

Science Book



科普知识博览·虫类百科

昆虫

KUN CHONG

王经胜 编著

内容生动有趣 图片精美准确
激发学习兴趣 拓展探索视野



★ ★ ★
中国青少年
最需要的
科普书
★ ★ ★



北京联合出版公司
Beijing United Publishing Co., Ltd.

科普知识博览·虫类百科

昆虫

KUN CHONG

王经胜 /编著



Science Book



北京联合出版公司
Beijing United Publishing Co., Ltd.

图书在版编目 (CIP) 数据

昆虫 / 王经胜编著 .-- 北京 : 北京联合出版公司 ,
2013.9

(科普知识博览 · 虫类百科)

ISBN 978-7-5502-1900-7

I . ① 昆… II . ① 王… III . ① 昆虫—普及读物
IV . ① Q96-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 215532 号

昆 虫

编 著 : 王经胜
选题策划 : 天昊书苑
责任编辑 : 咎亚会
封面设计 : 尚世视觉
版式设计 : 程 杰

北京联合出版公司出版
(北京市西城区德外大街 83 号楼 9 层 100088)
三河市宏凯彩印包装有限公司 新华书店经销
字数 100 千字 710 毫米 × 1092 毫米 1/16 12 印张
2013 年 10 月第 1 版 2013 年 10 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-5502-1900-7
定价 : 29.80 元

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书部分或全部内容
版权所有, 侵权必究
本书若有质量问题, 请与本公司图书销售中心联系调换。

P前言 Preface



青少年是我们国家的未来，是实现中华民族伟大复兴的主力军。对于青少年来说，他们正处于博学求知的黄金时期。除了认真学习课本上的知识外，他们还应该广泛吸收课外的知识。青少年所具备的科学素质和他们对待科学的态度，对他们未来的成长会有深远的影响。因此，对青少年的科普教育和普及是极为必要的，这不仅可以丰富他们的学习、增加他们的想象力和思维能力，而且可以开阔他们的眼界、提高他们的知识面和创新精神。

本套《科普知识博览》丛书属于趣味型科普丛书，这是一套专为青少年量身打造的科普读物，它向读者展示了一个生动有趣的科普世界。翻开本套丛书，你会发现：科普知识不再如课本里讲述的那样乏味枯燥，而是变得鲜活、生动起来：科普知识不再是抽象的定理和公式，而早已渗透到我们生活的方方面面。通过这些富有神秘性、趣味性的知识话题，来满足读者的求知欲与好奇心。

本套系列书为了迎合广大青少年读者的阅读兴趣，配有相应的图文解说和介绍，多元素图文并茂的编排方式，再加上简约、大方的版式设计让人赏心悦目，使本书的知识内容变得更加的鲜活亮丽。在提高青少年感观效果的阅读时，享受这科普世界无穷无尽的乐趣。





Contents 目录

科普知识博览·虫类百科

第一章

>>>

漫话昆虫家族

昆虫简介	003
昆虫的形体构造	005
昆虫的生活习性	018
昆虫的隐蔽与假死	021
昆虫的发育与繁殖	025



第二章

>>>

多姿多彩的昆虫世界

昆虫的种类	033
昆虫的地理分布	043
有趣的昆虫世界	053



Contents 目录

科普知识博览·虫类百科

第三章

>>>

昆虫文化之瑰宝

中国昆虫文化概述	077
虫游古诗中	103
昆虫与民俗学问	107
昆虫艺术多姿多彩	116
与昆虫有关的典故	123
与昆虫有关的传说	126
与昆虫有关的故事	130



第四章

>>>

昆虫之窗

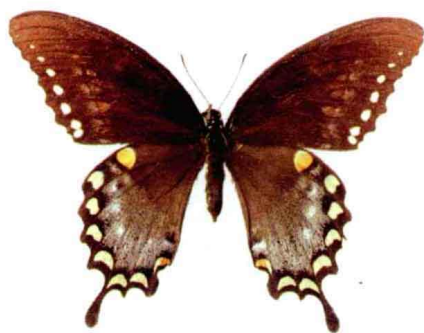
世界的地名与昆虫	137
人类的天然歌手	142
昆虫与人类生活	146
昆虫的养殖	159
昆虫的功用	172
昆虫的生活场所	184



