

有害生物治理丛书

啮齿动物学

郑智民 姜志宽 陈安国\主编



啮齿动物

◎啮齿动物是哺乳动物中种类最繁多的动物类群，在全世界约占现存哺乳动物种类的43.74%。该类动物数量最多、适应性最强、分布最广、演化最成功、与人类关系也最为密切。它们的存在具有两面性，基于植食性、啮齿性和疫源性三大本性能给人类带来祸害，甚至灾难；同时它们又是自然生态系统保持稳定和生物多样性的基本环节之一，且是不可或缺的实验动物，对人类的生存与发展具有重要的作用……



上海交通大学出版社

内 容 提 要

《啮齿动物学》是国内外首次科学、全面、系统地论述哺乳动物学新的分支学科——啮齿动物学的研究专著。该书由郑智民、姜志宽、陈安国等知名学者以我国啮齿动物学工作者的研究成果为基础,结合作者多年的科研、教学 and 实际工作经验编著而成。内容涵盖了本学科的基础知识、基本理论、基本技术方法和重要的科技新成果。

全书共分十二章:啮齿动物学导论;啮齿动物形态结构与起源演进;啮齿动物分类学与中国主要有害啮齿动物;啮齿动物分布与地理区划;啮齿动物生态学;啮齿动物生态学研究主要技术方法;啮齿动物寄生虫;中国主要鼠源性疾病的流行病学与防控;害鼠治理技术;害鼠治理技术研究基本方法;有害生物管理业(PMP)推行与实施 ISO9001 质量管理体系;啮齿动物的资源功能与保护。附有 232 幅图、116 个表及大量思考题。为了配合本书的查阅,作者在 <http://www.chines.cn>(中华卫生杀虫药械网站)上提供了自 1930 年至 2005 年间啮齿动物学的主要中文文献索引 6000 余条,供读者下载参考。

该书可供公共卫生、农、林、牧、生命科学等院系师生,卫生、检疫、爱国卫生、植物保护、环境保护和有害生物治理等政府部门、社会团体与各有关企事业单位的科技、管理及从业人员作为教学、培训教材或自学的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

啮齿动物学/郑智民,姜志宽,陈安国主编. —上海:
上海交通大学出版社,2008
(有害生物治理丛书)
ISBN978-7-313-05013-7

I. 啮... II. ①郑...②姜...③陈... III. 啮
齿目—动物学 IV. Q959.837

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 169918 号

啮 齿 动 物 学

郑智民 姜志宽 陈安国 主编

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 877 号 邮政编码 200030)

电话:64071208 出版人:韩建民

常熟华通印刷有限公司印刷 全国新华书店经销

开本:850mm×1168mm 1/16 印张:44.75 插页:4 字数:1154 千字

2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 次印刷

印数:1~2500

ISBN978-7-313-05013-7/Q·020 定价:128.00 元

版权所有 侵权必究

《有害生物治理丛书》编委会

南京军区疾病预防控制中心

福建省厦门市疾病预防控制中心

组织编写

江苏省有害生物防制工程技术研究中心

主 任 王忠灿

副主任 姜志宽 牛建军 刘军伍

委 员 (按姓氏笔画为序)

丁永健 王忠灿 牛建军 孙 俊 刘军伍

吴光华 张一中 郁兴明 金宪扬 周宏平

郑智民 赵学忠 姜志宽 钱万红 徐 燕

徐保海 龚自力 麻 毅 游一中 董言德

《啮齿动物学》编著人员名单

名誉主编 夏武平 中国科学院西北高原生物研究所研究员

主 审 王祖望 中国科学院动物研究所研究员

汪诚信 中国疾病预防控制中心研究员

主 编 郑智民 厦门市疾病预防控制中心主任技师

姜志宽 南京军区疾病预防控制中心研究员

陈安国 中国科学院亚热带农业生态研究所研究员

副 主 编 (按姓氏笔画为序)

马 勇 中国科学院动物研究所研究员

刘亦仁 湖北中医学院教授

吴光华 南京军区疾病预防控制中心研究员

陈国伟 厦门市疾病预防控制中心副主任医师

张美文 中国科学院亚热带农业生态研究所副研究员

郭 聪 四川大学生命科学学院教授

主编助理 丁凌云 《中华卫生杀虫药械》杂志社编辑部副主任

王 莉 《中华卫生杀虫药械》杂志社信息部副主任

编 委 (按姓氏笔画为序)

