

昆 虫 分 类 学

南京林学院 东北林学院
北京林学院 福建林学院 合 编

前 言

本书是根据全国高等林业院校森林病虫害防治专业教学计划，由南京林学院等四院校编写的。从专业的需要出发，除对昆虫纲各目、科进行系统的阐述外，对与林业有关的目、科作了比较深入的介绍，增加了亚科及重要属的识别或检索。为了帮助正确鉴定，分类特征除在检索表中用文字叙述外，还采用插图以助文字的不足。

参加本书编写的有东北林学院杨立铭（第一章和第八章）、北京林学院陈树椿（第二章、第九章和第十章）、福建林学院李友恭（第三章和第六章）、南京林学院张国忠（第四章和第五章）、唐祖庭（第七章、第十二章和第十四章）、田恒德（第十一章和第十三章）。

初稿完成后，由南京林学院召开汇稿会，各章节由原编写人根据会议所讨论意见作了修改。全书由唐祖庭同志主持编写并负责统稿。

由于时间匆促和我们水平有限，书中必将有缺点和错误，敬希读者批评指正。

本书在印刷过程中承蒙南京林学院印刷厂及昆虫教研组大力支持，向他们表示感谢。

编者 1983年11月

目 录

前 言

第一章 总 论……………(1)

- 一、昆虫纲在动物界中的地位及其分类特征……………(1)
- 二、昆虫分类的等级《国际动物命名法规》中的有关问题……………(2)
- 三、种和种下分类单元的若干基本概念……………(4)
- 四、分类学的发展历史……………(5)
- 五、学习《昆虫分类学》的意义及分类工作者的基本任务……………(6)
- 六、昆虫纲的分类系统及分目检索表……………(11)

第二章 昆虫纲各目概述……………(27)

- 一、无翅亚纲……………(27)
 - 1. 原尾目……………(27)
 - 2. 弹尾目……………(27)
 - 3. 双尾目……………(27)
 - 4. 纓尾目……………(28)
- 二、有翅亚纲……………(28)
 - (一)外翅部……………(28)
 - 5. 蜉蝣目……………(28)
 - ✓6. 蜻蜓目……………(28)
 - 7. 襀翅目……………(28)
 - ✓8. 蜚蠊目……………(29)
 - ✓9. 蝗螂目……………(29)
 - 10. 等翅目……………(29)
 - 11. 纺足目……………(29)
 - ✓12. 直翅目……………(30)
 - ✓13. 竹节虫目……………(30)

- ✓14. 革翅目……………(30)
- 15. 缺翅目……………(30)
- 16. 吸虫目……………(30)
- 17. 食毛目……………(31)
- 18. 虱 目……………(31)
- ✓19. 半翅目……………(31)
- ✓20. 同翅目……………(31)
 - 21. 纓翅目……………(32)
 - (二)内翅部……………(32)
- ✓22. 鞘翅目……………(32)
- 23. 拈翅目……………(32)
- 24. 广翅目……………(32)
- 25. 蛇蛉目……………(33)
- ✓26. 脉翅目……………(33)
- 27. 长翅目……………(33)
- 28. 毛翅目……………(33)
- ✓29. 鳞翅目……………(33)
- ✓30. 双翅目……………(34)
- 31. 蚤 目……………(34)
- ✓32. 膜翅目……………(34)

✓第三章 直翅目……………(35)

- 1. 分科检索表……………(35)
 - I. 蝗亚目……………(37)
 - 1. 蝗科……………(37)
 - II. 螞蚱亚目……………(38)
 - 2. 螞蚱科……………(38)
 - 3. 蝗蟀科……………(38)
 - III. 蝼蛄亚目……………(39)
 - 4. 蝼蛄科……………(39)

第四章 蝗螂目……………(40)

- 分亚科检索表……………(40)

第五章 等翅目……………(46)

分科检索表……………(49)

- 1. 原白蚁科……………(50)
- 2. 木白蚁科……………(50)
- 3. 鼻白蚁科……………(51)
- 4. 白蚁科……………(52)

第六章 半翅目……………(53)

分科检索表……………(54)

- I. 隐角亚目……………(61)
- II. 显角亚目……………(61)
 - 1. 蝽科……………(61)
 - 分亚科检索表……………(62)
 - 2. 龟蝽科……………(62)
 - 3. 土蝽科……………(64)
 - 4. 缘蝽科……………(64)
 - 5. 长蝽科……………(64)
 - 6. 红蝽科……………(64)
 - 7. 网蝽科……………(65)
 - 8. 猎蝽科……………(66)
 - 分亚科检索表……………(66)
 - 9. 姬猎蝽科……………(67)
 - 10. 花蝽科……………(68)
 - 11. 盲蝽科……………(68)

第七章 同翅目……………(69)

分科检索表……………(69)

- I. 头喙亚目……………(75)
 - 1. 蝉科……………(75)
 - 2. 沫蝉科……………(76)
 - 3. 角蝉科……………(76)
 - 4. 叶蝉科……………(76)
 - 分亚科检索表……………(77)
 - 5. 飞虱科……………(78)
 - 6. 蜡蝉科……………(78)
 - 7. 广翅蜡蝉科……………(79)
 - 8. 蛾蜡蝉科……………(79)
- II. 胸喙亚目……………(79)

- 9. 木虱科……………(79)
- 10. 粉虱科……………(80)
- 11. 蚜科……………(81)
 - 分亚科检索表……………(82)
- 12. 绵蚜科……………(82)
 - 分亚科检索表……………(82)
- 13. 根瘤蚜科……………(83)
- 14. 球蚜科……………(83)
- 15. 绵蚧科……………(84)
- 16. 粉蚧科……………(85)
- 17. 绒蚧科……………(85)
- 18. 胶蚧科……………(86)
- 19. 链蚧科……………(86)
- 20. 蚧科……………(87)
- 21. 盾蚧科……………(88)

