自 然 珍 藏 DK 图 鉴 丛 书

昆虫

全世界550多种昆虫、蜘蛛和陆生节肢动物的彩色图鉴



泥蜂



叶甲



叶螽



隆头蛛



食蚜蝇



沫蝉



蝉



蚁蜂

中国友谊出版公司

自 然 珍 藏 图 鉴 丛 书

昆虫

《自然珍藏图鉴丛书》内容详实、精确，生动地展现了奇妙的自然生态。每册都有栩栩如生的彩色照片和文字简洁、内容丰富的描述，装帧精美，使用方便，就像包罗万象的自然博物馆，是读者学习、了解各类动物、植物、矿物，以及天文、地理知识的理想读物。







ISBN 978-7-5057-1555-4

公元图书

ISBN 978-7-5057-1555-4

S · 10 定价：39.00元

9 787505 715554 >

自然珍藏图鉴丛书

昆　虫

Q96-60
5040
702
2
704



中国友谊出版公司









自然珍藏图鉴丛书

昆　虫

（英）乔治·C. 麦加文　著
王琛柱　译



摄影：史蒂夫·戈顿
顾问：威廉·福特斯（英国剑桥大学）

中国友谊出版公司

A DORLING KINDERSLEY BOOK
Copyright © 2000 Dorling Kindersley Limited, London
Text Copyright © 2000 George C. McGavin
Chinese Translation © 2000 Anno Domini Media Co. Ltd., Guangzhou
Original title: Dorling Kindersley Handbooks-Insects

（京）新登字191号

图书在版编目(CIP)数据

昆虫/（英）麦加文(McGavin, G. C.)著；王琛柱译.—2版.—北京：中国友谊出版公司，2007.1

（自然珍藏图鉴丛书）

书名原文：Insects

ISBN 978-7-5057-1555-4

Ⅰ.昆… Ⅱ.①麦… ②王… Ⅲ.昆虫—图集 Ⅳ.Q96-64

中国版本图书馆CIP数据核字 (2007) 第004262号

书名	**昆虫**——自然珍藏图鉴丛书
作者	（英）乔治·C.麦加文
出版	中国友谊出版公司
发行	中国友谊出版公司
经销	新华书店/外文书店
印刷	广州培基印刷镭射分色有限公司
制作	◆广州公元传播有限公司
规格	889×1194毫米 32开本 8印张 176千字
版次	2007年2月第2版第2次印刷
书号	ISBN 978-7-5057-1555-4/S·10
定价	39.00元

合同登记号：图字01-2001-0758 **版权所有，侵权必究**

若有印装质量问题，请致电020-38865309联系调换。

目　录



绪论 • 6
作者序　6
如何使用本书　9
什么是节肢动物?　10
什么是昆虫?　12
什么是蛛形纲动物?　16
什么是甲壳类动物?　18
什么是多足类动物?　19
生活周期　20
感觉系统　24
食物与取食　26
节肢动物的行为　28
社会性昆虫　30
栖境　32
研究昆虫　34
检索表　36

昆虫 • 46
石蛃　46
衣鱼　47
蜉蝣　48
豆娘和蜻蜓　51
石蝇　56
蛩蠊　59
蟋蟀和蝗虫　60
竹节虫和叶子虫　66
蠼螋　69
蝗螂　71
蜚蠊　74
足丝蚁　77
白蚁　78
缺翅虫　80
皮蛛和书蛛　81
寄生虱　83
蜻　85
蓟马　101
泥蛉和齿蛉　103
蛇蛉　104
蚁蛉、草蛉及其近缘种　105
甲虫　109
捻翅虫　132
蝎蛉　133
跳蚤　135
双翅目昆虫　136
石蛾　156
蛾与蝶　158
蜜蜂，黄蜂，蚂蚁和叶蜂　178

非昆虫六足动物 • 207
跳虫　207
原尾虫　210
双尾虫　211

甲壳类动物 • 212
等足目动物　212

蛛形纲动物 • 213
蝎　213
拟蝎　215
太阳蛛　217
鞭蝎　219
鞭蛛　220
盲蛛　221
蜱与螨　223
蜘蛛　228



多足类动物 • 238
烛蛙 238
综合类动物 239
蜈蚣 240
千足虫 242



名词解释 • 244
索引 • 246

作者序

昆虫是地球上数量最多、最为成功的动物。它们属于无脊椎动物中的一类，叫节肢动物，其特征是具有关节的附肢，分节的身体和坚硬的外骨骼。节肢动物在世界主要生态系中都起极为重要的作用。尽管它们与其它动物相比不够显眼，但如果细心观察，您就会发现它们不可思议的种类和数量，并可从它们不寻常的生活中学到一些东西。

地球上最早的生命迹象是单细胞的有机体，它们大约在35亿年前生活在海洋里。水母、简单的蠕虫以及其它多细胞的动物后来在海里得以演化，接着是具有硬壳的贝类和三叶虫等原始的节肢动物。早期海里居生的节肢动物，可能是为了躲避水生捕食者，在大约4亿2千万年前脱离海洋，演化为最早的陆生动物，腐食性动物。陆地上的植物变得越来越丰富多样，这为不断增加的节肢动物种类提供了生存的空间和资源，而在所有节肢动物中最为成功的便是昆虫。

今天，无脊椎动物（没有脊柱的动物）构成世界上已知物种的大多数；脊椎动物（有脊柱的动物）所占的比例少于3%。在无脊椎动物中，庞大的节肢动物类群要远远超出其它的类群，而节肢动物中的绝大多数便是昆虫。据估计在任一时间存活的昆虫数量为10个百万的三次方，即10^{19}个。

讨厌的害虫?

节肢动物在多数城市居民眼里是厌恶的害虫。有一些确实是有害的。据估计，供人类消费的粮食有20%被植食性昆虫所消耗。有的昆虫还携带影响动物和人类健康的疾病，大约在活着的每6个人中就有一个正被昆虫传播的疾病所感染。一些节肢动物的毒素可致人死亡，许多人对蜘蛛、蛾等种类有严重的恐怖症。



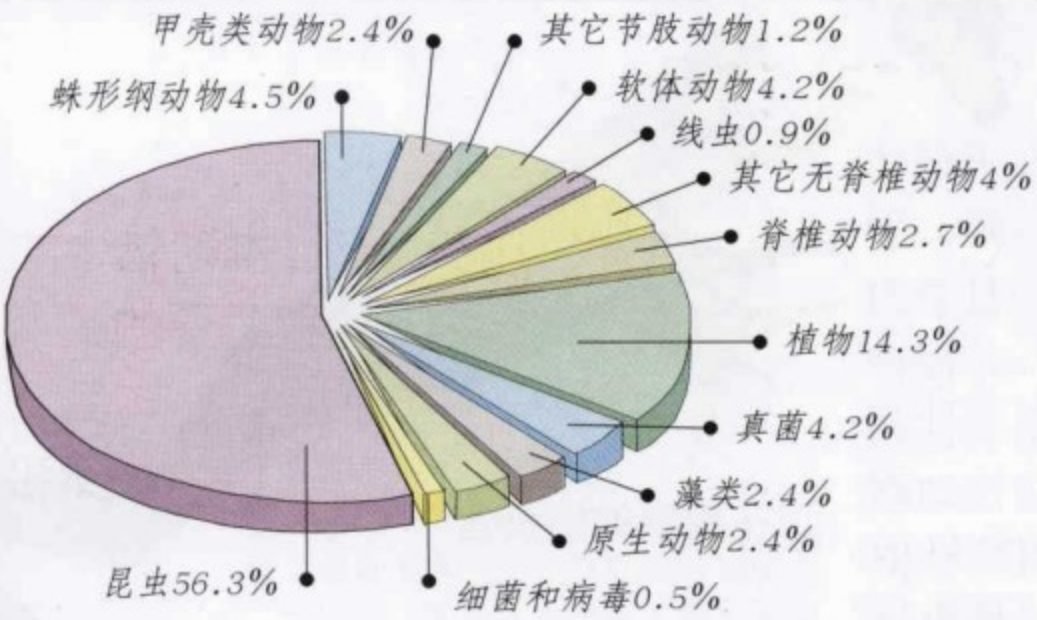
昆虫的祖先

现在的蜻蜓是从大约2亿5千万年前化石中的种类演化而来的。很原始的蜻蜓生活在大约3亿年前繁荣湿润的石炭纪森林中。

现在的蜻蜓与原始的很相像



1亿5千万年的化石，在石印石上形成



地球上的生命

在地球上的所有物种中（见左），73.5%的种类是无脊椎动物，其中的大多数为节肢动物。昆虫—从存活量和对环境的适应性讲，是节肢动物中最为成功的类群—占到现存的所有物种的1/2还要多。还有至少400万种昆虫有待命名。

真正的益处

不过，多数节肢动物是无害的。例如在被看作邪恶的种类蜚蠊中，仅有少于1%的种类才是重要害虫。很多人忽略了昆虫带来的好处。由昆虫获得的有用的产品很多，从蜂蜜、蚕丝到蜡、油，以及天然药物和染料。在许多国家，昆虫如蟋蟀、蝗虫、蛴螬和毛虫等仍用作营养食品。节肢动物在科学研究中也广为利用，可帮助我们了解遗传学、生理学和动物行为学。很多昆虫种类是重要的植物传粉者。如果没有它们，很多植物将会灭绝，人类将因此丧失大量的食物来源。



瓢虫爬上植物捕食蚜虫

害虫防治

捕食性的昆虫能用于控制其它有害的昆虫。如瓢虫是蚜虫等软体昆虫种类的有效捕食性天敌。

昆虫能改变历史的进程

传病的昆虫在历史上留下了很深的印迹。鼠疫是一种蚤类传播的疾病，世界上曾三次大流行，导致数百万人丧生，最终改变了社会结构。第二次世界大战期间，在杀虫剂没有投入使用前，死于虫传疾病的人数是死于作战的2倍。在1812年，前往俄罗斯征战的拿破仑军队，多数死于由人体虱传播的斑疹伤寒症。在19世纪的后期，由蚊子传播的黄热病使巴拿马运河的修建工程停顿了15年，死去2万名工人。



致命的疟疾

据估计每12秒钟就有一人死于疟疾，这种疾病是由某些蚊子传播的。

自然平衡

数百万种节肢动物最根本的作用在于帮助维持地球上生态系统和食物链的平衡。生态系统和食物链是依赖于太阳能的复杂的网络。太阳能被绿色植物“捕获”并被转化为碳水化合物，这些物质又被植食性动物取食并转化为躯体组织，而植食性动物又被肉食性动物捕食。大多数的食物链依赖于昆虫，因为动物的绝大多数以捕食昆虫为生，如果没有了昆虫，很多动物将不复存在。例如鸟，多数是食昆虫的种类。一只燕子的雏鸟在它羽翼丰满之前能吃掉大约20万只蝽、蚊蝇和甲虫。即使是取食种子的鸟类，在成鸟哺育幼鸟时也以富含营养的昆虫为食物。

动物的垃圾是一些甲虫和苍蝇的食物，许多昆虫取食腐烂的动植物尸体。因此昆虫可帮助保持地球上的营养循环。最后，尽管有的昆虫能对作物造成严重损害，但有的也能用来控制害虫。昆虫种类中至少有1/4是其它昆虫种类的寄生者和捕食者，有的被专门饲养用来防治农业害虫。



正在捕猎的捕食者

食物链很大程度上要依赖于昆虫。青蛙是主要捕食昆虫的种类，而同时它又为更大的捕食者所捕猎。

昆虫的世界

陆生的节肢动物约有1500个科，本书要包括它们的全部是不可能的。我们选择了世界上主要的种类，包括那些特别重要的、常见的或在某些方面很迷人的科。





传粉昆虫

如果没有像蜜蜂这些传粉者，很多植物将不能产生果实和种子并因此而不能繁殖。

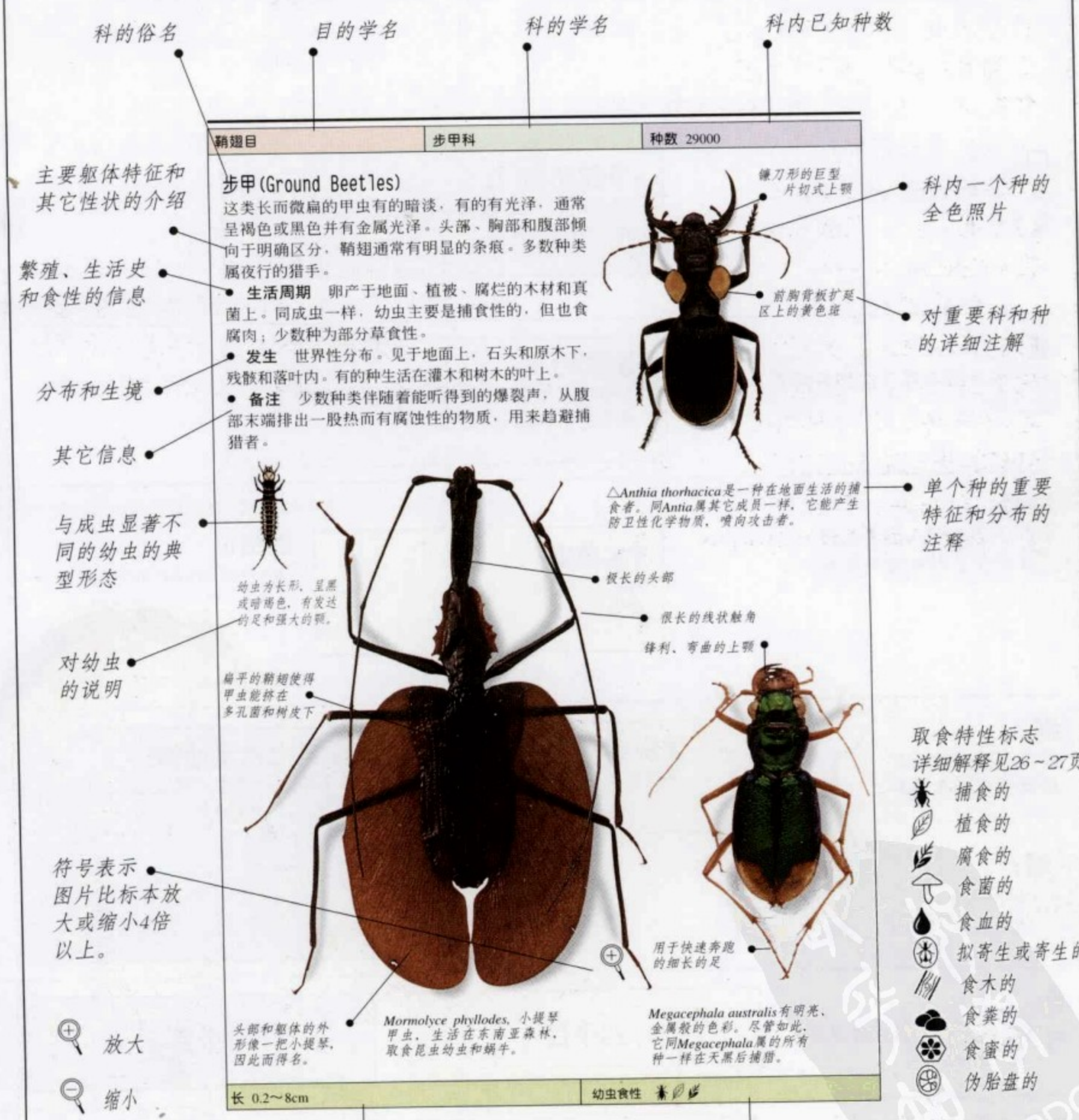


昆虫造成的损害

自从人类开始栽种植物，昆虫传播的植物病原就导致像右图所示的损害。一群沙漠蝗（见上）可由500亿只个体组成，在理论上它们每天可消耗10万吨的食物。

如何使用本书

这本书分41个主要部分。每一部分包含陆生节肢动物的一个目。各部分又进一步分为若干条，每一条描述一个科的特征，并配以代表种的图片。各科条款以学名按字母先后排序。有的目分为若干亚目，也按字母先后排序，这在对目的概述中加以说明。下面示范的是一个科的条目。



什么是节肢动物?

生物被生物学家分为5个主要部分，称为界。最大的界为动物界，界又分为若干类，称为门。节肢动物组成动物界中最大的门。该门包容了极为多样化的种类，个体大小可小到不足1毫米的螨类，大到像日本岛螃蟹，长可达4米。节肢动物能在地球上的任何生境中找到，从深邃的海洋到最高的山巅，从干旱的沙漠到最湿润的雨林，以及在密集居住的城市。昆虫是仅有的有翅节肢动物，从现存种类看是最为成功的类群。下面是一个简单的“树”，表示节肢动物门下的分类。

门:
界下的主要类群（在这里指动物界）

节肢动物门:
这类动物具有坚硬的外骨骼，分节的躯体和有关节的足。

亚门:
门下的主要类群（在这里指节肢动物门）

有颚亚门:
这类节肢动物，具有触角和供咬食和咀嚼用的高度特化的颚。

总纲:
亚门下的类群，由具有相同基本性状的动物纲组成。

六足总纲:
这类节肢动物多为陆生，有6条足和2根触角。

跳虫:
Isotoma viridis（207页）



纲:
由具有相似特征的动物目组成的类群。



蝽:
Eurydema dominulus（92页）

昆虫纲:
仅有的有翅节肢动物。

非昆虫六足动物:
3个纲，弹尾纲，原尾纲，双尾纲。

目:
由相近的动物科组成的类群。

29个目

3个目

科、属、种:
科由相似的种组成，属由相近的种组成。

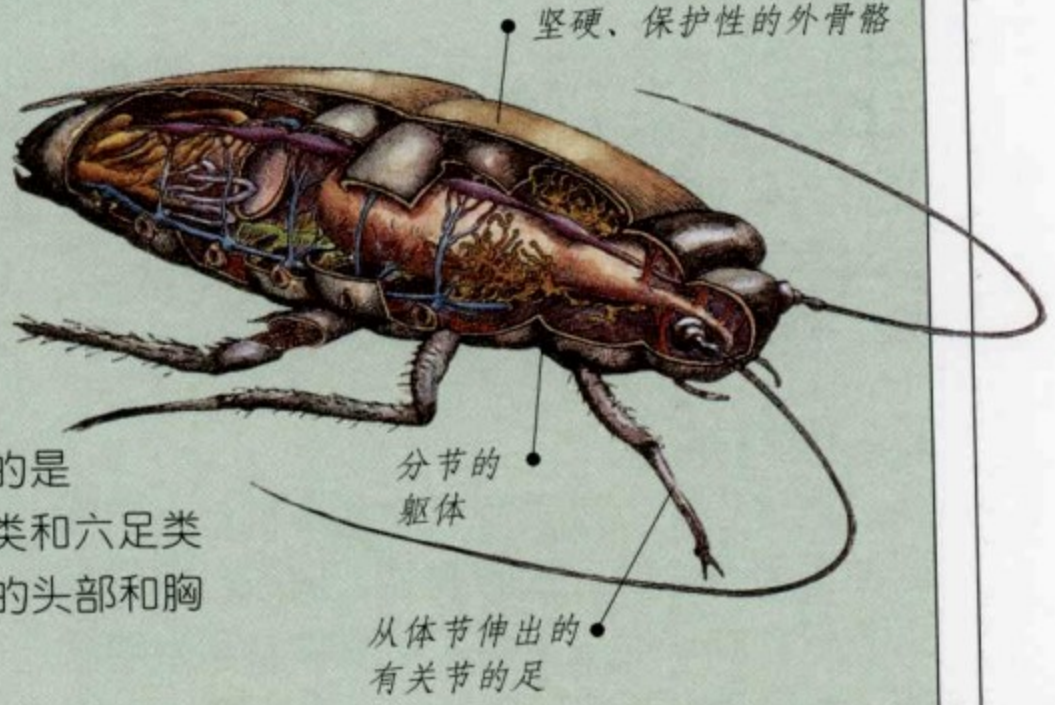
949科，100万种

31个科，7,700个种

节肢动物的主要特征

节肢动物有以下共同的特征：

- 躯体两侧对称。
- 有一个起保护作用的坚硬的外骨骼，由一种叫几丁质的韧性材料构成，在动物生长发育过程中会一次次地蜕掉。肌肉附着在外骨骼上。
- 体节上长有成对有关节的足。
- 体节组合形成几个主要部分，最普遍的是头部。多足类动物有头部和躯干，甲壳类和六足类动物分头部、胸部和腹部。蛛形纲动物的头部和胸部合为一体，形成头胸部。





鼠妇：
Porcellio scaber（212页）



马陆：
Julus 属下种（242页）

有螯肢亚目：
这类节肢动物，具有螯状的口器，没有触角。



漏斗蛛：
Turydema dominulus（92页）

甲壳总纲：
多为水生节肢动物，有腮和4根触角 。

多足总纲：
这类节肢动物具有9对或9对以上的足和2根触角。

6个纲：
桨足纲，头虾纲，鳃足纲，介形纲，颚足纲，软甲纲

4个纲：
烛蛇纲，综合纲，唇足纲，倍足纲

3个纲：
蛛形纲，　坚殖腺纲，肢口纲

37个目

16个目

14个目

540科，34,000种

144科，13,700种

470科，76,500种

什么是昆虫?

很多人常把昆虫与其它节肢动物混淆，昆虫像所有的节肢动物一样，有具关节的足和坚硬的表皮，但不同于其它节肢动物的是它们只有6条足，并且通常有翅，英文里的昆虫一词来源于拉丁文，是切入的意思，这与昆虫体分头胸腹三段有关。头部有口器、触角和眼。胸部有三节，上面长着足，有的还长着翅。腹部总共有11个可见的体节，有的在尾部长有尾须。

昆虫身体的构造

在进化过程中，昆虫身体的基本构造在不同的种类中有不同形式的变异。例如口器对昆虫的取食方式产生了适应，有咬食和咀嚼式的，也有吸食液体如血液、蜜或植物汁液的。触角是重要的感觉器官，它们对化学物质如配偶的气味或物理刺激如寄主进入植物组织深处有反应。昆虫的足根据跳跃、挖掘、游泳、捕捉、甚至听觉和发音等要求而有相应的变异。翅不只是为了飞行，有的变得坚硬而起防护作用，有的可反射太阳光线或用作储存空气。翅的色彩可用来伪装，或用来吸引配偶，或吓跑天敌。



昆虫的内脏

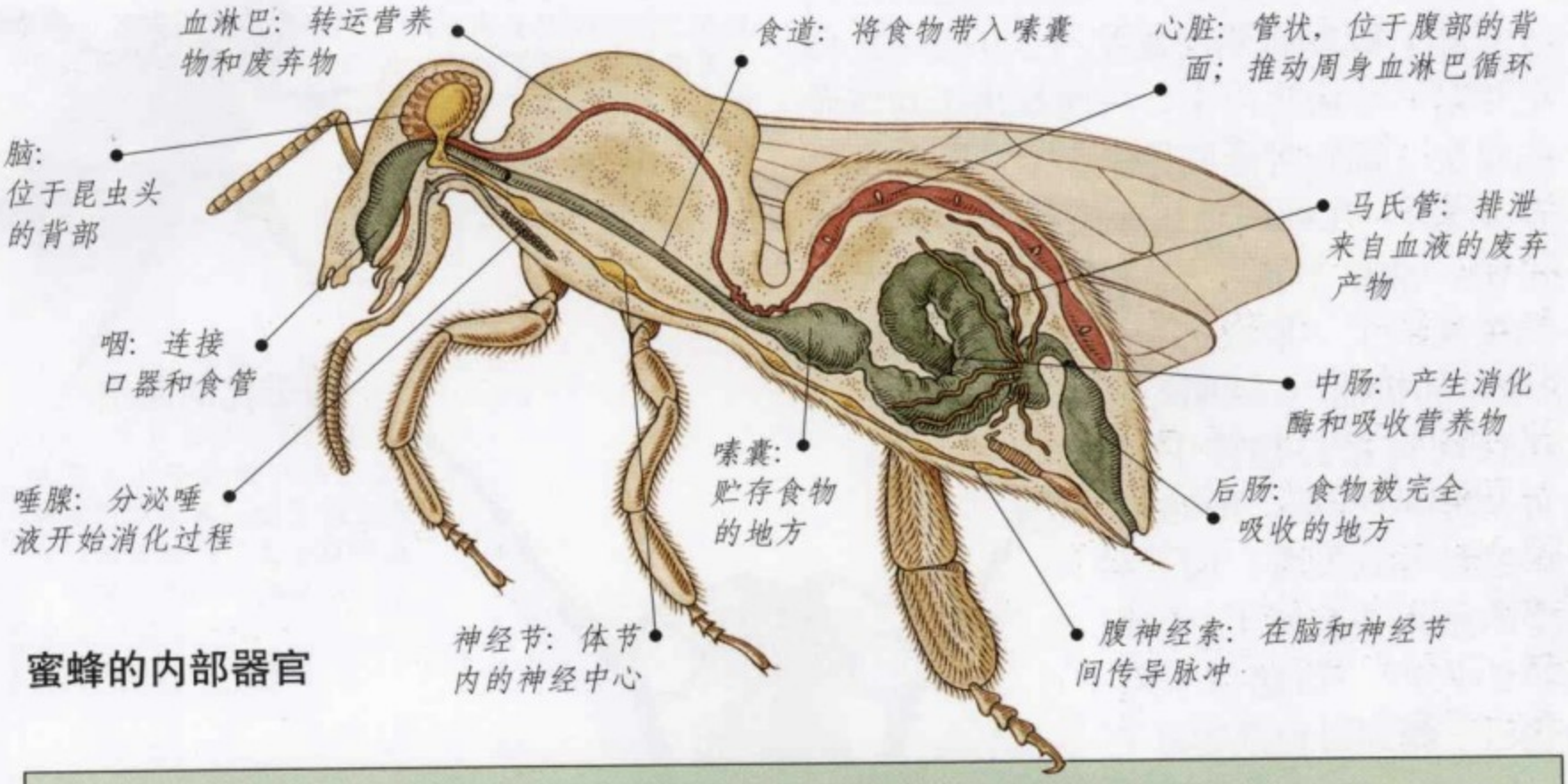
昆虫的中枢神经系统由脑和与其相连接的神经节组成。周缘神经系统由感觉神经和运动神经组成，前者收集来自感觉器的信息，后者控制肌肉。

呼吸系统呈管道结构，空气从称做气门的腹部和胸部的开口纳入。幼虫期的水生昆虫通过鳃吸入空气。

循环系统是开放式的，器官浸泡在被称做血淋巴的体液中，血淋巴能转运身体内的营养物和废弃物。

消化系统是一条两端开口的管道，内有磨碎和储存食物的区域，以及产生酶和吸收营养物的区域。

繁殖时，雄性通常通过阳茎把精子转移到雌性的贮精囊，当卵经过雌性输卵管时被受精。



蜜蜂的内部器官

非昆虫六足类动物

昆虫属于被称做六足总纲的动物类群（见10～11页）。六足总纲还包括其它三个纲，双尾纲、原尾纲和弹尾纲，统称为非昆虫六足类动物，一般认为它们不同于昆虫。

大多数非昆虫六足类动物生活在土壤或落叶中。它们没有翅，有的甚至没有眼和触角。它们与昆虫的主要不同在于口器。不像昆虫，非昆虫六足动物的口器包在一个位于头下方的袋状物里，当使用时口器从该袋状物内伸出，刮、咬或刺取食物。



跳虫

这类节肢动物是非昆虫六足动物类群中最为丰富和分布广泛的类群。它们或者为长形，或者为圆形—就像这里所示的跳虫一样（见207～11页）。

昆虫的类型

根据昆虫在生活史中发育的方式可把它们分为三类。最原始的为无翅昆虫，如衣鱼，在生长过程中通过周期性的蜕皮而发育为成体。有翅昆虫中的一类是经过渐变的过程完成变态的，这种变态称为不完全变态；另一类是经过较为突然的转变完成变态的，这种变态称为完全变态，其中有一个叫蛹的虫态（见20～23页）。

最早的有翅昆虫是采取渐变态的方式发育的，蛹期直到泥盆纪（2.9亿～2.45亿年前）才演化出来，可能是出于对气候的反应（蛹有可能使昆虫在寒冷的时期生存下来）。在蛹内组织重组的增加程度也说明，幼虫不再是成虫的小型“翻版”。幼虫变成了“取食的机器”，而成虫成为“繁殖的机器”。蛹期的成功在现存昆虫物种中可清楚地体现，有85%以这种方式发育，而且其中的绝大多数属于4个成功的大目：鞘翅目、双翅目、鳞翅目和膜翅目。



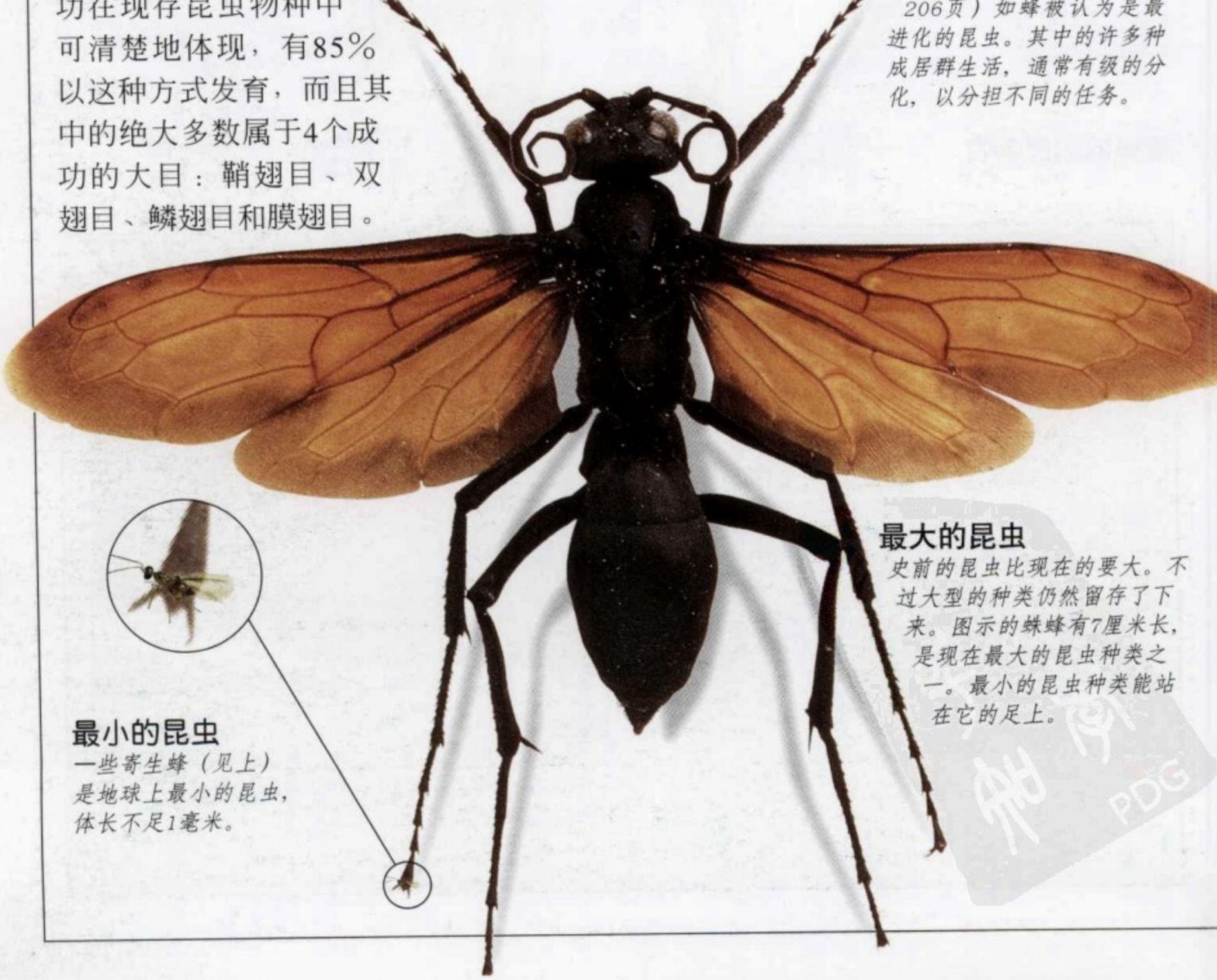
△最原始的昆虫

最早的昆虫是无翅的腐食者，出现在4亿多年前。今天仍留存的最原始昆虫是石蛃和衣鱼，它们在功能和外貌上相近。



△最进化的昆虫

膜翅目的昆虫（见178～206页）如蜂被认为是最进化的昆虫。其中的许多种成居群生活，通常有级的分化，以分担不同的任务。



最大的昆虫

史前的昆虫比现在的要大。不过大型的种类仍然留存了下来。图示的蛛蜂有7厘米长，是现在最大的昆虫种类之一。最小的昆虫种类能站在它的足上。

最小的昆虫

一些寄生蜂（见上）是地球上最小的昆虫，体长不足1毫米。

翅和飞翔

昆虫之所以成为陆生动物中的成功者，其主要原因之一是翅的演化。昆虫是最早飞向空中的动物，这一能力使它们能够逃避天敌并有效地发现食物和配偶。昆虫在石炭纪前就演化了翅，但这些最早的飞行者不能把翅折叠在身上。就在这一纪的中期，有的昆虫演化了这种能力，使得它们可利用的小生境范围大为扩展，如死木的裂缝内、落叶中、石头下。这意味着它们能躲开捕食者。这些种类的后来者非常地成功。到今天，只有蜻蜓和蜉蝣不能把它们的翅折叠在身上。



起飞的过程

这些步骤表示鳃角金龟甲从准备起飞到完全飞翔的过程。与鸟类不同，昆虫需要使它们的飞翔肌变暖后才能起飞，这可通过晒太阳或振动翅来实现。

成功的秘密

在整个进化过程中，几个因素组合在一起使得昆虫成为这个星球上所有物种中最为成功的类群。今天它们构成现存物种的一半还多，其成功的原因主要有以下数个：具有飞翔和快速繁殖的能力；通常有小型的个体；具有保护性的表皮(外骨骼)；被隔离的中枢神经系统。

因 素	影 响
表皮（外骨骼）	*表皮坚韧且不透水，有助于保护昆虫不被捕食和失水。*
飞翔	*这使得昆虫能飞快地躲避天敌、寻找新的栖境和食物来源，并建立新的种群。*
快速繁殖	*昆虫演化了高的生殖率并能对变化的环境条件很快适应。*
被隔离的中枢神经系统	*中枢神经系统的隔离使得神经能高效运作而且使昆虫能在炎热或干旱的地方生存。*
个体大小	*小的个体使得昆虫能利用广泛的小生境，例如一棵树可承养数百种昆虫。*

什么是蛛形纲动物？

蛛形纲动物包括蜘蛛、蝎子、蜱、螨，与昆虫的不同点在于它们的躯体分为两段，而不是三段。它们的祖先是水生的蝎子样的动物，这类动物在志留纪（4.35亿～4亿年前）很繁荣；有的有1米多长。这些水生的物种大约在2.5亿年前灭绝，但它们的后裔在陆地上却很成功。



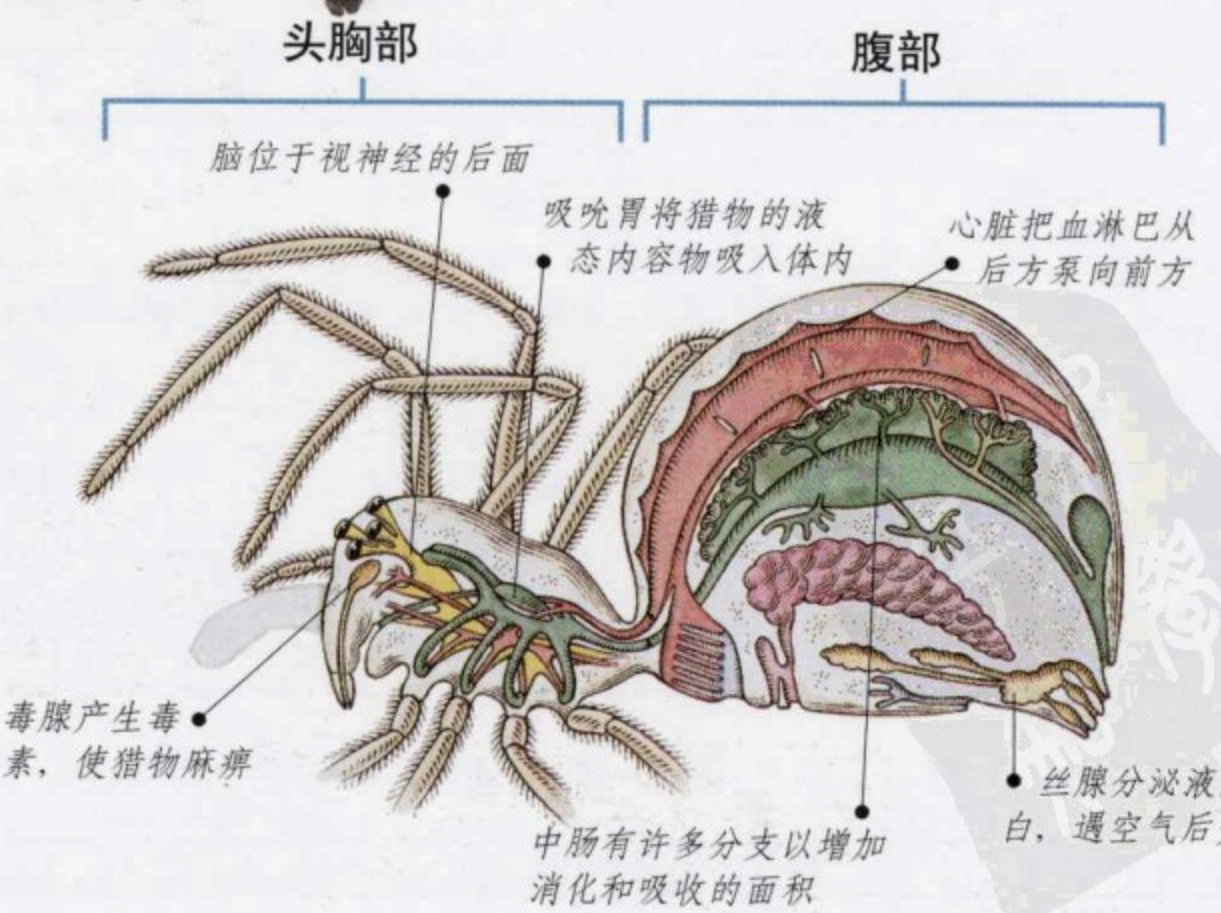
墨西哥红足捕鸟蛛

蛛形纲动物的躯体

蛛形纲动物的躯体分为两部分。头部和胸部合为一体，形成头胸部，也称为前体，它与又称为后体的腹部相连。有的腹部分节并可有尾状的外长物；蜘蛛的腹部内有丝腺。蛛形纲动物的头胸节有六对附肢。第一对（螯肢）可为螯状或犬牙状，主要用于取食。第二对（须肢）有几种功能，包括捕捉猎物和给雌体授精，可为足状或扩大为端部带爪的附肢。另外的四对是步行足，不过第一对足上也可能带有感觉器官。它们以气管或被称为书肺的特殊呼吸器官进行气体交换。多数蛛形纲动物在体外消化它们的食物，把酶液注入或吐在食物上，然后吸取消化过的液体。

蛛形纲动物的内脏

头胸部有脑和感觉器官，以及吸吮胃和毒腺。腹部与消化、呼吸、生殖有关，对于蜘蛛（如图所示）、拟蝎以及有的螨类来说，腹部还产丝。





◁盲蛛
盲蛛头胸部和腹部连接得好像它们只有一个体段。

▷蜱
在蜱躯体前方的突出结构为具倒钩的口器，用来穿刺寄主的皮层。



蛛形纲动物的类型

蛛形纲动物是一个大而多样化的类群。它们分为11个目，每个目具有自身的特征。如太阳蛛具有结实而前伸的螯肢。蝎子可由它们具有蜇刺的长长的腹“尾”及其发达的螯状须肢而识别。鞭蝎也有发达的须肢，但不为螯状，鞭状的长尾没有蜇刺。也许蜘蛛类和螨类在形体上变异最大。微小的蜘蛛种是在头胸部长有塔状长眼的微小钱蛛，而巨大的种要数多毛的捕鸟蛛。种类繁多的螨和蜱中，有小于0.1毫米的作瘿螨类，这可能是世界上最小的节肢动物，也有大于30毫米的食血蜱类。躯体有的纤细，有的扁平，以适应在人体毛囊内或在皮层下存活。

蜘蛛网

蜘蛛产丝，把它们的卵包裹在里面，还用来连接洞穴和制作掩蔽处，但最著名的用途是捕捉猎物。（不是所有的蜘蛛都用丝来捕捉猎物；有的凭借好的视力和偷袭。织网的蜘蛛演化了多种精妙的猎物捕捉方法，下面列举数种。



圆形网
粘性丝可在开阔的地方盘绕成网。有的网相当结实，以至于能捕捉到鸟类。



陷阱网
这是一种用丝织成的隧道，连有一个顶盖，为蜘蛛等待猎物的到来提供了一个掩蔽和保护自己的场所。



投掷网
有的蜘蛛制作小巧的网，抓在它们的足上，当猎物经过时投掷过去。



草泥网
建筑物上横七竖八的网可能由幽灵蛛织成。其它的种类在植被上也织类似的网。



小蝎子聚集在雌蝎的背上寻求保护

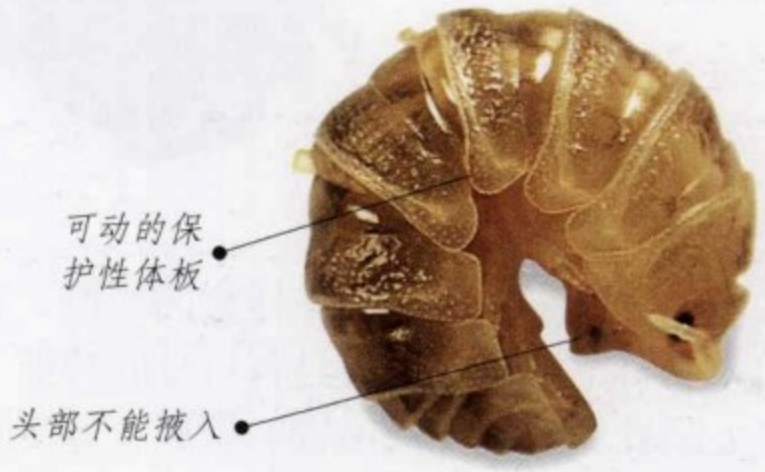
双亲照料
很多蛛形纲动物，包括一些盲蛛和蜱类，有看护其卵以防止被捕食的习性。蝎子、鞭蛛、鞭蝎以及一些蜘蛛在背上携带它们刚从卵囊或血室中孵出的幼子一段时间。

什么是甲壳类动物?