卢高宏	台湾宇庆化工股份有限公司顾问、博士
杨奇森	中国科学院动物研究所研究员
杨振琼	湖北中医学院副研究员
张桂林	新疆军区疾病预防控制中心副研究员
周立志	安徽大学生物科学学院教授
赵云孝	南京市疾病预防控制中心主管医师
胡 迅	杭州万泰认证深圳分公司审核部经理
郭志南	厦门市疾病预防控制中心医师
韩招久	南京军区疾病预防控制中心副研究员

序 言

啮齿动物(Glires)是哺乳动物中种类最繁多的动物类群,在全世界约占现存哺乳动物种类的43.74%;在我国约占全国哺乳动物种类的35%。由于该类动物繁殖力很强,数量众多,分布极为广泛,从热带、温带、寒温带直至寒带冻原苔地都有它们的踪迹。因此,这类动物与人类关系十分密切,它们中的部分种类对农、林、牧、卫生等方面带来危害。是人类必须认真对付的一类动物。但另一方面,啮齿动物又是各类自然生态系统中不可或缺的成员,它们对加速生态系统能量流动和物质循环,推进森林更新等方面,又扮演着重要的角色。对如此重要的一类哺乳动物,长期以来竟无一本专门的教科书供教师和学生参考,这早就成为从事啮齿动物学研究、教学与防治工作的同仁们难以释怀的憾事。

2003年,厦门市疾病预防控制中心主任技师郑智民先生不畏艰难,率先发起撰写我国首部《啮齿动物学》,我闻讯后十分高兴。回忆十年浩劫期间,我正在青海西北高原生物研究所工作,当时所里大部分科研工作都被迫停顿,唯独老鼠的防治与研究工作在“抓革命、促生产”的号召下,得以继续。我曾随新疆小家鼠防治组深入北疆农区调查小家鼠大发生的危害状况及开展大面积防治,一方面接受贫下中农和造反派的再教育,另一方面和科研人员一起探讨小家鼠大发生的原因及其数量预测预报的方法。这项工作在陈安国、朱盛侃、严志堂等人坚持不懈的努力下,经过十多年长期观察与资料的收集,终于取得了可喜的成绩。1973年,我在各种学术刊物停止出版的情况下,斗胆主编了《灭鼠与鼠类生物学》不定期学术刊物,共办了4期,为在“文革”中继续从事啮齿动物防治与研究的同行们,争得了一块小小的园地。1980年,中国兽类学学会正式成立,经理事会讨论决定创办《兽类学报》。改革开放后,迎来了科学的春天,啮齿动物学的教学与研究得到国家和产业部门的重视,研究范围和深度都有大幅度的拓展,从研究范围来看,已从过去的生活习性、种群动态等深入到行为与控制机制、啮齿动物对不同环境适应性机制、数量大发生原因与机制的探讨。特别令人欣慰的是,啮齿动物已不再仅作为一群“老鼠过街,人人喊打”的负面角色被人们所重视,它们作为自然生态系统中的重要成员,扮演着不可替代、不可或缺的重要角色,其濒危的种类将受到人类的保护,其危害人类的方面将得到理性的控制,也许人与自然和谐相处的理念也会惠及千百年来一直扮演反面角色的——老鼠。在此,我还要提到全球气候变暖对人类和啮齿动物栖息环境的影响,并由此带来的一系列新的问题。命运决定了啮齿动物与人类的密切关系,这就迫使我们必须十分重视对这一类动物的探索与研究。

最后,我要感谢所有参与撰写《啮齿动物学》这本书的同仁们,由于他们的辛勤的劳动,并将其一生中最值得总结的经验与知识奉献出来,不仅使年轻的学子们受惠,也使得众多的与啮齿动物有关的农、林、牧、卫生、医药、环境等部门的人员从中受益。我期待这本书将会吸引更多的年轻人重视啮齿动物,并以毕生的精力去研究它。

盲人89岁老人夏武平(王祖望代笔)

2007年4月28日于北京

序 言 二

啮齿类,哺乳动物中最为活跃和重要的类群,它们繁殖快,适应强,是长期进化过程中的佼佼者;目前,全球有 2000 余种,占整个哺乳动物种数的 40% 以上。其实,它们早在人类出现以前即已经存在,并伴随着人类继续演化,共生共存,与人类关系密切。它们适应不同的环境,对寒,对暖;对干,对湿;对荤,对素;对软,对硬;甚至对核爆炸,整体适应能力决不逊于其他哺乳动物。为了生存和繁衍,它们各具一技之长,或跑,或跳,或掘,或啃,或攀,或钻,或游,或潜,甚而在树间滑翔。尤其是家鼠的出现,更是一大跨越,人类有了家,也就有了家鼠;与家畜进家相比,可谓难分孰先孰后;几千年发展直到如今,竟然是:禽畜并非家家有,家鼠却难户户无。如今的家鼠,已是人类甩不开、驱不净、灭不绝、不请自来、不受欢迎的不速之客。飞禽走兽万千种,登堂入室如入无人之境者,舍鼠其谁?不久前,就在青藏铁路剪彩之际,防止褐家鼠随车进藏定居问题已经提上议事日程,甚至一旦遏制失败拉萨遭遇鼠害的应对办法也在考虑之中。正是:永冻土已经跨越,褐家鼠正需堵截。有了褐家鼠借兰新铁路扎根新疆的前车之鉴,未雨绸缪绝非空穴来风。

