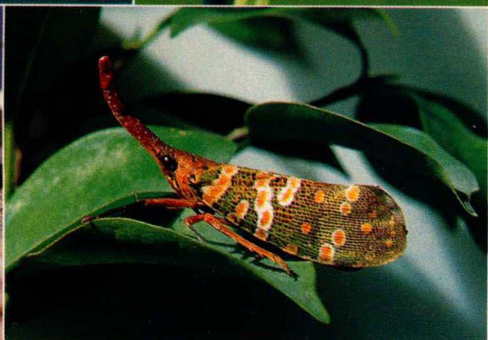


YOUQU DE KUNCHONG SHIJIE

有趣的 昆虫世界

王林瑶 编著
张立峰



金盾出版社

有趣的昆虫世界

王林瑶 张立峰 编著

金盾出版社

(京)新登字 129 号

内 容 提 要

本书由中国昆虫学会科学普及教育委员会主任王林瑶教授和北京首都师范大学张立峰教授编著。内容从科学知识入手,以趣闻轶事牵线搭桥,用讲故事的形式,循序渐进,由浅入深地介绍了昆虫大千世界,并配有精致形象的插图 56 幅。本书可开阅读者眼界,启迪青少年的思路,提高认识大自然的兴趣,适合作中小学生学习自然课程的辅助读物,也可作为广大昆虫爱好者的参考材料。

图书在版编目(CIP)数据

有趣的昆虫世界/王林瑶 张立峰编著. —北京:金盾出版社 1994.8

ISBN 7-80022-902-5

I. 有… II. ①王… ②张… III. 昆虫-普及读物
IV. Q96-49

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:8214039 8218137

传真:8214032 电挂:0234

封面印刷:北京百花彩印公司

正文印刷:2207 工厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:6 彩图:12 幅 字数:133 千字

1994 年 8 月第 1 版 1994 年 8 月第 1 次印刷

印数:1-31000 册 定价:3.30 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

作者通信处:北京海淀区中关村路 19 号
中国科学院动物研究所 邮编 100080

目 录

涉笔成趣话昆虫	(1)
第一章 昆虫王国的奥秘	(5)
地球上老住户的发家史	(8)
..... (5)	多儿多女多祸害..... (13)
第二章 本领超群花样多	(18)
足上的力学..... (18)	真假尾巴的功能..... (35)
昆虫飞行的启示..... (26)	多变的生儿育女器官...
万花筒与偏光镜..... (29)	 (38)
千姿百态的顺风耳..... (32)	
第三章 仿生和生物钟	(43)
仿竹..... (43)	模拟..... (49)
仿叶..... (45)	昆虫行为的日节律——
互仿..... (47)	生物钟..... (53)
第四章 奇闻逸事共欣赏	(56)
昆虫的社会生活..... (56)	轻音乐演奏家..... (92)
花样繁多的卵..... (67)	天女纺纱..... (93)
千姿百态的嘴巴..... (72)	嫦娥奔月..... (98)
母子情长..... (78)	天生丽质
水生昆虫闹“龙宫”..... (83)	巧夺天工
旱地钓“鱼”..... (90)	伴你玩耍

