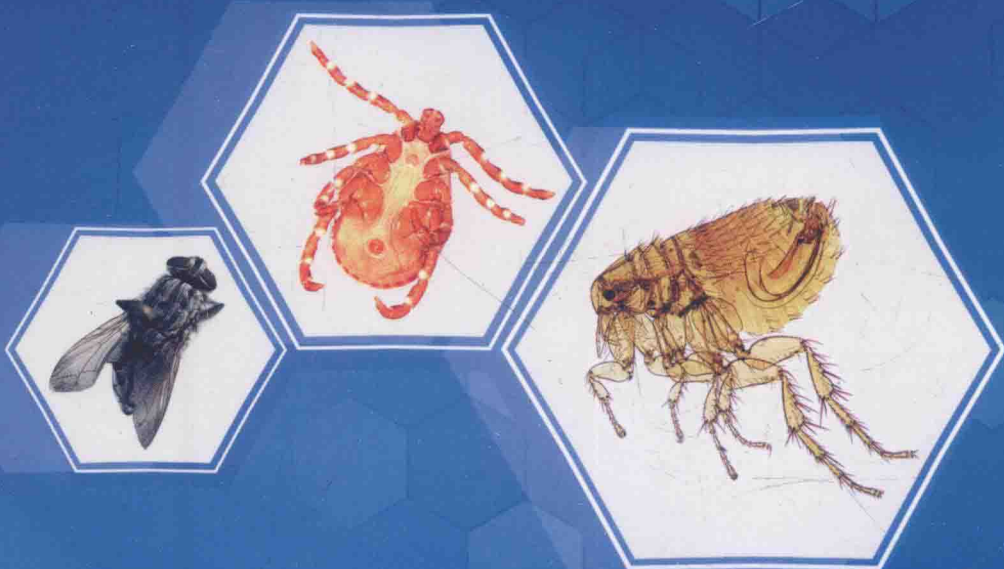


医学媒介生物分类

YIXUE MEIJIE SHENGWU FENLEI

何烈 张华荣 主编



中国质检出版社
中国标准出版社

医学媒介生物分类

何烈 张华荣 主编

中国质检出版社
中国标准出版社
北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

医学媒介生物分类/何烈, 张华荣主编. —北京: 中国质检出版社, 2016. 1

ISBN 978-7-5026-4219-8

I. ①医… II. ①何… ②张… III. ①疾病—传染媒介—分类 IV. ①R185.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 224234 号

内 容 提 要

全书分上下两卷, 共五篇三十九章。上卷二十四章, 着重介绍了医学媒介生物这一多学科综合学术知识的框架, 讨论了主要媒介生物的形态结构、生物学和生态习性、医学意义、标本采集、标本制作、种群鉴别。下卷十五章, 收集了蚊、蝇、鼠、蜚蠊、蚤、螨、蠓、虻、虱、蚋等媒介生物分类检索表 70 余套; 并在最后提供了国内发布的国境口岸检疫的相关法规、标准、规程 103 项以及希腊字母书写发音表。全书共收集 (制作) 了表格 59 套, 插图 153 组共计 600 余幅, 还附有生物检测常用试剂的性能、用途以及配制方法。

本书可供一线医学媒介生物工作人员参考, 也可作为相关专业的教学参考书和医学媒介生物检疫人员培训教材。

中国质检出版社 出版发行
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号 (100029)

北京市西城区三里河北街 16 号 (100045)

网址: www.spc.net.cn

总编室: (010) 68533533 发行中心: (010) 51780238

读者服务部: (010) 68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 35.5 字数 969 千字

2016 年 1 月第一版 2016 年 1 月第一次印刷

*

定价 139.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010) 68510107

编 委 会

主 任 何 俭

副主任 刘尧志 张华荣 王文燕

委 员 冯翔宇 郝玉通 刘启军 彭 坚

潘沪林 陈正明 文海燕

主 编 何 烈 张华荣

编 者 (按拼音顺序排序)

