

农业昆虫鉴定

南京农学院 黄其林 田立新 杨莲芳 编著



上海科学技术出版社

农业昆虫鉴定

南京农学院

黄其林 田立新 杨莲芳 编著

上海科学技术出版社

农业昆虫鉴定

南京农学院

黄其林 田立新 杨莲芳 编著

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 上海中华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 26.5 插页 4 字数 647,000

1984年2月第1版 1984年2月第1次印刷

印数 1—11,400

统一书号: 16119·785 定价: (科五) 3.90元

内 容 提 要

本书原为南京农学院植保专业的教材,是经过多年的教学实践、反复修改后编写而成。

全书分九章叙述,除第一章“概述”部分介绍农业昆虫鉴定的意义、分目检索表、各目形态特征和生活习性外;其余八章分别按分类单元(科、属、种等)顺序,介绍与农业有关的直翅目、同翅目、半翅目、缨翅目、鞘翅目、鳞翅目、双翅目和膜翅目等八个目,对其中常见虫种或重要虫种的形态特征、寄主植物和地理分布等均作了详尽描述。全书附有插图 332 幅,可帮助读者准确地研究和鉴定农业昆虫之用。

本书可供农林院校、大学生物系昆虫专业作教材,也可供基层植保科技人员参考。

前 言

本书是在已故教授黄其林主编的《农业昆虫鉴定》教材基础上,经过多年教学实践,并得到有关方面的支持和帮助后,修改编写而成。计有九章:第一章“概述”主要述及鉴定的意义、任务、特征和内容,并扼要介绍昆虫纲的各目;其余八章按照与农业昆虫有关的直翅目、半翅目、同翅目、缨翅目、鳞翅目、双翅目、鞘翅目和膜翅目等8个目中,重要的或常见的农业昆虫的形态特征、分类、寄主和地区分布等作了详尽的描述。书中附有大量的科与亚科检索表,也有属与种的检索表;对全变态类的昆虫,由于其为害主要在幼虫期,因此又列入鞘翅目、双翅目和鳞翅目等幼虫分科检索表。由于这八个目农业害虫分布比较集中,所以本书作重点介绍。全书共附有插图332幅,以资读者鉴别时参考。

本书在编写和修改过程中承赵养昌、赵修复、周尧、葛钟麟、章士美、张芝莉、方承莱、章有为、王书永、陈一心、张广学、蔡荣权、何俊华、李学骝、郑乐怡、庞雄飞、杨集昆等同志帮助或赠送资料,在此一并致谢!

本书中的部分插图承陈友松、曹志林和王勋等同志协助绘制,亦表示感谢!

由于受业务水平的限制,本书内容与实际要求还有一定距离,缺点与错误在所难免,还望读者提出批评和建议,便于今后修改提高。

田立新 杨莲芳

1982年8月于南京农学院

目 录

前言

第一章 概述	1
一、鉴定的意义和任务	1
二、鉴定常用的特征	1
三、鉴定的内容	2
四、昆虫纲各目成虫分目检索表	2
五、昆虫纲各目概述	5
第二章 直翅目(Orthoptera)	31
一、形态特征	31
二、生活习性	34
三、分类	34
分科检索表	34
重要的或常见的科	35
蝗科(Acrididae (Locustidae))	35
蟋蟀科(Gryllidae)	42
螞蛄科(Gryllotalpidae)	41
螽斯科(Tettigoniidae)	45
第三章 半翅目(Hemiptera)	48
一、形态特征	49
二、生活习性	49
三、分类	50
分科检索表	52
重要的或常见的科	56
网蝽科(Tingidae)	56
姬蝽科(Nabidae)	61
猎蝽科(Reduviidae)	56
缘蝽科(Coreidae)	61
盲蝽科(Miridae)	57
龟蝽科(Plataspidae)	65
花蝽科(Anthocoridae)	58
蝽科(Pentatomidae)	66
长蝽科(Lygaeidae)	59
宽蝽科(Microveliidae = Veliidae)	70
红蝽科(Pyrrhocoridae)	60
第四章 同翅目(Homoptera)	72
一、形态特征	72
二、生活习性	73
三、分类	73
分科检索表	73
重要的或常见的科	76
(一)蝉总科(Cicadoidea)	77
蝉科(Cicadidae)	77
叶蝉科[Cicadellidae (Jassidae)]	77
(二)沫蝉总科(Cercopoidea)	83
沫蝉科(Cercopidae)	83
(三)蜡蝉总科(Fulgoroidea)	84

