

有害生物治理

Pest Management

汪诚信 主编 刘起勇 姜志宽 袁光明 副主编



化学工业出版社

有害生物治理

Pest Management

汪诚信 主编

刘起勇 姜志宽 袁光明 副主编



化学工业出版社

· 北京 ·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

有害生物治理/汪诚信主编. —北京: 化学工业出版社, 2005. 6

ISBN 7-5025-7440-9

I. 有… II. 汪… III. ①农业害虫-治理②卫生害虫-治理 IV. ①S433②R184.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 075071 号

有害生物治理

Pest Management

汪诚信 主编

刘起勇 姜志宽 袁光明 副主编

责任编辑: 靳星瑞 孙绥中

责任校对: 顾淑云

封面设计: 潘虹

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010) 64982530

(010) 64918013

购书传真: (010) 64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京永鑫印刷有限责任公司印刷

三河市东柳装订厂装订

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 52 $\frac{1}{2}$ 字数 1407 千字

2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-7440-9

定 价: 98.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换
京化广临字 2005—31 号

治理有害生物
造福人民群众
為公有害生物治理主題

钱信忠

二〇〇五年元月

《有害生物治理》编写人员名单

主 编	汪诚信						
副 主 编	刘起勇	姜志宽	袁光明				
主编助理	胡汉环						
编 委	(按姓氏笔画排序)						
	马立名	王谷生	王树诚	王美秀	白旭光	朱新文	刘志龙
	刘国平	刘起勇	安继尧	许荣满	李镜辉	吴海霞	余才刚
	余梦虹	汪诚信	张宏顺	张桂林	张慧春	陈 超	陈化新
	周 静	周宏平	周明浩	周晓蓉	郑智民	孟凤霞	俞幼芬
	侯希贤	姜志宽	夏宏艳	袁 宁	袁光明	郭念恭	高兰英
	陶 琴	崔生发	梁铁麟	韩招久	韩金一	董天义	董维惠
	蒋 洪	鲁 亮	鲁锡荣	谢立璟	甄天民	虞以新	詹绍琛
顾 审	郭念恭	王美秀	李道中	赵云孝	赵学忠		
问 稿	1 总论				袁光明		
	2 治理药械与方法				李道中		
	3 有害生物治理各论				姜志宽	赵云孝	
	4 有害生物防治行业				袁光明	蒋 洪	
	5 杀虫、灭鼠药的分析与中毒救治				汪诚信		
	6 常用调查和使用技术				刘起勇	孟凤霞	
	附录				汪诚信		

主要作者介绍

汪诚信 研究员，1933 年生于江西贵溪，1955 年毕业于上海第一医学院，长期研究传病媒介的生态学与防治方法、策略，曾获卫生部乙、丙级成果奖及有突出贡献专家称号，创办了《中国媒介生物学及控制杂志》，倡议筹建了中华预防医学会媒介生物学及控制分会和中国鼠害与卫生虫害防制协会。发表论文、科普文章等 200 余篇，著有《灭鼠概论》、《有害生物防治手册》等专著 4 部。

刘起勇 研究员，1963 年生，1985 年毕业于山东大学生物系。从事人兽共患传染病动物宿主、媒介生物学及控制理论、方法的研究，对虫媒传染病及其重要媒介生物、城市害虫的控制方法有较深造诣。多次主持完成国家和部级课题，获省部级成果 2 项；发表论著 50 余万字，主编专著 6 部。现任中华预防医学会媒介生物学及控制分会主任委员、《中国媒介生物学及控制》杂志副主编、九三学社中央医药卫生委员会副主任。

姜志宽 1952 年生，毕业于复旦大学昆虫学专业，研究员，享受国务院政府特殊津贴。现任全国媒介生物学及控制学会副主任兼杀虫药械学组组长、中国鼠害与卫生虫害防制协会常务理事、江苏省昆虫学会副理事长、第三军医大学兼职教授、《中华卫生杀虫药械》主编等。长期致力于媒介生物防制和缓释杀虫剂的研究，获军队和部省级科研成果 28 项、发明专利 3 项、发表论文 100 余篇、主编及参编专著 16 部。

袁光明 1949 年生，医学硕士。1965 年至 1991 年在武汉市卫生防疫站工作，1991 年创办国内较早的一家 PCO 公司——武汉康卓科技开发有限公司，任总经理。现任中华预防医学会媒介生物学及控制分会副主任委员、PCO 学组组长、鼠类防治学组副组长，并担任武汉市民营科技实业家协会常务副理事长。有多项科技成果获国家、省、市奖，有多部（篇）著作、论文发表。

序

有害生物治理工作是卫生工作的重要组成部分。改革开放二十多年来，随着我国经济与社会的持续发展和生活水平的不断改善，人们对健康和环境的要求日益提高，越来越不能容忍有害生物的侵扰和危害，迫切希望有害生物治理工作迈上新的台阶。这个愿望完全可以实现。

