合作论坛 中国—东盟农业合作论坛

国家科学技术学术著作出版基金资助出版

“十一五”国家重点图书出版规划：生物入侵

Biological Invasions: Risk Analysis and Early Prevention

生物入侵：预警篇

万方浩 彭德良 王 瑞 等 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是国家重点基础研究发展计划(“973”计划)项目“重要外来物种入侵的生态影响机制与监控基础”(2009CB119200)、“十一五”国家科技支撑计划课题“入侵物种风险评估与早期预警技术”(2006BAD08A15)与科技部基础性工作专项“中国外来入侵物种及其安全性考察”(2006FY111000)的研究成果专著。本书系统地综合了国内外外来入侵物种风险评估与早期预警的理论与应用研究成果,分为上、下篇。上篇为理论篇,围绕风险评估与早期预警的科学问题,主要论述早期预警体系的构建、入侵物种的数据库与信息共享、入侵物种的适生性风险评估技术与方法、外来入侵物种控制预案编写的基本框架。下篇为应用篇,主要论述了64种我国重要农林入侵物种的适生性风险分析,并提出了相应的控制预案,这些研究成果可为控制与管理我国重要农林外来物种入侵提供决策依据。

本书既可供从事生物安全领域的专业研究人员、大专院校师生,从事动植物检疫和农业、林业的科研人员、行政官员及管理人员参考,也可为广大公众了解入侵生物知识,为政府部门制定入侵生物预防与控制行动提供决策依据。

图书在版编目(CIP)数据

生物入侵:预警篇=Biological Invasions; Risk Analysis and Early Prevention/万方浩等著. —北京:科学出版社,2010

(“十一五”国家重点图书出版规划:生物入侵)

ISBN 978-7-03-028734-2

I. 生… II. ①万… III. ①生物-侵入种-研究 IV. ①Q16

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第162412号

责任编辑:李秀伟 席慧王静/责任校对:包志虹

责任印制:钱玉芬/封面设计:耕者设计工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京佳信达欣艺术印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010年9月第一版 开本:787×1092 1/16

2010年9月第一次印刷 印张:49 3/4

印数:1—1 200 字数:1 122 000

定价:198.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

资 助 项 目

国家重点基础研究发展计划(“973” 计划) 项目——

重要外来物种入侵的生态影响机制与监控基础 (2009CB119200)

“十一五” 国家科技支撑计划课题——

入侵物种风险评估与早期预警技术 (2006BAD08A15)

科技部基础性工作专项——

中国外来入侵物种及其安全性考察 (2006FY111000)

作者简介



万方浩 博士，男，1956 年出生，研究员、博士生导师。主要从事生物入侵、昆虫生态、生物防治研究。

现为中国农业科学院植物保护研究所生物入侵研究室主任。兼任中国植物保护学会副理事长、北京市昆虫学会副理事长、中国昆虫学会及中国生态学会常务理事、中国植物保护学会生物入侵分会主任、华南农业大学丁颖讲座教授、西南大学和湖南农业大学兼职教授。同时出任《生物安全学报》主编（之一），《昆虫学报》副主编，《中国农业科学》、《生物多样性》、《中国生物防治》、《中国农业科技导报》、《环境昆虫学报》、《中国农业生态学报》、《昆虫知识》和《植物保护》等刊物编委。曾任国际生物防治组织亚太地区学会（IOBC/APRS）副主席。

近年来，主要致力于生物入侵的基础与应用研究。已完成的项目主要有科技部“973”计划项目“农林危险生物入侵机理与控制基础研究”（2002CB111400）（首席科学家）、“十一五”国家科技支撑计划课题“重要农业入侵物种区域减灾及其持续治理技术”（2006BAD08A18）、科技部国际合作项目“紫茎泽兰的控制基础与应用技术研究”（2005DFA31090）、农业部专项“外来入侵物种风险评估、早期预警与综合治理”、科技部公益平台项目“外来入侵物种的风险与经济影响评估技术”（2003DIB3J108）。目前承担的项目主要有“973”计划项目“重要外来物种入侵的生态影响机制与监控基础”（2009CB119200）（首席科学家）、国家自然科学基金重点项目“Q 型烟粉虱优势寄生蜂的竞争性互作及稳定性控制机制”（30930062）、科技部基础性工作专项“中国外来入侵物种及其安全性考察”（2006FY111000）。