飞虱科(Delphacidae)	84	粉蚧科(Pseudococcidae)	108
粒脉蜡蝉科(Meenoplidae)	96	蚧科(Coccidae = Lecaniidae)	110
(四)蚜总科(Aphidoidea)	97	胶蚧科(Lacciferidae)	111
蚜科(Aphididae)	97	盾蚧科(Diaspididae)	112
绵蚜科(Eriosomatidae)	104	(六)粉虱总科(Aleyrodoidea)	115
瘤蚜科(Phylloxeridae)	105	粉虱科(Aleyrodidae (Aleurodidae))	115
(五)蚧总科(Coccoidea)	106	(七)木虱总科(Psyloidea)	117
绵蚧科(Margarodidae)	107	木虱科(Psyllidae (Chemidae))	117
第五章 缨翅目(Thysanoptera)	119		
一、形态特征	119		
二、生活习性	121		
三、分类	124		
亚目与常见科检索表	124		
重要的或常见的科	124		
纹蓟马科(Aeolothripidae)	124	管蓟马科(Phloeothripidae)	127
蓟马科(Thripidae)	124		
第六章 鳞翅目(Lepidoptera)	129		
一、形态特征	129		
二、生活习性	136		
三、分类	137		
鳞翅目成虫分科检索表	138		
鳞翅目幼虫分科检索表	148		
重要的或常见的科	156		
(一)木蠹蛾总科(Cossidoidea)	156	斑蛾科(Zygaenidae)	167
豹蠹蛾科(Zeuzeridae)	156	(六)卷蛾总科(Tortricoidea)	168
(二)谷蛾总科(Tineoidea)	156	卷蛾科(Tortricidae)	168
谷蛾科(Tineidae)	157	蛀果蛾科(Carposinidae)	170
细蛾科(Gracilariidae =		(七)螟蛾总科(Pyralioidea)	171
Lithocollectidae)	157	羽蛾科(Pterophoridae = Alucidae)	171
潜蛾科(Lyonetiidae =		螟蛾科(Pyralidae = Pyralididae)	171
Cemiostomidae)	158	(八)夜蛾总科(Noctuoidea)	188
(三)麦蛾总科(Gelechioidea)	159	夜蛾科(Noctuidae)	188
麦蛾科(Gelechiidae = Dichomeridae)	159	毒蛾科(Lymantriidae	
(四)巢蛾总科(Yponomeutoidea)	161	= Liparidae)	203
菜蛾科(Plutellidae)	161	舟蛾科(Notodontidae)	204
巢蛾科(Yponomeutidae =		灯蛾科(Arctiidae)	206
Hyponomeutidae)	162	(九)蚕蛾总科(Bombycoidea)	208
透翅蛾科(Aegeriidae = Sesiidae)	163	蚕蛾科(Bombycidae)	208
(五)斑蛾总科(Zygaenoidea)	164	枯叶蛾科(Lasiocampidae)	209
刺蛾科[Eucleidae (Cochilidiidae,		天蚕蛾科(Saturniidae = Attacidae)	210
Cochlidionidae, Limacodidae,		(十)尺蛾总科(Geometroidea)	212
Heterogencidae,		尺蛾科(Geometridae)	212
Epicnopterygidae)]	164	(十一)天蛾总科(Sphingoidea)	213
蓑蛾科(Psychidae)	166	天蛾科(Sphingidae)	214

(十二)弄蝶总科(Hesperioidea)	216	粉蝶科(Pieridae)	219
弄蝶科(Hesperiidae)	216	蛱蝶科(Nymphalidae)	220
(十三)凤蝶总科(Papilionoidea)	218	眼蝶科(Satyridae)	221
凤蝶科(Papilionidae)	218	灰蝶科(Lycaenidae)	221
第七章 双翅目(Diptera)	223		
一、形态特征	223		
二、生活习性	228		
三、分类	228		
成虫分科检索表	228		
幼虫分科检索表	234		
重要的或常见的科	245		
大蚊科(Tipulidae)	245	潜蝇科(Agromyzidae)	252
摇蚊科(Tendipedidae = Chironomidae)	246	黄潜蝇科(Chloropidae)	254
瘿蚊科(Cecidomyiidae)	247	水蝇科(Ephydriidae)	254
虻科(Tabanidae)	248	花蝇科(Anthomyiidae)	255
食蚜蝇科(Syrphidae)	249	寄蝇科(Larvaevoridae (Tachinidae))	257
实蝇科(Trypetidae)	250		
第八章 鞘翅目(Coleoptera)	261		
一、形态特征	261		
二、生活习性	269		
三、分类	270		
亚目检索表	270		
肉食亚目分科检索表	271		
重要的或常见的科	271		
步甲科(Carabidae)	271		
多食亚目分总科检索表	276		
(一)伪步甲总科(Tenebrionoidea)	278	吉丁科(Buprestidae)	304
伪步甲科(Tenebrionidae)	278	叩头甲科(Elateridae)	305
芫菁科(Meloidae)	282	(六)皮蠹总科(Dermestioidea或称丸甲总科	
(二)象甲总科(Curculionoidea)	284	Byrrhoidea)	306
象甲科(Curculionidae)	285	皮蠹科(Dermestidae)	306
齿颚象甲科(Rhynchitidae)	288	(七)扁甲总科(Cucujoidea)	308
钳颚象甲科(Attalabidae)	289	扁甲科(Cucujidae)	308
三锥象甲科(Brenthidae)	289	(八)坚甲总科(Colydioidea)	308
长角象甲科(Anthribidae)	289	露尾甲科(Nitidulidae)	309
(三)叶甲总科(Chrysomeloidea)	291	谷盗科(Trogositidae (Trogossitidae,	
负泥虫科(Crioceridae)	291	Ostomatidae, Temnochilidae,	
叶甲科(Chrysomelidae)	293	Ostomidae))	311
肖叶甲科(Eumolpidae)	295	长蠹科(Bostrichidae)	311
天牛科(Cerambycidae)	297	粉蠹科(Lyctidae)	312
豆象科(Bruchidae)	301	瓢虫科(Coccinellidae)	312
(四)龟甲总科(Cassidoidea)	303	(九)花甲总科(Dascilloidea)	319
铁甲科(Hispidae)	303	窃蠹科(Anobiidae)	320
(五)叩头甲总科(Elateroidea)	304	蛛甲科(Ptinidae)	320