第八章 鞘翅目……………(90)

分亚目检索表……………(93)

- I. 肉食亚目……………(93)
 - 分总科、科检索表……………(93)
 - 1. 步甲科……………(95)
 - 分亚科检索表……………(96)
 - 2. 虎甲科……………(96)
 - 3. 龙虱科……………(96)

肉食亚目幼虫分科检索表……………(97)

- II. 多食亚目……………(97)
 - 分总科检索表……………(98)

4. 水龟虫科……………(98)

泥甲总科分科检索表……………(99)

- 5. 泥甲科……………(100)
- 6. 长泥甲科……………(100)

扁甲总科分科检索表……………(100)

- 7. 谷盗科……………(101)
- 8. 瓢虫科……………(101)
 - 分亚科检索表……………(102)

花甲总科分科检索表……………(103)

蛛甲总科分科检索表……………(103)

- 9. 长蠹科……………(104)
- 10. 粉蠹科……………(104)

皮蠹总科分科检索表	(104)
11. 皮蠹科	(104)
分亚科检索表	(105)
叩头甲总科分科检索表	(105)
12. 叩头甲科	(106)
13. 吉丁虫科	(106)
分亚科检索表	(107)
花蚤总科分科检索表	(108)
14. 芫菁科	(108)
隐翅虫总科分科检索表	(110)
15. 隐翅虫科	(110)
分亚科检索表	(110)
16. 埋葬虫科	(111)
萤总科分科检索表	(112)
17. 郭公虫科	(112)
18. 萤科	(112)
19. 花萤科	(113)
拟步甲总科分科检索表	(113)
20. 拟步甲科	(113)
叶甲总科分科检索表	(114)
21. 豆象科	(114)
22. 叶甲科	(114)
分亚科检索表	(115)
23. 天牛科	(118)
分亚科检索表	(119)
金龟子总科分科检索表	(124)
24. 金龟子科	(124)
分亚科检索表	(125)
Ⅲ. 象甲亚目	(127)
分总科检索表	(128)
象甲总科分科检索表	(128)
25. 三锥象甲科	(128)
26. 象甲科	(128)
分亚科检索表	(129)
小蠹虫总科分科检索表	(133)
27. 小蠹科	(134)
28. 齿小蠹科	(134)
分亚科及主要属检索表	(135)
29. 幽小蠹科	(136)

多食亚目、象甲亚目幼虫分科检索表	(136)
------------------	-------

第九章 脉翅目 (142)

分科检索表	(145)
1. 粉蛉科	(146)
2. 褐蛉科	(146)
3. 草蛉科	(146)
4. 蚊蛉科	(149)
5. 蝶角蛉科	(149)

第十章 鳞翅目 (150)

分总科检索表	(163)
I. 同脉亚目	(165)
一、小翅蛾总科	(165)
二、毛顶蛾总科	(166)
三、蝙蝠蛾总科	(166)
1. 蝙蝠蛾科	(166)
II. 异脉亚目	(167)
四、微蛾总科	(167)
五、穿孔蛾总科	(167)
六、木蠹蛾总科	(167)
分科检索表	(168)
2. 木蠹蛾科	(168)
3. 豹蠹蛾科	(168)
4. 拟木蠹蛾科	(168)
七、谷蛾总科	(169)
分科检索表	(169)
5. 透翅蛾科	(170)
6. 麦蛾科	(170)
7. 织蛾科	(171)
8. 木蛾科	(172)
9. 巢蛾科	(172)
八、细蛾总科	(173)
分科检索表	(173)
10. 潜蛾科	(173)
11. 鞘蛾科	(173)
12. 尖蛾科	(174)
13. 举肢蛾科	(174)
九、螟蛾总科	(174)

分科检索表·····(175)	十九、弄蝶总科·····(197)
14. 螟蛾科·····(176)	34. 弄蝶科·····(197)
分亚科检索表·····(176)	二十、凤蝶总科·····(197)
十、卷蛾总科·····(177)	分科检索表·····(198)
分科检索表·····(177)	35. 凤蝶科·····(198)
15. 蛀果蛾科·····(177)	36. 粉蝶科·····(198)
16. 细卷蛾科·····(178)	37. 蛱蝶科·····(199)
17. 卷蛾科·····(178)	38. 灰蝶科·····(200)
18. 小卷蛾科·····(179)	鳞翅目幼虫分科检索表·····(201)
十一、羽蛾总科·····(180)	鳞翅目蛹分科检索表·····(209)
分科检索表·····(180)	✓ 第十一章 双翅目 ·····(215)
十二、蓑蛾总科·····(180)	分亚目、组、科检索表·····(218)
19. 刺蛾科·····(180)	I. 长角亚目·····(222)
20. 蓑蛾科·····(181)	1. 大蚊科·····(222)
十三、斑蛾总科·····(181)	2. 摇蚊科·····(222)
21. 斑蛾科·····(181)	3. 蠓科·····(223)
十四、尺蛾总科·····(182)	4. 蚋科·····(223)
分科检索表·····(183)	5. 蚊科·····(224)
22. 尺蛾科·····(183)	6. 毛蚋科·····(224)
分亚科检索表·····(185)	7. 瘿蚊科·····(224)
23. 凤蛾科·····(185)	II. 短角亚目·····(224)
十五、锚纹蛾总科·····(185)	8. 虻科·····(224)
分科检索表·····(186)	9. 食虫虻科·····(224)
十六、蚕蛾总科·····(187)	III. 环裂亚目·····(224)
分科检索表·····(187)	10. 食蚜蝇科·····(225)
24. 枯叶蛾科·····(187)	11. 实蝇科·····(225)
25. 箩纹蛾科·····(189)	12. 潜蝇科·····(226)
26. 蚕蛾科·····(190)	13. 黄潜蝇科·····(226)
27. 大蚕蛾科·····(190)	14. 寄蝇科·····(226)
十七、天蛾总科·····(190)	15. 蝇科·····(229)
28. 天蛾科·····(191)	16. 花蝇科·····(231)
十八、夜蛾总科·····(192)	双翅目幼虫分科检索表·····(231)
分科检索表·····(192)	✓ 第十二章 膜翅目 ·····(236)
29. 舟蛾科·····(192)	分亚目检索表·····(239)
30. 鹿蛾科·····(193)	I. 广腰亚目·····(239)
31. 灯蛾科·····(193)	分科检索表·····(240)
32. 毒蛾科·····(194)	1. 扁叶蜂科·····(241)
33. 夜蛾科·····(194)	
分亚科检索表·····(196)	

