



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
全国高等农林院校规划教材

森林昆虫学通论

第2版

李孟楼 主编



中国林业出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
全国高等农林院校规划教材

森林昆虫学通论

(第2版)

李孟楼 主编

中国林业出版社

内 容 简 介

本教材按照国家“十一五”规划,组织全国农林院校在2002年版本的基础上编写而成。全书分为13章,绪论中叙述了昆虫的起源与地位,森林昆虫学的发展史,我国对森林昆虫学的贡献。第1~7章为森林昆虫学基础部分,包括昆虫的形态,体内器官和功能,生殖、发育、变态、行为、滞育;昆虫的分类原理,分类学的发展,昆虫纲的分目及9个常见目中重要科的识别特征;种群结构特征与种群动态,气候因素与昆虫发育的关系,食性、天敌及植物的抗虫性,生命表,森林昆虫群落演替及预测预报;森林环境与森林害虫的关系,森林害虫控制原理与方法,森林健康的保持与恢复;中国的气候、森林类型与森林昆虫的地理分布,林木害虫主要种类,国内检疫性林木害虫的分布。第8~13章为各论部分,包括地下害虫、枝梢害虫、食叶害虫、种实害虫、蛀干害虫、木材害虫的地理分布、防治及调查方法。各章均附有相应的复习思考题及推荐阅读书目,书后附有昆虫的汉拉、拉汉学名对照索引。

本书为高等院校林学专业的本科教材,也可作为广大林业、森林保护、森林害虫防治与研究工作者的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

森林昆虫学通论/李孟楼主编. —2版. —北京:中国林业出版社,2010.6
普通高等教育“十一五”国家级规划教材. 全国高等农林院校规划教材
ISBN 978-7-5038-5814-7

I. ①森… II. ①李… III. ①森林昆虫学-高等学校-教材 IV. ①S718.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第054907号

中国林业出版社·教材建设与出版管理中心

责任编辑:杜建玲

电话:010-83282720 010-83220109

传真:010-83220109

出版发行 中国林业出版社(100009 北京市西城区德内大街刘海胡同7号)

E-mail:jaocaipublic@163.com 电话:(010)83224477

网 址:www.cfph.com.cn

经 销 新华书店

印 刷 北京市昌平区百善印刷厂

版 次 2002年10月第1版(共印3次)

2010年6月第2版

印 次 2010年6月第4次

开 本 850mm×1168mm 1/16

印 张 25

字 数 535千字

定 价 45.00元(赠光盘)

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有 侵权必究

高等农林院校森林资源类教材

编写指导委员会

主 任：尹伟伦

副主任：杨传平 曹福亮 陈晓阳

林学组

组 长：陈晓阳

副组长：薛建辉 赵雨森 洪 伟

委 员：(以姓氏笔画为序)

亢新刚	冯志坚	孙向阳	刘桂丰	刘建军
张志翔	张 健	邢世岩	汤庚国	李凤日
李志辉	余光辉	胥 辉	周志翔	项文化
胡海清	高捍东	徐立安	袁玉欣	郭晋平
戚继忠	童再康	翟明普		

秘 书：韩海荣

森保组

组 长：骆有庆

副组长：叶建仁 王志英

委 员：(以姓氏笔画为序)

王 军	孙绪良	朱道弘	闫 伟	迟德富
张立钦	陈顺立	欧晓红	贺 伟	黄大庄
曹支敏	嵇保中	韩崇选	温俊宝	

秘 书：田呈明

《森林昆虫学通论》(第2版)编写人员

主 编 李孟楼

副主编 吴 伟 周祖基

编写人员 (按姓氏笔画排序)

丁玉洲	安徽农业大学
王高平	河南农业大学
冯淑军	内蒙古农业大学
巨云为	南京林业大学
白耀宇	西南大学
刘兴平	江西农业大学
孙全友	宁夏大学
孙守慧	沈阳农业大学
吴 伟	西南林业大学
张如力	甘肃农业大学
李孟楼	西北农林科技大学
阿地力	新疆农业大学
陈阿兰	青海大学
周 祥	海南大学
周祖基	四川农业大学
贺一原	中南林业科技大学
唐晓琴	西藏农牧学院
徐华潮	浙江农林大学
童应华	福建农林大学