(十)隐翅虫总科(Staphylinoidea)	320	犀金龟科(Dynastidae)	326
隐翅虫科(Staphylinidae)	321	花金龟科(Cetoniidae)	326
(十一)金龟总科(Scarabaeoidea		鳃金龟科(Melolonthidae)	327
(Lamellicornia))	322	丽金龟科(Rutelidae)	329
附:			
(一)常见蛱蝶种类检索表	331	(二)鞘翅目幼虫分科检索表	339
第九章 膜翅目(Hymenoptera)	348		
一、形态特征	349		
二、生活习性	354		
三、分类	355		
亚目及总科检索表	355		
重要的或常见的科	358		
(一)叶蜂总科(Tenthredinoidea)	358	扁股小蜂科(Elasmidae)	391
叶蜂科(Tenthredinidae)	359	蚜小蜂科(Aphelinidae)	391
三节叶蜂科(Argidae)	360	(五)瘿蜂总科(Cynipoidea)	392
(二)村蜂总科(Siricoidea)	360	瘿蜂科(Cynipidae)	392
茎蜂科(Cephalidae)	360	(六)细蜂总科(Proctotrupoidea)	393
树蜂科(Siricidae)	361	缘腹细蜂科(Scelionidae)	393
(三)姬蜂总科(Ichneumonoidea)	362	(七)肿腿蜂总科(Bethyloidea)	395
姬蜂科(Ichneumonidae)	362	螯蜂科(Dryinidae)	395
茧蜂科(Braconidae)	371	(八)胡蜂总科(Vespoidea)	396
蚜茧蜂科(Aphidiidae)	375	胡蜂科(Vespidae)	396
(四)小蜂总科(Chalcidoidea)	381	螺螄科(Eumenidae)	396
小蜂科(Chalcididae)	382	(九)青蜂总科(Chrysidoidea)	396
金小蜂科(Pteromalidae)	383	青蜂科(Chrysididae)	396
跳小蜂科(Encyrtidae)	385	(十)泥蜂总科(Sphecoidae)	396
赤眼蜂科(Trichogrammatidae)	387	泥蜂科(Sphecidae)	397
姬小蜂科(Eulophidae)	389	(十一)蜜蜂总科(Apoidea)	398
纓小蜂科(Mymaridae)	390	蜜蜂科(Apidae)	399
主要参考文献	399		
学名索引	400		

第一章 概 述

一、鉴定的意义和任务

林奈(Linne, 1758)对物种提出了鉴别和“纲、目、科、属、种”的分类体系,其中“种”是分类的基本单元,系由一些可以自由交配的自然种群所组成。这个种群与其它种的“种群”之间是生殖隔离的,每一个种在形态特征和生活习性方面有其特殊性,因而系统关系相近的各个种间,有一定的形态区别,这是我们能够认识和鉴定物种的理论基础。

种的确定不仅是昆虫分类学的基本课题之一,亦是开展农业昆虫研究和进行测报防治中首先要解决的问题,只有明了农业昆虫的种类及其分类地位才能准确地掌握发生规律,提出防治策略。例如在稻飞虱迁飞规律的研究中,由于能够区分相近似的种,发现每年最早在江苏省出现的仅是伪褐飞虱(*Nilaparvata muiri*),从而准确测报出褐飞虱(*N. lugens*)的发生期和发生量;又如以往由于对我国玉米螟种类没有调查清楚,应用欧洲玉米螟(*Ostrinia nubilalis*)的性诱物质来试验我国大部份地区的亚洲玉米螟(*O. furnacalis*),因而活性很小,未获成功,原因可能是由于种类不同;再如在生物防治工作中,应用引进天敌的措施来防治害虫,亦是要首先确定防治对象的种名,以便根据这个种的地理分布情况,查明它的原产地,再自原产地搜寻有关这种害虫的天敌,加以引进驯化,达到防治的目的。这是因为多数昆虫的分布,由于受各种生态因子的限制,有其一定的局限性,仅少数适应能力强的,分布可能很广。澳洲瓢虫(*Rodolia cardinacis*)自1955年引进我国后,经在广州市的繁殖、释放,已在广东省建立了自然群落,成功地消灭了吹绵蚧的为害;除此,某些植物病毒病研究工作的开展,也离不开对传毒昆虫种类的准确鉴定。因为昆虫种类不同,对传播病毒病种类有着极明显的选择性,如黑尾叶蝉传播水稻矮缩病,灰飞虱传播稻黑条矮缩病、小麦丛矮病和玉米粗缩病等。

