



DISCOVERIES

探索·科学

专题百科绘本

INSECTS & SPIDERS

昆虫王国

【英】威尔登·欧文 著

北京学乐行知教育科学研究院 译

DISCOVERIES

探索·科学™

——专题百科绘本——

昆虫王国



Insects & Spiders

〔英〕威尔登·欧文 著
北京学乐行知教育科学研究院 译

〔英〕乔治·埃尔斯 本册专家
伦敦自然史博物馆 昆虫学专家



朝華出版社
BLOSSOM PRESS

著作权合同登记图字：01-2016-0384 号

Copyright © 2015 Weldon Owen Pty Ltd

Simplified Chinese translation copyright © 2015 by ScholarJoy Press, and published by Blossom Press Co., Ltd. All rights reserved.

本书由北京学乐图书有限公司取得中文简体字版权，授权朝华出版社仅在中华人民共和国境内（不包括香港、澳门特别行政区及台湾地区）出版发行。

图书在版编目（CIP）数据

探索·科学专题百科绘本·昆虫王国 /（英）威尔登·欧文著；北京学乐行知教育科学研究院译，—北京：朝华出版社，2016.7
ISBN 978-7-5054-3824-8

I. ①探… II. ①威… ②北… III. ①科学知识—少儿读物②昆虫—少儿读物 IV. ①Z228.1 ②Q96-49

中国版本图书馆CIP数据核字（2016）第165061号

探索·科学专题百科绘本——昆虫王国

〔英〕威尔登·欧文 著 北京学乐行知教育科学研究院 译

策划编辑 张宏宇
责任编辑 武瑾
特约编辑 王林 张晓霄
责任印制 张文东 陆竞赢 王永良
封面设计 今亮后声 HOPESOUND
助理美编 林琳 冯快快

出版发行 朝华出版社
社址 北京市西城区百万庄大街24号 邮政编码 100037
订购电话 (010) 68413840 68996050
传真 (010) 88415258（发行部）
联系版权 j-yn@163.com
网址 http://zhcb.cipg.org.cn
印刷 鸿博昊天科技有限公司
经销 全国新华书店
开本 710mm×1050mm 1/8 字数 100千字
印张 8
版次 2016年9月第1版 2016年9月第1次印刷
装别 精
书号 ISBN 978-7-5054-3824-8
定价 39.90元

版权所有 翻印必究·印装有误 负责调换



了解昆虫

- ★伟大的成功故事 ▲ The Great Success Story-6
- ★什么是昆虫? ▲ What Is an Insect? -8
- ★更近的观察 ▲ A Closer View-10



维持生命

- ★昆虫的感官 ▲ Insect Senses-12
- ★食物和进食 ▲ Food and Feeding-14
- ★食肉昆虫和寄生昆虫 ▲ Predators and Parasites-16
- ★昆虫和植物 ▲ Insects and Plants-18
- ★昆虫的防御 ▲ Insect Defense-20



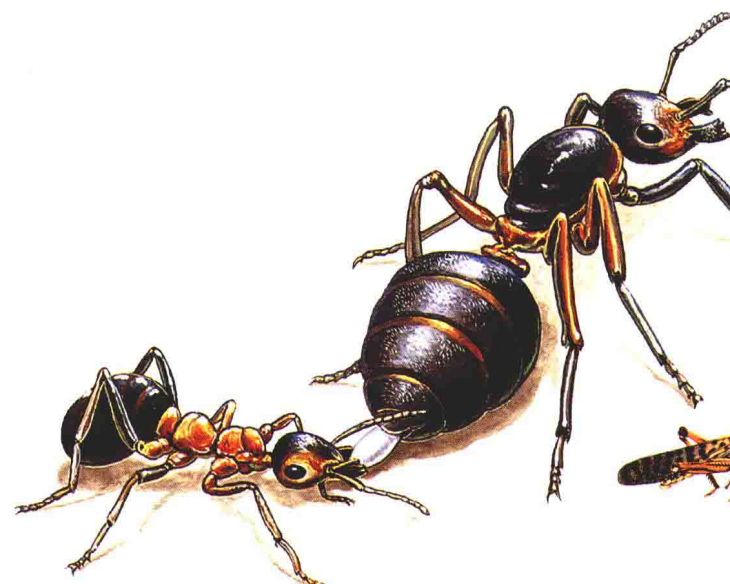
生命循环

- ★生命的开始 ▲ The Beginning of Life-22
- ★从若虫到成虫 ▲ From Nymph to Adult-24
- ★完全变态 ▲ A Complete Change-26