正因为啮齿类数量多,分布广,与人类关系密切,故历来被广泛关注。安阳殷墟出土的甲骨文已有鼠字出现。随后,《诗经》、《山海经》、《金匱要略》、《本草纲目》等古籍中,均有越来越准确的记载。在国外,公元前 350 年亚里士多德在《哺乳动物史》中,对农业鼠害也有生动的描述。

人们关注啮齿动物,首先因其危害严重而且普遍。盗食粮食,啃咬林木,破坏草场,毁损建筑,影响交通,传播疾病,妨碍休息,凡此种种,都是人类社会进步和持续发展的消极因素。自古以来,人们一直注意害鼠治理。不幸的是,千百年来社会的长足发展,并未使鼠害相应减轻;相反,却有越演越烈之势。似乎人类生产力越发展,鼠害带来的损失越大。反复的挫折终于使人类开始认识到,灭字当头并非良策,只有在科学发展观的指导下,用生态学观点看待害鼠治理,从治本抓起,才可能争得主动。“知己知彼,百战不殆”,为了科学治理,人们应该深入了解啮齿动物的生态特点,以求正确处理人鼠关系。

人们关注啮齿动物的第二个原因,在于它们是很多生态系统中非常重要的研究对象。其种群动态,与环境、与其他物种、与同类之间的关系,以及在生态系统中物质、养分循环和能量流动的作用等等,都是人们了解自然界的重要窗口。

人们关注啮齿动物的第三个原因,在于逐渐认识到它们在生态系统中的积极作用,即它们对人类根本利益的正面影响;以及在驯化成实验动物后作出的牺牲,对科学发展所起的重要作用,和由此而产生的方方面面的巨大效益。

普遍的关注和大量的工作,产生出许多专著、论文、报告、教材和短文,其中不乏佳作和精品。尤其是 20 世纪 80 年代以来,有关啮齿动物的著述更多,汇报成果,反映发展,描绘前景,普及知识,指导实践,从不同的层次、不同的角度,适应不同的情况、不同的需要,多数着眼于治理,不少专注于学科,有的立足于利用,目标明确,都起了积极作用。但是,围绕啮齿动物全面展开的不多,迄今尚未见到既有高级教科书的特点,又像专著那样,能够反映有关啮齿动物学基本理论、基础知识和基本技术诸多方面的优秀成果和最新进展的著作问世,以致在选择高校学生和相应人

才的培训教材时颇感困难。我认为,本书的出版,弥补了这方面的不足,在争艳的百花园中又添奇葩;啮齿动物学已经“破土而出”。

本书的特点有三,其一是“精”:主编和作者均为造诣很深的专家,几十年辛劳耕耘在第一线,勤恳敬业,不断进取,虽然各自分担部分的内容非常丰富,但顾及全局,反复提炼,精益求精,篇幅不长,精华尽现。其二是“全”:围绕啮齿动物的方方面面逐一展开,一书在手,详窥一斑便可知全豹了。无论关心治理、生态、利用,或从事科研、教学、实践的读者,都可开卷有益。即使是长年从事啮齿动物工作的专家,也可从中获取自己不够熟悉的信息,看到不同的学术观点。本人就是首批受益者之中的一员。其三是“新”:不仅综合了长期积淀的成就和经验,而且广泛反映了最新进展和水平,提出了发展方向,为广大读者,尤其是基层工作者打开了观察世界的窗口。当然,金无足赤,不敢说本书尽善尽美,但能肯定,这是一本有关啮齿动物的难得一见的好书。有幸作序,幸甚何哉!