2. 三节叶蜂科.....(241)	21. 土蜂科.....(271)
3. 锤角叶蜂科.....(241)	22. 蚁科.....(271)
4. 叶蜂科.....(241)	23. 胡蜂科.....(271)
5. 松叶蜂科.....(242)	24. 马蜂科.....(272)
6. 树蜂科.....(243)	25. 泥蜂科.....(272)
Ⅴ. 细腰亚目.....(243)	26. 分舌蜂科.....(272)
分科检索表.....(244)	27. 地蜂科.....(272)
7. 姬蜂科.....(261)	28. 蜜蜂科.....(273)
8. 茧蜂科.....(262)	第十三章 螨类.....(274)
分亚科检索表.....(263)	农林作物上常见螨类分科检索表...(277)
9. 缘腹细蜂科.....(266)	1. 叶螨科.....(279)
10. 赤眼蜂科.....(267)	2. 叶瘿螨科.....(279)
11. 寡节小蜂科.....(267)	第十四章 昆虫分类研究法.....(281)
12. 跳小蜂.....(268)	一、昆虫的采集.....(281)
13. 旋小蜂科.....(268)	二、昆虫标本的制作.....(285)
14. 蚜小蜂科.....(268)	三、标本的保存和寄运.....(290)
15. 金小蜂科.....(269)	四、昆虫图的绘制.....(291)
16. 广肩小蜂科.....(269)	五、昆虫的照相.....(293)
17. 小蜂科.....(269)	六、资料的收集与整理.....(293)
18. 瘦蜂科.....(270)	
19. 肿腿蜂科.....(270)	
20. 青蜂科.....(271)	

第一章 总 论

一、昆虫纲在动物界中的地位及其分类特征

大约在三十亿年前，一些低级生物（如：细菌、兰藻等）就已生活在地球上了，只是同今天相比，其种类相当稀少，构造极其简单罢了。在那些简单的原始生物中，除少数至今仍保留原来性状外，绝大多数种类经过漫长的岁月，通过由简单到复杂，由低级到高级的进化，已演变成当今这些形形色色、千差万别的生物类群。

据统计，生活在地球上的生物现今约有二百余万种。其中：微生物约占百分之五，植物约占百分之二十，动物约占百分之七十五。实际上，生物的种类远远不止这个数，在漫长的历史年代中，曾有大量的生物在地球上繁荣昌盛过，只是由于地壳的变迁，环境的变化，使它们从生命的舞台上消失，成了历史的过客。至今，我们只能通过化石去研究，追溯它们了。

进化论的先驱者之一，法国著名生物学家拉马克（1744~1829）于1774年第一次把动物界划分为“无脊椎动物”和“脊椎动物”两大类群。由于后来动物学家的不懈努力，使其得以完善，建立了不同的分类系统。根据构造之繁简、异同及进化水平，把动物界分为十个门。其中，前九个门属于无脊椎动物，第十门为脊椎动物：

1. 原生动物门 (Protozoa)：系单细胞动物（其它九个门均系多细胞动物）。如变形虫，疟原虫等。
2. 多孔动物门 (Porifera)：多生活在海洋里。如海绵等。
3. 腔肠动物门 (Coelenterata)：多生活在海洋里。如水母、珊瑚等。
4. 扁形动物门 (Platyhelminthes)：如血吸虫等。
5. 线形动物门 (Nemathelminthes)：如蛔虫、线虫等。
6. 环节动物门 (Annelida)：如蚯蚓、蚂蟥等。
7. 软体动物门 (Mollusca)：如蜗牛、蚌、乌贼等。
8. 节肢动物门 (Arthropoda)：虾、蟹、蜘蛛、蜈蚣、昆虫等。
9. 棘皮动物门 (Echinodermata)：如海星等。
10. 脊椎动物门 (Chordata)：如鱼类、两栖类、鸟类及哺乳动物等。

由上可知，节肢动物系无脊椎动物中比较进化的一个门，其数量远远超过其它九个门的总和（只昆虫纲就有近百万种）。节肢动物门的主要特征是：(1). 体躯分段，附肢分节；(2). 具有几丁质的外骨骼；(3). 循环系统呈开放式；(4) 中枢神经系统由位于身体腹面的腹神经索和头部的脑神经及围咽神经所组成。