陈正明 黄恩炯 郝玉通 刘启军

骆星丹 彭彦卿 王 董 文海燕

张华荣 张晓龙

前言

医学媒介生物不仅骚扰人类，还可通过携带或吸血传播一系列传染性疾病。医学媒介生物的防控工作是世界各国的重要任务，所以媒介生物检疫在一个国家的国计民生中占有非常重要的、不可替代的甚至是举足轻重的地位，特别是国境口岸媒介生物检疫，地位特殊。首先是它的国防地位，其作用是抗击非常规（自然的、人为的）入侵的重要手段。其次是它的安全地位，其作用是建立国际健康屏障，是保证国际、国内公民人身安全的必不可少的手段。再有就是它的科技地位，其作用是对媒介生物种群的播散、衍替、变迁和媒介能量，及时捕捉相关信息。还有就是其经济地位，其作用是对抗国际贸易中的检疫技术壁垒。最后是国家地位，国境口岸检疫工作的核心能力，包括卫生检疫和卫生处理工作人员业务素质和设备能力，其（技术）执法水平，能够经受国际检验，这是国家形象，其作用是展示国家能力。

本书涵盖了蚊、蝇、鼠、蜚蠊、蚤、蜱、螨、蠓、白蛉、蛇、虱、蚋等医学媒介生物的基础知识和分类检索表，另外还添加了半翅目和甲壳纲与医学有关种群分类。本书所讨论的媒介生物知识结构是国境媒介生物检疫人员和高等院校、科研院所、CDC等从事媒介生物工作的同行必须掌握的知识体系。

本书取材于已发表的国内外有关专著和相应的大学教材，在编写过程中，也加入了一些笔者的学习心得和工作体会。希望笔者转述本学科先贤的研究成果和个人心得，能给有志于此的同行一支学步的扶杖，积跬步而渐入佳境。在国内已发表的专著和教材中，对媒介生物形体结构命名，分类体系和种群命名等，略有差异。本书以中国科学出版社系统版本为准，同时也列出一些其他专著中的相应称谓。全书分上下两卷，上卷讨论媒介生物分类鉴定和监控应具备的基础知识。下卷是相关的法规、技术规程和种上阶元的分类检索表以及部分种阶元分类检索表。这些检索表均取材于上述资料。本书引用文献较多，未能一一提及文献作者，在此向这些文献的作者先辈们致以崇高的敬意。

笔者水平有限，无法述及所有医学媒介生物的分类。谬误之处，希望从业同行不吝赐教，谨此寄厚望于媒介生物研究、防控和检疫工作者，在实践中逐渐完善媒介生物研究、防控和检疫工作体系。

何烈
2015年10月

目 录

上 卷

第一篇 基础知识篇

第一章 生物生存的基础	5
第一节 地球发展史和生物发展史	5
第二节 自然界和自然地理	12
第二章 生物的进化和动物学	20
第一节 生物在自然界的地位	20
第二节 动物学概念和研究方法	23
第三章 动物体的组成	26
第四章 动物学的发展和动物分类学	31
第一节 动物学的发展和分类学的起源	31
第二节 动物分类阶元和物种	31
第三节 分类检索表的制定和使用	32
第五章 动物生态学的概念	34
第一节 种群生态学	34
第二节 群落生态学	35
第三节 生态系统生态学	36
第四节 景观生态学	37
第六章 动物地理区划	40
第一节 动物的分布	40
第二节 我国动物的地理分布	42

第二篇 医学动物篇

第七章 医学动物概述	47
第一节 医学动物的定义和范围	47
第二节 医学媒介动物	51
第八章 医学节肢动物与普通昆虫学	58
第一节 节肢动物门的主要医学媒介生物	58
第二节 昆虫纲概说	59

