

· 青少年科学素质培养丛书 ·



昆虫 小百科

主编 谢宇 李翠

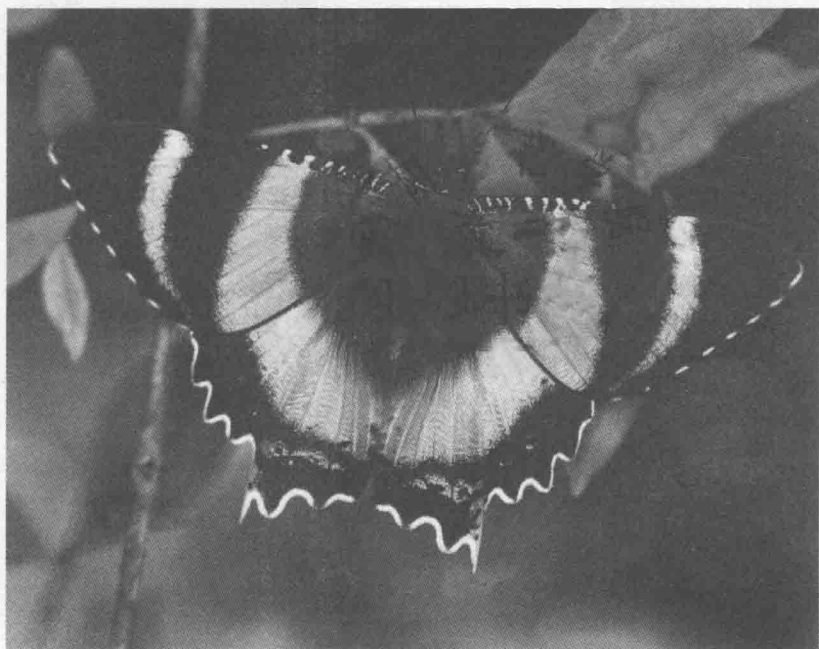


河北出版传媒集团
河北少年儿童出版社

青少年科学素质培养丛书

昆虫小百科

主编 谢宇 李翠



河北出版传媒集团
河北少年儿童出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

昆虫小百科 / 谢宇, 李翠编著. — 石家庄: 河北
少年儿童出版社, 2012.9

(青少年科学素质培养丛书)

ISBN 978-7-5376-4975-9

I. ①昆… II. ①谢… ②李… III. ①昆虫 - 青年读
物 ②昆虫 - 少年读物 IV. ①Q96-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第149800号

昆虫小百科 主编 谢宇 李翠

责任编辑 孟玉梅

出版 河北出版传媒集团
河北少年儿童出版社

地址 石家庄市中华南大街172号 邮政编码: 050051

印刷 北京市联华宏凯印刷有限公司

发行 新华书店

开本 700×1000 1/16

印张 11

字数 286千字

版次 2012年9月第1版

印次 2012年9月第1次印刷

书号 ISBN 978-7-5376-4975-9

定价 21.80元

编委会

主 编 谢 宇 李 翠

副 主 编 马静辉 马二力 李 华 商 宁 刘士勋

王郁松 范树军 矫清楠 吴 晋

编 委 刘 艳 朱 进 章 华 郑富英 冷艳燕

吕凤涛 魏献波 王 俊 王丽梅 徐亚伟

许仁倩 晏 丽 于承良 于亚南 王瑞芳

张 森 郑立平 邹德剑 邹锦江 罗曦文

汪建林 刘鸿涛 卢立东 黄静华 刘超英

刘亚辉 袁 玫 张 军 董 萍 鞠玲霞

吕秀芳 何国松 刘迎春 杨 涛 段洪刚

张廷廷 刘瑞祥 李世杰 郑小玲 马 楠

前言

在当今社会，“科学技术是第一生产力”的观念早已深入人心。人们已经认识到，先进的科学技术是一个国家取得长足发展的根本，一个充满活力的民族必然是一个尊重科学、崇尚真理的民族。

宇宙的无穷奥妙均蕴涵于科学之中，如变幻莫测的星空、生机勃勃的动植物王国、令人称奇的微生物、包含诸多秘密的地球内部……各个领域的无数令人惊奇的现象都可以用科学知识来解答，科学知识就是打开自然神秘大门的钥匙，它的不断发展使世界发生了天翻地覆的变化。掌握了科学知识的青少年，就像插上了一双翅膀，可以无拘无束地向着美好的未来飞去。