综上所述,可见种的确定在农业昆虫的研究和测报方面很为重要。为此,本教材的主要任务是掌握农业昆虫的自然分类地位,正确鉴定种名。认识种以上各级分类单元的特征,这不仅可以从形态上保证种的鉴定准确性,而且由于“属”里概括了一些种的共性;因此,当知道了这一属内某些种的生物学特性和发生规律后,即可预测同属中其它种类可能出现的情况,供研究和防治时的参考,如瓢虫科食螨瓢虫属的种类专食叶螨,飞虱科褐飞虱属(*Nilaparvata*)的已知种类,仅取食禾本科植物。

二、鉴定常用的特征

在鉴定农业昆虫时,要求掌握多方面的特征,进行综合分析,特征材料愈多,鉴定的科学性就愈强,但在实际情况下,我们所知道的物种,极大多数只是标本以及不完全的生物学习性和分布记录,因而在一定时间内,鉴定的主要依据仍然是形态学特征。

1. 形态学特征 昆虫具有外骨骼,因而在外部形态结构上为鉴定提供了不少可用的特

征,一般外部形态特征作为鉴定依据是最方便和最切实用的;但也有它一定的缺点,因为有许多近缘的“种”是难以按外部形态特征来进行鉴别,必须通过交配实验,以决定其是否有生殖隔离现象。在新种的形成过程中,生殖器的构造往往首先表现变化,因而生殖器的形态构造在鉴定上具有重要的应用价值,如三种褐飞虱外部形态极为相似,但雄生殖器的基本构造差异十分显著,容易区别。

2. 生态学特征 近代实验生态学的研究结果证明,昆虫在其栖息地的取食情况以及繁殖等方面均各有其特点,因此就有可能应用生态特征以补充形态特征的不足,尤其亲缘种的鉴定工作,生态特征有重大的实际意义。在寄生物与其寄主间的各自系统关系上常表现为互相对应,如在食毛目昆虫中常可根据鸟虱的种类来推断相应寄主(鸟)的种类;又如按蚊最初根据成虫形态特征认为仅是一个种,后来根据幼虫的生活环境,成虫的越冬及传疟情况,进行详细研究,终于发现实际上包括有6个近似种。

3. 地理分布上的特征 种群间同区性和异区性的关系对于决定两个种群能否代表两个种具有重要的意义,如果一个种在地理分布上互不重叠,而相邻地区的种群又具有中间型,这种异区性的分布现象足以说明这个种是属于多型种,地方种群能明确区分成为亚种,但如分布区域完全重叠或部分重叠而不具有中间型,这种同区性分布现象应该认为是属于有2个或2个以上不同的种。如飞蝗在国内主要有3个亚种,在我国大部分地区是东亚飞蝗;亚洲飞蝗分布于新疆、内蒙古和东北一带;而西藏飞蝗则仅分布在西藏以及云南的高海拔地区。

三、鉴定的内容

农业昆虫的种类比较集中地分布于直翅目、缨翅目、同翅目、半翅目、鞘翅目、双翅目、膜翅目和鳞翅目等8个目中,本教材即以上述8个目的害虫和所属的各科为重点进行叙述,有些科例如鞘翅目中的虎甲科和双翅目中的蚊科等,由于它们不包括农业上的害虫或益虫,因此教材中对这些科的描述就略去了,但仍旧把这些科列在分科检索表中。对上述8个目以外的其它各目,只作一般性的叙述而不深入到科。除此,还根据我们研究工作的进展和有关单位的支持,对飞虱、蛱蛄、寄生蜂和寄生蝇等农业昆虫,分别编写出地区性检索表以便查对和鉴定。

全变态类的昆虫往往在幼虫期为害,因此又列入鞘翅目、双翅目和鳞翅目幼虫的分科检索表。科以下幼虫的系统检索表,目前尚缺乏资料,待将来收集有一定材料时,再行补充。

四、昆虫纲各目成虫分目检索表

- | | |
|---------------------------|----|
| 1. 翅发达..... | 2 |
| 翅缺或仅具退化的翅..... | 26 |
| 2. 口器咀嚼式或口器退化..... | 3 |
| 口器非咀嚼式..... | 22 |
| 3. 有尾须..... | 4 |
| 无尾须,如有短小尾须则头部延伸,似成吻状..... | 14 |