第三篇 医学媒介生物监测和分类鉴定

第九章 医学媒介生物的鉴定程序	73
第一节 口岸媒介生物本底调查和动态监测	73
第二节 媒介生物种群的鉴定	79
第十章 鼠形动物的分类鉴定	84
第一节 鼠形动物的演化及分类	84
第二节 分类鉴定特征	93
第十一章 蝇类种群的分类鉴定	101
第一节 医学蝇类的生物学和生态学	101
第二节 蝇类成虫形态特征	107
第三节 蝇类的分类鉴定	119
第十二章 常见蝇类幼虫的分类鉴定	126
第一节 蝇类幼虫的形态	126
第二节 蝇类幼虫的测量	131
第三节 蝇类幼虫标本的制作	132
第四节 科阶元分类特征	134
第十三章 虻科种群的分类鉴定	137
第一节 虻的地位和分布	137
第二节 虻的生物学和生态学	138
第三节 虻的形态特征	139
第四节 虻科鉴定	141
第十四章 蚊类的分类鉴定	144
第十五章 白蛉种群的分类鉴定	165
第一节 成虫前期形态结构	165
第二节 白蛉成虫形态	166
第三节 白蛉消化系统	170
第四节 白蛉的分类鉴定	172
第十六章 吸血蠓的分类鉴定	176
第一节 蠓的生物学和生态学	179
第二节 蠓科的分类	187
第十七章 蚋的分类鉴定	191
第一节 蚋的生物学和生态学	192
第二节 蚋的形态	193
第三节 蚋的分类	198
第十八章 蚤的分类鉴定	201
第一节 生物学和生态学	201
第二节 蚤类形态	202
第十九章 吸虱的分类鉴定	211
第一节 生物学和生态学	211

第二节	体型结构	211
第三节	虱的分类	214
第二十章	蜚蠊目及半翅目(蝽、臭虫)的分类鉴定	217
第一节	蜚蠊分类	217
第二节	半翅目医学昆虫	225
第二十一章	蜱的分类鉴定	232
第一节	蜱的生物学和生态学	232
第二节	蜱的外部形态	233
第三节	蜱的分类	237
第二十二章	螨的分类鉴定	239
第一节	螨的生物学和生态学	239
第二节	螨的形态与分类	242
第二十三章	生物化学和分子生物学在分类学中的应用	266
第一节	生理生化技术在分类学中的应用	266
第二节	分子生物学技术	267
第二十四章	标本的采集、制作和保存	270
第一节	标本采集	270
第二节	标本制作	275
第三节	昆虫的解剖	286

下 卷

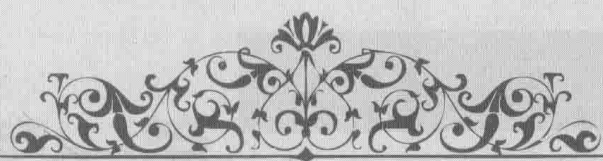
第四篇 主要医学媒介生物分类检索表

第二十五章	昆虫纲各目分类检索表	295
第一节	昆虫分类意义及方法依据	295
第二节	昆虫纲分目	295
第二十六章	蚊科分类检索表	301
第二十七章	蝇类分类与医学有关的蝇类各科检索表	309
第一节	双翅目与医学有关昆虫分类检索表	309
第二节	有瓣蝇类 Calyptratae 的鉴别特征	310
第三节	有瓣蝇类 Calyptratae 的总科检索表	312
第四节	蝇总科 Muscoidea 检索表	315
第五节	麻蝇总科 Sarcophagoidea 检索表	340
第六节	寄蝇总科 Tachinidae 检索表	361
第七节	胃蝇总科	371
第八节	狂蝇总科	372
第九节	常见蝇类Ⅲ龄幼虫分科检索表	373
第二十八章	中国啮齿动物分类检索表	376
第一节	中国啮齿动物科、属检索表	376
第二节	啮齿动物分目、科、种检索表	382
第二十九章	蚤目分类检索表	402

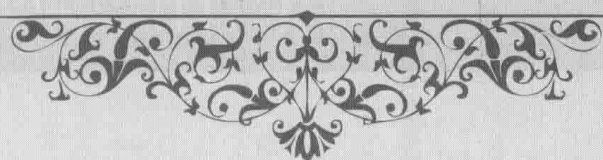
第一节	蚤目分总科、科检索表	402
第二节	蚤总科 (Pulicoidea) 分类检索表	403
第三节	蠕形蚤总科 (Vermipsylloidea) 分类检索表	404
第四节	多毛蚤总科 (Hystrihopsylloidea) 分类检索表	405
第五节	角叶蚤总科 (Ceratophylloidea) 分类检索表	412
第三十章	蜚蠊目的分类检索表	419
第三十一章	蜱螨亚纲与蛛形纲的分类检索表	425
第一节	寄螨目后气门亚目分类检索表	425
第二节	寄螨目中气门亚目皮刺螨总科分类检索表	426
第三节	真螨目前气门亚目分类检索表	433
第四节	真螨目无气门亚目的分类与鉴别	438
第五节	蛛形纲与医学有关种群分类	444
第三十二章	中国重要吸血蠓类的分类检索表	452
第一节	概述	452
第二节	蠓的分类与鉴别	456
第三十三章	虱目分类检索表	468
第三十四章	虻科分类检索表	480
第一节	长江流域虻科分类检索表	480
第二节	北方地区虻科分类检索表	488
第三节	华南地区虻科分类检索表	497
第四节	西北地区虻科分类检索表	508
第三十五章	白蛉科 (Phlebotomidae) 的分类检索表	514
第三十六章	蚋科分类检索表	521
第一节	蚋科的亚科检索表	521
第三十七章	半翅目与医学有关的昆虫分类检索表	525
第一节	概述	525
第二节	半翅目分类检索表	526
第三十八章	甲壳纲与医学有关种群分类	531
第一节	概述	531
第二节	挠足目分类检索表	533