青少年是一个民族得以发展的未来中坚力量，正如梁启超在《少年中国说》中所写到的：“少年智则国智，少年富则国富，少年强则国强……”因此，提高青少年的科学素养，培养青少年的科学精神，成为当今社会最重要的问题。为了提高青少年学习科学知识的兴趣，我们结合青少年的年龄结构特点推出了这套《青少年科学素质培养丛书》，用于帮助广大青少年在课外补充学习简明、基础的科普知识。

考虑到青少年的阅读习惯，本套丛书按照学科种类进行组织编写，将复杂纷繁的科学内容分为五十部分，如人造奇观、生物工程、纳米技术、疫病、考古发现、生命遗传、医学发现、核能科技、激光、电与磁、物理、中外发明、自然景观、微生物、人体、地理发现、数学、能源等，据

此编辑为该套丛书的五十分册。这套丛书从浩瀚无垠的科学知识殿堂中精心挑选了对读者最有了解价值的内容，将当今主要学科领域的知识具体而又直观地介绍给读者，拓宽读者的视野，启迪读者的思维，引领读者一步步走进奥妙无穷而又丰富多彩的科学世界。这套丛书始终贯穿着探索精神和人文关怀，是一套将知识性和趣味性完美地融合在一起的科普读物。每一本书都精选了几十个主题，旨在揭开神秘世界的诸多奥秘，为青少年读者奉上一桌营养丰富的精神大餐，希望青少年朋友们能在妙趣横生的阅读中体会到学习科学知识的快乐。

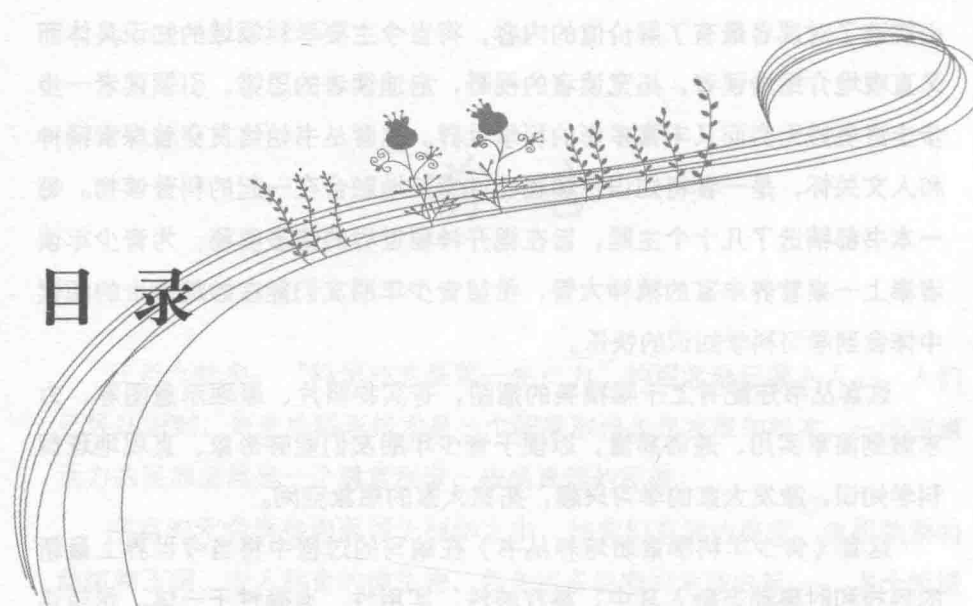
这套丛书还配有上千幅精美的插图，有实物照片、原理示意图等，力求做到简单实用、通俗易懂，以便于青少年朋友们能够形象、直观地理解科学知识，激发大家的学习兴趣，拓宽大家的想象空间。

这套《青少年科学素质培养丛书》在编写的过程中将当今世界上最新的科技和时事动态融入其中，集权威性、实用性、准确性于一体。希望这套丛书就像神奇的帆船一样，能够将青少年朋友们轻松地带进浩瀚的科学海洋，使大家爱上科学，成为有科学头脑、有科学素养的人。

本书在编辑过程中得到了很多人的关心和指导，在此表示诚挚的感谢。另外，由于时间仓促，书中难免有不当之处，请读者批评指正。

编者

2012年9月



目 录

第一章 无处不在的昆虫.....	1
认识昆虫.....	1
昆虫的进化.....	2
昆虫的生活环境.....	5
昆虫的习性.....	7
昆虫的种类.....	10
昆虫家族兴旺发展的奥秘.....	19
昆虫的头部.....	22
昆虫的胸部.....	27
昆虫的腹部.....	31
昆虫的发育.....	34