4. 触角刚毛状;翅不能折叠,静止时竖立在背上或平展在身体的两侧…………… 5
触角丝状、念珠状或剑状等;翅可以向后方折叠…………… 6
5. 尾须细长而多节,有时还有中尾丝;后翅很小或无后翅,没有翅痣(图 1-5)……………
……………蜉蝣目(Ephemeroptera)
尾须短,不分节;后翅较前翅为宽,或前、后翅相似,有翅痣(图 1-6)……………
……………蜻蜓目(Odonata)
6. 后足为跳跃足或前足为开掘足……………直翅目(Orthoptera)
后足非跳跃足;前足非开掘足…………… 7
7. 跗节 5 节或 4 节…………… 8
跗节 3 节或 3 节以下……………11
8. 触角念珠状;前、后翅的翅形和翅脉相似,跗节 4 节(图 1-14)……………
……………等翅目(Isoptera)
触角不为念珠状;前翅革质;后翅膜质…………… 9
9. 前胸较中胸为小;体细长如枝状或宽扁呈叶状(图 1-9)……………蜚蠊目(Phasmida)
前胸较中胸为大……………10
10. 前足为捕捉足(图 1-13)……………螳螂目(Mantodea)
前足非捕捉足……………蜚蠊目(Blattaria)
11. 跗节 3 节……………12
跗节 2 节;前胸大而平;前翅仅有 3 条翅脉;尾须不分节(图 1-15),体长小于 3 毫米…
……………缺翅目(Zoraptera)
12. 前足第一跗节肿大,有丝腺能纺丝(图 1-11);雄虫前、后翅相似……………
……………纺足目(Embioptera)
前足第一跗节正常;后翅常较前翅宽大……………13
13. 尾须坚硬呈铗状;前翅短、革质;后翅膜质,折叠藏于前翅的下方(图 1-10)……………
……………革翅目(Dermaptera)
尾须不呈铗状;前翅狭长;后翅臀区扩大,均为膜质(图 1-8)……………襀翅目(Plecoptera)
14. 跗节 2 节或 3 节;前翅纵脉有特殊的弯曲和绞合(图 1-16)……………
……………啮虫目(Psocoptera)
跗节 4 节或 5 节,如为 3 节以下则无爪或前翅角质……………15
15. 前翅特化为平衡棒;后翅极大,扇形;翅脉呈放射状(图 1-25)……………
……………捻翅目(Strepsiptera)
前翅不特化为平衡棒……………16
16. 前翅坚硬呈角质;后翅膜质……………鞘翅目(Coleoptera)
前、后翅均为膜质……………17
17. 第一腹节常与胸部合并称为并胸腹节,后翅前缘常有 1 排小钩列……………
……………膜翅目(Hymenoptera)
第一腹节正常,不与胸部合并;后翅前缘也没有 1 排小钩列……………18
18. 头部向下延伸成吻状;尾须短小(图 1-22)……………长翅目(Mecoptera)
头部正常,不向下延伸成吻状……………19

19. 体、翅密生明显的毛; 口器退化(图 1-23)……………毛翅目 (Trichoptera)
 体、翅无毛或仅具微毛……………20
20. 后翅臀区发达, 可以折叠(图 1-20)……………广翅目 (Megaloptera)
 后翅臀区很小, 不能折叠……………21
21. 头的基部和前胸均延长; 前足不特化; 雌虫有针状产卵器(图 1-19)……………
 ……………蛇蛉目 (Raphidioptera)
 头的基部不延长(图 1-21); 前胸如延长则前足特化(如螳蛉为捕捉足); 雌虫一般缺产
 卵器……………脉翅目 (Neuroptera)
22. 体、翅覆盖鳞片; 口器为虹吸式……………鳞翅目 (Lepidoptera)
 体、翅不覆盖鳞片; 口器非虹吸式……………23
23. 跗节 5 节; 前翅膜质; 后翅特化为平衡棒……………双翅目 (Diptera)
 跗节不超过 3 节……………24
24. 足的跗节末端有胞; 翅狭长, 边缘有长的缨毛; 口器为刮吸式, 左右不对称……………
 ……………缨翅目 (Thysanoptera)
 足的跗节末端无胞; 翅边缘没有长的缨毛; 口器刺吸式, 左右对称……………25
25. 吻源发自头部的前端; 前翅基半部角质, 端半部膜质, 静止时, 两前翅的尖端部份交叉叠
 复……………半翅目 (Hemiptera)
 吻源发自头部的后端; 前翅各部分的质地一致……………同翅目 (Homoptera)
26. 体纵扁或横扁, 略呈皮质; 常为鸟类或哺乳动物的外寄生物……………27
 体不扁, 亦不呈皮质; 非鸟类或哺乳动物的外寄生物……………31
27. 具咀嚼式口器(图 1-17)……………食毛目 (Mallophaga)
 具刺吸式口器(有时口针内缩, 从外面观察不到)……………28
28. 体横扁; 不能跳跃……………29
 体侧扁; 能跳跃(图 1-24)……………蚤目 (Siphonaptera)
29. 触角藏在头部下方的沟内(虱蝇)……………双翅目 (Diptera)
 触角裸露……………30
30. 吻分节, 向后延伸; 跗节具 2 爪……………半翅目 (Hemiptera)
 头部的前方仅有一短鼻状突起, 无明显的吻, 当不取食时口内陷; 跗节一节, 有 1 个大爪
 (图 1-18)……………虱目 (Anoplura)
31. 第一腹节常与后胸紧密并接, 与第二腹节之间形成收缩状; 触角多呈肘状; 体壁坚硬…
 ……………膜翅目 (Hymenoptera)
 腹部不如上述; 触角不呈肘状……………32
32. 体外被鳞片……………33
 体外不被鳞片……………34
33. 腹部末端具尾须和中尾丝, 腹面有针突; 具咀嚼式口器 (图 1-1)……………
 ……………缨尾目 (Thysanura)
 腹部末端无尾须和中尾丝; 具虹吸式口器……………鳞翅目 (Lepidoptera)
34. 口器缩入头内, 因此极不明显; 腹部有附肢衍生物(如针突、粘管和弹器等); 体长不超过
 7 毫米……………35