人类和有害生物的斗争一直存在。我国幅员广阔、气候多样、物产丰富，不仅适合人类生产、生活与社会活动，同样适合各种有害生物的繁衍、孳生。自古以来，富饶的华夏大地就是人类和有害生物共存互争的舞台。人类与有害生物之间的斗争，早在《诗经》中已有反映。不过，由于知识有限，技术落后，直到20世纪上半叶前，人类为克服有害生物的骚扰、危害所作的斗争，几乎都是在忍无可忍的情况下的户自为战，甚至是人自为战，收效甚微且难以持久，甚至导致某些传染病暴发流行，给人们的健康和生产生活造成很大危害。严格来说，我国有领导、够规模、见实效的有害生物治理工作，是在新中国成立后方才开始。当时，为了扑灭强加给我国的细菌战争，迅速控制猖獗流行的虫媒和鼠传疾病，包括疟疾和鼠疫等，党和政府非常重视卫生防疫工作，将“预防为主”列为卫生工作方针之一，组织全国军民迅速行动讲究卫生，减少疾病，提高健康水平，有效地扑灭了疫情，保护了人民健康和国家经济的正常运行。1952年12月召开了第二届全国卫生工作会议，又确定“卫生工作与群众运动相结合”为我国卫生工作的第四项原则。从此，爱国卫生运动成为经常性卫生工作的重要内容，有害生物治理工作蓬勃发展。不久，在1956年颁布的《全国农业发展纲要（草案）》里，又明确提出了“除四害”的任务，与“讲卫生”并列，作为爱国卫生运动的中心。从此，有中国特色的爱国卫生运动，经过各级政府的正确领导和反复发动，在广大群众的积极参与和专业人员的技术指导下，采取综合治理措施，成效显著。不少地区的鼠、虫大量被歼，虫媒和鼠传疾病的发病率大幅度下降。这一阶段的有害生物治理活动基本上是政府行为。

1978年以后，停顿多年的爱国卫生运动重新启动，“除四害”工作恢复并迅速发展。到20世纪80年代中期出现了治理有害生物的单项达标活动，“灭鼠先进市”、“灭蚊先进市”等相继出现。历史翻开了新的一页。这些虽然在很大程度上仍属于政府领导下的群众活动，管理、技术等方面较以前也有明显的改进和提高，科学性增强，效果和效益较之20世纪50年代、60年代提升很多。纵观有害生物治理的工作进程说明，有害生物治理和其他许多工作一样，过去的组织管理和当时的技术措施相结合，只能取得相应的效果和效益。在科学技术突飞猛进的今天，要取得新的突破，不能再沿袭老路了。20世纪80年代的成功经验，现在照搬未必能取得更优异的结果。如今，环境变了，生活条件变了，有害生物为适应外界变化也在发生改变。因此，有害生物防治工作也必须与时俱进，不断创新。这正是我们面临的新的挑战。

本书编者们在第一线，本着促进有害生物治理事业和学科发展的宗旨，决心合作编写一本专业性指导性强，又能为基层工作答疑解惑的新型工具书。他们认真总结

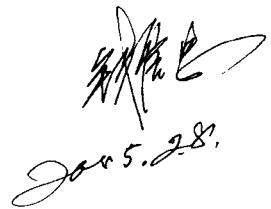
数十年来的工作体验和切身感受，科学预测学科发展的趋势，并重点介绍了最新国内外学科研究与应用的成果。本书和过去的同类著作相比，内容更新颖、丰富实用，更具时代性。书中除推介新技术、新药械之外，更突出了以下三个方面。

其一，在治理对象方面，以“四害”为起点合理扩大。从以人为本角度，将各个方面能给人类带来危害的其他环境有害生物，也包括了进去。

其二，根据我国已加入世界贸易组织的现实和市场经济发展的现状和趋势，推介了正在我国兴起的按市场经济运作、日趋繁荣的有害生物治理行业。当然，这不排除在特殊情况下，如出现严重疫情时，仍需将有害生物治理纳入政府行为。

其三，贯彻可持续发展的方针，治理有害生物的指导思想从不切实际的彻底消灭的口号向科学的综合治理过渡。强调从维护生态系统的总体观念出发，充分利用自然界抑制有害生物繁育和为害的条件，采取综合治理措施，有效地控制其密度，同时减轻有害的副作用。

我向广大专业工作者，包括辛勤工作在基层第一线的有害生物治理行业工作者们推荐此书。我相信此书的出版，将为我国有害生物防治事业迈上新台阶发挥积极作用。



Jan 5. 28.