昆虫的变态	39
昆虫的繁殖	42
昆虫的休眠和滞育	45
昆虫的语言	47
昆虫与仿生学	51
世界昆虫之最	53

第二章 鞘翅目、鳞翅目昆虫 55

象鼻虫	55
金龟子	57
天牛	62
芫菁	64
萤火虫	68
瓢虫	70
蝴蝶	73
蛾	85
尺蠖	96
冬虫夏草	97

第三章 蜻蜓目、膜翅目和双翅目 99

豆娘	99
----	----

蜻蜓	101
蜜蜂	105
蚂蚁	112
蚊子	120
蝇	123

第四章 直翅目、同翅目、蜚蠊目和其他类昆虫 ... 130

蝗虫	130
蟋蟀	132
蝼蛄	135
螽斯	137
蝉	139
蚜虫	145
蟑螂	147
地鳖	149
椿象	151
臭虫	155
蜉蝣	157
竹节虫	159
螳螂	161
衣鱼	167

第一章 无处不在的昆虫

认识昆虫

昆虫究竟有哪些呢？吐丝的蜘蛛、蜇人的蝎子，是不是昆虫？马陆和蜈蚣呢？对这些问题，你不一定能完全答出，现在让我们一起来看看到底什么样的虫才算做昆虫。其实，节肢动物中具备以下五个条件的才是昆虫：

身体的环节分别集合组成头、胸、腹三个体段；

头部是感觉和摄食中心，有口器（嘴）和一对触角，通常还有复眼及单眼；

胸部是运动中心，有三对足，一般还有两对翅（少数昆虫的翅只有一对或完全退化）；

腹部是生殖与代谢中心，其中包含生殖器和大部分内脏；

昆虫在生长发育的过程中要经过一系列内部及外部形态上的变化，才能转变为成虫。这种体态上的改变称为变态。

因此，昆虫的基本特征可以概括为：“体躯三段头、胸、腹，两对翅膀六只足；一对触角头上生，骨骼包在体外部；一生态多变化，遍布全球旺家族。”

昆虫的进化

昆虫在地球上约出现于3.5亿年前，经历了漫长的演化历程。

起源

昆虫的起源有多种学说，一类学说认为系由水栖祖先演化而来，例如，三叶虫起源说和甲壳类起源说；另一类学说认为由陆栖祖先起源，如多足纲、唇足纲、综合纲是昆虫的近缘。

昆虫最早的祖先是在水中生活的，它的样子像蠕虫，也似蚯蚓，身体分为好多可活动的环节，前端环节上生有刚毛，运动时不断地向周围触摸着，起着感觉作用。在头和第一环节间的下方，有着像是用来取食的小孔。这种身躯构造简单的蠕虫形状的动物，便被认为是环形动物、钩足动物和节肢动物的共同祖先，当然更是昆虫的始祖了。

随着时间的延伸，昆虫肢体功能演化，逐渐登上陆地舞台。为了适应陆地生活，它们的身体构造发生着巨大变化，由原来的较多环形体节及附肢，演变成为具有头、胸、腹三大段的体态。这个演化过程经历了2~3亿年的漫长岁月，而且还以缓慢的步伐不停地继续演变下去。

早期进化期

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变化，性发育由不成熟到成熟。那时，它们在体躯上没有明显的可用来飞翔的翅，原来的多条腹足也没有完全退化。后来有些种类的腹足演化成用来跳跃的器官；有些种类还保持着原来的体态，如现今被列为无翅亚纲中的弹尾目、原尾目及双尾目昆虫。随着时间的流逝，大约在泥盆纪末期，有些昆虫才由无翅演化到有翅。

在以后亿万年的漫长历史变迁中，有些种类的昆虫，由于不能适应冰川、洪水、干旱以及地壳运动等外界环境的剧烈变化，就在演变过程中被大自然所淘汰；也有些种类的昆虫，逐渐适应了环境，这就是延续到现在的昆虫。例如，天空中飞翔的蜻蜓，仓库及厨房中常见的蟑螂，它们的模样就与数万年前的化石标本没有多大区别。