- 口器不缩入头内; 身体大小的差异很大……………37
35. 无触角; 腹部 12 节(包括尾节)(图 1-3)……………原尾目(Protura)
具触角; 腹部少于 12 节……………36
36. 触角长而多节; 腹部至少有 9 节, 在有些腹节上具针突, 无弹器(图 1-2)……………
……………双尾目(Diplura)
触角短; 腹部 6 节或少于 6 节, 腹部具弹器(图 1-4)……………弹尾目(Collembola)
37. 具刺吸式口器……………38
具咀嚼式口器……………40
38. 体长而狭; 跗节 1~2 节, 末端具胞; 常无爪; 吻呈锥状; 体长在 5 毫米以下……………
……………缨翅目(Thysanoptera)
体略呈卵圆形; 跗节 3 节, 末端不具胞; 有爪; 身体大小的差异大……………39
39. 吻起自头部的后端; 腹部一般有 1 对腹管(蚜虫)或体呈球状、介壳状等, 常具蜡质分泌物(介壳虫)……………同翅目(Homoptera)
吻起自头部的前端……………半翅目(Hemiptera)
40. 尾须坚硬呈铗状(图 1-10)……………革翅目(Dermaptera)
无尾须; 如具尾须时, 则尾须不为铗状……………41
41. 口器向头部的腹面延伸似成吻状; 跗节 5 节(图 1-22)……………长翅目(Mecoptera)
口器不如上述; 跗节的节数有种种变化……………42
42. 无尾须; 跗节 2~3 节; 前胸极小; 体小如虱状……………啮虫目(Psocoptera)
具尾须; 跗节 3~5 节……………43
43. 后足腿节胀大, 适于跳跃; 跗节 3~4 节……………直翅目(Orthoptera)
后足腿节不胀大, 不适于跳跃; 跗节 3~5 节……………44
44. 跗节 3 或 4 节……………45
跗节 5 节……………46
45. 跗节 3 节, 前足第一跗节胀大(图 1-11)……………纺足目(Embioptera)
跗节 4 节, 前足第一跗节不胀大……………等翅目(Isoptera)
46. 前胸较中胸为短小; 体细长如竹枝状(图 1-9)……………蠼螋目(Phasmoda)
前胸较中胸为大……………47
47. 前足为捕捉足(图 1-13)……………螳螂目(Mantodea)
前足非捕捉足; 体扁平; 前胸盖住头的大部分或全部……………蜚蠊目(Blattaria)

五、昆虫纲各目概述

(一)无翅亚纲(Apterygcta)

体微小, 均为原始无翅昆虫, 胚后发育中形态上没有明显的变化, 常生活在比较潮湿地方或隐蔽场所。

1. 缨尾目(Thysanura)

(1) 外形: 体小至中型, 略呈纺锤形, 横扁(衣鱼科)或者略纵扁, 背面隆起(石蛎科), 体光滑或被有鳞片(一般在第三次脱皮后才出现); 触角长, 丝状, 在 30 节以上, 鞭节无内在肌;

具复眼 1 对; 有单眼或无单眼(石蛎科的复眼发达, 有单眼; 衣鱼科的复眼小, 无单眼); 头部为前口器式; 口器为咀嚼式, 无颊被, 因此又称为外口器式。衣鱼的上颚具双突关节, 但石蛎科则为单突关节。衣鱼科的跗节 2~4 节, 石蛎科跗节 3 节, 石蛎科的中足或后足基节各具 1 个针突; 胸部凸出(石蛎)或较平(衣鱼); 腹部常较胸部为狭, 11 节, 第十节和第十一节均很小, 不具附肢, 但具有一根中尾丝和丝状的尾须 1 对; 腹部第二至第八节有针突若干对, 但衣鱼科的针突数目常较少, 例如: 衣鱼属(*Lepisma*)只有针突 3 对, 位于腹部第七至第九节。此外在腹部各节常有 1~2 对翻缩胞, 但衣鱼科中的不少种类没有翻缩胞。雌虫的腹部第八至第九节具明显的产卵器(图 1-1)。

