

农业昆虫鉴定

江苏农学院植保系昆虫教研组

一九七四年

前 言

“农业昆虫鑑定”是在无产阶级文化大革命后，根据教育要革命的指示，新开设的一门课程。本教材计有十章和一个附录，内容大致上分为三个部份：第一部分就是第一章“概论”，述及到鑑定的意义，分目检索表，29个目的形态特征和生活习性；2—10章为本教材的第二部分，包括有昆虫纲中8个目和螨类的133科410属，除描述了这些科、属特征外，还叙述了常见的农业昆虫和螨类的形态特征，寄主植物和地区分布，并附有701幅插图；第三部分为“农林昆虫名录”是以作物为纲，并写进了益虫，仓库害虫和螨类共703种，对这些虫子的分类地位和为害征状，也做了简单的叙述。

这本教材是在短时间内仓促编写出来的，加之我们对毛主席教育革命思想学习不深和业务水平的限制，因而在“教材要彻底改革”，“教材内容要少而精”等方面做的还不够，教材中一定有不少错误，恳切希望同志们把在生产实践中发现的问题，及时反映给我们，供修改时参考，使这本教材逐步符合教学和生产需要。

江苏农学院植保系昆虫教研组

一九七四年十月

目 录

第一章 概 论.....	1
一、昆虫纲主要各目成虫分目检索表.....	2
二、昆虫纲各目概述.....	5
第二章 直翅目 Orthoptera	20
一、形态特征.....	20
二、分类.....	21
1.直翅目分科检索表.....	21
2.重要或常见的科.....	21
(1)蝗 科Acrididae	21
(2)蝼蛄科Gryllotalpidae	30
(3)蟋蟀科Gryllidae	31
(4)螞蚱科Tettigoniidae	33
第三章 半翅目Hemiptera.....	36
一、形态特征.....	36
二、分类.....	37
1.半翅目分科检索表.....	37
2.重要或常见的科.....	44
(1)猎蝽科Reduviidae	44
(2)盲蝽科Miridae.....	44
(3)长蝽科Lygaeidae	46
(4)红蝽科Pyrrhocoridae	47
(5)缘蝽科Coreidae	47
(6)网蝽科Tingidae	49
(7)蝽 科Pentatomidae	49
(8)土蝽科Cyanidae	52
(9)园蝽科Plataspididae	52
第四章 同翅目 Homoptera.....	53
一、形态特征.....	53
二、分类.....	53

1. 同翅目分科检索表	53
2. 重要或常见的科	59
(1) 蝉 科Cicadidae	59
(2) 沫 蝉 科Cercopidae	60
(3) 粒脉腊蝉科Meenoplidae	60
(4) 叶 蝉 科Cicadellidae	60
(5) 飞 蝨 科Delphacidae	64
(6) 木 蝨 科Chermidae	66
(7) 绵 蚧 科Margarodidae	67
(8) 粉 蚧 科Pseudococcidae	68
(9) 蜡 蚧 科Coccidae	68
(10) 盾 蚧 科Diaspididae	70
(11) 粉 蝨 科Aleyrodidae	73
(12) 蚜 科Aphididae	74
(13) 疣 蚜 科Phylloxeridae	77
第五章 缨翅目 Thysanoptera	79
一、形态特征	79
二、分类	81
1. 亚目及分科检索表	81
2. 重要或常见的科	82
(1) 纹蓟马科Aeolothripidae	82
(2) 蓟 马 科Thripidae	82
(3) 管蓟马科Phloeothripidae	87
第六章 鳞翅目 Lepidoptera	88
一、形态特征	88
二、分类	94
1. 鳞翅目成虫分科检索表	96
2. 鳞翅目幼虫分科检索表	111
3. 重要或常见的科	122
(1) 木蠹蛾科Cossidae	122
(2) 谷 蛾 科Tineidae	122
(3) 菜 蛾 科Plutellidae	123
(4) 细 蛾 科Gracilariidae	123
(5) 潜 蛾 科Lyonetiidae	124
(6) 巢 蛾 科Yponomeutidae	125
(7) 玻翅蛾科Aegeriidae	126
(8) 麦 蛾 科Gelechiidae	126
(9) 卷叶蛾科Tortricidae	128

(10)小卷叶蛾科Eucosmidae	129
(11)蛀果蛾科Carposinidae.....	131
(12)鸟羽蛾科Pterophoridae	131
(13)蜡螟科Galleriidae.....	132
(14)草螟科Crambidae	134
(15)禾螟科Schoenobiidae	136
(16)卷螟科Phycitidae.....	138
(17)拟卷螟科Anerastiidae	140
(18)螟蛾科Pyralidae	140
(19)水螟科Nymphulidae.....	142
(20)拟螟科Pyraustidae	143
(21)蓑蛾科Psychidae	145
(22)斑蛾科Zygaenidae.....	147
(23)刺蛾科Cochlidiidae	147
(24)枯叶蛾科Lasiocampidae	146
(25)毒蛾科Lymantriidae.....	151
(26)夜蛾科Noctuidae	152
(27)灯蛾科Arctiidae.....	162
(28)天社蛾科Notodontidae.....	163
(29)天蛾科Sphingidae.....	164
(30)尺蛾科Geometridae	167
(31)家蚕蛾科Bombycidae	169
(32)天蚕蛾科Saturnidae.....	169
(33)水蜡蛾科Brahmaeidae	170
(34)弄蝶科Hesperiidae	171
(35)凤蝶科Papilionidae	171
(36)粉蝶科Pieridae	172
(37)蛱蝶科Nymphalidae.....	172
(38)灰蝶科Lycaenidae.....	174