甲壳类动物从水蚤、藤壶、沙蚤，到小虾、螃蟹、龙虾，形体各异。个体大小范围从小到在显微镜下可见的浮游生物，大到体长为75厘米的龙虾。它们的绝大多数是水生的，其硬化的甲壳是它们的典型特征。它们发生在整个世界的淡水和海洋栖境中。有的甲壳类动物已适应在陆地上生存；例如潮虫，是专有的陆生性常见种类，分布广泛。多数甲壳类动物是腐食者，但也有捕食和植食性的种类，有的如藤壶，利用特化的滤网样的足，从水中过滤食物的碎屑。

甲壳类动物的结构

甲壳类动物的甲壳与其它节肢动物的外骨骼相似，但由于碳酸钙的沉积而变得更为坚硬。头部和胸部通常为单个背甲所覆盖。甲壳类动物有第二对触角，并且它们的附肢特化具有多种功能，从收集感觉信息到运动、呼吸、孵卵。它们的附肢是分双叉的，基部伸出的内叉，用于行走，外叉用于游泳。



△ *Armadillidium album*
潮虫当受威胁时卷成一个球，但不像蜈蚣，头部不能掖入。



◁球潮虫
球潮虫由一种水生的物种进化而来，仍然喜好潮湿的地方。

海生的甲壳类动物

多数甲壳类动物在海里很丰盛，属于软甲类。它们包括比较熟悉的螃蟹、小虾、龙虾等物种。背甲的前部通常延长形成突出物，眼呈棒状复眼，腹部末端是尾状的尾节。螃蟹的腹部短小，紧紧地卷曲在宽大的背甲下面。



普通龙虾
在许多较大的种类，如普通龙虾（见上），第一对胸足变大并有强壮的爪。它们用于防御、抓握食物和交配。



磷虾

什么是多足类动物？

多足类动物在很多方面与昆虫相似，这两个类群被认为是近缘的类群。二者都有上颚，与甲壳类动物不同，没有分叉的足和第二对触角。它们还有一些相似的内部器官，如气管系统和马氏管。

不过有些证据显示，昆虫可能与甲壳类动物更相近，昆虫的足和触角是因对陆地生活的适应而分别演化的。

多足类动物的结构

这些典型的长形陆生动物，可从其众多对的足以及不分胸腹的躯干上，与别的节肢动物区分开来。它们有一对触角和一对上颚。多足类动物的表皮不像昆虫的那样具有保水性，而且不能关闭气管系统的气门；这使得它们在多数情况下局限于生活在潮湿的生境中，如土壤和落叶内，并且通常是夜行性的。根据足的长短和数量，有不同的爬行方式，有快行的和挖穴的种类。



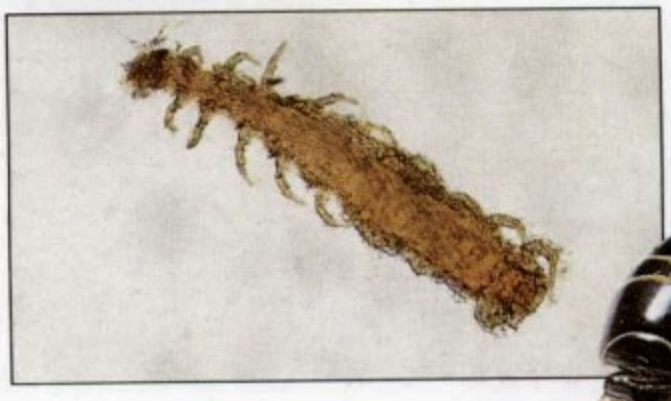


△蜈蚣
蜈蚣是典型的快行捕食性种类，躯干的每一体节上有一对足。

◁千足虫
这是典型的慢行挖穴的种类。它们的大多数体节由两两融合而成，称之为双体节，每一节上有两对足。



◁综合纲动物
这种具有柔软躯体的动物与蜈蚣近缘，生活在土壤和落叶内。它有相当长的触角和12对足。



◁烛蚊
这种多足类动物与千足虫近缘，生活在落叶和土壤中，具有柔软的躯体、短的分叉触角，无眼，有9对足。

自身防卫

蜈蚣用它们的毒爪作自身防卫（叮咬能引起人呕吐和发烧）。球马陆能卷成一个球，并可将头部掖在最后一节背板（腹板）的下面。



生活周期

所有的节肢动物要生长发育，必须在其生长的间隙脱掉它们的外骨骼，但是从卵到成虫的发育过程，在不同的类群间有变化。多足类动物和蛛形纲动物在它们整个生活史中都蜕皮，在幼体阶段就像成体的小型翻版。不过，昆虫除石蛃和衣鱼外，从幼虫到成虫阶段要改变它们的外形。在比较原始的昆虫中，变化是渐进的，这种变态被称为不完全变态（见下）；在高级的昆虫中变化通常非常深刻，这种变态被称为完全变态（见22～23页）。

不完全变态

在不完全变态的昆虫中，幼体阶段被称为若虫。若虫与成虫看上去非常相似，只是缺少翅和生殖结构。翅在躯体的外部、翅芽或翅垫内部逐渐发育。经过一系列蜕皮——蜕皮次数在种间有差异——最后一次蜕皮变为长有全翅的成虫。在水生的昆虫目中，如蜻蜓和豆娘，其若虫与成虫不很相似，称做稚虫。



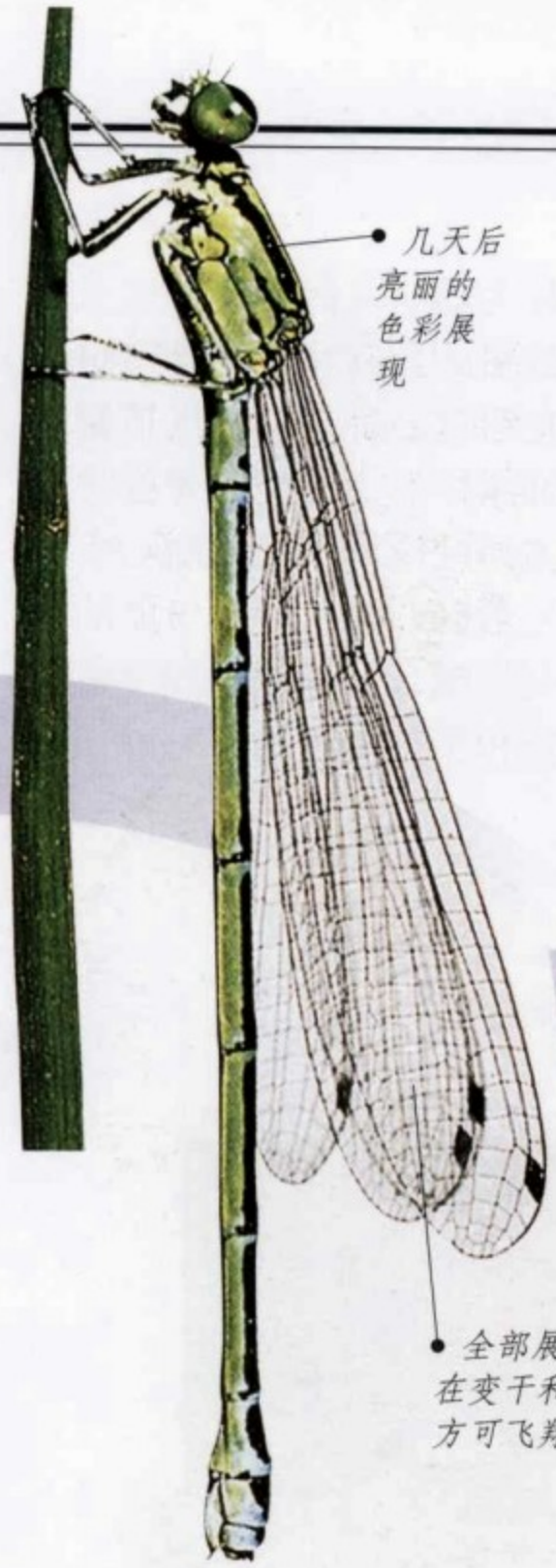
1. 交配

豆娘Coenagrion puella见图，其雄性把精子从位于第九腹节的初生生殖器转移到第二腹节的次生生殖器。雄性夹住雌性头后的颈部，与此同时雌性弯曲其腹部与雄性次生生殖器相接。精子通过阳茎被转移入雌性的储精囊。卵产于水生植物体内。



2. 孵出的稚虫

浅色的豆娘稚虫从卵孵出后，经过被称为龄期的一系列阶段不断长大—龄期数因种类和温度及食物条件不同而有差异。在前几个龄期看不到翅芽，但在后来的龄期翅芽会越来越明显。稚虫尽管也是捕食性的，但本身也被其它动物如水中的甲虫和鱼捕食。



几天后亮丽的色彩展现

全部展开的翅在变干和硬化后方可飞翔

5. 成虫豆娘

一旦脱离了稚虫表皮，成虫就可通过泵入体液使它的腹部和翅伸展到全长。表皮将在数小时内硬化，但要变成光彩夺目的成虫还需几天的时间。



腹部是脱出的最后体段

残存的稚虫空壳仍附着在植物茎上

4. 正在羽化的成虫

羽化中的成虫利用稚虫皮层锚定作用，向上用力，用足抓紧植物茎杆向前拉，会轻松地把翅从翅芽中拖出，最后移出腹部。

在这一时期胸部尚未定型，躯体很柔弱，翅褶皱，未展开。



体液压力导致胸部膨大

稚虫用爪爬在植物茎上

相对暗淡的色彩

3. 末龄稚虫

稚虫老熟后，开始不断增加离开水面的时间，直至永久地离开。胸部体液压力的增加导致稚虫表皮沿着翅芽之间的背线裂开。成虫的头部和胸部首先与旧皮层脱离而显露出来。

完全变态

以完全变态方式发育的昆虫，在被称为幼虫的幼体虫态时，看上去与成虫完全不同。有的蝇类的幼虫称为蛆，很多甲虫的幼虫叫作蛴螬，蝶类和蛾类的幼虫称作毛虫。幼虫不断地取食，通过数次蜕皮直到最后的幼虫龄期。之后，它们停止取食，寻找一个合适的地方化蛹。在蛹期，幼虫的组织进行重组并转化为成虫的结构。幼虫的组织被降解，被称为器官芽的细胞群生长起来，并发育成成虫的器官系统，其实这种细胞群从卵孵化时就已存在。为保护蛹起见，末龄幼虫通常织一个茧，或者去除土壤颗粒或咀嚼木质纤维做一个小室。有的种，其蛹具有可活动的颚，能起一定的防卫作用。成虫利用颚、足或通过局部膨胀它的躯体从蛹皮和茧中羽毛出来。

1. 交配

昆虫求偶时，常伴有性的气味和声音产生，甚至有光的展示。右图显示七星瓢虫Coccinella septempunctata的雄性爬在其配偶的后部交尾。精子的转移可在数分钟内完成，但是雄虫要抱握较长的时间，以确认抱握的雌性配偶不与其它雄性交配过。



雄性爬在雌性体后交配



产在植物上的卵块

2. 初孵幼虫

卵以小的卵块产在植物的叶上，大约一周后一龄小幼虫孵出。表皮在开始柔软，但不久即变硬变黑。幼虫必须找到合适的软体猎物，这种瓢虫的猎物是各种各样的蚜虫。



幼虫从卵壳中拉出

黏附在叶表的空卵壳

3. 末龄幼虫

幼虫色暗体长，在躯体上长有刺和突起，并有强壮的足。它们出现在茎杆和叶的背面等有蚜虫的地方。一只瓢虫幼虫能在幼虫发育期吃掉数百只蚜虫。幼虫体上浅色的斑点警告潜在的捕食者走开，它不合胃口。



躯体上的刺和突起

阻止捕食者的橘色斑

数天后红色变暗

这个种黑色的胸上有淡黄色的斑

这时的鞘翅柔软易于损坏

浅黄色体色



6. 瓢甲成虫

成虫呈特有的半圆形，可利用其亮艳的警戒色和从足关节分泌出有异味的液体，来保护自己不受鸟类等的捕食。成虫与幼虫一样捕食蚜虫和其它软体昆虫，因此可用于害虫生物防治。许多瓢虫种类在室外掩蔽物下或室内聚集越冬，春天开始出来产卵。

5. 新羽化的成虫

大约在一周后，蛹期结束。蛹的表皮从背面裂开，白色柔软的成虫羽化出来，在羽化后的一到两小时内，鞘翅必须举起，下面的后翅方可展开、变硬，硬化后再折叠起来供飞行用。成虫亮丽的色彩和显著的星斑在两天后出现。

4. 化蛹

大约4周（根据具体条件如温度和食料的供给而定）后老熟的幼虫开始化蛹。它把自己贴在一片叶的下面，脱掉最后的幼虫表皮。幼虫保持不动，而在下面的蛹的表皮逐渐变硬变黑。

表皮硬化变暗



无变态昆虫

在昆虫中，有的种类在体形上无变化，即使在性成熟后还继续脱皮。这种发育的方式称做无变态。昆虫中仅有两个目，石蛃和衣鱼目属这种类型，占不到整个昆虫种的0.1%。这些原始的腐食性种类，除有胸足外，在它们的一些腹节上也有短的附肢。

衣鱼

衣鱼因其流线型体形而得名。



感觉系统

虽然大多数节肢动物是很小的生物，但是它们具有相当复杂的感觉系统，这使得它们对广泛的内部和外部刺激能做出恰当的反应。节肢动物能接受视觉、化学、机械信号，很多有温度和湿度传感器，有的能探测磁场和红外线。

昆虫的视觉

对于大多数的昆虫，复眼（见下）是其主要的视觉器官，不过一些洞里栖息的种类、寄生性类群、蚂蚁和白蚁的工蚁除外。在白天飞行的种类，所接收的图像由光强度不同的无数细小的点组成。黑夜和黄昏飞行的昆虫，具有对暗淡的光线条件相适应的复眼，所形成的图像不像昼行的种类那样清晰。很多成虫和一些幼虫具有单眼。单眼只对亮和暗产生反应，在决定某些行为节律上起重要作用，如何时搜寻食物、何时冬眠。所有目的昆虫都对色彩有视力。一般来讲，昆虫对色谱蓝端的视力要好于对红端的视力。有的昆虫则对紫外光敏感。



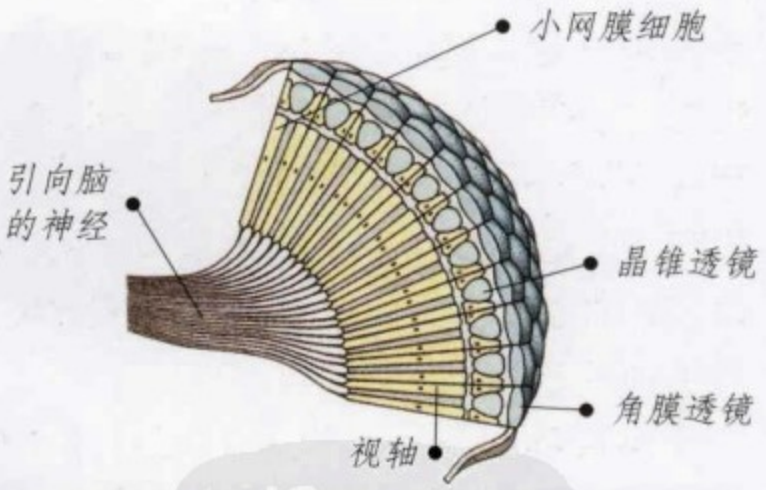
△蜜蜂的视野

花所具有的非常特别的式样，被称做花蜜线索，它们反射紫外光并只能被蜜蜂和一些别的种看到。这幅图片是用对紫外线敏感的胶卷拍照的。

▽捕猎者的眼

眼对发现食物和配偶十分重要，在空中捕食的昆虫通常比其它昆虫有较大的眼和敏锐的视力，有时复眼能覆盖头部的整个表面。成群交配的昆虫也倾向于具有大的复眼。虻的复眼（见图）非常大，并有七色光泽。





△复眼

昆虫的复眼由多至2万个称作小眼的感光单位组成。每个小眼由数个镜片组成，光线经过镜片到达一个叫做视轴的杆状结构。多个光敏感的小网膜细胞连合为一体，其中央部分构成视轴。

触觉、嗅觉和味觉

化学感受器分布在口器、触角、跗节以及昆虫躯体的其它部位上。这使得昆虫能够探寻食物，找到合适的产卵场所，或沿着地面上标记的路线跟踪。昆虫借助主要位于触角的嗅觉器官，感受空中传来的气味；即使在发生数量很大的情况下，昆虫也能感觉到极低的气味浓度。昆虫释放叫信息素的挥发性化学物质。它们可被用于多种目的，但通常与性行为有关。性信息素能在一定距离内将两性诱聚到一起；常常是雌性释放气味等待雄性来找。当诱到一起时，产生称作求偶信息素的其它气味。



蚂蚁的通讯

昆虫信息的传递有数种途径。有的利用听觉或视觉，但利用触觉和味觉的较为普遍。这里的两个工蚁可能是在交换彼此属于哪个居群的信息，或告诉对方新的食物源。

探听声音

很多昆虫在其表皮的表面有毛，用来感受振动、气流、接触和声波。称作鼓膜器的专用听觉结构，可存在于躯体的多个部位（足，翅，腹部，或触角）。根据种类的不同，这些器官感受的声音频率可小于100赫兹（循环次数/秒），也有大于200千赫的。雄蝉能发出很亮的声音，在1千米外都能听到；两性的鼓膜器都位于腹部。

昆虫利用声音有以下原因：为了引诱和找到配偶，搜寻猎物，躲避天敌。很多蛾类、捕食性螳螂、草蛉以及几个其它种昆虫，具有对超声波敏感的听觉器官，使它们能接收到前来捕食的蝙蝠的声音。

“耳”的位置

听觉器官可见于昆虫躯体的多个部位。蟋蟀的位于前足的胫节上。由于蟋蟀的躯体很小，因而具有较强的方向性。每条前足上的鼓膜器位于两个裂缝的下方，它与来自胸部的专门的听觉气管相连接。



食物与取食

节肢动物取食的食物多种多样。有时幼虫取食的食物与成虫的一样，但通常幼虫有与成虫很不相同的食性。在有些情况下，成虫什么也不取食，而是仅仅消耗在幼虫阶段积累的储备。

主要的取食类型及其在本书中使用的记号概括如下。



捕食性的种类

捕食性的种类靠捕杀和取食其它动物为生。多数捕食性昆虫的猎物不止一种类型，但也有食性专一的种类。捕食性昆虫不必像植食性昆虫那样取食那么多的食物，因为其食物的营养较为丰富，能提供它们所需的全部蛋白质。有的节肢动物成虫把捕捉的猎物储存起来供其幼虫取食。为躲避捕食者，很多节肢动物演化了防御机制，包括刺和毛，保护色以及有毒分泌物。



螳螂 ▷

螳螂利用双目的视力精确计算它与猎物的距离。袭击过程只需不到0.1秒的时间。先是胫节伸出，然后是腿节，胫节合拢而俘获猎物。



植食性种类

植食性昆虫可取食花、种子、叶子，或植物的内部组织。作瘿昆虫很特别，它们分泌化学物质诱导植物非正常生长形成瘿，然后在内部隐藏、取食。很多昆虫具有刺吸式口器，只吸取植物的汁液或植物细胞中的内容物。



毛虫

毛虫是最为熟知的植食者，它们用其胸足和腹足抓握叶片。



腐食性种类

腐食性种类取食死亡或腐烂的有机体，也称为食腐质者。有的主要取食植物腐质，而有的主要取食动物残骸。实际上很难准确辨别它们取食那一类，完全依赖一种食物类型为生的种类很少；因此，在本书中把它们都归为腐食性种类。



食真菌的种类

食真菌的种类适应于在真菌上取食（子实体和隐藏的菌丝）。典型的种类有石蛃以及很多甲虫和蝇类的幼虫，见于真菌子实体组织的内部。切叶蚁和白蚁的一些种类培植真菌作为它们的食物。

食血的种类

蜱、蚤、很多双翅目昆虫及一些臭虫需要脊椎动物的血液来维持生命或使它们的卵成熟。有的昆虫只吸食哺乳动物的血液，而有的吸食鸟类、爬行动物等寄主的血液。昆虫叮咬后引起疼痛，有时导致严重的感染，甚至死亡。不过叮咬的主要危险在于多种人和动物疾病的传播，这些疾病由微生物和原虫引起。在热带地区有数百万的人感染疟疾、黄热病、河盲病；在温带地区，蜱是重要的疾病传播者。

拟寄生物和寄生物

拟寄生物是特化的捕食者，它们生活在寄主动物的体内或体表，在一生中，一只拟寄生昆虫只寄生一个寄主并最终将其杀死。有的拟寄生物在寄主体躯的内部取食（内拟寄生物），而有的在外部取食（外拟寄生物）。寄生蜂和有的双翅目昆虫采用这种取食方式。还有一类叫寄生物，如蚤和虱，它们取食另类动物的血液、皮肤或毛，但不杀死其寄主。对这两类节肢动物，本书采用相同的记号标记。



被寄生的角蝉

这个角蝉（角蝉科，见98页）被红色的寄生螨寄生。寄生螨用口器穿透寄主的表皮吸食血液，穿刺的位置多在寄主的节间膜上，因为那里的表皮最薄。

食木的种类

取食木料的种类可利用的资源很丰富，但其营养价值低，因此很多食木种类的发育迟缓。有的取食活着的或刚刚死去的树木，而有的只能取食正在腐烂的树木。很多在体内具有共生微生物，帮助它们消化纤维素，有的可取食细菌菌丝和其它物料以增加它们的食谱。



报死窃蠹

这种害虫把它们的卵产在树木的缝隙内。幼虫钻蛀木材，达到成熟需要几年的时间。

幼虫取食的隧道使木材毁坏

食粪的种类

有的种类生活在其它动物的粪便上。圣甲虫只食家畜的粪便，在非洲有众多放牧的哺乳动物，数千种蜣螂利用这些动物的粪便，以不同的方式喂养它们的幼子。很多双翅目的幼虫也在粪里生活。

食蜜的种类

除了以风传粉的草外，大多数的有花植物依赖于昆虫传粉。为了吸引相应的种类来传粉，植物以富含糖的花蜜和富含蛋白质的花粉作为回报。昆虫在为其巢室内的幼子供给食物的同时，也使花得以授粉。

具假胎盘的种类

有的双翅目昆虫如舌蝇（见147页），其幼虫不能独立于母体取食。卵孵化后幼虫留在母体的子宫内取食分泌物。幼虫即将释于体外时充满整个母体腹部，释于体外后通常立即化蛹。

节肢动物的行为

节肢动物的脑相对较小。例如，蝗虫的成虫大约有1百万个神经细胞，为其感觉和运动的需要服务。较小的昆虫，其神经细胞更少。不过，昆虫所具有的复杂行为却令人吃惊，表现在它们的运动、躲避捕食者、取食、交尾和对后代的看护上。

求偶与交配

节肢动物的大多数种类，在雌性产卵之前雌雄需要交配。两性可在其取食或产卵的地点相遇，也可采取更主动的方式寻觅合适的配偶，用鸣声、气味甚至发光来吸引对方。在近距离内，求偶会是一个复杂的过程。昆虫可能以一定的方式活动它们的翅、足、触角，分泌信息素，以及给予和接受婚配礼物（通常是一块食物）。然而，并不是所有的昆虫必须交配。很多节肢动物种类的雌性在没有雄性的情况下也可产下可育的卵。



△交战的锹甲
节肢动物雌性常常有很大的选择性，这就造成雄性间的竞争和较量。这里是两只雄性锹甲为接近雌性而交战。赢者会将其竞争对手摔在它的身后，再与雌性交配。



△光引诱
有的甲虫，如萤火虫Lampyris noctiluca（上），雌性通过发出闪光来吸引同种的雄性。在个别情况下，雌性诱来其它种的雄性供其捕食。



▷成双结对
对于许多节肢动物，精子向雌性的转移是间接的。不过，对于昆虫（这里是花萤），交尾总是发生。

对幼子的看护

双亲对卵和幼虫的看护在多足纲、蛛形纲和昆虫纲动物中相当普遍。雌性蜘蛛用丝把它们的卵包起来带在身上，或者守护在旁直到它们孵化。蝎子及其近缘的种类孵育卵后把幼虫带在它们的背上。在昆虫中，通常雌性负责“看护小孩”，但是在有些家族中雄性也起一定作用。



站立守护

数种蝽守护它们的若虫，甚至带领它们到合适的取食地点。这里是一只蝽的雌成虫在桦树叶上照料孵出的一窝幼虫。

自身防卫的方法

节肢动物的首道防线是它的强硬或具韧性的表皮。表皮上的刺和瘤等凸起，或把躯体卷曲成球的能力可进一步增强外骨骼的保护作用。上颚和附肢是用于打击天敌的有效武器——蝗虫后足的一蹬能使多数捕食者流血。

通过产生讨厌的声音、排斥的化学物质和气味能增强躯体的防御。例如很多蝽的胸部臭腺，能产生具强烈臭味的化合物。吸食汁液的昆虫如蚜虫，在其周围常常有蚂蚁作“卫士”：蚜虫的排泄物蜜露富含糖类，可吸引蚂蚁，反过来蚂蚁能保护蚜虫不被捕食。有的节肢动物具有鲜艳的颜色，可警告捕食者它们有毒性。有时眼斑和其它鲜艳的斑点的闪现会吓走捕食者。



△毒刺

有毒化学物质可产生于昆虫体内，也可从有毒的食料植物中获得。这些化合物通常储存在躯体的表层。



◁伪装

许多昆虫演化了多种本领，将自身混入背景中，或模拟死的树枝、枝杆、棘刺，以及鸟粪、石头甚至其它危险的物种。



△警戒色

鲜艳、反差极强的警戒色告示化学防御的存在。有的种类采取“欺骗”的手段，其实它是无毒的。

社会性昆虫

大多数节肢动物营孤独生活，只在交尾时才聚合到一起。有的种类为了安全或分享食物来源，会聚集在一起。然而，真“社会性”的种类（所有的白蚁和蚂蚁，有的胡蜂和有的蜜蜂）具有以下特征，即在一个群体内合作喂养幼虫，有劳动分工，世代重叠。

社会性胡蜂和蜜蜂

在这些高度社会性的昆虫中，起生殖作用的雌蜂，或蜂王，建立和主宰着群体。蜂王产下卵，然后自己饲育很少的工蜂（不育的雌性）。以后，蜂王把筑巢、群体防卫、喂养和照料幼虫的工种交给数量不断增加的工蜂。交配后的蜂王能决定其后代的性别，如果喜欢要雄蜂，控制精子不使卵受精（未受精的卵孵出雄蜂，而受精的卵孵出雌蜂）。



◁蜂房

蜜蜂的蜂房由垂直的蜡质蜂巢构成，蜂巢由六边形的小室组成，用于饲育幼虫和储存蜂蜜。



△胡蜂的巢

小黄蜂和大黄蜂用咀嚼的木质纤维筑造暴露的或隐蔽的纸巢。水平的小室内含发育中的幼虫。

迁飞性昆虫

有的节肢动物从一地有规律地向另一地迁飞，以寻找食物和产卵场所。行军蚁和群集的种类，如飞蝗*Locusta migratoria*（剑角蝗科，见174页）是迁飞性昆虫的典型。迁飞距离最长的昆虫是小苎麻赤蛱蝶*Cynthia cardui*（蛱蝶科，见174页），从北非到冰岛飞行约6440千米。有的蜘蛛可被气流吹到数百千米的地方。



长距离飞行者

黑脉金斑蝶（Danaus plexippus）是一种著名的迁飞性昆虫，从墨西哥的冬季栖息地向北美和加拿大迁飞。

蚂蚁

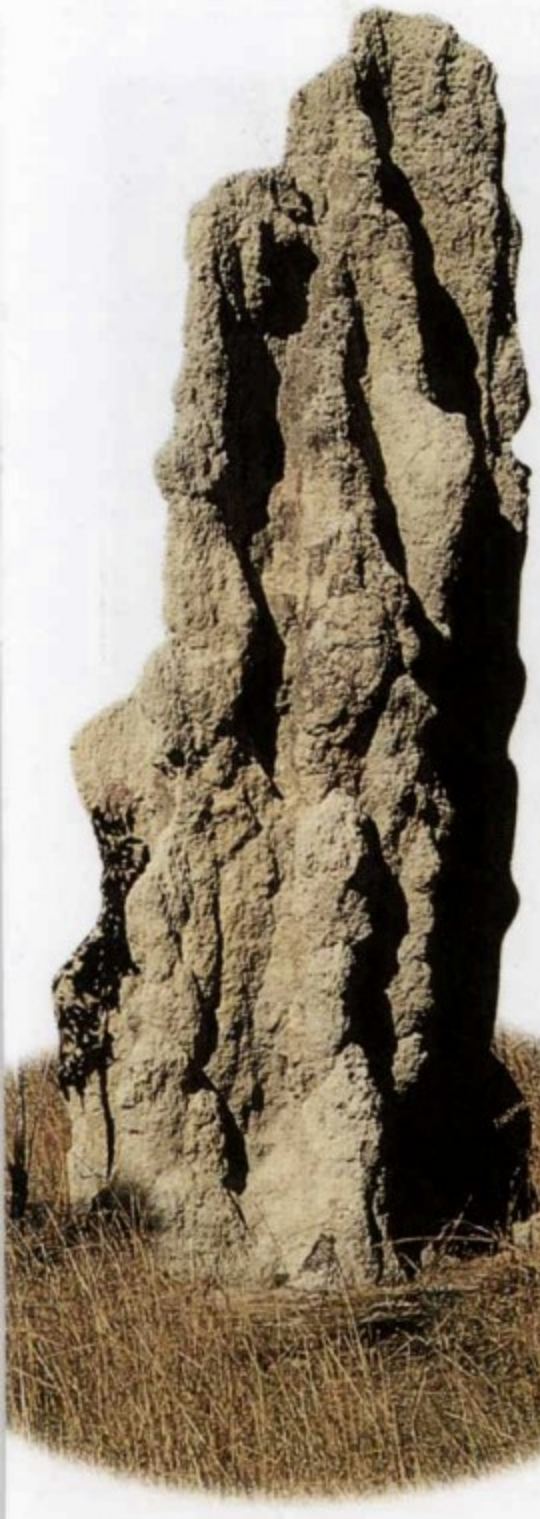
这些高度社会性的昆虫，属于一个大科——蚁科，数量极其丰富，对陆地生态系统有很大的影响，在大部分栖息地，它们是主要的捕食者。蚂蚁生活的群体小至数头，大到数千万。通常有雌蚁（蚁后）、雄蚁和工蚁等级。工蚁均为无翅、不育的雌蚁；较大的作为兵蚁保护群体。通常是有翅的雄蚁和雌蚁交配繁殖后代。交配后，雄蚁大抵死亡，雌蚁失去翅。这种级主要由工蚁饲育幼虫的食料决定：蛋白含量低的食料将导致另一头工蚁的产生，蛋白含量高的食料将产生蚁后。兵蚁的头部和上颚常常因级和种的不同而有差异，可专用于破碎种子或肢解来敌。

蚂蚁协作搬运叶片

切叶蚁△▽

在中美洲和南美洲，切叶蚁（Atta属的种）是主要的植食者，也是最严重的害虫之一。它们的地下巢穴能达5米多深，包容数百万头工蚁。





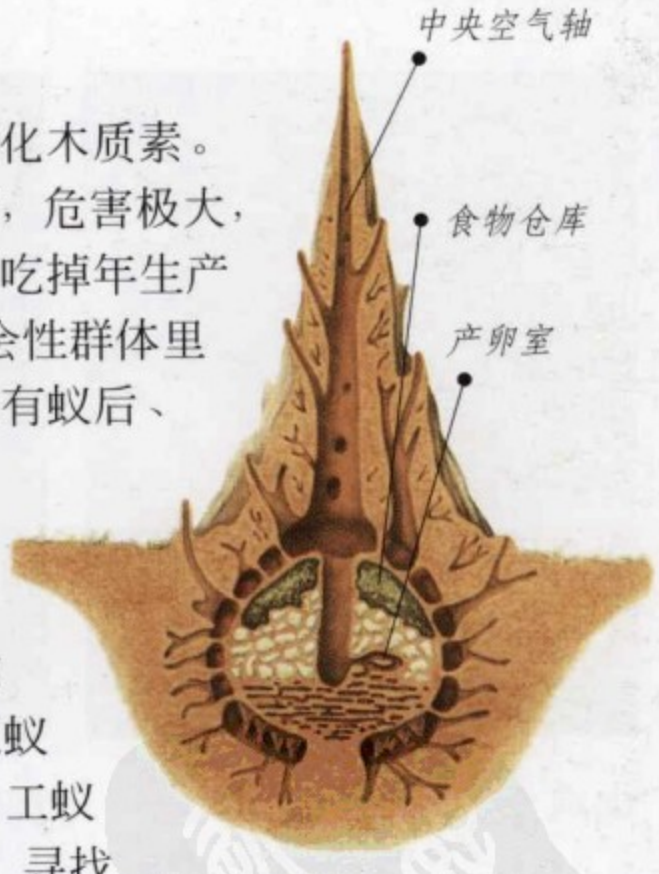
白蚁

白蚁与很多其它昆虫不同，能消化木质素。在一些热带地区，白蚁非常丰富，危害极大，取食死去的树木、叶片和草，可吃掉年生产量的1/3。白蚁生活在永久的社会性群体里并有几个不同的级。群体内一般有蚁后、雄蚁王和少数起生殖作用的雄蚁。也可有蚁后的候补者，一旦蚁后出现问题，它们将活跃起来。白蚁的兵蚁不同于蚂蚁的兵蚁，是不育的雄蚁和雌蚁。工蚁与幼虫相像，是数量最多的级。工蚁的职责是建筑和维修蚁巢，寻找食物，以及饲育幼虫。



白蚁巢

根据种类的不同，白蚁群体的巢穴有的很小，有的却是地面下和地面上的巨大建筑物。



巢的内部

在很多较大的白蚁巢内，空气能得以流通，以至于能调节内部温度变化在1℃以内。陈旧的富含CO_2的空气被排出巢外。

栖境

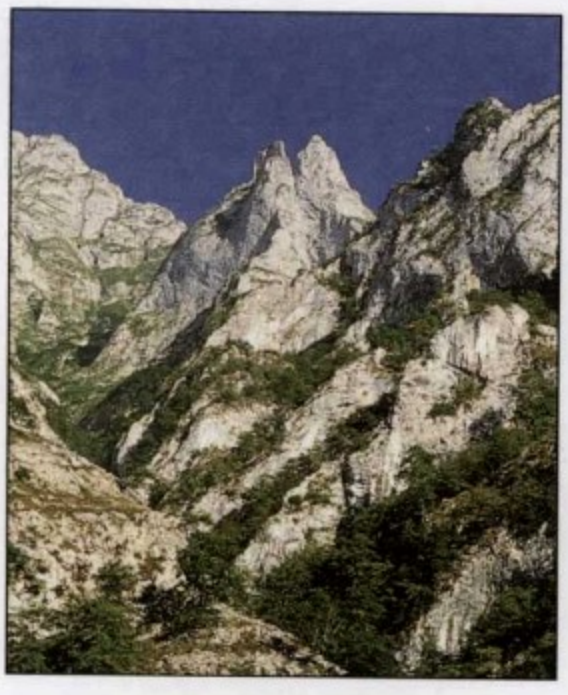
在整个地球上，从白雪覆盖的山峰到酷热的沙漠地带，到处都能发现昆虫和其它节肢动物，但是它们并非均匀分布。在南极除了螨和摇蚊的一些种类，在北极除了像蚊这样的一些吸血的昆虫，在两极的附近很少有节肢动物。越接近赤道，节肢动物的种类和数量越多。

生存对策

大多数节肢动物种类的生存和延续，与它们相对小的个体、保护性的表皮、快速繁殖的能力有关（见14页），但是很多还具有生存的特殊对策。当环境十分炎热和干燥时，很多种类保持休眠状态，而在冬季寒冷的地方很多种类处于冬眠状态。几种昆虫，如一些著名的蚂蚁种类，能在超过65 °C的高温下保持正常。而在另一个极端，有的昆虫能忍受非常寒冷的环境，生存温度在-40 °C以下。

动物保护

哺乳动物和鸟类过去一贯认为是动物中仅有的值得保护的对象，但是随着人们对昆虫在全球生态系统中的重要作用的认识不断加深，这种观念正在发生变化。有些稀有的昆虫现在被国际法保护起来，很多国家正在开始执行立法。首要地，我们要保护它们的生境免于破坏——这样物种在适宜的生境中会照顾好它们自己。



山地

生活在山地的种类对寒冷、潮湿、多风的环境有适应性。随着海拔高度的增加植物变得逐渐稀少；这样，节肢动物的种类也变得很少。



热带森林

这样青葱湿润的生境仅覆盖整个地球陆地面积的很小部分（大约6%），但是据估计它们所拥有的节肢动物种类大约占整个地球上的50%。



温带林地

尽管不如热带森林那样繁荣，温带林地具有丰富多样的区系。肥沃的土壤、阔叶林、厚厚的落叶以及腐烂的树木，这些都为节肢动物提供了理想的环境。



普通石蝇



普里阿摩斯氏凤蝶



漏斗蛛

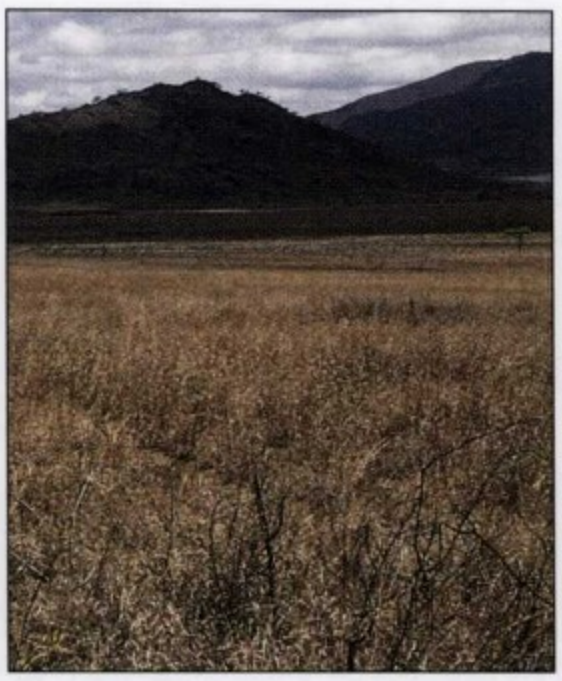


温带草地

众多的昆虫种类生活在温带草地。如果过度放牧或种植，昆虫的多样性会降低。



盲蝽

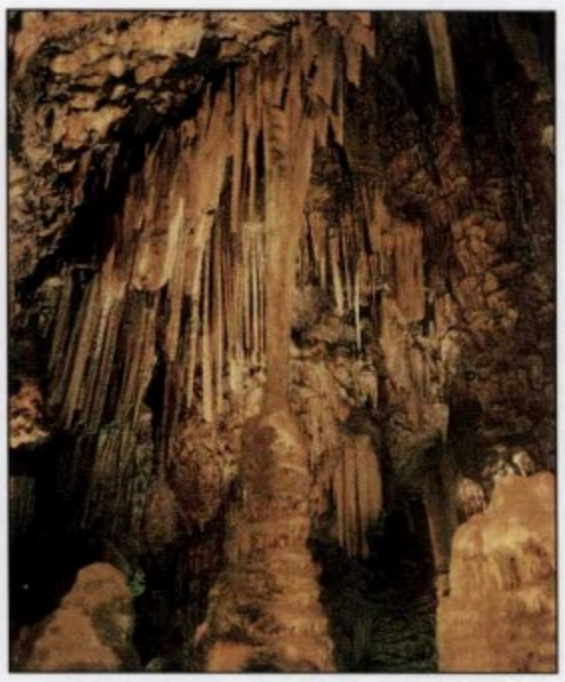


大草原

在热带草地上有零星的树木，在它们的树冠上拥有一个丰富多样的节肢动物区系，特别是白蚁和蚂蚁。过度放牧正威胁着很多种类。



茧蜂

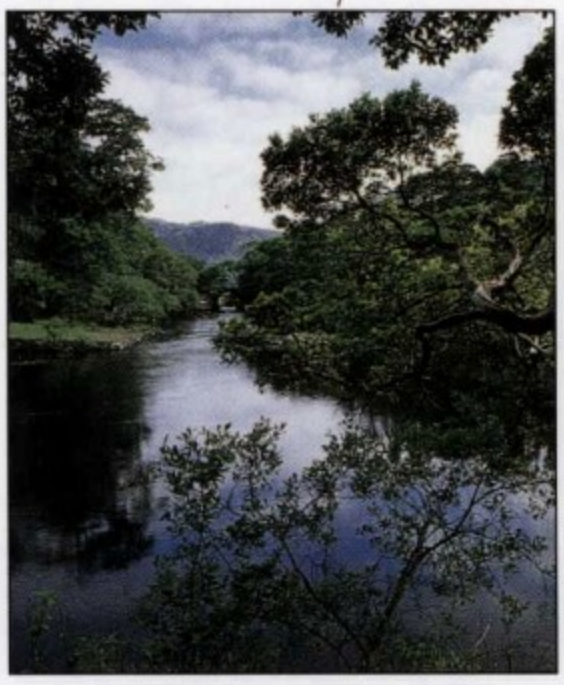


洞穴与沙漠

洞穴寄居的种类适应于在全黑和高湿度的环境中生存。很多种类无视力、无翅。沙漠上的居生者对高温和低温以及干旱环境有适应性。



槽螯蝎

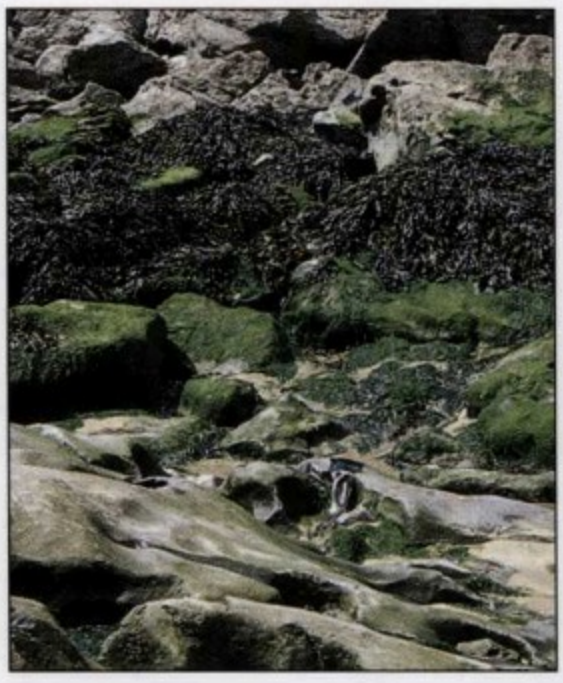


淡水

淡水生境具有一个独特的节肢动物区系。仅有约5%的昆虫物种在它们生活周期的部分阶段是水生的，但是它们的丰盛度显示出它们是水生食物链的重要组成。



划蝽



海滨

海滩上的岩石、沙生植物以及腐烂的海草为昆虫提供了很多居所。甲虫和双翅目昆虫非常丰富。少数昆虫种甚至适应于偶尔在水下行走。



球潮虫



城镇和花园

在城镇有很多节肢动物。有的种类居生在建筑物内或与垃圾在一起。对于众多的节肢动物种类来讲，花园是它们的避难所和栖生地。



熊蜂

研究昆虫

您从参考书里能够学到关于昆虫的很多知识，但是，如果想真正了解昆虫世界，您必须亲身体验。什么也替代不了耐心的观察：如果您想正确地了解蜘蛛是怎样织网的，最好的方法是坐下来仔细观察。昆虫有无尽的魅力，花时间去观察它们忙碌的生活吧！

您将需要些什么?

认识昆虫，不需要投入贵重的仪器。多种捕虫网很容易制作（见对页）。下面是一些您需要或用得着的东西：

- 手持放大镜（放大10倍）和普通放大镜，用于近距离观察。
- 相机、素描册、笔记本，用于记录所观察到的东西。
- 测量尺和秒表，用来确定行走和飞翔的速度。
- 筛子，用于筛掉落叶。
- 捕虫器（见对页），也称为吸管，主要用于采集较小的昆虫，并使其不受伤害。
- 揽拉网，一副防水眼镜，以及数个塑料容器，用于观察水生种类。



鉴定昆虫

把昆虫鉴定到目，略做实践就能办到。但要鉴定到种，就不那么容易。有的昆虫很容易识别，但很多与其它种的长相非常地接近，只有利用手持放大镜，凭借细微的特征方可作出鉴别。



拍摄

拥有一架配有50毫米或100毫米长焦镜头的单镜头反光照相机比较理想。多数具有长焦设定的变焦镜头对于拍摄微小昆虫不够理想。您还需要闪光灯来变大景深。



素描昆虫

绘画是记录你看到的东西的极好的方法，仔细观察还能使您学到很多。切记在本上详细记录昆虫是在什么时间什么地点发现的。

如何采集昆虫?

大多数昆虫是可动的，因此采集昆虫，就是要在它们飞翔、游泳或爬行时用手网、扫网、缆拉网或吸虫器捕捉它们，用一些诱饵诱捕昆虫，也是一个好的方法。在热带地区，腐烂的水果可吸引蝴蝶等很多昆虫。动物的粪便也可招引许多甲虫，无论你在哪儿，用塑料瓶装一块腐烂的鱼，将会采集到蝇类和一些寄生蜂。

如果你想要精确比较一种昆虫在两个特定区域的丰富度如何，在两个区域进行相同的试验是关键。例如你须明确覆盖相同的表面积，设置相同数量的陷阱，或者过筛相同体积的落叶。在田间工作后要记住洗手。



使用吸虫器

当你采集接虫盘上的微小昆虫时，用吸虫器可将它们经吸管吸入容器内。



接虫盘

将一个白色的盘或者一块白色的布放在树下，敲击树枝震落上面栖息的昆虫，这是一个捕虫的好方法。



蝴蝶捕网

这样的网应由细密的纱制成，常用于捕捉任何飞行的昆虫。这个网有一个能伸长的手柄。



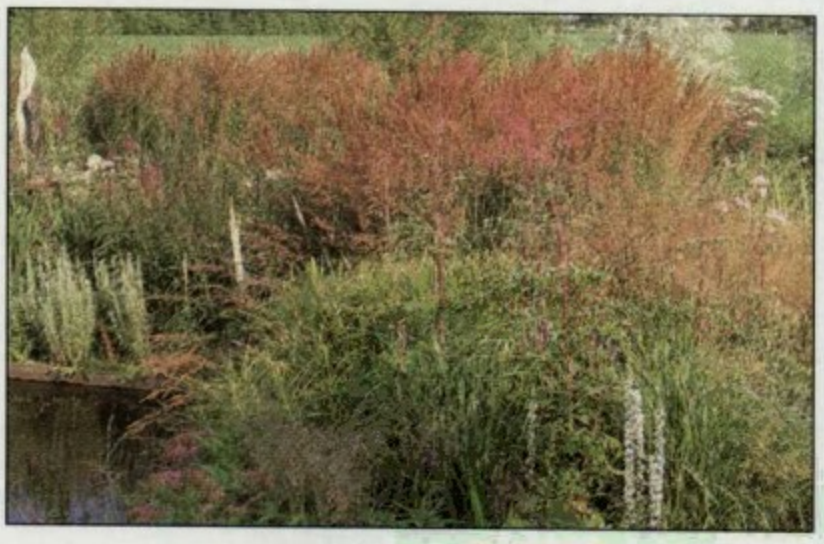
陷阱

捕捉地上跑的昆虫或其它节肢动物可制作陷阱，将一个塑料杯嵌入土壤中并使其顶部与地面相平。

招引昆虫到你的花园

花园里草木蔓生的地块，将比修剪护理的地块能吸引更多的野生动物。野生动植物的多样性是一个好花园的重要特征：广泛多样的生境和微生境，将吸引丰富多样的昆虫和其它动物区系。在花园不得使用杀虫剂。

整洁花园的时候，尽量不要把昆虫喜欢的东西都清除掉，留着树木，让其自然腐烂。把来自厨房和花园的废弃蔬菜堆积在一起。非常多的种类生活在腐烂的植物上，你的花园将因这些堆积物而获益。花蜜丰富的植物如熏衣草，可招引蝴蝶、蛾子、食蚜蝇和蜜蜂。



创造一个野生动植物的区域

花园中有一个植物环绕的水塘，是招致野生动物的理想方法。它能为大量的节肢动物提供栖身之地。挖一个尽可能大的水塘，水生昆虫会很快定居在里面。

检索表

这个检索表将引导你把标本鉴定到目。首先回答检索表1和2内的问题，这些问题将直接或通过检索表3～6，引导你鉴定到科和种，这构成了本书的主体。

检索表1：陆生节肢动物

它有足吗？
足指主要用于行走的附肢

- **无** → *它可能是昆虫的幼虫或蛹，也可能是蠕虫或在本书中未包含的无脊椎动物种类。*
- **是** → **有多少对？**
仔细观察，如果是小标本，你需要使用手持放大镜。

3对 → 六足类
接检索表2
（37页）

4对 → 蛛形类
接检索表6，
（44～45页）

7对 → 潮虫（等足目）
- *体长0.5～1.5cm*
- *扁形躯体*
- *7个主要体节（尾端有6个小体节）*
- *很多能卷成球形*

见212页



8对或8对以上

烛蛄（烛蛄纲）
- *体长2mm以下*
- *没有视力*
- *软体*

见238页



综合纲动物（综合纲）
- *1～8mm长*
- *没有视力*
- *软体*

见239页



千足虫（倍足目）
- *体长0.5～30cm*
- *每个有足体节上有2对足（第4体节后）*

见242页



蜈蚣（唇足纲）
- *体长0.5～25cm*
- *每个有足体节上有1对足*
- *第1对足特化为毒爪*

见240页



检索表2：六足节肢动物

有翅吗?
仔细观察，翅可能很小或藏在翅鞘下。

是 → ***有翅昆虫***
接检索表4
（40～43页）

无

非昆虫六足类
这些小的六足节肢动物都是比较原始的，他们与昆虫的区别主要在于口器。

幼体昆虫
它可能不是一个成虫标本。很多目的幼虫像小成虫，只是没有翅或生殖器官。



无翅昆虫
它可能是一个成虫无翅的昆虫　接检索表3
（38～39页）

弹尾虫(弹尾目)
- *体长小于5mm*
- *（跳器），能折叠在腹部*
- *体长形或球形*

见207页



双尾虫(双尾目)
- *体长0.5～5cm*
- *无眼*
- *在腹部末端有一对尾须或尾铗*

见211页



原尾虫(原尾目)
- *体长小于2mm*
- *无眼*
- *乳黄色*
- *软体*
- *触角很短或无*
- *头部尖突*

见210页



检索表3：无翅昆虫

有的昆虫永远无翅，如蚤，虱，原始的衣鱼和石蛃。不过，在许多目中，虽然大部分昆虫有发育完整的翅，但也有翅很短或无翅的种类。在海洋岛屿上和在洞穴内定居的种类通常无翅。确记无翅的标本可能是幼期的有翅昆虫。

永远无翅

蚤(蚤目)

- *体长1～8mm*
- *褐色，体左右侧扁*
- *常见于动物体上和鸟巢内*
- *能跳跃*

见135页



寄生虱(虱目)

- *体长0.1～1cm*
- *体扁平*
- *见于寄主动物的毛或羽翼上*
- *眼小或无*
- *足特化，用于抓握寄主*

见83页



衣鱼(缨尾目)

- *体长0.2～2cm*
- *有三根尾丝*
- *腹部体节上有小的刺突*
- *两眼小，不接触*
- *不能跳跃*

见47页



石蛃(石蛃目)

- *体长0.7～1.5cm*
- *三根尾丝*
- *腹部体节上有小刺突*
- *两眼接触*
- *体拱起*
- *能跳跃*

见46页



大多数无翅

白蚁(等翅目)

- *体长0.3～2cm*
- *体乳黄色*
- *群居*

见78页



偶尔无翅

蜜蜂，黄蜂和蚂蚁（膜翅目）

- *体长0.25 ~ 70cm*
- *通常有细腰*
- *第一腹节与胸愈合*
- *常有螯刺*

见178页



竹节虫（竹节虫目）

- *体长1 ~ 30cm*
- *体杆状*
- *足间距宽*

见66页



皮蛞和书蛞（啮虫目）

- *体长1 ~ 9mm*
- *柔软、矮胖的体形*
- *从前方看背拱起*
- *头大，前额呈球形突起*
- *凸出或小的眼*

见81页



蝽（半翅目）

- *体长0.1 ~ 10cm*
- *口器呈管状，或长或短，位于头下*
- *触角少于10节*

见85页



蓟马（缨翅目）

- *体长0.5 ~ 12mm*
- *细长的体形*
- *复眼的小眼面大*

见101页



蛾（鳞翅目）

- *体盖鳞片*
- *口器通常卷曲*

见158页



蝎蛉（长翅目）

- *体长0.3 ~ 3cm*
- *头向下延伸呈喙状*

见133页



蝇（双翅目）

- *体长0.5 ~ 60mm*
- *前胸很小*
- *常常有退化的翅（平衡棒）*

见136页



检索表4：有翅昆虫

这里出现的目包含大部分有翅的昆虫，尽管某些类群中也包含无翅的种。有的甲虫和蝽如果不仔细观察，看上去不像有翅。它们的翅有时候很小或被隐藏。翅的色彩、形状、着生的方式等明显特征也用于昆虫的鉴定。

在所有生境中常见

蝴蝶和蛾(鳞翅目)

- *翅展0.3～30cm*
- *躯体和翅上覆盖鳞片*
- *喙通常卷曲*
- *长的线状触角*

见158页



蝇(双翅目)

- *体长0.5～60mm*
- *只有一对翅（后翅特化为平衡棒；有时看不到）*
- *前胸很小*

见136页



注：

仔细观察：前翅和后翅可能由小钩或毛连在一起。如果是这样，标本应属于膜翅目（见178页）

甲虫(鞘翅目)

- *体最长为18cm*
- *前翅硬化变成鞘翅*
- *鞘翅短时部分腹部露在外面*

见109页



蜜蜂、黄蜂和蚂蚁(膜翅目)

- *体长0.25～70mm*
- *通常有细腰*
- *前翅比后翅长或宽*
- *飞行时前后翅被小钩连在一起*
- *多以群居方式生活*

见178页



蝽(半翅目)

- *体长0.1～10cm*
- *口器呈管状，或长或短，位于头下*
- *前翅比后翅长*
- *有的有臭腺*

见85页



注：

仔细观察：有些种类的口器不易看到。

主要见于淡水周围

蜉蝣(蜉蝣目)

- *体长0.5 ~ 4cm*
- *前翅大，呈三角形，直立*
- *腹部有2或3根尾丝*

见48页



豆娘和蜻蜓(蜻蜓目)

- *体长4 ~ 15cm*
- *长圆柱形腹部*
- *大的复眼*
- *翅大小相等*
- *胸节向后倾斜*

见51页



石蛾(毛翅目)

- *体长0.2 ~ 4cm*
- *体似蛾，以毛覆盖*
- *长的线状触角*

见156页



石蝇(襀翅目)

- *体长0.3 ~ 5cm*
- *翅沿着躯体折叠*
- *显著的尾须*
- *凸出的眼*
- *体呈矩形*

见56页



泥蛉和齿蛉(广翅目)