中国疾病预防控制中心 汪诚信

2007年4月29日于北京

前 言

啮齿动物(GLIRES)是脊椎动物哺乳纲中种类和个体数量最多、适应性最强、分布最广、演化最成功、与人类关系也最为密切的一大动物类群。人类在与它们的竞争中,从自发到自觉地对它们进行研究,逐渐认识到它们的存在具有两面性,基于它们的植食性、啮齿性和疫源性三大性能给人类带来祸害,甚至灾难;但同时它们又是自然生态系统保持稳定和生物多样性的基本环节之一,且是不可或缺的实验动物,对人类的生存与发展具有重要的作用,甚至可谓贡献不小。而鼠害的发生,则同人类自身不当的经济活动、社会行为和生活习惯,也有着密切的关系。所以,我们需要对啮齿动物作全面、深入的科学研究。

早在 20 世纪 50 年代以前,一些外国学者、传教士先后来华考察、采集标本,开展啮齿动物分类学工作。Buchner(1890)、Thomas(1908~1912)、Vinogradov(1936~1937)、Allen(1938~1940)等,以及其后的 Ellerman 等(1951)、Ognev(1951)、Bobrinskii 等(1965)、Gromov 等(1977)的著作对我国啮齿动物学早期的工作有很大的推动作用。而国人对啮齿动物进行现代的科研始于上世纪 30 年代,但那时的规模局限性很大。

新中国成立后,啮齿动物的研究与防制工作焕发了生机。寿振黄、夏武平、纪树立等先生带领一些中青年,深入农林牧区和鼠疫疫区开展啮齿动物分类学、生态学与防制等领域的研究,同时培养了一批后来成为中坚的骨干力量。至上世纪 50 年代~60 年代中期,涌现出一批重要成果和代表作。然而,史无前例的“十年动乱”,又使生机勃勃的啮齿动物学研究工作停滞不前,只有鼠疫疫区的灭鼠工作仍在大规模地进行,但由于指标脱离实际,此举并未达到预期效果。

在社会环境条件极其困难的情况下,夏武平教授带领相关人员先后主编《灭鼠和鼠类生物学研究报告》第一集(1973 年)和第二集(1975 年),主持召开《中国动物志·兽类(中册)》(即啮齿类)编写会议等,继续为学科的发展与人才的培养出力与谋划。继之,又于 1978 年和 1981 年出版第三、第四集。粉碎“四人帮”后,党的十一届三中全会的召开标志着我国命运的又一次大转折,也意味着科学春天的到来。在夏武平教授倡导下,1980 年 10 月成立了中国兽类学会,1981 年创办了《兽类学报》,并在其后历次的学术年会中把啮齿类列为重点议题。1988、1997 和 1998 年,该学会举办亚太地区兽类学国际学术讨论会、第一届海峡两岸兽类学学术讨论会和鼠类生物学与治理国际研讨会等,积极推动国内外及港澳台地区同行间的学术交流合作活动。

全国爱国卫生运动委员会、卫生部于 1978 年在无锡召开除四害科研会,成立全国性鼠、蝇、蚊、蟑防制等科研协作组;1979 年卫生部在医学科学委员会中,成立消毒、杀虫、灭鼠专题委员会,积极开展科研大协作,也取得了显著成效。在汪诚信等先生的倡导下,于 1979 年 12 月在厦门召开“文革”后的首次全国灭鼠学术讨论会,并于 1985 年创办了《中国鼠类防制杂志》,1988 年成立中华预防医学会媒介生物学及控制分会,下设鼠类防制等 5 个学组;1989 年将该杂志更名为《中国媒介生物学及控制杂志》。在历次的学术活动中,也将害鼠的控制列为主要议题。

农牧渔业部在上世纪 80 年代初期,组织全国农牧区鼠害调查;于 1986 年 5 月召开全国农牧区鼠害防治学术研讨会,确认害鼠与病、虫、草害为农牧区的“四害”,并积极组织调查研究

和建立与实施鼠情监测网工作;在中国植保学会设立鼠害防治专业委员会,加强技术咨询与指导工作。

国家科学技术委员会也从1986年开始的“七五”计划起,一直在国家科技攻关项目中设置农业害鼠综合治理技术研究专题,先后由中国科学院动物研究所、中国农业科学院植物保护研究所牵头,组织各大鼠害类型区的科研院所和高等院校进行全国性联合攻关,并取得重要成果。

学会的成立,刊物的创办,科研协作与攻关等,有力地推动与促进了对啮齿动物的研究及其队伍的形成,国内外的学术交流与合作也日趋活跃。一批又一批论著不断涌现,充分体现我国啮齿动物学的创立与发展是同公共卫生事业和各项国民经济建设紧密结合、同步前进的。尤其在进入了历史新时期以来,有关啮齿动物的论著如同雨后春笋般不断问世。据初步统计:我国1979年~2000年的22年间在170多个出版单位1900余种刊物上所发表的有关啮齿动物的论著数(6000多篇、部),是1949年~1978年共30年发表总数的7倍以上,其内容涉及到各个领域,其质量也有显著的提高。进入21世纪以来,其发展势头更旺、更厚实、更全面和更深入,这就为我国学者编写出版具有中国特色的相关志书、教程和专著等,奠定了坚实的基础。