前 言

迄今，有害生物（pest）所指仍是既明白又模糊的群体。从字面上看，它应包括在一定的条件下，可能对人类的生产或生活或生存造成危害的所有生物，包括动物、植物和微生物；种类繁多，成害条件各异。但是，受传统和习惯的局限，目前所称的有害生物，涵盖面小得多，尚处于从少到多的扩大过程之中，主要指危害、骚扰人类的节肢动物和脊椎动物，尤其是某些昆虫、蜚蠊和鼠类。我国半个世纪以前提出的“四害”就是有害生物的基本成员和代表。随着生产的发展和人们对生活质量、健康水平要求的提高和认识的深化，有害生物的名单尚在扩大和调整。与此同时，对它们的成害条件将更加明了，治理技术将日益提高，治理策略将更加合理。

基于历史的原因，农林害虫和害兽，以及对人、畜致病的微生物，虽然对人类有害，有时危害很重，都是名副其实的有害生物，却早已自立门户，均独立于狭义的有害生物的范畴之外。目前，有害生物治理工作者的注意力，主要放在生活环境中的有害生物方面。

应该指出，历来界定生物是否有害的出发点，都是以人为本，一切按维护人类的利益划线。由此，对有害生物的基本原则是：利我者昌，害我者亡。若易位思考，从保护生态系统和谐发展的角度出发，上述立场有失公正。既然有害的帽子是人类强加的，则同为生态系统中的一员，这些生物应该同样拥有生存、繁衍的权利，在各自的特定位置上发挥作用。它们的缺失必将或多或少地影响全局。不可忽视的是，它们危害人类需要一定范围和条件，并非时时、处处皆能成害。亦即，或在流行病学，或在经济学方面存在成害阈值。密度低于阈值则治理的必要性下降甚至消失。对有害生物不分皂白，一概杀字当头，赶尽杀绝，既无必要，又难实现，勉强治理或过度治理都可能走向反面。无论从人类长远利益出发，还是从维护整个生态系统考虑，治理都应恰到好处。人类既然生存于生态系统，其最终利益应该包含并服从于整个生态系统的利益之中。对待有害生物的策略，从消灭到治理，这是一个相当重要的飞跃。

半个世纪以来，我国的有害生物治理事业从非常薄弱的基础上起步，克服了重重困难，虽然走过不少弯路，但成绩之显著是国内外同行所公认的。可是，有害生物旺盛的繁殖潜能和高度的适应性，治理过程是典型的逆水行舟，努力才能前行，放松立即后退。而且，由人们生活水平的提高而产生的对环境越来越高的要求，更在不断增加治理工作的难度。

不仅如此，由于有害生物治理涉及千家万户，要取得良好效果不仅需要精良的技术，更加仰仗于严密合理的组织加以保证。国内外同行们公认，成功的治理业绩70%~80%取决于组织严密，只有20%~30%依靠技术科学。缺乏严密的组织，就不能保证技术措施到位，无从取得良好效果。几十年来，我国的有害生物治理工作，都是在政府的号召和组织下，发动群众积极参与后完成的，基本上是政府行为。广大群众已经熟悉并习惯于此种模式。然而，市场经济发展之后，尤其是在我国加入世界贸易组织之后，

沿袭这个模式，一切均由政府承担已不可能，经常性的有害生物治理工作，理应按市场经济的规则运作；另一方面，应对突发事件和特殊情况，政府的统一领导和组织又必不可少。适应当前情况的有害生物治理模式正在逐渐形成，正在不断调整、完善的过程中。

同样，作为尚在形成的边缘学科，有害生物治理学正在迅速发展，渐趋成形、成熟。和其他学科的毗邻部分交叉、渗透、融合，在有机结合的基础上成长，逐渐显现出不同于原来学科的自己的特色。显然，原来的各个独立学科是本学科形成、发展的基础。基础越雄厚，派生出的新学科的发展越迅速、越健康。有鉴于此，本书邀请各方面的专家执笔，为新学科奠定尽可能坚实的基础。此举虽可能给本书各篇、章的结构，文风等的统一带来困难，但优点更多，更能各扬其长。我们希望，在同行们的共同努力下，成熟的有害生物治理学即将形成并茁壮成长！

编 者

内 容 提 要

本书由我国长期从事有害生物治理工作的近 50 位专家学者共同编著，反映、总结了半个世纪以来的成就和经验。本书第 1 章总论概述有害生物与环境、经济、健康和生物恐怖的关系；第 2 章论述治理药械与方法；第 3 章为有害生物治理各论，包括：鼠、蚊、蝇、蟑螂、虱、蝉、螨、白蚁、蚂蚁、臭虫、蠓、蚋以及储粮害虫、档案害虫、花木害虫等；第 4 章介绍有害生物治理行业；第 5 章为杀虫、灭鼠药物的分析及中毒救治；第 6 章介绍常用调查和实用技术；最后为附录。