第七章 双翅目 Diptera 175

一、形态特征	175
二、分类	180
1.成虫分科检索表	180
2.幼虫分科检索表	187
3.重要或常见的科	198
(1)大蚊科Tipulidae	199
(2)摇蚊科Chironomidae	199
(3)瘿蚊科Cecidomyiidae.....	200
(4)虻科Tabanidae	201

(5) 食蚜蝇科 Syrphidae	202
(6) 实蝇科 Trypetidae	203
(7) 潜蝇科 Agromyzidae	204
(8) 黄潜蝇科(杆蝇科) Chloropidae	205
(9) 水蝇科 Ephydriidae	206
(10) 花蝇科 Anthomyiidae	207
(11) 寄蝇科 Tachinidae	209
第八章 鞘翅目 Coleoptera	211
一、形态特征	211
二、分类	217
1. 成虫分科检索表	217
2. 幼虫分科检索表	227
3. 重要或常见的科	245
(1) 步 螂 科 Carabidae	245
(2) 鳃角金龟子科 Melolonthidae	247
(3) 丽金龟子科 Rutelidae	248
(4) 花金龟子科 Cetoniidae	249
(5) 独 角 仙 科 Dynastidae	250
附: (一) 华东地区常见蛱蝶田间检索表	251
(二) 我国北方常见蛱蝶田间检索表	257
(6) 叩头虫科 Elateridae	259
(7) 吉丁虫科 Buprestidae	260
(8) 皮 蠹 科 Dermestidae	261
(9) 长蠹虫科 Bostrichidae	262
(10) 粉 蠹 科 Lyctidae	263
(11) 谷 盗 科 Trogosilidae	263
(12) 窃 蠹 科 Anobiidae	264
(13) 郭公虫科 Cleridae	265
(14) 扁 螂 科 Cucujidae	265
(15) 露尾螂科 Nitidulidae	266
(16) 瓢 虫 科 Coccinellidae	266
(17) 伪步螂科 Tenebrionidae	269
(18) 芫 菁 科 Meloidae	273
(19) 龟 螂 科 Cassididae	274
(20) 铁 甲 科 Hispididae	274
(21) 天 牛 科 Cerambycidae	274
(22) 叶 螂 科 Chrysomelidae	279
(23) 豆 象 科 Bruchidae	289
(24) 桔 象 科 Nanophyidae	289

(25)耳喙象虫科Otiorhynchidae.....	289
(26)蚁 象 科Cyladidae	291
(27)米 象 科Calandridae	291
(28)齿颚象虫科Rhynchitidae	292
(29)钳颚象虫科Attelabidae	292
(30)象 虫 科Curculionidae	293
(31)小象虫科Apionidae	293
(32)长角象虫科Anthribidae	293
(33)三锥象虫科Brentidae	294
第九章 膜翅目 Hymenoptera	295
一、形态特征	295
二、分类	298
1.膜翅目成虫分科检索表	298
2.膜翅目广腹亚目幼虫分科检索表(部分)	309
3.重要或常见的科	311
(1)叶 蜂 科Tenthredinidae	311
(2)三节叶蜂科Argidae	313
(3)茎 蜂 科Cepidae.....	313
(4)树 蜂 科Siricidae.....	313
(5)茧 蜂 科Braconidae.....	314
(6)姬 蜂 科Ichneumonidae.....	319
(7)小 蜂 科Chalcidae	325
(8)金小蜂科Pteromalidae.....	326
(9)跳小蜂科Encyrtidae.....	326
(10)棘小蜂科Tetrastichidae	328
(11)纹翅小蜂科Trichogrammatidae	328
(12)寡节小蜂科Eulophidae	330
(13)缘腹细蜂科Scelionidae	330
(14)螯 蜂 科Dryinidae	332
(15)青 蜂 科Chrysididae	332
第十章 蜱螨目 Acarina	335
蜱类主要科的检索表	339
(1)叶 蜱 科(四爪蜱科)Tetranychidae	337
(2)褐 蜱 科Bryobiidae.....	339
(3)爪叶蜱科(真脚蜱科、走蜱科)Eupodidae	339
(4)等环痼蜱科Eriophyidae.....	339
(5)异环痼蜱科Phyllocoptidae	340
(6)粉 蜱 科(谷蜱科)Acaridae.....	340