然而,在国内外至今尚缺一部可供培养对应专业大学生和对在职相关人员继续教育的“教程式”专著,既具有教科书的渐进性、全面性、系统性等主要特点,又具有专著的内容集中、信息量大、资料齐全与新颖等主要特点,把有关啮齿动物的基础知识、基本理论和基本操作技能与方法,且又以最新材料和最新的研究成果与应用为主的专门著作。《啮齿动物学》就是试图应对这一需求和为实现几代人的宏愿而编著的,以期将哺乳动物学的分支学科——啮齿动物学的雏形奉献给全社会。

鉴于现实的需求和本着对我国既往资料加以初步概括整理,以推动啮齿动物学的提高与发展之意念,先由主编拟订编写大纲(讨论稿)和诚邀多位知名学者合作,并于2005年10月在海南省三亚市召开的编写会议上深入讨论,相互切磋。在此基础上,各编著者按照分工,拟订节以下的撰稿提纲,并征求部分学者意见后,再由主编调整、协调与汇总。

本书的架构如下:

全书分为十二章。第一章导论——阐述啮齿动物的概念,它与人类的关系,研究啮齿动物学的目的、对象与任务。本章由郑智民、陈安国撰稿,马勇初审。

第二章啮齿动物形态结构与起源演进——概述啮齿动物外部形态的主要特征,并以大白鼠为代表概述其主要内部构造,以及简述哺乳动物和啮齿动物的起源与演进。本章由郑智民、陈国伟撰稿,赵云孝绘图,马勇初审。

第三章啮齿动物分类学与地理分布——介绍动物分类学基础知识;结合国内外对啮齿动物分类学研究的新成果,对一些物种划分及学名的变更和我国常见害鼠均作了阐述,并附有我国啮齿动物检索表和啮齿动物标本的制作。本章由马勇、杨奇森、周立志撰稿,郭聪初审。

第四章啮齿动物概貌及主要有害种类——介绍啮齿动物各类群主要特征及有害种类。本章由张美文撰稿,陈安国初审。

第五章啮齿动物生态学——阐述生态学概念及其主要研究内容与意义,以及啮齿动物与环境关系,论及种群生态学、群落生态学和生态系统生态学,以及啮齿动物治理理论。本章由郭聪撰稿,陈安国初审。

第六章啮齿动物生态学研究主要技术方法——介绍种类调查与数量监测、年龄鉴定、痕迹识

别、行为研究、野外定位和遥测等技术方法。本章由郭聪撰稿,陈安国初审。

第七章啮齿动物寄生虫——在介绍其研究目的、内容与任务,以及与人类关系的基础上,着重阐述啮齿动物体内外寄生虫的分类和调查、采集、识别与处理的技术方法,并附有中国鼠源性寄生虫病名录。本章由刘亦仁、杨振琼撰稿,姜志宽初审。

第八章中国主要鼠源性疾病的流行病学与防控——阐明鼠源性疾病与自然疫源学说的概念,以及中国鼠源性病毒病、立克次体病、螺旋体病、细菌病与其他疾病的流行病学及预防控制,并附有中国和世界主要鼠源性疾病名录。本章由吴光华、姜志宽撰稿,郑智民初审。

第九章害鼠治理技术——介绍当代综合治理的概念、原则与方法,常用灭鼠剂及其应用技术,农林牧区与几种场所的害鼠治理措施、技术方法及其效果评估,以及灭鼠剂中毒的预防与急救。本章由姜志宽、吴光华撰稿,郑智民初审。

第十章害鼠治理技术研究基本方法——在介绍害鼠治理科研程序和多种试验设计的基础上,论述灭鼠剂常用的实验室和现场试验项目、要求与方法,以及论文撰写基本方法。本章由姜志宽、韩招久、张桂林撰稿,郑智民初审。

第十一章有害生物管理业(PMP)推行与实施 ISO9001 质量管理体系——PMP 是国内外新兴的有害生物管理产业,ISO9001 是近二十多年来在国内外推行的、适用于各行各业的质量管理体系,PMP 与 ISO9001 如何相互结合,其意义作用和要求怎样,以及如何建立与实施该体系等一系列问题,一一作了论述。本章由郑智民、胡迅、陈国伟撰稿,姜志宽初审。

第十二章啮齿动物的资源功能与保护——列举往昔和现今对啮齿动物资源的开发利用事例,阐述啮齿动物的资源功能和资源保护的重要性,并介绍我国啮齿类中的保护物种和濒危状况,从而展示啮齿动物的正面形象,以臻认识的全面性。本章由陈安国撰稿,马勇初审。