在生物入侵方面的主要工作业绩：①提出和构建了我国入侵生物学的学科体系；②丰富与发展了生物入侵研究的理论、技术与方法，如外来种入侵的“前适应性”与“后适应性”机制、入侵种的“自我增强式化感作用”、“外来生防作用物风险构成的过滤理论体系”、有害生物定量风险评价的技术与方法；③构建了外来入侵物种区域减灾的持续治理技术体系，在豚草、烟粉虱等入侵物种的控制方面取得了显著成就；④在国内外发表有关学术论文 300 余篇，出版著作 10 部，获得科技成果奖 10 余项。

作者简介



彭德良 博士，男，1963 年出生，研究员、博士生导师。

任第三、第四届全国植物检疫性有害生物审定委员会委员，农业部转基因植物环境安全监督检验测试中心环境检测室主任，中国植物病理学会常务理事，植物线虫专业委员会副主任，中国生物技术学会生物安全分会理事，中国动物学会寄生虫专业委员会理事，《植物病理学报》编委。1987 年 8 月至今在中国农业科学院植物保护研究所工作，现任中国农业科学院植物保护研究所植物线虫创新课题组主持人，20 多年来一直从事植物线虫诊断、抗性、生物学、生物和化学控制技术，入侵线虫风险分析及监测

预警，转基因植物环境安全等研究。

1993 年 8 月～1994 年 2 月在意大利农业线虫研究所进行合作研究，从事植物孢囊线虫、根结线虫等分类鉴定和组织病理学研究；1994 年 5 月～1995 年 5 月在英国 CABI 国际寄生虫研究所学习，从事植物线虫多样性和系统进化研究；2000～2005 年先后多次在比利时农业研究中心作物研究所线虫实验室从事重要植物线虫分子诊断技术的合作研究。目前主持公益性行业（农业）科研专项“作物孢囊线虫病控制技术研究示范”（首席专家）、科技部国际合作项目（2009DFB30230）、国家自然科学基金国际合作重点项目（30921140411）、国家自然科学基金（30871627，30671363，30370930）、“十一五”国家科技支撑计划课题“入侵物种风险评估与早期预警技术（2006BAD08A15）”、“863”计划国际合作项目、国家科技攻关项目、国家烟草专卖局项目、农业部重点项目、北京市农村工作委员会招标项目“蔬菜根结线虫的化学防治技术”，参加“973”计划项目“重要入侵物种与寄生的适应性互作与进化”（2009CB119202）、“863”计划课题“转基因农产品品系特异性和蛋白精准检测技术研究”、全国农业技术推广服务中心项目“引进花卉香蕉穿孔线虫防控技术支持”，获得国家科学技术进步奖和省部级成果奖 4 项，获得国家发明专利 1 项（大豆孢囊线虫特异性 SCAR 标记、特异性引物及快速 PCR 检测方法，ZL200510012246.1），申报专利 2 项，主编著作 2 部，参编著作 11 部，参加国际学术会议 10 余次。

作者简介



王 瑞 博士，男，1976 年出生。2006 年中国科学院植物研究所植物学专业博士研究生毕业。2006 年 7 月至今在中国农业科学院植物保护研究所工作。

主要研究方向为入侵物种的空间扩散、风险评估与早期预警。在空间扩散研究方面，主要通过生物地理学、地统计学和空间扩散模型等方法研究入侵物种历史扩散动态、扩散特性和扩散趋势，为入侵物种的实时监测和早期预警提供依据。通过入侵植物紫茎泽兰在我国的扩散动态研究提出了利用入侵地平衡分布数据建立生态位模型并结合时空扩散特性分析评价外来物种的扩散趋势和风险的研究模式；探明了紫茎泽兰在我国西南地区异质环境条件下的快速扩散机制。