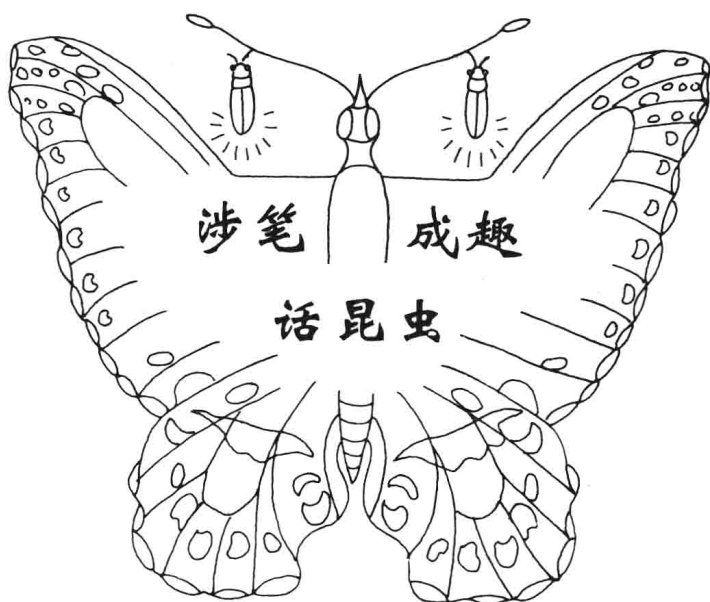
第五章 神奇莫测的昆虫语言	(115)
昆虫的“化学语言” ...	(115)
昆虫的“灯语”	(123)
昆虫的“舞蹈语言” ...	(120)
昆虫的声音通讯	(127)

第六章 相信科学,破除迷信	(130)
鼓楼“冒烟”	(130)
草原“神火”	(136)
“鬼”打更	(133)
“鬼火”与“神虫”	(139)

第七章 人类的大敌	(142)
绿色植物的杀手	(142)
吸血鬼	(152)
病魔的帮凶	(148)

第八章 昆虫为你生财添福	(154)
蜜蜂全身都是宝	(154)
工业原料	(162)
蝉花与虫草	(157)
用虫治病	(165)
气象哨兵	(159)
美味佳肴	(169)

第九章 与昆虫有关的成语	(171)
作茧自缚	(171)
朝生暮死	(180)
金蝉脱壳	(174)
断肢自救	(182)
螳臂当车	(175)
飞蛾投火	(185)
蚍蜉撼树	(178)



世界上的动物约有一百二十多万种，其中昆虫就占了一百多万种。这许许多多种类的昆虫，其形状多样，习性各异，行为有趣，成为生物界中一个妙趣横生的特殊类群。

蝴蝶被人们比喻为会飞的花朵；蝉被誉为大自然中的歌星；跳蚤被评为昆虫中的跳远冠军；耳夹子虫是昆虫中的大力士。昆虫还有着各自的特殊语言和奇妙的仿生本能，以及变化万千的一生。

有的昆虫成为人们喜爱和饲养的宠物，有的是人们消灭害虫的有力助手。但也有些昆虫专门有害庄稼、树木和蔬菜等等。还有些种类能传播多种对人、畜有害的疾病，成为人们生活中的大敌。

每当百花争艳，鸟语虫鸣季节，人们漫步公园、田野、湖

岸、海滨、溪旁，或旅游名胜古迹，攀登崇山峻岭，会经常看到树上结网的蜘蛛，岩缝草丛中的蜈蚣、马陆，蜇人的蝎子，花丛中翩翩起舞的彩蝶，忙忙碌碌采蜜传粉的蜜蜂，树枝上引吭高歌的知了，叮人吮血的蚊虫，扑灯的飞蛾，水中遨游的小虾，海滩上横行的小蟹，这时很容易误以为它们全都是昆虫。

说来也巧，它们的名字上都有个“虫”字旁。其实“虫”只是一些小型动物的含糊概念。就连有些较大型动物被叫做虫的，自古至今也有许多，如把蛇叫做“长虫”；《水浒传》中武松夜过景阳岗，打死的是一只斑斓猛虎，却被称为“大虫”。我国古书上“虫”字的含义就更加广泛，如把人称为“裸虫”，把鸟称为“羽虫”，把龟称为“介虫”等等。

随着科学研究的进展，“虫”字在科学上已经只适用于一定范围内的小型动物，而且在虫字之前，又加上了个含有众多意思的“昆”字。虫字的繁写体为“蟲”。俗话说，一为单数，二为双数，三为多数，这就说明昆虫是动物中体型小、数量多的一个类群。