昆虫世界

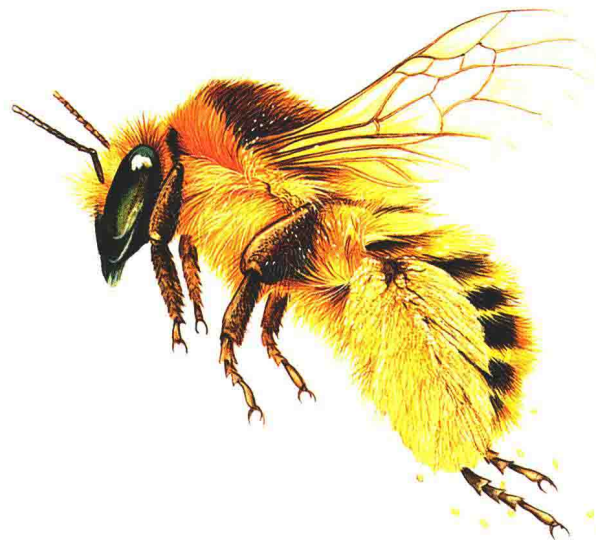
- ★昆虫的飞行 ▲ Insect Flight-28
- ★昆虫的行走 ▲ Insects on the Move-30
- ★信息传递 ▲ Making Contact-32
- ★巢和庇护所 ▲ Nests and Shelters-34





昆虫要目

- ★ 甲虫 ▲ Beetles-35
- ★ 蝴蝶和飞蛾 ▲ Butterflies and Moths-40
- ★ 蜂族、黄蜂和蚂蚁 ▲ Bees, Wasps and Ants-42
- ★ 有翅昆虫 ▲ Flies-44
- ★ 蝽 ▲ True Bugs-46