目前，在研的项目有国家自然科学基金项目“生态位漂移和非平衡分布对四种入侵植物适生区预测的影响”（31000883）、国家“973”计划项目“重要外来物种入侵的生态影响机制与监控基础”（2009CB119200）、“十一五”国家科技支撑计划课题“入侵物种风险评估与早期预警技术”（2006BAD08A15）、科技部基础性工作专项“中国外来入侵物种及其安全性考察”（2006FY111000）、植物病虫害国家重点实验室项目“外来植物长芒苋在我国的传入途径、扩散特性与适生区预测研究”（SKL2009SR10）等。迄今，已在国内外学术期刊上发表论文 10 余篇，参编专著 4 部。

《生物入侵：预警篇》著者名单

(以姓氏笔画为序)

- | | |
|-----|--------------------|
| 丁克坚 | 安徽农业大学植物保护学院 |
| 丁胜利 | 石河子大学农学院 |
| 万方浩 | 中国农业科学院植物保护研究所 |
| 么若楠 | 中国农业大学农学与生物技术学院 |
| 王 瑞 | 中国农业科学院植物保护研究所 |
| 王 巍 | 辽宁省农业科学院风沙地改良利用研究所 |
| 王之岭 | 北京市农林科学院 |
| 王宁波 | 中国农业大学农学与生物技术学院 |
| 王运生 | 湖南农业大学生物安全科学技术学院 |
| 王俊伟 | 中国农业大学农学与生物技术学院 |
| 王晓鸣 | 中国农业科学院作物科学研究所 |
| 王雅男 | 中国农业科学院植物保护研究所 |
| 孔令斌 | 中国农业大学农学与生物技术学院 |
| 石 娟 | 北京林业大学林学院 |
| 卢小雨 | 中国农业大学农学与生物技术学院 |
| 冯 洁 | 中国农业科学院植物保护研究所 |
| 冯益明 | 中国林业科学研究院资源信息研究所 |
| 成新跃 | 北京师范大学生命科学学院 |
| 吕 全 | 中国林业科学研究院资源信息研究所 |
| 吕文刚 | 中国农业大学农学与生物技术学院 |
| 朱振东 | 中国农业科学院作物科学研究所 |
| 刘凤权 | 南京农业大学植物保护学院 |
| 刘洪霞 | 中国林业科学研究院资源信息研究所 |
| 刘静远 | 中国农业大学农学与生物技术学院 |
| 许景升 | 中国农业科学院植物保护研究所 |
| 孙 楠 | 中华人民共和国金山出入境检验检疫局 |

李 凯	中国农业大学农学与生物技术学院
李白尼	中山大学生命科学学院
李志红	中国农业大学农学与生物技术学院
李建中	中国农业科学院植物保护研究所
邱 焯	新疆维吾尔自治区农业厅麦类检疫工作站
沈文君	中国农业科学院植物保护研究所
张 昊	中国农业科学院植物保护研究所
张小燕	中国农业科学院植物保护研究所
张吉清	中国农业科学院作物科学研究所
张丽勃	中国农业科学院植物保护研究所
张星耀	中国林业科学研究院资源信息研究所
张润杰	中山大学生命科学学院
张祥林	新疆出入境检验检疫局
陈 林	中国农业科学院植物保护研究所
陈乃中	中国检验检疫科学研究院
陈洪俊	中国检验检疫科学研究院
邵 刚	中国农业大学农学与生物技术学院
林 伟	国家质量监督检验检疫总局
金亚南	中国农业科学院植物保护研究所
周忠实	中国农业科学院植物保护研究所
周益林	中国农业科学院植物保护研究所
赵文娟	安徽农业大学植物保护学院
赵遵田	山东师范大学生命科学学院
钟艮平	中国农业科学院植物保护研究所
段霞瑜	中国农业科学院植物保护研究所
饶玉燕	中国农业大学农学与生物技术学院
洪 波	中国农业科学院植物保护研究所
骆有庆	北京林业大学林学院
贺文婷	中国农业科学院植物保护研究所
耿 建	中国农业大学农学与生物技术学院
贾文明	石河子大学农学院