第2版前言

森林是人类生存的环境基础。森林除向人类提供木材、林产品等经济产物和工业原料外,更重要的功能是改善人类生存环境的气候质量、保持水土、涵养水源、防风固沙、庇护农田等。与世界发达国家比较,我国的森林覆盖率还很低,西北、西南、华北等人类生存生境脆弱地区的土地沙化、水土流失情况日益严重;除不合理的采伐和森林火灾对森林生态体系构成威胁之外,自然界另一长期的森林损害源就是灾害性虫灾。我国的森林害虫有千余种,形成灾害的有百余种,而常发型的不过十多种,但每年所造成的直接经济损失、社会和生态效益损失多达30亿~50亿元。因此,森林昆虫的研究和害虫的治理在森林培育和经营管理中具有十分重要的意义。

作为一门现代的专门学科,森林昆虫学在世界上已有近300年的发展史。我国森林植被类型复杂、各林型中的森林害虫差异较大,因此现代森林昆虫学在我国的发展阶段、水平和步伐充分地各种教材中得到了体现。本教材的主要特点是,为适应我国的森林经营方针由直接的资源开发型调整到社会生态型,森林害虫治理策略调整为以森林生态体系为基础的可持续控制,森林害虫的防治已步入工程项目管理、更加重视生物防治,尤其是森林保护人才培养计划和目标的转变,在原《森林昆虫学通论》的基础上,对部分章节的内容进行更新、压缩和精简,最大限度地吸纳和借鉴了各种森林昆虫学教材版本及参考书目的优点和经验以及近10年来我国森林害虫研究的最新成果。

本教材包括13章,除绪论外,前7章为森林昆虫学基础,包括昆虫的形态、昆虫的体内器官和功能、昆虫的生物学、昆虫生态学、昆虫分类学、森林害虫控制与森林健康、中国森林害虫的地理分布;后6章为各论部分,即地下、枝梢、食叶、种实、蛀干及木材害虫的地理分布、防治与调查方法。全书插图除部分引自有关的教科书和参考书目外,大部分为编者所绘制。其中分类部分吸收了昆虫分类学中高级分类单元的部分新观点,在科的描述上强调了识别特征、引用了与森林有相关性的种类的插图;生态学部分新增了森林昆虫群落及其种群变动与林分的关系、森林害虫的预测预报等内容;根据森林害虫控制理论的发展,新增的第六、七章重点介绍了森林环境与森林害虫的关系、森林害虫控制原理与方法、森林健康的保持与恢复、中国的气候及森林类型与森林昆虫的地理分布等新内容。各论部分首先按分类类群及生物学习性的异同进行归类,在突出生物防治和以林业技术措施增进或提高林分抗虫性的基础上,对其防治方法或综合控制技术进行了高度的概括和归纳,新增了各类森林害虫的地理分布及调查研究方法,从而尽可能避免了不必要的重复,同时根据最新资料对所有种类的学名进行了勘定和纠误。

但限于篇幅,部分重要害虫的相关信息未编写入本教材。

本教材编写分工如下:绪论由李孟楼编写,第一章由陈阿兰编写,第二章由巨云为编写,第三章由唐晓琴编写,第四章由周祥编写,第五章由童应华、张如力、巨云为编写,第六章由吴伟编写,第七章由白耀宇、周祖基编写,第八章由冯淑军、刘兴平编写,第九章由刘兴平、丁玉洲、王高平、周祥编写,第十章由孙守慧、王高平、吴伟、贺一原、周祥、阿地力编写,第十一章由徐华潮、阿地力、张如力编写,第十二章由周祖基、童应华、周祥、孙全友、阿地力编写,第十三章由贺一原、孙全友、白耀宇编写,索引由李孟楼、张如力完成。全书由李孟楼教授统稿、组织编排和修改,吴伟、周祖基教授审稿。书中的插图由李孟楼绘制。