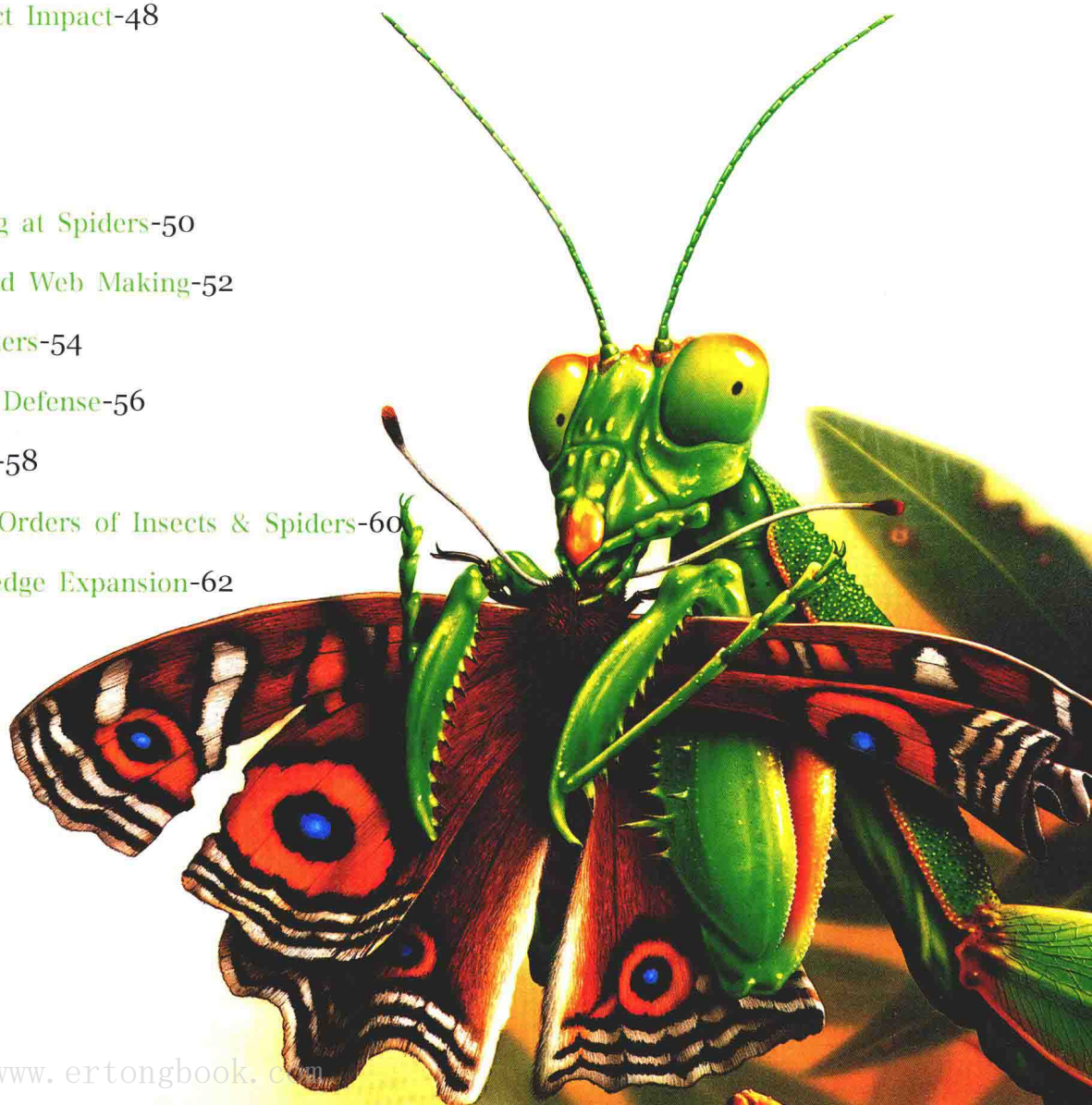
昆虫与人类

- ★ 昆虫的影响 ▲ Insect Impact-48



聚焦蜘蛛

- ★ 观察蜘蛛 ▲ Looking at Spiders-50
- ★ 吐丝结网 ▲ Silk and Web Making-52
- ★ 捕猎者 ▲ The Hunters-54
- ★ 蜘蛛御敌 ▲ Spider Defense-56
- ★ 新生命 ▲ New Life-58
- ★ 昆虫和蜘蛛的目 ▲ Orders of Insects & Spiders-60
- ★ 知识拓展 ▲ Knowledge Expansion-62



DISCOVERIES

探索·科学™

——专题百科绘本——

昆虫王国



Insects & Spiders

〔英〕威尔登·欧文 著
北京学乐行知教育科学研究院 译

〔英〕乔治·埃尔斯 本册专家
伦敦自然史博物馆 昆虫学专家



朝華出版社
BLOSSOM PRESS

著作权合同登记图字：01-2016-0384 号

Copyright © 2015 Weldon Owen Pty Ltd

Simplified Chinese translation copyright © 2015 by Scholarjoy Press, and published by Blossom Press Co., Ltd. All rights reserved.

本书由北京学乐图书有限公司取得中文简体字版权，授权朝华出版社仅在中华人民共和国境内（不包括香港、澳门特别行政区及台湾地区）出版发行。

图书在版编目（CIP）数据

探索·科学专题百科绘本·昆虫王国 /（英）威尔登·欧文著；北京学乐行知教育科学研究院译．—北京：朝华出版社，2016.7
ISBN 978-7-5054-3824-8

I．①探… II．①威… ②北… III．①科学知识—少儿读物②昆虫—少儿读物 IV．① Z228.1 ② Q96-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2016）第 165061 号