全书附有大量图表。为引导初学者领会正文,各章均列出主要参考文献和提出一些思考题。同时为了配合本书的查阅,我们在 <http://www.chines.cn> (中华卫生杀虫学网)上提供了 1930 年至 2005 年啮齿动物学主要中文文献索引 6000 余条,供读者下载、参考。

为保证成书的质量,初稿写就后,采取交叉初审的办法,加以修改充实,并由郑智民统稿后送请中国科学院动物研究所原所长王祖望教授和原中国预防医学科学院流行病学与微生物学研究所副所长汪诚信教授审校。他们分别审校第一至第六章及第十二章和第七至第十一章。

德高望重的夏武平教授(王祖望教授代笔)和汪诚信教授分别为本书撰序。并对本书的编著和出版所给予热情的鼓励、真诚的支持与充分的肯定。特别是享誉国内外的著名兽类生态学家、我国现代啮齿动物学奠基人夏武平教授,不顾年事已高、眼疾缠身之困扰,仍以其对事业的执著追求和清新睿智的思维,始终高度关注着本书的编著,多次给予重要的指导与亲切的教诲,均令我们全体编著人员十分感激和敬佩。

尽管诸编著者都尽心尽力地想把《概论》写好,力求本书可供公共卫生、农、林、牧、生命科学等院系师生,卫生、检疫、爱国卫生、植物保护、环境保护和有害生物治理等政府部门、群众团体与各有关企事业单位的科技、管理及从业人员作为教学、培训教材或自学的参考书,但限于思想与业务水平,同时,由于这一工程浩大,编著者又各处天南地北,难以及时相互讨论,不足之处仍然不少,例如,文风不同,各章繁简不一,有关啮齿动物生理、生化和分子生物学等方面的资料编载不多等等,冀求前辈、专家、同仁批评指正,以祈日后作进一步的充实与完善。

在本书编著和出版过程中,承蒙夏武平、王祖望、汪诚信、钟文勤、樊乃昌、李传夔、何新桥等教授馈赠宝贵资料或提供宝贵意见、建议;南京军区和厦门市疾病预防控制中心、诸编著者所在单位的领导和同事的大力支持与帮助;牛建军、王忠灿、张一中、郁兴明、龚自力、张明河、董维惠、

侯希贤、杨光荣、吴文智、黄清臻等教授、先生，叶菲菲、汪家旭、王明斋、林敏珍、陈华芳等同志和许多亲朋挚友给予关心、鼓励与实际的帮助；上海交通大学出版社和江苏省地质测绘院印刷厂的同志们均为本书的出版付出辛劳。在此，我们一并鸣谢！

编著者

2007年4月22日

目 录

第一章 导论.....	郑智民 陈安国	1
第一节 啮齿动物的定义.....		1
第二节 啮齿动物与人类的关系.....		2
一、国人对啮齿动物的认识简史.....		2
二、啮齿动物的主要危害.....		8
三、啮齿动物的贡献.....		11
第三节 啮齿动物学的研究目的、对象和任务.....		13
第二章 啮齿动物形态结构与起源演进.....	郑智民 陈国伟	15
第一节 外部形态.....		15
一、躯体.....		15
二、被毛.....		18
第二节 内部构造.....		18
一、骨骼系统.....		19
二、生殖系统.....		25
三、消化系统.....		26
四、泌尿系统.....		28
五、分泌腺.....		28
第三节 哺乳动物及啮齿动物的起源与演进简述.....		29
一、哺乳动物的起源与演进简述.....		29
二、啮齿动物的起源与演进简述.....		32
第三章 啮齿动物分类学与地理分布.....	马 勇 杨奇森 周立志	34
第一节 啮齿动物分类学.....		34
一、动物分类学原理和基本概念.....		34
二、动物分类学技术.....		39
三、中国啮齿动物分类研究.....		46
第二节 啮齿动物分布和地理区划.....		77
一、啮齿动物的分布规律.....		77
二、生态地理分布群.....		83
三、啮齿动物地理区划.....		114