本教材在编写过程中,西北农林科技大学森林保护学科的同志给予了全力支持和帮助,2002年版《森林昆虫学通论》的编者为本教材作出了无私的奉献,在此特表示诚挚的谢意。

由于编者的水平有限,掌握的文献资料还不够全面,书中难免有疏漏和不足之处,恳请广大读者和同行批评指正。



2009年11月

第1版前言

森林是人类生存的环境基础。森林除向人类提供木材、林产品等经济产物和工业原料外,更重要的功能是改善人类生存环境的气候质量、保持水土、涵养水源、防风固沙、庇护农田等。但与世界发达国家比较我国的森林覆盖率还很低,西北、西南、华北等人类生存生境脆弱地区的土地沙化、水土流失情况日益严重;为修复和改变我国的生态环境,国家分别启动了三北防护林、天然林保护、长江中上游防护林、西部退耕还林还草等建设项目。概括而言,除不合理的采伐和火灾对森林生态体系构成威胁之外,自然界的另一长期的损害源就是灾害性虫灾;我国的森林害虫有千余种,成灾的百余种,而常发型的不过十多种,但每年所造成的直接经济损失、社会和生态效益损失多达30亿~50亿元。因此,森林昆虫的研究和害虫的治理在森林培育和经营管理中具有十分重要的意义。

作为一门现代的专门学科,森林昆虫学在世界上已有近300年的发展史。我国的森林植被类型复杂、各林型中的森林害虫差异较大,因此现代森林昆虫学在我国的发展阶段、水平和步伐充分地在教材的演绎中得到了体现。从1953年忻介六教授出版我国第一部《森林昆虫学》教科书开始,经1959年原北京林学院出版《森林昆虫学》到现在,我国的森林昆虫学教科书逐渐形成了体现地方特色的教材系统。现行教材的4种版本为:体现华北兼具全国特色的由原北京林学院张执中教授于1979年、1991年、1998年重新修编的《森林昆虫学》,1978年中南林学院主编的代表南方特色的《森林害虫及防治》、1987年出版的《经济林昆虫学》,1988年方三阳教授主编的体现东北特色的《森林昆虫学》,1994年周嘉熹、屈邦选教授主编的体现西北特色的《西北森林害虫及防治》。上述各类版本的教材及1992年萧刚柔教授主编的《中国森林昆虫》第2版均为本教材的主要参考书目。

本教材的主要特点是为适应我国的森林经营方针由直接的资源开发型调整到社会生态型、森林害虫治理策略调整为以森林生态体系为基础的可持续控制、森林害虫的防治逐渐步入工程项目管理、尤其是森林保护人才培养计划和目标的转变,在原《西北森林害虫及防治》的基础上,对部分章节的内容进行了充分的更新、压缩和精简,最大限度地吸纳和借鉴了上述各种森林昆虫学教材版本及参考书目的优点、经验及近10年来我国森林害虫研究的最新成果。

本教材包括12章,除绪论外,前6章为森林昆虫学基础,包括昆虫的形态、昆虫的体内器官和功能、昆虫的生物学、昆虫生态学、昆虫分类学、森林害虫的种群数量控

制,后6章为各论部分即枝梢、食叶、种实、地下、木材及蛀干害虫及其防治;全书附相关插图243幅,除部分为编者绘制外,其余均引自有关的教科书和参考书目。其中在分类学部分采用了袁锋教授《昆虫分类学》中高级分类单元设置的新观点,在科的描述上强调了识别特征、引用了与森林有相关性的种类的插图;生态学部分新增了森林昆虫群落及其种群变动与林分的关系,对第6章的相关内容进行了全面更新、新增了防治指标的类型等新内容;各论部分首先按分类类群及生物学习性的异同进行归类,在突出生物防治和以林业技术措施增进或提高林分抗虫性的基础上、对其防治方法或综合控制技术进行高度的概括和归纳,从而尽可能地避免了不必要的重复;同时根据最新资料对所有种类的学名进行了勘定和纠误。但限于篇幅,部分在西北地区没有分布的检疫害虫未编进本教材。

本教材编写分工如下:绪论、第1~3章由李孟楼、施登明编写,第4章由李孟楼、孙全友编写,第5~6章由李孟楼、张如力、庄世宏编写,第7章由贺红编写,第8章由王敦编写,第9章由刘满堂、郭新荣编写,第10章由谢寿安、孙全友编写,第11章由陈辉编写,第12章由吕淑杰编写;由李孟楼、施登明教授统稿和组织编排。书中的插图由李孟楼、屈红星绘制。

本书在编写过程中始终得到了袁锋教授、屈邦选教授、周嘉熹教授的热情支持和帮助,王宏哲副研究员编写了食叶害虫的部分种类,唐光辉、王代娣、雷琼等及学科组其他同志给予了大力支持,在此特表示诚挚的谢意。

由于编者的水平有限,掌握的文献资料还不够全面,难免有疏漏和不足之处,恳请广大读者和同行批评指正。

编 者

2002年1月29日

PREFACE

The main features of this textbook is to meet our country's forest management policy adjusted from directly resource development to the social ecological model, forest pest management strategies adjusted to the forest ecosystem-based sustainable control, forest pest control has entered a project management, greater emphasis on biological control, particularly in forest protection personnel training plans and objectives of the changes, based on the original *General Theory of Forest Insects*, content of some chapters are fully updated, compression and streamlined, the maximum absorption and draw lessons from these kinds of forest entomology textbook version and bibliography, as well as the strengths and experiences, and China's latest achievements in the study of forest pests in the past 10 years.