探索·科学专题百科绘本——昆虫王国

〔英〕威尔登·欧文 著 北京学乐行知教育科学研究院 译

策划编辑 张宏宇
责任编辑 武瑾
特约编辑 王林 张晓霄
责任印制 张文东 陆竞赢 王永良
封面设计 今亮后声 HOPESOUND
jianshou@163.com
助理美编 林琳 冯快快

出版发行 朝华出版社
社址 北京市西城区百万庄大街 24 号 邮政编码 100037
订购电话 (010) 68413840 68996050
传真 (010) 88415258（发行部）
联系版权 j-yn@163.com
网址 <http://zhcb.cipg.org.cn>
印刷 鸿博昊天科技有限公司
经销 全国新华书店
开本 710mm×1050mm 1/8 字数 100 千字
印张 8
版次 2016 年 9 月第 1 版 2016 年 9 月第 1 次印刷
装别 精
书号 ISBN 978-7-5054-3824-8
定价 39.90 元

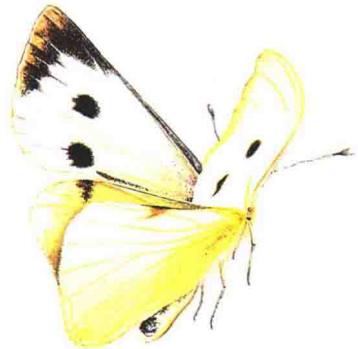
版权所有 翻印必究·印装有误 负责调换



探索·科学TM

—— 专题百科绘本 ——





了解昆虫

- ★伟大的成功故事 ▲ The Great Success Story-6
- ★什么是昆虫? ▲ What Is an Insect? -8
- ★更近的观察 ▲ A Closer View-10



维持生命

- ★昆虫的感官 ▲ Insect Senses-12
- ★食物和进食 ▲ Food and Feeding-14
- ★食肉昆虫和寄生昆虫 ▲ Predators and Parasites-16
- ★昆虫和植物 ▲ Insects and Plants-18
- ★昆虫的防御 ▲ Insect Defense-20



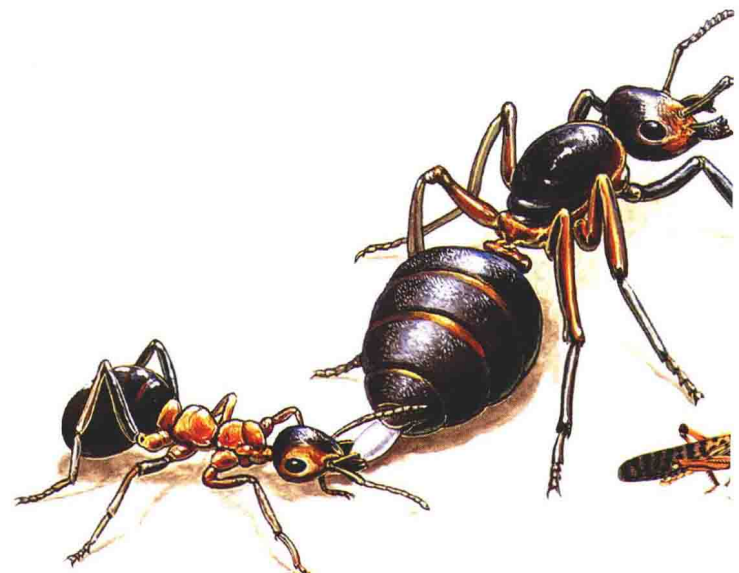
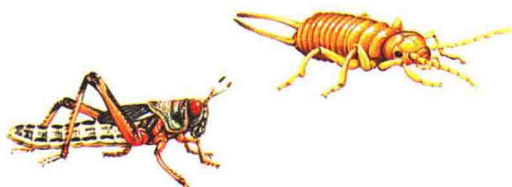
生命循环