节肢动物分布极为广泛，与人类有着密切的关系。动物学家们多将本门分设为三个亚门七个纲：

1. 有鳃亚门：触角一对或两对，多水生，用鳃呼吸。其中包括两个纲：
 - 1) 甲壳纲：触角两对，体躯可明显地划分为头胸部和腹部。如虾、蟹、蝎子等。

2)三叶虫纲：触角一对，体背面中央耸起，两侧斜落，呈三叶状。如今已全部绝种，仅见之于化石。

2. 有螯肢亚门：无触角，第一对附肢称为螯肢，第二对附肢称为脚须，多陆生，用书鳃、书肺或气管呼吸；少数水生，用书鳃呼吸。其下包括两个纲：

3). 肢口纲：胸部附肢的基部包围在口两旁，用腹部附肢内侧的书鳃呼吸，水生。现存种类如鲎。

4). 蛛形纲：头胸部除螯肢和脚须外，还有四对足；腹部附肢退化，陆生，用腹部的书肺或气管呼吸。如蜘蛛等。

3. 气管亚门：多陆生，少数水生，用气管呼吸。其中包括三个纲：

5). 原气管纲：体蠕虫状，体外分节不明显，附肢具爪，但不分节，兼具环节动物和节肢动物的特点。如栉蚕。

6). 多足纲：体躯分节明显，头部与胸部（即无分化的胸腹部）间界限清楚，每一体节具1~2对附肢。如蜈蚣、马陆等。

7). 昆虫纲：体躯分头胸、腹、三个体段。头部具有一对触角；胸部有3对足，通常具2对翅；多陆生，用气管呼吸。如蝗虫、天牛、蝴蝶及蛾类等。

由上可知，昆虫系节肢动物门，气管亚门中的一个纲。有人统计，昆虫的种类占地球上动物总数的四分之三以上；E. 麦尔（1953）统计，现今世界上共有昆虫850,000种。

二、昆虫分类的等级及《国际动物命名法规》中的有关问题

通过“昆虫纲在动物界中的地位”一节，我们了解到昆虫属动物界、节肢动物门、气管亚门的动物、并列为昆虫纲。然而，昆虫的分类并非到纲为止，纲下分目，目下分科，科下分属，属下分种，这样就形成了阶梯式的分类等级，这种等级的形成，是人们认识过程的具体反应。人类的认识实践告诉我们，认识事物的规律总是由个性到共性，由局部到整体。昆虫分类学家从进化的观点出发，将那些形态性状、地理分布、生物、生态性状等相近缘的种类集成属，将近缘属集成科，将近缘科集成目，将各目集成纲，即昆虫纲。在分类等级中，通常还采用一些中间等级。如：纲下设亚纲，目下设亚目，科下设亚科等。下以松六齿小蠹虫为例，表示分类等级的顺序：

门 (Phylum) 节肢动物门 Arthropoda

亚门 (Subphylum) 气管亚门 Tracheata

纲 (Class) 昆虫纲 Insecta

亚纲 (Subclass) 有翅亚纲 Pterygota

部 (Division) 内翅部 Endopterygota

目 (Order) 鞘翅目 Coleoptera

亚目 (Suborder) 多食亚目 Polyphaga

科 (Family) 小蠹虫科 Ipsidae

亚科 (Subfamily) 棘胫小蠹亚科 Ipininae

族 (Tribe) 小蠹族 Ipinini

属 (Genus) 齿小蠹属 Ips

种 (Species) 松六齿小蠹 acuminatus

松六齿小蠹虫的全名为 *Ips acuminatus*。前者为属名，后者为种名。每一种动物的学名均由属名和种名所组成，这就是世界上通用的“双名法”命名制。这种命名制早由林奈创建，其后随分类学的发展和需要，逐渐得到完善，最后被国际动物学家所公认，并通过国际动物学会议的形式确定为“国际动物命名法规”。法规中对动物命名方法做了详细规定。以下仅就其中部分问题加以说明：

俗名和学名：不同种或不同类群的生物，在不同国家或不同地方，都有其不同名称，这种名称的使用多局限于一定范围，多属于地方性的，一般将其称为俗名 (Vernacular name)。俗名不但有局限性，并且在不同区域间常有同种异名 (Synonym) 及异种同名 (Homonym) 现象，所以俗名无法在国际上通用。林奈 (Linnaeus) 为方便国际间科学资料、科学知识的交换及免除错误混乱起见，用拉丁文或拉丁化的文字去组成动物名称和分类单位，这种名称被称之为学名。

“双名法”和“三名法”：法规中规定，每一种生物 (包括昆虫在内) 的学名均由属名和种名组成，前者为属名，后者为种名，这种由双名构成学名的方法称为“双名法”。在学名后面附有命名者的姓，如：松六齿小蠹 *Ips acuminatus* Gyllenhalo。凡由三级名称构成学名的方法，称为“三名法”。如：天幕毛虫的学名 *Malacosoma neustria testacea* Motsh., 是由属名、种名、亚种名所组成，命名者的姓置于亚种名之后。

学名的写法：学名中的属名第一个字母要大写，其余小写，即使种名是以人名或地名命名的也要小写。命名者的姓或姓的缩写置于种名或亚种名称之后，第一个字母要大写。印刷学名时要排成斜体字，但命名者须以正体排列；抄写学名时可在学名下加横线。如：*Ips acuminatus* Gyllenhalo。当同一属的两个种或两种以上的学名先后提及，最前面一个学名中的属名要全写，其后各属名可缩写。如：*Ips acuminatus*、*I. sexdentatus* 及 *I. typographus* 等。

重新组合，在我们所见的学名当中，有一部分命名者被置入括号内，如云杉大黑天牛：*Monochamus urussovi* (Fischer)，这表示 *urussovi* 这一种名最早是由 Fischer 氏所命名，但当时并非放入 *Monochamus* 属，而是列入他属，后来被他人合理地移入到 *Monochamus* 属。为了尊重原命名者 Fischer，须将其置入括号内，括号后面可附上更正者的姓，但多数省略。这种将种名由原来属移列到另一个属的调动，称为“重新组合”，常用 *Comb. nov.* 或 *Comb. n.* 表示，并置于学名后面。