人们比较熟悉的猪、马、牛、羊、鸡等动物，它们的身体构造，是由强健的内骨骼作支架，外面包裹着丰满的肌肉，裸露在外面的是皮肤和各种颜色的毛。

动物之中，也有很大一部分其身体没有内在的骨骼，表面那层又硬又厚的皮，便是它们支撑身体的骨头，被称为“外骨骼”，它们是一些“骨头包肉”的小动物。由于这些小动物体的那层硬皮，包缠着体内的各种器官，不便活动，就必须将身体分为许多小节，节与节之间要由较薄的、折叠起来的膜连接着，才能使身体像弹簧吸管一样，自由伸缩，方便身体自由活动、爬行和取食。

这些骨骼长在外面，身体及各运动器官又分为许多节的

动物，被归纳为一个门类，叫做节肢动物门。昆虫就是其中的一个最大类群。

一只昆虫，从卵中孵化出来后，身体就由好多节组成，当发育到成年时，就明显地分为头、胸、腹三大段。头部有一张专门用来吃东西的嘴，一对很像发报机上的天线，可以前后左右摆动的叫做触角的须须，和看东西的眼睛。昆虫为了扩大生活范围，在胸部发达的肌肉上，生长着两对用来飞翔的翅，三对善于爬行、跳跃的足。最后一大段是腹部，它是消化系统和生殖系统的储存库。

如果把昆虫身体上的这些明显可见的特殊构造，概括成形象化的四句话，那就是：身体分为头胸腹，两对翅膀三对足，头上两根感觉须，里头是肉外是骨。

如果这些就是昆虫特征的写照，不妨闭目回忆，叮咬人的蚊子，菜地飞舞的蝴蝶，池中点水的蜻蜓，枝头高歌的蝉，它们的身体构造都具备这些条件，当然它们就都属于昆虫了。吐丝结网的蜘蛛，蜇人的蝎子，它们的身体只分为头胸和腹部两大段，胸部生有八条腿。蜈蚣的腿更多，当然就不是昆虫家族的成员了。