附录：农林昆虫名录

一、水稻害虫	342
二、麦类害虫	346
三、棉花害虫	347
四、旱粮（玉米、高粱、甘薯）害虫	350
五、大豆害虫	353
六、果树害虫	355
七、蔬菜害虫	364
八、森林害虫	367
九、其他害虫	370
十、仓库害虫	372
十一、益 虫	375

第一章 概 述

“种”是昆虫及其它生物分类的基本单元。作为一个种，具有一定的形态特征和生物学特性，所以种的确定，是进行农业害虫研究和防治时首先需要解决的一个问题。玉米螟 *Ostrinia nubilalis* Hubner 和款冬螟 *Ostrinia varialis* Bremer 是很容易混淆的两个近似种，但根据形态特征上的微小差别，它们还是可以区别的。棉铃虫 *Heliothis armigera* (Hubner) 和烟夜蛾 *Heliothis assulta* Guenee 也是两个近似种，它们在形态特征、生活习性和为害征状方面都很相似，寄主植物的种类，有些也是相同的，但是通过仔细观察，两者之间在各方面具有一定的差别，例如烟夜蛾的幼虫特别嗜食辣椒，棉铃虫的幼虫比较嗜食棉花和番茄，但这两种蛾子每年早春都比较集中的在一种药用植物（颠茄）上产卵，这是棉田第一代棉铃虫的主要虫源，因此为了把棉田里棉铃虫的预测预报工作做好，必须在早春寄主上进行检查，并正确鉴定虫种，这样才能把第一代棉铃虫发生的情况弄清楚。

从国外引进天敌，防治害虫时，首先要确定防治的对象究竟属于什么种，然后根据这个种的地理分布情况查出原产地，再从原产地搜寻有关害虫的天敌。昆虫对植物病毒病的传播往往具有一定的选择性，例如黑尾叶蝉 *Nephotettix bipunctatus* forma *cincticeps* (Uhler) 能传播稻矮缩病，灰飞虱 *Sogatia striatella* Fallen 能传播玉米条纹矮缩病和水稻黑条矮缩病及条纹叶枯病。在进行病毒病研究的时候，首先需要考虑的问题之一是对传病媒介的鉴定。

每一个种在形态特征和生活习性方面有其特殊性，另一方面，包括有关种的各属又具有一定的共性，假定在某一个属里，有某些种是人们比较熟悉的害虫，其生物学特性和发生规律，例如天敌的种类，对某些药剂的抗性等等均已为人们所了解，同时在同属中尚有另一些种类，其基本情况尚未为人们所掌握，于是人们就可通过某些种类已知的线索，推测同属中另一些种类可能出现的情况，供害虫研究和防治上的参考。基于上述情况，我们在教材中对农业害虫所隶属的属进行了扼要的描述。

农业害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 个目中害虫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，双翅目中的蚊科，膜翅目中的泥蜂科等等由于在这些科里不包括有农业的害虫或益虫，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的检索表中。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。

全变态类的昆虫往往在幼虫期为害，因此在教材中列入鞘翅目，双翅目，膜翅目（一部分的科）和鳞翅目幼虫分科检索表，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。

(一) 昆虫纲主要各目成虫分目检索表

1. 翅很发达..... 2
 - 无翅或仅具退化的翅..... 27
2. 前翅为角质（或称革质）或皮质，至少在翅的基部为角质，如果有后翅时，则后翅为膜质..... 3
 - 前后翅均为膜质..... 10
3. 具刺吸式口器，吻长而分节..... 4
 - 具咀嚼式口器..... 5
4. 吻起自头部的前端，前翅的基部为角质、端部为膜质，静止时两前翅的尖端部分交叉叠覆..... 半翅目 Hemiptera
 - 吻起自头部的后端，前翅各部的质地一致..... 同翅目 Homoptera
5. 腹部末端有铗状尾须；前翅（角质而不透明的前翅，称做鞘翅）短，因此腹部的大部分外露..... 革翅目 Dermaptera
 - 腹部末端无铗状尾须，如前翅为角质则前翅将腹部大部分盖覆（隐翅虫例外）..... 6
6. 前翅无翅脉，坚硬而不透明，左右两前翅在体背面相遇处呈一直线，触角11节或少于11节，后翅膜质，较前翅为长，仅具少数翅脉..... 鞘翅目 Coleoptera
 - 前翅有翅脉，静止时呈屋脊状或互相叠覆在腹部的上面，触角的节数在12节以上，后翅宽，常较前翅为短，具有较多的翅脉..... 7
7. 后足腿节胀大，适于跳跃，如后足腿节不胀大时则前足胀大适于掘土；跗节3节或4节..... 直翅目 Orthoptera
 - 后足腿节不胀大，不能跳跃，跗节5节..... 8
8. 体呈扁卵圆形，前胸背板扩大，将头部的大部分盖复，驰行甚速..... 网翅目（蜚蠊科） Dictyoptera
 - 体长形、头部不为前胸背板所盖复，行动迟缓..... 9
9. 前胸延长，前足适于捕获，尾须多节..... 网翅目（螳螂科） Dictyoptera
 - 前胸短，前足不适于捕获，尾须1节，体细如竹节或宽扁如叶片..... 竹节虫目 Phasmida
10. 具翅一对..... 11
 - 具翅二对..... 15
11. 前胸背板向后延伸至腹部的上面，末端尖形，后足腿节胀大（菱蝗科）..... 直翅目 Orthoptera
 - 前胸背板不如上述，后足腿节不胀大..... 12
12. 腹部末端有尾丝，口器退化，具平衡棒或不具平衡棒..... 14
 - 腹部末端无尾丝；口器发达，具平衡棒..... 13
13. 平衡棒位于中胸，后翅极大，扇形，具放射形翅脉..... 襁翅目 Strepsiptera
 - 平衡棒位于后胸..... 双翅目 Diptera
14. 具有钩状的平衡棒，前翅仅具一分叉的脉；触角长；体小（体长在5 mm以下）（蚱总科的雄虫）..... 同翅目 Homoptera