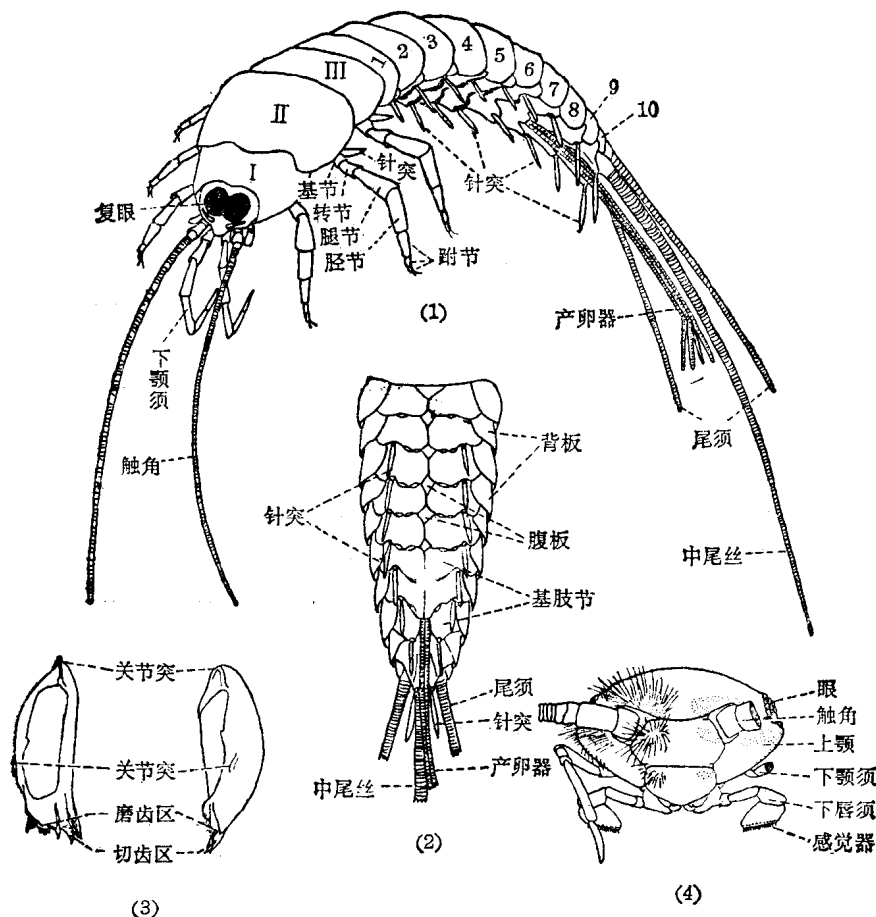


图 1-1 缨尾目

(1)石蛎(*Machilis*)雌虫(I.前胸, II.中胸, III.后胸,图中的1~10为腹部第一至第十腹节); (2)石蛎雌虫腹部腹面; (3)衣鱼(*Ctenolepisma urbana*)上颚的上面和内面, 示上颚为双突关节; (4)衣鱼头部前面。

(2) 生活习性: 缨尾目昆虫胚后发育属于无变态, 两性生殖或孤雌生殖, 胚后发育很慢, 衣鱼的一生脱皮次数较多, 性成熟一般在第十至第十四龄间, 多生活和产卵在石下、土壤缝隙里、朽木中、枯枝落叶间或其它隐蔽场所, 此外还有少数种类生活在白蚁巢或蚂蚁巢里, 在室内生活的衣鱼, 以书籍、纸张或其它淀粉物质、藻类、地衣和烂菜等做食料。石蛎多生活在山地岩石上, 也有栖息于林区草地, 受惊后有跳跃的习性, 所有种类的行动均极敏捷。

我国常见的种类有衣鱼 (*Lepisma saccharina* L.) 和毛衣鱼 (*Ctenolepisma villosa* Fabr.), 均为室内害虫。

2. 双尾目(Diplura)

(1) 外形: 体细长而扁, 小可短于 5 毫米以下, 大的可长至 50 毫米以上, 皮肤柔薄, 白色; 无单眼; 触角丝状, 具有 20~40 节或在 40 节以上, 在胚后发育中触角节数有增加的趋势, 除末节外, 各节均具有内在肌; 口器咀嚼式, 大部分陷入在颊被内; 下唇须和下颚须退化; 胸部构造原始; 背板和腹板均很发达, 有 2~4 对气门; 无翅; 3 对足相似, 跗节 1 节, 腹部 11 节, 腹面具有针突, 针突的数目变化很大, 原铗尾虫科(*Projapygidae*)和铗尾虫科(*Japygidae*)的针突位于腹部第一至第七节, 双尾虫科(*Campodeidae*)位于第二至第七节; 从腹部第三节起有成对的翻缩胞; 翻缩胞的位置在双尾虫科的后铗尾虫属(*Anajapyx*)位于第二节至第七节, 拟铗尾虫属(*Parajapyx*)位于第二节和第三节, 铗尾虫科仅第二节具翻缩胞, 原铗尾虫属(*Projapyx*)无翻缩胞; 外部生殖器不发达或全缺; 尾须的构造在各科间也有差异, 如双尾虫科为长形、多节、很象触角; 原铗尾虫科的尾须也分节, 但较粗短, 尖端有腺口。铗尾虫科的尾须呈骨化的铗状构造; 双尾目昆虫腹部末端无中尾丝; 具气管系统; 马氏管极不发达或全缺(图 1-2)。

(2) 生活习性: 双尾目昆虫广布于温带和热带地区, 多生活于阴暗和潮湿的地方、落叶的周围、已砍伐的木材下和地面的废弃物中。双尾目昆虫以真菌为食, 铗尾虫科昆虫为植