现在再把几种昆虫按它们的体型、颜色、生活习性，用谜语的形式写出来，如果你能猜对是哪种昆虫，就会对它们有个更准确、更深刻的认识了。

前翅成鞘后翅藏，体壁坚硬黑又亮。

（体型、颜色）

自幼生来好玩粪，夫妻推球为儿忙。

（习性、行为）

四四方方木营城，里面驻有万千兵。

（生活环境、习性）

个个身披黄铠甲，难分士卒与朝廷。

（体色、社会生活）

身披绿袍，挥舞战刀，捕杀强盗，保护禾苗。

（体色）（特征）（习性）（行为）

人称我名花大姐，身穿红袍挂七星。

（美称）（形态、体色）

农田果园摆战场，专杀敌害小蚜虫。

（生活环境）（行为、食性）

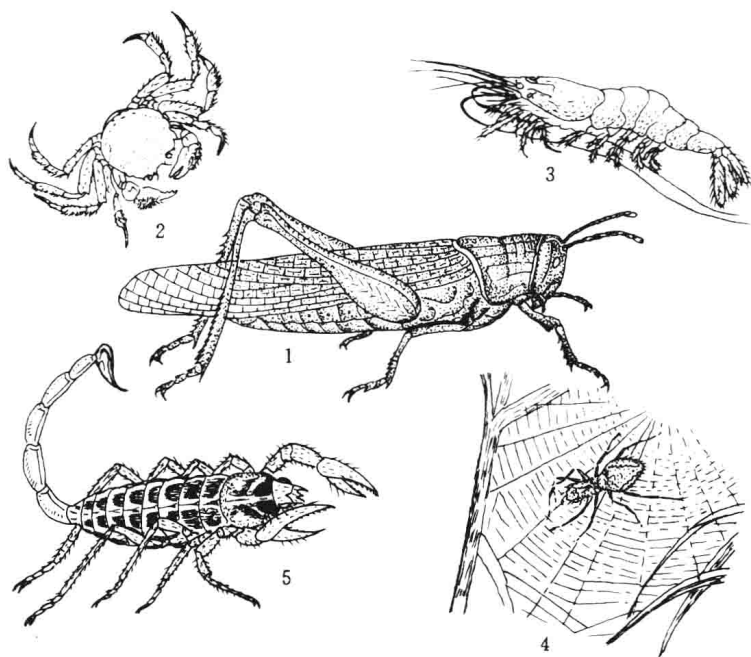


图 1 昆虫与节肢动物门中其他小型动物的区别

1. 蝗虫 2. 蟹 3. 虾 4. 蜘蛛 5. 蝎子

昆虫的形状多种多样,生活中的习性变化万千,要把它们的有趣行为全部写出来,那要用很长的时间和很多的篇幅。这本小书,只能长话短说,从人们已经掌握的常识开头,叙说其中一些小段,为读者攀登昆虫科学的高峰提供一个起点。

第一章 昆虫王国的奥秘

地球上老住户的发家史

人类在地球上生存的历史,根据现在的认识,已经有三百多万年了。但是,早在三亿五千四百万年前,昆虫就在地球上出现,成为地球生物户籍中的一员。屈指算来,比鸟类还要早一亿九千五百万年,因此可称得上是地球上的老住户了。

要想知道昆虫的发家史,还要寻其根,查其源。昆虫的发展历史,与地球的历史息息相关。地球的存在至今分为无生代、始生代、原生代、古生代、中生代和新生代六个世代。昆虫是由古生代的泥盆纪开始出现的,从此揭开了它们在地球上演变、发展和生活的序幕。

昆虫最早的祖先是水生的节肢动物中的多足类。随着时间的延伸,它们逐渐登上了陆地舞台。为了适应陆地生活,它们的身体构造发生了巨大变化,成为具有现在的头、胸、腹三大段的体态。这个演化过程经历了二亿至三亿年的漫长岁月,而且还在继续不停地发展着。

早期的昆虫,从小长到大都是一个模样,所不同的只是身体的节数在增加,性发育由不成熟到成熟。那时它们躯体上没

有明显的翅，原来腹部上的足也没有完全退化，有的种类则演变成用来跳跃的器官。这些种类至今还保持着原来的体态，如无翅亚纲中的弹尾虫、原尾虫和双尾虫等就是这样。随着时间的流逝，约在泥盆纪末期，有些昆虫才由无翅演变为有翅。

在以后亿万年的漫长历史变化中，有些种类的昆虫，由于不能适应冰川、洪水、干旱和地壳变迁等外界环境的剧烈变化，就在演变过程中被大自然淘汰了。也有些种类，逐渐适应了环境，流传到今天。例如在天空中飞翔的蜻蜓，仓库里和厨房中常见的蟑螂，它们现在的模样，就与数万年前的化石标本没有什么区别。

古生代的石炭纪中期（三亿五千万年前）是昆虫演变最快的时期，许多不同形状的昆虫相继出现，但多属渐进变态的不完全变态类型。以后有些种昆虫，从幼虫发育到成虫，体态有明显的变化，成为一生中要经过卵、幼虫、蛹、成虫四个不同发育阶段的完全变态类群。

为什么石炭纪成为昆虫的发轫期呢？这与当时的自然环境有着极为密切的关系。石炭纪时期，大自然中的森林树木已生长得枝繁叶茂，郁郁葱葱，而且供给植物水分的沼泽、湖泊又是那么广大和繁多，这就为昆虫的生存和繁衍提供了极为优越的环境和食物。但是在这优越的环境中并不平静，植食性动物与肉食性动物之间，展开了一场生与死的激烈竞争，即使是体型小的昆虫之间也不例外。

在这场求生的殊死搏斗中，并非是体大、性猛的种类获胜，反而是许多小巧玲珑，吃得少，便于隐藏，繁殖量却非常惊人的昆虫，获得了飞跃发展的良机。虽然昆虫的种类和数量在石炭纪大增，但还是有些种昆虫随着本纪的结束而神秘地消失了。