无平衡棒；翅具许多纵脉和横脉；触角短，呈刚毛状；体长在 5 毫米以上	蜉蝣目 Ephemeroptera
15. 翅面具鳞或毛，口器退化或为卷曲的吻状	16
翅面无鳞或毛，口器不为卷曲的吻状	17
16. 翅面具鳞，口器为卷曲的吻状	鳞翅目 Lepidoptera
翅面具毛，口器退化	毛翅目 Trichoptera
17. 翅狭长，无翅脉或仅具 1—2 条翅脉，翅的边缘具长缨毛；跗节 1—2 节，末节胀大呈胞状；体小形，体长在 5 毫米以下	缨翅目 Thysanoptera
翅不如上述，如翅很细时则跗节不止 2 节	18
18. 后翅较前翅为小，后翅翅脉也较前翅为少	19
后翅较前翅为大，或前后翅等大，后翅翅脉较多，或前后翅翅脉相等	22
19. 前翅具许多横脉和脉室；触角短，刚毛状，腹部具 2—3 条尾丝，体柔弱	蜉蝣目 Ephemeroptera
前翅具少数翅脉和脉室；触角长，如触角短而呈刚毛状时，则腹部末端无尾丝	20
20. 跗节 2—3 节	21
跗节 4—5 节，（常为 5 节），上颚发达，翅脉具很多闭锁室，或翅脉极少	膜翅目 Hymenoptera
21. 具刺吸式口器，吻起自头部的后端	同翅目 Homoptera
具咀嚼式口器，前胸小	啮虫目 Psocoptera
22. 跗节 3—4 节	23
跗节 5 节	26
23. 触角短，呈刚毛状，翅具许多纵脉和横脉，静止时翅直立背上或平铺于身体两侧，不平叠在腹部上，跗节 3 节，体细长	蜻蜓目 Odonata
触角长，翅脉有多种变化，静止时翅不如上述	24
24. 前、后翅的大小、形状和翅脉相同，后翅无扩大的臀区（后翅如有扩大的臀区时，则前缘部分的翅脉粗）	25
前、后翅的大小、形状，翅脉不同，后翅有扩大的臀区，静止时褶皱为扇状	襀翅目 Plecoptera
25. 跗节 3 节、前足第 1 跗节胀大	纺足目 Embioptera
跗节 4 节，前足第 1 跗节不胀大	白蚁目 Isoptera
26. 前翅的前缘有很多横脉，口器不延长成吻状	脉翅目 Neuroptera
前翅前缘的横脉不超过 1—2 条；口器延长成吻状	长翅目 Mecoptera
27. 常为鸟类或哺乳动物的外寄生物；体略呈皮质，纵扁或横扁	28
非寄生性昆虫，体不扁，不呈皮质	32
28. 具咀嚼式口器	食毛目 Mallophaga
具刺吸式口器（有时口针内缩，从外面察觉不到）	29
29. 体横扁，不能跳跃	30
体纵扁，能跳跃	蚤目 Siphonaptera
30. 触角藏在头部下方的沟内（虻蝇）	双翅目 Diptera
触角裸露	31