The textbook includes 13 chapters, among which the first 7 chapters are the base of forest entomology, including the form of insects, insect internal organs and functions, insect biology, insect ecology, insect taxonomy, forest pest control and forest health, the geographical distribution of China's forest pests; the latter 6 chapters are the geographical distribution, control and investigation methods of underground, branch tips pests, eating leaves pests, seeds and fruits pests, bristletail and timber pests. Most of the illustrations were drawn by the editor except some quotation from the relevant textbooks and references. The classification part absorbed a portion of new point about senior taxonomy unit from the insect taxonomy, emphasized identifying characteristics in the description of Family, and cited the forest-correlation species' illustrations. The ecological part added the forest insect community and the relationship between insect population change and forest, forest pest forecasting and other contents. Based on development of the forest pest control theory, the new section 6 and 7 chapters focused on the relationship of forest environment and forest pests, forest pest control principles and methods, maintenance and restoration of forest health, China's climate and forest type and the geographical distribution of forest insects and so on. The latter parts firstly classified by similarities and differences of category taxa and biological study, in the basis of highlighting biological control and enhancing or improving forest stands on insect resistance by forestry technical measures, had a high degree of generalization and induction for pests' prevention and control methods or integrated control technology, added the geographical distribution of various types of forest pests and research methods to avoid unnecessary duplication as much as possible. Meanwhile, according

to the latest information, all types of scientific names were assigned and corrected. However, for the space is limited, some important pests and relevant information were not compiled into the teaching materials.

The division of labor of this textbook is as follows: introduction was compiled by Li Menglou, chapter 1 by Chen Alan, chapter 2 by Ju Yunwei, chapter 3 by Tang Xiaoqin, chapter 4 by Zhou Xiang, chapter 5 by Tong Yinghua, Zhang Ruli and Ju Yunwei, chapter 6 by Wu Wei, chapter 7 by Bai Yaoyu and Zhou Zuji, chapter 8 by Feng Shujun and Liu Xingping, chapter 9 by Liu Xingping, Ding Yuzhou, Wang Gaoping, and Zhou Xiang, chapter 10 by Sun Shouhui, Wang Gaoping, Wu Wei, He Yiyuan, Zhou Xiang and A Dili, chapter 11 by Xu Huachao, A Dili and Zhang Ruli, chapter 12 by Zhou Zuji, Tong Yinghua, Zhou Xiang, Sun Quanyou and A Dili, chapter 13 by He Yiyuan, Sun Quanyou, and Bai Yaoyu. The whole textbook was organized, edited, and revised by Professor Li Menglou, and then it was proofed by professors Wu Wei and Zhou Zuji. The illustrations in the textbook were drawn by Li Menglou.

The authors would like to thank the comrades of Forest Protection Discipline of Northwest A & F University for their strong supports, and the editors of *Theory of Forestry Insects* (version 2002) for their selfless dedications during the preparation process.

Prof. Li Menglou
November 2009

目 录

第2版前言

第1版前言

绪论	(1)
第一章 昆虫的形态	(6)
第一节 昆虫的头部	(8)
第二节 昆虫的胸部	(14)
第三节 昆虫的腹部	(18)
第二章 昆虫的体内器官和功能	(22)
第一节 昆虫的体壁与肌肉	(22)
第二节 昆虫的消化、排泄、呼吸系统	(26)
第三节 昆虫的循环系统、神经系统和感觉器官	(33)
第四节 昆虫的内分泌系统和生殖系统	(39)
第三章 昆虫的生物学	(45)
第一节 昆虫的胚胎发育与生殖	(45)
第二节 昆虫的胚后发育及变态	(49)
第三节 昆虫的行为与多型现象	(55)
第四节 昆虫的世代和年生活史	(59)
第四章 昆虫的分类	(62)
第一节 分类原理	(62)
第二节 昆虫纲的分目	(68)
第三节 与森林有关的重要目	(75)
一、直翅目(75) 二、等翅目(76) 三、缨翅目(77) 四、半翅目(78)	
五、同翅目(81) 六、鞘翅目(84) 七、膜翅目(88) 八、鳞翅目(92)	
九、双翅目(99) 十、螨类(102)	