昆虫在地球上的生存与发展,也不是一帆风顺的,而是经历过几次大的起伏。其中比较突出的一次灾难是在中生代(二亿二千五百万年至一亿九千万年前),那时地球上的气候发生了突如其来的变化,宽广的陆地因干旱变成了不毛之地,森林绿洲只局限于湖泊河流岸边及沿海地区。原来生活于水域中的部分爬行动物,只好改变其生活习性和身体结构,演变成了会飞的始祖鸟。它们在各种植物间飞跃,有的以昆虫为食。这时,有翅昆虫便失去了生存的领空,但是也有些适应能力极强的昆虫,仍然借助于自身的优势,顽强而旺盛地延续着自己的存在。

特别值得一提的是,在此期间由于螳螂目及鳞翅目昆虫的出现,形成了近代昆虫的茁壮发展盛期。直到白垩纪(一亿三千万年至六千五百万年前),地球上的近代植物群落形成,开花植物增多,各种依靠花蜜生活的昆虫种类也与日俱增。随着哺乳动物和鸟类家族的兴旺,靠营体外寄生生活的食毛目、虱目、蚤目等也随之而生。

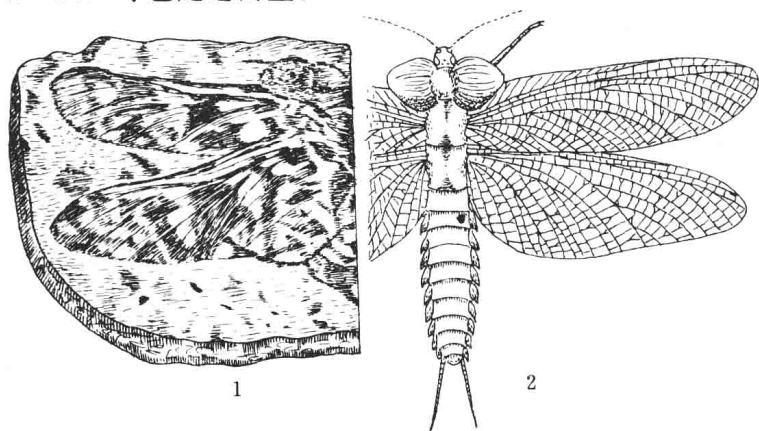


图2 石炭纪昆虫的形状

1. 化石标本 2. 复原后的形状

如此，昆虫在地球上出现后，在其不间断的发生、发展和演化过程中，适者生，不适者亡，直至今日，无论种类及数量，都凌驾于其它动物之上。

昆虫是个大家族

昆虫不但在地球上出现得早，而且也是地球上的一个大家族。它们的种类占据着所有动物种类的 80%，约有 100 万种之多。据科学家们以往的估计，仅我国就有 25 万至 30 万种。随着科学的深入发展，交通工具的发达，调查的广泛深入，采集手段的改进，以及统计工作准确性的不断提高，新的种类也不断被发现。80 年代，有的昆虫学家对巴西玛瑙斯热带雨林中的树冠昆虫进行了调查研究后认为，世界昆虫总数可达 300 万种之多。当然这只是推测。昆虫究竟有多少种还是个未定数，总之可能要远远超出现在人们估计的数量。

既然已经知道昆虫是地球上的大家族，那它们的家族谱系又是怎样排列的呢？

昆虫属于动物界，由于它们的身体分为好多节，就排在了节肢动物门里，成为节肢动物门的一大分支。由于昆虫的种类太多了，科学家们就按照它们的身体构造、生活习性、在地球上出现的早晚，以及在演化过程中的亲缘关系，在门以下分为许多目。世界上所有的昆虫，到现在为止，共分为 33 个目。我国已知有 32 个目，尚有一个重舌目没有发现。目下再分为不同的科，科下再细分为不同的属，同一属里又有不同数量的种，种才成为每只昆虫的真名实姓哩！