快速进化期

大约在2.9亿年前，这是昆虫演变最快时期。在这段时间内，许多不同形状的昆虫相继出现，但大多数种类多属于渐进变态的不完全变态类型。在以后的世代中，又有些种昆虫从幼期发育到成虫，无论从身体形状到发育过程都有明显的变化，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展期？这与当时的自然环境有着极为密切的关系。在多种复杂的关系中，昆虫与植物的关系最为密切，因为当时大多数种类的昆虫主要以植物为食。

石炭纪时期，大自然中的森林树木已是枝繁叶茂、郁郁葱葱，而且为植物提供水分的沼泽、湖泊又是那么星罗棋布，这就为植食性的昆虫提供了生存和加速繁衍的良机。但是这优越的生存环境并不十分平静，植食昆虫与植食性的大动物之间，以及以昆虫为食的其他动物之间，展开了一场

生与死的激烈竞争，即使是体型小，貌不惊人的昆虫之间也不例外。

在这场求生的殊死搏斗中，并非体型大、性猛的种类获胜，反而是许多体型小、食量少、繁殖力强，尤其是以植物为食的昆虫，获得了飞速发展的良机。

成熟进化期

昆虫在地球上的生存与发展，并非一帆风顺，也曾经历过几次大的起伏。其中比较突出的一次大的毁灭性灾难，发生在距今2.3亿~1.9亿年前的中生代。那时地球上的气候发生了突如其来的变化，生机勃勃的陆地由于干旱而变成不毛之地，森林绿洲只局限于湖泊岸边和沿海地区的小范围内，这就使植食性昆虫失去了赖以生存的食源。在此阶段的突变中，原来生活于水域中的部分爬行动物，由于水域的缩小而改变着水中的生活习性及身体结构。例如，出现了会飞的而且由植食性转变成以捕食昆虫为主的始祖鸟。这就使在森林、绿地间飞翔的部分有翅昆虫，失去了生存的领空。但是也有适应性极强的昆虫种类，它们仍然借助于自身的种种优势，顽强地延续着自己的种群。

特别值得一提的是，在此期间（大约在1.3亿~0.65亿年前的白垩纪）地球上的近代植物群落的形成，特别是显花植物种类的增加，各种依靠花蜜生活的昆虫种类（如鳞翅目昆虫）以及捕食性昆虫（如螳螂目等昆虫）便与日俱增；随着哺乳动物及鸟类家庭的兴旺，靠营体外寄生生活的食毛目、虱目、蚤目等昆虫也随之而生；这样便逐渐形成了五彩缤纷的昆虫世界。

昆虫的生活环境

昆虫种类这么多，因此，它们的生活方式与生活场所必然是多种多样的，而且有些昆虫的生活方式和生活本能的表现很有研究价值。可以说，从天涯到海角，从高山到深渊，从赤道到两极，从海洋、河流到沙漠，从草地到森林，从野外到室内，从天空到土壤，到处都有昆虫的身影。不过，要按主要虫态的最适宜的活动场所来区分，大致可分为五类。

飞行昆虫

在空中生活的昆虫大多是白天活动，成虫期具有发达的翅膀，通常有发达的口器，成虫寿命比较长，如蜜蜂、马蜂、蜻蜓、苍蝇、蚊子、牛虻、蝴蝶等。昆虫在空中活动阶段主要是进行迁移扩散，寻捕食物，婚配求偶和选择产卵场所。

地表昆虫

在地表生活的昆虫无翅，或有翅但已不善飞翔，或只能爬行和跳跃。有些善飞的昆虫，其幼虫期和蛹期也都是在地面生活。一些寄生性昆虫和专以腐败动植物为食的昆虫（包括与人类共同在室内生活的昆虫），也大部分在地表活动。在地表活动的昆虫占有昆虫种类的绝大多数，因为地

面是昆虫食物的所在地和栖息处。这类昆虫常见的有步行虫（放屁虫）、蟑螂等。

土壤昆虫

在土壤中生活的昆虫都以植物的根和土壤中的腐殖质为食料。由于它们在土壤中的活动和对植物根的啃食，因而成为农业、果树和苗木的一大害。这些昆虫最害怕光线，大多数种类的活动与迁移能力都比较差，白天很少钻到地面活动，晚上和阴雨天是它们最适宜的活动时间。这类昆虫常见的有蝼蛄、地老虎（夜蛾的幼虫），蝉的幼虫等。