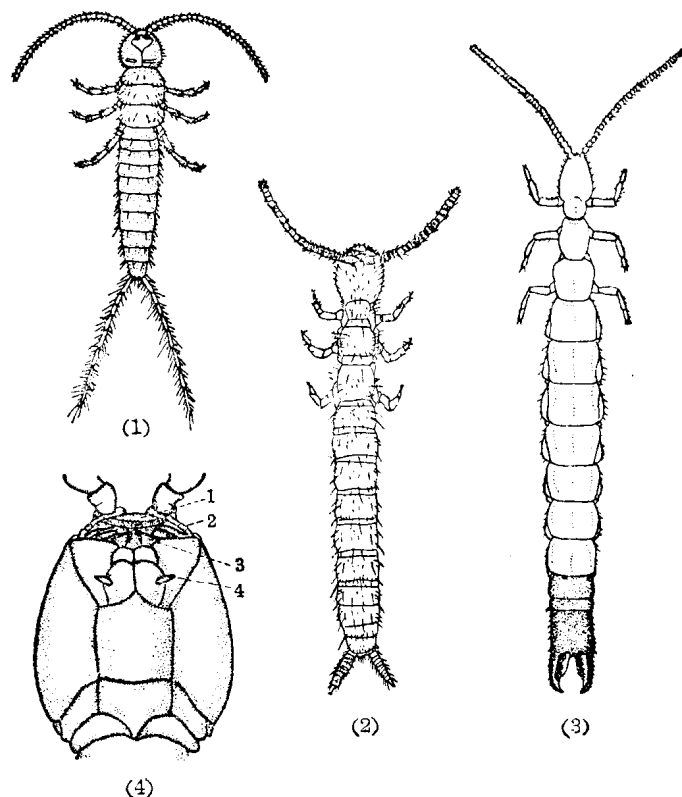


图 1-2 双尾目

- (1) 韦氏毛双尾虫; (2) 后铗尾虫(*Anajapyx vesiculosus*); (3) 异铗尾虫(*Heterojapyx*);
(4) 意文异铗尾虫(*Heterojapyx evansi*)头部腹面(1上唇, 2下颚须, 3上颚, 4下唇须)。

食性或肉食性。本目昆虫行动活泼,但畏光,胚后发育属于无变态,我国已记载的双尾目昆虫有异缺尾虫(*Heterojapyx souliei* Bouvier)和韦氏毛双尾虫(*Lepidocampa weberi* Oudemman)等。

双尾目在内腮类(口器大部分陷入在颊被内)中,原为缨尾目(广义的)的1个亚目。提升为目的根据,主要是由于口器内陷,触角的鞭节具有内在肌和胸部具有气门3~4对,各气门附近的气管尚处于孤立状态;因此,本目昆虫对研究昆虫纲和多足纲结合亚纲之间的系统关系甚为重要。

3. 原尾目(Protura)

(1) 外形: 体微小,一般小于2毫米,白色,柔弱,细长略扁;头部前方变狭呈梨形或卵形;无复眼(但有1对假眼);无触角,因此常将第一对胸足高举,用以代替触角的感覺作用;口器极细长,藏于颊被内;前胸短;无翅;前足长于中后足;跗节1节;具1爪;腹部细长,刚孵化时为8节和1个尾节,共9节,由于在胚后发育期中脱皮3次,先后共增加了3节,因此,腹部连尾节在内,共具12节,无尾须;腹部最前方的3节每节各具有1对针突,在针突的尖端具翻缩囊。以表皮或气管呼吸,卵生(图1-3)。

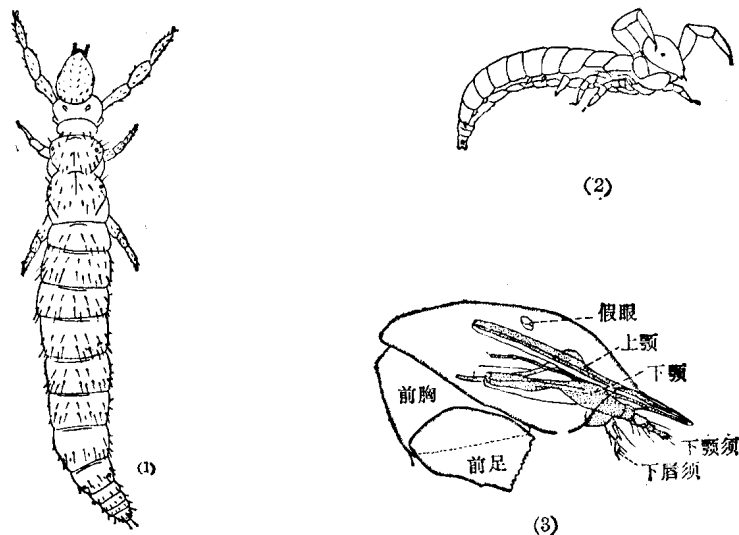


图 1-3 原 尾 目

(1) 栖霞古蛭; (2) 原尾虫侧面, 示前足举起; (3) 蛭(*Acerentomon*) 头部侧面。

(2) 生活习性: 原尾目昆虫较稀少,喜阴暗潮湿和具很多腐烂有机质的环境,因此多生活在潮湿的土壤里、石下和树皮下。

原尾目昆虫在某些方面与一般昆虫差别很大,例如没有触角以及在胚后发育过程中具有增节现象等。因此,有人曾主张把原尾目昆虫列为一个单独的亚纲,称为蛭虫亚纲(*Myrientomata*)。我国于1956年在陕西华山、北京颐和园等地发现,以后经调查,浙江天目山、上海佘山和南京等地均采到此虫,已报道的有栖霞古蛭(*Eosentomon chishianensis* Yin)和天目山角蛭(*Acerentulus tienmushanensis*)等。

4. 弹尾目(Collembola)

(1) 外形: 体小,一般2~3毫米,少数达10毫米,柔软,扁平或略呈球形,大多数体外