- ★生命的开始 ▲ The Beginning of Life-22
- ★从若虫到成虫 ▲ From Nymph to Adult-24
- ★完全变态 ▲ A Complete Change-26



昆虫世界

- ★昆虫的飞行 ▲ Insect Flight-28
- ★昆虫的行走 ▲ Insects on the Move-30
- ★信息传递 ▲ Making Contact-32
- ★巢和庇护所 ▲ Nests and Shelters-34





昆虫要目

- ★ 甲虫 ▲ Beetles-35
- ★ 蝴蝶和飞蛾 ▲ Butterflies and Moths-40
- ★ 蜂族、黄蜂和蚂蚁 ▲ Bees, Wasps and Ants-42
- ★ 有翅昆虫 ▲ Flies-44
- ★ 蝽 ▲ True Bugs-46



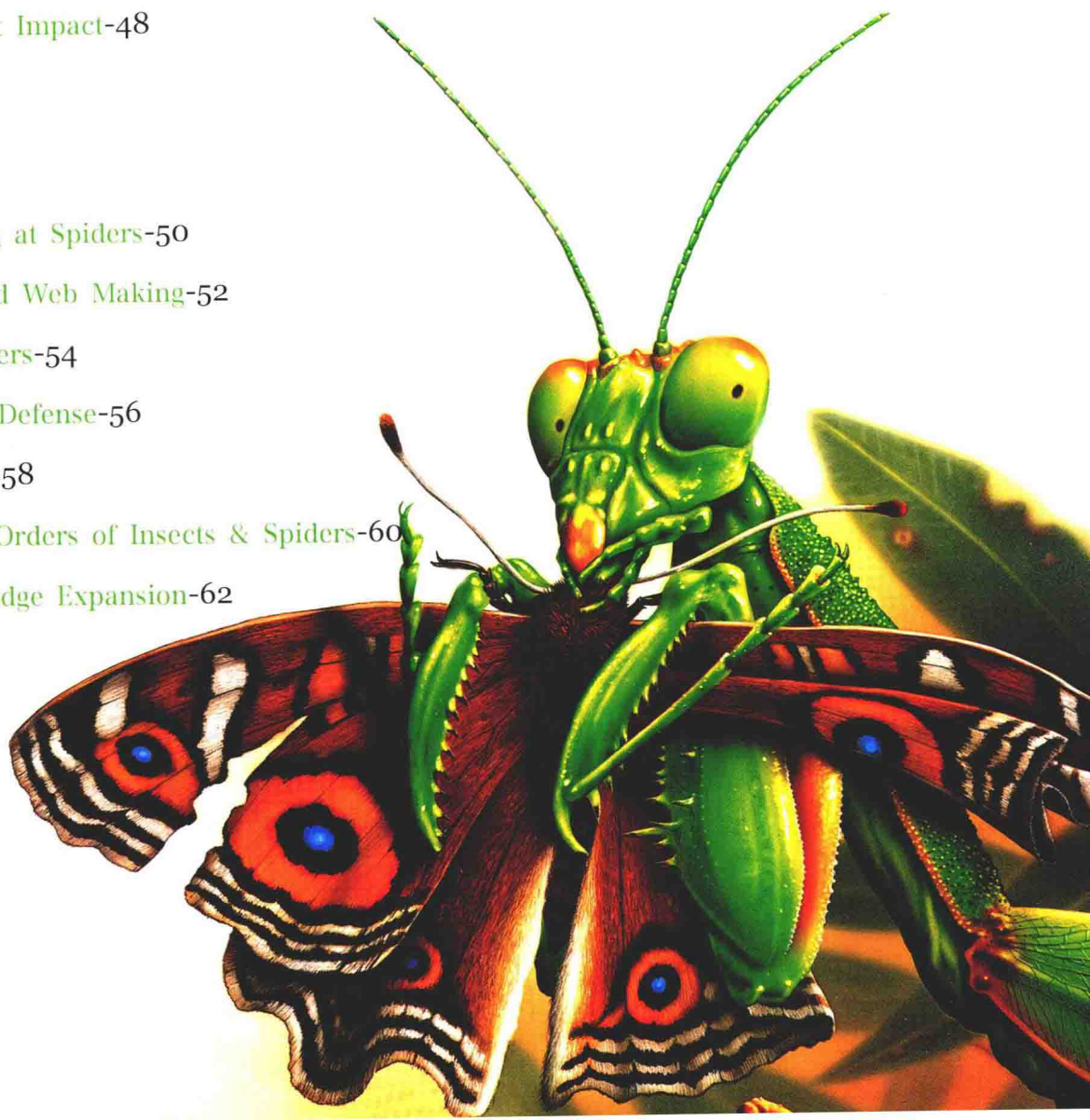
昆虫与人类

- ★ 昆虫的影响 ▲ Insect Impact-48



聚焦蜘蛛

- ★ 观察蜘蛛 ▲ Looking at Spiders-50
- ★ 吐丝结网 ▲ Silk and Web Making-52
- ★ 捕猎者 ▲ The Hunters-54
- ★ 蜘蛛御敌 ▲ Spider Defense-56
- ★ 新生命 ▲ New Life-58
- ★ 昆虫和蜘蛛的目 ▲ Orders of Insects & Spiders-60
- ★ 知识拓展 ▲ Knowledge Expansion-62



伟大的成功故事

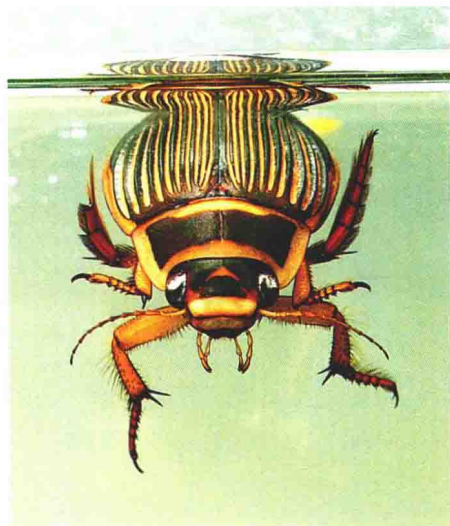
THE GREAT SUCCESS STORY

昆虫是生物界最成功的创造物之一。它们最早出现于4亿年前，然而，看一下左图的蜻蜓化石标本，你可以发现，它们直到今天几乎没有什么改变。目前被确认的昆虫已超过100万种，这意味着它们在数量上超过了其他动物种类的总和。随着发现的不断深入，甚至有科学家认为昆虫的总数可能高达1 000万种。导致昆虫物种数量巨大的原因是多方面的，但最重要的是它们的体量大小。昆虫长得小，供养单体只需极少量的食物，而且它们的食物很杂，包括木头、树叶、血以及其他昆虫。它们的生活范围很广，极强的飞行能力和对艰苦环境的适应能力也有助于它们生存。一些沙漠昆虫可以忍受40℃的高温，也有不少昆虫的卵可以在0℃以下温度很低的环境中存活。