第一章 漫话昆虫家族



昆虫最早起源于水生节肢动物的多足纲的综合类初期幼虫，是寡节的六足型式。原始昆虫的模样不同于现代昆虫，它们从出卵后的幼期到成虫期，除了性逐渐成熟和体节数增加外，体躯与体态基本一样，体躯无翅，腹足尚未完全退化，有的则特化为跳器，而这些原始特征在现在低等的无翅亚纲昆虫中仍可见到。如增节的发育方式在原尾目中仍然保留；外口式口器和齐全的腹部附器在缨尾目中继承了下来。它们的生命发育变化均属于不完全变态。后经漫长的演化，通过了各个地质时期特定环境的影响，由水生至陆生，使得它们的新陈代谢类型、相应功能和身体构造都发生了巨大的变化，并形成了各种变态类型，从而从低级演变、进化至高级阶段，才逐渐分化成为现在我们所看到的各种各样的昆虫类群。





昆虫简介

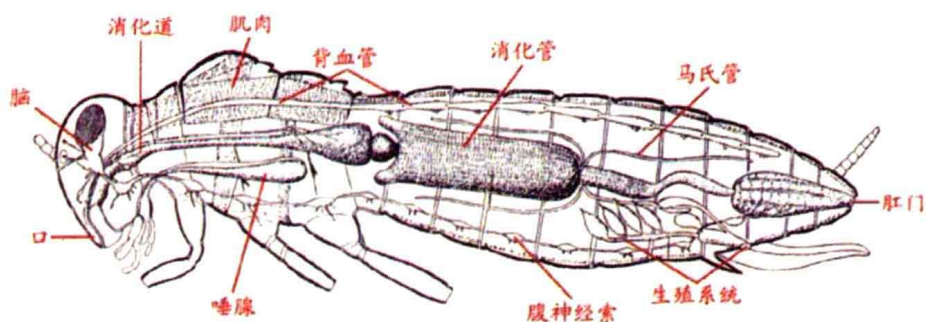
昆虫是动物界中无脊椎动物的节肢动物门昆虫纲的动物，是动物界中最大的一个类群，无论是个体数量、生物数量，还是种类与基因数，它们在生物界中都占有十分重要的地位。其基本特点是体躯三段头、胸、腹，2对翅膀3对足；1对触角头上生，骨骼包在体外部；一生形态多变化，遍布全球旺家族。昆虫的构造有异于脊椎动物，它们的身体并没有内骨骼的支持，外裹一层由几丁质构成的壳。这层壳会分节以利于运动，犹如骑士的甲冑。

昆虫通常是小型到极微小的有段动物，属于节肢动物的成员之一。昆虫最大的特征就是身体可分为三个不同区段：头、胸、腹。它们有6条相连接脚，而且通常有2对翅膀贴附

于胸部。它们在希留利亚纪时期进化，而到石炭纪时期则出现有70厘米翅距的大型蜻蜓。它们今日仍是相当兴盛的族群，已有超过一百万的种类。

昆虫与人类的关系复杂而密切，有些昆虫给人类造成极大的灾难，有些种类则给人类提供了丰富的资源。在汉语中，“昆”的意思之一是众多、庞大，而“虫”字所指的范围更广，刘安、董仲舒的“五虫说”和《大戴礼·易本命》中的



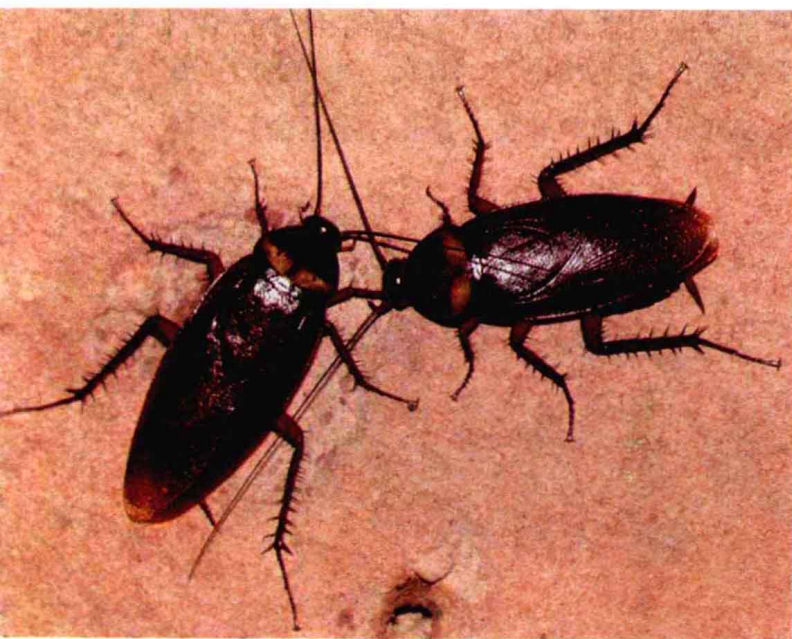


“虫”为所有动物的总称。1890年，方旭在《虫荟》一书中把“羽、毛、昆、鳞、介”5类动物中的219种小动物归为“昆虫”类，“昆虫”一词才具有近代概念。在西方语言中，“昆虫”一词最早包括的范围也很广。1602年，U.Aldrovandi所写的《昆虫类动物》中，“昆虫”包括了