徐 进	中国农业科学院植物保护研究所
徐静静	中国农业科学院作物科学研究所
高白鹿	中国农业科学院植物保护研究所
郭建英	中国农业科学院植物保护研究所
黄 瀚	中国农业大学农学与生物技术学院
黄文坤	中国农业科学院植物保护研究所
黄冠胜	国家质量监督检验检疫总局
常志隆	潍坊学院生物工程学院
崔友林	中国农业科学院作物科学研究所
章 彦	北京林业大学林学院
梁 军	中国林业科学研究院资源信息研究所
彭德良	中国农业科学院植物保护研究所
韩志松	辽宁省农业科学院风沙地改良利用研究所
程登发	中国农业科学院植物保护研究所
曾 辉	中国农业大学农学与生物技术学院
谢丙炎	中国农业科学院蔬菜花卉研究所
潘哲超	中国农业科学院植物保护研究所

序

我国是全球受生物入侵影响最大的国家之一。随着全球经济一体化进程的加快,生物入侵现象越来越普遍,所造成的影响愈加严重。生物入侵成为危害我国生物安全、生态安全和国民经济发展的一个十分重要和紧迫的问题,已引起我国各级政府和公众的高度关注,其相关研究也得到了政府相关部门的积极支持。

2003年以来实施的国家重点基础研究发展计划(“973”计划)项目“农林危险生物入侵机理与控制基础研究”(2002CB111400),围绕外来入侵物种的科学预警、遗传分化和生态适应等科学问题,采用生态学、分子生物学、信息科学等学科理论、技术与方法,重点开展了农林危险外来入侵物种快速检测的分子基础、种群遗传分化与演变、分子生态适应、种群形成与扩张,以及农林生态系统对危险外来物种入侵的抵御、生物入侵风险和环境经济评估模式与体系、生物入侵的可持续控制策略与途径等研究。2006年立项的国家科技支撑计划重大项目,对农林外来入侵物种的预防预警、检测监测、应急处理和区域减灾等应用技术给予了重点支持。从2007年开始,科技部又立项开展了我国外来入侵物种普查和安全性评估的考察工作。2009年“973”计划项目“重要外来物种入侵的生态影响机制与监控基础”(2009CB119200)进一步聚焦于入侵种种群形成与发展、入侵种生态适应性与进化、生态系统响应等方面,并开展深入的入侵机理与机制研究。这些项目覆盖了外来有害物种入侵机制的理论基础、防控的应用技术手段、基础性科学数据的获取以及外来入侵物种的安全性评估等方面内容,在前所未有的深度和广度上展开了对生物入侵的系统性研究,并取得了大量可喜的研究成果,初步形成了我国生物入侵研究的特色和入侵生物学的学科体系,建立了一支涵盖多学科、多层面的稳定的研究队伍。

目前,迫切需要及时掌握国内外入侵生物学理论研究的发展动态和成果,总结预防和控制外来入侵物种的经验、技术和取得的成绩,探讨科学管理外来物种入侵问题的途径,这对于加速提高我国入侵生物学研究水平、有效治理外来入侵物种的危害具有深远的学术意义和重大的应用价值。令人欣慰的是,万方浩博士组织入侵生物学研究在教学第一线的骨干,编写了一套系列丛书——《入侵生物学》、《生物入侵:预警篇》、《生物入侵:检测与监测篇》、《生物入侵:生物防治篇》、《生物入侵:管理篇》、《中国生物入侵研究》等,及时满足了我国从事入侵生物学研究与教学、外来物种入侵监测与控制以及相关管理领域工作者的需要。该套丛书不仅跟踪了入侵生物学研究前沿的发展动态,而且总结分析了国内外在对外来入侵物种监测、控制与管理实践中积累的成功经验和教训、方法和技术;不仅介绍了国外最新的研究成果和实践成就,而且凝聚了我国在入侵生物学研究 and 实践工作中积累的成果。丛书的出版适应了当代入侵生物学发展的需要,