本书可供管理和 PCO 部门领导和业务干部，有关院校师生，科研和实际工作者参考。

目 录

1 总论	1	的危害	24
1.1 发展概况	1	1.3.5 有害生物对城镇居民区的危害	24
1.1.1 历史记载	2	1.3.6 有害生物对其他行业的危害	24
1.1.2 农药的发展	3	1.4 有害生物与人类健康	25
1.1.3 药害与综合治理	4	1.4.1 传染病生态系	25
1.1.4 “除四害”活动的出现与走向	7	1.4.2 人畜共患病	26
1.1.5 学科与行业的兴起	8	1.4.3 传染病生态系中人和其他动物	
1.2 有害生物与环境系统	9	的关系	28
1.2.1 生态系统	10	1.4.3.1 生物的寄生关系	28
1.2.2 有害生物在生态系统中的地位	10	1.4.3.2 传染病流行三环节	28
1.2.3 有害生物与环境系统的关系	10	1.4.4 几类传染病之间的相互关系	30
1.2.3.1 有害生物与温度的关系	10	1.4.5 我国法定传染病中的媒介生物	
1.2.3.2 有害生物与光照的关系	11	性疾病	31
1.2.3.3 有害生物与水的关系	11	1.4.6 有害生物在人类传染病传播中	
1.2.3.4 有害生物与栖息环境的		的作用	31
关系	11	1.5 有害生物与生物恐怖	33
1.2.3.5 有害生物食性与环境的		1.5.1 生物恐怖由来及生物战剂研制	33
关系	13	1.5.2 生物战剂与可能用作生物战剂	
1.2.3.6 有害生物在环境系统能流		的种类	34
和物流中的作用	13	1.5.3 我国有害生物防治与反生物	
1.2.3.7 有害生物繁殖与环境系统		恐怖	34
的关系	14	1.5.4 与有害生物相关的生物恐怖	
1.2.3.8 有害生物与天敌的关系	14	攻击的防治	36
1.2.3.9 有害生物种群数量与环境		1.5.4.1 生物恐怖攻击特点	36
系统的关系	15	1.5.4.2 有害生物的识别与防治	38
1.2.3.10 有害生物与人类经济活动		1.5.4.3 应对生物恐怖攻击的处理	
的关系	18	原则	39
1.3 有害生物与经济发展	18	参考文献	40
1.3.1 有害生物对农业的危害	19	2 治理药械与方法	41
1.3.1.1 鼠类对农业的危害	19	2.1 药物治疗	42
1.3.1.2 昆虫对农业的危害	20	2.1.1 杀虫剂概述	43
1.3.2 有害生物对畜牧业的危害	21	2.1.2 有机氯杀虫剂	46
1.3.2.1 有害生物对草地畜牧业的		2.1.2.1 六六六	46
危害	21	2.1.2.2 林丹	47
1.3.2.2 有害生物对禽畜养殖业的		2.1.2.3 二二三	48
危害	23	2.1.2.4 甲氧二二三	48
1.3.3 有害生物对林业果园花木的		2.1.2.5 三氯杀虫酯	49
危害	23	2.1.3 有机磷类杀虫剂	49
1.3.4 有害生物对水利工程和建筑物		2.1.3.1 敌百虫	50