第五章 昆虫生态学	(106)
第一节 种群及其研究内容	(106)
第二节 非生物因素	(113)
第三节 生物因素	(119)
第四节 昆虫的生命表及其意义	(123)
第五节 森林昆虫群落及种群演替	(127)
第六节 森林害虫的预测预报	(133)
第六章 森林害虫控制与森林健康	(140)
第一节 森林环境与森林害虫	(140)
第二节 森林害虫控制原理与方法	(148)
第三节 森林害虫控制与管理	(153)
第四节 森林健康的保持与恢复	(158)
第七章 中国森林害虫的地理分布	(164)
第一节 中国的气候与森林类型	(164)
第二节 森林昆虫的地理分布	(165)
第三节 中国林木害虫主要种类	(174)
第四节 国内检疫性林木害虫的分布	(177)
第八章 地下害虫及其防治	(180)
第一节 我国林木地下害虫的地理区划	(180)
第二节 重要的地下害虫及其防治	(181)
一、地老虎类(小地老虎,黄地老虎*)	(181)
二、蛴螬类(华北黑鳃金龟,棕色鳃金龟,大云(云斑)鳃金龟,红脚异丽金龟,铜绿异丽金龟)	(185)
三、蝼蛄类(东方蝼蛄,华北蝼蛄*)	(192)
四、金针虫类(沟金针虫,细胸金针虫*)	(194)
五、蟋蟀类(大蟋蟀)	(195)
六、其他地下害虫(灰种蝇*,大灰象*,黑翅土白蚁*,蚱蜢)	(197)
第三节 地下害虫的调查与研究	(199)
第九章 枝梢害虫及其防治	(202)
第一节 我国林木枝梢害虫的地理区划	(202)
第二节 重要的林木枝梢害虫及其防治	(204)
一、蚧类(草履蚧,日本松干蚧*,吹绵蚧,湿地松粉蚧,松突圆蚧,突笠圆盾蚧,杨笠圆盾蚧*,柳蚜盾蚧,卫矛矢尖蚧*,松针蚧,扁平球坚蚧,日本龟蜡蚧*,红蜡蚧,槐花球蚧,半球竹链蚧*)	(204)

二、蚜虫类(松大蚜, 柏大蚜*, 栗大蚜, 白毛蚜*, 桃蚜*, 刺槐蚜*, 苹果绵蚜, 秋四脉绵蚜*, 落叶松球蚜指名亚种) (217)

三、木虱、蝉、蜡类(沙枣木虱, 槐豆木虱*, 大青叶蝉, 小板网蜡*, 梨冠网蜡, 可可盲蜡, 竹卵圆蜡) (223)

四、蛾类(微红梢斑螟, 赤松梢斑螟, 楸蠹野螟*, 桃条麦蛾*, 杉梢小卷蛾*, 桉小卷蛾*, 竹笋夜蛾, 咖啡豹蠹蛾, 油茶织蛾) (228)

五、瘿蚊、瘿蜂及蝇类(柳瘿蚊*, 栗瘿蜂, 竹笋泉蝇) (233)

六、象甲及天牛类(一字竹象*, 大竹象, 青杨楔天牛) (235)

第三节 林木枝梢害虫的调查与研究 (237)

第十章 食叶害虫及其防治 (240)

第一节 我国林木食叶害虫的地理区划 (240)

第二节 食叶害虫的危害特点 (243)

第三节 重要的鳞翅目类食叶害虫及其防治 (245)

一、枯叶蛾类(马尾松毛虫, 油松毛虫, 赤松毛虫, 落叶松毛虫, 云南松毛虫(柳杉毛虫), 黄褐天幕毛虫*, 栎黄枯叶蛾*, 波纹杂毛虫*, 油茶枯叶蛾*, 杨枯叶蛾*) (245)