新记录和新种：凡用现成学名首次记载本国或本地区的种类或类群，并在正式刊物上发表得到公认的，均称国家或地方“新记录”，可用 *record n.* 表示。凡一个物种在世界上首次被记载，并发表在国家正式刊物上得到公认者，称为“新种”，用 *sp. nov.* 或 *sp. n.* 表示。“新种”一旦发表，又有他人用别的学名记载此种时，后来的学名一律作为“同物异名 (Synonym)”处理，而不被采用。这种以最早名称为有效的规定称为“优先律”。

模式标本：描述新种时所采用的标本，称为“模式标本” (type)。如果“模式标本”有两个或两个以上时，应选出其中一个形态特征完善的供描述用，该标本称为“完模标本”或“正模标本” (holotype)；与“完模标本”性别相对的一个典型标本称为“异模标本” (allotype)；其余的模式标本统称为“副模标本” (paratype)。

模式标本是定立新种的物质依据，一旦对原记载发生疑问或认为原记载不够详细时，便需复查“模式标本”。因此，“模式标本”具有特殊意义和价值，所以必须妥善保存，以供长期使用。世界多数博物馆都采用红色标签标记“完模标本”。如：英国伦敦自然博物馆用红

色的,三、四公分的圆形纸片标记“完模标本”;用同样规格的绿色纸片标记“异模标本”;用同样规格黄色纸片标记“副模标本”。“模式标本”,尤其是“完模标本”严禁外借和随意使用。“完模标本”的标签上除必须注明采集地点、年月日、性别、采集者姓名外,若有可能,还应附上刊载该新种的文献名称,期数及页数等。在发表新种的论文内,还应说明存放“完模标本”的地方。“模式标本”一般应放入博物馆保存,我国多数存放在中国科学院动物研究所的标本馆内;一般不允许私人保留。

分类等级的字尾:学名一律采用拉丁文或拉丁化的文字。亚族以上分类等级名称多有一定的字尾。如:

目——字尾不定,但多用~*ptera*表示——翅目。如: Coleo~*ptera* (鞘翅目), Lepido~*ptera* (鳞翅目), Hemi~*ptera* (半翅目), Homo~*ptera* (同翅目), Hymeno~*ptera* (膜翅目)等。

总科——~*oidea*

科——~*idae*

亚科——~*inae*

族——~*ini*

亚族——~*ina*

三、种和种下分类单元的若干基本概念

关于“种”或“物种”的基本概念问题,始终是唯物主义者同唯心主义者在生物学领域里长期进行斗争的焦点。

林奈及其以前的分类学家,局限于当时时代的特点,认为天地间的万物均由上帝创造。那些被上帝造出来的物种不仅形体不变,而且数量也不变,“当初创造了多少,就有多少”。因此,在他们看来,物种只是形态相似的个体的组成,同一种内的个体不仅应保持同一类型,而且应永远不变。基于这种指导思想,那些形态略有差异的个体全被视为“新种”的代表或“新种”的模式,结果,许许多多的物种只凭一个标本或几个标本来订定,因而个体几乎成了分类的基本单元。

十九世纪中叶,进化思想达到了高峰。达尔文等进化论者通过广泛地对大自然的考察获得了大量标本,进一步证实了物种是客观存在的,是有源的,是变异的,是进化着的;近缘的物种或类群来源于共同的祖先,进而使物种的“模式”概念受到了强烈冲击。然而,由于达尔文等人过分地强调种间连续或种间过渡类型,结果,客观上否认了种间断断,否认了物种的真实存在。在他们看来,种与属的特证,只有在材料不全时才能显现出来。

随着科学的发展,斗争的继续,使问题的研究得以深入。尤其在“种群”概念产生并广泛地应用于生物领域之后,“模式”概念被逐渐退位。1940年后的“新系统学”已开始把纯形态学的物种定义以生物学的物种定义来取代。即解释物种时,不仅考虑到形态学的特点,而且尚顾及到生态学、生理学、遗传学及其它方面的特点。如E. 麦尔在“动物分类学的方法和原理”(1953)一书里,基于种群观点,给物种下了这样的定义:“种是能够(或可能的)相互培育的自然种群的类群,这些类群与其它这样的类群在生殖上相互隔离着”。这一定义虽然强调了种群观念,并为种下分类指明了途径,但是,它只强调了种间断断,而没有突出种间连续。所以不能全面地反应出进化的历史观点,对种上分类指导意义不大。我国科学院动物研究所陈世骧教授于1977年提出了新的物种定义:“物种是繁殖单元,由又连续又间断的

种群所组成，物种是进化单元，是生物系统线上的基本环节，是分类学的基本单元”。这个定义以三种单元说明了什么是“物种”，又以进化论观点说明了种下分类的理论依据，是现代物种定义中较为完善的一个。

新分类学认为，物种是由既连续又间断的种群所组成，种群是种内的分化单元，也是种内的繁殖单元。一个物种在它的分布区域内常有许多个，乃至成百上千个种群。这些处于不同地区、不同环境下的种群，由于环境条件的差别和长期地理隔绝，使之发生了变异，并朝着不同方向分化，分化结果更适应于它所处的环境。所以说，种群在适应新环境的过程中发生了变异、分化，形成了不同类型，这些不同类型被称之为亚种。然而，一旦隔绝条件消失，亚种间仍能自由交配，繁衍后代。故亚种间并无本质差别，而是属于量变范畴。如果亚种间的隔绝条件长期持续下去，那么它们间的分化，差异将得到强化和巩固，进而产生质的变化，形成新的物种。