第四章 中国啮齿动物概貌及主要有害种类	张美文	140
第一节 中国啮齿动物各类群主要特征		141
一、啮齿目与兔形目之主要特征		142
二、啮齿目各科及主要有害属的特征和概貌		143
三、兔形目及主要有害属的特征		151
第二节 中国啮齿动物主要有害种介绍		153
一、褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)		153
二、黄胸鼠 <i>Rattus tanexumi</i> (Temminck, 1844)		156
三、黄毛鼠 <i>Rattus lasia</i> (Swinhoe, 1870)		158
四、大足鼠 <i>Rattus nitidus</i> (Hodgson, 1845)		159
五、板齿鼠 <i>Bandicota indica</i> (Bechstein, 1800)		160
六、小家鼠 <i>Mus musculus</i> Linnaeus, 1758		161
七、黑线姬鼠 <i>Apodemus agrarius</i> (Pallas, 1771)		162
八、社鼠 <i>Niviventer confucianus</i> Hodgson, 1836		164
九、针毛鼠 <i>Niviventer fulvescens</i> (Gray, 1847)		165
十、长爪沙鼠 <i>Meriones unguiculatus</i> (Milne-Edwards, 1867)		166
十一、子午杀鼠 <i>Meriones meridianus</i> (Pallas, 1773)		167
十二、黑线仓鼠 <i>Cricetulus barabensis</i> (Pallas, 1773)		168
十三、大仓鼠 <i>Tscherskia triton</i> (de Winton, 1899)		169
十四、布氏田鼠 <i>Lasiopodomys brandti</i> (Radde, 1861)		170
十五、棕色田鼠 <i>Lasiopodomys mandarinus</i> (Milne-Edwards, 1871)		171
十六、东方田鼠 <i>Microtus fortis</i> Buechner, 1889		172
十七、狭颅田鼠 <i>Microtus gregalis</i> Pallas, 1779		174
十八、鼯形田鼠 <i>Ellobius tancrei</i> Blasius, 1884		175
十九、棕背鼯 <i>Myodes rufocanus</i> (Sundevall, 1846)		176
二十、红背鼯 <i>Myodes rutilus</i> (Pallas, 1779)		177
二十一、黄兔尾鼠 <i>Eulagurus luteus</i> (Evensmann, 1840)		178
二十二、中华鼯鼠 <i>Eospalax fontanierii</i> (Milne-Edwards, 1867)		179
二十三、秦岭鼯鼠 <i>Eospalax rufescens</i> (J. Allen, 1909)		180
二十四、东北鼯鼠 <i>Myospalax psilurus</i> (Milne-Edwards, 1874)		181
二十五、草原鼯鼠 <i>Myospalax aspalax</i> (Pallas, 1776)		182
二十六、达乌尔黄鼠 <i>Spermophilus dauricus</i> Brandt, 1843		183
二十七、赤颊黄鼠(淡尾黄鼠) <i>Spermophilus pallidicauda</i> Satunin, 1902 和 短尾黄鼠 <i>S. brevicauda</i> Brandt, 1841		184
二十八、喜马拉雅旱獭 <i>Marmota himalayana</i> (Hodgson, 1841)		185
二十九、灰旱獭 <i>Marmota baibacina</i> (Brandt, 1843)		186
三十、五趾跳鼠 <i>Allactaga sibirica</i> (Forster, 1778)		187
三十一、三趾跳鼠 <i>Dipus sagitta</i> (Pallas, 1773)		187
三十二、达乌尔鼠兔 <i>Ochotona daurica</i> (Pallas, 1776)		188

三十三、高原鼠兔 <i>Ochotona curzoniae</i> Hodgson, 1858	189
第五章 啮齿动物生态学 郭 聪	197
第一节 啮齿动物与环境	197
一、生态因子	197
二、啮齿动物与环境的相互作用	199
三、限制因子与耐受定律	200
四、对温度与光照的适应	200
五、对水分的需求与适应	203
六、对氧气的需求与适应	203
七、对栖息地的需求与适应	205
第二节 啮齿动物种群生态学	206
一、种群的概念	206
二、种群动态	206
三、集合种群	212
四、最大持续收获量理论及其应用	213
五、生活史对策	214
六、种内关系	215
七、种间关系	230
八、自然种群数量变动及种群调节	240
九、全球性气候变化对种群动态的影响	259
第三节 群落生态学	261
一、群落的概念	261
二、群落的物种多样性	262
三、群落交错区与边缘效应	263
四、影响群落结构的因素	264
五、群落动态	268
第四节 啮齿动物在生态系统中的作用	276
一、关于生态系统的一些基本概念	276
二、啮齿动物在生态系统中的作用	279
第五节 啮齿动物种群治理理论	283
一、生态学是治理有害啮齿动物的理论基础	283
二、治理目标	283
三、害鼠的综合治理	285
第六章 啮齿动物生态学研究主要技术方法 郭 聪	291
第一节 查阅文献资料	291
一、Google	291
二、万方数据资源系统和维普资讯	294
第二节 种类调查与种群数量监测	294