- *体长1 ~ 15cm*
- *翅静止时呈屋脊状覆盖于体上*
- *翅长，大小相近*
- *腹部柔软*

见103页



检索表4：有翅昆虫（续上）

其它的有翅昆虫

白蚁(等翅目)
- *体长0.3 ~ 2cm*
- *翅上有纵脉和细小的横脉*
- *仅生殖类型有翅，但在短暂的婚飞后脱落*
- *尾须很小*
- *群居*

见78页



蛇蛉(蛇蛉目)
- *体长0.6 ~ 3cm*
- *翅静止时呈屋脊状覆盖于体上*
- *头胸部延长*

见104页



草蛉和其同类(脉翅目)
- *体长0.2 ~ 9cm*
- *翅静止时呈屋脊状覆盖于体上*
- *网状翅脉，有很多横脉*

见105页



皮蛄和书蛄(啮虫目)
- *体长1 ~ 9mm*
- *柔软、短胖的躯体*
- *从前方看背拱起*
- *头大，前额呈球形突起*
- *凸出或小的眼*

见81页



蝗虫和蟋蟀(直翅目)
- *体长0.5 ~ 15cm*
- *坚韧的前翅*
- *通常有大的后足*
- *前胸背板向侧下方延伸*
- *通常用翅或足能发出声音*

见60页



蜚蠊(蜚蠊目)
- *体长0.3 ~ 10cm*
- *扁平、卵圆形躯体*
- *盾状前胸背板，通常覆盖头部*
- *硬化的前翅*
- *膜质的后翅*

见74页



竹节虫(竹节虫目)
- *体长1 ~ 30cm*
- *杆状或叶状躯体*
- *足间距宽*

见66页



螳螂(螳螂目)

- *体长0.8～15cm*
- *前足显著特化，用来捕捉猎物*
- *延长的前胸*
- *硬化的前翅，宽大的膜质后翅*

见71页



蠼螋(革翅目)

- *体长0.5～5cm*
- *腹末有尾铗*
- *体形扁平、狭长*
- *前翅短而硬*
- *静止时后翅折叠起来*
- *腹部可伸缩活动*

见69页



蝎蛉(长翅目)

- *体长0.3～2.8cm*
- *头向下延伸呈喙状*
- *翅大小相近*

见133页



检索表5：小目

有的昆虫很小，在田间不太可能遇到。某些种类的雌性，一生都隐藏在寄主昆虫的体内。

足丝蚁(纺足目)

- *体长0.3～2cm*
- *前足第一跗分节膨大*
- *聚集生活于丝做的隧道中*

见77页



捻翅虫(捻翅目)

- *体长达3.5cm*
- *雌性无翅，生活在其它昆虫体内*
- *雄性有扇状的后翅和黑莓般的眼*

见132页



雌性



雄性

缺翅虫(缺翅目)

- *体长小于5mm*
- *白蚁状*
- *可能有翅或无翅*

见80页



蛩蠊(蛩蠊目)

- *体长1.2～3cm*
- *发现于北美西部和亚洲东部的寒冷地带*

见59页



检索表6:蛛形纲动物

蛛形纲动物是有4对足的无翅节肢动物。虽然这类动物从整体看形态各异，但主要的类群易于识别。蜘蛛是最为熟悉的蛛形纲动物。所有的蜘蛛具有纺丝器，根据它们制作的网的类型可对某些蜘蛛进行鉴定。蝎子有显著的爪，位于其强大须肢的末端，还有腹部可活动的“尾”，上具蜇刺。拟蝎，与蝎子很相似，但体形较小，

蜘蛛(蜘蛛目)

- *体长达9cm*
- *相对较短的须肢*
- *第一对足在大小上与其它对足相似*
- *不分节的腹部有纺丝器*

见228页



鞭蛛(无鞭目)

- *体长达4.5cm*
- *扁平的躯体，有宽阔的头胸部*
- *须肢大而多刺*
- *第一对足很长*

见220页



太阳蛛(避日目)

- *体长达7cm*
- *足状腿须*
- *前伸的颚角*

见217页



盲蛛(盲蛛目)

- *体长达15cm*
- *须肢有六节*
- *足通常瘦长*
- *腹部分节（有时不容易看到）*

见221页



而且无“尾”。鞭蝎有一个显著的鞭子状的“尾”，而鞭蛛的第一对足很长、呈鞭状。蜱和螨与众不同，呈圆形。鉴于某些种类具有危险的本性，所以要避免触摸蛛形纲动物，除非你能确认它是无害的标本。实际上，绝大多数蛛形纲动物是无害的。蝎子和其它蛛形纲动物只是出于自卫才咬人和蜇人。

蝎(蝎目)

- *体长达18cm*
- *扁平躯体*
- *大须肢，末端钳状*
- *腹部有长而分节的“尾”，端部有蜇刺*

见213页



鞭蝎(尾鞭目)

- *体长7.5cm*
- *须肢强大*
- *腹部有鞭状尾*

见219页



蜱与螨(蜱螨目)

- *体长达3cm*
- *躯体无明显分段*
- *足通常短小*
- *腹部不分节*

见223页



拟蝎（拟蝎目）

- *体长达1.2cm*
- *躯体扁平*
- *须肢像小的蝎爪*
- *卵圆形的腹部有11或12节*

见215页



昆虫

石蛃

石蛃包含2科350种。这些原始的无翅昆虫从侧面看背部拱起。有简单的口器，三个单眼，一对复眼而且在头的顶部相互接触。在腹部末端有三根长的尾状物，中间的一根最长。腹部腹面上有小的突起，称作针突，帮助石蛃更容易地在陡峭的表面上行走。

石蛃属无变态的种类：在它们一生中连续不断地蜕皮。雄虫把精囊产下后，雌虫用生殖器拾起。卵以小卵块被产于石缝中，幼虫达到性成熟需要2年。

石蛃目	石蛃科	种数 250

跳蛃(Jumping Bristletails)

这些长形的昆虫体被土褐色或黑灰色鳞片。很多能快速爬行，还能跳跃——因此而得名。

• **生活周期** 卵以小块产在石缝中，幼虫达到成虫期约需要两年。跳蛃取食苔藓、藻类和植物残片。

• **发生** 世界广布。发生在草地、林区或海滨，石块下，落叶堆和腐烂的蔬菜中。



△*Petrobius*属的类发现于海滨，主要在高潮痕迹以上。



Petrobius maritimus 是一种色彩灰暗的石蛃，常见于北半球多岩石的海岸。当被惊扰时腹部轻弹岩石，向空中跃起少许。

长度 1.2cm	若虫食性

衣鱼

缨尾目由4科370种衣鱼组成，这类昆虫原始无翅，体长扁，表面被有鳞片。它们具有简单的口器，有的种类有小而远离的复眼，有的无复眼。大多数种类无单眼。三根尾状物等长，并与石蛃一样（见对页），腹节有称作针突的突起。衣鱼的体形变化较石蛃大，占有的生境范围很广。

雄虫把精荚产在一端固定于地面的丝线上，由雌虫用生殖器拾取。卵产于石缝中。与石蛃一样，衣鱼若虫属无变态类型，发育过程中没有明显的变态。

缨尾目	衣鱼科	种数 190

衣鱼(Lepismatids)

这类昆虫有褐色的躯体，前粗后细，微扁，通常被有淡灰色或银白色鳞片。它们具有复眼但无单眼。所有的衣鱼是夜出性的。有的种类喜欢凉爽、潮湿的环境，而有的喜欢温暖、干燥的地方。

- **生活周期** 雌虫把卵产于石缝中。
- **发生** 世界广布，特别是在较暖的地区。在树冠内，石块下，洞穴内；有的栖息在屋内及鸟、蚂蚁、白蚁巢内。
- **备注** 屋内的种类取食面粉、潮湿的纺织品、书籍和墙纸的浆糊。



△衣鱼（这个标本尚未被鉴定）一般具有褐色、被鳞片的躯体。它们在经10到12次蜕皮后才能达到性成熟，可生活数年。



Thermobia domestica，家衣鱼，分布于全世界。这个种喜欢温暖的生境，如建筑物内靠近烤箱和热管道的区域。触角与躯体等长，躯体背部的长毛聚生于体节后边缘上。

长度 0.8～2cm	若虫食性

蜉蝣

蜉蝣目包含23科2500种蜉蝣。它们是最古老、最原始的有翅昆虫，也是仅有的在翅发育完全后仍然蜕皮的昆虫。尽管其英文俗名称作mayfly,但并非所有的蜉蝣在5月发生，许多种类在一年的其它时间也能见到。

蜉蝣具有柔软的躯体和长足。两对翅很有特点。前翅大，呈三角形，后翅小或无。蜉蝣不能将翅沿躯体向后折叠，因而翅呈向上或向下直立。成虫不取食，寿命很短——有的种类仅存活一天。在拂晓或黄昏群集交配，雌成虫把卵产在水里。属不完全变态。通常水生的稚虫在腹部侧面有鳃，末端有三根尾状物。它们取食范围很广，包括水中的植物和动物。稚虫充分成长后，即游到水面蜕皮，进入一个体色暗淡的虫态，被称为亚成虫期。而后，它们离开水面。在经过一小时到几天不等的一段时间后，蜕最后一次皮，变成翅有光泽的成虫。

蜉蝣目	四节蜉科	种数 900

小型蜉蝣(Small Mayflies)

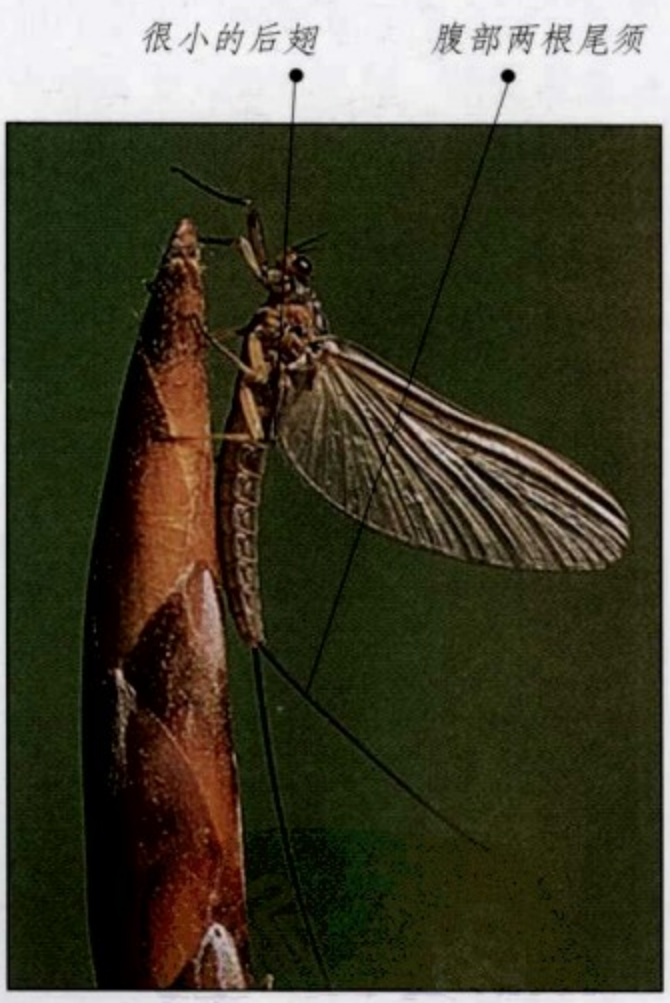
这类蜉蝣体色苍白，或黑褐色，或黑色，上有微黄或灰白色的斑纹。前翅长圆形，在一些种类中后翅很小或无。

- **生活周期** 卵被产于水中。稚虫或呈流线型而善于游泳，或微扁而善于爬行。它们从水面刮食藻类。
- **发生** 世界广布。见于水溪、江河、池塘、湖泊。
- **注意** 与其它蜉蝣科的种类比较，小型蜉蝣可在较高、较冷的地方发现。



稚虫小，呈流线型





△*Baetis rhodani* 通常被发现于流速快的水溪中。这里所示标本处于亚成虫期，翅暗淡。

Cloeon dipterum 是一个欧洲种，在广泛的水生境中繁殖，从池塘、沟渠到水槽、水桶。

长度 0.3～1.4cm，大多数 0.4～0.8cm	稚虫食性

蜉蝣目	小蜉科	种数 170

爬行蜉蝣(Crawling Mayflies)

这类中等大小的蜉蝣呈土褐色或黑色，腹部有3根尾状物。

• **生活周期** 很多雌虫一次性成堆释出所有的卵，这些卵在水面上分散开来。绝大多数稚虫取食腐烂的有机物。

• **发生** 世界分布，但在南半球稀少。在江河、溪流、池塘、湖泊，见于残骸、杂草、淤泥中。

• **注意** 用作假蝇钓鱼时，小蜉用来制作“蝇”的模型。



稚虫通常有扁平的躯体。



Ephemerella属的种类在流速快的江河和溪流附近常见。这里是一个初羽化的成虫标本。

长度 0.6～1.4cm	稚虫食性

蜉蝣目	蜉蝣科	种数 150

普通掘洞蜉蝣(Common Burrowing Mayfies)

这类大型蜉蝣的翅透明或呈褐色，但少数种类的翅上有黑斑。腹部末端有两根或三根尾状物。

• **生活周期** 雌虫把卵产于水中。稚虫用头部和齿状的上颚在水底淤泥中挖洞。大多数种类取食水底淤泥中有机物的细小颗粒。

• **发生** 除澳大利亚外世界性分布。见于溪流、江河、湖泊。

• **注意** 用作假蝇钓鱼时，这类蜉蝣有时用来制作“蝇”的模型。



Ephemera danica是广泛分布的一大型欧洲种。它在底部具有泥沙的河流和湖泊繁殖。这只雌虫在加入婚配群体前等候在周边的植物上。

稚虫具有大的齿状上颚用来挖掘。

长度 1～3.4cm	稚虫食性

蜉蝣目	扁蜉科	种数 50

溪流蜉蝣(Stream Mayflies)

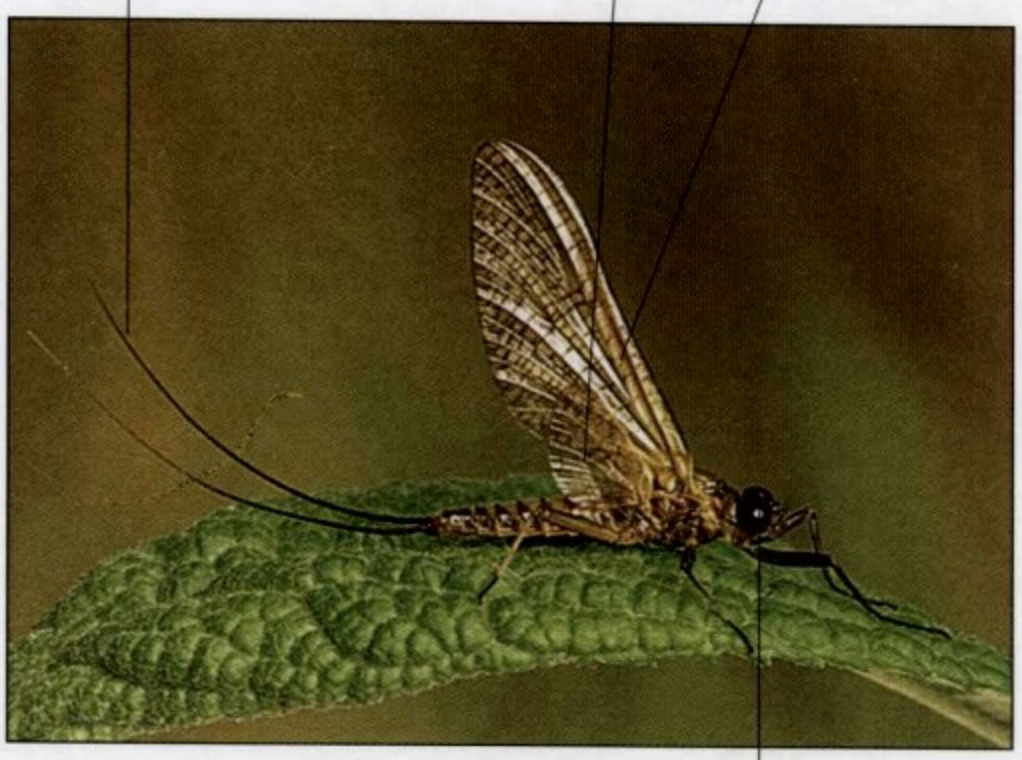
这类扁头蜉蝣通常呈黑褐色，有透明的翅，腹部有两根尾须。

• **生活周期** 卵被产于水中。稚虫特别活跃，生活在石头和植物下或残骸内。有的不善于游泳，紧紧贴附在水生境底部的岩石上。大多数取食藻类或有机物的小颗粒。

• **发生** 除澳大利亚和新西兰外，世界分布；南美洲稀少。见于池塘、湖泊、流速快的溪流和附近。



稚虫体扁，呈黑色。它们是活动性很强的游泳者。



Ecdyonurus dispar是一种普通的欧洲蜉蝣。它喜欢湖泊的岸边和有石底的河流。这里所示是翅色暗淡的亚成虫期。

长度 0.4～1.5cm，多数为 1cm	稚虫食性

蜉蝣目	细裳蜉科	种数 600

叉鳃蜉蝣(Prongill Mayflies)

这类土褐色蜉蝣多数在翅上有黑色的纵脉。雄虫复眼分为有大眼面的上半部和小眼面的下半部。腹部有3根长的尾状物。

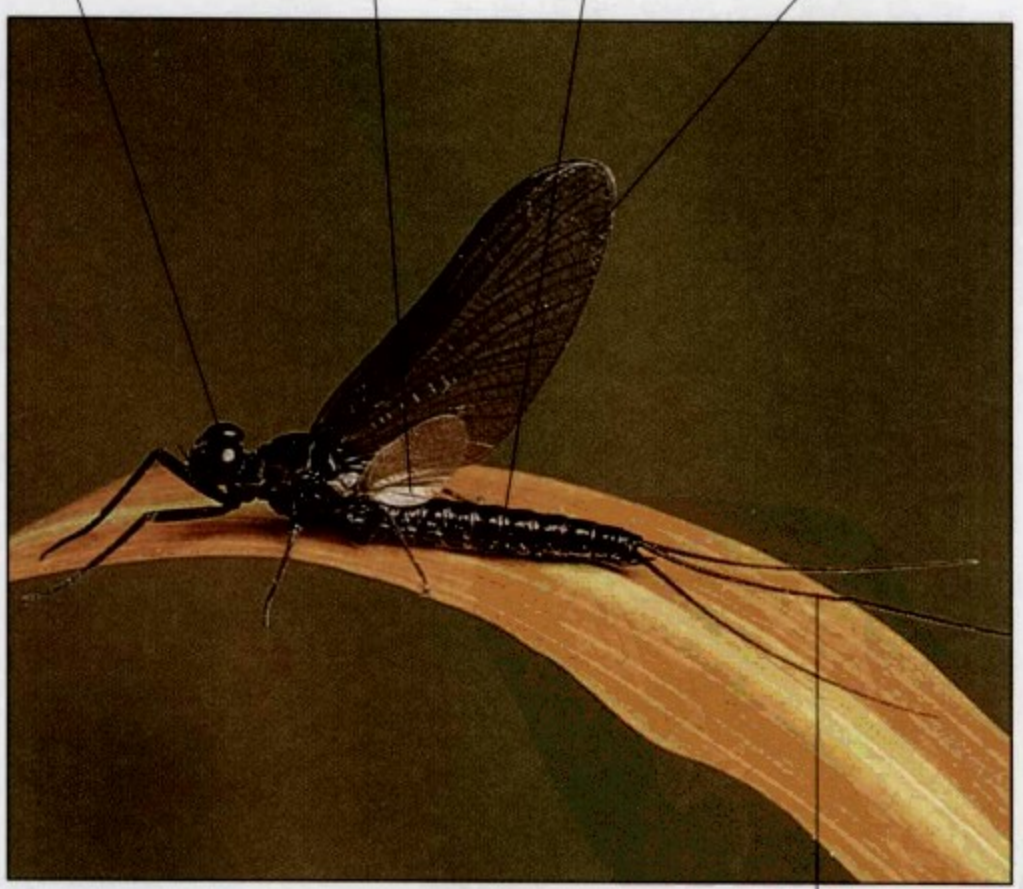
• **生活周期** 卵被产于水中。爬行的稚虫可为扁平形，生活在石块下和残骸内。多数取食藻类或有机残骸的细小颗粒；少数取食鱼卵。

• **发生** 世界分布。见于溪流、江河；在池塘、湖泊的边缘。

• **注意** 假蝇钓鱼时，成虫用来制作“蝇”的模型。



稚虫从侧面看上去像蝗虫。腹部有叉状的鳃。



Leptophlebia vespertina广泛分布于欧洲，见于湖泊和小溪附近。这里是一头停息在植物上的亚成虫期蜉蝣，再蜕一次皮就变成翅带光泽的成虫。

长度 0.4～1.4cm，大多数 0.8～1cm	稚虫食性

豆娘和蜻蜓

蜻蜓目的豆娘和蜻蜓为众所熟知，包含30科5500种。这里列举的豆娘分属于色蟌科、伪痣蟌科等科。后面选择的蜻蜓分属于蜓科、蜻科等科。

这类昆虫的头部具有咀嚼式口器，短的触角，以及很大的复眼。豆娘的头部横宽，两复眼远离，而蜻蜓的头部呈圆形，两复眼接近。豆娘的双翅大小基本相等，而蜻蜓的后翅比前翅宽阔。停息时，豆娘的四翅叠立于体背，蜻蜓的四翅则平展；豆娘一般等待适宜猎物的到来，而蜻蜓则在空中捕捉猎物。

豆娘和蜻蜓的雄虫都能卷曲它们的腹部，将精子从腹部第9节上的生殖孔转移到第2或第3节上的次生生殖器内储存，交配时精子可从中移出。卵被产于水中和水生植物上。变态方式为不完全变态。稚虫水生，为捕食性，具有可折叠的下唇，可以突然伸出抓捕猎物。

蜻蜓目	色蟌科	种数 150

阔翅豆娘(Broad-Winged Damselflies)

这是豆娘中相对较大的一类，其翅形从基部逐渐加宽，因而无明显的翅柄。翅为暗色，但雄虫的翅基可能有亮丽的红色标记或在其它区域有黑色条带。翅痣小或无。



稚虫头小，有3根显著的翼状鳃丝。

- **生活周期** 卵产于多种水生植物的组织内。一头雌虫最多可产300粒卵，可完全潜入水中产卵。稚虫在流速快的水流中捕捉猎物。
- **发生** 世界性分布，特别在较暖的地区；在澳大利亚稀少。见于快速和慢速流动的江河、溪流和运河。
- **注意** 成虫可在离水较远的地方捕食，喜欢林区。



Calopteryx virgo，丽色豆娘，有金属光彩。雄虫（见图）体色绿蓝、翅色暗黑；雌虫绿色，翅淡黄褐色。

翅展 5～8cm	稚虫食性

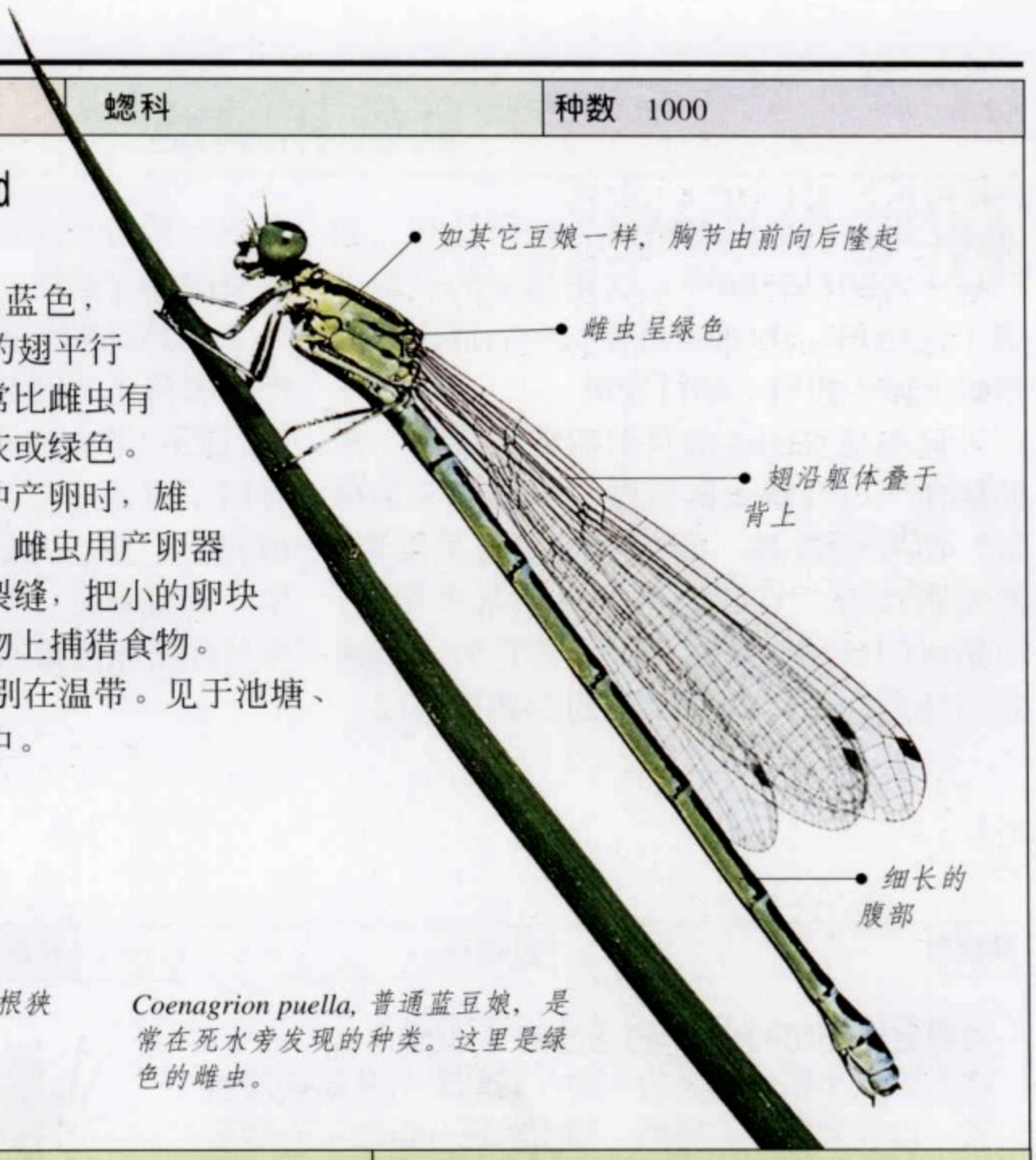
蜻蜓目	蟌科	种数 1000

狭翅豆娘(Narrow-winged Damselflies)

这类细长的豆娘多呈淡蓝色，有黑色斑。停息时狭窄的翅平行折叠在躯体上。雄虫通常比雌虫有更艳丽的体色，后者偏灰或绿色。

• **生活周期** 雌虫向水中产卵时，雄虫仍然抓着雌虫的颈部。雌虫用产卵器在水生植物的茎上切开裂缝，把小的卵块产在里面。稚虫爬到植物上捕猎食物。

• **发生** 世界分布，特别在温带。见于池塘、沼泽、溪流，甚至污水中。





稚虫细长，有3根狭窄的鳃丝。

Coenagrion puella，普通蓝豆娘，是常在死水旁发现的种类。这里是绿色的雌虫。

翅展 2～4.5cm	稚虫食性

蜻蜓目	丝蟌科	种数 160

柄翅豆娘(Stalk-winged Damselflies)

这类强壮的豆娘又称为展翅豆娘，通常呈亮蓝和绿色并有金属光泽。每只翅有一个狭窄柄状的基部，并在翅的前缘有一个黑色长方形翅痣。停息时,它们习惯于垂直的体态，头在上方，翅伸展。雄虫腹部具有很特别的钳形抱握器。



• **生活周期** 雌虫把小卵块产入水生植物的水上部分。在静水的植物上能发现附着的稚虫。

• **发生** 世界分布。见于沼泽地和水池、湖泊，以及慢速流动的溪水中。



稚虫体长型，体色从浅绿到黑褐色。

Lestes sponsa，翡翠豆娘，体呈暗绿色，有金属光泽。见于欧洲、中亚和南亚。

翅展 3～7.5cm	稚虫食性

蜻蜓目	伪痣蟌科	种数 20

巨豆娘(Giant Damselflies)

这类豆娘又称为直升机豆娘(helicopter damselflies)，有很长的腹部。除了与其它豆娘一样，在翅的前缘有翅痣外，还有延伸数个翅室的斑带，前后翅的斑带可有差异。

- **生活周期** 雌虫用长腹产卵——通常一处一粒——产在树洞，或产在水中，而后结集于附生植物的叶内。在有的种类，其雄性看护产卵的地点。
- **发生** 中美洲和南美洲。见于热带森林。
- **注意** 根据发生地的民间传说，这类昆虫被认为是死者的灵魂。

翅痣

在飞翔时，翅的纹理是重要的性信号

跨翅的不规则黑色条带

腹部长度可为翅展的2倍

稚虫体短呈圆筒形，有纤细的足。它们取食水生昆虫的幼虫和小的甲壳动物。

Megaloprepus coerulatus 具有蜻蜓目最大的翅展。像该科的其它种类一样，它从网上抓取织网的蜘蛛并将其吃掉。

翅展 6～17cm； 腹部长达 14cm	稚虫食性

蜻蜓目	蜓科	种数 420

蜓(Darners)

又称猎蜓（hawkers），这个科包括一些最大、最强壮的蜻蜓。它们具有大的复眼，体常呈黑色，有蓝或绿的斑纹。翅上有一个长的翅痣。

- **生活周期** 雌虫在死或活的植物上切割缝隙，把少量卵产于其中。
- **发生** 世界性分布。见于静水和沼泽地，道路和灌木篱笆沿线，集镇。

大复眼在头顶的中部相遇

长翅痣

后翅具有大的内叶

稚虫强壮，有大的复眼和筒形躯体。

Tetracanthagyna plagiata 是一种来自婆罗洲的特大蜻蜓。这是现存的最大的蜻蜓种。

翅展 6～14cm，多数 6.5～9cm	稚虫食性

蜻蜓目	大蜓科	种数 50

大蜓(Biddies)

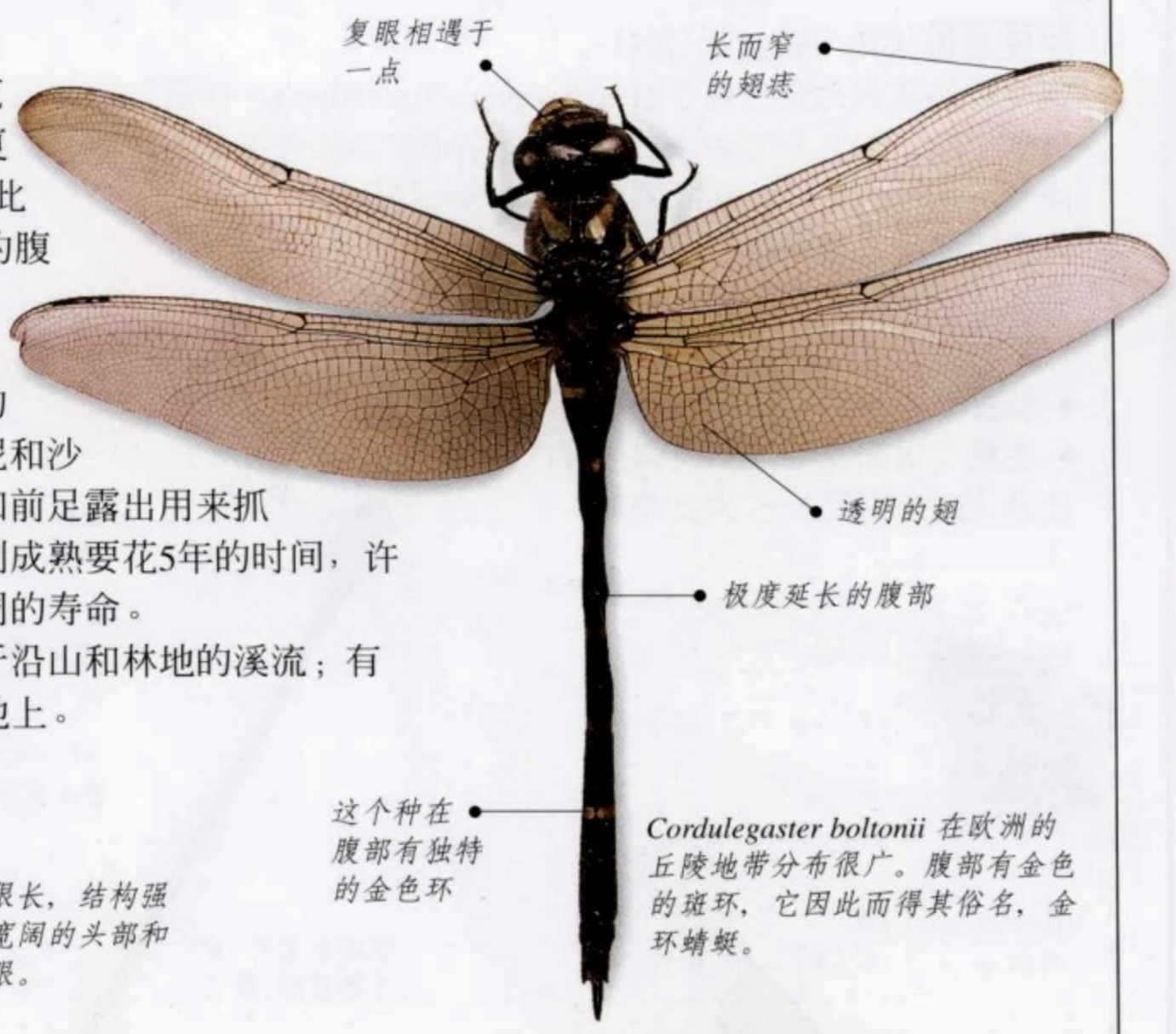
这类大型蜻蜓褐色或黑色，有黄色斑纹。复眼相互接触于一点。此科的大多数种类有长的腹部。

• **生活周期** 雌虫把卵产于流速快的河流的底部。稚虫埋藏于淤泥和沙砾中生活，只将头部和前足露出用来抓捕经过的猎物。稚虫到成熟要花5年的时间，许多种类的成虫只有几周的寿命。

• **发生** 北半球。见于沿山和林地的溪流；有时在水池附近的开阔地上。



若虫体形很长，结构强健，有一宽阔的头部和显著的复眼。



Cordulegaster boltonii 在欧洲的丘陵地带分布很广。腹部有金色的斑环，它因此而得其俗名，金环蜻蜓。

翅展 8～12cm	稚虫食性

蜻蜓目	伪蜻科	种数 400

绿眼蜻蜓(Green-eyed Skimmers)

这类蜻蜓通常多毛，体色黑褐色到黑色，或有绿、红或蓝色金属光泽。腹部有的呈长筒形，有的扁平。复眼相互接触，在后缘有一个明显的缺口。

• **生活周期** 雌虫交配后飞翔在水面上方，用腹部“点水”的方式把数粒卵产入水中。一头雌虫能产2000多粒卵。稚虫通常在静止的水体如沼泽和泥炭沼中发育，在水底捕捉猎物。

• **发生** 世界性分布。常见于静水周围，有时在溪流附近。



稚虫有长足，躯体通常呈扁平，有的短粗，有的延长。



Cordulia aenea 见于整个欧洲，由于有多毛的躯体和绿色的腹部，因而俗称为绒毛翡翠蜻蜓。

翅展 2～5cm	稚虫食性

蜻蜓目	春蜓科	种数 950

棍腹蜻蜓(Club-tailed Dragonflies)

这类体型较大蜻蜓，其雄虫以及很多雌虫的腹部形状与众不同。腹部紧邻末端的一段膨大，使得腹部外形似一根球棒，由此而得其俗名。棍腹蜻蜓有远离的复眼，多数有由黑、黄或绿等色组合的亮丽色彩。

• **生活周期** 交尾在草木间进行。卵产于浅水中，由雌虫用腹部点击水面完成。稚虫生活在水底，以爬行和挖掘捕捉猎物。

• **发生** 世界性分布。见于池塘、湖泊、江河、溪流。



Gomphus vulgatissimus，又称为欧洲棍腹蜻蜓，见于欧洲北部和中部。



稚虫有的细长有的粗短，有结实的足、短而扁的触角。

翅展 6～12cm	稚虫食性

蜻蜓目	蜻科	种数 1300

普通蜻蜓(Common Skimmers)

这类蜻蜓由于其不可预知的飞行特点，英文中又称为darters。很多种类躯体粗壮，通常富有色彩。翅上有不规则的黑斑。

• **生活周期** 雌虫通常在水面上盘旋，用腹部点击水面产卵，卵落在植物或水底。稚虫在泥浆和残骸内或植物上捕捉猎物。

• **发生** 世界性分布。见于多种栖境，包括林区和山区，临近慢速流动的溪水、池塘和沼泽。



若虫常呈粗短而微扁形



Libellula depressa 是一个欧洲种，成虫见于6月和7月。稚虫要三年才能成熟。

翅展 2～9.5cm	稚虫食性

石蝇

石蝇有15科2000种，组成襀翅目。石蝇体软，略扁平、细长。在长腹的末端有一对尾须，足强健。尽管石蝇有两对翅，但它们的飞行力不强，总在离水较近的地方。口器不发达或退化。许多种类的成虫寿命短，不取食。

这类昆虫求偶时，许多种类的雄性通过腹部腹面敲击地面或抖动吸引雌性。在多数种类中，雄性和雌性上演“二重奏”，即彼此间用声音传达“爱意”。在植物或地面上完成交尾后，雌虫在水中产卵。属不完全变态类型。多数水生稚虫有束状气管鳃，在腹部末端有两根尾须。稚虫在羽化为成虫前要脱皮30次以上。石蝇在世界各地均有发生，但在凉爽的温带更为普遍。尽管如此，有5个科的石蝇仅发现于南半球。

襀翅目	黑蜻科	种数 250

小型冬石蝇(Small Winter Stoneflies)

该科石蝇体形细长，绝大多数呈暗色——通常为褐色或黑色。腹部尾须和触角与体等长。

- **生活周期** 成虫在冬季羽化、交配，并在水中产卵。
- **发生** 北半球。见于溪流和湖泊旁。



稚虫体色从黄到褐色，有短毛和长触角。



*Capnia bifrons*是一个雄性无翅的种类，见图。

长 0.5～2.5cm	稚虫食性

襀翅目	卷蜻科	种数 200

卷翅石蝇(Rolled-winged Stoneflies)

该科石蝇体细长，通常黑褐色，在停息时翅或向下折叠，或在体侧卷曲，由此而得名。尾须很短。

- **生活周期** 成虫常在年初羽化、交尾，并在水中产卵。
- **发生** 主要在北半球。常见于溪流、泉水和湖泊。



稚虫细长，呈浅黄色。



*Leuctra*属的种色暗。静息时，它们的翅紧紧卷在躯体周围。

长度 0.6～1.3cm，多数小于 1cm	稚虫食性

襀翅目	叉蛺科	种数 400

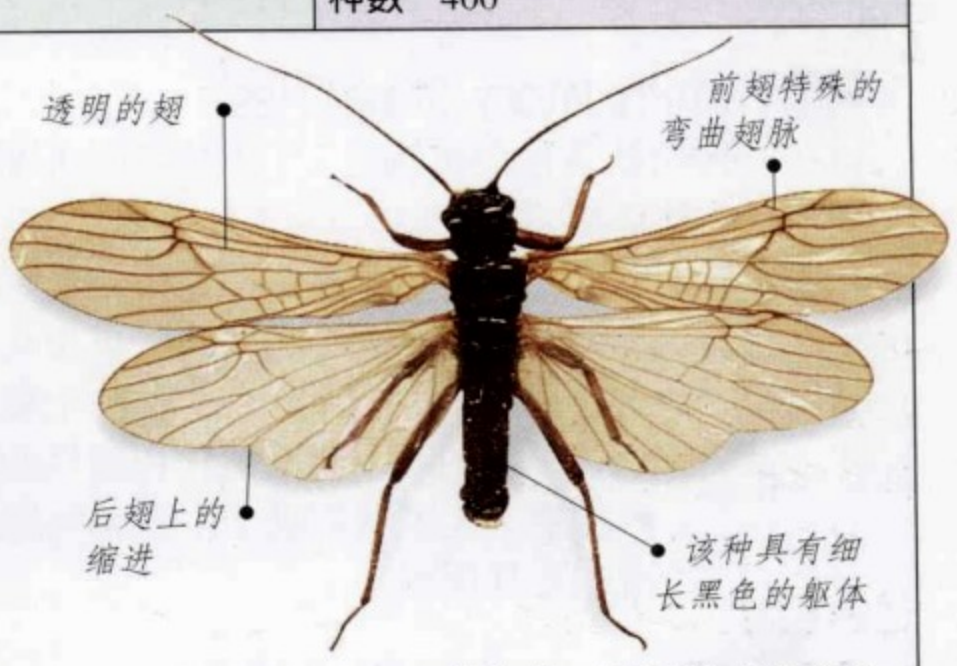
春石蝇(Spring Stoneflifs)

这一科的石蝇由于其典型的体色为褐色，有时称作褐石蝇(brown stoneflies)，多数种类体结实。很多具有斑驳的翅纹和极短的尾须。

- **生活周期** 很多种类在春季和夏季羽化、交尾、水中产卵。稚虫的特征是体呈暗褐色，上有刺和体毛。它们的多数以碎石和藻类为食，也有的种类取食叶子。
- **发生** 北半球。见于湖泊、泉水、急流旁。



稚虫的翅芽不与躯体平行。



Nemoura cambrica体细长，在欧洲分布很普遍。它具有该科的典型特征，体呈褐色，见于溪流附近。

长 0.6～1.5cm	稚虫食性

襀翅目	蛺科	种数 400

普通石蝇(Common Stoneflies)

该科石蝇一般呈黄或褐色，在胸部的下侧、足基附近有束状气管鳃的痕迹。

- **生活周期** 雌虫把粘着的卵球产在水中。若虫历经数年才能到达成虫期，在一些栖境中它们是重要的捕食者。
- **发生** 除澳大利亚外世界性分布，见于流水附近的植物上。
- **注意** 不同于多数其它石蝇，该科有的种类对温暖环境的耐力很强。



稚虫在胸部和腹部有分叉的气管鳃。



Neoperla clymene在北美洲的溪流中常见。该属的其它种喜栖于宽阔的河流。



Dinocras cephalotes是一个欧洲种，它的若虫可脱皮30次，经历5年才达到成熟。

长度 1～4.8cm，多数小于 2.5cm	稚虫食性

襀翅目	网蜻科	种数 250

捕猎石蝇(Predatory Stoneflies)

该科的种由淡黄色到黑褐色。它们具有方形的前胸背板和长的腹部尾须。

• **生活周期** 卵一般被产于春季溪流中。老熟的稚虫爬向石头，在晚春和早夏羽化为成虫。成虫在白天活跃，很少取食，在产卵后不久死亡。稚虫主要为捕食性，虽然它们在很小的时候可食植物和腐烂的物质。

• **发生** 北半球。见于中到大型的石底溪流内及其周围。



稚虫蜡质外观，有亮和暗的纹理以及长足。



Hydroperla crosbyi是一个北美洲的种。该种的两性间通过特别的敲击声传递信号。

体长 0.8～5cm，多数小于 2.5cm	稚虫食性

襀翅目	大蜻科	种数 12

大石蝇(Giant Stoneflies)

该科的成虫具有宽阔、沉重的躯体。体色为灰色或褐色。巨石蝇在晚间非常活跃。

• **生活周期** 黑色圆形的卵产于水中。若虫经3年发育成熟，用颚撕食水生植物和碎石。成虫在夏季羽化，不取食。

• **发生** 北半球。见于溪流和江河中。

• **注意** *Pteronarcys californica*是著名的“鲑蝇”(新羽化的成虫呈鲑肉橙红色)，在北美洲西部被钓鱼者用来捕捉鲑鱼。



稚虫大型，通常在胸部和腹部两侧有明显的伸展物。



翅折叠态



翅展开态

Pteronarcella badia是在北美洲西部广泛分布的种。

体长 3.5～6.5cm	稚虫食性

蛩蠊

蛩蠊目只包含1科25种。这类小而无翅的昆虫首次在1906年发现于加拿大落矶山脉，开始被认为属于直翅目（见60～65页）的一个原始的科。

蛩蠊在其腹部末端具有细长的尾须。在小的头部上，有22～40节的线状触角，前口式咀嚼式口器，上颚简单发达。复眼小或无。早期很象未成熟的蠼螋，雌虫有一短小的产卵器。

在东亚洲和北美洲均有蛩蠊发现。多数种归*Grylloblatta*属，土生于美国西部和加拿大。这个属的种类适应于山区低温环境，常见于腐烂的木料，天黑后在岩石、积雪、冰上移动——因此俗名叫冰虫。

蛩蠊是白昼和黑夜捕猎的能手，取食活的、刚死亡的、风吹来的、蛰伏的猎物。它们也取食苔藓和植物，特别在幼期。发育呈不完全变态。

蛩蠊目	蛩蠊科	种数 25

蛩蠊(Rock Crawlers)

这类昆虫呈浅褐色、黄褐色或灰色。体被短毛，种间体毛疏密不同。

- **生活周期** 交尾可持续4小时，雌虫在数个月内可不产卵。当它产的时候，产在腐烂的木料、苔藓、岩石的裂缝和土壤中。若虫的发育可超过五年，有9个龄期。
- **发生** 北半球较凉爽的地区。见于亚高山的落叶森林、多山地区以及石灰岩洞。



△*Grylloblatta campodeiformis*,北方蛩蠊，发现于北美洲和加拿大的高海拔地区，冰河附近，岩石和潮湿的卵石坡上。



*Grylloblatta*属的种类在秋季和春季发现于石头下和开阔地上。它们在地下和岩缝中度过短暂的夏季。

体长 1.2～3cm	食性

蟋蟀和蝗虫

蟋蟀、蝗虫以及相关的种类共28科20000种组成直翅目。它们有咀嚼式口器，后足适应于跳跃。多数种类有坚韧的前翅，用来保护较大的后翅。

这类昆虫在陆地生境中广为分布。多会鸣叫，通常是雄虫吸引雌虫，发育呈不完全变态。该类昆虫分为两个亚目：螽亚目和蝗亚目。螽亚目，热带和亚热带地区的典型种类，包含蟋蟀和螽斯等（这里选择的种类从蟋螽科到螽斯科）。蝗亚目，在温带地区占优势，包含蚱蜢和蝗虫（这里选择的种类从剑角蝗科到蚱科）。

直翅目	蟋螽科	种数 600

卷叶蟋蟀(Leaf-rolling Crickets)

同它们的名字一样，很多这类蟋蟀把叶子卷成一种巢，白天躲在里面。触角长，呈线状。雌性的产卵器很长，常常长于躯体的剩余部分，并且微微向上弯曲。

- **生活周期** 卵被产于树皮、植物，有时也被产在地上。
- **发生** 主要在热带地区。见于树上；有时在较低的植被或地上。



*Hyalogryllacris subdebilis*发现于澳大利亚的北部和南部。



*Gryllacris*属的种类在天黑后捕食小昆虫，也取食刚死的猎物。

体长 2～6cm	食性

直翅目	蟋蟀科	种数 4000

蟋蟀(True Crickets)

这类昆虫体形微扁，头部圆形，触角长、呈线状。有翅时，翅平叠于躯体上。多数体色呈褐色或黑色，尽管深浅不一。雄虫利用位于前翅基部的脊产生求偶鸣声。多数雌性的产卵器很显著，呈筒或针状。

- **生活周期** 卵被产于湿润的土壤，单产或群产。肉食性的种类如树蟋将卵群产于植物组织。若虫有12个龄期。
- **发生** 世界性分布。见于林木、牧场、灌木丛、草地。多数种类在地上生活。
- **注意** 有的种类因其鸣声而出名，在有的国家被养在笼中作为宠物。



Gryllus bimaculata,两点蟋蟀，是非洲、南欧洲和亚洲的常见种。



Brachytrupes 属的种类包括一些害虫，它们危害茶、烟草、棉花等经济作物的幼苗。

长 0.5～5cm	食性

直翅目	蝼蛄科	种数 60

蝼蛄(Mole Crickets)

这类褐色的昆虫擅长挖掘，体被为柔软的短毛，短而宽阔的前足适于挖掘,看似雏形鼹鼠。体强壮，有革质的短翅。

- **生活周期** 交配在地表进行，卵产于地下的土室内。若虫有大约10个龄期，生活于地下，取食植物的根茎和小的猎物。
- **发生** 世界性分布。见于溪流、池塘或湖泊附近潮湿的沙或土穴内，深达20cm。
- **注意** 雄性通过摩擦两前翅发音。它们的洞穴可有喇叭状的隧道，用来放大和传播鸣声于地面。