在分类学上，把那些没有亚种的种，或者说只有一个亚种的种称为单型种；把那些包括两个或两个以上亚种的种称为多型种。在一个种的分布区域内，其亚种的空间位置都有一定的局限性，所以，就此意义来讲，每个亚种乃是一个地理宗；然而，地球上是没有环境条件完全相同的地区的，因此，就此意义来讲，至少在理论上可以说，每个亚种也就是一个生态宗。如：一些鸟类不主要依存于地方性的环境条件，因而它们的亚种主要是地理宗；而植物及许多固着的冷血动物主要是在地方环境条件影响下生长发育的，所以它们的亚种被视为生态宗。严格地讲，地理宗与生态宗之间没有明显的界限。E. 麦尔在他的论文里曾这样写道：“没有一个地理宗不同时就是生态宗，或者，没有一个生态宗不同时就是地理宗，至少是一个微地理宗。地理宗与生态宗是同一现象——是一个亚种的两个方面。”

新分类学认为，不仅物种是由种群所组成，即使亚种也是种群的集合体，除了那些极其局限的遗存类型或者孤岛上少数情况而外，凡是在地理上相互独立的种群均称之为地域性的。林奈后大约一百年间，曾发现以前在世界上各不同地区描述的一些地方种可以合并为一个单独的多型种。

常见的种下分类单元，除亚种外，尚有变种Variety(Var. 或 v.), 型Form(form或f.), 变型Aberration(aber. 或 ab.)等。上述这些种下分类单元，除亚种的概念比较统一外，其它尚不甚明确。西北农学院周尧教授认为：凡是与模式标本及原记载的特征不完全吻合的，都称为变种。它即可能是一个变异的种群，也可能是一个变异的个体。他还认为：“型”是由于生活条件的改变所产生的变异，这种变异不能遗传，随着生存条件的恢复，其后代也就消失这种变异而恢复原形。如：同一种昆虫的越冬世代和夏季世代常常是两个不同型。至于“变型”，周尧教授认为，那是由于分析情况不够，为方便起见，而常被称为“变型”。

四、分类学的发展历史

分类是区分事物的一种基本方法；分类学是产生于劳动实践，并在实践中逐渐得到发展、完善。远在原始社会时代，人类为了生存，必须明辨周围事物，如哪些有害或无害，哪些可食或不可食。类似等等知识，今日看来虽然粗浅，然而在当时，如果没有这种知识，就不易甚至无法生活下去。

研究分类学的历史，应古希腊的亚里斯多德(Aristotle, 公元前384—322)开始。他观察了500多种动物，首次将动物分为有血动物和无血动物，并把有血动物分为胎生和卵生。

在古希腊和古罗马衰落之后，宗教统治整个意识形态，一切科学几乎完全陷入停顿状态。

自欧洲文艺复兴起，封建制度逐渐崩溃，资本主义社会开始萌芽，进而对生产和科学提出了强烈要求，促使生物学首先是分类学开始出现。然而，当时的哲学观点是“自然界绝对不变”，整个科学领域仍禁锢在神学之下。十八世纪，瑞典博物学家林奈(Linnaeus)创立了生物的分类系统，于1753年出版了《植物的分类》，1758年出版了闻名世界的《自然系统》，书中不仅阐述了他的物种概念，并提出以“双名制”去命名所发现的每一物种；同时，还采用了较高级的阶元体系，即属、目、纲等。在林奈的分类系统里，将动物界划分为六个纲，即哺乳纲、鸟纲、两栖纲、鱼纲、蠕虫纲和昆虫纲。昆虫纲下又设了七个目：鞘翅目(Coleoptera)、半翅目(Hemiptera)、鳞翅目(Lepidoptera)、脉翅目(Neuroptera)、膜翅目(Hymenoptera)、(双翅目)Diptera)和无翅目(Aptera)。其中前六个目至今仍基本上保持原来的地位和规模，唯无翅目为混杂类群，现已拆分到其它几个目中。但是，这位伟大的生物学家同许多其他科学家一样仍持有物种不变的观点。

布丰(1707—1788)从观察化石中得到启发，进而把生物与地球历史联系起来，获得了进化观点。十九世纪初，法国学者拉马克(J. Lamarck)吸收地质学、古生物学、胚胎学和比较解剖学等研究成果，激烈地反对着林奈关于物种永恒的观念，并认为地球上气候条件在变，地面上的生物在连续发展，地下的生物化石是现代地球上生物的祖先，一切生物都是从低级向高级发展的。十九世纪中叶，动物学的各个领域中都累积了丰富资料，这与当时占统治地位唯心主义和宗教观点发生了严重抵触。英国科学家达尔文(C. Darwin)就在这种历史条件下完成并总结了他在环球旅行中亲自观察和收集到的资料，终于在1859年出版了《物种起源》一书。从此，以“特创论”为基础的分类学开始土崩瓦解，以进化论为中心的分类学开始建立并得以巩固。

二十世纪的分类学，不论是方法还是概念上较十九世纪均有所提高。1940年，赫胥黎主编的《新系统学(The New Systematics)》的出版，唤起了生物界很大反响。其主要内容可归纳如下两点：第一、分类学原来仅与形态学密切结合，但随科学的发展，学科间日趋渗透、汇合，生态学、遗传学及细胞学的研究成果已渗透到分类学的内部，为分类学增添了新的血液，生理学、生物化学也正在加强与分类学的接触，因此，新的分类学已从旧分类学的狭隘的形态观点发展到广义的生物学观点，成为名符其实的生物科学。第二、分类学是以种为中心，而种又仅在模式概念或个体观点基础上进行研究；所谓变种、变形都是个体变异的观点来鉴定的，因而不能代表自然类群，不能反应客观实际。新分类学是根据物种是由种群组成的基本概念，以种群做为种下分类的基本单元，进而发展了种下分类、种内分化和物种形成的研究。