二、其他食叶蛾类(南方豆天蛾*, 蓝目天蛾*, 春尺蠖, 油茶尺蛾*, 刺槐眉尺蛾*, 槐尺蛾*, 桉尺蠖*, 竹篦舟蛾*, 杨小舟蛾, 杨二尾舟蛾*, 圆黄掌舟蛾*, 茶毒蛾, 舞毒蛾, 松茸毒蛾*, 刚竹毒蛾, 杨、柳毒蛾*, 蜀柏毒蛾, 木毒蛾, 美国白蛾, 杨梦尼夜蛾*, 典皮夜蛾*, 焦艺夜蛾*, 黄刺蛾, 褐边绿刺蛾*, 杨白纹潜蛾*, 杨银叶潜蛾*, 兴安落叶松鞘蛾*, 竹小斑蛾, 大袋蛾, 桉(小)袋蛾, 枣镰翅小卷蛾*, 松针小卷蛾*, 枇杷瘤蛾, 竹织叶野螟, 杨黄卷叶螟*, 樟巢螟, 银杏大蚕蛾, 柞蚕*, 榆黄黑蛱蝶*, 山楂粉蝶*) (251)

第四节 其他食叶害虫及其防治 (273)

一、叶甲、象甲类(白杨叶甲*, 杨毛臀萤叶甲东方亚种, 柳蓝叶甲*, 榆毛胸萤叶甲*, 榔心叶甲, 花椒跳甲*, 枣飞象, 榆跳象*) (273)

二、叶蜂类(松黄新松叶蜂, 祥云新松叶蜂, 浙江黑松叶蜂, 落叶松叶蜂, 油茶史氏叶蜂, 松阿扁叶蜂, 鞭角华扁叶蜂*) (276)

三、蝗虫(黄脊竹蝗, 青脊竹蝗*, 黄星蝗*) (283)

四、螨类(山楂叶螨, 榆全爪螨*, 针叶小爪螨, 云杉小爪螨*, 棒毛小爪螨*, 六点始叶螨*) (284)

第五节 食叶害虫的调查与研究 (287)

第十一章 种实害虫及其防治 (290)

第一节 我国林木种实害虫的地理区划 (290)

第二节 重要的林木种实害虫及其防治 (292)

一、蛾类(油松球果小卷蛾, 落叶松实小卷蛾*, 松实小卷蛾, 云杉球果小卷蛾*, 松果梢斑螟, 桃蛀螟, 槟榔红脉穗螟, 杉木球果麦蛾, 苹果蠹蛾) (292)

二、象虫类(球果角胫象, 紫穗槐豆象*, 柠条豆象*, 核桃长足象) (301)

三、小蜂类(槐树种子小蜂*, 落叶松种子小蜂) (303)

四、其他种实害虫(落叶松球果花蝇, 杉木扁长蜡*, 柏木丽叶蜂*) (305)

第三节 林木种实害虫的调查与研究	(306)
第十二章 蛀干害虫及其防治	(309)
第一节 我国林木蛀干害虫的地理区划与危害特点	(309)
第二节 重要的林木蛀干害虫及其防治	(312)
一、天牛类(星天牛, 光肩星天牛, 桑天牛*, 锈色粒肩天牛, 双条杉天牛, 松褐天牛, 云斑天牛, 桃红颈天牛*, 桑脊虎天牛, 橘褐天牛, 栗山天牛, 云杉大墨天牛*)	(312)
二、小蠹虫类(华山松大小蠹, 红脂大小蠹, 云杉大小蠹*, 云杉八齿小蠹*, 松六齿小蠹*, 松十二齿小蠹*, 光臀八齿小蠹*, 落叶松八齿小蠹, 柏肤小蠹*, 纵坑切梢小蠹, 横坑切梢小蠹*, 橡胶材小蠹*)	(322)
三、吉丁甲类(杨十斑吉丁, 柳缘吉丁*, 五星吉丁, 核桃小吉丁*, 花椒窄吉丁*, 白蜡窄吉丁)	(330)
四、象甲类(杨干象, 松树皮象, 核桃根颈象*, 红棕象甲, 萧氏松茎象, 马尾松角胫象*)	(333)
五、蛾类(白杨透翅蛾, 杨干透翅蛾, 榆兴透翅蛾*, 栗兴透翅蛾*, 芳香木囊蛾东方亚种, 榆木蠹蛾*, 沙棘木蠹蛾, 木麻黄豹蠹蛾, 荔枝拟木蠹蛾*, 相思拟木蠹蛾*, 柳蝙蝠蛾, 一点蝙蝠蛾*)	(337)
六、树蜂类(泰加大树蜂*, 烟角树蜂)	(345)
第三节 林木蛀干害虫的调查与研究	(347)
第十三章 木材害虫及其防治	(350)
第一节 我国木材害虫的地理区划	(350)
第二节 重要的木材害虫及其防治	(351)
一、白蚁类(铲头堆砂白蚁, 山林原白蚁*)	(351)
二、蠹虫类(档案窃蠹*, 双钩异翅长蠹, 日本竹长蠹, 双棘长蠹, 鳞毛粉蠹*)	(353)
三、天牛类(家茸天牛, 竹红天牛)	(356)
第三节 木材害虫的调查与研究	(358)
参考文献	(360)
汉拉学名索引	(362)
拉汉学名索引	(373)