对于高等院校师生、科研院所科技工作者、从事外来入侵物种防控的科研人员以及管理工作具有重要的参考价值。丛书的出版将成为我国入侵生物学学科发展历程中的重要里程碑。

中国工程院院士

郭予元

2008年2月于北京

2010年7月修改于北京

前言 (I)

随着国际经济一体化进程与国际贸易的飞速发展,生物入侵(biological invasion)的问题愈加突出,形势愈加严峻。在大多数国家和地区,入侵物种肆意扩张蔓延,危害不断加剧,新的疫情频繁发生,生物入侵的威胁日益加重。深入了解外来有害物种的入侵过程、行为特征、扩散传播、成灾机制以及掌握有效的防控技术与策略,是预防与控制这些危险性入侵物种、有效提升防控技术水平的前提。但迄今为止,外来物种具备何种特征才能成功扩张与暴发、生态系统具备何种结构与功能才能抵御入侵等重要科学问题,仍远未获得确定的答案。面临国内生物入侵的严峻形势,如何构建有效的防控技术体系以及如何有效地实施防控策略,尚需我们深入探索与研究。

2003年,科技部通过“973”计划立项开展了“农林危险生物入侵机理与控制基础研究”项目。“十一五”期间,科技部通过国家科技支撑计划,在创建农林外来入侵物种的防控技术体系及发展有效的预防预警、检测监测、应急处理和区域减灾等应用技术研究方面给予了重点支持。从2007年开始,科技部专门立项开展我国外来入侵物种普查和安全性评估,第一期工作已在部分沿海地区开展。这些项目的立项与实施显示了国家对生物入侵研究的高度重视。在这些项目的支持下,我国生物入侵研究无论是在理论上还是在技术上,都取得了一些突破性进展和成果。

其一,在入侵机制理论研究方面取得了突破性进展。阐明了B型烟粉虱的非对称型交配互作理论,揭示了粉虱共存系统中的生殖干涉行为和互利共生机制。揭示了紫茎泽兰的化感作用,明确了紫茎泽兰改变土壤微生物群落结构,使其产生偏利作用的入侵机制。解析了松材线虫遗传漂变与遗传多样性的关系,明确了传播扩散路线,揭示了群落与景观特征抵御生物入侵的作用与效应。阐明了大豆疫霉的起源,建立了大豆疫霉近等基因系,验证了大豆疫霉的5个重要基因参与了寄主识别和致病过程,揭示了稻水象甲长距离扩散过程以及局域种群季节性栖境转移途径,解析了其种群扩张的生殖特性。

其二,在风险评估与早期预警技术方面取得了显著成果。发展和完善了外来物种的“物种系统发育的限制性、生物气候匹配的相似性、后代生存能力的合适性”等风险分析理论;改进了入侵物种适生性风险评估的技术与方法,将GIS与其他技术相结合,对70余种重要入侵物种的适生区进行了定量风险预测,制定了控制预案。建立了近20种危险性入侵物种与潜在入侵物种(特别是植物病害)快速检测的分子基础、技术与方法,开发了多种快速检测与野外监测的试剂盒。

其三,组建了我国外来入侵物种防控的四大技术体系。通过支撑计划的实施,已构建了早期预警与狙击体系、应急控制技术体系、阻断与扑灭技术体系、可持续综合防御与控制体系。

其四,积累了大量的科学数据,奠基了深层次研究平台。建立了紫茎泽兰的cDNA文库与BAC文库等;克隆了烟粉虱、松材线虫与紫茎泽兰的热激蛋白基因、紫茎泽兰

次生代谢/化感物质的相关基因、松材线虫致病基因、传播媒介松墨天牛的气味结合蛋白和化学感受蛋白基因、大豆疫霉的近等基因系等相关基因；组建了紫茎泽兰遗传转化系统；建立了紫茎泽兰生态修复、B型/Q型烟粉虱与非B型烟粉虱种群更替、松材线虫区域控制的野外实验与观测基地。