起飞 TAKING OFF

昆虫是最早的飞行动物。金龟子用翅膀脱离险境。这只雄性金龟子为寻找配偶飞得很远。



水下昆虫 UNDERWATER INSECTS

昆虫多生活于淡水中，你很难在海洋里发现它。这只潜水甲虫是众多生活于淡水中的昆虫之一。

群居 LIVING TOGETHER

许多昆虫一生中有部分时间群居。这群饥饿的蝗虫可能超过10亿只，它们可以吞噬掉大量粮食。

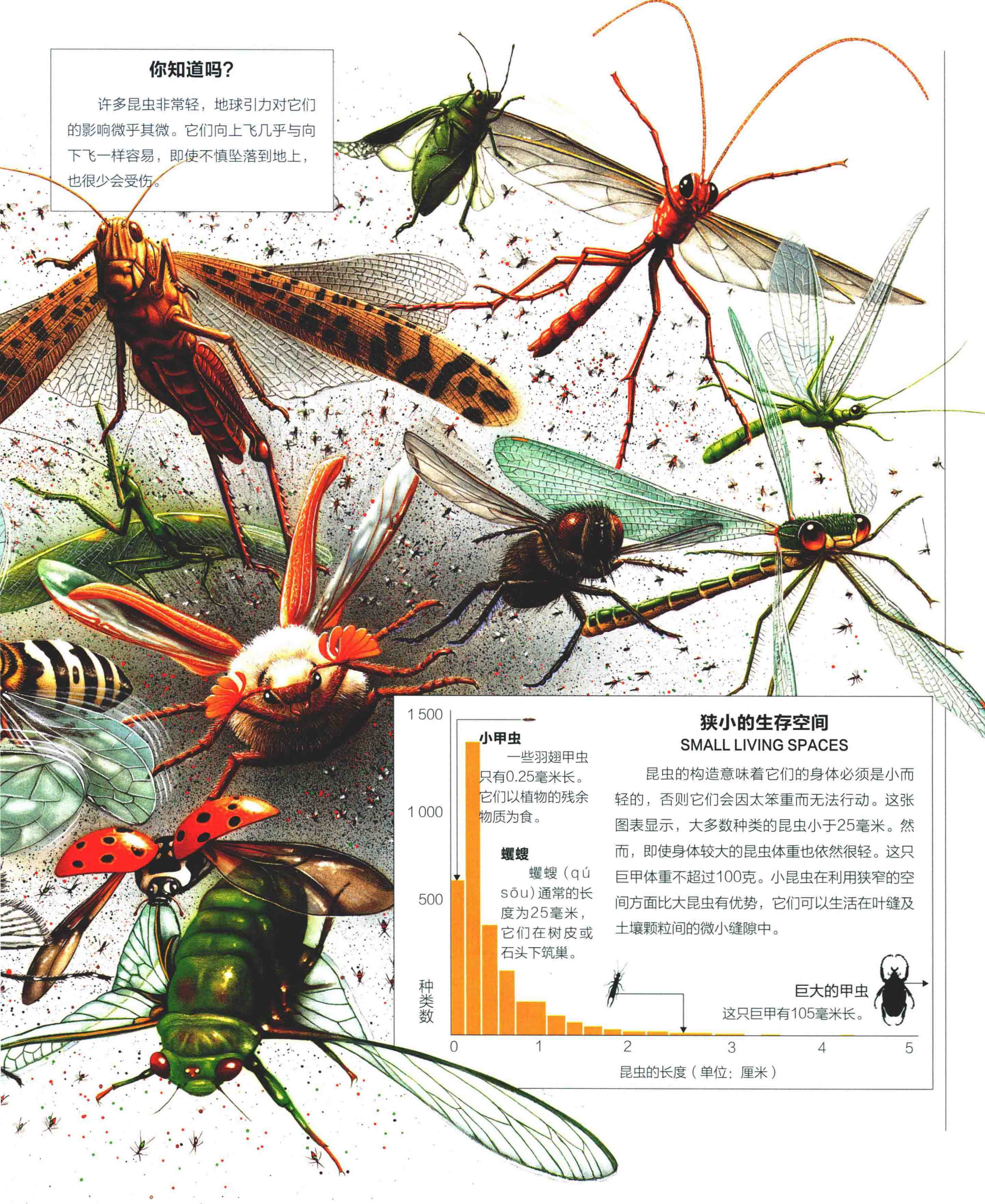


昆虫大军 THE INSECT ARMY

科学家们将昆虫分成大约30种类群，称为“目”。在这里将介绍其中几种最重要的目。

你知道吗？

许多昆虫非常轻，地球引力对它们的影响微乎其微。它们向上飞几乎与向下飞一样容易，即使不慎坠落到地上，也很少会受伤。



1 500

1 000

500

种类数



小甲虫

一些羽翅甲虫只有0.25毫米长。它们以植物的残余物质为食。

蠼螋

蠼螋 (qú sōu) 通常的长度为25毫米，它们在树皮或石头下筑巢。

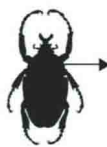
狭小的生存空间 SMALL LIVING SPACES

昆虫的构造意味着它们的身体必须是小而轻的，否则它们会因太笨重而无法行动。这张图表显示，大多数种类的昆虫小于25毫米。然而，即使身体较大的昆虫体重也依然很轻。这只巨甲体重不超过100克。小昆虫在利用狭窄的空间方面比大昆虫有优势，它们可以生活在叶缝及土壤颗粒间的微小缝隙中。

昆虫的长度 (单位：厘米)

巨大的甲虫

这只巨甲有105毫米长。



单眼

三只简单的眼睛
或称作单眼，用来感
知周围光的强度。

· 了解昆虫 ·

什么是昆虫？

WHAT IS AN INSECT ?

昆虫属于节肢动物。所有节肢动物都有用于保护自身的坚硬的体壳（或叫**昆**外骨骼）。覆盖着整个身体的外骨骼由分开的体节构成，体节之间有可弯曲的关节连接。节肢动物的肌肉附着在外骨骼的内侧，它们通过拉开体节使身体移动。昆虫的身体分为头、胸、腹三个基本的部分。成虫的头部有一对触角、眼睛及一套口器，胸部有三对足和两对翅。腹部有昆虫的消化系统、生殖器官，能够螫刺的昆虫的腹部还有螫针。昆虫的外骨骼由一种很像天然塑料的物质——几丁质构成，上面通常覆盖着蜡状物质以防昆虫脱水。