31. 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, 当不取食时口针内陷; 跗节 1 节有一个大爪	蝨目 Anoplura
32. 腹部的基部收缩; 触角多呈肘状, 体壁坚硬	膜翅目 Hymenoptera
腹部的基部不收缩; 触角不呈肘状	33
33. 体外被鳞片	34
体外不被鳞片	35
34. 腹部末端具 3 条长尾丝, 腹节上有针突, 具咀嚼式口器	缨尾目 Thysanura
腹部末端无尾丝; 具虹吸式口器 (口器为一卷曲的吻)	鳞翅目 Lepidoptera
35. 口器缩入头内, 因此极不明显; 腹部有附肢衍生物 (如针突, 腹管和弹器等); 体长不超过 7 毫米	36
口器不缩入头内, 身体大小的差异很大	38
36. 无触角, 腹部 12 节 (包括尾节)	原尾目 Protura
具触角, 腹部少于 12 节	37
37. 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	双尾目 Diplura
触角短, 腹部 6 节或少于 6 节, 腹部具弹器	弹尾目 Collembola
38. 具刺吸式口器	39
具咀嚼式口器	41
39. 体长而狭, 跗节 1—2 节, 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, 有爪, 身体大小的差异大	40
40. 吻起自头部的后方, 腹部有一对腹管 (蚜虫)	同翅目 Homoptera
吻起自头部的前方; 腹部无腹管	半翅目 Hemiptera
41. 尾须呈铗状	革翅目 Dermaptera
无尾须, 如具尾须时, 则尾须不为铗状	42
42. 口器向头部的腹面延伸成吻状, 跗节 5 节	长翅目 Mecoptera
口器不如上述, 跗节的节数有种种变化	43
43. 体小如蝨, 无尾须, 跗节 2—3 节, 前胸极小	啮虫目 Psocoptera
体不呈蝨状, 跗节 3—5 节, 具尾须, 前胸大	44
44. 后足大, 适于跳跃, 跗节 3—4 节	直翅目 Orthoptera
后足不大, 不适于跳跃, 跗节 3—5 节	45
45. 跗节 3 或 4 节	46
跗节 5 节	47
46. 跗节 3 节, 前足第 1 跗节胀大	纺足目 Embioptera
跗节 4 节, 前足第 1 跗节不胀大	白蚁目 Isoptera
47. 前胸短小	竹节虫目 Phasmida
前胸扁大或延长	网翅目 Dictyoptera

(二) 昆虫纲各目概述

无翅亚纲

1. 缨尾目 (Order Thysanura)

(1) 外形:

为原始的无翅昆虫。体略呈纺锤形, 横扁(衣鱼科)或略纵扁(石蛃科), 体光滑或被有鳞片; 触角长, 丝状, 在30节以上, 鞭节无内在肌; 具复眼一对, 有单眼或无单眼。(石蛃科的复眼发达, 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, 因此称为外口器式。衣鱼科的上颚具双突关节, 但石蛃科则为单突关节。衣鱼科的跗节2—4节, 石蛃科跗节3节, 石蛃科的中足或后足基节各具一个针突。腹部11节。第10节很小, 第11节亦小, 不具附肢, 但具有一个中央丝和丝状的尾须一对, 腹部第2—8节有针突若干对, 但衣鱼科的针突数目常减少, 例如: 衣鱼属 *Lepisma* 只有针突3对, 位于腹部7—9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8—9节具有明显的产卵器。胚后发育属于无变态(图1)。

(2) 生活习性:

缨尾目昆虫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, 衣鱼生活在室内, 以书籍、纸张或其它淀粉物质做食料。所有种类行动均极迅速。

我国常见的种类有衣鱼 *Lepisma saccharina* L. 和毛衣鱼 *Ctenolepisma villosa* Fabr. 均为家庭害虫。

2. 双尾目 (Order Diplura)

(1) 外形:

小形昆虫, 体细长而扁, 皮肤柔薄, 白色, 无单眼; 触角丝状, 具有20—40节或在40节以上, 除末节外, 各节均具有内在肌; 口器为咀嚼式, 大部分陷入在颊被内; 下唇须和下颚须退化; 胸部构造原始, 无翅; 三对足的差别不大, 跗节一节, 腹部11节, 腹面具有针突, 针突的数目变化很大, 原铗尾科和铗尾科的针突位于腹部1—7节, 双尾科(Campodeidae)位于2—7节; 从腹部第3节起有成对的翻缩胞; 翻缩胞的位置在双尾科的 *Anajapyx* 属位于第2节至第7节, *Parajapyx* 属位于第2节和第3节, 铗尾科仅第2节具翻缩胞, *Projapyx* 属无翻缩胞; 外部生殖器不发达或全缺; 尾须的构造各科间也有差异, 在双尾科为长形, 多节, 很象触角, 原铗尾科的尾须也分节, 但较粗短, 尖端有腺口, 铗尾科的尾须呈骨化的铗状构