上述有关研究成果已在 *Science*、*PLoS One* 等国际权威刊物上发表，为我国生物入侵的防控提供了重要的科学理论、方法和技术支撑。同时，近年来国内召开了一系列的专门与生物入侵相关的国际、国内会议，如2004年和2005年，在北京分别举办了“中国外来入侵物种防控策略研讨会”及“APEC外来入侵物种高层论坛”；2007年，在福州举办了“第一届全国生物入侵学术研讨会”；2009年，在广州和福州分别组织“第五届国际烟粉虱大会”和“首届国际生物入侵大会”。这些研究成果与工作表明，我国生物入侵的研究已步入国际水平，并具备了在这一新型领域与国际一流水平同等对话与交流的能力。这些研究成果与工作对入侵生物学学科的发展具有重要的推动作用。

尽管我国生物入侵研究与国际同步，甚至某些工作走在国际前列，但就入侵生物学学科体系来看，该学科在国际上仍处在初步发展阶段，需要全面构建和深入发展。在吸收消化前人工作的基础上，结合我国生物入侵的研究成果，我们尝试提出了入侵生物学学科体系与框架（图1）。

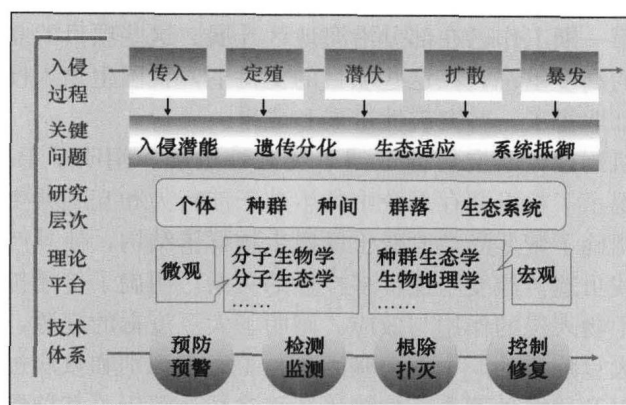


图1 入侵生物学学科体系框架

该学科框架体现了以下几个特点：①生物入侵是一个有序的过程，对处于不同环节中的入侵物种，其所关注的核心科学问题是不同的，研究对象的层次也不一样；②入侵生物学是综合了生物学、生态学、遗传学、信息学等众多学科的理论、技术与方法的交叉学科；③入侵生物学的研究不同于传统意义上的生物学研究，不能只从字面上讨论生物学问题。一是要着重于外来入侵物种的固有特性，二是要关注生态系统的响应与抵御，三是要发展对生物入侵的预防和入侵后果的管理技术。因此，我们认为，入侵生物学（invasion biology）是研究外来物种的入侵性与生态系统的可入侵性，以及外来入侵物种预防与控制的科学，是一门多领域交叉的学科。入侵生物学的范畴主要包括外来有害物种在入侵过程中的传人与种群构建、生存与适应、演变与进化、种间互作的生物内

在特性, 环境响应与系统抵御的外部特征以及外来入侵物种预防与控制的技术基础等。因此, 入侵生物学既着重于研究入侵物种传入至成灾的过程与机制, 又着重于入侵过程中防控技术体系的构建。

为了加速入侵生物学学科的形成与发展, 围绕上述入侵生物学学科构建和发展的思路, 我们组织编写了入侵生物学系列专著, 以期为我国生物入侵的研究和发展提供系统性的理论依据和技术基础支撑。本系列丛书包括《入侵生物学》、《生物入侵: 预警篇》、《生物入侵: 检测与监测篇》、《生物入侵: 生物防治篇》以及《生物入侵: 管理篇》五部专著。