头

由一些互相
连锁的节组成，
是身体最坚硬
的部分。

口器

颚或下颚，用
来抓住食物并送到
昆虫的口中。

眼睛

成虫有由
许多小眼睛并
集在一起组成
的复眼。

胸部

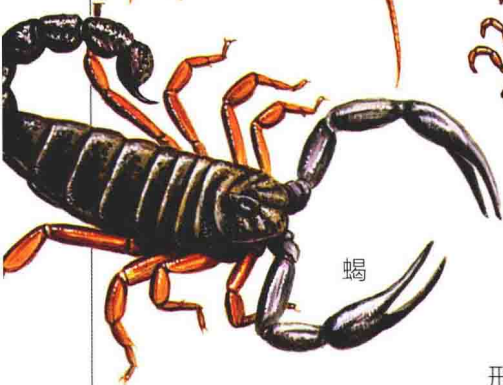
包括控制
翅和腿的发达
的肌肉。

触角

触角是灵敏的感觉器
官，主要有触觉、嗅觉、
味觉和听觉作用。

带盔甲的身体 PLATED BODIES

除昆虫外，节肢动物还包括蛛
形纲动物（蜘蛛、蛆、虱、蝎）、
甲壳类动物（蟹、龙虾）、蜈蚣和
马陆。



你知道吗？

跳蚤跳跃的高度是自己身体高度的
100倍。起跳前，它用肌肉紧紧挤压一种
特殊的、位于胸部的、橡胶似的垫子，当
垫子被松开时，恢复原来的形状，将
跳蚤弹向空中。





相同的体节 PEPEATING PATTERN

昆虫的身体由排列成一段段的体节组成。这些节在这只蟑螂的腹部可以被明显地看到。

翅

昆虫的翅由变厚的翅脉支撑。不同的昆虫，翅脉的样式也不同。

腹部

比昆虫的头部或胸部更易弯曲。当昆虫进食时，腹部会鼓起。

腿足

有些昆虫的三对足长短不一，但都与胸部相连。

足爪

昆虫足上的爪、爪垫和吸盘使它得以攀附光滑的表面或捕捉食物。

典型的昆虫 A TYPICAL INSECT

工蜂是一种典型的飞虫。有两对翅膀和六只足，身体分成三个基本的部分：头、胸和腹。



原始昆虫 PRIMITIVE INSECT

蠹(dù)虫无翅和单眼，身体扁平，使其可以蠕动进狭小的缝隙，甚至是书的页面间。

新皮肤 NEW SKINS

我们的骨骼随着身体的生长而生长，而昆虫一旦外骨骼变硬，就不再长大了。为了生长，昆虫需要蜕皮，并长出新“皮肤”来代替。在蜕皮期间，老的外骨骼裂开，昆虫从里面爬出来，在新的外骨骼变得坚硬之前，昆虫吸收空气和水分以使身体长大。有些昆虫一生蜕皮超过25次，而有的只蜕皮两次。一旦长成成虫，昆虫通常停止蜕皮和生长。



更近的观察

A CLOSER VIEW

感知环境

蜜蜂的外骨骼上覆盖着一层细小的毛，用来感知最微弱的气流。每一根绒毛都会将信号传送至大脑。

气管

昆虫体内有许多不同的系统在工作，每一个系统对昆虫的生长繁衍都不可缺少，其中最大的是消化系统。消化系统帮助昆虫从食物中摄取营养。消化系统由肠（即食物管道）构成，贯穿昆虫的整个体腔。当昆虫进食时，食物贮存在肠中鼓起的被称作嗉（sù）囊的部位，然后进入中肠，食物在这里被消化和吸收后，食物残渣继续前进到肛门，并被排出体外。通过昆虫的循环系统的不是氧气，而是血液，血液向全身输送消化了的食物。血液由心脏经血管被往前泵，但流过身体器官后会再流回来。昆虫的神经系统和大脑则确保身体所有其他系统共同工作，它们接收来自感觉器官的信号，并将信号从一个部分传送到另一个部分。

控制中心

昆虫的大脑从眼睛和其他感觉器官搜集信号，并协调全身。它与神经索相连。

动力站

蜜蜂胸部的肌肉使翅膀和足充满力量，与其他部位的肌肉一样，它们被浸在血液中。

小脑

这个突起的部位称为神经节，它沿着神经索有间距地排列，用来控制身体的某些部位。

液体食物

蜜蜂用吸管般的舌头吸食甘甜的花蜜。

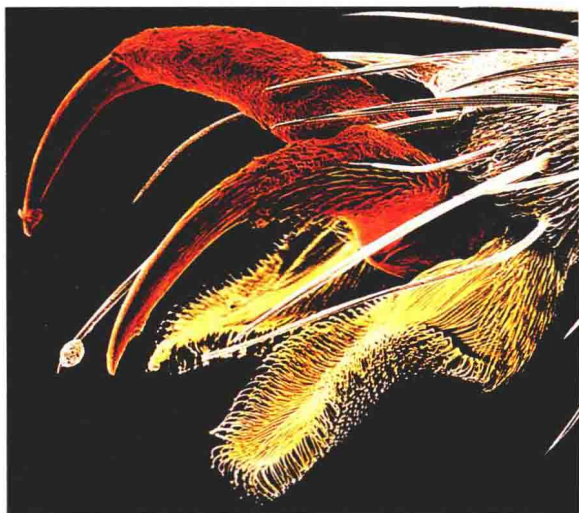
蜜蜂的内部组织

INSIDE A BEE

工蜂体腔主要系统示意图。其中淡黄色的部分是消化系统，白色的部分是呼吸系统，灰色的部分是神经系统，绿色的部分是循环系统。

空气入口

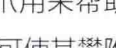
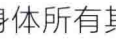
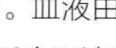
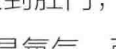
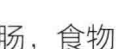
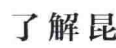
上图的小圆洞称作气门，空气由此进入内部的气管。每个气门都有毛状的防止灰尘和水进入的气门栅。