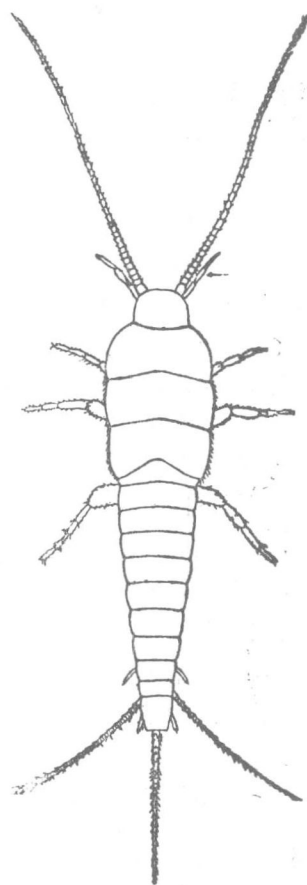


图1 毛衣鱼

Ctenolepisma villosa

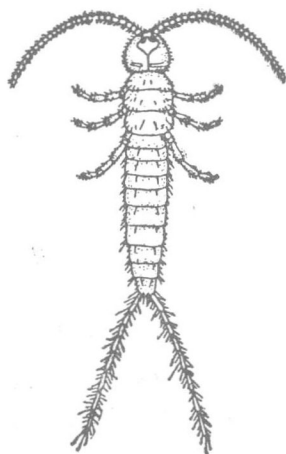


图2 毛双尾虫
Lepidocampa weberi
Oudemans

造；双尾目昆虫腹部末端无中央丝；具气管系统；马氏管极不发达或全缺（图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，铗尾科昆虫为草食性或肉食性。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铗尾虫 *Heterojapyx souliei* Bouvier 和毛双尾虫 *Lepidocampa Weberi* Oudemans 等。

双尾目原为缨尾目（广义的）的一个亚目，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，本目昆虫可做为连结昆虫纲与多足纲结合亚纲之间系统关系的桥梁。

3. 原尾目 (Order Protura)

（1）外形：

体微小，白色，柔弱，略扁，头部前方变狭呈梨形，无眼，无触角，因此常将第一对胸足高举，用以代替触角的感觉作用，口器极细长，藏于颊被内，胸部第一节极短，无翅，足长，跗节1节，具一爪；腹部细长，最初为8节和一个尾节，共9节，但在胚后发育期中蜕皮3次，先后共增加了3节，因此，腹部连尾节在内，共具有12节，无尾须，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3）。

（2）生活习性：

原尾目昆虫比较稀少，喜阴暗潮湿和富有腐烂有机质的环境，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，有人主张把原尾目昆虫列为一个单独的纲，（蛩虫纲 *Myrientomata*）但多数人仍主张置于昆虫纲中的一个亚纲。我国于1956年在陕西华山，北京颐和园等地发现，经调查，浙江天目山，南京等地均采到此虫，已报导的有天目山无角蛩（*Acerentulus tienmushanensis*）等。

4. 弹尾目 (Order Collembola)

（1）外形：

原始无翅昆虫，体极小（很少超过5毫米）而柔软，扁平或略呈球形，大多数体外具毛，少数具有鳞片（如 *Tomoerus* 和 *Lepidocyrtus* 等属），身体各部的毛在形状上变异很大，如尖形、棒形、羽毛形、鳞形等；头部为下口器式，口器内陷，下颚和下唇极小；复眼具分离的小眼（最多由8个小眼组成一个复眼）有时复眼全缺，无单眼；触角4—6节，多数为4节，触角长短的差异

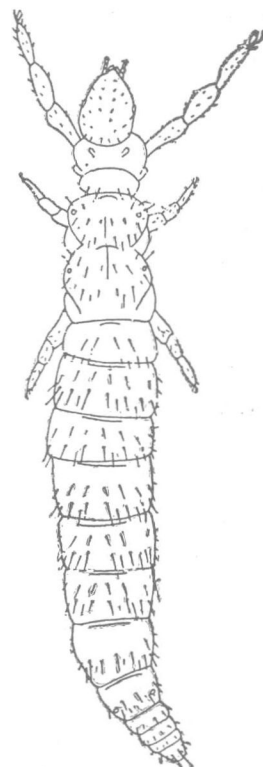


图3 栖霞古蛩
Eosentomon
chishiaensis Yin

很大，尖端1节有时再分成若干小节，有些种类在触角的后方有一对感觉器官，称为角后附器（角后附器存在与否和它的构造，常用为分类的根据），有的是环状，有的是花瓣状，居中部分的皮肤很薄，周围有一圈疣状突起；口器细长，为颊被所包围。

比较原始的种类胸部3节等长，但长角跳虫科（*Entomobryidae*）的前胸极小，瘿腹亚目（*Symphyleona*）的腹部除末端2节外分节均不明显；足仅有4节，末端1节为胫节和跗节所合成，称胫跗节，足端有爪一对，但两爪的位置不是左右并列而是上下相对，下方的一个爪有时极不发达或全缺。

腹部很短，仅有6节，有时不及6节，且无尾须；第一腹节的腹面有粘管，为胚胎时期的一对附肢所合成，在粘管的尖端有一对可以翻缩的囊状构造，体内一种腺体所分泌的粘液沿管下流，使囊面润湿，便于附着在光滑的物体上；腹部第4节有一对分节的附属器，基部左右愈合，称为弹器；腹部第3节，亦有一对很短的附器，基部亦是左右愈合而尖端分叉，叫做握持器，弹器常弯向前方，夹持在握持器中，当跳跃时便移开，和地面接触，因此身体向前弹跃；少数种类弹器不发达或全缺。气门全缺，或仅有一对气门，位于头部与前胸之间；生殖孔位置在近腹部第5节腹板的后缘处，体内无马氏管（图4）。