水生昆虫

有的昆虫终生生活在水中，如半翅目的负子蝻、田鳖、龟蝻、划蝻等，鞘翅目的龙虱、水龟虫等。有些昆虫只是幼虫（特称它们为稚虫）生活在水中，如蜻蜓、石蛾、蜉蝣等。水生昆虫的共同特点是：体侧的气门退化，而位于身体两端的气门发达或以特殊的气管鳃代替气门进行呼吸作用；大部分种类有扁平而多毛的游泳足，起划水的作用。

寄生昆虫

这类昆虫的体型比较小，活动能力比较差，大部分种类的幼虫都没有足或足已不再能行走，眼睛的视力也减弱了。有些寄生性昆虫终生寄生在哺乳动物的体表，依靠吸血为生，如跳蚤、虱子等。有的则寄生在动物体内，如马胃蝇。另一些昆虫寄生在其他昆虫体内，对人类有益，可利用它们来防治害虫，称为生物防治。这些昆虫很多，主要有小蜂、姬蜂、茧蜂、寄蝇等。在寄生性昆虫中，还有一种叫做重寄生的现象。就是当一种寄生蜂或寄生蝇寄生在植食性昆虫身上后，又有另一种寄生性昆虫再寄生于前一种寄生昆虫身上。有些种类还可以进行二重或三重寄生。这些现象对昆虫来说，只是生存竞争的一种本能。

昆虫的习性

昆虫的习性是种或种群的生物学特性，包括昆虫的活动和行为。

节律性

昆虫的飞翔、取食、交配等活动，是有节律的。节律，是指昆虫的活动与昼夜变化节奏相吻合的规律。根据昆虫活动的昼夜节律，可分为：日出性昆虫、夜出性昆虫和弱光性昆虫三类。

食性

食性，指昆虫对食物的适应性。昆虫对食料的选择很严格。据统计，在所有的昆虫中，吃植物的约占48.2%，吃腐烂物质的约占17.3%，寄生性昆虫占2.4%，捕食性的占28%。其他都是杂食性的。

按照昆虫取食食物的性质，可将昆虫分为：

植食性：以生活的植物为食料，绝大多数花卉害虫都是植食性的，如蚜虫、钻心虫、地老虎等。腐食性：以腐败的动植物为食料的害虫，如一些蝇子及部分金龟子幼虫等。肉食性：以活的动物为食料的昆虫，所有天敌昆虫都是肉食性的，如瓢虫、草蛉、寄生蜂等。

根据植食性昆虫选择取食植物种类的多少，又可将其分为单食性、寡

食性和多食性等食性特征类型。

单食性：这类昆虫只取食一种植物，如梨茎蜂只危害梨树；柑橘爆皮虫只危害柑橘。寡食性：能吃一科内或近缘科的多种植物，如顶梢卷叶蛾能为害蔷薇科的多种花木。多食性：能吃多种不同科的植物，如棉蚜、舞毒蛾、桃蛀螟、吹绵蚧等。棉蚜能为害74科，285种植物。

趋性

昆虫对外界的光、热、化学物质的刺激有趋向或背离的习性，叫做趋性。凡是向着刺激物方向运动的为正趋性，背避刺激运动的称负趋性。

按照刺激物的种类及性质，趋性可分为趋光性、趋化性、趋温性、趋水性、趋触性和趋声性。其中昆虫以趋光性和趋化性为最重要。

趋光性：很多昆虫都有一定的趋光性，这是昆虫通过视觉器官，对于光源刺激所引起的反应。例如，许多蛾子、甲虫、蝼蛄等都有趋向灯光的习性。不同种类的害虫对不同的光还有所偏好，玉米螟等趋向日光灯；蝼蛄、夜蛾等对黑光灯有强烈的趋向性。

趋化性：昆虫通过嗅觉器官（触角），对化学物质的刺激所引起的反应，谓之趋化性。利用昆虫这一特性可防治某些害虫，如用醋酸诱杀地老虎成虫，用炒香的糠麸诱杀蝼蛄，用糖醋液或杨树枝诱杀夜蛾类害虫等。

假死性

有些昆虫受到突然的接触或震动时，全身表现一种反射性的抑制状态，身体蜷曲，或从植株上坠落地面，一动不动，片刻才又爬行或飞起，这种特性称为假死性。例如，苹毛金龟子、铜绿金龟子、一些象鼻虫、小地老虎和黏虫的幼虫等，在受到突然振动时立即作强直性麻痹状昏迷，坠地装死。人们可以利用它们的假死性进行捕杀。