一、选择样地与样线	294
二、种群调查方法	294
三、种群数量监测与预测	301
第三节 啮齿动物的年龄结构研究方法	303
一、上颌臼齿磨损程度	303
二、晶体干重	306
三、胴体重	306
四、其他	306
第四节 动物行为学及动物行为研究的常用方法	307
一、动物行为学的研究领域和研究内容	307
二、动物行为学研究的一般方法	307
三、啮齿动物行为研究	309
四、数据采集设备	309
第七章 啮齿动物寄生虫	刘亦仁 杨振琼 314
第一节 研究目的、内容与任务	314
一、研究目的	314
二、研究内容与任务	314
第二节 啮齿动物寄生虫分类	316
一、啮齿动物寄生虫在生物分类系统中的位置	316
二、寄生原生生物	316
三、寄生蠕虫	320
四、寄生节肢动物	325
第三节 啮齿动物体内寄生虫	327
一、寄生原生生物	327
二、寄生吸虫	340
三、寄生绦虫	352
四、寄生线虫	363
五、寄生棘头虫	388
第四节 啮齿动物体外寄生虫	389
一、蚤类	389
二、吸虱	395
三、白蛉	397
四、蜱	399
五、革螨	403
六、恙螨	406
第五节 啮齿动物寄生虫与人类的关系	411
一、作为人类疾病的储存宿主	411
二、简述我国主要鼠源性寄生虫病	411
第六节 啮齿动物寄生虫的调查、采集制作与鉴定方法	429

一、啮齿动物寄生虫的调查	429
二、啮齿动物寄生虫的采集	429
三、啮齿动物寄生虫标本制作	432
四、寄生虫标本的鉴定方法	438
第七节 啮齿动物寄生虫的治理技术	438
一、啮齿动物体内寄生虫的防治	438
二、啮齿动物体外寄生虫的防治	440
第八章 中国主要鼠源性疾病的流行病学与防控	吴光华 姜志宽 451
第一节 自然疫源学说与鼠源性疾病	451
一、自然疫源学说	451
二、鼠源性疾病	452
三、构成自然疫源地的基本因素	458
四、鼠源性疾病的流行特征	459
五、鼠源性疾病的防控策略	459
第二节 中国主要鼠源性病毒病的流行病学与防控	460
一、肾综合征出血热	460
二、新疆出血热	463
三、森林脑炎	465
第三节 中国主要鼠源性立克次体病的流行病学与防控	466
一、恙虫病	466
二、鼠型斑疹伤寒	469
三、北亚蜱传斑点热	470
第四节 中国主要鼠源性螺旋体病的流行病学与防控	471
一、钩端螺旋体病	471
二、莱姆病	474
三、蜱传回归热	475
第五节 中国主要鼠源性细菌病的流行病学与防控	476
一、鼠疫	476
二、土拉弗菌病	479
第六节 中国主要鼠源性寄生虫病的流行病学与防控	480
一、血吸虫病	480
二、广州管圆线虫病	482
第九章 害鼠治理技术	姜志宽 吴光华 487
第一节 治理原则与方法	487
一、治理原则	487
二、治理方法	489
第二节 灭鼠剂	492
一、灭鼠剂应具备的标准	492

二、常用灭鼠剂简介	492
三、严禁使用的灭鼠剂	497
第三节 毒饵灭鼠	500
一、诱饵和添加剂	500
二、毒饵的配制	500
三、毒饵的投放	501
四、灭鼠的安全要求	502
五、投饵质量	502
第四节 熏蒸灭鼠	503
一、化学熏蒸剂	503
二、灭鼠烟剂	505
第五节 鼠密度测定、灭鼠效果考核与评估	506
一、鼠密度测定	506
二、灭鼠效果考核	507
三、灭鼠效果评估	508
第六节 大面积灭鼠	508
一、大面积灭鼠的原则	509
二、大面积灭鼠的组织实施	509
三、灭鼠防病效果	510
第七节 农林牧区的害鼠治理技术	511
一、农区的害鼠治理技术	511
二、林区的害鼠治理技术	512
三、牧区的害鼠治理技术	513
第八节 几种场所的害鼠治理技术	514
一、住宅区	514
二、交通工具	515
三、宾馆和饭店	518
四、粮食、食品、仓库	518
五、食堂、餐厅	519
六、动物饲养场、动物园	519
七、集贸市场	520
八、工地	520
九、工事和坑道	520
十、下水道	520
第九节 灭鼠剂中毒的急救	521
一、急性中毒的处理原则	521
二、中毒后的急救方法	522
第十章 害鼠治理技术研究基本方法	姜志宽 韩招久 张桂林 530
第一节 研究基本程序	530