Gryllotalpa gryllotalpa,通常称为欧洲蝼蛄，会是草、蔬菜和其它作物的害虫。在英国是一个受保护的种。

长 2～4.5cm	食性

直翅目	驼螽科	种数 500

穴居蟋蟀(Cave Crickets)

该科蟋蟀背部隆起，体短粗，无翅，许多有很长的后足和极长的触角。在黑暗中触角前后摇动以感受环境和感知捕食者。它们的体色暗淡无光，通常为褐色或灰色。 有的对洞穴环境高度适应的种类，其复眼退化，躯体柔软。

- **生活周期** 卵产于洞穴的底层，若虫一旦孵化立即寻找食物。
- **发生** 广泛分布，特别在较暖的地区。见于洞穴和其它潮湿的地方，石块和木头下。



*Diestrammena marmorata*有很长的后足，其腿节厚实，体有与众不同的杂色斑块。



*Pholeogryllus geertsi*是生活在北部非洲和南部欧洲部分地区的种。

长度 1.3～3.8cm	食性

直翅目	沙螽科	种数 40

王蟋蟀(king Crickets)

这个科的一些种类被称为石蟋蟀或耶路撒冷蟋蟀或沙螽。多数是大型、短粗、无翅的昆虫，有大的头部和相对较小的触角。足粗壮，胫节上有成排的利刺，用于挖掘。多数种类呈深黑褐色或黑色。成虫只在夜幕降临后才从地下的洞穴中出来。

- **生活周期** 卵产于土壤中。王蟋蟀若虫可有9到10个龄期。
- **发生** 温暖的热带地区。见于腐烂的木料和地下。



Deinacrida rugosa, 可能曾经在整个新西兰很普遍，现仅存于一些岛屿上，在那里如鼠等传入动物缺乏或被控制。

长度 3.8～8cm	食性

直翅目	螽斯科	种数 6000

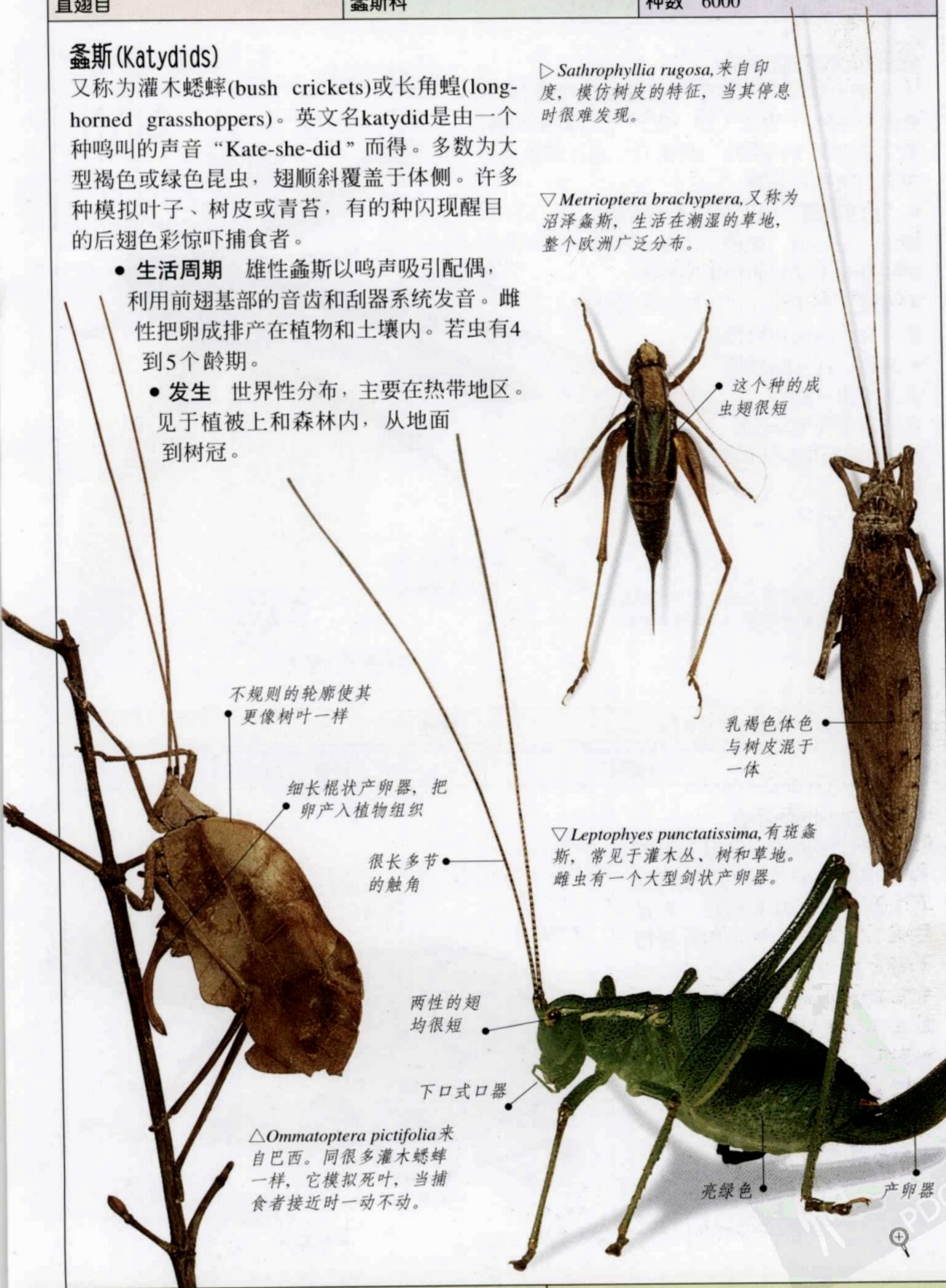
螽斯(Katydids)

又称为灌木蟋蟀(bush crickets)或长角蝗(long-horned grasshoppers)。英文名katydid是由一个种鸣叫的声音“Kate-she-did”而得。多数为大型褐色或绿色昆虫，翅顺斜覆盖于体侧。许多种模拟叶子、树皮或青苔，有的种闪现醒目的后翅色彩惊吓捕食者。

- **生活周期** 雄性螽斯以鸣声吸引配偶，利用前翅基部的音齿和刮器系统发音。雌性把卵成排产在植物和土壤内。若虫有4到5个龄期。
- **发生** 世界性分布，主要在热带地区。见于植被上和森林内，从地面到树冠。

▷*Sathrophyllia rugosa*,来自印度，模仿树皮的特征，当其停息时很难发现。

▽*Metrioptera brachyptera*,又称为沼泽螽斯，生活在潮湿的草地，整个欧洲广泛分布。



▽*Leptophyes punctatissima*,有斑螽斯，常见于灌木丛、树和草地。雌虫有一个大型剑状产卵器。

△*Ommatoptera pictifolia*来自巴西。同很多灌木蟋蟀一样，它模拟死叶，当捕食者接近时一动不动。

长度 1.5～7.5cm，多数 3.5～5cm	食性

直翅目	剑角蝗科	种数 10000

蝗虫(Grasshoppers)

多数蝗虫种类有伪装色彩和特征，尽管有的种有鲜艳的“警戒”色，能产生有毒化学物质。总有短小的触角。雌虫几乎总比雄虫大，没有显著的产卵器。

- **生活周期** 雄性在白天鸣叫吸引雌性。交尾后，把卵块产在土壤内。雌虫分泌泡沫状的物质保护卵。
- **发生** 世界性分布，特别在温暖地区。见于地面和植物丛中。
- **注意** 许多蝗虫是农业害虫。最著名的害虫种类——飞蝗——能形成巨大的蝗群，造成大规模的毁坏。



非洲沙漠蝗，是世界上最具破坏性的昆虫之一。巨大的蝗群在一天内可吞食10万吨食物。

长度 1～8cm，多数 1.5～3cm	食性

直翅目	蜢科	种数 1200

蜢(Monkey-hoppers)

这类细长昆虫的头部呈长形并向胸部倾斜。许多色彩鲜艳，而有的模拟树叶和树枝。后足细长，在胫节的下半部有独特的刺。在停息时，许多种的后足向侧方张开。

- **生活周期** 交尾时雄性骑在雌性上。卵被产于土壤或碎石内。
- **发生** 东南亚、非洲、印度、北美和南美，特别在热带和亚热带地区。见于很多生境,包括林地、森林和草地。



*Chorotypus gallinaceus*呈褐色，拟叶的外观为其提供了有效的伪装。

体长 1.5～5.8cm	食性

直翅目	锥头蝗科	种数 600

锥头蝗(Bush-hoppers)

又称作灌木蝗，这类昆虫也可有伪装色彩。许多种类色彩鲜艳，通过产生泡沫状有毒物质保护自身。有的体细长，但很多体强壮，在胸部有瘤状突起物。有的种的成虫以小群迁行。

• **生活周期** 卵被产于土壤内或表面，腐烂的木料中，或锲入树皮缝内。某些灌木蝗种类的若虫有聚集习性，能迁飞数公里。

• **发生** 热带地区，主要在非洲和东南亚。见于植被茂盛的广泛区域。

• **注意** 有的种是作物害虫。



圆锥形的头部

强健的后足

*Pyrgomorpha*属的种类在非洲从撒哈拉沙漠到德兰士瓦省广泛分布，有的是重要作物害虫。



触角粗，呈棒状，短于头部和前胸背板的总长

粗壮的胸部，上有瘤状突起物

后翅上的亮红色向捕食者闪现

*Phymateus viridipes*是一个有艳丽色彩的种，见于整个非洲。当受到惊扰或威胁时，其发出沙沙声并闪现它艳丽的翅。

长度 1～8.5cm	食性

直翅目	蚱科	种数 1200

菱蝗(Pygmy Locusts)

英文中又称作ground-hoppers或grouse locusts，这类昆虫的前胸背板很特别，向后延伸覆盖整个腹部，常常尖削尾端成一点。在有的种类，前胸背板扩展，其形状模仿叶子或石头。

• **生活周期** 雌虫产卵于潮湿的土壤内。若虫有大约5个龄期。

• **发生** 世界性分布，主要在温暖的地区。见于潮湿林地的裸露地带或植物稀疏覆盖的地面，以及沼泽和湖泊的边际。



*Tetrix subulata*能在水下游泳，见于亚洲和欧洲。

复眼通常较大

发达的后足

尖削的前胸背板向后延伸覆盖整个腹部

许多种类呈土褐色、褐色或灰色

长度 0.6～1.8cm，多数约 1.5cm	食性

竹节虫和叶子虫

竹节虫目有3科2500种竹节虫和叶子虫。竹节虫科是3个科中最大的科。

这些体长、移动缓慢的植食性昆虫多数是夜出性的。在白昼它们用与杆或叶极度相似的外貌保护自己不被捕食。如果搅扰它们，许多杆状昆虫仍保持不动，把它们的足紧贴在躯体上。雄性一般比雌性小。许多种类的雄性有翅，而雌性通常无翅。雌虫产卵，多从其腹部末端产落、分散或轻弹。少数种产卵于土壤中或把卵粘在植物上。有的卵很像种子而引来蚂蚁，蚂蚁把卵搬进它们安全的巢穴。发育呈不完全变态。

竹节虫目	蜥科	种数 2450

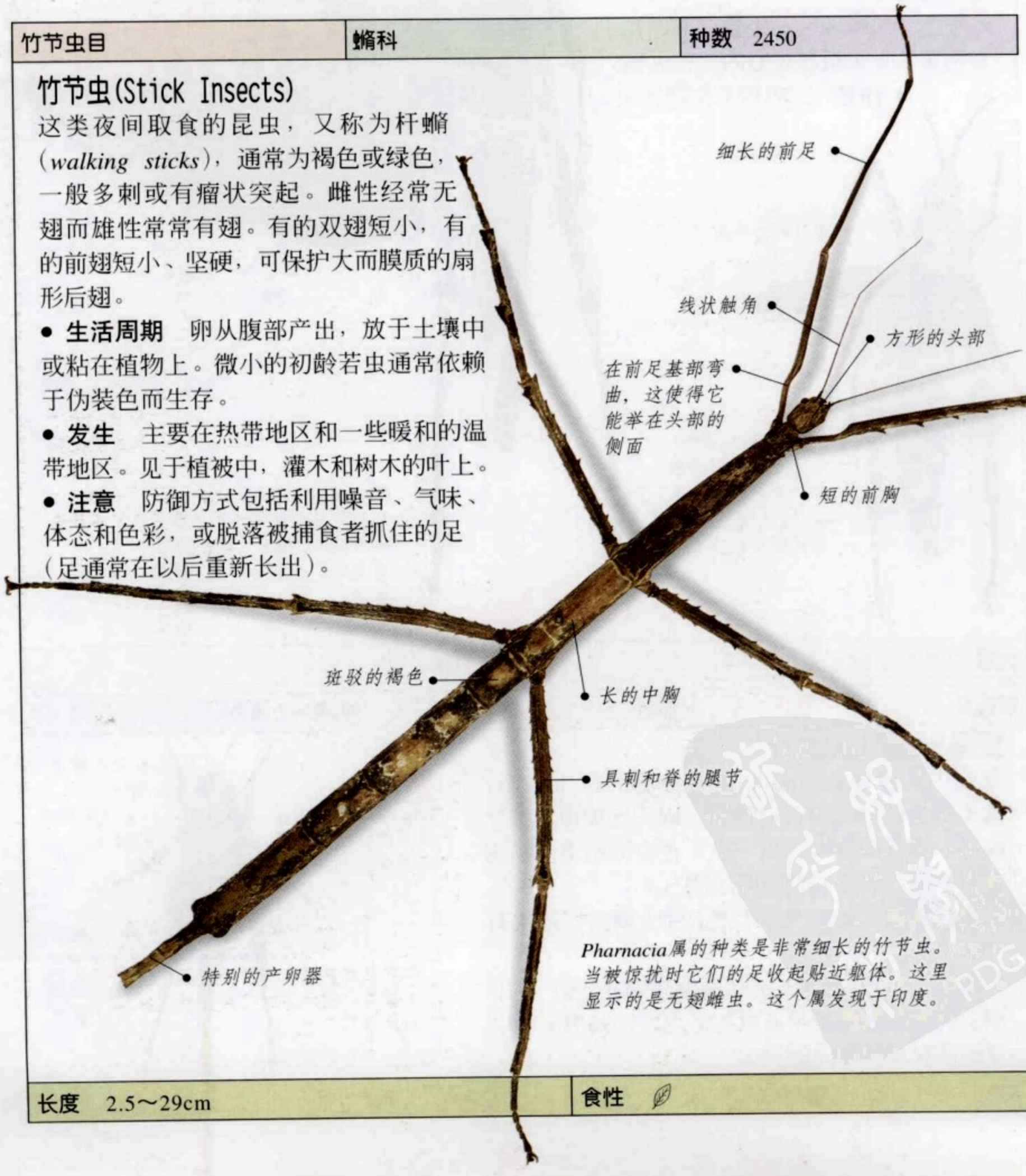
竹节虫(Stick Insects)

这类夜间取食的昆虫，又称为杆蜥(*walking sticks*)，通常为褐色或绿色，一般多刺或有瘤状突起。雌性经常无翅而雄性常常有翅。有的双翅短小，有的前翅短小、坚硬，可保护大而膜质的扇形后翅。

• **生活周期** 卵从腹部产出，放于土壤中或粘在植物上。微小的初龄若虫通常依赖于伪装色而生存。

• **发生** 主要在热带地区和一些暖和的温带地区。见于植被中，灌木和树木的叶上。

• **注意** 防御方式包括利用噪音、气味、体态和色彩，或脱落被捕食者抓住的足(足通常在以后重新长出)。



*Pharnacia*属的种类是非常细长的竹节虫。当被惊扰时它们的足收起贴近躯体。这里显示的是无翅雌虫。这个属发现于印度。

长度 2.5～29cm	食性

*Eurycantha calcarata*雄虫（见图）在其后足上有大而锋利的刺。后足有一个强大的弯钩，能夹住人的手指，在巴布亚新几内亚被用作钓鱼钩。雌雄均无翅。

在体侧有众多的刺

扩大的腿节

大型粗壮的躯体

锋利坚硬的刺

后腿节上单个的大刺能刺破皮肤

短小的触角

头的顶部

在胸部侧面的利刺

短小的前翅

足节呈叶状扩展

在腹部侧面的多刺叶状扩展

△*Extatosoma tiaratum*，曼克里氏鬼虫，是许多易于用悬沟子叶饲养的种类之一，它们是学校教室里很受欢迎的宠物。雌虫（见图）在其成虫期，每天产大约一打卵，产卵时用其腹部可将卵弹出一到两米开外。

圆顶形头部

长触角

作为警戒色的明亮条带

*Anisomorpha buprestoides*能吐出肠胃中的内容物以驱阻捕食者。雄性被较大的雌性（见图）长时间地携带。

前翅折叠在后翅上

细长的足

*Anchiale maculata*是来自巴布亚新几内亚的一个细长的种。它的狭窄的前翅保护着较大的后翅。图示雄虫。

竹节虫目	叶蝽科	种数 30

叶子虫(Leaf Insects)

扁平、横扩的腹部，扩展的腿节，以及褐色或绿色等特征，使得这类昆虫像成活或枯死的叶片。当它们停息时，有脉的前翅覆盖在透明的后翅上完成伪装,表面的纹理和色斑以及在微风中的摇摆使得伪装更为逼真。雌虫的触角短小而光滑，雄虫的较长并略有毛。

- **生活周期** 种子状的卵产落在地面上，并在地面孵化。幼小的若虫在夜间取食。
- **发生** 塞舌尔群岛，东南亚，昆士兰北部，新几内亚岛。可见于任何植被良好的生境中。

雄性长、略有毛的触角

雄性的前翅比雌性的小得多

透明的后翅

腹部上的斑点以模仿叶片上孔洞

◁ *Phyllium scythe*是东南亚的常见种。这个属在本科中最大，有的种类呈褐色，模拟枯死的叶片。

短小的触角

圆形的头部很小

褐色的拟彩

形如心脏的前胸背板

叶脉样的纹理

腿节呈叶状或枝状扩展并有小齿

当翅折叠时前翅的后缘好像叶的主脉

扁平、叶状的腹部

翅短于腹部

叶子虫的腹部

▷ *Phyllium*属的种一般以它们能微微地左右摇摆而著名,模仿植物在微风中摇摆的样子。

足上叶状的扩展物

◁ *Phyllium bioculata*被有的人作为宠物收养。它通常易于饲养，只须保持在温暖的条件下。

长度 3～11cm	食性

蠼螋

革翅目是个相对较小的目。它分成10个科，包含约1900种。这类相对扁平的昆虫，像通常见的蠼螋，前翅短而无翅脉，用来保护大而呈扇形的后翅。腹部可活动和伸缩，有一对钳状的附肢，通常雌性的笔直而雄性的弯曲。

变态为不完全变态。雌虫典型地把卵产于土壤中，尽管有的寄生性的种类产活的若虫。雌虫表现出高度的母性看护行为，如常舔掉卵面的真菌孢子并保护卵不被捕食。这种看护持续到卵孵化后的一段时间。雌虫把食物拿进巢内喂养其若虫，或吐出部分它们自己取食的食料。最终，若虫长大不得不分散开来，母性开始关注它们的潜在食料。

蠼螋蜕皮5次。每次蜕皮除了增大个体和增加触角节数外，它们的特征与其亲本相似。蠼螋喜好狭窄的空间。它们的英文名字，可能与大众认为其可钻进人耳（其实它们很少这样做）或与后翅的形状有关。

革翅目	蟹蠼科	种数 400

蟹蠼蠼(Carcinophorid Earwigs)

这类蠼螋足短，多数缺乏后翅，在有些种连短小坚硬的前翅也没有。许多种呈暗色调，有黑褐色、黑色，或微红色并带有淡黄色或红色的斑纹。触角少于20节，有一对短小的腹部尾钳，但在雄虫上可以不对称。

- **生活周期** 卵产于洞穴或落叶中。
- **发生** 世界性分布，特别在温暖的地区。栖境很广。
- **注意** 有的种是栽培花卉和果树的重要害虫。



*Carcinophora*属的中大多数发现与南美洲，有的在北美洲和远东。这个种前翅和后翅都有。

▷ *Titanolabis colossea*是已知的最大的蠼螋。*Titanolabis*属包含4个种，产于澳大利亚。

长度 0.5～5cm	食性

革翅目	球螋科	种数 450

普通蠼螋(Common Earwigs)

这类细长的蠼螋外形多变，但通常呈暗褐色或黑褐色，有暗淡的足和线状触角。雄性蠼螋腹部的尾钳高度弯曲，而雌性的相对较直。

• **生活周期** 雌虫常产卵于岩石下的土壤内或树皮内。它们守护卵以防止捕食者前来捕食，舔净卵以防止任何真菌生长。其食料除了植物外，还包括小毛虫、蚜虫和其它昆虫。

• **发生** 世界性分布。见于落叶和土壤中，树皮下，或洞穴中。

• **注意** 这些昆虫可成为作物和花园植物的害虫。



*Allodahlia*属的种发现于印度、马来西亚和远东的很多地方。

Forficula auricularia，欧洲蠼螋，现在分布很广，是花卉上熟知的害虫。

长度 1.2～2.5cm	食性

革翅目	蠼螋科	种数 75

纹蠼螋(Striped Earwigs)

也称为长角蠼螋，因为其有长的触角，是相对活跃的种类，呈红褐色。它们通常有翅，尽管有的种无翅。常见种在前胸背板和翅鞘上有暗色条纹。

• **生活周期** 雌性蠼螋产卵于它们在沙壤中挖掘的隧道内。

• **发生** 世界性分布，主要在较温暖的地区。见于海滨区域、河堤、泥坪周围，在落叶、沙石、残骸中或石块下。

• **注意** 有的种类能由腹部腺体产生有恶臭味的液体。



*Labidura riparia*现发现世界性分布。它生活在多沙的海滩和沿河岸边。

▷*Forcipula*属共有30个种。有的生活在潮湿的沙地中，取食沙蚤。

长度 1.2～4cm	食性

螳螂

螳螂目包含8科2000种。螳螂的英文名中有祈祷之意（Praying mantis），这显然来源于该种昆虫的前足双双举起，就像祈祷者一样。

尽管外形变化很多，螳螂有几个明显的识别特征：三角形的头部，其上有大而向前的复眼；延长的前胸，其上有一对特化用来捕捉猎物的前足。螳螂是捕猎的好手。头部移动非常灵活——这是唯一的一类能转动它们的头部看到其身后的昆虫。前视的复眼形成了真正的双目并用的视力，这使得螳螂能精确地测算距离，在很短的时间——小于1/10秒内利用前足突袭并捕获到猎物。

螳螂多数是昼出性昆虫，捕食节肢动物的种类很广，甚至捕食一些脊椎动物如青蛙和蜥蜴。许多螳螂利用胸部下面专有的超音接收器来躲避蝙蝠的袭击。

变态类型属不完全变态。产的卵块包于纸状或泡沫状的卵鞘中，卵鞘固定于嫩枝或其它表面。在有的种类，雌性守护着它的卵以防止捕食者的袭击。

螳螂目	锥头螳科	种数 30

锥头螳螂(Empusids)

这类螳螂通常体大而细长。多数锥头螳螂在腿节的两端和腹部的两侧有高度特化的叶状或圆片状的扩长物。前足胫节长有特化的长刺并间隔有2到4根短刺。头部有一个片状突起物，雄性触角呈羽毛状。

- **生活周期** 螳螂的特点是把卵产于卵鞘内，初孵化的若虫很快就会蜕皮。
- **发生** 非洲，部分地中海地区，亚洲。见于花、叶和其它植被上。
- **注意** 所有的螳螂在捕猎时，都要仔细判断猎物的大小和活动。猎物如果大于螳螂大小的二分之一，将因其反抗能力而不被捕食。



*Empusa*属的种是该科的模式种，具有特化的叶状扩长物和斑纹。

长度 4.5～9cm	食性

螳螂	花螳科	种数 50

花螳(Flower Mantids)

这类昆虫在花上休息、等待猎物到来，其鲜艳的色彩，包括亮丽的粉红色和绿色，与躯体的修饰相结合，使其能完全溶于花的背景中。躯体的某些部位如足，通常有形似叶片的宽阔扩长物。前翅可有色带或螺旋，或显著的环纹斑，看起来像眼睛。雄性花螳螂的翅有时短小。

- **生活周期** 卵以卵鞘黏附于植物上。幼小的若虫在表皮变硬后就开始捕捉猎物。
- **发生** 除澳大利亚外，全世界热带地区。见于种类广泛的植物上。



*Creobroter*属的种在外形上是花螳的典型。它们一般在印度和东南亚分布特别丰富。



△*Hymenopus coronatus*常常有模拟花的伪装色。其色彩变化极大，这取决于若虫发育所处环境——例如，如果若虫早期生活在红色的花上，体色就呈红色。



◁*Pseudocrebotra*属的种在翅上具有鲜艳的斑纹。当潜在的捕食者逼近时，艳斑闪现可警告对方。

长度 2～8cm	食性

螳螂目	螳科	种数 1400

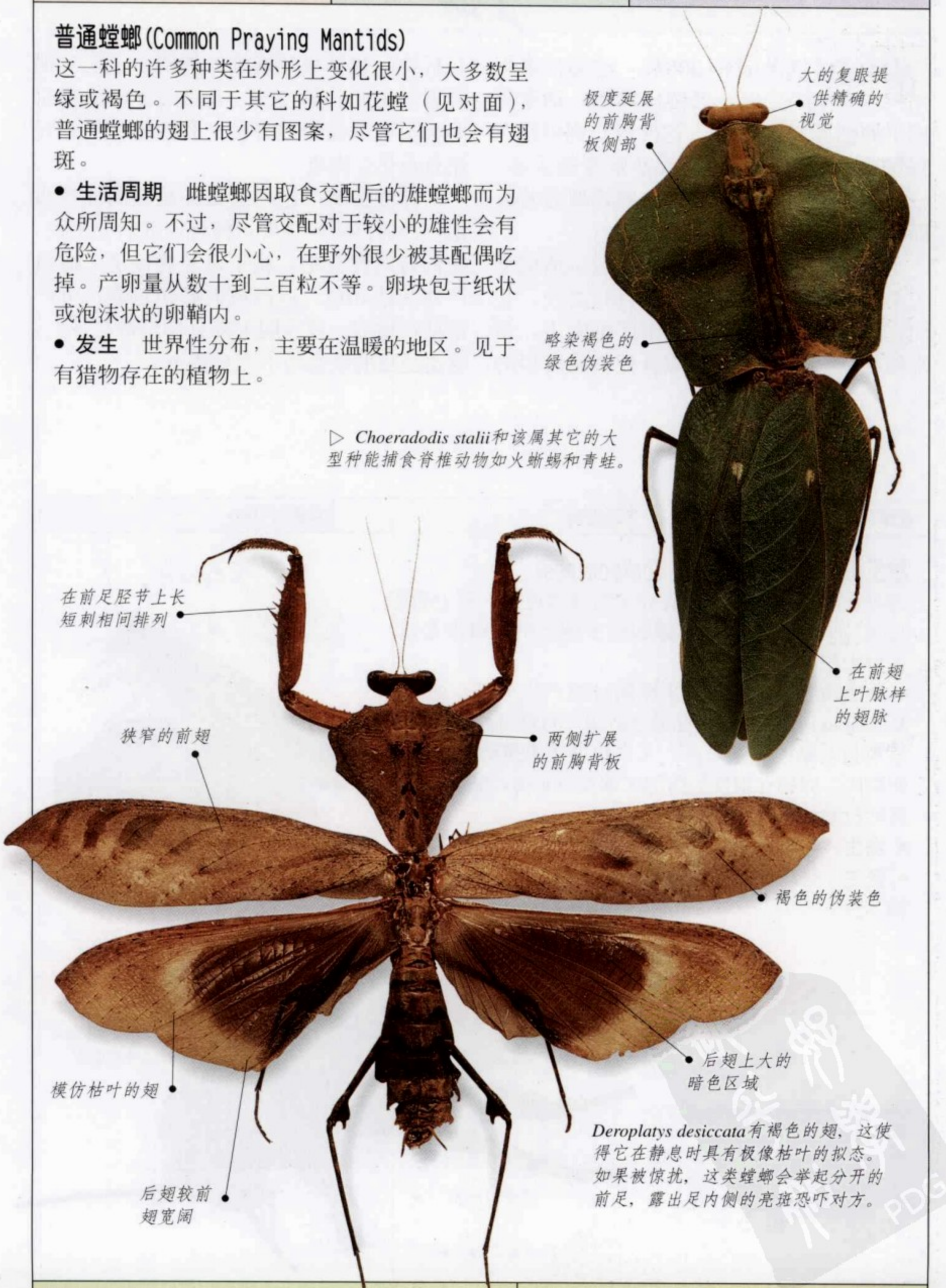
普通螳螂(Common Praying Mantids)

这一科的许多种类在外形上变化很小，大多数呈绿或褐色。不同于其它的科如花螳（见对面），普通螳螂的翅上很少有图案，尽管它们也会有翅斑。

• **生活周期** 雌螳螂因取食交配后的雄螳螂而为众所周知。不过，尽管交配对于较小的雄性会有危险，但它们会很小心，在野外很少被其配偶吃掉。产卵量从数十到二百粒不等。卵块包于纸状或泡沫状的卵鞘内。

• **发生** 世界性分布，主要在温暖的地区。见于有猎物存在的植物上。

▷ *Choeradodis stalii*和该属其它的大型种能捕食脊椎动物如火蜥蜴和青蛙。



*Deroplatys desiccata*有褐色的翅，这使得它在静息时具有极像枯叶的拟态。如果被惊扰，这类螳螂会举起分开的前足，露出足内侧的亮斑恐吓对方。

长度 2～15cm	食性

蜚蠊

蜚蠊目包含6科4000种。这类体表似皮革的昆虫，又俗称蟑螂，通常外形呈卵圆形,体躯扁平，这使得它们可挤在狭缝中。盾状的前胸背板常常覆盖头部。一般有两对翅。通常坚韧的前翅覆盖着大而膜质的后翅。

大多数蜚蠊生活在热带地区。适应于人类栖息地的有害种类少于百分之一，它们在温暖而不卫生的环境中严重发生，常常传播疾病。蜚蠊主要取食死去或腐烂的有机物，包括鸟和蝙蝠的粪便。它们对捕食者的主要防御方式，包括对振动的反应非常灵敏并能快速奔跑，有的也喷射或分泌有毒化学物质。

雌性蜚蠊产生引起雄性反应的性外激素，而雄性可产生促进雌性性欲的分泌物。它们背对背交尾，精子以包囊传送。雌虫产卵多达40粒，以硬质的卵鞘包囊，可产落粘在地面，或在腹末部分伸出带在身上。这类昆虫的变态为不完全变态。

蜚蠊目	硕蠊科	种数 1000

胎生蜚蠊(Live-bearing Cockroaches)

这类大型昆虫通常有发育完全的淡褐色翅，其上有暗色斑纹。不过在胎生蜚蠊的许多种类中，雌性无翅，在树木和石头下打洞。

- **生活周期** 有的种类在择偶时要产生声音。如*Nauphoeta cinerea*的雄性通过前翅上的脊与前胸背板的后角相互摩擦产生声音。大多数种类繁殖时把卵产于卵鞘内。卵鞘在雌性的腹部末端充分延伸，旋转90度，然后拉回体内孵育。
- **发生** 热带地区。栖境包括雨林和洞穴。
- **备注** 有的种作为实验室动物饲养。



*Pycnoscelis surinamensis*是一种广泛分布的热带害虫。它生活在地下，常见于洞穴和蝙蝠的粪便内。



*Gromphadorhina portentosa*雄性利用其胸部大的隆起与其它雄性搏斗。又如马达加斯加蜚蠊，能从气门压出空气产生嘶嘶的声音，用来恐吓捕食者。

长度 2.5～6cm，极少达 9.5cm	食性

蜚蠊目	蜚蠊科	种数 600

普通蜚蠊(Common Cockroaches)

这一科的大多数种类呈褐色，红褐色，或黑褐色，并有杂色斑纹。它们非常活跃，能快速奔跑，在热的条件下能飞翔。它们通常在白昼隐藏起来，在黑夜出来取食。有的种类产生趋避化学物质，能引起皮疹和暂时的失明。它们取食一些有机物和食物碎硝，反吐已经消化的食物，留下它们的粪便和独特的臭味。

• **生活周期** 在雄性的背部有特别的腺体，其分泌的化学物质可引诱配偶到合适的位置以交配。雌性能产多达50个卵鞘，每个卵鞘含12～14粒卵。卵鞘可堆积，或埋藏，或黏附于各种表面。

• **发生** 主要在热带和亚热带地区。有害种类见于港口、仓库、下水道、垃圾堆。



△*Blatta orientalis*, 称为东方蜚蠊，是一种普通的家居害虫。同其它多种蜚蠊一样，通过木船旅行，它已传出土生地。



◁ *Neostylopyga rhombifolia*, 花斑蜚蠊，产生一种有梨汁味的化学物质（醋酸戊酯），用来保护自身不被捕食。



Periplaneta americana, 美洲蜚蠊，由于易于饲养，常用于实验室研究。它来源于非洲，但现在见于世界各地。

长度 2～4.5cm	食性

蜚蠊目	姬蠊科	种数 1750

姬蜚蠊(Blattellids)

很多这类昆虫呈淡褐色，但少数呈橄榄绿。常有暗褐色斑纹，特别在翅和前胸背板上。它们通常有光泽。两性通常有发达的翅。

• **生活周期** 成虫和若虫是腐食者。雌性有很强的生育能力，一年繁殖5到6次，每次产出约40粒卵。许多种卵携带在伸出腹部的卵鞘内，在卵孵化前卵鞘落在地面上。

• **发生** 世界性分布，特别在温暖的地区。见于林地的落叶、残骸、垃圾堆和建筑物内。



△*Loboptera decipiens*是一无翅的种，见于欧洲。它生活在落叶中，石头和树皮下。



Megaloblatta longipennis，产自秘鲁、厄瓜多尔和巴拿马，是世界上最大的有翅蜚蠊。它的翅展可达20cm。



△*Blattelia germanica*，德国小蠊，是家居、厨房和商店常见的害虫。雌虫在一生能生产数千粒卵。

长度 0.8～10cm，多数小于 2cm	食性

蜚蠊目	隐尾蠊科	种数 4

木蜚蠊(Wood Roaches)

木蜚蠊是最原始的蜚蠊，均归属于单个属：*Crytocercus*。它们体长形，呈暗褐色到黑色，有光泽。

• **生活周期** 木蜚蠊以小群生活在一起，由两头成虫和多达20头若虫组成。它们钻蛀死木——卵粘于木室的顶部——利用其肠道内专有的共生原生动物把纤维素降解成糖类。若虫在每次蜕皮后，要取食一些同群个体排出的粪便，以确实它们被原生动物再次感染。

• **发生** 北美洲和中国。见于在多种栖境的死木内。



Cryptocercus punctulatus，美洲木蜚蠊，可能包含数个独立的种。

长度 2～3cm	食性

足丝蚁

纺足目是一个相对较小的类群，包含8科300种。足丝蚁是群居型昆虫，其普通名即因它们具有一个本领，能在土壤内、落叶中、树皮下，泌丝织造不断延伸的隧道。隧道用来保护自身不被捕食。

足丝蚁的足短小。所有种的成虫和幼虫在前足上有一个跗分节膨大，内有丝腺。丝经跗节下面许多刚毛状的结构射出。昆虫在表面上移动前足的时候，一张丝单就会逐渐形成。

雌虫无翅，而雄虫则有两对狭窄的翅。雌成虫与若虫保留在群体内，而雄成虫则飞走，在其它群体寻找配偶。这个目的变态属不完全变态。

纺足目	正尾蛛科	种数 14

正尾足丝蚁(Clothodids)

这个科的成员有典型的长柱形躯体，足短小。有简单的咀嚼式口器。成虫和若虫的前足有膨大的跗节，内含很多丝腺。复眼小，触角有10～15节。

- **生活周期** 雄性不取食但在交尾过程中用其上颚抓握雌性。常有母体照料行为。雌性把丝和碎石覆盖在它的卵上。卵孵化后，雌性会饲喂幼小以咀嚼过的食物。
- **发生** 世界性分布，在热带和亚热带。从雨林到沙漠，栖境很宽。



Clothoda urichi土生于特立尼达岛，这里所见是它在丝网内，有的群生，有的独居，两种类型均与其若虫在相同的丝巢中生活，但是群生型雌性产的卵比独居型雌性的多。

长度 0.5～2cm	食性

纺足目	蛛科	种数 250

足丝蚁(Embiids)

这类群生的足丝蚁通常很结实。雄性向前曲折的两对翅，是该目的典型特征。这使得它们在群体的隧道内可向后移动。飞翔时，一种物质被泵入特殊的翅脉，使翅变硬。

- **生活周期** 卵产于丝筑的走道内。雌雄看护卵和幼虫直到它们分散开。
- **发生** 南美洲和非洲。见于多种栖境，在树皮、树洞、裂缝内，以及在岩石下。



Embiid 属的种与正尾虫蛛科（见上）的种有很类似的特征。

长度 0.5～2.2cm	食性

白蚁

等翅目的7科2750种，没有一种发现于南北纬度为50度以上的地区。典型的白蚁呈浅色，柔软，无翅，有咀嚼或咬食的上颚和短小的触角，但在一个群体中不同的品级有不同的特征。有生殖力的，包括蚁王和蚁后，有两对长翅，短小的尾须，圆形或卵圆形的头部。无生殖力的兵蚁比工蚁有较大的头部。复眼常常退化或消失。变态属不完全变态。

白蚁生活在泥巢或宽阔的地下迷宫中，后者在地面上有巨大的通风囱。大多数取食死的或腐烂的树木——这是唯一的目，其所有的科均消化纤维素——并且许多侵害作物或木质建筑材料。

等翅目	草白蚁科	种数 19

草白蚁(Harvester Termites)

这类白蚁有复眼，它们的上颚在内表面有大而独特的齿。体色呈乳色或略呈暗褐色。前胸背板呈鞍形，侧部向下延。

- **生活周期** 卵产于群居的巢内，巢在地下可深达6米。工蚁在地面上摄取草或小块的木料来喂养幼虫。
- **发生** 非洲和亚洲。见于干旱的大草原地区，在土壤内。
- **备注** 这类白蚁可为开阔牧场的害虫。它们可取食较大的草食性动物的食物——包括野生动物和家养的牛——并加速土壤的侵蚀。



Hodotermes 属的种类在非洲大草原广泛分布并总是构筑地下巢穴。在白昼，可看到它们沿地面爬行，采集草和小的嫩枝。

长度 0.4～1cm一仅指兵蚁和工蚁	食性

等翅目	鼻白蚁科	种数 345

地下白蚁(Subterranean Termites)

所有品级的前胸背板在后缘呈圆形，在有的种接近心形。兵蚁无复眼。体色呈乳色或略呈暗褐色。

- **生活周期** 卵产于群居的巢内。居群见于土壤内或接触地面的潮湿树木内。
- **发生** 世界性分布，在温暖的地区。见于多样的生境，在土壤和树木内。
- **备注** 有的种是木材害虫。一个北美洲种危害严重，以至于建筑中有专门的调控设施用来防止该虫造成危害。



Reticulitermes lucifugus在地下、潮湿的树木内构筑巢穴。这些浅色、体软的白蚁，有独特的触角，见于整个南部欧洲。

长度 2～8cm 一仅指兵蚁和工蚁	食性

等翅目	白蚁科	种数 1950

高等白蚁(Higher Termites)

白蚁科的种间变异很大，体色从浅乳色到暗褐色，几乎构成所有白蚁种类的3/4。兵蚁和工蚁无复眼，兵蚁常有大而尖锐的上颚，或头部有能喷射粘性毒液的长鼻状突起物。

• **生活周期** 卵产于巢内，巢有大有小，从树内或土墩内的小建筑到巨大的地下迷宫。有的蚁后体型庞大，每天能生产数千粒卵。

• **发生** 世界分布，在热带和亚热带地区。见于多种生境，在树或土壤内。

• **备注** 许多种是害虫。这个科的白蚁与别的科的“低等”白蚁相比，具有更为复杂、严格的品级制度。



Trinervitermes geminatus，长鼻白蚁（the snouted harvester termite），其兵蚁能从头部的腺体中产生一种有排斥作用的分泌物，用来对付它的主要敌人——蚂蚁。



Macrotermes 属的种能侵害可可豆和椰子等作物。在一年中的某些时间，如图所示的有生殖力的成虫，从拥有数千只白蚁的居群中产生。

长度 0.4～1.4cm—仅指兵蚁和工蚁	食性

等翅目	原白蚁科	种数 20

真湿木白蚁(True Damp Wood Termites)

这类白蚁，浅色到暗褐色，又称为腐木白蚁。扁平的前胸背板较头部窄。

• **生活周期** 卵产于腐木中的巢内——常常树木与地面相接触。

• **发生** 北美洲和南美洲、非洲、亚洲、澳洲的温暖地区。主要在腐烂的树或倒下的原木内。

• **备注** 少数种是建筑木材的害虫，特别是那些埋在地下的木料，如电线杆。



Zootermopsis angusticollis，太平洋湿木白蚁，产于北美洲，可成为地上潮湿木材棘手的害虫。

长度 3～6mm—仅指兵蚁和工蚁	食性

缺翅虫

缺翅目仅含一个科，有29种。这类小巧而形似白蚁的昆虫发现于20世纪早期，体色从浅黄色到暗褐色或带有黑色。大多数种的成虫有两种型。一种型无复眼或单眼，体浅色，同若虫一样无翅。另一种型有一对复眼和三个单眼，体暗色，有两对翅但翅脉很少。当栖境因某种原因变得不适合时，有翅型起分散作用，飞往新的地点。当新地点被发现，翅就会脱落。有翅和无翅的缺翅虫均有腹部尾须，口器未特化，呈下口式，类似蟋蟀和蝗虫的口器（见60～65页）。跗节分为两节。

不完全变态，若虫根据它到成虫期是否有翅而在外形上有变化。该目昆虫原产于北美洲、南美洲、非洲和部分东亚地区，群集生活在腐烂树的皮下、木屑内和潮湿的落叶内。有的与白蚁群有联系。

缺翅目	缺翅虫科	种数 29

缺翅虫(Angel Insects)

该科昆虫浅色、无翅，或暗色、有翅。躯体的腹部呈卵圆形，头部呈独特的三角形，上有一对由六节组成的念珠状触角。

• **生活周期** 若虫和成虫取食真菌菌丝和小的节肢动物，特别是螨。它们可有相当复杂的性行为，有些种类的雄性把其头部腺体的分泌物作为交配礼物赠送于雌性。在另一些种类中，雄性间为交配而搏斗，彼此用后足对踢。胜率似乎随虫龄而增大而不仅仅论个体的大小。卵产于它们生活的地方，如腐烂的树木或落叶中。

• **发生** 除澳大利亚外，分布于广泛的全球热带和温暖的温带地区。见于腐烂的树木，锯屑堆，落叶，树皮下。

• **备注** 所有已知的种均被包含在一个属，*Zorotypus*内。



*Zorotypus hubbardi*在实际生活中体色从浅色到深褐色——这里是一个被染为红色的玻片固定的标本。这个种原产地在美国东北和南部，见于锯屑、腐烂的原木和死树皮下。

长度 2～3mm	食性

皮蜡和书蜡

啮虫目，一般称为皮蜡和书蜡，包括35科3000种。这类普通的土褐色软体昆虫常常不被人注意。在大的头部上，有球根状的前额、突出的复眼，以及长的线状触角。从侧面看，胸部隆起，通常有两对膜质的翅，折叠于躯体上时呈屋脊状。生殖方式，少数种为胎生，但多数为卵生。不完全变态，通常若虫有5个龄期。

该目昆虫见于广泛的陆地生境，从土壤到树冠，取食藻类、地衣、霉菌和真菌孢子。有的取食花粉和植物组织。很多种营独居生活，但有的群居。

啮虫目	单蜡科	种数 330

单蜡(Caeciliids)

多数单蜡呈褐色、黄色或绿色，有的翅发达，有的翅短小，很少无翅。翅上会有斑纹，前翅的前缘和翅脉上被有短毛。

- **生活周期** 产卵时典型地以12~16粒为一块产在叶上。年发生一代以上的地方，秋季产的卵随叶落于地面，在来春孵化。
- **发生** 世界性分布。见于广泛的生境。一般见于落叶树的叶和生长缓慢的植物和草中。少数见于落叶中。



Caecilius flavidus在许多落叶树木的叶上很多。这个种的产地在欧洲，包括英国。

长度 1.5～4mm	食性

啮虫目	外蜡科	种数 150

外蜡(Ectopsocids)

这类淡褐色的昆虫在腹部上有深褐色的条带。头部被有毛。它们有很小的复眼和由13节组成的触角，雄性触角很长但雌性的较短。

- **生活周期** 雌性把卵块产于死亡或枯萎的叶的叶脉上，并用特有腺体产生的丝线覆盖。在优越的条件—下一个食物充足、无病的适宜环境—种群能扩增很大。与成虫相像的若虫体多毛，取食真菌菌丝、腐烂物质、藻类，并有时取食花粉。
- **发生** 世界性分布。适应多种多样的生境。见于多种落叶树种的枯叶上和落叶中。有的种发生在温室和居室内。



Ectopsocus briggsi是一个欧洲种，见于落叶树上。这个种的大多数个体有发达的翅，尽管短翅型个体也偶有发生。

长度 1.5～3.5mm	食性

啮虫目	虱蛞科	种数 150

虱蛞(Liposcelid Booklice)

该科昆虫体扁平，其后足的腿节特别膨大。大部分虱啮虫无翅，但有翅型也会发生。头部有一对短触角和一对小复眼。

• **生活周期** 雌性啮虫产卵于落叶、树皮裂缝以及鸟巢等地。它们的若虫看上去很像成虫，只是触角短些。

• **发生** 世界性分布。见于干燥的落叶内、树皮下、鸟巢内。有的种在建筑和食品商店可见。

• **备注** 有的种会是害虫。*Liposcelis*属的数个种在潮湿的情况下会大量发生，危害储存的面粉、谷物、书籍和纸。已知它们还会给博物馆收藏的植物和昆虫标本造成相当大的损害。



*Liposcelis terricolis*是分布非常广的一种书蛞。见于落叶和很多储存干燥农产品地方，能成为那里的害虫。

长度 0.5～1.5cm	食性

啮虫目	蛞科	种数 500

皮蛞(Common Barklice)

该科大部分呈暗褐色、灰色或偏黑色，许多种有浅色斑纹。翅上无毛，也可能有杂色斑和不规则的斑纹。

• **生活周期** 通常雌性产卵于树皮裂缝内，卵单产或群产。皮啮虫典型的生活周期可有两个月多一点。一年中发生数代。多数种取食真菌、花粉、藻类和地衣。

• **发生** 世界性分布。见于很多种树木和灌木的树皮、树枝、嫩梢上。这个目的一些最常见种属于本科，在某些树上可见庞大的种群。



*Psococerastis gibbosa*产于欧洲和部分亚洲地区。在一些树种上能见到，它在英国是该属中数量最大的种。

长度 1～6mm	食性

寄生虱

虱目有25科6000种，一般称为寄生虱。这类扁平的昆虫无翅、属外寄生物，长久生活在鸟类和哺乳动物的躯体上但不杀死寄主。口器用于咬食皮肤、羽毛或毛皮，但吸血虱的口器专用于吸食血液。足短并通常特化，使其能附着在毛皮或羽毛上。该目昆虫属不完全变态。

不同的虱种寄生特定的寄主。例如一个有独特口器的种仅见于疣猪和非洲象上。许多虱还局限分布于躯体的一定区域，因此一个寄主同时能被多个种寄生。

虱目	短角鸟虱科	种数 650

鸟虱(Bird Lice)

这类虱有卵圆形腹部和短而粗壮的足。头部大，基本呈三角形，并有咬食用的上颚。

- **生活周期** 卵单个粘附于羽毛上。绝大多数种类取食羽毛的碎段，但有的也取食血液和皮肤分泌物。
- **发生** 世界性分布。见于多种鸟类上。
- **备注** 有的种，例如 *Menopon gallinae*（家鸡禽鸟虱），是家禽的严重害虫。



Menacanthus stramineus, 雏鸡羽虱是一个广泛分布的种。侵染可导致羽毛脱落和得传染病。

长度 1～6mm，多数小于 4mm	食性

虱目	虱科	种数 2

人虱(Human Lice)

该科虱体小、浅色、长形，足短小，有强壮的爪可抓附在寄主上。头部小，上有独特的暗色的眼。人虱，*Pediculus humanus*，也见于一些猴子体上。它有两个亚种：*P. humanus corporis*（体虱）和*P. humanus capitis*(头虱)。这一科的另外一个种，*P. schaeffi*，专寄生于猿体上。

- **生活周期** 体虱在衣服纤维上生活产卵，而头虱一生生活在头发内，卵（虮子）粘着在头发上。
- **发生** 世界分布。见于人、猿、猴体上。
- **备注** 头虱在年幼的儿童头上发生普遍。人虱对杀虫洗液已产生抗性，定期梳洗常常同样有效。直到第二次世界大战，死于人虱携带而流行的斑疹伤寒和复发热病的士兵比在战斗中牺牲的还多。