第五篇 相关法规与技术规程、标准

第三十九章	部分已公布的有关媒介生物检疫相关的法律、国标及行标	538
第一节	主要的与媒介生物检疫相关的法律法规	538
第二节	与媒介生物检疫相关的国家标准	538
第三节	与媒介生物检疫相关的行业标准	539
附录一	医学媒介生物处理常用试剂性能	545
附录二	希腊字母表	554
主要参考文献		555



上 卷



第一篇

基础知识篇

第一章 生物生存的基础

第一节 地球发展史和生物发展史

导读要点:

1. 了解固体地球的形成和发展。
2. 了解地球的结构和对生物圈的影响。
3. 了解地球外围结构和地球生命的形成和发展进程。
4. 熟悉地球运动形成的时间分配和能量分配。
5. 熟悉中国自然地理的地形和气象。

客观存在的物质都是依赖地球而存在,要认识这些物质必须先了解地球。我们所在的太阳系是在 150 亿年前的一次宇宙大爆炸后形成的。这一学说得到了近年来测试的最老太空星系(100 亿年)、大爆炸的微波背景辐射(黑体辐射)、河外星系的光谱线(红移)、不同天体氦的宇宙丰度等科学资料的支持。在宇宙大爆炸后的 100 万年前后,逐渐形成了太阳系。

1 地球的形成

宇宙大爆炸后经历了基本粒子(质子、中子、电子、光子、中微子等)形成阶段、元素起源阶段(辐射阶段)、实物形成阶段。这个演化进程先由基本粒子在热辐射作用下形成了原始星云盘,同时在万有引力作用下逐渐收缩,凝聚成尘层星云盘,在同样的万有引力作用下形成星子。接着地球进入宇宙演化的第二层次天体演化,开始化学变化形成物质形态的星胎,继而进入第三层次的地质演变,形成地胎继而岩石地壳,这时才进入可以计时的地质年龄,以 Ma(百万年)表示。地球的这一过程大约形成于 46 亿年前。地球与太阳的距离 14960 万 km,即一个天文单位(AU),这个距离使地球吸收太阳的热能(约为太阳向宇宙辐射能量的 1/22 亿)等于地球辐射到宇宙中的热能,这保证了地球的热平衡。太阳吸引力范围为 15 万 AU,其热能来自其中心的氢氦聚变,1g 氢聚变为氦能产生 6.21×10^{11} J,相当于 2700t 标准煤所产生的热能。各大洲在测定岩石的地质年龄和生物化石的基础上,制定出了表述地球发展史的地质年表,这是地球地质演变的时间尺度(见表 1-1)。