为了使读者对昆虫的家族谱系有个更清楚的了解，这里以几种人们经常接触的昆虫为例，说明划分谱系的条件与原

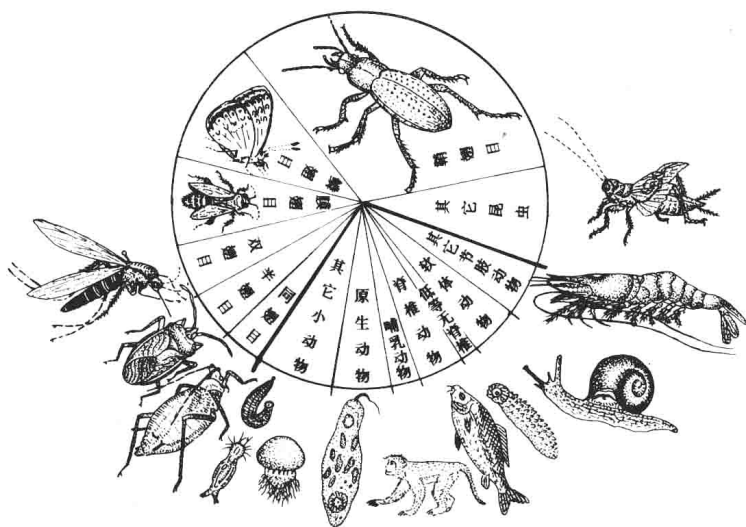


图 3 昆虫的数量与其它动物比较示意图

因,以及它们每个家族的成员有多少。

金龟子、叶甲、七星瓢虫、天牛等,统称甲虫。它们的体表坚硬,前翅成壳状,后翅为膜质,静止时隐藏于前翅下方。由于前翅成鞘,整个身体的多半被遮盖,很像古代兵器中的宝剑入鞘,因此,列为鞘翅目。此目世界上已知约有 25 万种。

白天飞翔于花间的蝴蝶,夜里扑向灯光的蛾子,统称为蝶蛾类。它们的身体细长,四个发达的膜质翅面上盖满了五颜六色的鳞片,于是它们被划分为鳞翅目。此目世界上已知约有 20 万种,其中蝶类占去 14 000 种。

飞翔于花间传粉采蜜的蜜蜂,蜇人至痛的马蜂,地穴中生活的蚂蚁等,它们的两对翅属于透明的膜质,翅上的脉纹清晰可见。因此被列为膜翅目,此目世界上已知有 12 万多种。

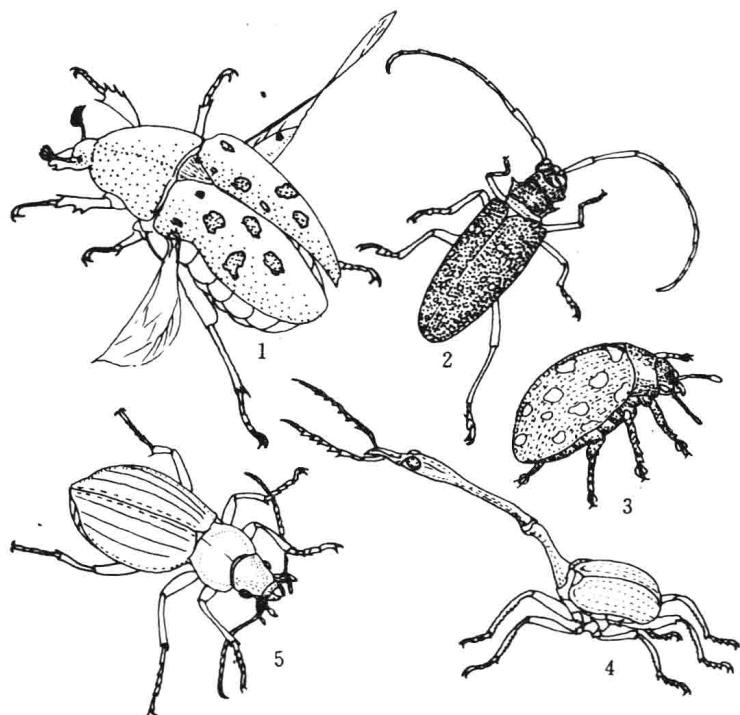


图 4 不同形状的甲虫

1. 金龟子 2. 天牛 3. 叶甲 4. 象鼻虫 5. 步行虫

夜间叮人的蚊虫,吸食家畜血液的牛虻,使人见而生厌的苍蝇等,由于它们的胸节上只有一对明显的翅,另外一对翅退化成二根起着平衡身体作用的小棍,就列为双翅目。此目世界上约有 15 万种。