CONTENTS

Preface of sceond edition

Preface of first edition

Introduction	(1)
Chapter I Insect morphology	(6)
Section 1 The head of insects	(8)
Section 2 The chest of insects	(14)
Section 3 The belly of insects	(18)
Chapter II Insects' intracorporeal organs and their functions	(22)
Section 1 The body wall and muscles of insects	(22)
Section 2 The digestive, excretive, respiratory systems of insects	(26)
Section 3 The circulative system, nervous system and sensillum of insects	(33)
Section 4 The endocrine and reproductive organs	(39)
Chapter III Insect biology	(45)
Section 1 The embryonic development and reproduction	(45)
Section 2 The post-embryonic development and metamorphosis	(49)
Section 3 Behaviors and polymorphisms of insects	(55)
Section 4 Generations and life circles of insects	(59)
Chapter IV The classifications of insects	(62)
Section 1 Classification principle	(62)
Section 2 Sub-heading of Insecta	(68)
Section 3 Some important orders related to forest	(75)
Chapter V Insect ecology	(106)
Section 1 Populations and their contents	(106)
Section 2 The non-biological factors	(113)
Section 3 The biological factors	(119)
Section 4 The insect life table and its significance	(123)
Section 5 The insect communities and their successions in forest	(127)
Section 6 The forecasting of forest pests	(133)
Chapter VI The control of forest pests and forest health	(140)

Section 1	Forest environment and forest pests	(140)
Section 2	Principles and methods for forest pest control	(148)
Section 3	Forest pest control and management	(153)
Section 4	The maintenance and restoration of forest health	(158)
Chapter VII	The geographic distribution of forest pests in China	(164)
Section 1	The climate and forest types of China	(164)
Section 2	The geographical distribution of forest insects	(165)
Section 3	The main species of forest pests in China	(174)
Section 4	The distributions of domestic quarantined forest pests	(177)
Chapter VIII	The underground pests and prevention	(180)
Section 1	The geographical divisions of underground pests in China	(180)
Section 2	Some important forest underground pests and the preventions of them	(181)
Section 3	Investigations and researches of underground pests	(199)
Chapter IX	Branch tips pests and control	(202)
Section 1	The geographical divisions of branch tips pests in China	(202)
Section 2	Some important branch tips pests and control	(204)
Section 3	Investigations and researches of branch tips pests	(237)
Chapter X	Leaf-eating insects and control	(240)
Section 1	The geographical division of China's forest leaf-eating insects	(240)
Section 2	Injurious features of leaf-eating insects	(243)
Section 3	Some important leaf-eating insects of Lepidoptera and prevention	(245)
Section 4	The control of other leaf-eating insects	(273)
Section 5	Investigations and researches of leaf-eating insects	(287)
Chapter XI	Seed-eating insects and control	(290)
Section 1	The geographical divisions of seed-eating insects in China	(290)
Section 2	Some important forest seed-eating pests and control	(292)
Section 3	Investigations and researches of seed-eating insects	(306)
Chapter XII	Stem borers and prevention	(309)
Section 1	The geographical divisions of stem borers in China	(309)
Section 2	Some important stem borers and control	(312)
Section 3	Forest stem borer investigations and researches	(347)
Chapter XIII	Timber pests and control	(350)
Section 1	The geographical divisions of timber pests in China	(350)
Section 2	Some important forest timber pests and control	(351)
Section 3	Forest timber pest investigations and researches	(358)
References		(360)
Index		(362)