五、学习《昆虫分类学》的意义及分类工作者的基本任务

为什么要学习昆虫分类学 现代科学发展的特点之一是学科之间相互渗透。仅就昆虫学范围来讲，生态学、生理学、及生物学等与分类学的关系愈来愈密切，它们的最新成果已渗透到分类学的内部，使分类学的内容更加丰富，并促使分类学向更完善方向发展。越来越多的事实证明，只有当分类工作者把自然界中形形色色的昆虫，按其形态构造、生活习性、地理分布以及进化水平等予以分门别类，并对各不同分类等级给以名称和描述之后，其它学科的研究者们方能认识和选择自己的研究对象；方能了解国内外的研究动态；方能达到彼此交流

资料和科研成果的目的。因此，昆虫分类学是其它学科不可缺少的重要基础。关于这个问题，Pearl (1922) 曾这样提到：“分类学提供了基石，使整个生物科学知识的结构得以竖立。如果没有分类学家的劳动，有机进化的事实就很难理解，而且，正是分类学家真正为遗传学家和实验进化学家提供了基本问题”。Elton (1947) 阐述得更加具体而生动：“生态学进展有赖于精确鉴定和各动物类群的完善分类基础……，没有这个基础，生态学家就孤立无助，而他的全部工作也可能归于无用了”。

昆虫种类繁多，体积甚小，分布极广，变态多杂，有的对人类有益，有的有害。如何正确地掌握各个类群的特点？如何认识地球上形形色色的昆虫？这些问题的解决方法必须依赖于昆虫分类学。

进化论阐明了地球上形形色色、千差万别的生物均起源于共同的祖先，并通过由低级到高级，由简单到复杂的进化道路发展来的。因此，物种或物类间存在着或近或远的血缘关系。关系相近者，表现在形态特征上、生活习性上、以及对各种刺激的相互反映上等等均为相似；关系相远者，则表现出相反的情形。因此，科学的分类系统不仅反应出不同物种间或物类间差异的大小，并反映出不同物种或物类在进化的系统线上相互间的连续性。科学的分类系统是生物系谱的概括。要了解昆虫的“自然系谱”，必须学习昆虫分类学。

此外，昆虫分类学在解决某些经济昆虫学领域内的一些复杂问题时，也发挥了巨大作用。也就是说，在生产或科研上，或者在某些经济昆虫学领域内，如果不注意发挥昆虫分类学的作用，常常出现问题或者造成经济上的损失。例如：1954年，广西宜山林场松毒蛾大发生，该场误认为是松毛虫大发生。一边做防治松毛虫的准备工作，一边向上级林业部门呈报；后经专家现场鉴定，方纠正错误。进入防治松毒蛾的准备工作。再如：粘虫是美国农作物的一种重大害虫；为了有效地防治粘虫，生物防治工作者们花费了很多时间和精力，制定了生防计划，并决定于1940年去乌拉圭和阿根廷引进一种粘虫寄生蝇 *Archytas incertus* Macq (= *piliventris* Van der Wulp)；后来根据分类学家的报告，方知这种寄生蝇在美国南方已经非常普遍，于是出国引种的计划不得不停止。另一明显例子是：为了防治某些重要森林害虫，近几年来，我国不少省份的生物防除工作者，饲养并投放了大量赤眼蜂。然而，那些被投放的种类在当地是否已经能够越冬？是否已形成了生物群落？等等类似问题均不清楚，其主要原因之一就是当地赤眼蜂与引进投放的赤眼蜂在分类学上有何关系一直不清楚。

分类工作者的基本任务：分类工作者的主要任务有以下三项：

1. 鉴定：昆虫学的任何领域里，研究者初期的首要任务之一就是确认自己所研究的对象，或者说，研究一开始必然遇到鉴定方面的问题。鉴定工作基本可以概括为以下四方面内容：(1)把自然界中形形色色，千差万别的个体加以分析、整理、化分成易被人们认识、掌握的单元；(2)提出鉴定这些单元的主要性状；(3)找出相似单元之间的明显差异；(4)给予这些单元学名，以便他人使用。

在鉴定工作中，常用以下几种方法：(1)与已定名的昆虫标本相对照；(2)与有关图谱相对照；(3)与有关的描述资料相对照；(4)利用现有的检索表进行检索；(5)请有关专家鉴定；(6)结合上述方法进行鉴定。

这里需要提及的是昆虫种类繁多，变异复杂，不同类群而外部形态相近似的实例很多。所以，采用单纯的标本对照，或图谱鉴定等方法是不可靠的，故常用的方法是先将标本与已定名的标本或权威性的图谱相对照；在初步认定的基础上，再与专门性描述或检索表相对照；

若有方便条件，再请有关专家验证一下就更为可靠了。

在鉴定工作中，常常涉及到检索表。检索表也是鉴定工作中常用的工具。其类型虽然不一，但编写的原理却完全相同；面对各种实物标本，经分析、归纳、比较之后，选定明显而稳定的分类特征列成简明条文，编制成表。一个好的检索表应具备以下特点：(1)所采用的形态特征明显而稳定；(2)所用术语简明易懂；(3)每项包含“双征”或“三征”；因为单征有时靠不住，多征则嫌冗长而繁琐，使主次不清。

下面仅介绍五种常见的检索表，目的在于达到会用，会编：

(1) 双项式(对列式)：每一步都面临两个对立项，其中必有一项与手中标本相适合，该项的后面不是分类单元的名称，就是一个数字。如果是数字，那么与这个数字相符的下一步又是一个对立项。这样，每一步都引出下一项，直至达到一个分类单元为止。这是目前常用的一种：