《入侵生物学》从个体、种群、群落与生态系统等不同层次, 以外来物种入侵的过程为主线, 围绕外来入侵物种的种群形成与扩张、生态适应性与进化以及生态系统响应与控制基础等科学问题, 着重阐述入侵生物种群的建立与扩散的生态学过程、入侵物种的抗逆生态学特征与表型可塑性、入侵物种与土著种(包括寄主)间的适应性互动与协同进化、入侵物种与媒介及生态位近似种等的协同入侵效应、入侵物种的化感作用与受体响应、入侵物种的迁移扩散模式与生物地理格局、生境空间格局与群落的可入侵性特征及抵御功能等重要理论。

《生物入侵: 预警篇》分为上、下篇。上篇围绕外来入侵物种风险评估与早期预警的科学问题, 主要论述外来入侵物种早期预警体系的构建、入侵物种的数据库与信息共享、入侵物种的适生性风险评估技术与方法、入侵物种的检测监测与口岸处理技术; 下篇着重论述不同入侵物种的适生性风险分析和相应控制预案的制定, 为控制与管理提供决策依据。

《生物入侵: 检测与监测篇》主要介绍外来入侵物种的检测与监测技术的发展趋势、不同生态系统中的跟踪监测体系、国际外来入侵物种的监测技术标准, 以及主要农林外来入侵物种检测与野外跟踪监测的技术与方法。

《生物入侵: 生物防治篇》分为上、下篇。上篇主要论述外来入侵物种传统生物防治的理论与最新技术成果, 详细介绍传统生物防治的原理、方法与技术; 下篇为应用篇, 对 19 种主要入侵杂草和昆虫所开展的生物防治实践成果进行总结, 包括: 生防作用物的筛选与引进、生物和生态学特性、寄主专一性与生态风险、大规模生产技术与工艺流程、应用技术与方法以及控制效能评价等。

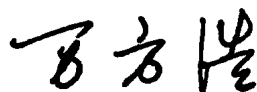
《生物入侵: 管理篇》系统地介绍了国际上入侵物种管理的国际公约、法律法规、紧急预案、发展战略和行动计划; 针对我国情况, 提出了国家需求与能力建设和优先行动计划方案; 系统总结了我国入侵昆虫、入侵植物和入侵植物病原的发生危害现状和研究成果, 提出了生物入侵预防与控制的发展战略和行动计划方案, 介绍了我国近年来在生物入侵管理方面的优先行动及其研究进展; 通过介绍国际农业恐怖生物, 分析我国生物入侵与农业生物恐怖的风险, 并提出风险管理对策。

上述系列专著既考虑了生物入侵的理论问题, 又考虑了预防、控制与管理生物入侵的技术与方法; 同时, 提供了大量的适生性风险评估、应急预案和生物防治的案例, 供生产上所采用或借鉴。

本系列丛书得到了“973”计划项目“农林危险生物入侵机理与控制基础研究”

(2002CB111400)、“十一五”国家科技支撑计划项目“农林重大生物灾害防控技术研究”(2006BAD08A)、国家科技基础条件平台工作面上项目“外来入侵生物风险预警及对生态经济影响评估”(2003DIB3J108)、科技部基础性工作专项“中国外来入侵物种及其安全性考察”(2006FY111000)、科研院所社会公益研究专项“外来危险入侵植物病害监测预警技术体系研究”(2004DIB3J096)等项目的支持与资助。参与本系列丛书的编写人员是在上述项目实施过程中逐渐培养起来的一支年轻的科研队伍，其中也有取得了令世人瞩目的科研成果的专家。因此，本系列丛书不仅是科研队伍集体智慧与劳动的结晶，而且表明了入侵生物学学科在我国的蓬勃发展。我相信这支科研队伍将会取得更突出的成绩，为入侵生物学学科的建设和发展作出更大的贡献。

由于时间仓促，错误、疏漏以及不妥之处在所难免，恳切读者和同行批评指正，以期再版时修订和完善。



2008年2月于北京

2010年7月修改于北京