Pediculus humanus capitis, 同所有的人虱一样，有特别适用于吸取血液的口器。



Pediculus humanus corporis, 体虱，生活在人的衣服内，能传播引起斑疹伤寒症。

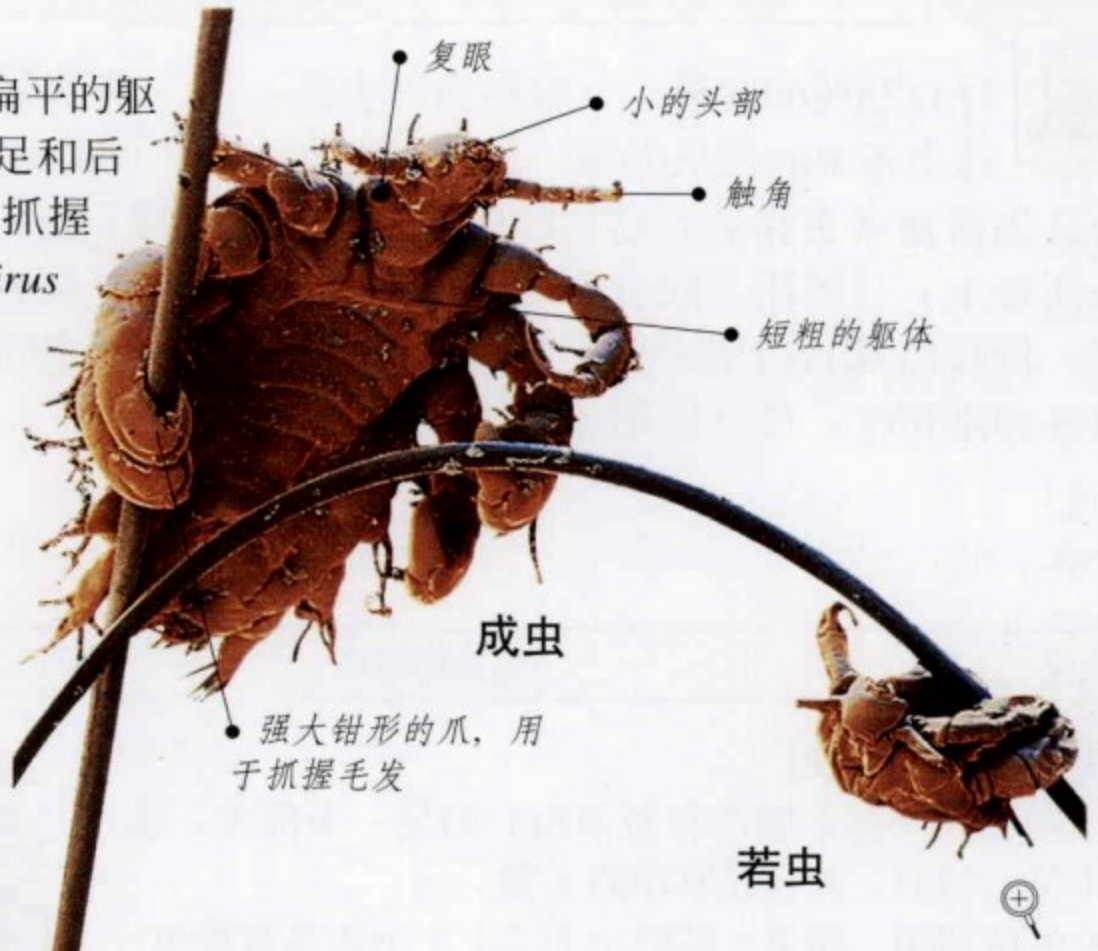
长度 1.5～3.5mm	食性

虱目	阴虱科	种数 2

阴虱(Pubic Lice)

这类浅色到半透明的虱有短粗扁平的躯体，头部比胸部显著狭窄，中足和后足特别结实并有强壮的爪用于抓握毛发丝。这个科包含人阴虱*Pthirus pubis*和大猩猩阴虱*Pthirus gorillae*。

- **生活周期** 交配后，雌性用坚固防水的胶将它的单粒卵粘着在阴毛上。若虫和成虫吸食寄主血液，在皮肤上留下带蓝色的疤痕。
- **发生** 有寄主生活的地方。人阴虱世界性分布。
- **备注** 与人们通常的想法相反，阴虱移动很慢，不跳跃，只能通过亲密的接触才能传于新的寄主。



Pthirus pubis, 人阴虱, 可见于腋窝、胡须以及腹股沟。尽管不舒适，但未发现它可传病。

长度 1.5～2.5mm	食性

虱目	啮毛虱科	种数 350

哺乳类啮毛虱(Mammal Chewing Lice)

这类虱一般呈浅褐色，有宽大的方形头部，其上有显著的短小触角和独特的上颚。足短，每条足的跗节上有单个爪。雌性腹部末端圆钝，而雄性腹部末端微尖。俗名来自其寄主，它们生活在如马、牛、绵羊、山羊、狗、猫以及非家养的哺乳动物体上。

- **生活周期** 卵产于寄主的毛发、绒毛上。若虫也在上面生活，取食皮肤和毛发碎片、脂质的腺体分泌物，有时也食血液。
- **发生** 世界性分布。见于它们的哺乳动物寄主。
- **备注** 狗虱携带绦虫。侵染会影响动物的健康，如它们会把更多的时间花在梳理而不在取食上。



*Damalinia oris*是一种发现于世界各地绵羊体上的小虱。一头严重感染的绵羊可携带超过75万头虱子。

长度 1～3mm	食性

蝽

半翅目包含134科82000种。它们有微小、无翅的昆虫，也有能捕捉鱼和青蛙的巨型水生蝽类。它们见于所有陆地生境，淡水，甚至南海的水面。

现代分类学确认，该目分四个亚目：鞘喙亚目（仅含一个科）、异翅亚目（真正的蝽类）、头喙亚目（飞虱、叶蝉、角蝉、蜡蝉、蝉）、胸喙亚目（木虱、粉虱、蚜虫、介壳虫）。以下选择的种类分为真正的蝽类（从同蝽科到网蝽科）；蝉和相关的种类（尖胸沫蝉科到角蝉科）；蚜虫和相关种类（粉虱科到木虱科）。

只有在真正的蝽类中有捕食和吸血的种类；其它的为植食性。所有的蝽类有长喙形的刺吸式口器，由口针及下唇演变包被口针的喙鞘组成。许多蝽类吸食植物汁液，是重要的作物害虫。

变态类型属不完全变态。卵被产于植物和土壤内部和表面，以及树皮下。若虫龄期一般有5个。一些种类以胎生，有的营孤雌生殖，无需雄性参与。

半翅目	同蝽科	种数 250

同蝽(Acanthosomatid Bugs)

这类蝽与其近缘的盾蝽相似（见94页）。它们通常呈绿色、褐色或灰色，但有些色彩鲜艳。头部小，躯体呈卵圆形，或在宽大的前胸背板的后面变窄。

- **生活周期** 卵产于寄主灌木和树上。若虫和成虫从这些植物吸食汁液。
- **发生** 世界分布，特别在温暖的地区。见于多种生境如森林、草地和灌木丛林地，任何有其寄主植物的地方。
- **备注** 有的雌性表现有母体看护行为，守护着卵直到孵化。当受到捕食者的威胁，小若虫会躲在母亲的躯体下。



▷ *Elasmucha grisea* 由于其高度的母体看护行为而被称作亲蝽。它在桦树叶上取食。



△*Elasmosthetus interstinctus*, 欧洲桦树同蝽，喜栖混栽的林地，也取食榛子和白杨。

长度 0.5～2.4cm	食性

半翅目	蛛缘蝽科	种数 300

蛛缘蝽(Broad-headed Bugs)

这类细长、色彩暗淡的蝽看上去很像缘蝽（见88页），但它们的头部较宽，几乎与前胸背板等宽。许多种形似蚂蚁并发现与蚂蚁有联系，尽管有的模拟蜂的形态。蛛缘蝽的臭腺发达，产生的气味比蝽科种类（见92页）的更强烈。

- **生活周期** 卵产于土壤和落叶内。有的若虫发现于蚂蚁的巢内。
- **发生** 世界性分布。见于草本植物和豆科植物上。
- **备注** 有的种是水稻和稷的害虫。





△*Hyalymenus*属的种，其若虫的外形和移动很像蚂蚁。成虫在腐肉或鸟粪上取食。

*Alydus calcaratus*是发生在英国的唯一的蛛缘蝽科种类。它也广泛分布于北半球。寄主植物属豆科。

长度 1～2.6cm	食性

半翅目	花蝽科	种数 500

花蝽(Flower Bugs)

又称为小盗蝽（*minute pirate bugs*），这一科的种类，其躯体相对扁平，呈长形或卵圆形。多数花蝽有发达的翅，但有的种翅短小。触角4节。

- **生活周期** 卵以小卵块产于叶的背面或叶柄上。它们也会被产在茎、树皮或残体内。
- **发生** 世界性分布。见于树皮下，花朵、植物、落叶、真菌内。有的生活在动物巢穴内。
- **备注** 这类蝽用于控制蚜虫、蓟马、介壳虫、蛾和螨类。



*Anthocoris*属的种产卵于被其猎物如蚜虫侵害的叶上。*Anthocoris*蝽类可被它们的猎物释放的气味吸引。

长度 2～5mm	食性

半翅目	扁蝽科	种数 1800

树皮蝽(Bark Bugs)

也称为扁蝽，这类昆虫有扁平、卵圆形的躯体，许多无翅。它们总是有由黑或暗到红褐色的伪装色彩。上体表很粗糙，有瘤突或皱纹。

• **生活周期** 卵以小的卵块产于树皮下或落叶内。少数的种照料它们的幼小，雄性会参与其中。

• **发生** 世界性分布。多数在树皮下，特别在腐烂的树上；有的在森林地面的植物残体和落叶内；有的在一些真菌内。

▷ *Aradus betulae是一个欧洲种，多发现于桦树皮下。*





Aradus aterrimus成虫和若虫常常在一些落叶树的树皮下一起被发现。

长度 0.3～1.3cm	食性

半翅目	负子蝽科	种数 150

负子蝽(Giant Water Bugs)

由于在天黑后可被光线吸引，又称电光蝽 (electric light bugs)，这个科包含最大的蝽。它们呈卵圆、扁平、流线型。大型前足特化为螯，用于捕捉猎物。扁平的中、后足通常有缘毛以协助游泳。触角小并被隐藏。

• **生活周期** 雄性利用躯体在水面发送水波吸引配偶。雌性会把卵粘着于雄性的背面或植物上。在背上负子的种类，由雄性照料子代并使它们保持潮湿。

• **发生** 世界性分布，特别在亚热带和热带地区。见于慢流、水库和池塘。

• **备注** 若虫和成虫有很强的捕食能力，甚至捕捉青蛙、鱼和小鸟。



Lethocerus grandis，该种负子蝽在东南亚的一些地区被人捕食。

长度 1.5～10cm	食性

半翅目	臭虫科	种数 90

床虱(Bed Bugs)

这类蝽体扁，呈卵圆形，无翅，通常为微红色或褐色。许多种以人和其它哺乳动物、鸟类为寄主。

• **生活周期** 卵产于成虫停息处的裂缝内。若虫有5个龄期，每个龄期均需要吸食一大顿血。生活周期为两到三个月。

• **发生** 世界性分布。见于寄主上、巢穴内，以及建筑物的裂缝中。



*Cimex lectularius*与人类关系密切，是最为熟悉的种。它在夜间取食，部分地通过感受寄主体温来发现寄主。

长度 3～6mm	食性

半翅目	缘蝽科	种数 2000

缘蝽(Squash Bugs)

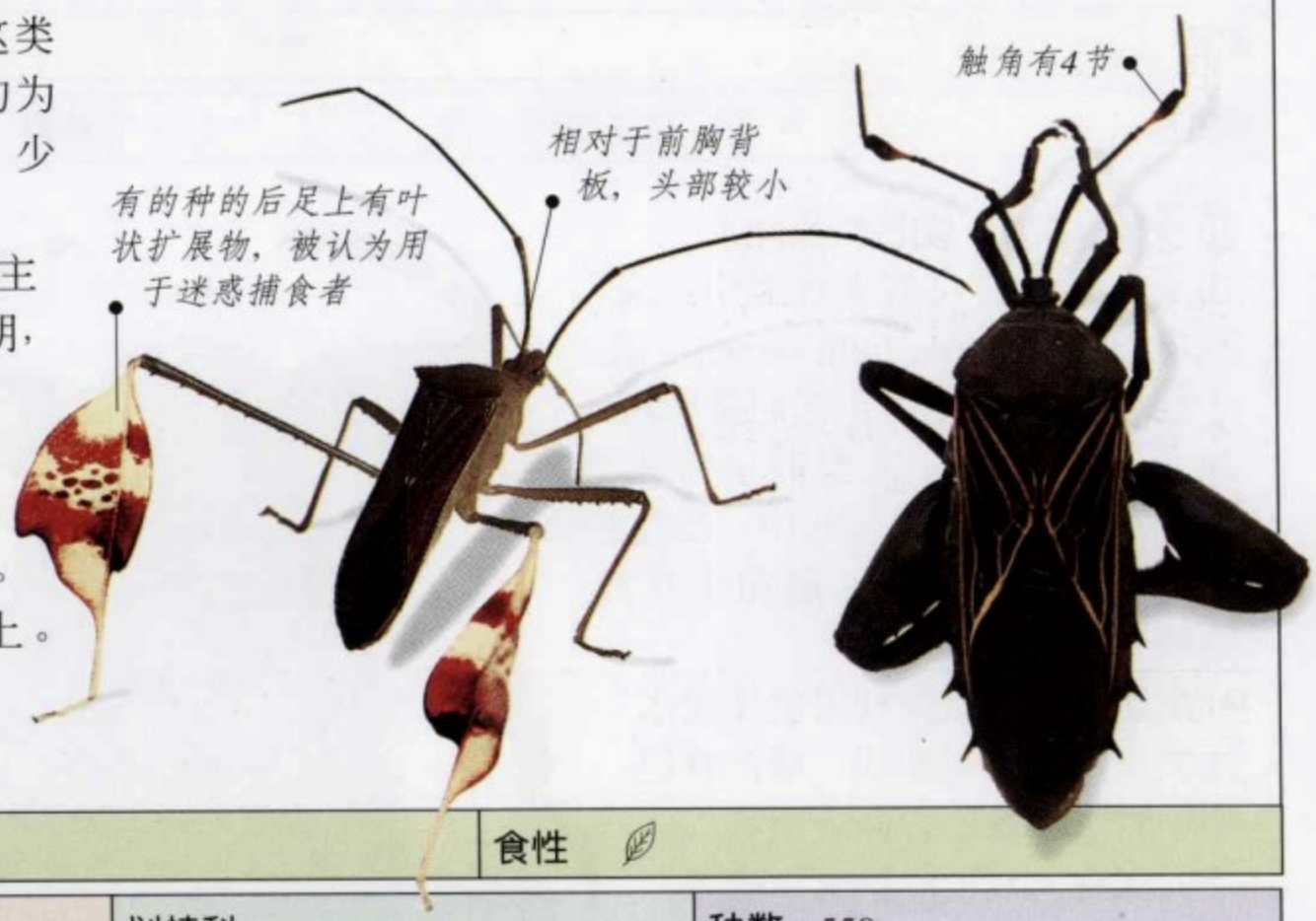
英文俗名来源于有的种以南瓜为寄主的事实。这类蝽主要呈暗褐色。有的为亮红色、黄色或绿色。少数有金属光泽。

• **生活周期** 卵产于寄主植物上。若虫有5个龄期，从产卵到成虫用三周的时间。

• **发生** 世界性分布，特别在较温暖的地区。见于一定范围的植物上。有的种为作物害虫。

*Diactor*属和其近缘属的种有叶状扩展物，称作叶足蝽。

*Thasus acutangulus*有很强健的后足，用于两雄性间的决斗。



长度 0.7～4.2cm	食性

半翅目	划蝽科	种数 550

划蝽(Water Boatmen)

这类可游泳的蝽停息在水面下或依附在植物上。通常呈暗红褐色或暗黄褐色，前足短，特化成铲状，帮助取食。纤细的中足用于抓握植物；一对后足呈浆状，适于游泳。

• **生活周期** 划蝽通过摩擦躯体部位吸引配偶。卵粘附在水下的物体和植物上。

• **发生** 世界性分布。见于水库、池塘、湖泊、慢流。

▽ *Callicorixa wollastoni* 可能是捕食性的，有的地区见于多泥煤的高地水塘内。





△*Corixa punctata*同它的近缘种一样，擅长于游泳，但也可飞行。

长度 0.3～1.5cm	食性

半翅目	蟾蝽科	种数 90

蟾蝽(Toad Bugs)

这一科的所有种类都能跳跃捕捉猎物，许多种的外表凹凸不平或有疣状突起。体形卵圆、宽阔，有外突的蟾蜍样的复眼，它们以伪装色与泥、沙、卵石混于一体。

- **生活周期** 卵产于植物的残体或潮湿的土壤中。若虫有敏锐的视力。
- **发生** 世界性分布，特别在南半球。见于池塘和溪流旁；在腐烂的树木和落叶中；石头下。



*Nerthra grandicollis*在外形上有典型的蟾蝽特征。其所在属是该科中最大的属。

长度 0.7～1.4cm	食性

半翅目	黾蝽科	种数 500

黾蝽(Pond-Skaters)

又称为水黾 (*water striders*)，这类蝽移动很快，常常无翅，适于生活在水的表面。躯体呈暗褐色或黑色，被有疏水的软毛。长的中、后足把体重均匀地分布在水面上。

- **生活周期** 通过“波纹通讯”吸引配偶。卵块产于水下的植物上或浮游的物体上，或产入植物茎内。
- **发生** 世界性分布。见于小池、池塘，以及溪流、江河、湖泊和温暖的海洋等水体中。



Gerris 属的种广泛分布，生活于流水上。当感受到猎物产生的波纹，它们能迅速移动并在水面抓获猎物。

长度 0.2～3.5cm, 大多数为 1～1.5cm	食性

半翅目	尺蝽科	种数 120

尺蝽(Water-Measurers)

英文又俗称为 *marsh treaders*。这类纤细的蝽体形细长，有线状的足。它们呈微红色到暗褐色。头部很长，外突的复眼长在长头的中部。多数尺蝽无翅，在某些种内有时会出现有翅型。

- **生活周期** 卵长形，单产，黏着在水面以上的植物和池塘边上。
- **发生** 世界性分布，尤其在热带和亚热带地区。见于池塘、水库、湿地、沼泽的边缘植物和浮游植物上。
- **备注** 若虫和成虫喜食受伤或死去不久的猎物。它们对蚊子的卵和类似的不动食物种类特别喜好。



Hydrometra stagnorum 用它的口器而不是前足抓握猎物。它有时吸取死昆虫的体液。

长度 0.3～2.2cm	食性

半翅目	盲蝽科	种数 8000

盲蝽(Plant Bugs)

这类长形或卵圆形蝽，通常很脆弱、易断损。不同的种间体色和斑纹差异很大。

- **生活周期** 卵典型产在植物组织内。若虫有5个龄期。多数种的若虫和成虫吸食植物汁液，但不少袭击小型软体猎物如蚜虫和介壳虫。
- **发生** 世界性分布。见于植物生长良好的广泛生境。
- **备注** 在盲蝽的种类中许多是害虫，危害作物如牧草、棉花、咖啡、马铃薯。有些捕食性的种作为生物防治因子，用于控制果树红蜘蛛。



◁ *Pithanus maerkeli见于整个不列颠群岛，通常在潮湿的草地。*



◁ *Deraeocoris ruber是一个捕食性的种。成虫和若虫都取食蚜虫和其它小昆虫。*



▷ *Lygocoris pabulinus，普通绿丽盲蝽，广泛分布于欧洲，是果树上的重要害虫。*

长度 0.2～1.6cm	食性

半翅目	潜蝽科	种数 400

潜蝽(Saucer Bugs)

英文又俗称*creeping water bugs*，这类昆虫的躯体扁平、光滑，卵圆形或圆形。多数呈暗褐色到黑色。前足用于捕捉猎物，而后足用于游泳。

- **生活周期** 卵成行产入水生植物的茎内。
- **发生** 世界分布。见于池塘、溪流中，偶见于温泉内。
- **备注** 当蝽在水下活动取食时，折叠的翅下积存着从水表带来的空气，用于维持蝽的生命和浮力。



Ilyocoris cimicoides被发现于欧洲。这个种尽管有发达的翅，但很少飞行。

长度 0.6～1.8cm	食性

半翅目	蝎蝽科	种数 250

蝎蝽(Water Scorpions)

该科的蝽呈灰褐色或红褐色，分成两个主要的属。*Nepa*属的种体扁，呈卵圆形，足很短，而*Ranatra*属的种体长形，足相对较长。强大的前足特化，用作捕捉猎物，而其它的足用于行走。在腹部的末端，有一根长的呼吸管。

• **生活周期** 雌性常常产卵于植物组织中。成虫和若虫通过足基与身体摩擦产生声音传递信息。

• **发生** 世界性分布，特别在较温暖的地区。见于慢行的溪流、池塘，水库和沼泽。

• **备注** 多数种类有翅但很少飞行。



*Nepa cinera*有*Nepa*属的共同特征，足很短，体卵圆形。见于欧洲、北部非洲，以及亚洲的部分地区。



Ranatra linearis, 螳蝎蝽是*Ranatra*属的代表种。它花很长时间在水生植物上停息，等待捕捉猎物。

长度 1.5～4.8cm	食性

半翅目	仰蝽科	种数 350

仰泳蝽(Back-Swimmers)

这类蝽体结实，成虫飞行力强。躯体的上表面浅色、弓弯，有一条中脊。躯体的下面，在它们游泳时上仰，一般呈暗褐色或黑色。前足和中足用于捕捉猎物，而长有缘毛的长后足用于游泳。

• **生活周期** 雄性通过喙与前足摩擦产生声音吸引配偶。卵成批产，一次少于10粒，插入水生植物内。

• **发生** 世界性分布。见于小水池和池塘，以及湖泊的边缘。



Notonecta glauca, 普通仰泳蝽，在英国的池塘和沟渠中广泛分布。它对振动很敏感，利用大型的复眼瞄准要捕捉的猎物。

长度 0.2～1.7cm	食性

半翅目	蝽科	种数 5500

蝽(Stink Bugs)

这类蝽能从胸部腺体产生防御性的强烈气味。根据这类蝽独特的体形，又称做盾形蝽（*shield bugs*）。许多种呈绿色或褐色，但有的有鲜艳的色彩。

• **生活周期** 卵呈圆桶形，成片产于植物上。若虫有5个龄期。许多若虫开始为植食性，但以后会变成捕食性或杂食性。

• **发生** 世界性分布。见于植被、灌木丛和树上。



Pentatoma rufipes, 红足真蝽，取食落叶树木，如欧洲林地的橡树。



Eurydema dominulus 有醒目的色彩，以告戒捕食者它是不可口的。见于整个欧洲。



Nezara viridula，稻绿蝽又称为绿蝽，是果树、蔬菜、谷类的世界性害虫。

长度 0.5～2.5cm	食性

半翅目	红蝽科	种数 400

红蝽(Red Bugs)

这类醒目的昆虫体很长，呈鲜艳的黑、红、桔黄色，因而又称为火蝽(fire bugs)。

• **生活周期** 卵产于潮湿的土壤或残体中，或在寄主植物的种子内。许多种会群集取食寄主植物的种子和汁液。

• **发生** 世界性分布，特别在较暖热的地带。见于锦葵科和其它植物上。

• **备注** 在*Dysdercus*属的一些种被称作棉红蝽（*cotton-stainers*），是棉花的害虫。当红蝽取食棉铃时带入一种真菌，从而导致棉铃着色。



Lohita grandis, 巨红蝽（Giant Red Bug），是印度北方森林地带的害虫。它在多种树上取食，包括两种用作贵重木材的植物。

长度 0.8～2.2cm	食性

半翅目	猎蝽科	种数 6000

猎蝽(Assassin Bugs)

这类蝽因其高度捕食性而得名。种间体形变化很大，有粗短的体形，也有细长的体形并有线状的足。多数种呈暗色但有些会有鲜艳的斑纹。头部有一个三节组成的喙，短小而弯曲。前足强壮但短于中后足——有利于抓握猎物。

- **生活周期** 产卵可达50粒，产于裂缝或土壤中，或黏附在植物叶上。卵会由雄性看护。
- **发生** 世界性分布，特别在亚热带和热带地区。见于广泛的生境。
- **备注** 有些吸血的种类携带锥虫病，导致心力衰竭。



*Platymeris biguttata*是一个大型种，养在实验室和作为宠物。但须小心，它的有毒唾液可引起短暂失明。



*Gardena melanarthrum*属于该科中的一类，它们体小，极纤细，生活在植物上，落叶中和洞穴内。有的生活在蜘蛛网内，取食被困陷的猎物。



*Centraspis*属的种产于莫桑比克和几内亚。这一属的三个种在地面和植被上捕捉昆虫猎物。



Rhinocoris alluaudi，像其它猎蝽一样，可由喙与胸部腹面的特别部位相锉产生声音。

长度 0.7～4cm	食性

半翅目	跳蝽科	种数 300

跳蝽(Shore Bugs)

这类小型卵圆形的蝽多数呈褐色或黑色。头部通常有一条长喙和大型复眼，在复眼后缘有一条刻痕。跳蝽会跳跃以躲避捕食者。

- **生活周期** 雌性产卵于多种草的基部或苔藓内。有的若虫挖地洞。
- **发生** 世界性分布。见于盐碱沼泽、溪流、池塘泥泞的边缘。在海滩上，植被和海草中。



*Saldula*属的种见于淡水水库的边缘。它们在翅上有独特的斑纹。

长度 3～7mm	食性

半翅目	盾蝽科	种数 500

盾蝽(Shield-backed Bugs)

这类蝽常常色彩艳丽，能模仿甲虫。其躯体呈典型的弓曲，圆形、长形或卵圆形。 胸部盾形的中间部分（小盾片）很大，几乎覆盖着腹部。

- **生活周期** 圆形的卵成片产并黏着在植物上。成虫和若虫均吸食汁液，有时成群取食。
- **发生** 世界性分布，主要在较温暖的地区。见于植被上。
- **备注** 有数个种是谷类作物和棉花的害虫。



*Calliphara*属的种有这个科的典型特征，外形像甲虫。见于澳洲、新几内亚、印度尼西亚、菲律宾。

长度 0.6～2.2cm	食性

半翅目	网蝽科	种数 2000

网蝽(Lace Bugs)

这类蝽体小，略带灰色， 翅上表面的网眼状花纹和刻饰是辨识的特征。前胸背板延伸，在头部上方可形成头兜状结构。

- **生活周期** 卵产于寄主植物组织中。有些种的雌性对卵和若虫表现有复杂的母体看护行为。
- **发生** 世界性分布。见于草本植物和树木上。
- **备注** 许多种为害虫，但有的被用作控制杂草。

▷ *Tingis cardui*是一种英国的网蝽，取食蓟。躯体覆盖有浅色的蜡粉，因而呈浅灰色。





◁ *Derephysia foliacea*，有典型的网格状翅，喜食寄主常春藤。于1987年首次在北美洲发现。

长度 2～5mm	食性

半翅目	尖胸沫蝉科	种数 850

尖胸沫蝉(Spittle Bugs)

这类昆虫与沫蝉（下方）相似，也是强健的跳跃者。很多种呈浅色到暗褐色，上有色斑和色带。

• **生活周期** 卵产于植物组织的切口内。如同它们的名字一样，浅色柔软的若虫生活在保护性的泡沫状遮盖物内，这是它们从肛门排出的特殊液体与空气混合而形成的。

• **发生** 世界性分布。见于生长慢的植被、灌木丛、树木上。





*Aphrophora alni*是整个欧洲的常见种。见于各种各样的草本植物上。

*Balsana subfasciata*产自巴西，在翅上有独特的色带。

长度 0.6～1.2cm	食性

半翅目	沫蝉科	种数 2400

沫蝉(Frog-hoppers)

这类昆虫体短粗，有圆形复眼，如同它的英文俗名表示的一样，它们是卓越的跳跃者。许多种呈土褐色，但有些呈鲜艳的红色和黑色或黄色和黑色。沫蝉很象尖胸沫蝉（上方），也常会与叶蝉混淆（见96页）。

• **生活周期** 有的种在土壤内或土壤上产卵，但对许多种的生活周期了解很少。

• **发生** 世界性分布，特别是较温暖的地区。见于广泛的灌木、树木和草本植物上。



△*Gynopygoplax theora*产自菲律宾和朝鲜。是一个强健的跳跃者，它的翅色鲜艳，用于警告捕食者走开。



◁ *Cercopis vulnerata*的若虫生活在地下，由自身产生的保护性泡沫状物包围。它们取食植物的根。

长度 0.5～2cm	食性

半翅目	叶蝉科	种数 16000

叶蝉(Leaf-hoppers)

叶蝉一般体瘦长，有一宽阔的或三角形的头部。很多种呈褐色或绿色，虽然有的会有鲜艳的带或斑。这类昆虫善跳跃，后足胫节有鲜明的特点，横截面有棱角，纵向长有一到数列小刺。

• **生活周期** 叶蝉通过腹部特别的器官产生声音与配偶联系。声音使叶产生振动而在植物上传播。成行或成片的卵产于寄主植物的表皮下。

• **发生** 世界性分布。几乎在有植被的地方都有。

• **备注** 叶蝉是一些重要作物如水稻和玉米的害虫。



△*Graphocephala coccinea* 见于北美洲的黑霉和观赏植物以及欧洲的杜鹃花上。



*Ledra aurita*是一种体扁平的大型叶蝉。它有斑驳的色彩，与覆盖地衣的树皮混于一体。

长度 0.3～2cm，多数在1.5cm以下	食性

半翅目	蝉科	种数 2500

蝉(Cicadas)

这类昆虫有暗褐或绿的伪装色，体形特别，头部钝形，尾部锥形。

• **生活周期** 雄性产生的觅偶鸣声响亮，为众所熟知，由一对腹部的器官产生。雌性用它们的产卵器在树木和灌木上切成裂缝，把卵产在其中。若虫孵出后落在地面、掘地洞进入土壤，老龄若虫钻出地面、爬到树干上脱最后的一次皮。若虫会经许多年才成熟。

• **发生** 世界性分布，主要在较温暖的地区。见于灌木和树上。



△*Angamiana aetherea*来自印度。同其它所有的蝉一样，产生多种鸣声，用于求爱和发出攻击的信号。



*Pycna repanda*产于印度，常见在许多树种上停息和取食。

长度 2.3～5.5cm	食性

半翅目	袖蜡蝉科	种数 800

袖蜡蝉(Derbids)

许多袖蜡蝉呈鲜亮的黄色、褐色以及淡褐色。足细，头小，复眼大，有典型的长而狭窄的翅。

• **生活周期** 所知甚少，但有的种会在木材、植物残体或树皮缝内产卵。

• **发生** 世界性分布，特别在热带和亚热带地区。见于树、开花植物以及腐烂木材上的真菌上。



Derbe longitudinalis 有袖蜡蝉科的典型特征，有脆弱、像蛾类的外形。它见于玻利维亚和厄瓜多尔。

长度 0.7～1.2cm	食性

半翅目	蜡蝉科	种数 800

蜡蝉(Fulgorid Bugs)

很多这类昆虫最显著的特征是头长并外形奇特。在停息时，蜡蝉与环境融为一体;如果被搅扰，后翅上的眼斑会闪现以阻止捕猎者。

• **生活周期** 卵产于寄主植物上，由保护性的分泌物包围。

• **发生** 热带和亚热带地区。见于生长植物的栖境。



△*Fulgora laternaria* 头部呈球根状，曾被认为发光。它产于中美洲和南美洲以及西印度群岛。

Phrictus quinguepartitus，有色彩华美的翅和不寻常的头部，见于巴拿马、巴西、哥伦比亚的植被上。

长度 1～10cm	食性

半翅目	角蝉科	种数 2500

角蝉(Treehoppers)

这类昆虫在树上生活，因而得其英文俗名。多数呈绿色、褐色或黑色。不过有的种类有鲜艳的色彩。它们与其它昆虫的区别在于前胸背板的形状，有的为刺突，这使得它们不易被捕食者捕食，有的成大型的复杂结构，可作为有效的伪装。若虫没有扩大的前胸背板，但在背面有刺或向侧延伸。

• **生活周期** 角蝉卵被产在植物组织内，若虫要经5个龄期到达成虫期。角蝉集群取食，吸食植物汁液。蚂蚁常常与它们共生，角蝉富含碳水化合物的分泌物（蜜露）被蚂蚁用来哺育幼虫。反过来蚂蚁为了获取食物，守护着角蝉的群体。

• **发生** 世界性分布，主要在较温暖的地区。见于多种生境的树上。



△*Umbonia*属的种见于南美洲、部分北美洲地区以及东南亚。前胸背板的形状有变化，但常呈刺状并且非常锋利，以至于可穿透鞋和刺破皮肤。



Hemikyptha marginata 是一个巴西的当地种。从背面观（如图），仅大型刺状的前胸背板清楚可见，这可阻止鸟类的捕食。

▽ *Antianthe expansa* 来自危地马拉，有一套有效的伪装技巧。就像这里所见一样，该虫彼此间头尾相接成行静食，因而其刺突指向一致，使得这些昆虫看起来像植物的一部分。



长度 0.5～1.5cm	食性

半翅目	粉虱科	种数 1200

粉虱(Whitflies)

这类昆虫像微小的蛾子。头部有一对由七节组成的触角；翅很醒目，呈白色或杂色，在表面被有一层独特的白色蜡粉。

• **生活周期** 雌性把卵产在小梗和叶的背面。若虫初孵化出时走来走去。不过，它们在首次脱皮时会失去足，以后变为原地不动的吸食者。

• **发生** 世界性分布，特别在较温暖的地区。见于一定范围的寄主植物上。

• **备注** 许多白粉虱是严重的害虫。众所周知的包括*Trialeurodes vaporariorum* (见图) 和 *Bemisia tabaci*，它们是在棉花和其它重要作物上分布广泛的害虫。



Trialeurodes vaporariorum, 温室白粉虱，是一种在温室栽培的黄瓜、番茄上普遍发生的害虫。在温暖的条件下也可危害田间作物。

长度 1～3mm	食性

半翅目	蚜科	种数 2250

蚜虫(Common Aphids)

蚜虫体小而柔软，多数为绿色、粉红色、黑色或褐色。腹部通常有一对短管，叫做腹管，从中分泌一种物质以阻止捕食者。

• **生活周期** 雌性通过孤雌生殖（卵不受精便发育的无性生殖）产生庞大的群体，并且通常直接产出若虫。有翅的成虫迁移到一种寄主植物，在那里继续吸食汁液和孤雌生殖。到后来，更多的有翅蚜虫飞回到原寄主植物上，在那里雌雄交配而再一次产卵。

• **发生** 世界性分布。见于有寄主植物的任何地方。

• **备注** 由于它们有巨大的生殖潜能，蚜虫是所有植食性昆虫中最具破坏性的昆虫。事实上所有作物种类均被它们取食并被它们传播的病毒病所侵染。



Macrosiphum albifrons, 美洲羽扇豆蚜（American Lupin Aphid），现在也遍布欧洲的很多区域。这个种是一种害虫，携带如黄花叶病毒等病原。

长度 1～8mm，多数为 5mm	食性

半翅目	蚧总科	种数 7000

介壳虫(Scale Insects)

该总科的种类体色变化很大。雌虫体扁平，长形或卵圆形，原地不动，无翅。它们的躯体可被蜡质分泌物形成的鳞状遮盖物所覆盖。雄虫不常见，看起来与雌性很不同，有翅或无翅。

• **生活周期** 若虫和雌性成虫吸食汁液。生殖方式可为无性或有性，很多种有巨大的生殖潜力。雌性产卵一般于寄主植物上，或直接产若虫。新孵化的若虫有足并可疏散开来。后来的龄期会失去足而变得像雌成虫一样静止不动。

• **发生** 世界性分布，特别在亚热带和热带地区。见于生长在广泛生境的寄主植物上。

• **备注** 很多中是重要作物如柑桔和咖啡的重要害虫。



△*Saissetia nigra* 是木薯和树木上广泛分布的害虫，也危害肉豆蔻、肉桂、柚木。



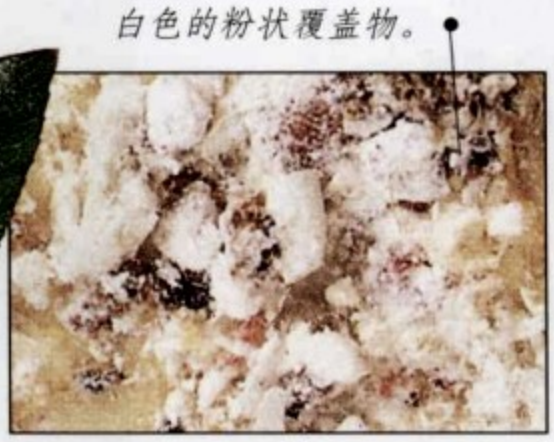
△*Margarodes*属的种生产囊状的若虫，被称作“土珍珠”，它们生活在地下危害牧草的根部。



△*Cerococcus quercus*在北美洲常常对观赏树木造成严重危害。



△*Planococcus citri*, 桔粉蚧(Citrus Mealy Bug)，也危害其它作物包括咖啡、番石榴和大豆。



Dactylopius tomentosus 曾被用作防治杂草仙人掌。

长度 0.1～3cm，多数小于 1cm	食性

半翅目	木虱科	种数 1500

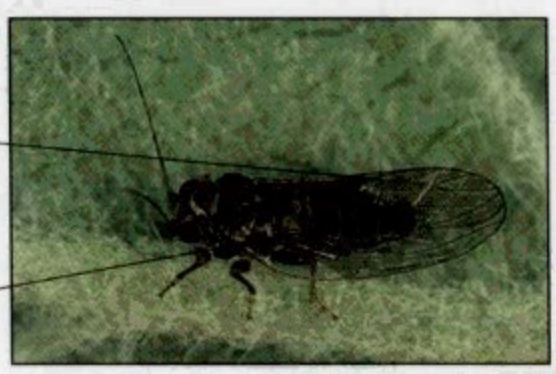
木虱(Jumping Plant Lice)

木虱体色多样，看上去像小的叶蝉（见96页），但触角较长。两对卵圆形的翅举在躯体上呈屋脊状。头部有3节的短喙。

• **生活周期** 雌性把杆形卵产在植物上或植物内，有的可引起虫瘿的形成和叶的卷曲。扁平的若虫当变得老熟时发育出翅芽。

• **发生** 世界性分布。见于广泛生境中的适宜寄主植物上。

• **备注** 有的种是重要植物害虫。



Cacopsylla pyricola, 梨木虱，是整个北半球梨树的重要害虫。

长度 1.5～5mm	食性

蓟马

一般称作蓟马的缨翅目包含8科5000种。这类昆虫体型小、细长，通常有两对狭窄具缘毛的翅。头部有短小的触角和显著的复眼，还有独特的锉吸式口器，其内的一对上颚，一只短小，另一只呈针状。在跗节的爪之间有一个粘性可膨胀的结构，用来帮助吸握在光滑的表面上。

蓟马在亲缘关系上与蝽很接近，但在变态上却很特别，既不是完全变态也不是不完全变态。同膜翅目（见178～206页）的一些种类一样，受精卵产生雌虫，非受精卵产生雄虫。在若虫的2个龄期后还有一个或多个前蛹期。有的种的雌性有锯状的产卵器，把卵产在缝隙内或在寄主植物表面。

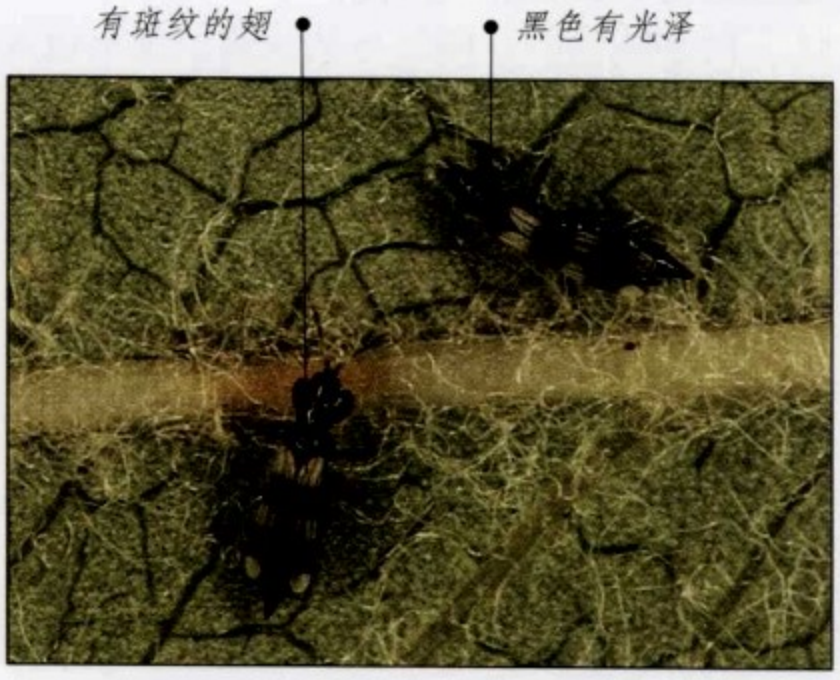
蓟马为植食性或捕食性。少数种表现出社会性行为的简单形式，在一些种存在保卫群体的工兵。很多蓟马是植物特别是禾谷类作物的害虫。

缨翅目	纹蓟马科	种数 250

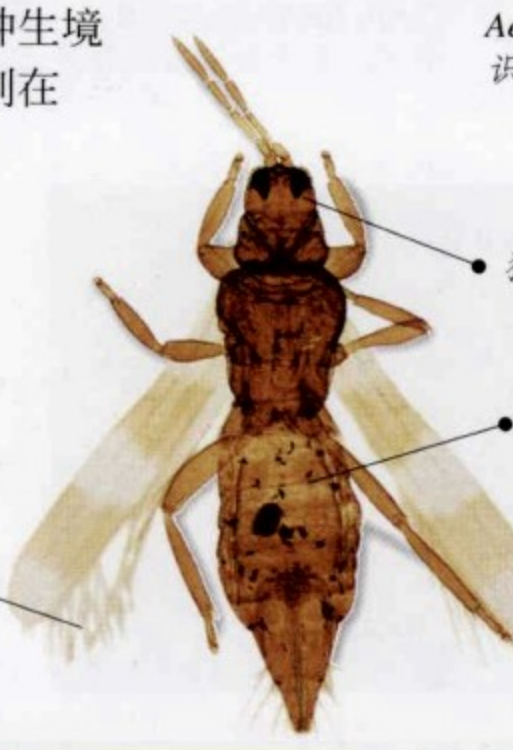
纹蓟马(Banded Thrips)

也称作捕食性蓟马（predacious thrips），因为有的种有捕食的习性。这类蓟马呈黄褐色或暗色。躯体的横切面为圆形。平行折叠的翅上通常有横向的条带。

- **生活周期** 尽管多数纹蓟马取食包括其它种蓟马在内的小型昆虫，有的种取食花粉粒。多数种的雌虫用锯状产卵器把卵产在寄主植物内。当桔黄色的若虫长到老熟时，它们在地下形成一个丝茧。
- **发生** 世界性分布，特别在温带。见于多种生境的寄主植物上，特别在花上。



*Aeolothrips*属的种常常可由带纹的翅辨识。这个属的大多数种仅见于北半球。



*Aedothrips tenuicornis*在整个欧洲常见，特别在豆科和菊科植物的花间。

长度度 1～2mm	食性

缨翅目 | 管蓟马科 | 种数 2700

管蓟马(Tube-tailed Thrips)

这个科的种类与大多数蓟马比较，有较大和较为粗壮的躯体，在腹部有一管状的末端。多数种呈暗色但常常有浅色或杂色的翅。当翅出现并折叠时相互重叠。

- **生活周期** 卵产于裂缝中。多数种取食真菌，而有的在植物上作瘿取食，或在腐烂的木材内取食。少数种取食螨和小型昆虫。若虫通常呈红色或黄色，成群在成虫旁取食，以声音通讯。
- **发生** 世界性分布，主要在热带和亚热带地区。见于草本植物、树木以及灌木上，在土壤、落叶内。
- **备注** 有的种是作物害虫。



管蓟马科昆虫在植物上取食。这个标本正在南美洲的凤梨科植物上停息。它将不久脱皮而进入成虫期并拥有完全长大的翅。

长度 0.1～1.2cm，多数小于 5mm | 食性

缨翅目 | 蓟马科 | 种数 1750

普通蓟马(Common Thrips)

这类蓟马体扁形，体色可从淡黄色到褐色或黑色。带毛缘的翅非常狭窄，末端尖细，有时翅上有条带。雌性有向下弯曲的锯状产卵器。

- **生活周期** 能进行无性繁殖，雌性利用其锯状产卵器把卵产在植物或花的内部。多数种类的成虫和若虫吸食植物汁液，但有的种取食真菌，有的甚至吸食其它昆虫的体液。若虫成熟后进入类似蛹的前蛹期，停留在植物上或土壤内。
- **发生** 世界性分布。见于范围很广的寄主植物的叶和花上。
- **备注** 许多普通蓟马是很多作物包括烟草、棉花、豆类的重要害虫。



Thrips fuscipennis体被毛，呈暗黑色。广泛分布在北半球，见于众多植物种类上。



Thrips simplex, 剑兰蓟马，最初产于南非。现在分布于更广泛的地区，见于有剑兰花生长的地方。

长度 0.7～2mm | 食性

泥蛉和齿蛉

广翅目是一个相对较小的目，分为2科300种，是完全变态类昆虫中最原始的类群。明显不同的两个科分别是：泥蛉（泥蛉科）和齿蛉（齿蛉科）。二者都有柔软的躯体和淡褐色色彩，有两对几乎等大的大翅。翅折叠时在躯体上方举成屋脊状。本目的种类不善飞行，从不离开水体很远。

成虫可有大型的上颚，但不取食。幼虫水生，腹部有鳃，捕食性，取食它们能杀死的任何动物。幼虫经过多达11个龄期后，于其在沙石、土壤或苔藓内制做的室内化蛹。

广翅目	齿蛉科	种数 200

齿蛉(Dobsonflies)

这类昆虫大型、体软，翅清澈或有灰色或褐色的区域。不同于泥蛉，它们有3个单眼。雄性可有巨型上颚，用于雄性间的搏斗或抱握雌性。

• **生活周期** 卵产于靠近水体的地方，居生在水底的幼虫有8对基部有鳃簇的细丝，要经数年才达到成熟。

• **发生** 世界性分布，特别在温带地区。见于流动的水体中。





幼虫在腹部末端有一对钩状的腹足。

Chauliodes 属的种又称作鱼蛉。在它们的头部有明显的圆形后角。

长度 2.5～7.5cm；翅展达 15cm	幼虫食性

广翅目	泥蛉科	种数 100

泥蛉(Alderflies)

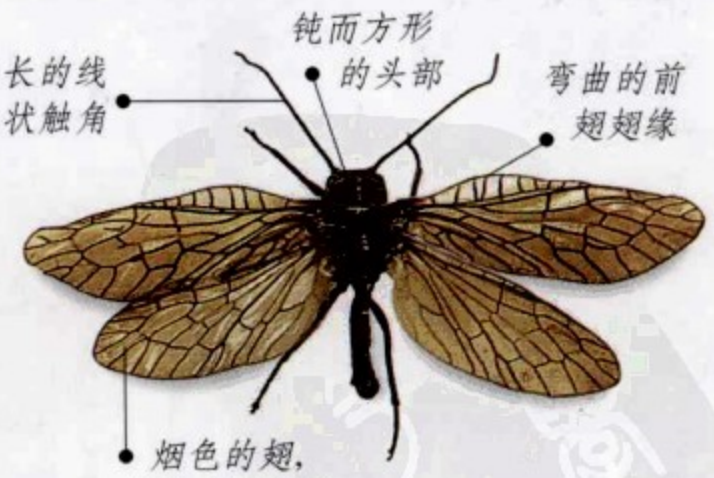
泥蛉呈暗黑色，有烟色的翅，体型比齿蛉小很多，无单眼。常见成虫停息于水边的植物上。

• **生活周期** 雌性把大的卵块产在水的附近，幼虫孵化后落入水中。水生的幼虫要经过一年达到成熟在它们腹部的侧面有7对羽毛状的鳃，末端有单根尾丝。

• **发生** 世界性分布，尤其在温带地区。见于池塘、运河、溪流和慢速流动的水体中。



幼虫有发达的足，是爬行的能手。



Sialis 属的种在北半球发生普遍。老熟幼虫爬出水面，在水体边上潮湿的土壤中化蛹。

长度 1～2cm，多数小于 1.5cm	幼虫食性

蛇蛉

蛇蛉目由两个科即蛇蛉科和盲蛇蛉科组成，共包含150种。两个科具有相似的特征。所有的蛇蛉有两对翅，略扁的头部，头部有前口式口器，用于咀嚼。前胸背板特别延长。盲蛇蛉科是两科中较小的一科，隶属该科的种类，与蛇蛉科的区别在于它们没有单眼，有长的触角。蛇蛉与齿蛉（见103页）的亲缘关系很近，但其幼虫是陆生的并且没有鳃。