2.1.3.2	敌敌畏	51	2.1.5.24	氟氯氰菊酯	74
2.1.3.3	敌敌畏钙	51	2.1.5.25	二氯炔戊菊酯	75
2.1.3.4	马拉硫磷	52	2.1.5.26	五氟苯菊酯	75
2.1.3.5	倍硫磷	53	2.1.5.27	醚菊酯	76
2.1.3.6	辛硫磷	53	2.1.6	有机氟类杀虫剂	76
2.1.3.7	双硫磷	54	2.1.6.1	氟虫胺	76
2.1.3.8	杀螟松	54	2.1.6.2	氟虫腈	77
2.1.3.9	地亚农	55	2.1.6.3	伏蚁脲	77
2.1.3.10	皮蝇磷	56	2.1.6.4	氟磺酰胺	78
2.1.3.11	乙酰甲胺磷	57	2.1.7	生物杀虫剂	78
2.1.3.12	毒死蜱	57	2.1.7.1	苏云金杆菌	78
2.1.3.13	二溴磷	58	2.1.7.2	球形芽孢杆菌	78
2.1.3.14	喹硫磷	58	2.1.8	昆虫生长调节剂	79
2.1.3.15	甲基嘧啶磷	58	2.1.8.1	除虫脲	79
2.1.4	氨基甲酸酯杀虫剂	59	2.1.8.2	灭幼脲	80
2.1.4.1	恶虫威	60	2.1.8.3	氟虫脲	80
2.1.4.2	西维因	60	2.1.8.4	苯氧威	80
2.1.4.3	混灭威	60	2.1.8.5	吡丙醚	81
2.1.4.4	速灭威	61	2.1.8.6	杀蛉脲	82
2.1.4.5	巴沙	61	2.1.9	昆虫不育剂	82
2.1.4.6	双乙威	62	2.1.9.1	不育特	82
2.1.4.7	丁硫克百威	62	2.1.9.2	绝育磷	82
2.1.4.8	残杀威	62	2.1.10	昆虫引诱剂	83
2.1.4.9	混杀威	63	2.1.10.1	诱虫烯	83
2.1.5	拟除虫菊酯杀虫剂	63	2.1.10.2	呋喃酮	83
2.1.5.1	除虫菊素	64	2.1.10.3	吡啶	83
2.1.5.2	烯丙菊酯	64	2.1.11	增效剂	83
2.1.5.3	右旋烯丙菊酯	65	2.1.11.1	增效醚	83
2.1.5.4	富右旋反式烯丙菊酯	65	2.1.11.2	八氯二丙醚	84
2.1.5.5	生物烯丙菊酯	66	2.1.11.3	增效磷	84
2.1.5.6	右旋反式烯丙菊酯	66	2.1.11.4	增效灵	85
2.1.5.7	苜蓿菊酯	67	2.1.12	植物杀虫剂	85
2.1.5.8	胺菊酯	67	2.1.12.1	烟碱	85
2.1.5.9	甲醚菊酯	67	2.1.12.2	鱼藤酮	85
2.1.5.10	炔呋菊酯	68	2.1.12.3	印楝素	86
2.1.5.11	炔戊菊酯	68	2.1.12.4	川楝素	86
2.1.5.12	右旋烯炔菊酯	69	2.1.12.5	番荔枝内酯	87
2.1.5.13	右旋炔丙菊酯	69	2.1.12.6	苦皮藤素	88
2.1.5.14	右旋苯醚菊酯	70	2.1.12.7	柠檬烯	88
2.1.5.15	右旋苯氰菊酯	70	2.1.12.8	细辛醚	89
2.1.5.16	氯菊酯	70	2.1.12.9	胡椒酰胺	89
2.1.5.17	氯氰菊酯	71	2.1.12.10	光活性毒素	90
2.1.5.18	顺式氯氰菊酯	72	2.1.13	卫生杀虫剂评价标准	91
2.1.5.19	高效氯氰菊酯	72	2.1.13.1	有效性评价标准	91
2.1.5.20	溴氰菊酯	72	2.1.13.2	安全性评价标准	95
2.1.5.21	高效氟氯氰菊酯	73	2.1.13.3	稳定性评价标准	96
2.1.5.22	氰戊菊酯	73	2.1.14	杀虫剂抗性及对策	96
2.1.5.23	戊菊酯	74	2.1.14.1	医学昆虫抗性现状	96

2.1.14.2	抗性机制	98	2.1.22	灭鼠毒饵的配制	176
2.1.14.3	抗性治理	101	2.1.22.1	灭鼠剂含量	177
2.1.15	杀虫剂应用剂型与配方	104	2.1.22.2	母粉和母液	178
2.1.15.1	粉剂	108	2.1.22.3	诱饵和引诱剂	178
2.1.15.2	可湿性粉剂	109	2.1.22.4	其他添加剂	181
2.1.15.3	悬浮剂	110	2.1.22.5	现用毒饵的配制	182
2.1.15.4	乳油与乳剂	112	2.1.22.6	工厂化生产	184
2.1.15.5	喷射剂	114	2.1.23	鼠类熏杀剂	185
2.1.15.6	气雾剂	116	2.1.23.1	化学熏杀剂	185
2.1.15.7	超低容量喷雾剂	119	2.1.23.2	烟剂及其使用	193
2.1.15.8	热烟雾剂	119	2.1.23.3	应注意的几个问题	196
2.1.15.9	烟剂	120	2.2	器械治理	197
2.1.15.10	蚊香	121	2.2.1	杀虫剂施药器械	197
2.1.15.11	毒饵	127	2.2.1.1	概论	197
2.1.15.12	缓释剂	128	2.2.1.2	施药器械在化学防治中的 作用	198
2.1.15.13	其他剂型	130	2.2.1.3	喷洒技术	199
2.1.16	灭鼠剂概述	132	2.2.1.4	施药器械的分类和应用	200
2.1.17	灭鼠剂评价标准	133	2.2.1.5	基本雾化原理	200
2.1.17.1	毒力	133	2.2.2	杀虫器械	204
2.1.17.2	适口性	134	2.2.2.1	小型家用喷雾器	204
2.1.17.3	耐药性和抗药性	135	2.2.2.2	手动喷雾器	212
2.1.17.4	作用速度	135	2.2.2.3	电动喷雾机	215
2.1.17.5	稳定性	135	2.2.2.4	机动喷雾机	217
2.1.17.6	其他条件	136	2.2.2.5	背负电动喷雾器	219
2.1.18	急性灭鼠剂	136	2.2.2.6	烟雾机	219
2.1.18.1	目前还在使用或者有应用 前景的灭鼠剂	136	2.2.2.7	车载喷雾设备	222
2.1.18.2	已经淘汰的急性灭鼠剂	153	2.2.2.8	手推车式大功率喷雾机	223
2.1.18.3	国家禁用的急性灭鼠剂	153	2.2.2.9	飞机喷洒装置	224
2.1.19	慢性灭鼠剂	155	2.2.2.10	电热蚊香用加热器	225
2.1.19.1	发现	156	2.2.2.11	国外卫生杀虫器械	227
2.1.19.2	分类	156	2.2.3	灭鼠器械	231
2.1.19.3	毒理作用	156	2.2.3.1	常用灭鼠器械和方法	231
2.1.19.4	作用特点	158	2.2.3.2	粘鼠胶	235
2.1.19.5	理化通性	159	2.2.3.3	电子捕鼠器	236
2.1.19.6	毒性	159	2.2.4	灭鼠毒饵布放容器	236
2.1.19.7	优点与推广	159	2.2.4.1	梯形毒饵盒	237
2.1.19.8	第1代香豆素类抗凝血 灭鼠剂	160	2.2.4.2	陶瓷毒饵盒	237
2.1.19.9	茚满二酮类抗凝血 灭鼠剂	162	2.2.4.3	灭鼠竹筒	237
2.1.19.10	第2代抗凝血灭鼠剂	164	2.2.4.4	特殊环境用毒饵盒	238
2.1.19.11	我国栖鼠抗药性发生 情况	168	2.3	生物治理	239
2.1.20	鼠类不育剂	170	2.3.1	杀虫微生物	240
2.1.21	灭鼠剂抗性及对策	172	2.3.1.1	细菌病原体	240
2.1.21.1	灭鼠剂抗性的概念	172	2.3.1.2	真菌病原体	245
2.1.21.2	抗凝血灭鼠剂的抗性	172	2.3.1.3	寄生线虫	246
			2.3.2	害虫天敌	247
			2.3.2.1	鱼类防治蚊虫	247
			2.3.2.2	捕食性中剑水蚤	249