节肢动物、环节动物、棘皮动物等。1758年，林奈在其巨著《自然系统》第10版中所命名的昆虫纲里包括有蛛形纲、唇足纲等节肢动物。1825年，P.A.Latreille设立六足纲，将“昆虫”规范为体分头、胸、腹的六足节肢动物。

昆虫在生物圈中扮演着很重要的

角色。虫媒花需要得到昆虫的帮助，才能传播花粉。而蜜蜂采集的蜂蜜，也是人们喜欢的食品之一。在东南亚和南美的一些地方，昆虫本身就是当地人的食品。但有一部分昆虫是人类的害虫，如蝗虫和白蚁。还有一些昆虫，例如蚊子，则是疾病的传播者。





昆虫的形体构造

头部构造

头部是昆虫身体最前面的一个体段，是昆虫的感觉和取食中心。



头部是由几个体节愈合而成的，外壁坚硬，形成头壳。头的上前方有1对触角，下方是口器（嘴），两侧通常有1对大的复眼，头顶常有1~3个小的单眼。这些

器官的形态因昆虫种类不同而起着变化。

1. 复眼与单眼

昆虫的眼睛包括单眼与复眼，单眼又有背单眼与侧单眼之分。除了寄生性昆虫因为长期过着寄生生活，眼睛已经退化，或虽有眼睛但已不起视觉作用外，一般昆虫的成虫和不全变态类的若虫都有1对复眼，头顶上还有1~3个背单眼。

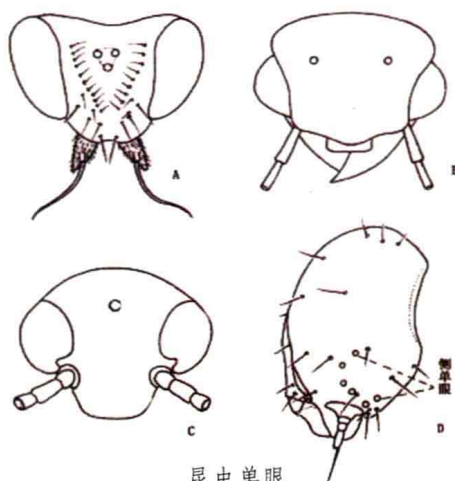




完全变态类的幼虫则在头部的两侧具有1~7个侧单眼。昆虫通过单眼与复眼对外界光的变化做出反应,进行觅食、求偶、定向、休眠、滞育等活动。

复眼是昆虫的主要视觉器官,通常在昆虫的头部占有突出的位置。多数昆虫的复眼呈圆形、卵圆形或肾形。有些昆虫的复眼在每侧又分为上、下两个,成为“四眼”昆虫,例如眼天牛、豉甲和浮游的一些种类。特别是生活在水中的豉甲,由于它的复眼分为上、下两部分,因而在猎食时既能发现水面的目标,又能发现水中的目标。在突眼蝇中,复眼着生在头部两侧的柄状突上。

复眼是由许多六角形的小眼组



昆虫单眼

成的,每个小眼与单眼的基本构造相同。复眼的体积越大,小眼的数量就越多,看东西的视力也就越强。复眼中的小眼的数目变化很大,从最少的只有1个小眼,到最多的有数万个小眼。例如有一种蚂蚁的工蚁只有1个小眼,蝴蝶有1.2~1.7万个小眼,蜻蜓则有1~28万个小眼,家蝇有4000个小眼。

小眼的构造很精巧,它有一个如凸透镜一样的集光装置,叫角膜镜,就是小眼表面的六角形凸镜,下面连着圆锥形的晶体,在这些集光器下面连接着视觉神经。神经感受集光器传入的光点而感觉到光的刺激,而后造成“点的影像”,许多小眼的点的影像相互作用就组成“镶