表 1-1 地球和地球生命演化过程（括号内为国际通用代号）

宙	代(界)	纪(系)	世(统)	距今大约年代 Ma	持续时间 Ma	地球生命演化				地球自身演变	
显生宙	新生代 (Kz)	第四纪 (Q)	全新世	0.01	0.01	哺乳动物时代	被子植物时代	近代植物	南北美洲拼合		
			更新世	2.50	2.49						
		新近纪 (N)	上新世	5	2.25			哺乳类衰落演化，人类远祖出现	草原面积扩大	印度、亚洲板块合并，喜马拉雅青藏高原形成抬升	
			中新世	24	19						
		古近纪 (E)	渐新世	37	13			原始哺乳类灭绝，高等哺乳类出现	被子植物繁盛	格陵兰分立，北冰洋与大西洋联通，特提斯海关闭形成地中海干涸，澳大利亚分立	
				始新世	58						21
			古新世	65	7			近代鸟类，近代哺乳类			
											原始胎盘哺乳类
		中生代 (Mz)	白垩纪 (K)	晚白垩世	137			72	原始哺乳类，大型爬行动物灭绝，有齿鸟出现	被子植物（显花植物）出现	南北大古陆高度分裂，形成除北极南极区外现有陆地海洋燕山运动 ^①
	早白垩世										
	侏罗纪 (J)		晚侏罗世	203	66	鸟类初现，爬行类兴起并特化，恐龙繁盛 软骨鱼类，恒温，卵胎生哺乳类	被子植物（显花植物）出现	特提斯海与拉古大洋联接分全球为南半球冈瓦纳大陆和北半球劳亚古陆			
			中侏罗世								
			早侏罗世								
	三叠纪 (T)		晚三叠世	250	47	哺乳类初兴起，爬行类出现，硬骨鱼繁殖	裸子植物繁盛（种子植物）	全球除联合大陆外，只剩特提斯海与古大洋			
			中三叠世								
			早三叠世								
	晚古生代 (Pz)		二叠纪 (P)	晚二叠世	295	45	陆生动物，原始爬行类兴起	裸子植物出现	欧亚大陆合并，乌拉尔海消失形成乌拉尔山脉，此时地球只有特提斯海与欧、亚、美、非拉古陆		
				早二叠世							
		石炭纪 (C)	晚石炭世	355	60	陆生节肢动物出现	大规模森林出现	欧、美大陆与冈瓦纳古陆合并，海西宁消失，形成海西宁山脉			
			中石炭世								
			早石炭世								
		泥盆纪 (D)	晚泥盆世	410	28	陆生无脊椎动物发展	小型森林出现	古欧洲与古北美洲大陆碰撞使古加里东海消亡，二大陆挤压隆起，形成加里东山脉，大陆联合形成欧美大陆			
			中泥盆世								
			早泥盆世								
		早古生代 (Pz)	志留纪 (S)	晚志留世	438	鱼类时代	两栖类出现	孢子植物时代	陆生维管植物		
				中志留世							
	早志留世										

表 1-1 (续)

宙	代(界)	纪(系)	世(统)	距今大约年代 Ma	持续时间 Ma	地球生命演化				地球自身演变	
元古宙	新元古代(Pt ₃)	奥陶纪(O)	晚奥陶世	510	72	脊椎动物出现, 甲胄鱼出现, 澳大利亚依电卡拉动物群—中国云南澄江动物群 ^② —加拿大布尔吉斯动物群, 共有 20 余门一级生物				地壳进一步融裂出现: 1. 赤道位于古海西宁, 古特提斯二古海, 分隔出南大陆冈瓦纳古陆和北大陆 2. 北大陆又由古加里东海分隔出欧洲北美洲, 古乌拉尔海分隔欧洲亚洲, 古中国在东欧位	
			中奥陶世								
			早奥陶世								
		寒武纪(B)	晚寒武世	60							
			中寒武世								
			早寒武世								
	中元古代(Pt ₂)	震旦纪(Z)	1000	430	无脊椎动物时代	低等无脊椎动物出现		高级藻类出现和伊色卡拉动物群	地壳融裂, 形成泛大陆泛海洋		
		新白口纪									
		狭带纪									
		延展纪									
早元古代(Pt ₁)	盖成纪	1800	800				海生藻类出现				
	固结纪										
	造山纪										
	层侵纪										
太古宙	成铁纪	2500	700						逐渐形成地壳, 覆盖全球, 并生成水		
冥古宙	新太古代(Ar)			4600	2100	原始生命蛋白质形成				地球诞生	地胎形成
	中太古代(Ar ₃)										
	古太古代(Ar ₂)										
	始太古代(Ar ₁)										
冥古宙					800						