2.3.2.3	捕食性昆虫	250	3.1.1.23	中华鼯鼠	307
2.3.2.4	其他捕食性生物	251	3.1.1.24	高原鼯鼠	308
2.3.3	灭鼠微生物	251	3.1.1.25	达乌尔鼠兔	309
2.3.4	鼠类天敌	254	3.1.1.26	高原鼠兔	310
2.3.5	遗传治理	256	3.1.1.27	草原旱獭	311
2.3.5.1	定义和原理	257	3.1.1.28	喜马拉雅旱獭	312
2.3.5.2	照射绝育	257	3.1.2	治理方法	313
2.3.5.3	化学绝育	258	3.1.2.1	毒饵灭鼠法	313
2.3.5.4	杂交不育	260	3.1.2.2	毒气灭鼠法	317
2.3.5.5	胞质不亲和	260	3.1.2.3	器械灭鼠法	319
2.3.5.6	染色体易位	260	3.1.2.4	生物灭鼠法	320
2.3.6	生物防治害虫的作用和前景	261	3.1.2.5	生态灭鼠法	321
2.4	环境治理	262	3.1.2.6	鼠害的综合治理	323
2.4.1	节肢动物	262	3.1.2.7	治理指标	325
2.4.1.1	节肢动物与环境	263	3.1.2.8	鼠类生态与治理的发展 动向	327
2.4.1.2	节肢动物的环境治理	263	3.2	蚊类生态与治理	328
2.4.2	鼠类环境治理	263	3.2.1	常见蚊类生物学	328
2.4.2.1	环境治理的意义	264	3.2.1.1	蚊类的外部形态和内部 构造	329
2.4.2.2	环境治理的对象和措施	267	3.2.1.2	蚊类的生活史及生态 习性	335
2.4.3	驱避药械	270	3.2.1.3	重要媒介蚊种及其生态	337
2.4.3.1	昆虫驱避剂	270	3.2.1.4	蚊类与疾病	340
2.4.3.2	鼠类驱避剂	279	3.2.2	蚊类的治理方法	341
参考文献		281	3.2.2.1	蚊虫综合防治原则	342
3 有害生物治理各论		282	3.2.2.2	蚊虫综合防治措施	343
3.1	鼠类生态与治理	282	3.2.2.3	蚊虫综合防治标准	343
3.1.1	主要害鼠	285	3.2.2.4	控制蚊虫孳生的环境 防治	345
3.1.1.1	小家鼠	285	3.2.2.5	蚊类的化学防治	346
3.1.1.2	褐家鼠	286	3.2.2.6	蚊类的生物防治	349
3.1.1.3	黄胸鼠	288	3.2.2.7	蚊类的法规防治	352
3.1.1.4	黄毛鼠	289	3.3	蝇类生态与治理	352
3.1.1.5	板齿鼠	290	3.3.1	常见蝇类生物学	352
3.1.1.6	黑线姬鼠	290	3.3.1.1	形态	352
3.1.1.7	东方田鼠	291	3.3.1.2	生活史与生态习性	357
3.1.1.8	布氏田鼠	292	3.3.1.3	常见蝇种及其生态	361
3.1.1.9	大仓鼠	294	3.3.1.4	蝇类与疾病	364
3.1.1.10	黑线仓鼠	295	3.3.2	蝇类的治理方法	369
3.1.1.11	五趾跳鼠	296	3.3.2.1	蝇类综合防治原则	369
3.1.1.12	三趾跳鼠	297	3.3.2.2	蝇类综合防治措施	369
3.1.1.13	大沙鼠	298	3.3.2.3	蝇类综合防治标准	370
3.1.1.14	长爪沙鼠	299	3.3.2.4	控制蝇蛆孳生为主的环 境治理	371
3.1.1.15	子午沙鼠	300	3.3.2.5	蝇类的化学防治	375
3.1.1.16	达乌尔黄鼠	301	3.3.2.6	蝇类的物理机械和法规 防治方法	380
3.1.1.17	赤颊黄鼠	302			
3.1.1.18	黄兔尾鼠	303			
3.1.1.19	草原兔尾鼠	304			
3.1.1.20	红背鼯	305			
3.1.1.21	棕背鼯	306			
3.1.1.22	草原鼯鼠	306			