蜻蜓的复眼



嵌的影像”。如果把昆虫的1只复眼纵向剖开，在放大镜或显微镜下观察，多棱的小眼聚集在一起，很像一只奇妙的万花筒。

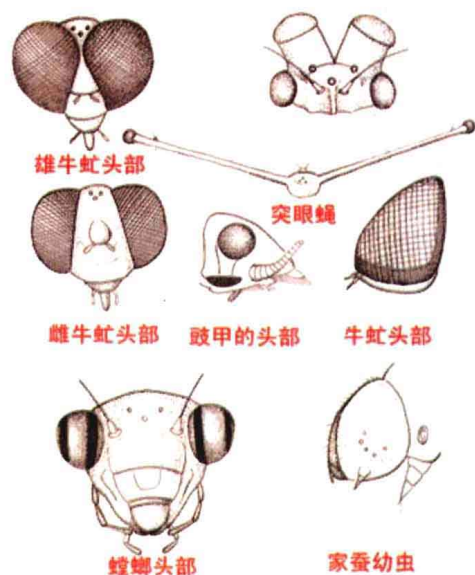
昆虫的复眼虽然由许多小眼组成，但它们的视力远不如人类的好，蜻蜓可以看到1~2米，苍蝇只能看到40~70毫米。可是，昆虫对于移动物体的反应却十分敏感，当一个物体突然出现时，蜜蜂只要0.01秒就能做出反应。捕食性昆虫对移动物体反应能力更加迅速敏

昆虫与人类一样，可以分辨不同的颜色，但与人类感受的波长不同。昆虫能感受到的波长范围为

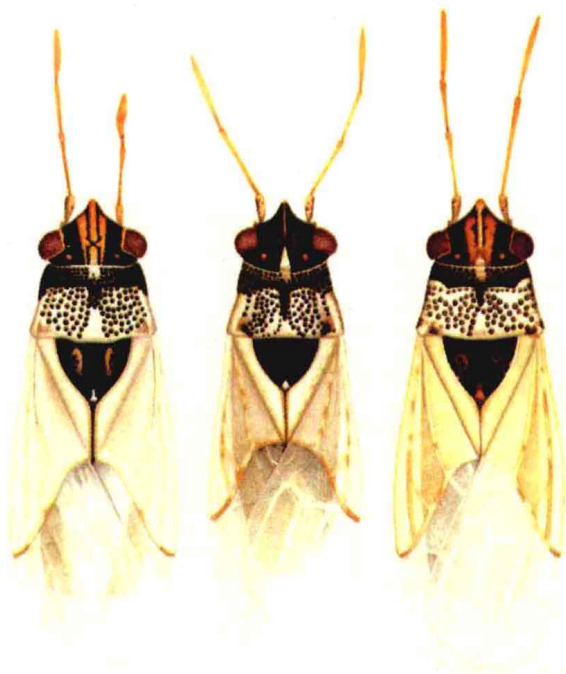
240（紫外光）~700（黄、橙色）毫微米。蜜蜂不能区分橙红色与绿色；荨麻蛱蝶看不见绿色和黄绿色。一般昆虫不能感受红色。

2. 触角

昆虫除原尾目无触角、高等双翅目和膜翅目幼虫的触角退化外，其他种类都有1对触角。触角长在昆虫两只复眼的中上方，昆虫活动的时候，这两根触角总是不停地摆动着，东察西探，像是在寻找猎物的雷达。



昆虫头部图



触角是主要的感觉器官，有嗅觉、触觉和听觉的功能。触角能够



帮助昆虫寻找食物和配偶，并探明身体前方有无障碍物。在有些昆虫中，触角还有其他用处，例如魔蚊幼虫用触角来捕捉食物，仰泳蝽的



触角在水中能平衡身体，水龟虫的触角则可以用来帮助呼吸。

触角都长在头前面的两个叫做触角窝的小坑里，通常由许多小节组成，基本上可以分为三大节。靠近触角窝的一节通常比较短粗，是支撑上面各节的，相当于树叶的柄，叫做柄节。第二节较为细小，叫做梗节。第三节称为鞭节，是第二节以后的整个部分，通常分成很多亚节。有的昆虫雌、雄性的触角各不相同，例如一些蛾类。了解触角的类型，可以用来识别昆虫。触角主要分为以下几类：