蛇蛉在有丰富植物资源的林地中生活。成虫和它们的幼虫都为捕食性，但它们也以腐肉为食以获得大量的食物。

在交配时，雄性位于雌性的下面。每个雌性可产数百粒卵，每组可达100粒，产于树皮内或腐烂的木料内。变态类型为完全变态。

该目昆虫之所以称做蛇蛉，是因为其成虫捕捉猎物的方式与蛇的相似。它们捕猎时，举起在延长的前胸端部着生的头部，并向前移动抓取食物。

蛇蛉目	蛇蛉科	种数 85

蛇蛉(Snakeflies)

这类暗黑色昆虫有一个由延长的前胸背板组成的独特的脖颈，在上端是能被举起的头部。头部的典型特征是在复眼着生的前方宽，而向后渐窄。雌性蛇蛉比雄性略大。



幼虫扁平，有方形头部，小复眼，短而弯曲的颚，以及强壮的足。

- **生活周期** 雌性用一根细长的产卵器把卵产在树皮的裂缝内。长形的幼虫见于在疏松的树皮下、腐烂的树桩内和落叶中。同它们的双亲一样，幼虫多数取食甲虫幼虫和其它软体昆虫。
- **发生** 主要分布在北半球。见于植被中的树木上。



△*Agulla*属的种见于北美洲和加拿大，分布范围从岩石山，经大盆地到太平洋海岸。



*Xanthostigma xanthostigma*有一长的前胸背板和一个前方宽而向后渐窄的头部。四只翅几乎等大。

翅展 0.6～3cm	幼虫食性

蚁蛉、草蛉及其近缘种

脉翅目包括17科4000种。它的成员一般有大型的复眼、咀嚼式口器，触角通常长于头部和胸部之和。它们还具有两对等大的翅，当不用时呈屋脊状覆盖于躯体上。主翅脉在边缘附近呈叉状或枝状。

该目的成虫多数为捕食性，但少数取食花粉和花蜜。多数种在傍晚或天黑后捕猎。

属完全变态昆虫。幼虫有弯曲的口器，其内形成中空的管道，猎物的体液由此而吸入。幼虫经3个龄期后，在脆弱的丝茧内化蛹。

脉翅目	蝶角蛉科	种数 450

蝶角蛉(Owlflies)

这类昆虫有大型显著的翅，有时翅上有很多花纹。它们多数在天黑后活跃而且常常可被光吸引。躯体呈灰色、黑色或红褐色，长形，触角端部变粗。翅从浅色到烟色，有黄色或暗黑色斑纹。成虫是敏捷的捕猎者，在空中主动地追捉猎物。



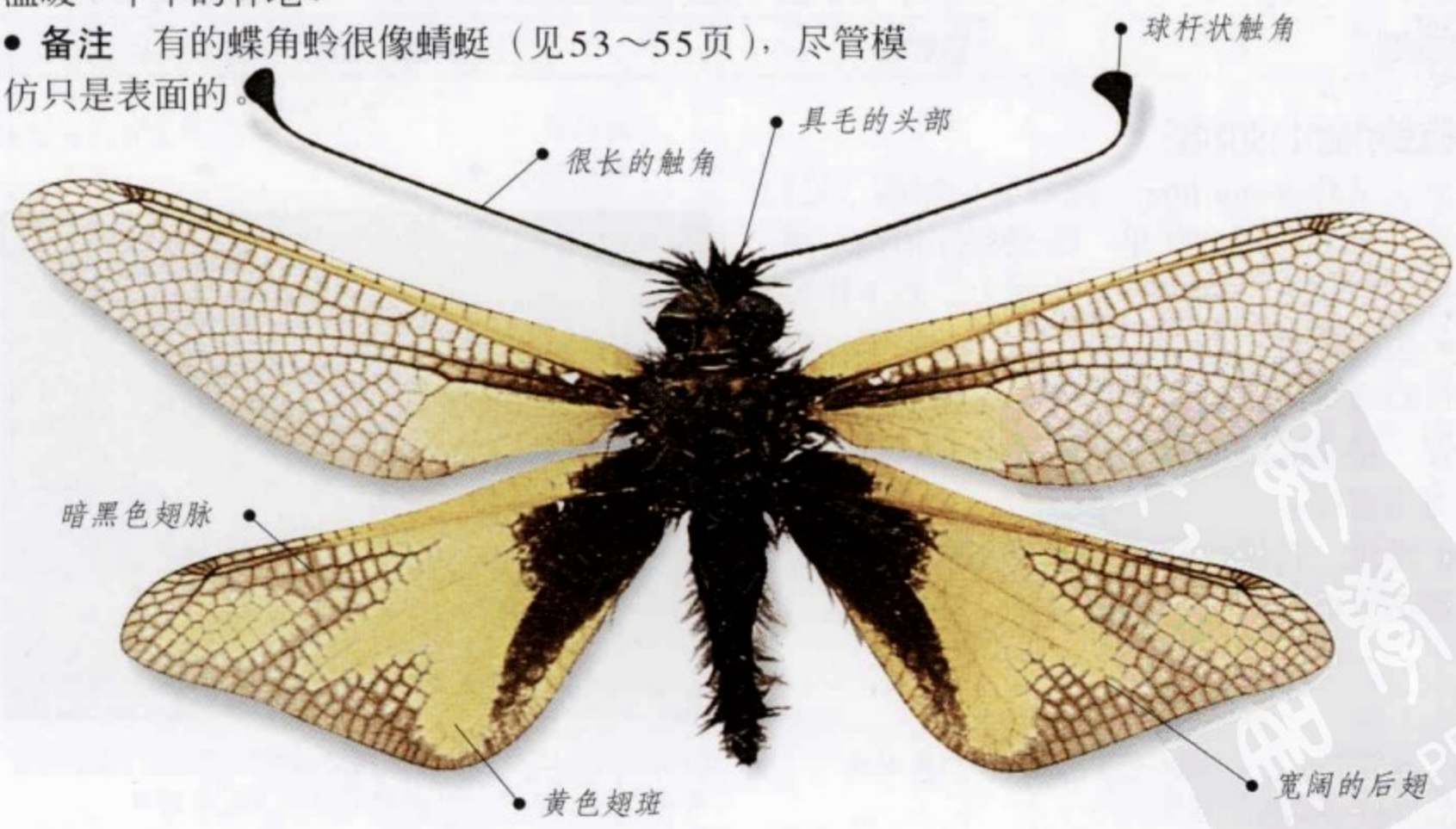
幼虫卵圆、扁平，在腹部侧面有延伸物，有的有张开很宽的颚。

*Libelloides coccajus*是一个欧洲种，有独特的翅形，在后翅的基部有大的黑色区域。

• **生活周期** 雌性产的卵在嫩枝或草茎上成行或螺旋形排列，多达50粒。幼虫在地面、落叶内或在树干上等待大小合适的猎物到来。

• **发生** 世界性分布，特别在温暖的地区。见于草地或温暖、干旱的林地。

• **备注** 有的蝶角蛉很像蜻蜓（见53～55页），尽管模仿只是表面的。



翅展 3～12cm	幼虫食性

脉翅目	草蛉科	种数 1600

普通草蛉(Common Lacewings)

尽管有的种呈褐色，但这类昆虫一般为绿色。在彩虹色光泽的翅上，翅脉形成复杂的纹理，在翅的边缘分叉。复眼有金黄色或微红色光彩。成虫夜行并可被光吸引，常常进入房屋内冬眠。许多在翅上有探测蝙蝠的特殊感应器。

• **生活周期** 雌虫在植物上产有柄的卵。浅色的幼虫粘着在叶上的圆形丝茧中化蛹。许多幼虫把猎物的躯体覆盖在体上作为伪装。成虫和幼虫是蚜虫、蓟马、蚧、螨的捕食者。

• **发生** 世界性分布。见于多种生境包括干旱地区的植被上，蚂蚁的巢穴内。



*Chrysopa*属的种体纤细、翅大。在停息时，双翅覆盖在躯体上呈屋脊状。



*Nothochrysa capitata*比绿色草蛉个体大，色彩暗。见于多种树的树干附近以及橡树和松树的树冠中。



幼虫有弯曲的颚，毛疣和发达的足。

翅展 1～5cm	幼虫食性

脉翅目	螳蛉科	种数 300

螳蛉(Mantispids)

英文又称 *mantidflies*，螳蛉有与螳螂（见73页）极其相似的前足，用来捕捉猎物。第一胸节延长，两对狭窄的翅大小基本相等。

• **生活周期** 卵小，呈白色，有短柄，数百粒成块产在树皮上。幼小的幼虫活动性强，捕猎蜘蛛的卵囊并进入取食。有的种寄生蜜蜂。

• **发生** 世界性分布，主要在温暖的温带和热带地区。见于植被生长良好的地区。



*Climaciella*属的种类有独特的体形。图示的种有鲜亮的类似蜂的体色，可能用于防御天敌的进攻。



幼虫有三对胸足。成熟时变成蛆状。

翅展 1～5.5cm	幼虫食性

脉翅目	蚁蛉科	种数 1000

蚁蛉(Antlions)

这类大型、柔软、细长的昆虫像豆娘（见51～53页）。头部较前胸背板宽，有大而显著的复眼，球杆状触角与头、胸部之和等长。翅长而狭窄，有褐色或黑色的斑纹。



幼虫有具齿的颚，大而弯曲，足长。腹部大而向尾端逐渐变细。

- **生活周期** 卵以单个或以小群产于土壤或沙地内。幼虫取食昆虫和蜘蛛。有的蚁蛉建造圆锥形的陷阱捕捉猎物。幼虫生活在这些陷阱内，仅把它们锋利的刺状上颚显露，轻弹沙粒把猎物击入窝内。其它的幼虫生活在树干上、土壤和残体内，或石块下。
- **发生** 世界性分布，特别在亚热带和热带的半干旱地区。见于开阔的林地、灌木草原和干旱、多沙的地区。
- **备注** 蚁蛉幼虫有时称作狮蚁。



▷*Tomatares citrinus*根据它的独特的柠檬黄的翅而命名，它可能不适捕食者如鸟类的捕食。这个属的许多种见于非洲。



*Palpares libelluloides*是一种白昼活动的大型物种，翅上有独特的杂色斑。它在南部欧洲和地中海局部地区常见。

翅展 3～12cm	幼虫食性

脉翅目	旌蛉科	种数 150

旌蛉(Thread-winged Lacewings)

该科昆虫的前翅通常大而有斑纹，而后翅有的细长，有圆形的末端，有的呈长线状。

• **生活周期** 产卵于地面、干燥的土壤或岩石下的沙地内和洞穴入口处。幼虫在原地发育，在丝茧内化蛹。

• **发生** 广泛分布在除北美洲外的世界亚热带和热带地区。见于土壤或沙地上。



有的种幼虫有很长的脖颈。



Nemoptera sinuata原产地在南部欧洲。它的前翅上有褐色斑纹，在后翅的末端有褐色条带。

翅展 2～8cm	幼虫食性

脉翅目	溪蛉科	种数 150

溪蛉(Osmylids)

溪蛉体较细长，有宽阔而具斑纹的翅和线状触角。

• **生活周期** 卵成行产在树干或水体附近的植物上。有的幼虫为半水生（如生活在湿润的苔藓内），取食昆虫幼虫；其它的生活在树皮下。

• **发生** 除北美洲外世界性分布。见于有稳定水流如溪流附近的林区。



幼虫有直的针状口器。



Osmylus fulvicephalus广泛分布于欧洲。像其它溪蛉一样，它的飞行能力弱，尽管有大型的翅。

翅展 1.4～3cm	幼虫食性

脉翅目	水蛉科	种数 50

水蛉(Spongeflies)

英文又称为*spongillaflies*，这类小型昆虫有细长的触角和具花边的翅。成虫不飞往离水体很远的地方，在黎明时分和天黑后活跃。

• **生活周期** 卵以单粒或小群产在悬垂物上，幼虫孵化后落入水中。幼虫有非常细长的颚，用来吸取海绵动物躯体的内容物。

• **发生** 世界性分布，见于淡水源的附近，有海绵动物发生的地方。



幼虫有三对足，腹部有鳃。



Sisyra fuscata广泛分布于欧洲。成虫捕捉和取食蚜虫，在天黑后常常被光吸引。

翅展 0.6～1.2cm	幼虫食性

甲虫

鞘翅目包含166科370000种。在当今存在的昆虫中，每三只昆虫中就有一只是甲虫，它们已成功地在每一种陆地和淡水生境中得到拓殖。甲虫小的仅有1毫米长，而巨型的热带甲虫有18厘米长。

虽然甲虫在外形和体色上变异很大，但它们有一个显著特征，有一对坚硬的前翅，又称鞘翅。这对鞘翅保护着下面较大的膜质后翅。鞘翅有的短小，但在所有的种类中它们均能达到躯体的中部。甲虫之所以如此地成功，以至于能够挖掘或挤入所有的空间，生存在极其广泛的生境中，与它们具有保护性鞘翅和一个结实强壮的躯体有很大关系。在水生昆虫中，鞘翅下的空间是储存空气的重要区域。

交配时，通常雄性附在雌性的背上进行。大多数甲虫种类是草食性的，但也有许多腐食性和捕食性的种类，也有少数专性寄生的种类。变态为完全变态。

鞘翅目	窃蠹科	种数 1500

窃蠹(Woodworm)

这是一类小型的甲虫，有些种的幼虫为害木料，因而得这样的俗名。体色由浅褐色到黑色，体型由长形到卵圆形。头部通常以前胸背板覆盖，短小的足可嵌入躯体下面的槽内。触角的端部三节变长或有扩展。

- **生活周期** 卵产在适宜的食物上，幼虫蛀入内部，产生圆形的通道。在靠近表面的下方化蛹。
- **发生** 世界性分布。见于树林、商店、仓库和其它建筑物内。
- **备注** 这个科包含臭名昭著的家具窃蠹(*Anobium punctatum*)，也称普通窃蠹。



△*Xestobium rufovillosum*，称做报死窃蠹，这是因为守丧时在宁静的房屋内曾常会听到它们求偶的鸣声(头部叩击木料内隧道发出的声音)。



△*Ptilinus pectinicornis* 见于整个中欧。它们有时为害木质家具而成为害虫。



Ptinomorphus imperialis 是在中欧的一个常见种。在春季见于山楂花上。



幼虫取食木材，体内的共生酵母菌能把纤维素分解为糖类。

长 2～9mm ，多数 2～6mm	幼虫食性

鞘翅目	长角象科	种数 3000

长角象(Fungus Weevils)

这类甲虫的大多数呈椭圆形。体色通常暗淡，被有由白色或暗色鳞片或毛组成的密集斑纹。触角常有11节。

• **生活周期** 卵产于腐烂的树木、真菌或植物组织内，幼虫也在其内发育。成虫多数取食真菌。

• **发生** 世界性分布，特别在热带地区。见于嫩枝上，树皮下，真菌、木料和种荚内。

幼虫灰白色，体型弯曲，通常有两节的短足。



宽阔的象鼻



*Mecocerus gazella*见于东南亚，它有特别长的触角。

触角极长，11节

长 0.05～3.8cm，大多数在2cm以下	幼虫食性

鞘翅目	长蠹科	种数 700

长蠹(Branch-boring Beetles)

这类柱形的甲虫多数呈暗褐色或黑色。头部口器向下。

• **生活周期** 卵产在木料表面以下。成虫和幼虫可蛀道进入树木、树枝和嫩枝内。在它们的肠道内包含微生物，可帮助其消化木材。

• **发生** 世界性分布，特别在热带和亚热带。见于寄主植物木料内。



幼虫灰白色并有短毛。



*Bostrichus capucinus*是一个广泛分布的欧洲种。

两侧平行的柱形躯体

长 0.3～5cm，多数 0.6～2cm	幼虫食性

鞘翅目	三锥象甲科	种数 2500

三锥象甲(Primitive Weevils)

这类甲虫两侧平行、长形，呈典型的黑色与褐色或黄色。在细长的头部有一独特的喙，上有线状或珠状的11节触角。

• **生活周期** 雌性甲虫用它的喙在木料上蛀孔，把卵产在里面。幼虫蛀入死树或腐烂树木的的边材，可取食真菌。成虫取食真菌和树液。

• **发生** 在热带地区。见于森林中。

*Brenthus*属的种通常无毛。同该科的所有成员一样，它们与象甲（见117页）亲缘关系很近。



上颚

延长的喙

复眼

在头喙的近端部伸出的触角

两侧平行延长的躯体

幼虫呈长形，有一节的短足。

长度 0.3～8.6cm	幼虫食性

鞘翅目	吉丁虫科	种数 15000

吉丁虫(Jewel Beetles)

英文又称 metallic wood-boring beetles，多数吉丁虫体表呈闪闪的金属绿、红或蓝色，并有条带和斑点。它们的体型微扁，向后逐渐尖细，有大的复眼和短的触角。

- **生活周期** 卵产于树木内。多数种的幼虫蛀卵圆形的隧道进入死树或将死的树内。成虫取食花、花蜜和花粉。
- **发生** 世界性分布，主要在热带地区。见于树林和森林中
- **备注** 有的种在中足的基部有热感应器，可探测刚烧过的森林，那里是交配和产卵的好去处。许多种是木材害虫。



Chrysochroa chinensis 产于印度。同大多数热带种一样，它在一天最温暖的时候飞翔。

头部看似陷入前胸背板

明亮有金属光泽的鞘翅已被用于刺绣和珠宝中作为饰物

两侧平行的躯体向后逐渐变细



多毛的躯体表面是这个种的特征。

Julodis klugii 来自南非，在全身有独特的毛，尽管绝大多数的吉丁甲光滑而具光泽，有凹陷和条痕。



幼虫为灰白色，有一个大型延展的前胸背板和一个尖削的腹部，因而还有另一个英文俗名——flat-head borers。

长 0.2～6.4cm；多数小于 3cm	幼虫食性

鞘翅目	花萤科	种数 4500

花萤(Soldier Beetles)

多数花萤有柔软、长形的躯体并且两侧平行。头部有独特的弯曲的颚和线状的触角。尽管它们是捕食性的，但有的种也取食花粉和花蜜。

- **生活周期** 卵散产在地面。多数幼虫在土壤、腐烂的木材、落叶内和树皮下捕猎猎物。少数种的幼虫取食植物材料。
- **发生** 世界性分布。见于灌木篱墙、草地和林地边缘的花和其它植被上。
- **备注** 英文俗名来自许多种有红、黄、黑的色彩，像老式的军装一样。



纤细的触角

方形的前胸背板

长形的躯体



幼虫有独特的绒般柔软的外形，躯体扁平，有发达的足。

Cantharis lateralis 主要发现于湿的草地和其它沼泽般的地区。

长 0.3～3cm	幼虫食性

鞘翅目	步甲科	种数 29000

步甲(Ground Beetles)

这类长而微扁的甲虫有的暗淡，有的有光泽，通常呈褐色或黑色并有金属光泽。头部、胸部和腹部倾向于明确区分，鞘翅通常有明显的条痕。多数种类属夜行的猎手。

• **生活周期** 卵产于地面、植被、腐烂的木材和真菌上。同成虫一样，幼虫主要是捕食性的，但也食腐肉；少数种为部分草食性。

• **发生** 世界性分布。见于地面上，石头和原木下，残骸和落叶内。有的种生活在灌木和树木的叶上。

• **备注** 少数种类伴随着能听得到的爆裂声，从腹部末端排出一股热而有腐蚀性的物质，用来趋避捕猎者。



△*Anthia thoracica*是一种在地面生活的捕食者。同*Anthia*属其它成员一样，它能产生防卫性化学物质，喷向攻击者。



幼虫为长形，呈黑或暗褐色，有发达的足和强大的颚。



Mormolyce phyllodes，小提琴甲虫，生活在东南亚森林，取食昆虫幼虫和蜗牛。



*Megacephala australis*有明亮、金属般的色彩。尽管如此，它同*Megacephala*属的所有种一样在天黑后捕猎。

长 0.2～8cm	幼虫食性

鞘翅目	天牛科	种数 30000

天牛(Longhorn Beetles)

英文又称作 timber beetles，这个科的成员有延长的、两侧平行的躯体以及长的触角，最长可达躯体长的 4 倍。色彩变化很大。

• **生活周期** 卵以单粒产在植物和树上。多数幼虫取食死的或腐烂的木材，由体内的微生物协助消化纤维素，但是有的为害活树，或蛀食茎或种子。成虫可取食花粉、花蜜、树叶或树液。

• **发生** 世界性分布，主要在热带地区。见于森林和林地。

• **备注** 很多种是木材、果树和观赏植物的重要害虫。



头部有独特的橘黄色条带

表面有由斑和带组成的图案

◁*Sternotomis bohemanni* 有典型的长触角。雌虫用它们的上颚切割树皮，卵产在下面。



幼虫体呈圆柱形，要经数月或数年才发育成熟。

第三个跗节有两个裂片，这是该科中所有成员的特征

强大具齿的上颚

复眼在触角伸出的地方有凹痕

前胸背板有多刺的边缘

上颚朝下

Phosphorus jansoni 发现于非洲。它把卵产于树内，其幼虫为害一些有经济重要性的树种如可乐树。

双侧平行的躯体

Xixuthrus heros 雄性有领地占有行为，相互间会为了控制适宜的产卵地而撕杀。

长度 0.3～15cm，多数小于 4.5cm	幼虫食性

鞘翅目	花金龟科	种数 3500

花金龟(Flower Chafers)

英文又称作实金龟（*fruit chafers*），这是一类强壮、有点方形的、微扁的甲虫，许多有明亮的色彩并常常有光泽。头部可有大小不等的突起物，在雄性通常更发达。

• **生活周期** 卵产于腐烂的植物、干的残骸或地面上。幼虫取食腐烂的植物材料、粪便和木材；成虫多数取食植物汁液、花粉和果实。

• **发生** 世界性分布，特别在热带和亚热带地区。见于任何植被生长良好的生境。



幼虫呈C形，暴露状态下能沿着它们的后背纽动。

▷Dicronorhina derbyana的标本会比这里所示的有较少的条带，而有较大的绿色区域。



有独特条带的鞘翅



强大的爪

头部突起物

有光泽的表面

微扁的躯体

△Iumnos ruckeri产于北印度和缅甸。它的有点方形的轮廓、有光泽的表面以及微扁的体形是花金龟的特征。

大型触角棒



◁Agestrata luzonica有这样的学名，是因为它仅发现于菲律宾的Luzon。

所有种在飞行时保持鞘翅在一起

鞘翅的两侧凹陷，使得折叠的后翅暴露在外面

黑色和黄色的色彩



Pachnoda sinuata，这个矮胖的种来自南非。它有数种型，区别在于其变化的黄、黑色图案。这个属的种在热带非洲比其它任何地方的多。

长度 1～7cm	幼虫食性

鞘翅目	叶甲科	种数 35000

叶甲(Leaf Beetles)

这类甲虫的体形从圆柱形、长形，到圆背形都有。很多种类的体色明亮或有金属光泽。触角短于体长的一半。躯体光滑而无毛。



幼虫体长，微弯曲，有发达的足。

- **生活周期** 成组的卵产在寄主植物上或土壤中。幼虫通常在茎、叶、根上从外部取食。一般在土壤中化蛹。
- **发生** 世界性分布。在所有陆地生境的植物上广泛分布。
- **备注** 许多种是害虫：有明亮条带的马铃薯甲虫（*Leptinotarsa decemlineata*, 见下）取食马铃薯、番茄和茄子。



短于体长一半的触角

光滑无毛的躯体

▷*Eumolpus*属的种见于南美洲的热带区域，有该科典型的外貌。



粗壮的触角

方形的前胸背板是*Sagra*属种的特征

宽阔的跗节，有利于在叶面上抓牢

强壮的腿节

弯曲的胫节

△*Sagra* 属的种也称作宝石蛙甲(jewelled frog beetles)，这是由于它有强健后足，用于雄性间搏斗和起防御作用。幼虫生活在植物茎内。



藏在前胸背板下的头部

△*Calispidea regalis* 产于巴西。这种圆形的虫种有红色网状的花纹，并且在鞘翅侧缘有扁形扩展。

凸起的卵圆形躯体

黑色与黄色到桔红色的纵条纹



▷*Leptinotarsa decemlineata*, 马铃薯甲虫见于亚洲、北美洲、欧洲。它是多种粮食作物包括马铃薯的害虫。

长 0.1～3cm	幼虫食性

鞘翅目	郭公甲科	种数 3500

郭公甲(Chequered Beetles)

这个科的多数种有柔软、长形、微扁的躯体。它们常体被长毛，很多有特别的棒状触角。很多种有明亮的色彩，呈红、绿、蓝或粉红色，少数有褐色或黑色的伪装色彩。

• **生活周期** 这类甲虫的幼虫很特别，捕食蛀木甲虫的幼虫，因而卵常常产在寄主挖洞的死木上。这个科某些种的幼虫取食蜜蜂和黄蜂的幼虫以及蝗虫的卵。



幼虫常常在腹部尾端有突起物。

• **发生** 世界性分布，主要在亚热带和热带地区。见于树干、花和叶上；真菌和落叶内；蛀木甲虫的隧道内，以及社会性昆虫如蜂和白蚁的巢内。



Trichodes crabroniformis来自中欧。它的幼虫在某些蜂种的巢内发育。

长 0.2～5cm	幼虫食性

鞘翅目	瓢虫科	种数 5000

瓢虫(Ladybirds)

英文又称作 *lady beetles* 或 *ladybugs*，这类圆形、短足的甲虫有的光滑有光泽，有的多毛。多数种有明亮的色彩，呈黑、红、黄或桔黄色，常常有独特的斑或条纹。

• **生活周期** 卵以单粒或小群产，粘在植物上。多数种的成虫和幼虫取食软体昆虫。幼虫体色暗淡，蛹似鸟粪。

• **发生** 世界性分布。见于叶上。

• **备注** 瓢虫是控制害虫和害螨的益虫。



幼虫体上常多疣或多刺。



△Anatis ocellata，眼斑瓢虫，发现于树上，从它的淡黄色区域中央的黑斑就很易于识别。

Coccinella septempunctata是一种常见的欧洲种，体有七个斑点。它能从它的足关节渗出液体以威慑捕猎者。

长度 0.1～1.5cm	幼虫食性

鞘翅目	象甲科	种数 48000

象甲(Weevils)

这类昆虫另一英文俗名为 *snout beetles*，因为大多数种的头部延伸为喙，并且带有上颚。很多种有伪装色，但是其它的种有明亮的色彩和金属色泽的鳞片。

- **生活周期** 雌虫把卵产在植物组织内。很多种利用其喙钻孔，并把卵产在里面。
- **发生** 世界性分布。见于大多数的陆生植物和一些水生植物种上。
- **备注** 很多象甲是作物如棉花和水稻的害虫，也是树皮的害虫。象甲科是动物界最大的科。



幼虫呈灰白色，形似蛴螬，有暗淡坚硬的头部，无胸足。



△*Cyrtotrachelus* 属的种产于东南亚。雄虫有长而多毛的前胫节，用作求偶展示。



▷ *Brachycerus fasciculatus* 是一种体态怪异多毛的种，产于南非。幼虫取食百合。



Pachyrhynchus 属的种在整个躯体上有独特的斑纹。它产于菲律宾。



▷ *Lamprocyphus augustus* 是一个南美洲的种。它的绿色会使它混入绿叶中，从而躲避捕食者的捕食。

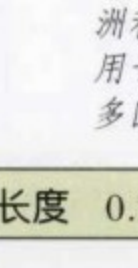
长度 0.1～9cm	幼虫食性

鞘翅目	皮蠹科	种数 950

皮蠹(Larder Beetles)

英文有时也称作skin beetles或museum beetles。这个科的成员体圆形或略长。它们色彩暗淡,呈褐色或黑色，通常上覆由有色的毛或鳞片形成的花纹。头部很难从上方看到，因为它常常隐藏在前胸背板的下面。

- **生活周期** 卵通常产于适宜的食物上。多毛、腐食性的幼虫能在广泛的有机物上快速取食。
- **分布** 世界性分布。生境范围广泛。
- **备注** 很多种是建筑物内储存粮食如干肉、香料以及纺织品的重要害虫。



幼虫在体上被有很多的毛，英文常称其为woolly bears。



从上方看头部隐藏在前胸背板的下面

由不同色的鳞片组成的斑驳的图案



△*Anthrenus museorum*, 标本皮蠹，这样称谓是因为它的幼虫是博物馆昆虫标本和植物材料的害虫。

Dermestes lardarius, 火腿皮蠹，常见于食品商店。它的翅鞘的前半部分有白毛和黑斑。

长度 0.2～1.2cm	幼虫食性

鞘翅目	龙虱科	种数 3500

龙虱(Predacious Diving Beetles)

这类甲虫的躯体光滑、有光泽，呈卵圆和流线形。多数种呈黑色或暗褐色，但有的有黄色、褐色或绿色的斑纹。后足扁平、具缘毛，在游泳时提供推进力。这类甲虫对水生生活高度适应，能在翅鞘的下面携带空气。

- **生活周期** 雌虫在水生植物的茎部切出裂口，把卵产在里面。在水附近的潮湿土壤中化蛹。同成虫一样， 幼虫也是凶猛的捕食者，袭击多种猎物，从昆虫到青蛙和小鱼。
- **发生** 世界性分布。见于溪流、浅湖和池塘，污黑的水池，温泉。



幼虫长形，有发达的足和大而弯曲的上颚。



Dytiscus marginalis, 具缘龙虱，发现于欧洲和亚洲。雄性在前足上有独特的吸垫，用于在交配时抱握雌虫。雌虫沿鞘翅有很多凹槽。

长度 0.2～4cm	幼虫食性

鞘翅目	叩甲科	种数 9000

叩头甲(Click Beetles)

英文中还称作 skip jacks，这类甲虫体长形，多数呈暗色调。它们最显著的特点是能够把自身蹦到空中，并产生响亮的滴答声惊吓捕猎者。

• **生活周期** 卵产于土壤和植物材料中。幼虫发育要经数年的时间。

• **发生** 世界性分布。见于植物、落叶、腐烂的木料和土壤的附近。



幼虫，又称金针虫(wireworms)，体细长，呈圆柱形。



长形而双侧平行的体形

Semiotus angulatus 在胸部有独特的桔黄色斑纹，并延伸到鞘翅上。

前胸背板的后角向后延伸形成锐角

黑色和桔黄色的条带用于警告捕食者

Alaus属的种发现于北半球。有的种在前胸背板上有大而显著的眼斑。

腹部光滑、卵圆形的外形

鞘翅尾端尖锐

长度 0.2~7cm	幼虫食性

鞘翅目	大蕈甲科	种数 2500

大蕈甲(Giant Fungus Beetles)

大蕈甲有引人的色彩，因而英文中又称为 pleasing fungus beetles。这类昆虫一般光滑，有卵圆或长形的体型。许多种的鞘翅呈暗绿色或兰色，头部、前胸背板和足呈红褐色。

• **生活周期** 雌虫把卵产在大型真菌的子实体或腐烂的木料上。幼虫取食真菌的表面或在肉质部分蛀道。

• **发生** 世界性分布。见于森林和树林：在树皮下、植物汁液的出处，真菌和腐烂的木料上面或内部。



幼虫长形，有明亮的色彩。



Zonarius 属的种在鞘翅上有醒目的条纹，这是该科一些热带种的典型特征。

横跨鞘翅的明亮的条纹

▷Scaphidomorphus属的种来自南美洲，能从它们的肛门和足关节产生有毒的液体，这是一种防御手段。



触角11节，后3节形成细球棒状

光滑的表面

这个种有独特的桔黄色斑点。

长度 0.3～2.5cm	幼虫食性

鞘翅目	粪金龟科	种数 600

粪金龟(Dor Beetles)

英文还称作earth-boring dung beetles，这类昆虫有粗壮、卵圆形和圆形的躯体，体色呈褐色或黑色并有光泽，通常为金属蓝或紫色光泽。坚硬的鞘翅有纵向的沟或条痕。前足的宽阔胫节上有用于挖掘的强大的“齿”。

• **生活周期** 卵产于土壤或家畜的粪内。成虫挖掘地洞，并运送粪便、腐肉或腐烂的物质以喂养它们的幼虫。

• **发生** 世界性分布。见于粪便、腐肉、腐烂的木材或真菌内。



*Typhoeus typhoeus*的雄虫(如图显示)有角，因而称为弥诺陶洛斯粪金龟。雌虫掘地洞，在洞侧储存兔粪。



幼虫呈蛴螬型白色，向腹部末端膨大。



*Ceratophyus hoffmannseggi*产自西班牙、葡萄牙和北部非洲。它埋藏多种草食性动物的粪便。

长度 0.4～4cm	幼虫食性

鞘翅目	豉甲科	种数 750

豉甲(Whirligig Beetles)

这类卵圆形、流线型的甲虫大多数为黑色，常常有青铜色或钢蓝色的光泽。前足长，用于抓捕猎物，中、后足短小，桨状。豉甲可在水面上大量发生，用它们对波纹敏感的触角确定猎物的方位。

• **生活周期** 卵成组产于叶的背面。在地上的泥室里作茧化蛹。

• **发生** 世界性分布。见于池塘和流速慢的溪流的水面。



• **备注** 英文俗名出自它们快速环绕游泳的事实。

幼虫呈长形，有锋利的刺吸式上颚，并在腹部有羽翼状的鳃。



*Enhydrus*属的种见于南美洲。同所有豉甲一样，它们产生水果样的气味威慑捕食者。

长度 0.3～2.5cm	幼虫食性

鞘翅目	阎甲科	种数 3000

阎甲(Hister Beetles)

这类昆虫的躯体坚硬，呈圆形或卵圆形。很多种外形弓凸，但也有的躯体扁平，使得它们能在树皮下生活。多数种呈黑色，在鞘翅的表面和躯体的其它部分有多种条痕和刻点。

- **生活周期** 卵产于腐肉、粪便和腐烂的植物材料内。幼虫（和成虫）取食其它昆虫，特别是蝇蛆和甲虫幼虫。
- **发生** 世界性分布。见于粪便、腐肉、落叶堆；树皮下，蛀木昆虫的蛀道内；蚂蚁或鸟的巢穴中；或在白蚁群体内。



幼虫体长形，头方形。



极具光泽的表面

侧面观

*Carcinops pucilo*是一种黑色、极具光泽的甲虫。它们在腐烂的蔬菜或动物材料和蝙蝠粪便内繁殖。



头部能缩进前胸背板的下面

在鞘翅的表面有纵向的沟痕

正面观



大型、弯曲的上颚

肘形触角，在末端呈小的球棒状

鞘翅不能全部覆盖腹部

扩展的胫节，上有短齿

Hololepta 属的种体型很扁，有非常坚硬的体表。它们在多种树的树皮下捕食猎物。

长度 0.1～2.5cm	幼虫食性

鞘翅目	水龟甲科	种数 2000

水龟甲(Water Scavenger Beetles)

这类甲虫体卵圆形，黑色、褐色，或有时微黄色。主要识别特征在于它们的触角，末端的4节呈球棒状。触角球棒的后面3节多毛，但第1节光滑，呈碟形。很多成虫生活在水中，在它们的翅鞘下和躯体的表面携带空气。

- **生活周期** 卵产在水面或粪便和潮湿的地方。成虫通常为腐食者；幼虫取食水生昆虫幼虫、蜗牛和蠕虫。幼虫可有鳃或在表面携带空气。
- **发生** 世界性分布。多数生活在水中和潮湿的生境内，尽管有的发现于粪便、腐烂的植物和土壤中。



幼虫背面有疣或毛。



长须

4节的触角球棒

大而圆形的复眼

绿黑色的色彩并有光泽

在胫节上的大刺

尾部狭窄

Hydrophilus piceus, 又称为大银水龟甲（great silver water beetle），利用其形状特别的触角把空气引回翅下。

长度 0.1～4.5cm	幼虫食性

鞘翅目	萤科	种数 2000

萤火虫(Fireflies)

英文中又称lighting bugs。萤火虫既非蝇类（flies）,也非蝽类（bugs），而是扁平、长形、微卵圆形的甲虫。多数色彩暗淡，但可有红或黄的斑纹。雄虫通常有很发达的翅，但雌性有的无翅。有的无翅雌性看起来像幼虫。俗名来自于一个事实，即很多种的成虫利用绿色冷光与配偶通信。这种光具种的专一性，由腹部下面的发光器官产生。

• **生活周期** 卵产于植物上。幼虫通常称作萤(glow worms), 取食无脊椎动物和蜗牛。

• **发生** 世界性分布。见于林地和湿润草地的植物上。

• **备注** 有的种的雌虫模仿近缘种的闪光，用其性信号吸引它种的雄性，然后把它们取食。



幼虫长形，两头尖削。头部小并且其长通常长大于宽。



Lamprosela selas有独特的触角以及橘红色和黑褐色的体色，用以警告潜在的捕食者这种昆虫是不适口的。

长度 0.5～3cm	幼虫食性

鞘翅目	薪甲科	种数 500

薪甲(Minute Scavenger Beetles)

这是一类微小、卵圆形的甲虫，体呈褐色或黑色，有小而圆形的前胸背板，又称为mould beetles。翅鞘上有脊线或刻点，有的略有毛或具刚毛。

• **生活周期** 卵产于腐烂物和真菌等物体上。幼虫取食多种真菌的孢子。

• **发生** 世界性分布，特别在温带地区。见于石块和树皮下；真菌、腐烂或发霉物以及鸟巢内；花上。



◁ *Aridius bifasciatus是一个取食真菌的种类，原产于澳大利亚，现可见于其它地方。它的鞘翅很特别，上有粗糙的凹槽和暗色斑纹。*



Enicmus transversus，体褐色到黑色，很扁平，在鞘翅上有显著的凹槽。



Corticaria impressa呈暗褐色，取食真菌。它的鞘翅与头部和胸部相比有较浅的色泽。



幼虫灰白色，卵圆形或长形，微扁。在上表面有毛簇。

长度 1～3cm	幼虫食性

鞘翅目	锹甲科	种数 1300

锹甲(Stag Beetles)

这类甲虫特别大，体光滑，呈黑色或红褐色。雄虫较雌虫大，并有极度扩大的上颚，上面有的有显著的齿列。强大的上颚用于争夺雌性时雄性间的搏斗，而且其形状正好钳合对手的前胸背板边缘，用以把对手抛翻在地。成虫多夜出活动，要么不取食，要么取食液（树汁、花蜜或果实汁液）。

• **生活周期** 雌虫把卵产在腐朽的树桩、根部或原木上。 甲幼虫要经数年完成其发育。幼虫在一个由被咀嚼过的木纤维筑成的小室内化蛹。

• **发生** 世界性分布。见于落叶林地和森林。

幼虫呈C形，有强大的胸足。



雄虫有长直且具齿的上颚

胫节带刺的强大前足

前胸背板后角上的锐刺

Chiasognathus granti雄虫有极长的上颚，用于雄性间的搏斗。

▷*Mesotapus tarandus*见于非洲。它的大型具齿的上颚弯曲几乎成直角，在搏斗时可将雄性对手的躯体围拢锁合。

呈直角弯曲的大型上颚

大型头部

头部侧面的复眼

肘形触角，有3节或4节组成球棒

大型、黑色有光泽的躯体



头部小于前胸背板

有金属色泽的鞘翅

Phalacrognathus mulleri是一种有独特金属色泽的锹甲，发现于北澳大利亚的雨林。

长度 0.5～8cm，多数为1.5～4.5cm。	幼虫食性

鞘翅目	红萤科	种数 3500

红萤(Net-winged Beetles)

这类甲虫体柔软，呈黑色和红色或黄色，在鞘翅上常常有由小室组成的网纹。少数雨林的种类，其雌性成虫看起来就像大型的幼虫。

• **生活周期** 成虫产卵很特别，产在幼虫取食的地方——幼虫从腐烂物中吸取液体或取食小的节肢动物。对于这类甲虫取食什么还有争议，对多数种的生活周期尚了解甚少。成虫可能不会取食很多，但有的摄取花蜜和花粉。

• **发生** 除新西兰外世界性分布，主要在较温暖的地区。见于树木繁盛和植被丰富的地区。



幼虫躯体的中部通常较两头宽，背部表面可有花纹。



Lycus属的种扁平，有黑色和红色的警戒色，用来威慑捕食者。雄性和雌性可能有不同的外形或花纹。

长度 0.3～3cm	幼虫食性

鞘翅目	芫菁科	种数 3000

芫菁(Blister Beetles)

英文中又称oil beetles，成虫产生斑蝥素来驱逐捕食者，这种油性的液体能使人的皮肤产生水泡。多数种柔软革质，呈黑色或褐色，上有红色或黄色斑纹。有的有金属光泽。多数体长，两侧平行；少数呈卵圆形。鞘翅在长度上有不同。

• **生活周期** 卵产在土壤内。初龄幼虫可移动，寻找、取食蝗卵或蜂卵。成虫草食性。

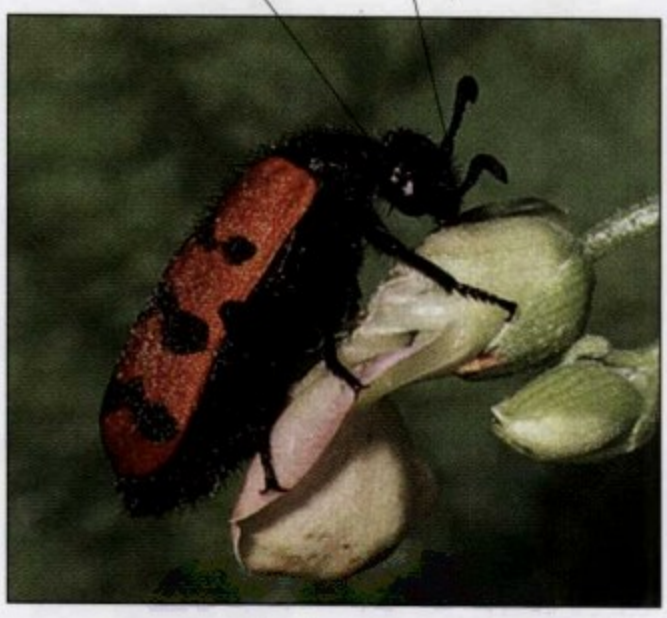
• **发生** 除新西兰外世界性分布，主要在温暖干燥的地区。见于花和叶上。

• **备注** 有的种是作物害虫。从*Lytta vesicatoria*获得的斑蝥素用于治疗泌尿系统的紊乱。



幼虫随着每次蜕皮逐渐变成蛴螬形。





△Mylabris属的种都有明亮的色彩，可从其足关节处分泌有毒或可使皮肤起泡的液体。在西非有的种是粟的重要害虫。

Lytta vesicatoria，西班牙芫菁，有闪亮的绿色，可产生耗子味的气味。它的幼虫在独居蜂的巢内发育。

长度 0.5～3cm，多数为 1～2cm	幼虫食性

鞘翅目	花蚤科	种数 1500

花蚤(Tumbling Flower Beetles)

这类甲虫的英文名来自它们的一个习性，即当受惊扰时就会翻跟斗。这类甲虫外形特别，隆起或呈拱形，但侧扁。腹部末端呈刺状。多数种呈褐色或黑色，并有由白、红或黄色的短毛或鳞片组成的斑纹。

• **生活周期** 卵产于死木或植物内，单产。幼虫多在腐朽的木材或蛀入植物茎内发育。成虫取食花蜜。

• **发生** 世界性分布，主要在热带地区。成虫在阳光下聚集在花和死木上。



幼虫为圆柱状、长形，头部圆形，足短。



背面观



侧面观

◁△*Mordella octopunctata* 在鞘翅上有亮桔色斑，前胸背板上有花纹。



▷*Tomoxia bucephala*有从两侧平行到略削窄的外形，这是本科的特征。

长度 0.2～1.5cm	幼虫食性

鞘翅目	露尾甲科	种数 3000

露尾甲(Pollen Beetles)

英文又称 sap beetles，这类小型的甲虫多数为卵圆形、方形或矩形，常常外形拱凸。多数呈褐色或黑色，有的有不规则的红或黄斑。有的种的鞘翅短，最后两腹节暴露在外。

• **生活周期** 卵被产在取食的地点周围——成虫和幼虫取食汁液、花蜜和花粉，但少数捕食介壳虫，有的幼虫在豆荚内发育。

• **发生** 世界性分布。见于花、流出的汁液，腐烂的植物和动物材料；少数种生活在蚂蚁和蜂群中。



幼虫细长，略弯曲，白色。

*Epuraea*属的种多数呈浅或红褐色，微扁，有球棒状触角和暗色的复眼。





△*Meligethes planiusculus*是一个欧洲种。成虫和幼虫都取食芽和花。

长度 0.1～1.5cm	幼虫食性

鞘翅目	黑蜣科	种数 500

黑蜣螂(Bess Beetles)

英文又称作 betsy 或 patent-leather beetles，这类甲虫呈亮黑色或暗褐色，躯体平展、两侧平行。鞘翅上有显著的条痕，许多种很少飞行。

- **生活周期** 卵产在死木内。成虫和幼虫一起生活在腐朽的树桩和原木内。成虫把木材咀嚼成浆状供幼虫取食——纤维素由肠道内的真菌消化。
- **发生** 主要分布在热带地区。主要见于南美洲和东南亚的林区。有的发现在切叶蚁的巢内。
- **备注** 成虫通过后翅和腹部的摩擦可发出声音。这些声音用于聚集、交尾以及保持与幼虫接触。



幼虫有短而厚实的后足，后足被中足上的脊刮擦产生声音。



Aulacocyclus parryi有平展的躯体，这使得它能在树皮下挖掘和穿越沙砾。



Aulacocyclus属的种在整个东南亚很有代表性。种间非常近似，正确鉴定须经仔细核查。



Aceraius rectidens有卷曲的10节触角，在头部有一短栓。

长度 1～8.5cm	幼虫食性

鞘翅目	蚁甲科	种数 9000

蚁甲(Pselaphid Beetles)

这是一类小型褐色的甲虫，腹部比前胸背板和头部宽很多。鞘翅短，使得大部分腹部暴露在外。

- **生活周期** 对多数种的生活周期了解甚少。成虫取食螨、小型昆虫以及其它无脊椎动物，幼虫也可能是这样。
- **发生** 世界性分布。见于树皮下、腐烂的植物和树木内，苔藓、落叶、洞穴、土壤内。有的种生活在蚂蚁群里。



触角的末节膨大



短鞘翅使得腹部暴露在外

▷*Rybaxis longicornis*是欧洲种，生活在池塘和沼泽附近的苔藓块内。

◁*Batrisodes delaporti*的生活与在死木内的蚂蚁*Lasius brunneus*有关系。



幼虫的外形常略扁平。

长度 0.5～6mm，多数小于3mm	幼虫食性

鞘翅目	赤翅甲科	种数 150

赤翅甲(Pyrochroid Beetles)

由于这类甲虫呈独特的黑、红、黄色，英文中又称作fire-coloured beetles。多数种狭窄、体软。相对于头部复眼较大。触角节呈锯齿状或有长的突起。

- **生活周期** 卵产在死木的树皮下，幼虫也在这里发育，取食真菌的菌丝或小动物。
- **发生** 多数在北半球和东南亚。见于林地和森林。



这个种的头部后有独特的“颈”

狭窄的躯体

触角每节上的长突

*Pyrochroa*属的种类可见于花上、树干或树桩。多数有很扁的躯体。



幼虫体形扁平，在尾部有独特的腹节。

长度 0.6～1.8cm	幼虫食性

鞘翅目	大花蚤科	种数 450

大花蚤(Weege-shaped Beetles)

这是一类背部隆起、黑色与桔色的甲虫。英文俗名中称wedge-shaped，是因为它们有非常平齐的腹部末端。翅可能覆盖全长，也可能短小

- **生活周期** 卵产在其寄主出没的地方——幼虫寄生蜚蠊或蛀树甲虫的幼虫、蜜蜂、黄蜂。低龄幼虫可有足。老龄幼虫呈蛆形。
- **发生** 世界性分布。见于寄主昆虫存在的多种生境。



幼虫早期有足，用来抓握寄主昆虫。



*Metoecus paradoxus*是这个科唯一的英国种。它的幼虫是*Vespula*属胡蜂及其幼虫的寄生性天敌。

楔形的躯体

长度 0.4～3.6cm	幼虫食性

鞘翅目	金龟科	种数 16500

金龟子(Scarabs)

庞大的金龟科由数个主要的亚科组成，包括屎克螂或蜣螂(dung beetles)、犀金龟(giant hercules beetles)以及叶金龟(leaf chafers)。它们在外形和大小上变化极大，体色可从黑色到金属蓝和绿色。所有的种有鳃状触角，球棒式的末端由数个可动的片组成。许多种的雄性有角状物，用于竞争雌性的搏斗中。