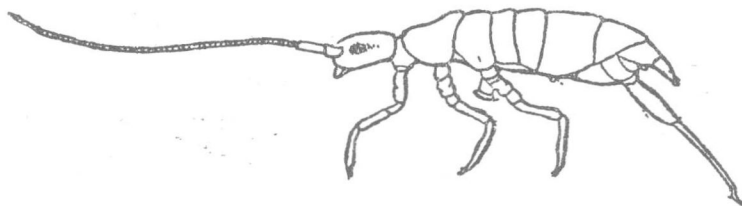


图4 筒跳虫 *Tomocerus* sp.

（2）生活习性：

本目昆虫分布很广，多生活在潮湿的土壤里，腐烂植物中，草本植物间，树皮、朽木中或池塘水流边，少数在蚁巢和白蚁巢中，也有生活在水面上的；一般均发现于潮湿的地方。主要食料为潮湿土壤中的腐烂有机质，但也有少数种类为害活的植物例如萝卜拟跳虫 *Onychiurus fimetarius* L. 为害萝卜和马铃薯，麦拟跳虫 *Onychiurus* sp. 俗称小白虫，为害小麦、碗豆、甘藷和萝卜。

有翅亚纲

5. 蜉蝣目 (Order Ephemeroptera)

（1）外形：

小形或中形，体细长；皮肤柔弱；头部小，为前口器式；单眼三个，位于额上；中单眼较侧单眼为小；复眼发达；雌性复眼常左右分开，雄性的复眼有时划分为两部，各具有大小不同的小眼面；触角位于额的两侧，极短，基部两节较粗，尖端一节极细，并且有若干小节；口器全缺（成虫期不取食），但有时可具有极不发达的口器；前胸节短，中胸节最大，背板、侧板和腹板均极发达；后胸节小，与中胸节密切连接，易被误认为腹部第一节；足细长，基节短，腿节粗肥，跗节数目1—5节，跗节末端有爪一对；中足及后足的跗节第一节常与

胫节癒合（有时前足也有此种情况）；有些种类跗节和胫节均不发达；雄性的前足常很大，翅透明而有彩光。

现代蜉蝣的前翅均较后翅为大，但后翅的大小也不一致，有些种类的后翅已到了消失的程度（例如 *Caenis* 和 *Cloeon* 两属）。前翅呈三角形；后翅呈圆形、卵圆形或枪头形；翅脉极多，凸脉与凹脉交替排列；具有闰脉和许多横脉；翅脉的特点是具有前中脉（MA），前中脉在基部与径分脉（Rs）相连接。

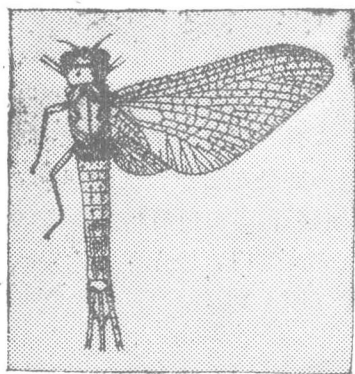


图5 台湾蜉蝣

Ephemera formosana Ulmer

腹部为11节所构成，除第1节外各节大小形状均相等；具有背板，腹板和侧膜。第11节仅具一微小的背板，第一腹节的宽度与胸部相等，但第一腹节的背板常不很明显，腹端具有一对细长而分节的尾须。第11节的背板沿中央线延伸形成一细长而分节的中央丝，但中央丝有时也很短或不存在（尤其是雄性）雄性的腹部末端有一对由三节或四节构成的抱器（图5）。

（2）生活习性：

蜉蝣成虫期的寿命极短，约自数小时以至数日；性器官在成虫羽化前已经成熟；成虫期不取食，多于晚间或夜间在近水的地方飞翔，易为灯光所吸引，雌雄多在飞翔时交配，但也有在栖息物上或水面上进行交尾的；交尾后立即产卵水中。若虫体形的变异很大，一般较成虫期为粗而略扁，无鲜明的颜色；头部具触角、复眼和单眼；腹端具细长而分节的尾须一对和中央丝一根，少数种类没有中央丝，也有在若虫接近成熟时中央丝趋于消失的；腹部两侧具有片状的或丝状的气管鳃。气管鳃的数目最多是7对，位于腹部第1至第7节；若虫具有咀嚼式口器，以水中的微小植物（主要是浮在水面的藻类）为食，但也有取食微小动物的；蜉蝣若虫期经过的时间相当长，通常为一年，但也有长至二年或三年的；蜕皮次数在12次以上，也有多至50次的，若虫可在水底自由游泳，或栖息石下，或潜居河岸泥土中，为鱼类的重要食料。台湾蜉蝣 *Ephemera formosana* Ulmer. 产于台湾及广东。