注^①: 燕山运动形成一大套“多”字形山系, 即新华夏系, 包括(1)第一隆起带东亚岛弧, 东起千岛群岛西至菲律宾。(2)第二隆起带, 东起俄罗斯东西伯利亚朱格米尔山南, 下经长白山, 胶东半岛, 直至武夷山脉。(3)第三隆起带, 东起大兴安岭经太行山南下至湖南中部雪峰山。3个隆起的沉降带, 形成我国的东边海域, 松辽、华北、江汉平原和陕甘、四川盆地与内蒙和硕盆地。

注^②: 中国云南澄江动物群, 发现早寒武纪动物化石 20 余门一级动物, 证实了寒武纪的生命大爆发。

1.1 固体地球系统的形成和发展

43 亿年前, 地球形成地胎, 强烈地喷火, 并在此高温下开始了化学进程, 形成地球的岩石圈, 同时促发了有机分子的形成, 逐渐构成现在的固体地球系统。这个系统的形成与发展是由岩石成分, 剩余磁性、地震波、重力变量、流变、地质年龄等一系列地球物理学研究来阐明的。地球上已知的元素, 都是由宇宙大爆炸的基本粒子, 聚变成氢, 氢合成氦, 氦再合成其他元素。所以, 地球上以单质形式存在的元素不多, 大都以化合物形式存在于岩石中, 故岩石是由一种或多种矿物组成的有规律的集合体。根据岩石研究资料, 在 30 亿年前的新太古代已形成现在的固体地球系统, 逐渐演变成下述 4 个层次, 即地壳、地幔、外核、内核, 其中地幔层次中上地幔的软流圈、中地幔下层的下地幔的幔核过渡带以及以中幔圈的地幔羽为主干的地球流体通道网络与另 3 个层次共同组成固体地球功能系统的 6 个子系统, 即岩石圈、软流层、中幔圈、外核、内核和地球流体通道网络。

1.2 地球的内部结构

现在地球形态, 大约形成于 40 亿年前, 地球内部结构由下述 4 个层次组成。

1.2.1 岩石圈

美国地球动力学委员会 (1987) 将岩石圈定义为: “地球的刚性外壳层, 由一些能够互相运动的离散型板块构成。换言之, 板块的这种组合, 就称为岩石圈”。此定义的岩石圈包括了地壳和上地幔的第一层 (即浅地幔)。岩石圈在大陆平均厚度 150km 左右, 在海洋中脊处最薄, 岩石圈质量占地球总质量的 0.4%。

1.2.2 软流圈

软流圈是一个不连续的、形状复杂的、类似层状结构的流体。这是一层巨量的岩浆, 属于上地幔的中上部, 其上为岩石圈浅地幔, 下为中幔圈, 离地表 60km (海洋中脊与岩石圈最小距离) ~ 400km (大陆区) 不等。平滑了岩石圈和中幔圈在旋转运动上的差异, 这个差异使软流层挤压、抬升、引发火山或者下陷到 670km 相变的上方。软流圈下层存在一个高压相过渡层与软流圈上岩石圈的浅地幔共同组成上地幔, 其质量占地球总质量的 27.7%。

1.2.3 中幔圈

也称中间圈, 是固体地球的躯干, 厚度为 200km~2900km, 活动较少, 是由不规则、不连续岩石组成, 其上层是由浅地幔和软流圈组成的上地幔, 其下层的下地幔是与地核外核的热边界过度层即幔核过渡带。中幔圈结构是羽状的不规则岩石 (即地幔羽), 这就是地球的流体通道, 其能源来自外核的湍流运动, 通过中幔圈、软流圈形成萌芽—发展—全盛—衰亡的伪周期过程。地幔羽覆盖在炽热的液态外核之上, 形成一个化学边界和热边界与液态外核相连。其质量占地球总质量的 30.4%。

1.2.4 地核

地核是固体地球的重力源和热源, 是固态内核, 其液态外核是地球系统中最活跃的圈层。内核是一个以 Fe、Ni 为主的刚性实体球。液态外核与地球同步自转, 但内核比外核每年多转 $1.1^{\circ}\sim 3.2^{\circ}$, 其核轴也与地轴倾斜 10° 。这个在黏滞度极低的, 炽热的液体外核中, 差速旋转的刚性内核, 像一个巨大的电动机, 产生电流和磁场是地球自转的内能源。地核质量占地球总质量的 31.5%。