(1) 线状（丝状）：

触角细长，呈圆筒形。除第一、二节稍大外，其余各节大小、形状相似，逐渐向端部变细。例如蝗虫、蟋蟀及一些蛾类等。

(2) 念珠状：

鞭节由近似圆珠形的小节组成，大小一致，像一串念珠。例如白蚁、褐蛉等。



(3) 锯齿状：鞭节各亚节的端部一角向一边突出，像一个锯条。例如叩头虫、雌性绿豆象等。

(4) 栉齿状：鞭节各亚节向一边突出很长，形如梳子。例如雄性绿豆象等。

(5) 双栉齿状（羽状）：鞭节各亚节向两边突出成细枝状，很像鸟的羽毛。例如雄性蚕蛾、毒蛾等。

(6) 棒状（球杆状）：触角细长，近端部的数节膨大如椭圆球状。例如



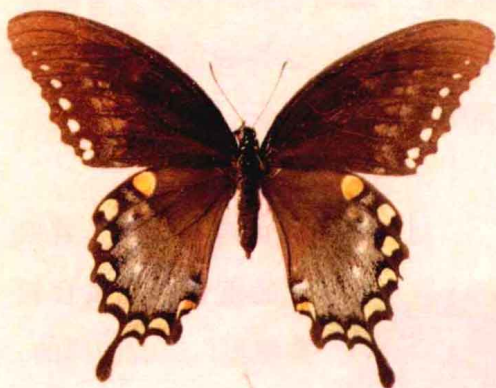
白 蚁

如蝶类（是鳞翅目中蝶与蛾的主要区别特征之一）、蚁蛉等。

(7) 锤状：鞭节端部数节突然膨大，形状如锤。例如瓢虫、郭公虫等。

(8) 鳃叶状：端部数节扩大成片状，可以开合，状似鱼鳃。这种触角为鞘翅目金龟子类所特有。

(9) 膝状（肘状）：柄节特别长，梗节短小，鞭节由大小相似的亚节组成，在柄节和梗节之间成肘状或膝状



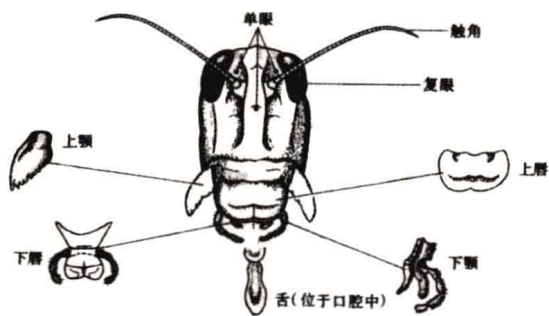
叩头虫



弯曲。例如象鼻虫、蜜蜂、小蜂等。

(10) 环毛状：除基部两节外，每节具有一圈细毛，近基部的毛较长。例如雄性的蚊、摇蚊等。

(11) 刚毛状：触角很短，基部的一、二节较大，其余的节突然缩小，细似刚毛。例如蜻蜓、蝉、



蝗虫的口器

飞虱等。

(12) 具芒状：触角很短，鞭节仅一节，较柄节和梗节粗大，其上有一根刚毛状或芒状构造，称为触角芒。触角芒有的光滑，有的具毛或呈羽状。这类触角为双翅目蝇类所特有。

3. 各式各样的口器

口器是昆虫的嘴巴，担负着取食的重任。昆虫食料来源很广，有固体的，也有液体的；有暴露在外的，也有深藏在内的。因此，昆虫就有了各种各样相应的取食方式和口器类型。

(1) 咀嚼式口器

这种口器在昆虫中是比较典型的，其



他类型都是由这种类型演变而来的。咀嚼式口器是用来取食固体食物的。它和人的嘴巴一样，有上唇、下唇、上颚（牙齿）和舌，但同时它还有下唇须、下颚和下颚须。上颚的前端有锋利的齿，叫做切区，用来切断食物；它的后部有一粗糙面，叫做磨区，用来磨碎食物。因此，昆虫的上颚与人类牙齿的排列和功能有异曲同工之处。下唇须、下颚和下颚须是感觉和辅助取食器官，下唇须和下颚须有味觉、嗅觉和触觉的功能。蝗虫的口器是咀嚼式口器的代表，此外，鞘翅目的成虫和幼虫、脉翅目成虫、鳞翅目幼虫及膜翅目多数成虫也都是咀嚼式口器。

（2）刺吸式口器

吸食动物血液和植物汁液的昆虫的口器就像一个空心的注射针头，取食时把针状的口器插到动植物的组织内吸食其中的汁液，这种口器叫做刺吸式口器。刺吸式口器的构造很巧妙，实际上就是把原来的下唇延长成一个收藏或保护口针的喙，上颚和下颚的一部分演变成细长的口针。口针的数目有变化，蝉有4根，虱子有3根，而蚊子有6根口针。此外，刺吸式口器还必须有专门的抽吸构造——食道唧筒。

蓟马的口器也是刺吸式类型的，但它们的口器与典型的刺吸式的