6. 蜻蜓目 (Order Odonata)

（1）外形：

体中型至大型，细长，头部为下口器式，能活动，头部的形状常因复眼的发达程度不同而有差异，例如蜻蜓的复眼极大；左右两复眼在头的背中线处互相接触，占据了头部的大部分；豆娘的复眼较小，位于头的两侧；触角极短小，为3—7节所构成；口器为咀嚼式，下颚须1节，下唇须2节。

胸部从侧面观察，侧板呈斜向位置。前胸节虽极小，但仍为一明显的环节，中胸和后胸节紧密结合。足的基节粗短，转节划分为两段，腿节粗，有刺，胫节较细，也常具刺，跗节三节。翅膜质，前后两翅的形状略有差异或完全相同。翅在静止时，直立背上，或平铺于身体两侧，不能平迭或折迭成尾脊状。翅脉极特殊，除纵脉外，有许多横脉，结成无数网状的小室。在翅前缘的外方，即前缘脉（C）与径脉（R₁）之间，翅膜的一部分增厚，形成翅痣。

蜻蜓腹部具有10个明显的环节；在第10节的后方具有一对尾须，但雌性的尾须常减小或仅存痕迹，雄性的排精孔虽位于腹部第7节，但在腹部第2节和第3节的腹板上具有次生的

交配附器(图6)。

(2)生活习性:

就蜻蜓目昆虫的产卵情况可以区分为两大类:第一类产卵在植物组织中,如豆娘亚目及蜻蜓科中的广尾蜻蜓亚科(Petalurinae)和蜻蜓亚科(Aeschninae),这一类卵多为长形,雌虫用产卵器将植物组织撬破,然后产卵,因此,常造成对植物的损害。第二类是产卵在水中,或把卵附着在水生植物上,如一般蜻蜓亚目中的种类,这一类的卵都是圆形的;刚孵化的若虫在体外被有一层极其柔薄的膜鞘,数秒种后,膜鞘即行脱去,在脱去膜鞘前的这一短暂时期,称为前若虫。

蜻蜓和豆娘若虫期的腹部末端在外形上有显著的不同,蜻蜓若虫的腹端具有三个突起,(两侧为尾须,中间是肛上板)蜻蜓若虫是用直肠鳃呼吸的,豆娘若虫没有直肠鳃,但腹端的三个突起,却扩大而形成气管鳃。

蜻蜓目若虫的下唇极长并分节,尖端具有可以活动的钩一对,平时折迭在头部的下面,当攫取食物时,向前突出。

无论蜻蜓或豆娘的若虫,均生活水中,有的藏在水底的砂中或泥土中,有的附着在石上;取食的食物,包括原生动物,小形的甲壳纲动物,或其它昆虫(如蚊的幼虫和蜉蝣的若虫)。若虫在发育期间所经过的龄数,常因种类而不同,有时即在同种的各个体间,脱皮次数也有差异。大体上,脱皮次数,在11次与15次之间。若虫经过的时间为一年(多数豆娘)或两年(如蜻蜓属Aeschna),此外,也有延至三年到五年的,在胚后发育期中,主要外形上的改变为复眼的增大,触角节数的增加,翅芽位置的变更等等。单眼直到末后数龄时才显现出来。

蜻蜓目的成虫亦为肉食性,常取食一些害虫,如蚊蝇等,因此,蜻蜓目昆虫多少对人类有益,但其中亦有因产卵在植物组织中而有害经济植物的。

常见种类有伪蜓Azuma elegans Brauer,黄蜻Pantala flavescens Fabr.;蜻蜓Aeschna melanictera Selys等。

7. 蜉蝣目 (Order Plecoptera)

(1)外形:

体狭长,中形或大形,略呈横扁形;皮肤柔弱,常为棕、黄或绿色;头部宽,为前口器式;触角长,丝状,具多节。复眼发达;单眼三个(有时缺中单眼或无单眼);口器为咀嚼式,但有些种类上颚变为柔软的片状,已不适于咀嚼之用;胸部三节等长,各节间可以自由活动;足的基节短,腿节粗而略扁;胫节细长,无距;跗节三节,具有一对爪和一个爪间突。翅膜质,静止时平叠背上;后翅具有扩大的臀叶,较前翅为宽大,翅脉的大致情况如下:Sc不分枝或在尖端分枝,R₁不分枝,R_s和M各分为两枝,Cu₁不分枝,或在尖端分枝,Cu₂微弱、前翅R脉均短。1A游离,2A与3A在基部癒合;后翅在宽阔的臀叶中具有更多的臀脉(5条以上);横脉虽可分布于翅的各部分,但比较固定的有下面几个系列:(1)在前缘脉与亚前缘脉之间;(2)在前翅M与Cu之间;(3)Cu₁与Cu₂之间。腹部10节,第11



图6 琉璃星蜻蜓

Aeschna nigroflava Martin