• **生活周期** 卵被产在土壤、草食性哺乳动物的粪便、腐朽的木料以及腐烂的物体内。幼虫也生活在这些物体内。有的粪金龟成虫用它们的后足把新鲜的粪便滚成粪球推走，然后埋起来并把卵产在里面。有的就地埋藏粪便。

• **发生** 世界性分布。见于粪便、腐肉、腐烂的物质、真菌和植物上，树皮下，脊椎动物的洞穴内，或蚂蚁和白蚁的巢内。

• **备注** 粪金龟在古埃及是一种重要的宗教象征。木乃伊化可能被认为是对它的蛹期的效仿，以在转世直到再生期间能保护躯体。



△*Phaneus demon*是一个中美洲的虫种，它的幼虫在大型食草动物的粪便内发育。



▷*Plusiotis resplendens* 发现于中美洲。许多中如该虫一般有鲜艳的色彩，是贪婪的采集者搜寻的对象



▽*Melolontha melolontha*, 鳃角金龟(Cockchafer)，是一种夜出性昆虫，常有趋光性。相关的种被称作六月虫(*June Bugs*)和夏金龟(Summer Chafers)。



△*Kheper aegyptiorum*, 发现于非洲，能把粪块滚成5cm大小的粪球然后埋藏起来。这种大型多彩的甲虫可能在古埃及最先被崇拜。

长度 0.2～17cm	幼虫食性



△*Coprophaneus lancifer* 产于南美洲。这个种埋藏动物尸体的体块，然后在其上养育它的幼虫。



幼虫是白色C形的蛴螬，具有发达的上颚。



△*Chalcosoma atlas*是产自东亚的三个种之一。雄虫用它们的角相互格斗以争夺雌虫。



△*Scarabaeus cateratus*，发现于东部非洲，被大型草食动物如水牛、长颈鹿的粪便吸引。雌虫呆在巢内照料从成群的粪球中孵出的幼虫。

鞘翅目	埋葬甲科	种数 250

埋葬甲(Carrion Beetles)

这类甲虫躯体扁平、柔软，很多呈黑色或褐色，常常有亮黄、红或桔色的斑纹。有的种的鞘翅短缩，数个腹节暴露在外。

• **生活周期** 成虫和幼虫多数为腐食者，取食腐烂的动物或植物材料。*Nicrophorus*属的种（sexton或 burying beetles）埋葬小动物的尸体并把它们的卵产在埋葬的尸体上面。有的种的成虫可取食它们的幼虫回吐的腐肉。

• **发生** 世界性分布，但是主要在北半球。见于尸体附近的地面、粪便和腐烂的真菌上。



幼虫呈扁平、长形，有宽的前胸背板和小的头部。



Silpha americana原产自北美洲。它有一个宽阔的体形和很亮丽的色彩。同所有埋葬甲一样，它可被气味很快引向尸体。

长度 0.4～4.5cm，多数在 2cm以下	幼虫食性

鞘翅目	隐翅虫科	种数 29000

隐翅虫(Rove Beetles)

这类甲虫的多数体小而光滑，长形且两侧平行，呈褐色或黑色。有的在体表面会有刻纹、亮丽的颜色或体毛。它们都有短小的鞘翅，以及一个有十分灵活、暴露在外的腹部。少数的种类倾向于白天活动；多数的种类通常在夜间活动。

• **生活周期** 卵通常产在土壤、真菌和落叶内。多数幼虫捕食昆虫或其它节肢动物，并常常与成虫生活在相同的地方。

• **发生** 世界性分布。见于土壤、真菌、落叶、腐烂的植物和腐肉内。有的发现于蚂蚁或白蚁的群体内或在某些哺乳动物的毛皮内。

• **备注** 若抓握*Paederus*属的种，能使皮肤产生水疱。



Staphylinus olens，又称排臭隐翅虫（Devil's Coach Horse），是一个大型的黑色欧洲种。如果被惊扰或恐吓，它将腹部向上弯曲呈蝎子一样的威胁性体态。



Emus hirtus是一个与众不同的大型种，原产于南部欧洲。它喜好捕食取食腐肉或粪便的猎物。

长度 0.1～4cm，多数在 2cm以下	幼虫食性

鞘翅目	拟步甲科	种数 17000

拟步甲(Darkling Beetles)

这类甲虫多数呈黑色或褐色。但有的种的鞘翅白色或上有彩色的斑纹。在这一科内，体型有很大的差异，从两侧平行的和尾部钝齐的，到大型的和宽卵圆形的。躯体有的光滑而有光泽，有的暗淡而质地粗糙。

• **生活周期** 卵单个或成群产在幼虫取食食物的内部和周围。这类甲虫是腐食者，多数取食腐烂的蔬菜或动物材料；有的幼虫会取食植物的根。很多种的成虫能从腹部上专门的腺体产生恶臭的分泌物，用于防卫。

• **发生** 世界性分布。见于所有的陆生生境中，特别是沙漠和干旱地区。

• **备注** 有的种是害虫。该科包含粉甲——它们可危害储藏的干燥的粮食如面粉、谷粒和谷物——而其它一些种危害咖啡或蘑菇等作物。



△*Blaps mucronota*是六个不飞行的欧洲近似种之一。它们喜好暗处，称作地窖甲（cellar beetles）或墓地甲（churchyard beetles）。



幼虫长而圆柱形，有坚硬的躯体和短小的足。



*Onymacris candidipennis*有一对无色彩的鞘翅。在原产地纳米布沙漠中，它凭借其长足，在白天很活跃。



△*Helaeus subserratus*, 碟形甲虫（Pie Dish Beetle），有种子状的外形，可保护自身而不被捕食。它原产于澳大利亚。



Tenebrio molitor, 黄粉甲，见于世界各地储存的谷粒和面粉中。

长度 0.2～5cm，多数小于2cm	幼虫食性

捻翅虫

捻翅目中有8科560种。雄性捻翅虫有大的扇形后翅和小的条形前翅。后翅外观捻曲，因此该目昆虫的俗名叫捻翅虫（twisted winged parasites）。蛴螬样的雌虫无翅，而且无足。它们作为内寄生物通常生活在其它昆虫的体内。捻翅虫可利用很多种不同目的昆虫种作为寄主，但最喜好寄生叶蝉、飞虱、黄蜂和蜜蜂。

雄性依靠雌性释放的性信息素探寻配偶，然后附在寄主的躯体上与寄主内的雌虫交配。属完全变态。卵在雌体内孵化。成百乃至数千头微小的六足幼虫（三爪蚴）从寄主中脱出，每头幼虫然后去寻找它自己的寄主。一旦寄主被发现，幼虫利用一种酶进入寄主体内，并蜕皮变成无足的内寄生物，取食寄主的体液和组织。老熟后就在寄主体内化蛹。雄性成虫羽化后飞离寄主，并在这一过程中杀死寄主，但是雌性成虫保留在活的寄主体内。

有的捻翅虫对蟋蟀和飞虱等害虫有控制作用。

捻翅目	蜂蝙科	种数 260

蜂蝙(Stylopids)

这一科的雄性小而呈暗色，有凸出的浆果样复眼。前翅很小，呈带状；后翅大，呈形。雌扇性无翅无足，并且从来不离开其寄主的躯体。

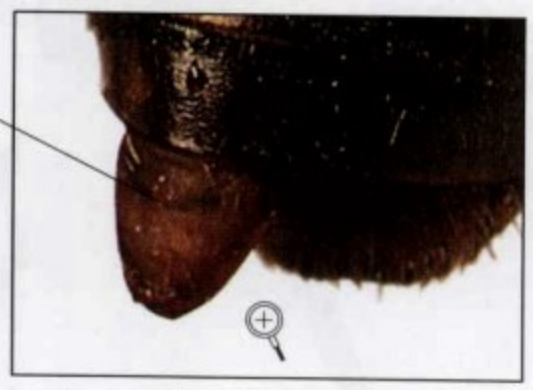


寄主蜜蜂

• **生活周期** 多数蜂蝙的种类寄生地蜂、隧蜂或胡蜂（见178～193页）。交配后，卵在雌性蜂蝙的体内孵化。而后活跃的三爪蚴通过一个特别的孵育通道离开母体，爬到花上等待新的寄主。

• **发生** 世界性分布。见于多种生长良好并能发现其寄主的生境。雄性生活自由，而雌性生活在某些蜜蜂和黄蜂的体内。

• **备注** 被寄生的寄主的性器官退化，并且在有的情况下，会出现第二性征的反转，因此雄性看起来像雌性，反之亦然。



寄主蜜蜂体内的雌性蜂虫扇，从蜂腹部的腹节间部分凸出

在寄主蜜蜂腹部内的雌性



幼虫很小，在腹部末端有一对刚毛用于跳跃。



雄性

*Stylops*属的种有极具特点的外形。它们有趣的生物学特性，使得它们被用作一个重要昆虫学会的标志。

长度 0.5～4mm	幼虫食性

蝎蛉

长翅目包括9科550种。某些种的雄虫有蝎子样的腹部，细长而向上翻，并有膨大的生殖器，因而得其俗名。蝎蛉有长形的躯体，多数种有两对狭窄的翅。头部很特别，向下延长而形成喙，喙上有颚。

蝎蛉取食死去的或即将死去的昆虫，也取食腐肉、花蜜或多种其它液体。交配通常在夜间发生。雄性在交尾时会向雌性献上一份婚配的礼物，通常是一头死去的昆虫或雄性产生的唾液团。如果雄性献上的礼物太小或质劣，雌性将拒绝雄性，不过雄性会强制进行交配，用其抱握器抱握雌性。由雄性或者雌雄产生的性信息素也在交尾的过程中起作用。

蝎蛉产卵于土壤中。变态属完全变态，幼虫有的酷似毛虫，有腹足，而有的像蛴螬。在地下土室或植被中化蛹。

长翅目	蚊蝎蛉科	种 170

蚊蝎蛉(Hangingflies)

这类蝎蛉看起来很像大蚊（见140页）。它们具有的纤细的翅、很长的足，以及特化的用于捕捉猎物的后跗节。后足的第5跗节锋利，能紧紧抓握猎物。与众不同的是，蚊蝎蛉用它们的前足吊在植物上，用拖着的后足捕捉过往的猎物。

• **生活周期** 交配过程因雄性相互偷取婚配礼物而变得复杂。卵产于土壤中。毛虫样的幼虫把残骸粘在它们的躯体上用于伪装。它们在天黑后在土壤和落叶上爬行，取食死去的昆虫。

• **发生** 南半球。见于潮湿的林地和植被长势良好的多荫地区。





幼虫呈毛虫样，有3对短的胸足，短的腹足，以及长毛的疣。

*Harpobittacus australis*是一个澳大利亚种，有褐色的翅，桔色的足上有条带

长度 1.5～4cm	幼虫食性

长翅目	雪蝎蛉科	种数 26

雪蝎蛉(Snow Scorpionflies)

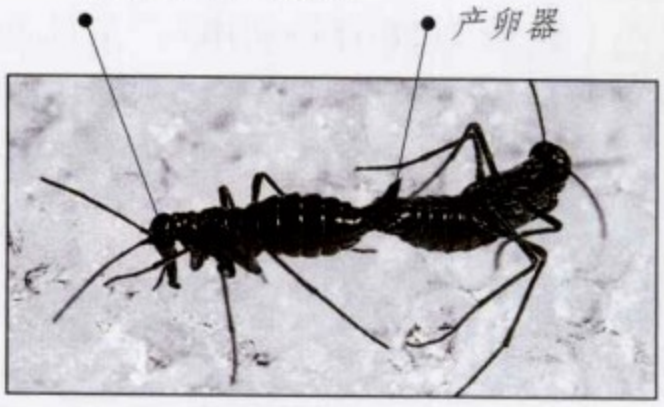
这类暗褐色或黑色的昆虫不能飞行，但长的中后足可使它们做短距离的跳跃。雄虫的翅退化成钩状，而雌虫的翅呈鳞片状。

• **生活周期** 卵产于苔藓内。这一科的成虫和幼虫主要取食苔藓和地衣。

• **发生** 北半球，在寒冷的山区。它们见于雪上、苔藓内、石头下，但并不常见。



幼虫圆柱形，毛虫样，有发达的胸足。



图示一对Boreus brumalis在雪面上交配。这是一种在美国东北部最普通的雪蝎蛉。

长度 2～5mm，多数 3～5mm	幼虫食性

长翅目	蝎蛉科	种数 360

普通蝎蛉(Common Scorpionflies)

这类蝎蛉的翅通常有褐色或黑色的纹理。雌虫的腹部逐渐变细成一点。雄虫的腹部末端生殖器膨大并向上弯曲。

• **生活周期** 有的雄虫从蜘蛛网上偷窃猎物以在交配过程中让雌虫取食。卵产于土壤和潮湿的落叶内，幼虫形似毛虫，在地下小室内化蛹。成虫取食死昆虫、花蜜和果实。

• **发生** 世界性分布，但多数分布于北半球。见于遮荫生境的植被。



Panorpa nuptialis是一大型有特色的北美洲物种，在整个双翅上有醒目的白色条带。

◁*Panorpa lugubris在北美洲的部分地区常见。这一大型种的雄性要大于雌性。*



幼虫有3对胸足和8对短的腹足。

长度 0.9～2.5cm，多数 1～1.5cm	幼虫食性

跳蚤

蚤目分为18科共2000种蚤。这类褐色、有光泽的无翅昆虫有坚硬侧扁的躯体，其上覆盖向后生长的刺和刚毛。它们有独特的跳跃机制，扩大的后足以及橡皮状、储存能量的蛋白质垫均与此有关。蚤有特化的用于吸血的口器。它们是外寄生物，生活在寄主动物的外表，在寄主上取食但不杀死寄主。

跳蚤与寄生虱相比，寄主的专一性较低，有的有30多种寄主——多数是陆生的哺乳动物，但也有鸟类。变态属完全变态。幼虫不吸食血液，但在碎石上取食干的血液和蚤成虫的排泄物。

蚤目	多毛蚤科	种数 80

多毛蚤(Rodent Fleas)

这类蚤在前胸背板的后缘，有一排粗壮的暗色刚毛。多数为小型啮齿动物如小鼠和木鼠的外寄生物。

- **生活周期** 粘性的卵产在寄主的穴、窝或巢内。幼虫有三个龄期，在丝茧内化蛹。
- **发生** 世界性分布，主要在北半球。见于寄主的巢内。
- **备注** 害虫种类包括 *Ceratophyllus gallinea*，欧洲禽蚤。



幼虫纤细，黄白色，相对少毛，无足。



Epitedia 属的种仅见于北美洲。大鼠、小鼠和地鼠是它们喜欢的寄主。

长度 1～4mm	幼虫食性

蚤目	蚤科	种数 200

普通蚤(Common Fleas)

这个科是该目的典型，在前胸背板和颊上有成排的刚毛。普通蚤是在人和很多其它哺乳动物如狗、猫和兔上的外寄生物。

- **生活周期** 卵被产落在寄主的巢穴内。成虫能在没有血液取食的条件下存活很长时间。羽化后的蚤保留在茧内直到感知到寄主的存在才出来。
- **发生** 世界性分布。见于广泛生境内的哺乳动物寄主上。
- **备注** 很多种传播疾病。狗蚤携带侵染狗、猫和人的绦虫。在中世纪欧洲引起腹股沟腺炎瘟疫的细菌就是由多种鼠蚤携带的。



幼虫纤细，黄白色，蠕虫状。

Spilopsyllus cuniculi，兔蚤，在北半球广泛分布，携带兔疾病多发粘液瘤病。





*Cedispsylia simplex*见于北美洲的棉尾兔上。

长度 1～8mm	幼虫食性

双翅目昆虫

双翅目包含130科122000种。这类昆虫只有一对翅，因为后翅退化为小而棒形的平衡器官，称作平衡棒。有的种无翅。该目又分两个亚目。脆弱而纤细的长角亚目昆虫（从毛蚊科到大蚊科）有细长的触角。短角亚目昆虫则较强壮，分为直缝类和环缝类（这里描述的科从小头虻科到实蝇科），触角短粗，少于六节。变态为完全变态。

双翅目昆虫是各种生境重要的授粉者、寄生物、捕食者和分解者。然而，很多也为害作物或携带严重影响动物和人类的病原。

双翅目	毛蚊科	种 780

毛蚊(March Flies)

这类多毛的蚊虫呈黑色或暗褐色。雄虫头部大，复眼相互接触。雌虫头部较小，复眼分离。尽管俗名又叫三月蚊，但在四月前却很少见到。

- **生活周期** 雌虫挖掘土壤，把卵成批产入洞内。幼虫见于土壤、堆肥、粪便和落叶内。
- **发生** 世界性分布。见于草原、牧场、林地和花园。







幼虫体长、略扁，表面粗糙或有突起。

*Bibio marci*是一个欧洲种。成虫在早春羽化，那时可见到交尾的毛蚊垂着足成群飞舞。

长度 0.5～1.1cm	幼虫食性

双翅目	瘿蚊科	种数 5000

瘿蚊(Gall Midges)

体脆弱的瘿蚊有细长的足。体白、淡黄到绿色，或褐色。翅上仅有少数不分枝的纵脉。

- **生活周期** 多数种在植物体内产卵，形成虫瘿，幼虫在里面生长。有的种把卵产在腐烂的物质、潮湿的土壤或寄主植物上。幼虫取食螨、腐烂的植物或真菌。
- **发生** 世界性分布。见于腐烂物、真菌或它们的寄主植物附近的地方。
- **备注** 很多瘿蚊危害重要作物。

*Cecidomyia*属的种难以识别，但它们形成的虫瘿类型可辅以鉴定。





幼虫长形或略扁，头部小，呈圆锥形。

长度 1～8mm，多数小于 4mm	幼虫食性

双翅目	蠓科	种数 4000

蠓(Biting Midges)

这类害虫有叮咬脊椎动物或其它昆虫的习性。它们纤细或矮壮，有短而强壮的足，体呈暗灰色或褐色，翅通常呈暗色但上有杂斑。头部很圆。雄性触角羽状，对雌性翅的拍打敏感。



幼虫蠕虫状，有明显的头部。在体上可有毛。



Culicoides impunctatus在苏格兰的湖泊、河流和多沼泽的地区声名狼籍。被雌虫叮咬后非常发痒和疼痛。

- **生活周期** 雄性和雌性成群飞翔时交尾。卵成团或成串产在湿润的土壤、腐烂物、沼泽和水中。幼虫在多沼泽地区孳生，成虫不会飞离这里很远，可从广泛的脊椎动物体上吸取血液。有的种从较大的昆虫体上吸取体液，而其它的种捕捉并取食很小的昆虫或取食多种其它物质。
- **发生** 世界性分布，但是主要分布在北半球。常见于池塘、江河和湖泊的边缘，沼泽地和海岸附近。
- **备注** 被这类昆虫叮咬能产生剧烈的疼痛，在某些地区使得几乎无法工作。在较温暖的地区，有的蠓向人体传播寄生性蠕虫，有的携带动物疾病如非洲马病和蓝舌病。不过，这些蠓也是重要的作物传粉者。

长度 1～5mm，多数在3mm左右	幼虫食性

双翅目	摇蚊科	种数 5000

摇蚊(Non-biting Midges)

这类驼背的蚊虫有的强壮，有的脆弱，有细长的足，体色呈浅褐色或淡绿色。它们很像蚊子，但是缺乏具功能的口器。



△*Chironomus riparius*是一个欧洲种，它的幼虫生活在停滞的池塘和死水中。

- **生活周期** 多数有2到3年的生活周期，主要以幼虫生活；成虫寿命不长于两周。雌雄在成群婚飞中交配，卵含于一种粘性的胶质团内，产于水面或植物上。幼虫取食腐烂的有机物、藻类和微小植物或水生动物，但是有的是捕食性的或蛀入水生植物。
- **发生** 世界性分布。在很多生境广泛分布，黄昏时分在池塘、湖泊、水流的附近常能看到成群的摇蚊。
- **备注** 幼虫是水生食物网的重要组成。有的在体内有血红素，使得它们能在停滞、多泥的水中生活。



幼虫长形，在前胸和最后的腹节上常有一对足



*Chironomus*属的种脆弱。成虫寿命短，多数仅活数天，但可见非常大的数量。

长度 1～9mm	幼虫食性

双翅目	蚊科	种数 3100

蚊(Mosquitoes)

蚊子脆弱、纤细的躯体上覆盖有白、灰、褐和黑色鳞片。有的热带种有鲜艳的色彩。在长而窄的翅上，沿翅脉和边缘有鳞片，口器为细长的刺吸式口器。

• **生活周期** 卵产于水的表面，单产或以30到300粒群产。幼虫为腐食性或取食其它的蚊幼虫，通过腹部的呼吸管从水面获得空气。雌性成虫吸食脊椎动物的血液但也取食植物的汁液和花蜜；雄性成虫取食植物的汁液、花蜜、蜜露。生活周期通常少于3周。

• **发生** 世界性分布，特别在温暖的地区。成虫在林地附近常见，幼虫可见于任何淡水的水体中，从雨水淋满的树洞或水桶到湖泊。

• **备注** 很多种的雌性携带能引起动物和人类严重疾病的有机体。这些病包括疟疾、黄热病、登革热、丝虫病、脑炎。疟疾是由*Plasmodium*属的原生动物引起的，这种原生动物是血液的寄生物。世界上每12秒钟就有一人死于疟疾。尽管为控制这种疾病已做出巨大的努力，但该病依然是一个严重的问题，并有不断扩大的趋势。



幼虫长形，在大的胸节上有毛簇。



△*Aedes cantans*是一个欧洲种，它在临时性的水池内繁育，叮咬人类。



△*Anopheles gambiae*是非洲携带疟疾病原的媒介，广为分布，它通常叮咬人类而不是动物。*Anopheles*属的蚊虫是疟疾病原的主要携带者。



*Culex*属的种休息时，头部和腹部向下点地。许多种携带病原，包括丝虫病。

长度 0.3～2cm，多数小于 1cm	幼虫食性

双翅目	菌蚊科	种数 3300

菌蚊(Fungus Gnats)

这类昆虫体小，像蚊子，一般呈褐色、黑色或黄色。不过，有的种有鲜艳的色彩。胸部的凸峰是其典型特征，足细长。

• **生活周期** 卵通常产于真菌内，树皮下或上，洞壁上，巢穴内。幼虫多数取食真菌，见于真菌内，死木和腐烂的植物内，或树皮下。有的幼虫取食微小的昆虫和蠕虫。在幼虫食物内部或丝茧内化蛹。

• **发生** 世界性分布。见于潮湿、阴暗处如林地和窑洞，以及腐烂的植物和真菌附近。

• **备注** *Arachnocampa*属的种，其幼虫栖于洞穴并发冷光，生活在澳大利亚和新西兰。它们从洞岩上吊以粘性的细丝，捕捉飞来的昆虫。



△*Macrocera stigma*是一个广泛分布于西部欧洲的种，它的翅上有毛。





幼虫白色，光滑，很纤细，有褐色或黑色的头部。

*Platyura marginata*是一个大型的种，呈暗色，见于西部欧洲。它的幼虫生活在腐烂的树木下面。

长度 0.2～1.5cm	幼虫食性

双翅目	蛾蠓科	种数 2000

毛蠓和蛾蠓(Sand Flies and Moth Flies)

这类由灰到褐色的双翅目昆虫体小，像蛾类，覆盖有毛或鳞片。翅通常宽阔有尖角，毛蠓的双翅举在体上，而蛾蠓的呈帐篷状或部分地展开。多数种是夜行性的。

• **生活周期** 毛蠓取食脊椎动物包括人的血液，但卵产于潮湿的土壤中，幼虫也生活在那里。蛾蠓产卵、生活在潮湿腐烂物的附近。

• **发生** 世界性分布，特别在温暖的地区。毛蠓喜欢温暖干燥的生境；蛾蠓喜欢水流和沼泽附近的林木。

• **备注** 有的毛蠓传播疾病，特别是人类的利什曼病。



幼虫体长形，有的向尾逐渐变细。



*Pericoma fuliginosa*是一种暗色的蛾蠓，广泛分布。它的幼虫在浅水中和树上腐烂的洞内发育。

长度 1～5mm	幼虫食性

双翅目	蚋科	种数 1500

蚋(Black Flies)

这类双翅目昆虫通常为黑色或暗褐色，体形强壮，背有凸峰。触角和足短小。

- **生活周期** 卵产于流动的水中。幼虫用其尾部的一个可握紧的器官附着在石头和植物上。在水下壳内化蛹。成虫羽化时，它们上升到水面并飞走。
- **发生** 世界性分布。见于流动的水体附近。
- **备注** *Simulium*属的种携带蛔虫，在热带地区能引起河盲病。



幼虫用后面的吸盘固定位置。



*Simulium*属的种英文也叫black flies，*尽管有的并不全呈黑色。很多种携带病原。*

长度 1～5mm，多数小于 4mm	幼虫食性

双翅目	大蚊科	种数 15000

大蚊(Crane Flies)

英文又称 daddy-long-legs，这类纤弱的双翅目昆虫有一个众所周知的特性，若被捕捉很容易脱落它们很长的足。大多数呈褐色、黑色或灰色，并有黄色或淡褐色的斑纹。雄性腹部末端平钝、扩展，而雌性有尖的产卵器。

- **生活周期** 卵典型地产在土壤中。幼虫生活在土壤、腐烂的木料、鸟巢和泥沼，在那里它们取食根、腐烂的有机物、真菌菌丝和苔藓。有些水生的大蚊可为肉食性的。很多成虫寿命短暂，在黎明飞翔，可取食花蜜。
- **发生** 世界性分布。通常见于水边或潮湿的植物、阴暗的林地、草场。
- **备注** 很多大蚊的幼虫是作物、园林植物和草坪的害虫。



幼虫有坚硬的躯体，因而英文中常常称做 leatherjackets 。



*Holorusia*属的种包含一些世界上最大的大蚊。这个标本的翅展超过10cm。



*Ctenophora ornata*是一个独特的欧洲种，它的幼虫在充分腐朽的木料中发育。

长度 0.6～6cm，多数为 1.2～2.4cm	幼虫食性

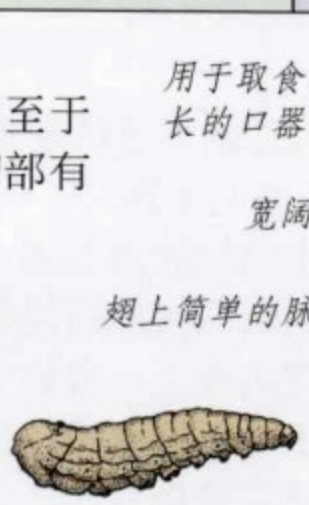
双翅目	小头虻科	种数 500

小头虻(Small-headed Flies)

如其俗名显示，这类双翅目昆虫的头部小以至于复眼覆盖了它的大部分表面。躯体粗壮。胸部有凸峰状外形。

• **生活周期** 卵产在草或嫩枝上，或在飞行中落下。孵化的幼虫搜索并寄生幼体蜘蛛。一旦进入蜘蛛的体内，幼虫在蜘蛛达到最后一次蜕皮前不进一步发育。而后，幼虫蜕皮，取食蜘蛛的内部器官，最后离开蜘蛛的躯体并化蛹。

• **发生** 世界性分布。见于蜘蛛出没的多种栖境。



幼虫一旦进入蜘蛛体内变得肥胖，成蛴螬形。



*Lasia*属的种其幼虫在南美洲寄生在捕鸟蛛的体内发育。

长度 0.3～2.2cm	幼虫食性

双翅目	潜蝇科	种数 2500

潜蝇(Leaf-mining Flies)

这类双翅目昆虫呈灰色，黑色，或绿黄色，并在翅上可有花纹。腹部尖削，雌性有尖的产卵器。

• **生活周期** 卵产于植物组织内。幼虫在叶上咀嚼成潜道（隧道）或在茎、种子或根的内部取食。有的形成虫瘿。在潜道或土壤内化蛹。

• **发生** 世界性分布。见于寄主植物存在的地方。

• **备注** 这类蝇是作物害虫。少数种用于防治杂草。

幼虫白色或浅黄色，微胖。

*Hexomyza*属的种发现于英国、美国、日本，南非。它的幼虫在白杨等树的嫩枝上形成虫瘿。

长度 1～6mm	幼虫食性

双翅目	花蝇科	种数 1500

花蝇(Anthomyiid Flies)

很多花蝇看起来像家蝇（见148页），呈黄色、暗褐色、灰色或黑色。

• **生活周期** 卵产在植物组织上面或内部，幼虫在非常广泛的寄主植物上蛀茎、潜叶或作瘿。有的在腐烂的海草或粪便内发育，少数种作为寄生物生活在独居的蜜蜂和黄蜂巢内。

• **发生** 世界性分布，主要在北半球。有范围广泛的生境，见于的树木繁茂、潮湿的地方或海滨附近。

幼虫通常有尖削的前部和钝齐的后部。

*Anthomyia imbrida*发生在欧洲的大部分地区。它的幼虫取食鸟巢内的残骸。

长度 0.2～1.2cm，多数为 0.7～0.9cm	幼虫食性

双翅目	食虫虻科	种数 5000

食虫虻(Robber Flies)

这类虻体纤细或呈蜜蜂状，头部的显著特征有，在两复眼间略凹陷，在颜上有长的毛簇。

• **生活周期** 食虫虻穿刺昆虫猎物的薄弱部位如颈部，并注入唾液。然后吸取被麻痹昆虫体内的内容物。卵产于土壤内或上，或植物的内部。多数幼虫生活在土壤、落叶或腐烂的木材内，在那里它们取食其它昆虫的卵、幼虫和蛹。

• **发生** 世界性分布。见于多种生境，特别是干旱或半干旱的草地。



△*Blepharotes splendidissimus*发现于澳大利亚。这个大型种在扁平腹部的两侧有盘状的毛簇。



幼虫长柱形，常常两端尖细。



*Pagidolaphria flammipennis*有长而侧扁的口器，有的颜毛与口器一样长。

长度 0.3～7cm，多数为 0.8～1.5cm	幼虫食性

双翅目	蜂虻	种数 5000

蜂虻(Bee Flies)

尽管有的蜂虻体小，但多数有矮胖多毛的躯体，因此有这样的俗名。很多种呈褐色、红色和黄色，有的有鲜艳的斑纹。

• **生活周期** 多数已知蜂虻的幼虫寄生多种其它昆虫的幼虫，但少数取食蝗虫的卵。雌虫产生很多小卵，可产在如寄主蜂巢的附近。蜂虻一龄幼虫活跃，在蜂巢内寻找并取食寄主蜂幼虫，然后在蜂室内化蛹。蜂虻的成虫取食花蜜。

• **发生** 世界性分布，特别在开阔、半干旱的地区。见于花的附近，或停息在地面。



Bombylius discolor 是一个欧洲种。有宽阔的腹部和被毛的躯体，看起来很像大黄蜂。



幼虫弯曲，向两端变窄



*Systropus*属的种产自热带和亚热带地区，有纤细的躯体，外形很像蜂。



Ligyra venus 是一个产自坦桑尼亚的种，有独特的花纹。它的幼虫在某些蜂的巢内发育。

长度 0.2～3cm，多数小于 2cm	幼虫食性

双翅目	丽蝇科	种数 1200

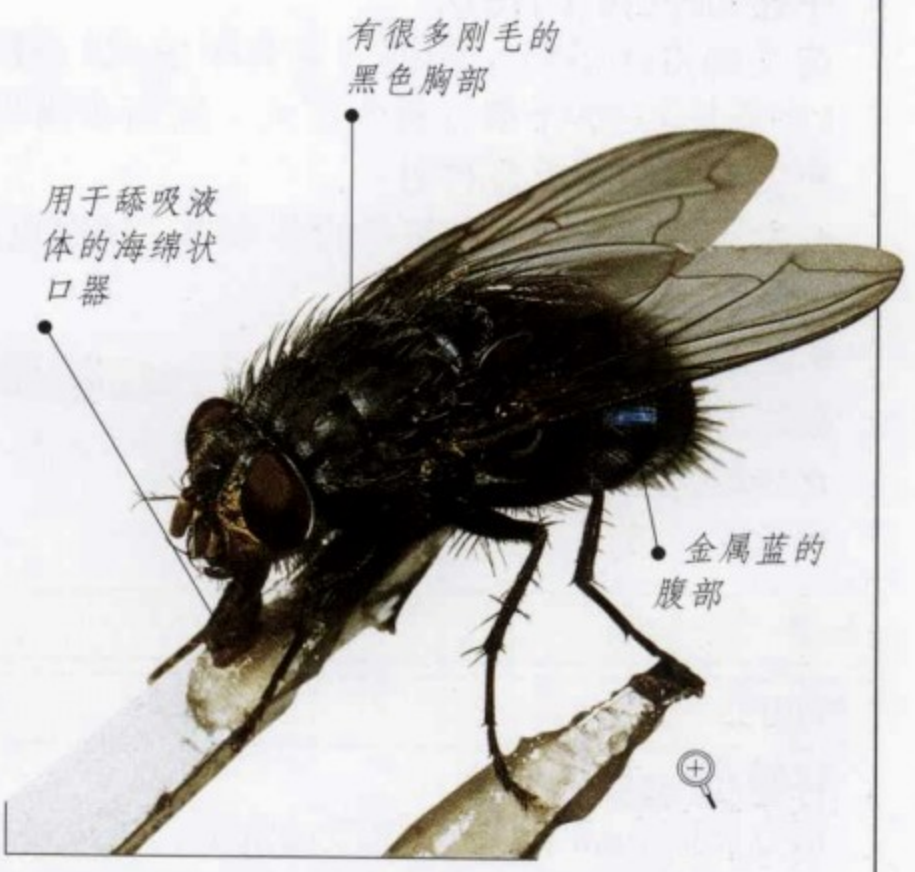
丽蝇(Blow Flies)

这类蝇特别粗壮，体色可为金属绿或蓝色，亮黑色，或暗淡。在有的种，雌雄有不同的颜色。这个科包括熟见的青蝇和绿蝇。

• **生活周期** 丽蝇产卵于腐肉、粪便和鲜肉上。有的种的幼虫捕食蚂蚁、白蚁以及其它昆虫的幼虫和卵，少数吸食雏鸟的血液。有的丽蝇不产卵而是产幼虫。

• **发生** 世界性分布。见于花、植物和屠宰后的畜体上。也为熟食和生食所吸引。

• **备注** 很多丽蝇在牲畜和人体上产卵并携带疾病。例如，丝光绿蝇 *Lucilia sericata* 把卵产在绵羊的毛上，其幼虫钻入肉内。少数丽蝇种可钻入人体的肉内，在外科上曾被作为一种医治方法，用于移除死组织。



*Calliphora vomitoria*是一种青蝇，在农村极为常见。它的雌性在生活期内可产数百粒卵。



幼虫呈白色或淡黄色。它们的头端尖削而尾端平钝。由微刺组成的条带环绕躯体。



◁*Cynomyia mortuorum*是一种常见的青蝇，它的幼虫在腐烂的肉、尸体和人的排泄物内发育。

▽*Calliphora vicina*在城镇和城市更常见，蛆在动物如鸽子、大鼠、小鼠的尸体内发育。



长度 0.4～1.5cm	幼虫食性

双翅目	甲蝇科	种数 100

甲蝇(Beetle Flies)

这类蝇得此俗名，是因为其有甲虫式的胸后部(小盾片)。这个部分极为扩大、常有金属光泽，覆盖着腹部和折叠的翅。

• **生活周期** 卵产在腐烂的草木中，幼虫也在其中发育。

• **发生** 除中美洲和南美洲以外的热带地区。见于水体附近和林地中潮湿的栖境。



幼虫小而淡色，蛆状，两头尖。



Chaemaecelyphus属的种看起来像小甲虫。它们从小盾片下推出翅飞翔。

长度 3～8mm	幼虫食性

双翅目	秆蝇科	种数 2000

秆蝇(Grass Flies)

英文也叫stem flies, 这类昆虫常见，呈黑灰色，绿色，或黑色并有黄色斑纹。在头部的顶上有一显著的三角形斑。

• **生活周期** 卵多数产在植物组织上或组织内，或幼虫取食的地方。多数幼虫钻蛀青草。其它的秆蝇有的作瘿，有的取食腐烂的植物、根蚜或蜘蛛的卵和其它昆虫。

• **发生** 世界性分布。广泛分布在从草地到雨林等生境中。

• **备注** 有数个种为害谷类作物，有的可导致人和动物失明。



幼虫通常较纤细，尾端粗钝，头端尖细。



Meromyza pratorum发现于海滨的沙丘内，它的幼虫蛀道进入滨草的茎内。

长度 1～6mm，多数小于 4mm	幼虫食性

双翅目	眼蝇科	种数 1000

眼蝇(Thick-headed Flies)

这类蝇有宽阔的头部，腹部在与胸部相接的部位呈细腰状。很多在外形和色彩上模仿蜂类。

• **生活周期** 卵产在寄主如其它的蝇、蟋蟀、蟑螂、黄蜂、蜜蜂体上。幼虫钻入内部取食体液。

• **发生** 世界性分布。见于多种生境，通常在花上取食。

• **备注** 有的幼虫可使寄主蜜蜂在死亡之前钻入土壤，给蝇提供一个安全化蛹的地方。



幼虫在前部非常尖细，而在后部宽大或圆胖。躯体无毛，有细小的皱纹。

Conops 属的种很像黄蜂。常见它们在豚草等平顶的花上取食。

长度 0.3～2.6cm	幼虫食性

双翅目	突眼蝇科	种数 180

突眼蝇(Stalk-eyed Flies)

识别这类小蝇的最显著特征是其头部。头部向两侧延伸成杆状物，复眼和触角着生在上面。雄性的眼杆较大，有的雌性也可无眼杆。

• **生活周期** 卵粘附在幼嫩的树叶或腐烂的植物上。雄性间会为占有领地和雌性而相互争斗。两眼间距较宽的个体倾向于在寻找配偶时较易获得成功。

• **发生** 热带地区，特别在非洲。南美洲缺乏，在北美洲仅有一眼杆很短的种。通常在植物附近或植物上、流水的周围发现。



幼虫两端尖削，躯体光滑无毛。



Cyrtodiopsis dalmanni发现于东南亚的部分地区。它的幼虫钻蛀多种草的茎秆。

长度 0.3～1.8cm	幼虫食性

双翅目	长足虻科	种数 5500

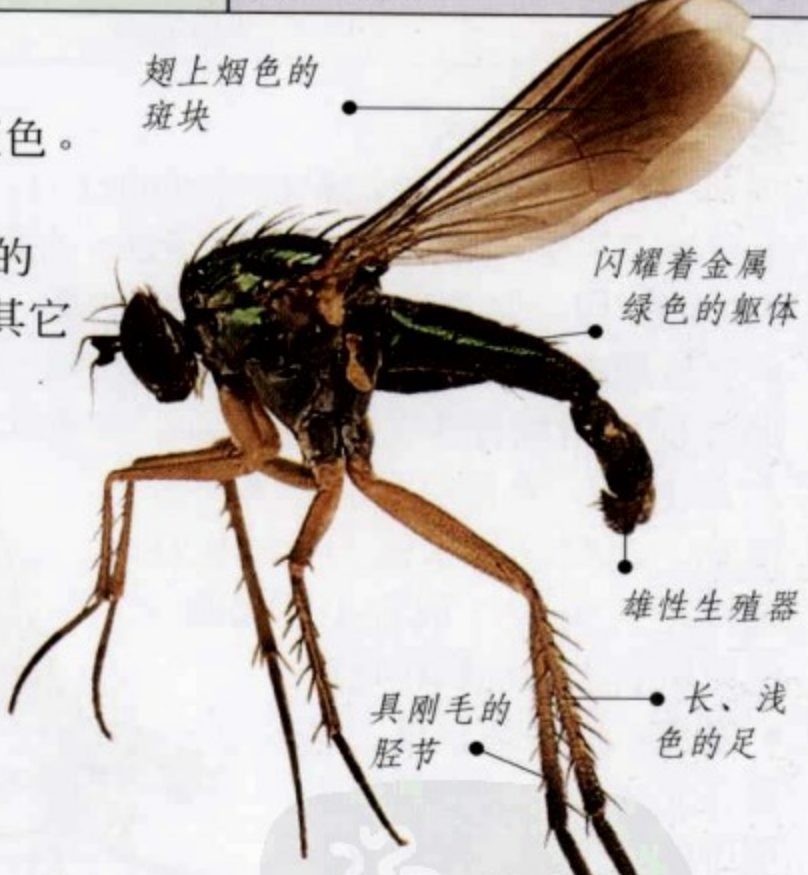
长足虻(Long-legged Flies)

这类小型虻体具刚毛，呈青铜色，金属绿或蓝色。圆形的头部有一短而肉质的喙，足特别细长。

• **生活周期** 通常卵和幼虫见于树皮下、潮湿的土壤、水、泥、落叶和海草内。幼虫多数取食其它的昆虫，成虫取食软体昆虫或花蜜。

• **发生** 世界性分布。见于潮湿的草地、树林、水流内，以及湖边和海滨。

• **备注** 有的幼虫是害虫如树皮甲虫或蚊虫的捕食者。



△*Poecilobothrus nobilitatus* 雄性常见于阳光下赤裸的泥泞地块。它们扇动着翅膀向雌性展现自己。



*Scellus notata*是一个英国的常见种。常见于青草茂盛的地方。



幼虫呈淡色，前端略尖，腹部尾端常有四个叶状突起。

长度 0.1～1cm，多数小于 4mm	幼虫食性

双翅目	果蝇科	种数 2900

果蝇(Pomace Flies)

英文中又叫lesser fruit flies 或 vinegar flies。这类小型的昆虫，体呈黄色、褐色或黑色，通常有浅或亮红色的复眼。胸部和腹部上可有条纹或斑点。

• **生活周期** 雌性把卵产在其食物内或附近，通常是细菌和其它微生物，也有真菌、腐肉或粪便。少数种钻入叶片内取食或取食沫蝉的若虫（见95页）或水生蚊虫的幼虫。

• **发生** 世界性分布。见于腐烂的蔬菜和水果上，或真菌或发酵液的附近。

• **备注** 有一半的果蝇在*Drosophila*属内。



幼虫在所有体节的周围长有带钩的刺。



△Drosophila属的种常为腐烂的水果所吸引。图片上的这头果蝇正在一块苹果上取食。



◁ Drosophila melanogaster 是最著名的果蝇。它常被用来做遗传学研究，因为它繁殖快并在它的唾腺内有大型的染色体。

长度 1～6mm	幼虫食性

双翅目	舞虻科	种数 3500

舞虻(Dance Flies)

该科的俗名来自交尾的虻群舞动的行为。多数种有粗壮的胸部和延长而尾端尖削的腹部。在圆形的头部有大型的复眼，常常还有锋利、向下的喙。

• **生活周期** 求爱和交配时，雄性有向雌性提供猎物作为婚食的行为。卵通常产在土壤、粪便、腐烂的树木或植物、落叶以及水面上。幼虫在这些地方发育，取食小的昆虫。成虫取食小的蚊蝇和花蜜。

• **发生** 世界性分布，主要在北半球。见于潮湿生境中的植被上；在水面上可见舞动的虫群。



幼虫细长，水生，有腹足。



Wiedemannia stagnalis成虫是捕食性的，在苔藓上等待适宜的猎物。幼虫可能在潮湿的苔藓丛内发育。



Empis 属的种长有大而向下的喙。这使得它能刺伤猎物并食取其体液。

长度 0.15～1.1cm	幼虫食性

双翅目	胃蝇科	种数 50

胃蝇(Horse Bot Flies)

这类粗壮的蝇形似蜜蜂（见180～81页）。成虫有无功能的口器，不取食。所有的胃蝇是大型哺乳动物如马、犀牛、象的内寄生物。有的种可寄生人类。

• **生活周期** 短命的成虫把卵产在草上或寄主口的附近。幼虫蛀入或被吞食进入寄主体内。它们生活在寄主的肠道内，当成熟的时候与排泄物一起排出，在土壤中化蛹。

• **发生** 世界性分布，特别在亚洲和非洲。见于寄主动物的附近。



幼虫躯体厚实，有向后生长的独特刺带。



Gasterophilus intestinalis是马的一种寄生物。它在马的周围飞翔，产卵时直奔寄主，把卵产在皮层上。当寄主舔饰自身时被吞入胃内。

长度 1～2.5cm	幼虫食性

双翅目	舌蝇科	种数 22

舌蝇(Tsetse Flies)

这类褐色或灰色的蝇取食动物或人的血液，导致人的昏睡病和动物的那加那病。在休息时，它们把翅交叉放在腹部上面。

• **生活周期** 雌虫生产单个卵。幼虫在雌虫体内孵化并取食腺体的分泌物。一旦放置于地面，它会立即化蛹，成虫在4周后羽化。

• **发生** 非洲。见于树木繁茂的热带草原和灌木丛。



幼虫到成熟时与成虫大小相当。

Glossina morsitans是传播锥体虫寄生物的虫种之一，这种寄生物导致昏睡病。



长度 0.6～1.4cm	幼虫食性

双翅目	虱蝇科	种数 200

虱蝇(Louse Flies)

这类蝇体粗壮、扁平，喙短，有强壮具爪的足，用于抓握毛或羽毛。它们是寄生物，取食哺乳动物和鸟的血液。

• **生活周期** 幼虫在雌虫体内发育，成熟后产出，幼虫在寄主上化蛹。

• **发生** 世界性分布。见于寄主动物上，包括牛、羊、鹿、鸟等。



幼虫呈白色或黄色。老熟后躯体肥胖、圆形。

Crataerina pallida是雨燕的寄生物。虱蝇四分之三的种寄生鸟类。



长度 0.15～1.2cm	幼虫食性

双翅目	家蝇科	种数 3500

家蝇(House Flies)

多数家蝇体色暗淡，有暗色刚毛和细长的足。口器海绵状，用于舔食液体，或刺吸血液。

- **生活周期** 大量的卵产在排泄物、腐烂物、真菌、鸟巢、水、或植物内。幼虫（蛆）生长快速，到化蛹仅用一周左右的时间。
- **发生** 世界性分布。见于花、排泄物和腐烂物上；吸血的种见于它们的寄主附近。
- **备注** 家蝇可携带传染病，包括伤寒和霍乱。



长度 0.2～1.2cm	幼虫食性

双翅目	拟食虫虻科	种数 350

拟食虫虻(Mydas Flies)

这类蝇的许多种模拟蛛蜂，有的种模拟食蚜蝇（见153页和188～189页）。它们的躯体很特别，光滑并呈黑色，尽管翅的顶端和触角可为桔色。成虫的口器退化。雄性常常有领地争夺行为。

- **生活周期** 雌性把卵产在土壤或腐烂的木料内。幼虫有大而弯曲的上颚，取食甲虫的幼虫和昆虫的蛹。
- **发生** 世界性分布，特别在非洲和南美洲较温暖的地区。见于多沙的干燥地区或林地。
- **备注** 这个科包含世界上最大的蝇。*Mydas heros*的幼虫生活在切叶蚁的巢内，在那里取食金龟子的幼虫。



长度 2～6cm	幼虫食性

双翅目	蛛蝇科	种数 250

蛛蝇(Bat Flies)

这是一类小型、蜘蛛状、无翅的蝇类，取食蝙蝠的血液。它们有一狭窄的头部，复眼很小或完全没有。

• **生活周期** 卵在母体的腹部内孵化，幼虫亦在腹内发育，由特有的内部腺体滋养。蛹在蝙蝠的栖息场所产下。当感觉到附近有蝙蝠时，成虫便羽化。

• **发生** 世界性分布。见于蝙蝠栖息场所内或附近。





幼虫柔软、扁平，当老熟时体呈白色发暗。

Nycteribia kolenatii在数种蝙蝠上发现，变形的胸部是蛛蝇的典型特征。

长度 2～4cm	幼虫食性

双翅目	狂蝇科	种数 80

狂蝇和皮蝇(Bot and Warble Flies)

这是一类笨重、大头、多毛的蝇，很多种看似粗腿的蜜蜂。成虫寿命短，不取食。

• **生活周期** 幼虫都是哺乳动物如羊和牛的内寄生物。狂蝇把幼虫直接产入它们寄主的鼻孔。皮蝇把卵产在寄主的毛上，幼虫蛀入皮肤下发育。幼虫成熟后在土壤内化蛹。



幼虫肥胖，头部尖，体上有成带的刺。

• **发生** 世界性分布，特别在北半球和非洲。见于寄主的附近。



Hypoderma bovis, 牛皮蝇，是一个广泛分布的种。它看似蜜蜂，但能被牛识别，牛采取扭动、跳跃或奔跑等加以躲避。

长度 0.8～2.5cm	幼虫食性

双翅目	大虻科	种数 25

大虻(Timber Flies)

这个科的昆虫似大型的虻（见154页），但有小而不能叮咬的口器。腹部很独特，呈方形，翅上有暗色的花纹。

• **生活周期** 卵以小块被产于树皮的缝内，幼虫在树木上挖洞。不能肯定它们是消化木材，还是取食汁液、真菌和腐烂物。

• **发生** 南美洲。见于热带雨林。



幼虫粗壮，达到老熟要用5年的时间。

Pantophthalmus bellardii在热带南美洲广泛分布。这种暗褐色种的成虫可能取食树木汁液和其它的液体。



长度 0.3～5cm	幼虫食性

双翅目	蚤蝇科	种数 3000

蚤蝇(Scuttle Flies)