3.3.2.7	防蝇	380	3.7.1.3	蝙蝠锐缘蜱	417
3.4	蟑螂生态与治理	381	3.7.1.4	拉合钝缘蜱	418
3.4.1	蟑螂的形态	381	3.7.1.5	乳突钝缘蜱	418
3.4.2	蟑螂的生物学	383	3.7.1.6	特突钝缘蜱	419
3.4.2.1	生活史	383	3.7.1.7	微小牛蜱	419
3.4.2.2	栖息习性	384	3.7.1.8	龟形花蜱	419
3.4.2.3	食性	386	3.7.1.9	金泽革蜱	420
3.4.2.4	活动	386	3.7.1.10	边缘革蜱	420
3.4.2.5	扩散	387	3.7.1.11	银盾革蜱	421
3.4.2.6	季节消长与越冬	388	3.7.1.12	草原革蜱	421
3.4.2.7	常见种类	388	3.7.1.13	森林革蜱	422
3.4.2.8	蟑螂的危害	391	3.7.1.14	嗜群血蜱	423
3.4.3	治理方法	394	3.7.1.15	日本血蜱	423
3.4.3.1	虫情调查	394	3.7.1.16	具角血蜱	423
3.4.3.2	环境防治	394	3.7.1.17	长角血蜱	424
3.4.3.3	物理防治	395	3.7.1.18	距刺血蜱	425
3.4.3.4	化学防治	396	3.7.1.19	血红扇头蜱	425
3.4.3.5	防治方法的选择	400	3.7.1.20	镰形扇头蜱	425
3.4.3.6	不同场所蟑螂的防治	400	3.7.1.21	亚东璃眼蜱	426
3.4.3.7	评价	406	3.7.1.22	残缘璃眼蜱	426
3.5	蚤类生态与治理	407	3.7.1.23	锐跗硬蜱	427
3.5.1	常见蚤类的生物学	407	3.7.1.24	草原硬蜱	427
3.5.1.1	生活史	407	3.7.1.25	粒形硬蜱	428
3.5.1.2	寄主关系	408	3.7.1.26	卵形硬蜱	428
3.5.1.3	传播与转移	409	3.7.1.27	全沟硬蜱	429
3.5.1.4	吸血活动	409	3.7.1.28	中华硬蜱	429
3.5.1.5	繁殖	410	3.7.2	治理方法	430
3.5.1.6	数量季节变动	410	3.7.2.1	个人防护	430
3.5.1.7	生存期限	411	3.7.2.2	轮换放牧	430
3.5.1.8	不良条件对蚤的影响	411	3.7.2.3	生物防治	430
3.5.2	治理方法	412	3.7.2.4	化学杀灭	431
3.5.2.1	环境防治	412	3.8	螨类生态与治理	431
3.5.2.2	灭蚤方法	412	3.8.1	恙螨	431
3.5.2.3	灭蚤药物	412	3.8.1.1	形态特征与鉴别	431
3.5.2.4	注意事项	413	3.8.1.2	生态习性	436
3.6	虱类生态与治理	413	3.8.1.3	恙螨与疾病的关系	438
3.6.1	生物学	413	3.8.1.4	防治	439
3.6.1.1	形态	413	3.8.2	革螨	439
3.6.1.2	生活史与生态习性	414	3.8.2.1	形态特征与鉴别	440
3.6.1.3	虱传疾病	415	3.8.2.2	生态习性	446
3.6.2	治理方法	415	3.8.2.3	革螨与疾病	448
3.6.2.1	防虱	415	3.8.2.4	防治	450
3.6.2.2	物理灭虱	416	3.9	白蚁生态与治理	451
3.6.2.3	药物灭虱	416	3.9.1	常见白蚁的生物学	451
3.7	蜱类生态与治理	416	3.9.1.1	形态	451
3.7.1	常见蜱类生物学	416	3.9.1.2	习性	452
3.7.1.1	波斯锐缘蜱	416	3.9.1.3	生活史	454
3.7.1.2	翘缘锐缘蜱	417	3.9.1.4	生态	454