紧抓不放

GETTING A GRIP

蝇有一对爪和带刚毛的爪垫。爪用来帮助它抓牢粗糙的表面，带刚毛的爪垫则可使它攀附在光滑的表面上。

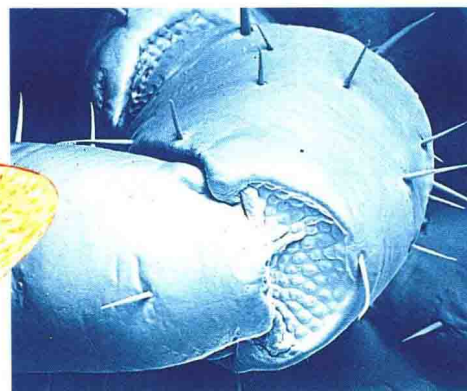


钩在一起

蜜蜂有两对翅膀。稍大的前翅与较小的后翅以一排连锁器钩在一起，这样，前后翅在飞行时动作就能保持一致。

坚硬的翅膀

昆虫的翅膀由几丁质构成，与形成外骨骼的材料相同。有些昆虫的翅上还长满了细毛。



灵活的腿

FLEXIBLE LEGS

如同所有的节肢动物，昆虫的足也有易弯曲的关节，这样，足就可以弯曲。此图是头虱的腿部关节。

中肠给养

食物在这儿被消化和吸收。取食固体食物的昆虫有一个砂囊，食物消化前在这儿被磨碎。

精细的气管

FINE TRACHEAE

像所有的动物一样，昆虫需要呼吸——吸进氧气，呼出二氧化碳。因为它们的血液不输送氧气，又没有肺，所以它们只能凭借细小的气管呼吸。这些管道的开口称为气门，位于胸、腹两侧的体壁上。每根气管有许多分支，其终端非常精细，可以进入细胞。昆虫蜕皮时，通过气门把气管的内层蜕掉。这条毛虫正在经历这一过程。



心脏

毒液囊

嗦囊

神经索

摆腿

位于蜜蜂足部的这块肌肉拉动一根长长的肌腱，使足得以运动。

螫针

你知道吗？

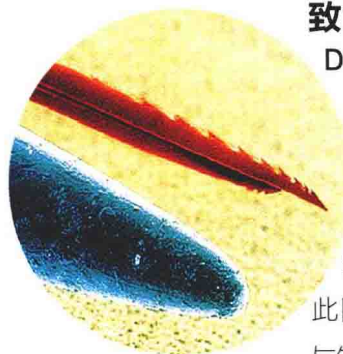
所有的昆虫都由体壳保护，但在幼虫阶段，这个壳通常很薄。这些白色的小甲虫用自己的滴液形成一层保护膜，使自己免遭敌人的侵扰。



致命的武器

DEADLY WEAPON

蜜蜂的螫针就像一根有锋利倒钩的针，一旦插入皮肤，螫针就会释放毒液。此图是螫针（左图上）与针的比较。



触角的功能

昆虫触角的形状各不相同，有时甚至同一种昆虫，其雄性和雌性的触角也不一样。

夜食者

长角甲虫的长触角用来在黑暗中探路。

觅偶

在飞行中，雄性金龟子张开触角，以探寻雌性金龟子的气味。

湿皮肤上的斑

人虱用触角感知人体潮湿的部位，以便在那儿吸血。

空气探测器

蝶的触角像一根有小槌的细杆，上面长着一层用来探测气流的毛。

热斑

雌蚊用羽状触角感知温血动物的体温，这使它得以在黑暗中找到食物。

羽状嗅探器

雄性帝王蛾可以在3 000米外闻到雌蛾的气味。

· 维持生命 ·

昆虫的感官

INSECT SENSES

为了生存，昆虫不得不了解周围的世界。它必须觅食、求偶，最重要的是，它们还必须在有机会反击前发现敌人。像其他的许多动物一样，昆虫有五大主要感觉——视觉、听觉、嗅觉、触觉和味觉。昆虫使用哪些感官较多，这要看它属于哪一类别。因为蜻蜓和牛虻都在白天飞行，所以大眼睛可以帮助它们发现猎物。而大多数飞蛾则恰恰相反，它们在夜晚飞行，因此要靠嗅觉而不是视觉来发现食物和同伴。与用感官探知世界一样，昆虫也用感官来控制自己的身体，这些器官能使它们辨明正在飞行的路线，知道如何放置翅和足以及该加速还是该减速。对飞虫来说，这些感官尤为重要。



人眼中的景象



蜂眼中的景象

超常的视力

SEEING THE INVISIBLE

许多昆虫可以看到人类肉眼所看不到的光线。上右图所示是蜜蜂眼中的花，这比人眼看到的更详细，借此引导蜜蜂吸食花蜜。