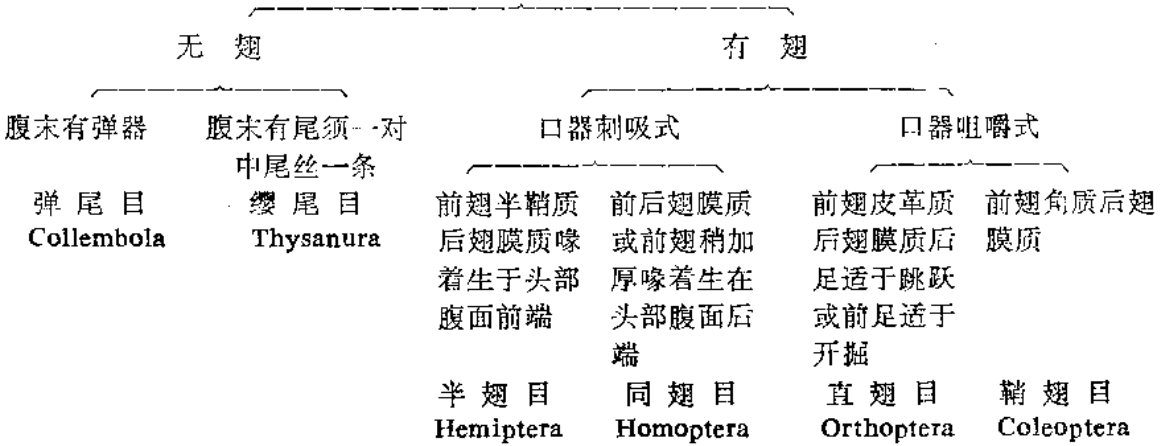
- 1. 有翅..... 3
 无翅..... 2
- 2. 腹末有弹器..... 弹尾目Collembola
 腹末有尾须一对，中尾丝一条..... 缨尾目Thysanura
- 3. 刺吸式口器..... 4
 咀嚼式口器..... 5
- 4. 前翅半鞘质，后翅膜质，喙着生于头部腹面前端..... 半翅目Hemiptera
 前后翅均为膜质，或前翅稍加厚；喙着生于头部腹面的后端..... 同翅目Homoptera
- 5. 前翅皮革质，后翅膜质；后足适于跳跃，或前足适于开掘..... 直翅目Orthoptera
 前翅角质，后翅膜质..... 鞘翅目Coleoptera

(2) 单项式(系列式)：每一步只面临一项，如手中标本与此项相符，则按括号外的数字次序查下去；若不符，则以括号内的数字为依据，寻找与括号外相同的数字，并以该项描述查检下去。这种检索表的优点是，能将许多特征相近似的分类单元列到相近的位置上，其缺点是两条相对的特征往往相距太远，不利对照。也是比较常用的一类检索表：

- 1(4)无翅
- 2(3)腹末有弹器..... 弹尾目 Collembola
- 3(2)腹末有尾须一对，中尾丝一条..... 缨尾目 Thysanura
- 4(1)有翅
- 5(8)咀嚼式口器
- 6(7)前翅皮革质，后翅膜质，后足适于跳跃，或前足适于开掘.....
..... 直翅目 Orthoptera
- 7(6)前翅角质，后翅膜质..... 鞘翅目 Coleoptera
- 8(5)刺吸式口器
- 9(10)前翅为半鞘质，后翅膜质；喙着生于头部腹面前端.....半翅目 Hemiptera
- 10(9)前后翅均为膜质，或前翅稍加厚，喙着生于头部腹面后端.....
..... 同翅目 Homoptera

(3) 分叉式：将相对的两项分叉排列。其优点是一目了然，便于比较相对立的特征，缺点是占篇幅过大，项数多时排列困难；

昆 虫 纲



(4) 锯齿式(退格式)：在排列道理上与单项式相仿，只是在同一序列内的每项排列位置逐次后退一格。优点是能一目了然地反应出相关近缘的分类单元；缺点是篇幅过长、费张。现已少用：

1. 有翅

2. 咀嚼式口器

- 3. 前翅皮革质，后翅膜质；后足适于跳跃，或前足适于开掘..... 直翅目 Orthoptera
- 3'. 前翅角质，后翅膜质..... 鞘翅目 Coleoptera

2'. 刺吸式口器

- 4. 前翅为半鞘质，后翅膜质；喙着生于头部腹面前端..... 半翅目 Hemiptera
- 4'. 前后翅均为膜质，或前翅稍加厚，喙着生于头部腹面后端
..... 同翅目 Homoptera

1'. 无翅

- 5. 腹末有弹器..... 弹尾目 Collembola
- 5'. 腹末有尾须一对，中尾丝一条..... 缨尾目 Thysanura

(5) 检索图：以特征简图代替文字叙述，或以特征图并配合文字，二者结合进行。

直翅目分科检索表

蝗亚目

触角30节以下，
常较身体为短

尾须不分节，
后足跗节3节

前胸背板向后延伸，
盖住中后胸及腹部
(部分或全部)



蝗蝗科

前胸背板不向后延伸，
不盖住中后腹部

触角很短，比
前足跗节短，
无听器。



短角蝗科

触角比前足
跗节长，
具腹听器。



蝗科

尾须分为2节，
后足跗节1节



蚤蝗科

螽亚目

触角多40节以上，
常较身体为长或等长

前足非开掘足

各足跗节为3—3—3
或3—3—4；产卵器
为时针状或矛状。



螽蟴科

各足跗节为
4—4—4；
产卵器为剑
状或刀状。



螽蛄科

前足开掘足



螽蛄科

前足胫节
无听器



螽蟴科

具听器

螽蛄科

每一种检索表都不是十全十美、包罗万象的，或多或少都带有一定的局限性。如果利用某一有关检索表查不出手中标本时，可能性有三：(1)检索者对表中所列的特征、术语、概念不清，或对标本特征观察不细，掌握不准；(2)检索表本身有错误；(3)该检索表未包括