3.9.2 常见白蚁种类	454	3.14.2.5 储粮保护剂防治	489
3.9.2.1 台湾乳白蚁	455	3.14.2.6 储粮熏蒸剂防治	490
3.9.2.2 黄、黑胸散白蚁	455	3.15 档案图书害虫的生态与治理	492
3.9.2.3 黑翅土白蚁	456	3.15.1 概述	492
3.9.2.4 黄翅大白蚁	456	3.15.2 种类及生物学特性	494
3.9.2.5 截头堆砂白蚁	457	3.15.2.1 档案图书害虫的种类	494
3.9.3 治理方法	457	3.15.2.2 档案图书害虫的分布	495
3.9.3.1 白蚁防治的基本方法	457	3.15.2.3 主要档案图书害虫的形态 及生物学特性	496
3.9.3.2 防治白蚁常用的药剂和 器械	459	3.15.3 档案图书害虫的防治	500
3.9.3.3 白蚁预防方案	461	3.15.3.1 预防	500
3.10 蚂蚁的生态与治理	465	3.15.3.2 杀灭	502
3.10.1 常见蚂蚁的生物学	465	3.16 花卉害虫的生态及治理	504
3.10.2 治理方法	467	3.16.1 常见花卉害虫的种类	504
3.11 臭虫的生态与治理	468	3.16.2 主要花卉的常见害虫及防治	504
3.11.1 臭虫的生物学	468	3.16.2.1 花卉害虫的防治措施	504
3.11.1.1 形态特征	468	3.16.2.2 食叶类害虫的特点及 防治	506
3.11.1.2 生活史和生态习性	469	3.16.2.3 吸食汁液的花卉害虫特点 及防治	508
3.11.1.3 与疾病的关系	470	3.16.2.4 钻蛀害虫的特点及防治	512
3.11.2 治理方法	471	3.17 其他害虫的生态与治理	513
3.11.2.1 环境防治	471	3.17.1 隐翅虫	513
3.11.2.2 物理防治	471	3.17.2 有毒鳞翅类	514
3.11.2.3 化学防治	471	3.17.2.1 桑毛虫	514
3.12 蠓类的生态与治理	471	3.17.2.2 松毛虫	515
3.12.1 生物学	472	3.17.3 蝎	515
3.12.1.1 成虫的重要形态特征	472	3.17.4 蜈蚣	516
3.12.1.2 生态习性	473	3.17.5 蜘蛛	517
3.12.2 吸血蠓类的防治	474	参考文献	520
3.13 蚋类生态与治理	475	4 有害生物防治行业	523
3.13.1 常见蚋类的生物学	475	4.1 有害生物防治业 (PCO) 概述	523
3.13.1.1 形态特征	475	4.1.1 世界各地有害生物防治业 简介	523
3.13.1.2 蚋虫生态习性	477	4.1.2 我国有害生物防治业的历史 和现状	525
3.13.2 蚋虫的防治	482	4.2 有害生物防治作业流程	528
3.14 储粮害虫的生态与治理	483	4.2.1 客户接触	529
3.14.1 常见储粮害虫的生物学	483	4.2.1.1 电话接触	529
3.14.1.1 玉米象	483	4.2.1.2 信函接触	529
3.14.1.2 米象	483	4.2.1.3 面谈	530
3.14.1.3 谷蠹	484	4.2.2 现场勘察	530
3.14.1.4 绿豆象	484	4.2.2.1 问	530
3.14.1.5 麦蛾	485	4.2.2.2 看	530
3.14.1.6 锈赤扁谷盗	485	4.2.2.3 查	531
3.14.1.7 赤拟谷盗	486	4.2.2.4 定	531
3.14.1.8 印度谷螟 (印度谷蛾)	486	4.2.3 签订合同	532
3.14.1.9 嗜卷书虱	487	4.2.4 施工作业	532
3.14.2 治理方法	488	4.2.4.1 准备阶段	532
3.14.2.1 温控防治	488		
3.14.2.2 气调防治	488		
3.14.2.3 电离辐射防治	489		
3.14.2.4 生物防治	489		