夏季在池塘、湖泊、河流以及其他有水的地方,常见有成群的蜻蜓在空中飞舞,有时在水面上点几下。它们的腹部长,翅膀窄狭,上面的脉纹像网状。人们便把蜻蜓及其近亲归纳为



图 5 蝶与蛾的区别

1. 蝶 2. 蛾

蜻蜓目。此目全世界约知有 4 500 种。

能飞善跳的蝗虫,会叫的蝈蝈、蟋蟀、螽螂等,它们的共同特点是,后足发达,善于跳跃,翅上的脉纹纵行的多而明显,横脉短小,被划为直翅目。这个大家庭中有成员 2 万多种。

身体有股怪气味的臭大姐(蝼蛄),以及能在水面上划行的划蝽等,它们的前翅前半部坚硬,后半部较薄,成半透明状,因而属于半翅目。这个目世界上记载有 3 万种左右。

在树林中鸣叫的蝉,为害多种庄稼的腻虫(蚜虫)等,它们的前后翅都极为透明。古人以蝉翼喻极薄,所以才有“功薄蝉翼”的典故。它们属于同翅目,这个目世界上已知的约有 18 000 种。

昆虫家族的种类这样多,而且极广泛地分布于整个地球。

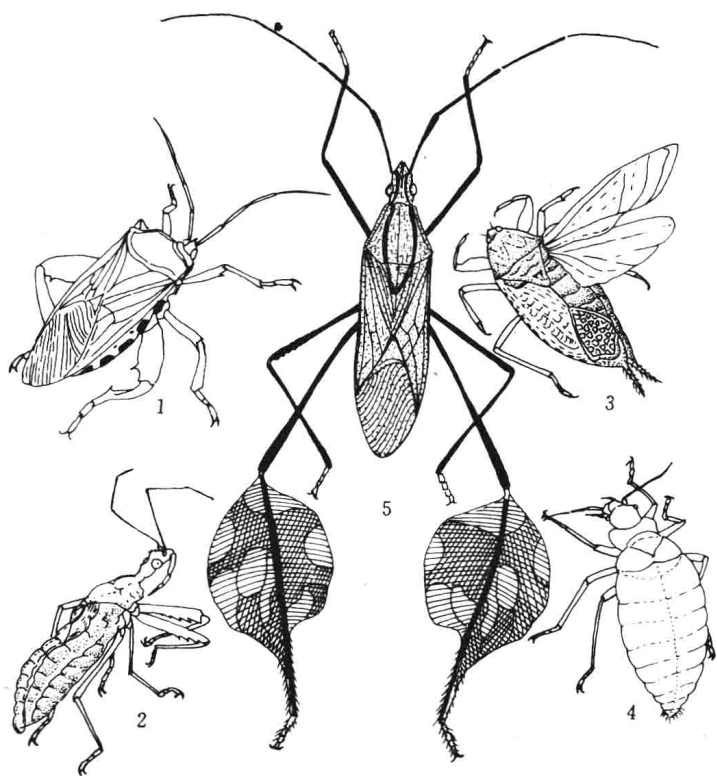


图 6 半翅目中几个代表种类

1. 蝉 2. 猎蝽 3. 蝎蝽 4. 臭虫 5. 缘蝽

从地下到空中，从南极到北极，从海洋到沙漠，从平原到高山，都有它们的足迹。当人类在地球上出现后，就不得不频繁地与它们打交道。直至今日，人类对于昆虫还存在着防治和利用，