这类小型蝇呈褐色、黑色或黄色，由于它们独特的驼背外形，英文中又被称作hump-backed flies。它们有一个小而严重向下弯曲的头部，以及通常扁平、非常膨大的腿节。躯体的刚毛在放大后如同羽毛。

• **生活周期** 产卵和幼虫发育均在范围广泛的微生境中。有的幼虫取食真菌、腐肉或腐烂物；其它的幼虫是腐食者或寄生于其它昆虫、蜗牛上。

• **发生** 世界性分布。见于广泛多样的生境。



幼虫在中部最胖，通常有刺状突起。



Anevrina thoracica产自北半球。它的幼虫喜欢土壤、小动物的尸体和鼹鼠的巢穴。

长度 0.6～6mm	幼虫食性

双翅目	宽口蝇科	种数 1200

宽口蝇(Signal Flies)

这类蝇的许多种类有艳丽的色彩和有花纹的翅。它们的触角位于头部的沟内，雄性的复眼可长在柄上。

• **生活周期** 卵产于各种腐烂物上。成虫在树和植被附近交配，雄虫用它们的翅展示自己。

• **发生** 世界性分布，特别在欧洲、亚洲和非洲温暖潮湿的地区。见于广泛的生境。



幼虫呈圆柱形，在尾端钝齐。腹部下面的短刺有助于移动。



Clitodoca fenestralis是一个大型的非洲种，翅展达4.5cm。其艳丽的色彩可能在求偶中很重要。

长度 0.4～2cm	幼虫食性

双翅目	茎蝇科	种数 250

茎蝇(Rust Flies)

这类细长的蝇从红褐色到黑色，有一个略为三角形或圆形的头部。英文俗名与植物的根被其幼虫侵害后有锈红色鳞片状外观有关。

• **生活周期** 卵产于寄主植物上或根附近的土壤内。多数茎蝇的幼虫钻入植物茎或根内或树皮下；有的是作瘿昆虫。

• **发生** 主要在北半球。见于林地和潮湿的地区。



幼虫淡色，光滑，细长，呈圆柱形。



Psila rosae,有名的胡萝卜茎潜蝇，是一种广泛分布、危害胡萝卜、芹菜和欧防风等植物的害虫。

长度 3～9mm	幼虫食性

双翅目	麻蝇科	种数 2500

麻蝇(Flesh Flies)

这类蝇多数色彩暗淡，银灰色或黑色。胸部有纵条，腹部看上去有不同颜色的方格或纹理。

• **生活周期** 有的麻蝇把幼虫产在脊椎动物包括人的躯体洞穴内或伤口上，因而有其英文俗名。多数雌虫产出初龄幼虫。幼虫或者落在地面被产下，或者在飞行中落下，而卵壳保留在雌成虫的体内。有的幼虫取食腐肉，而有的寄生于其它昆虫、蜗牛、蠕虫、或其它无脊椎动物。

• **发生** 世界性分布，特别在北半球。见于多种生境。



幼虫头端尖，尾端钝，有细刺带。



Sarcophage melanura是一个英国种，见于海滨周围。它的幼虫见于腐烂物内，并可寄生蜗牛或昆虫。

长度 0.2～2cm，多数为 0.6～1cm	幼虫食性

双翅目	粪蝇科	种数 350

粪蝇(Dung Flies)

这类蝇一般呈暗灰色、褐色或黄褐色，但也可为黑色，或黄色加黑色。细长的足上可有强硬的暗色刚毛。多数常见的粪蝇有很多毛。这类蝇俗名常会产生误导，其实只有*Scathophaga*属的蝇才在粪上。

• **生活周期** 成虫产卵和幼虫发育多在植物内，幼虫取食叶片，可为潜叶的种类，或者在粪便上，取食其它的幼虫。有的幼虫见于潮湿的土壤和水中，在那里捕食小型无脊椎动物。成虫捕食较小的昆虫。

• **发生** 北半球。见于多种生境，包括各种植物和新鲜的粪便。



幼虫浅色、圆柱形。有的在头部一端很尖。



Scathophage stercoraria，又称为黄粪蝇，在整个北半球广泛分布。常见于羊和牛的粪便上，它也在家禽、马和人的粪便上繁殖。

长度 0.3～1.2cm	幼虫食性

双翅目	鼓翅蝇科	种数 250

鼓翅蝇(Black Scavenger Flies)

英文又称ensign flies, 因为雄性通过翅的波动向雌性传递信号，这类蝇的多数呈闪亮的黑色或褐色，雄性常常有暗色的翅端。有的小型种体似蚂蚁。雄性的前足上有刚毛和刺，使得在交配前和交配时能抓握雌性的翅。

• **生活周期** 卵产在哺乳动物的粪便、堆肥、尸体上腐烂的肉内，纤细的幼虫也在里面生活。可见到极大数量的幼虫发生。

• **发生** 世界性分布。生境范围广泛，见于花上、粪便周围或腐烂的有机物上。

• **备注** 在夏末有的在树上成巨群云集。这被认为它们在交配发生时用特别的气味标记来过的地方，以便在冬眠后重新找到这里。



△*Nemopoda nitidula*的腹部与胸部相接处成一细腰，有点像蜂的外形。





幼虫纤细、前端尖削。最后一节腹节膨大。

*Orygma luctuosa*发现于北半球。该种体大，把卵产在沿海岸的腐烂海草上。

长度 2～6mm	幼虫食性

双翅目	水虻科	种数 2000

水虻(Soldier Flies)

这类虻的多数很粗壮、略扁，具光亮或有金属光泽的斑纹。有的很大，呈蜂形。宽阔的腹部有独特的黄、黑或绿色条带，而头部很圆。雄性的头部很大程度被复眼覆盖。某些种为水生。

• **生活周期** 卵产在水面、植物上，或粪便、落叶、土壤或腐烂的木料内。多数幼虫取食腐烂物或蝇和树皮甲虫的幼虫。

• **发生** 世界性分布。见于广泛多样的生境，常在花上。有的水生种类甚至能在温泉或含盐量很高的水中生存。



幼虫坚韧、扁平，有许多短刚毛。



*Hedriodiscus pulcher*是一个南美洲的物种。它有绿色光泽和显著的斑纹。

长度 0.3～2cm	幼虫食性

双翅目	食蚜蝇科	种数 6000

食蚜蝇(Hover Flies)

英文又称为flower flies，这类蝇很特别，它们盘旋、飞奔在花间。许多种细长、黄蜂形，有黄色的条纹、斑点或条带；有的则粗壮、多毛、蜜蜂形。有的为黑色、蓝色或有金属光泽。有一条伪脉穿向翅的中央，也有伪缘。



幼虫在形态上有差异。生活在水中或液体粪肥内的种在尾部有一根独特的呼吸管道。

• **生活周期** 卵产在幼虫取食的地方。成虫取食花粉和花蜜，但幼虫有多样的食性。很多食蚜蝇的幼虫在它们发育过程中取食数量极多的蚜虫。其它的捕食性种类袭击蚧虫、叶蜂幼虫和软体昆虫。有的幼虫在腐烂的树木、粪便、泥浆、或死水内或上面取食，少数取食植物和真菌。某些幼虫生活在蜜蜂和社会性蜂的巢内，在那里它们取食死去的幼虫和其寄主的蛹。

• **发生** 世界性分布。见于多样的生境，通常在顶部平齐的花上。

• **备注** 尽管少数草食性种是球茎内的害虫，但大多数是重要的植物授粉者。

Sericomyia silentis发现于酸性荒地。这个种的幼虫生活在软而湿的水坑，如取走泥炭后留下的坑。

雄性的大型复眼通常相会于头顶

黑色和黄色的足

腹部两侧宽阔的黄色楔形带



短的触角

蜂样的体形和色彩

伪脉

伪缘



△*Syrphus ribesii是一个欧洲常见的黄蜂形的物种。它常以很大的数量聚集，幼虫取食蚜虫。*

圆形的头部

翅的前缘区呈桔黄色

雌性的复眼相互分离

小而暗色的翅斑

独特的黄色宽带

翅的后缘区色浅，有伪缘



Volucella zonaria是一种粗壮、有独特条带的食蚜蝇。它原产于欧洲而后迁移。这个种的幼虫在蜂巢中以废腐物为食。

长度 0.3～3.4cm，多数 1～2cm	幼虫食性

双翅目	虻科	种数 4000

虻(Horse Flies)

英文中又称 deer flies, clegs, gad flies, 这类粗壮、无毛的昆虫有扁而圆的头部，头上复眼有华美的色彩和斑纹。多数呈黑、灰或褐色，在宽阔的腹部通常有亮丽的条带和斑纹。雌虫有如刀片的口器，以适应于切割皮肤。雄虻没有尖锐的口器，在池塘和花上饮食。

• **生活周期** 卵产在如土壤和腐烂的木料内。幼虫典型生活在池塘和水流附近的潮湿土壤或泥浆内，在那里取食蠕虫、甲壳类动物和昆虫的幼虫。有的生活在腐烂的树孔内或腐烂的木料内。成虫取食花粉和花蜜。雌虫也吸取哺乳动物和鸟类的血液。

• **发生** 世界性分布。见于非常广泛的生境，哺乳动物的附近。

• **备注** 在温暖的地区，虻能传播疾病感染动物和人类。



幼虫多数坚硬，略有光泽，有细小纵向的条痕。



Tabanus atratus是一种黑色的虻，见于整个美国。这个种和其它的种叮咬牛，并能损害牛肉的生产。它们也可向牲畜传播病毒。

Tabanus属的种黑色、强壮。这个大型标本可能在模仿大型的蜜蜂如木蜂（见179页）。





Tabanus sudeticus有一个与蜜蜂类似的腹部，大部呈黑色，沿腹部中线有独特的浅色三角形斑。

长度 0.6～3cm	幼虫食性

双翅目	寄蝇科	种数 8000

寄蝇(Parasitic Flies)

这类蝇体粗壮，外形差异很大。很多种像具刚毛的虻（见148页），而有的较大的种看起来很像蜜蜂。腹部多刚毛并朝向尾端。

• **生活周期** 幼虫多数寄生于昆虫上。卵或产在寄主上，孵化的幼虫钻蛀进入寄主体内，或直接产在寄主体内。有的种的雌性把卵直接产进正在取食的昆虫的口器内或产在寄主将要取食的植物上。

• **发生** 世界性分布。见于广泛多样的生境，有其寄主发生的地方。

• **备注** 很多种用作生物防治因子。



幼虫白色或黄色，可能有刺或毛。



△*Paradejeania rutiloides*发现于美国的西北部地区。它攻击和寄生数种不同体型的毛虫。



*Formosia moneta*是一种粗胖的蝇，有非常独特的色彩。它攻击和寄生金龟子的幼虫（见128～29页）。



*Phasia hemiptera*寄生蝽类（见92页）。发现于包括英国在内的欧洲一些地区的草地、林地。

长度 0.5～1.5cm	幼虫食性

双翅目	实蝇科	种数 4500

实蝇(Fruit Flies)

多数实蝇有独特的翅花纹，能用来鉴定种类。翅上有条带、斑块、弯曲的花纹。雌性有一个尖的产卵器，它可长于躯体的其余部分。

• **生活周期** 卵产在植物上和植物内。有的种的幼虫是作物和果类的害虫，如*Ceratitis capitata*, 地中海实蝇，危害柑橘和其它软的水果。



幼虫外形有变化。躯体可为光滑或略有刺。



*Icterica westermanni*是一种欧洲的实蝇，取食千里光的花序。

长度 0.2～2cm，多数小于1.5cm	幼虫食性

石蛾

毛翅目分为43个科，共8000种昆虫，几乎见于有淡水的任何地方。细长、暗淡的成虫看起来很像蛾类，但与蛾类不同的是它们的躯体和翅上覆盖的是毛而不是鳞片。细长的触角由多节组成，退化的口器可用于摄取液体，但很多种的成虫并不取食。石蛾有复眼，有时还有单眼。在飞行时，后翅和前翅由弯曲的毛连锁。

雌性产卵特别，把由胶状物包裹的卵成块或成线产在水面下，并粘附于植物上。变态为完全变态。水生的幼虫通常在由沙砾和小枝等材料作成的壳室内化蛹。

毛翅目	纹石蛾科	种数 1000

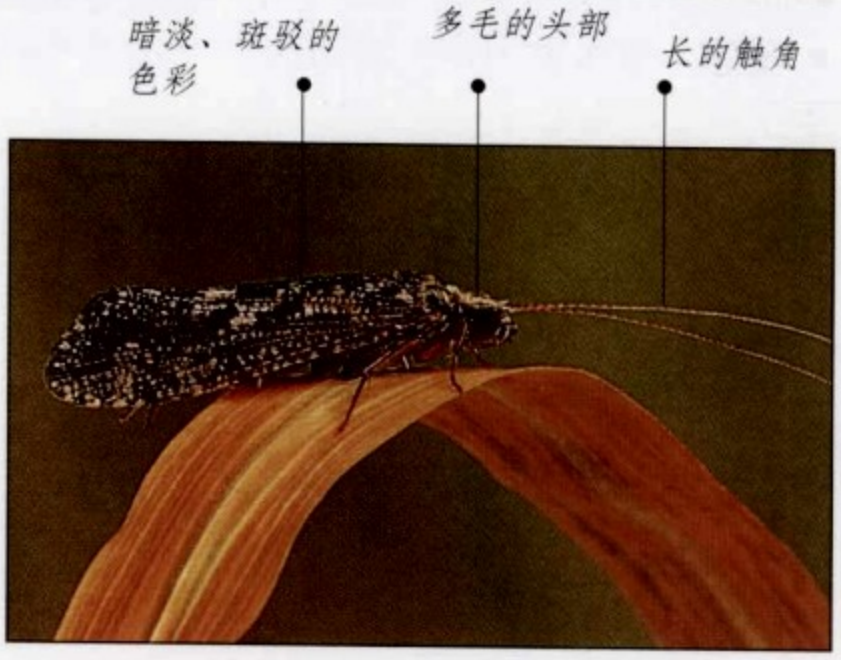
纹石蛾(Net-spinning Caddisflies)

这类石蛾色彩暗淡，翅多毛或透明。在前胸背板上有瘤状突起。

- **生活周期** 卵产在水里。粗壮的幼虫在石头间或其它物体间可织杯状的网，并生活在附近。幼虫取食网内捕获的小型有机体、藻类和残骸。有的幼虫是捕食性的。
- **发生** 世界性分布。沿水流和江河常见。
- 备注 不同的种类所织的网孔大小不同，以适合它们对食物的偏好。



幼虫在胸部和腹部有成簇的鳃。



Hydropsyche contubernalis生于西欧许多地区。可见于流动的水中，但不在静水中生活。这个种有石蛾典型的暗淡色彩。

长度 0.6～1.8cm	幼虫食性

毛翅目	小石蛾科	种数 1000

小石蛾(Micro-caddisflies)

英文又称为purse case-makers，这类石蛾有黑色、白色或灰色混杂的色彩。体被密毛。

- **生活周期** 卵以胶状块产在水面或水中植物上。幼虫在前4个龄期活跃，吸食水中植物的汁液。幼虫在最后的龄期，由它的唾腺分泌丝线，制成末端开口的包囊或桶形的壳室。
- **发生** 世界性分布。见于水流、江河、池塘和湖泊的附近。



幼虫小型，在早期自由生活。



Hydroptila属的种分布于世界各地——这是该科中最大、分布最广的属，包含150种。

长度 2～6mm	幼虫食性

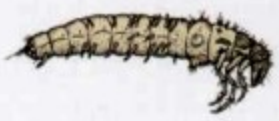
毛翅目	沼石蛾科	种数 1500

沼石蛾(Northern Caddisflies)

这类石蛾呈暗褐色，或微红，或黄色。翅有暗色斑纹和笔直的前缘，并在后端似切割的一般。前足胫节上有一根刺。

• **生活周期** 卵产在水中。幼虫制作壳室，常像微型不规则的原木小屋。多数幼虫取食有机碎屑、藻类和其它的小型有机体。

• **发生** 主要分布在北半球。见于池塘、湖泊、水流、沟渠、临时性水池、沼泽。



幼虫有圆形的头部，体型可很大。



Limnephilus lunatus 是一个广泛分布的种类。它的幼虫见于广泛多样的淡水栖境。色彩多样，但一般呈阴暗的黑色和褐色。

长度 0.7～3.0cm，多数小于2.4cm	幼虫食性

毛翅目	等翅石蛾科	种数 500

等翅石蛾(Finger-net Caddisflies)

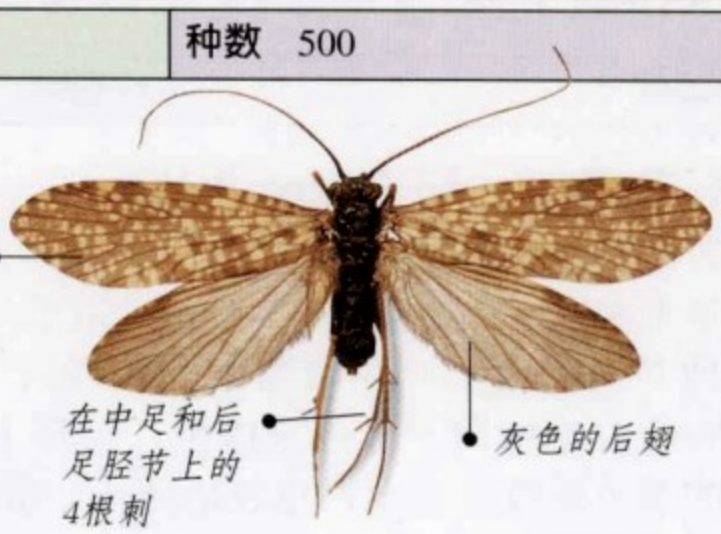
这类昆虫体小，有暗淡的色彩和卵圆形的翅。头部很扁，有单眼。

• **生活周期** 卵被产于水中。幼虫生活在网内，网附着在岩石上，呈手指状，网眼很小。口器还用于擦净滤到的有机颗粒。

• **发生** 世界性分布。急流的附近特别常见。



幼虫的头部和前胸背板微染红色。



Philopotamus montanus，像它的学名提示的一样，通常见于欧洲的丘陵或多山地区的急流附近。

长度 4～8cm	幼虫食性

毛翅目	石蛾科	种数 450

大石蛾(Large Caddisflies)

这个科的种有浅褐色或灰色的斑纹，色彩斑驳。有单眼。至少在前足胫节上有两根刺，在中足和后足上有4根刺。

• **生活周期** 卵被产在水里。幼虫用植物残片和纤维制成螺旋形的浅色壳室，并随着它们的生长不断地添加材料。

• **发生** 主要在北半球。见于池塘、湖泊、沼泽、慢速的水流和河流。



幼虫纤细、扁平。头部可有暗色的带。



Phryganea grandis 是英国发现的最大的石蛾。雄性较雌性（见图）小，并在前翅缺乏雌性独特的暗色条纹。

长度 1.2～2.6cm	幼虫食性

蛾与蝶

鳞翅目由127科165,000种蛾和蝶组成。蛾与蝶之间没有截然的不同。不过，蛾通常在夜间飞翔而蝶在白昼飞翔，蝶有球棒状触角而蛾通常不为球棒状。蛾与蝶在躯体、翅和多节的触角上都有细小、相叠的鳞片。口器通常特化为喙，用来吸取花蜜和其它液体。以下将先介绍蛾类（灯蛾科—斑蛾科），后介绍蝶类（灰蝶科—粉蝶科）。

求偶过程中展示和气味均起作用。其中的一个性别释放出气味并顺风传播，配偶可通过触角感受。卵被散产或群产在幼虫的食料植物上。变态为完全变态。圆柱形的幼虫（毛虫），多数为植食性，有咀嚼式口器，还有三对胸足和数量不等的腹足，其上有用于抓握食料植物的微小趾钩。幼虫有4到9个龄期。蛹可在地下丝缚的土室内，也可在由老熟幼虫制作的丝茧内，或裸露而贴附在食料植物上。

鳞翅目	灯蛾科	种数 2500

灯蛾(Tiger and Ermine Moths)

有的灯蛾有粗壮的躯体并且多毛，通常由黑、红、黄以及桔色组合成多种亮丽的色彩，用来警告猎物走开。有的灯蛾倾向于浅色或白色，上有小的黑色斑纹。这个科也包括细长、暗淡的灯蛾种类。

- **生活周期** 卵被产在寄主植物上或周围。该科许多幼虫的取食植物范围广泛，且绝大多数种类在夜间取食。幼虫体上毛很多，且多有毒素，因为它们取食像马铃薯、金链花等含有毒物质的植物叶。有的灯蛾幼虫体光滑，在白天取食苔藓。
- **发生** 世界性分布。见于寄主植物存在、生长完好的地区。
- **备注** 有的种是森林和果树害虫。



Estigmene acrea是发现于加拿大东南部和美国东部的一种灯蛾。



Arctia caja, 甘蓝灯蛾，是一种产自欧洲、北美洲和亚洲的艳丽的蛾。



幼虫在丝茧内化蛹，有的它们自身的长毛也被编织在茧里面。

翅展 2～7cm, 多数 2.5～4cm	幼虫食性

鳞翅目	蚕蛾科	种数 100

蚕蛾(Silk Moths)

这类粗壮、多毛的蛾呈浅乳色、灰色或褐色。它们有无功能的口器，因而从不取食。

- **生活周期** 卵被产在寄主植物上。在丝茧中化蛹。*Bombyx mori*幼虫取食桑叶；其它的种取食多种植物。
- **发生** 东南亚。见于其寄主植物繁茂生长的地区。





幼虫光滑，在某些腹节上有腹足。

Bombyx mori, 家蚕，原产于亚洲。现可见于世界各地的蚕丝场。

翅展 2～6cm	幼虫食性

鳞翅目	水蜡蛾科	种数 20

水蜡蛾(Brahmaeid Moths)

这类大型的蛾翅上有波状图案。前翅可有眼斑。

- **生活周期** 卵产在寄主植物上，幼虫在地面化蛹。
- **发生** 东欧、亚洲和非洲。见于森林和树林中的寄主树木上。



Brahmaea wallichii, 枯球箩纹蛾，是一个东方的物种，也是该科内个体最大的种。



幼虫通常多彩，腹部有小的突起。

翅 5～16.5cm	幼虫食性

鳞翅目	蝶蛾科	种数 180

蝶蛾(Castniid Moths)

这是一类在白昼飞行、很像蝶类的蛾。它们宽阔的翅与众不同，前翅通常有伪装色，但后翅有亮丽的色彩或有金属光泽，并有白色或桔色的斑或带。

- **生活周期** 卵被产于寄主植物上。幼虫蛀茎或取食根。
- **发生** 中美洲和南美洲，东南亚以及澳大利亚。见于寄主植物生长茂盛的地区。





幼虫浅黄色，无毛，蛴螬形。

Castnia licus, 蔗蝶蛾，为害甘蔗也是香蕉的重要害虫。

翅展 3～11cm	幼虫食性

鳞翅目	木蠹蛾科	种数 700

木蠹蛾(Carpenter Moths)

这类蛾躯体笨重并有斑点，通常翅呈土褐色，并有不规则的褐、白或乳色斑纹。有的种被称作豹蛾，因为它们的翅呈白色并有黑斑。

• **生活周期** 雌性把卵产在树皮上或成虫羽化的隧道内。幼虫主要蛀道、取食木质纤维。木蠹蛾要经1～4年才能达到成虫期。幼虫成熟后，在蛀道或土壤中作丝茧化蛹，或在嚼下的木质纤维内化蛹。

• **发生** 世界性分布。见于林区。

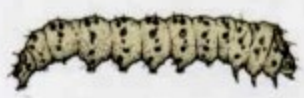
• **备注** 有的种是橡树、枫树、松树和其它树种的害虫。土著人吃的称作“Witchety”的蛴螬就是木蠹蛾的幼虫。



Zeuzera pyrina，豹蠹蛾，遍布北半球。



Cossus cossus为柳木蠹蛾。如果被惊扰，它的幼虫能产生一种恶臭的气味。



幼虫体胖，通常称作木蠹虫。

翅展 2～22.5cm	幼虫食性

鳞翅目	钩蛾科	种数 1000

钩蛾(Hook-tip Moths)

这类蛾如此称谓是因为很多在其前翅上有钩状的翅尖。多数种有细长的躯体和暗色的翅。

• **生活周期** 雌性钩蛾在寄主植物上产扁平的卵，幼虫取食灌木和树的叶子。在很多种的幼虫体上，腹部最后用于抓握的腹足非常退化，尾端尖突或者逐渐变细。

• **发生** 除南美洲外的其它热带地区。见于林地和生长繁茂的地区。



Drepana arcuata，弓钩蛾，发生于北美洲。它的幼虫取食桦树和桤木的叶片。



有的种的幼虫在休息时将头部和尾部举起，或者躯体的前部弯曲。

翅展 2～5cm	幼虫食性

鳞翅目	尺蛾科	种数 20000

尺蛾(Geometer Moths)

这类蛾躯体纤细，翅相当大，环翅有精细斑纹组成的复杂图案。它们一般是夜出性的，并通常有褐色或绿色伪装色。有的热带种类有艳丽的色彩并在白昼飞行。

• **生活周期** 卵单产或成组产在寄主植物的树皮、嫩枝或茎部，在春天孵化。当被惊扰，很多种的幼虫保持不动，如同嫩枝一样。幼虫老熟时，在树叶间或落叶堆内织一松软的茧。

• **发生** 世界性分布。几乎见于任何能发现植物的地方。

• **备注** 很多种是农业和林业害虫，能造成严重危害或落叶。



幼虫通常叫尺蠖或步曲，因为它们在移动时形成独特的弓环。



Geometra papilionaria, 翡翠尺蛾，幼虫取食山毛榉、桤木、榛树的叶片。



Rheumaptra hastata，银黑尺蛾，遍布北半球。

翅展 1.4～7.4cm	幼虫食性

鳞翅目	蝙蝠蛾科	种数 300

蝙蝠蛾(Ghost Moths)

英文中又称作swift moths,因为它们飞行很快。多数种有形状相似的前后翅。很多有土褐色的色彩，但有的有亮银色斑点组成的图案。在飞翔时不像其它的蛾类一样，其翅不接合，而是简单地重叠。

• **生活周期** 雌性把卵单产在地面、寄主植物的附近，能生产数百粒卵。幼虫主要钻蛀植物的茎、树干和根，但少数取食叶片或苔藓。

• **发生** 世界性分布，特别在东南亚和澳大利亚。见于开阔的林地和草地。

• **备注** 很多种取食一定范围的植物，能成为草、蔬菜、灌木和树的害虫。



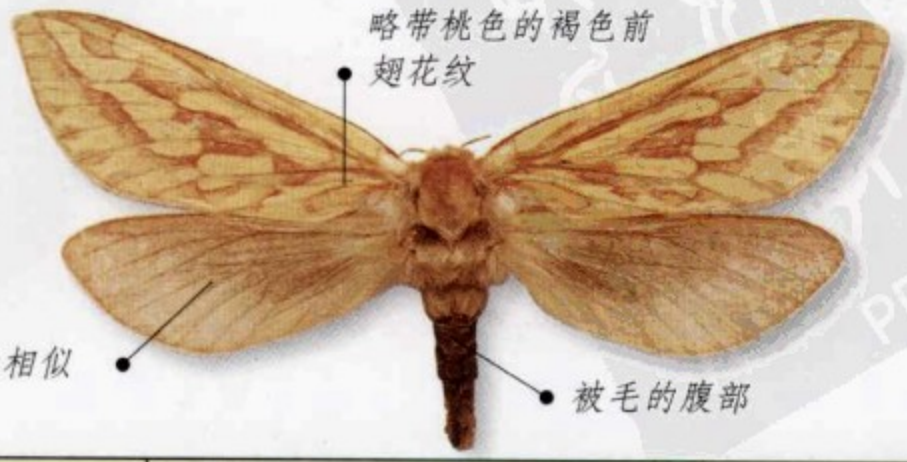
幼虫白色，头部褐色。

雄性



*Hepialus humuli*幼虫呈黄白色，有小的暗色斑。它们能成为马铃薯、生菜和草莓等作物的害虫。

雌性



翅展 3～24cm	幼虫食性

鳞翅目	弄蝶科	种数 3000

弄蝶(Skippers)

这类昆虫尽管与蝶类接近，在白昼飞行，但也有典型的蛾类特征，躯体笨重。触角的球棒状部分延长，顶端弯曲且尖锐。前翅通常短、呈三角形，后翅可有尾。英文俗名的来历与它们能快速飞行有关。

• **生活周期** 雌性把卵单产在寄主植物上。多数种的幼虫在夜间取食牧草、莎草和其它草本植物以及有些树的叶片。在白昼它们隐藏在卷曲或折叠的叶形成的遮盖物内。

• **发生** 除新西兰外，世界性分布。见于多种开阔的生境，如栽培作物田和草地。



△*Amenis baroni*是一个有鲜艳色彩的种，产自秘鲁，前翅上有十分独特的桔色—红色斑块。



幼虫绿色、褐色或白色。它们通常有一大的头部和明显的颈，躯体向尾端渐细。



△*Euschemon rafflesia*，澳弄蝶，楚楚动人，生活在澳大利亚的雨林，白天在花蜜丰富的花上取食。



△*Urbanus proteus*是南北美洲的常见种。后翅上的长尾使得它很易辨认。



▷*Calpodes ethlius*，巴西弄蝶，广泛分布在南美洲和西印度群岛。这种大型强壮的弄蝶常能飞行很长的距离。

翅展 2～8cm，多数小于 4.5cm	幼虫食性

鳞翅目	穿孔蛾科	种数 300

穿孔蛾(Incurvariid Moths)

这类小型蛾多数有伪装色。少数种呈金黄色或青铜色并有金属光泽。有的种有长的触角，被称作仙女蛾。

• **生活周期** 卵单产于植物组织内部。幼虫在低龄期蛀种子或潜叶，而后在植物材料外筑巢并生活在里面直至化蛹。

• **发生** 除新西兰外，世界性分布。见于寄主植物生长的树林。

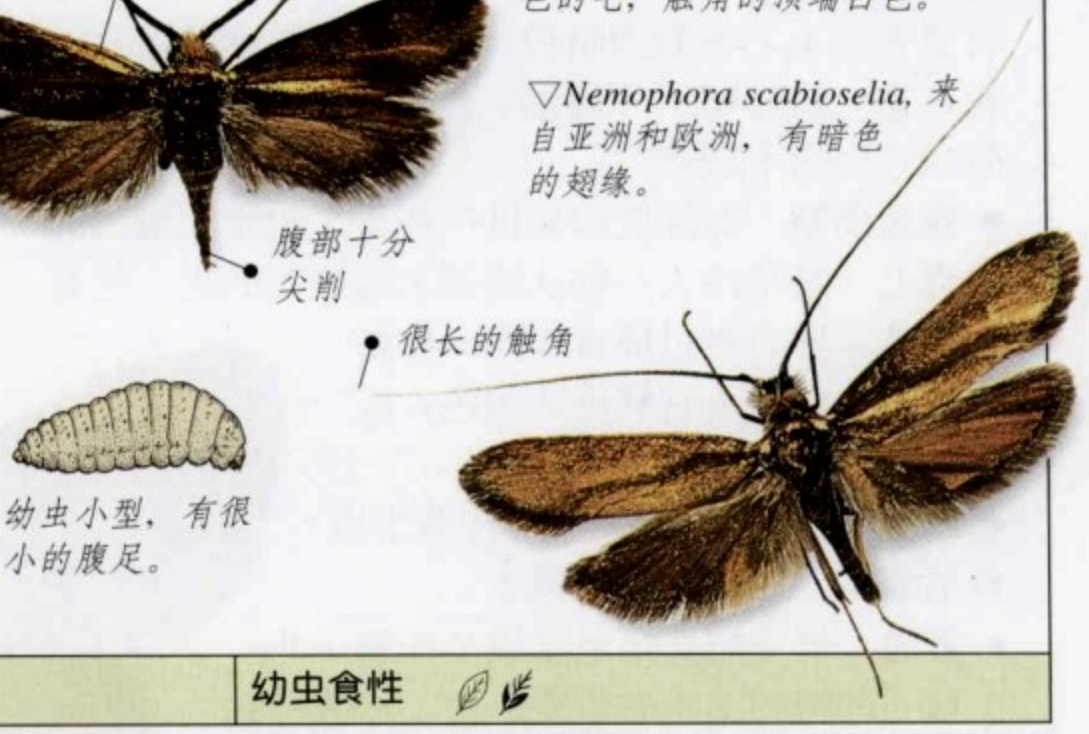


有光泽的翅鳞片

腹部十分尖削

*Nemophora cupriacella*的翅鳞有金属光泽，头部上有一簇桔色的毛，触角的顶端白色。

▽*Nemophora scabioselia*，来自亚洲和欧洲，有暗色的翅缘。



很长的触角

幼虫小型，有很小的腹足。

翅展 0.8～2.5cm	幼虫食性

鳞翅目	枯叶蛾科	种数 2000

枯叶蛾(Lappet And Eggar Moths)

这类蛾多毛、体笨重，成黄褐色，褐色，或灰色。雌性大于雄性，通常有大的腹部。

• **生活周期** 卵被产于寄主植物上。幼虫一起共同生活在多种树、草和植物间织的丝质幕或网内。幼虫在坚硬像纸的卵形茧内化蛹。

• **发生** 除新西兰外，世界性分布。见于寄主树木和植物存在的地方。



边缘浅色的条带横跨前翅中部



幼虫体结实，在其背面和侧面均有毛簇。

Malacosoma americanum，苹天幕毛虫，是苹果和野生樱桃树上很难对付的害虫。

翅展 2.5～9.5cm	幼虫食性

鳞翅目	刺蛾科	种数 1000

刺蛾(Limacodid Moths)

多数刺蛾有宽阔、圆形的翅，多毛的躯体和暗淡的色彩。英文俗名的意思是“拟子弹”，与其幼虫的外形和移动有关。

• **生活周期** 扁形的卵产在寄主植物的叶上。幼虫通常有毒素，或有能引起刺痛的毛。

• **发生** 世界性分布，特别在热带地区。见于范围广泛的灌木和树上。



暗色多毛的躯体

在前翅上的两个白点



幼虫常常有亮丽的色彩。它们没有腹足。

Sibine stimulea，北美洲鞍背刺蛾，其名称来自其幼虫背面上鞍形的斑迹。

翅展 2～4 cm	幼虫食性

鳞翅目	毒蛾科	种数 2600

毒蛾(Tussock Moths)

这类蛾看起来与夜蛾（见165页）相似，但较后者有更多的毛。多数为暗色，但是热带的种类有的色彩丰富。雄性略小于雌性。雌性有时无翅。成虫没有喙，因而不取食。



幼虫毛甚多，通常在背面和两侧有刷状簇。

• **生活周期** 雌性把卵成批产在寄主树木和灌木的树皮上，通常掺入一些从腹部末端脱落的毛。毛有刺激性，作为对付捕食者的一种防御武器。幼虫可有鲜艳的颜色，成群在叶片上取食。

• **发生** 世界性分布。见于许多生境，包括灌木、松柏或落叶树木。

• **备注** 舞毒蛾和褐尾毒蛾是在整个北半球一些树和灌木的重要害虫。这些种的爆发能导致树木大面积落叶或死亡，造成巨大的损失。



雄性

Lymantria dispar, 舞毒蛾，原产于欧洲和亚洲，但被引入北美洲用来生产廉价的丝。不料该蛾逃出后成为了一种重要的害虫。



雌性



Orgyia antiqua, 古毒蛾，见于北半球。雌性无翅。



Euproctis chrysorrhoea, 褐尾黄毒蛾，其幼虫多毛，褐色，一起生活在共同的丝巢内。

翅展 2～6cm	幼虫食性

鳞翅目	夜蛾科	种数 22000

夜蛾(Noctuid Moths)

这类中等大小的蛾夜间活动，有较狭窄的前翅和宽阔的后翅。夜蛾一般有暗淡的色彩，尽管有的种的后翅有鲜亮的色彩或花纹。

- **生活周期** 雌性把卵单产或群产在寄主植物表面或土壤内。幼虫在天黑后取食，多数以咀嚼或钻蛀的方式为害寄主植物。
- **发生** 世界性分布。见于多种生境。
- **备注** 这些夜行蛾类在胸部有探测蝙蝠的听觉器官。许多种是重要害虫，危害几乎所有的世界重要作物。有一种（见右），由刺吸果实的蛾演化而来，吸食血液。



Calyptra eustrigata, 吸血夜蛾，吸食血液，口器有刺，用于穿刺哺乳动物的皮层。它见于印度和东南亚。



幼虫多数在夜间取食寄主植物。



Heliothis armigera, 棉铃虫，是棉花、玉米和番茄的重要害虫。发现于整个东半球。



Xanthopastis timais, 西班牙夜蛾，见于南北美洲的热带地区。幼虫取食水仙和无花果。



Spodoptera exigua, 甜菜夜蛾，世界性分布，是棉花、玉米和水稻的重要害虫。



Agrotis ipsilon, 小地老虎，全世界分布。它的幼虫为害棉花、马铃薯、番茄和其它作物。

翅展 1.5～30cm, 多数小于 8cm	幼虫食性

鳞翅目	舟蛾科	种数 3000

舟蛾(Prominents)

多数舟蛾呈灰暗的色彩，有伪装花纹。英文俗名与有的种在折叠的前翅后缘上显著突起的鳞片丛有关。少数种，如黄梢舟蛾（*Phalera bucephala*），模拟断掉的小枝。

• **生活周期** 卵被产在寄主植物的叶片上。幼虫取食叶片，并成群取食以防御鸟类的攻击。有的产生化学物质并采用威慑的姿势。有的舟蛾幼虫被描述为“列队行进”，这是因为它们在寻找食物时个体间有首尾相接连成长线夜间活动的习惯。在白昼，这些种常常隐藏在一起，有时在疏松的丝巢内。

• **发生** 世界性分布，见于多种生境的寄主植物上—— 多数常见于灌木、树和豆科植物上。



*Epicoma melanostica*是一个澳大利亚种，它的幼虫取食*Leptospermum*属植物的叶片，常见于澳大利亚的南部和东部。



*Datana ministra*是一个色彩特别暗淡的种，见于北美洲。它的幼虫有黑色和黄色的条带，取食多种落叶树的树叶。



Anaphe panda，袋巢舟蛾，生活在非洲，俗名由其幼虫在白昼织丝质遮盖物而来。该属有的种造成寄主树种落叶。



Cerura vinula，银色舟蛾，常见于欧洲及亚洲的部分地区，有十分独特的花纹。



幼虫色彩亮丽，多毛，或有条带，在背面有肉质的突起。

翅展 3～8cm	幼虫食性

鳞翅目	螟蛾科	种数 24000

螟蛾(Snout Moths)

这类蛾有典型的暗淡色彩。在有的种，头部的前方有一个短的鼻状物，由长的感觉须形成，向前伸出。前翅宽阔或狭窄，后翅宽阔、圆形。足通常长。

- **生活周期** 卵被产于寄主植物、其它寄主材料或猎物附近或上面。幼虫食性多样化，但是典型的幼虫钻蛀、取食寄主植物的叶、茎、根。有的种是腐食者，而少数种捕食小型昆虫，有的甚至在树獭粪便或动物的角内繁殖。
- **发生** 世界性分布。见于有寄主植物生长的广泛栖境。
- **备注** 螟蛾的很多种类是作物和干果的害虫。



△*Endotricha flammealis* 是一个夜出性昆虫。产于英国和西欧的许多地区。



幼虫有的细长、圆柱形，有的很粗壮。在一些腹节上有腹足。



▷ *Chilo phragmitella*见于芦苇地，幼虫取食属于*Phragmite*属芦苇的茎——因而有其学名。

*Vitessa suradeva*是一个来自婆罗洲的亮丽、有独特花纹的种–这个属的所有种产于东南亚。



翅展 1～4.5cm	幼虫食性

鳞翅目	大蚕蛾科	种数 1200

大蚕蛾(Saturniid Moths)

英文中又称作emperor, moon, royal, atlas moths。这类蛾体大型、笨重，有宽阔的翅，翅上常有显著的斑纹。口器完全没有功能，成虫不取食。雄性的触角羽状，而雌性的呈线状。*Attacus*属的种，见于东南亚，在翅面积方面属最大的蛾，尽管最大翅展的蛾要数夜蛾科（见165页）的阿格里巴巨夜蛾 (*Thysania agrippina*)



幼虫能长得很大，有肉质的外长物，其上有刺和长毛。

• **生活周期** 卵被产于范围广泛的树和灌木，幼虫取食叶片。老熟的幼虫制作致密的茧，茧附着在寄主植物的嫩枝上。

• **发生** 世界性分布，特别在热带和亚热带的林区。*Attacus*属的种在有的国家受保护，但很多个体因围绕路灯不停地飞翔而死亡。

• **备注** 少数大蚕蛾种可为不少树木的害虫。从许多种的茧抽的丝在过去一直被加以利用，尽管不如家蚕（*Bombyx mori*, 见159页）丝那样广泛。

白色的Z字形花纹

环绕暗色斑的白色月牙形纹

雌性的羽状触角比雄性的小

大而笨重的躯体

两性都有的翅缘上的花纹

独特的翅纹，雄性无

Callosamia promethea, 普罗大蚕蛾, 见于北美洲。幼虫取食一定种类的植物包括多种果树的树叶。雄性主要为黑褐色，有浅色的边缘；雌性呈亮红褐色或暗褐色，翅上有浅色斑纹。

翅展 5～30cm	幼虫食性

前翅前缘和躯体上的暗色边

前翅上与暗色边相接的眼形斑

Actias luna, 美洲月形天蚕蛾，分布于从墨西哥到加拿大边境。幼虫取食桦树和桤木的叶片。

清晰的眼形斑，其一边呈暗色

有红色外边和浅色内边的长尾

大型、被毛的躯体

▽*Attacus atlas*, 产自东南亚和印度，从整体大小上衡量是世界上最大的蛾。幼虫黄绿色，有肉刺，可长成10cm长。它们取食一定范围的植物，但很易在女贞上罩笼饲养。

弯曲的翅顶角

雄虫宽阔的羽状触角

在前翅和后翅上大型三角形半透明的斑块

在翅边缘上黑色的波浪状线

从前翅到后翅连续的红色线条

鳞翅目	透翅蛾科	种数 1000

透翅蛾(Clear-winged Moths)

这类蛾有的种与黄蜂和蜜蜂十分近似。它们的躯体主要呈黑色、浅蓝色或暗褐色，并有黄色和桔色的斑纹，腹部常有条带。在飞行时产生嗡嗡的声音，进一步强化了拟态。有的种甚至假装蜇刺。翅的很大区域是透明的，暗色的鳞片只沿翅脉存在。腹部末端可有扇形的长鳞簇，触角常膨大或球杆状。

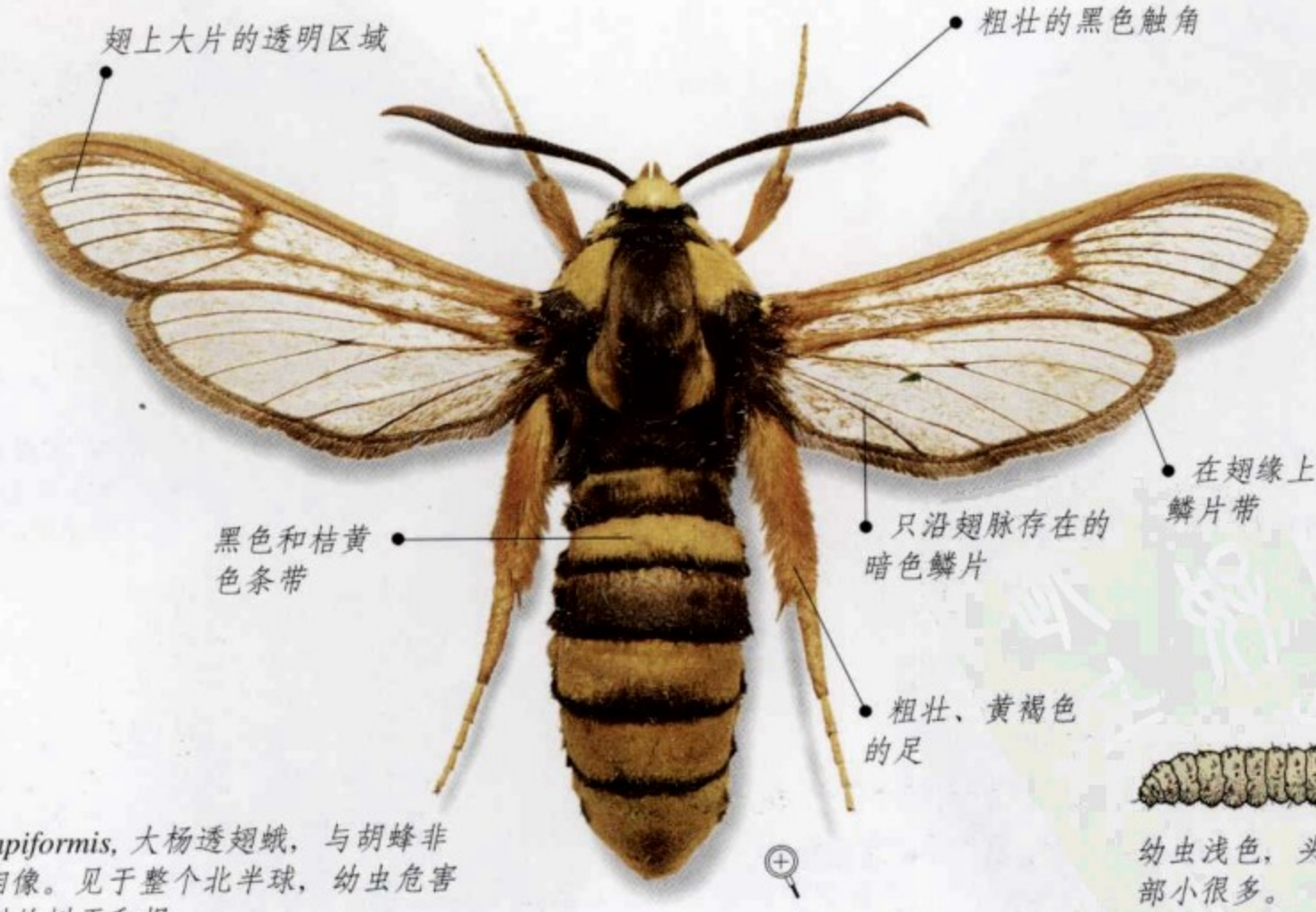
• **生活周期** 雌性的透翅蛾产卵与众不同，产在树木和灌木的树干、茎或根上，幼虫蛀入其中。当成虫由蛹初羽化时，其翅全部由鳞片覆盖；在首次飞行时裸露的区域才出现。

• **发生** 世界性分布。见于花或寄主植物的附近。

• **备注** 很多种如桃树透翅蛾（*Synanthedon exitiosa*），是果树和其它树木和灌木的害虫。



△*Albuna oberthuri*是产自澳大利亚北部地域的大型蛾。它有独特的后翅——在透明翅面的前部有一显著的黄色条棒——和一丛明显的腹部鳞簇。



Sesia apiformis, 大杨透翅蛾，与胡蜂非常地相像。见于整个北半球，幼虫危害杨柳树的树干和根。



幼虫浅色，头部比胸部小很多。

翅展 1.5～4cm	幼虫食性

鳞翅目	天蛾科	种数 1100

天蛾(Hawk Moths)

这类蛾有一长形、强壮的躯体，并有长而相对狭窄的翅。在不用的时候长或很长的喙卷曲在头下。休息时将翅以独特的角度举在背面。成虫有很强的飞行能力，多数吸食花蜜。有的在花上盘旋，同蜂鸟一般。

- **生活周期** 卵单产在植物上，幼虫取食植物的叶片。
- **发生** 世界性分布，特别在热带和亚热带地区。见于有寄主植物生长的广泛多样的生境。



△*Euchloron megaera*，翠绿天蛾，生活在非洲。它的幼虫取食蔓生植物和爬行植物。



Acherontia atropos，鬼脸天蛾，见于非洲和欧洲。它用其粗壮的喙从蜂房内吸食蜂蜜。

多数种的幼虫在腹部的末端有一突起物。

翅展 3～15cm，多数小于 10cm	幼虫食性

鳞翅目	卷蛾科	种数 5000

卷蛾(Tortricid Moths)

这类小型蛾多数呈褐色、绿色或灰色，与树皮、地衣和树叶融于一体。有的种有鲜亮的色彩。前翅呈宽阔的矩形。

- **生活周期** 卵被产在寄主植物包括一些草的上面，幼虫在其上取食、化蛹。
- **发生** 世界性分布。见于广泛的生境。
- **备注** 墨西哥的“跳豆”是某些植物的种子，内藏扭动的某种卷蛾的幼虫。



幼虫可为细长或粗壮，相对无毛。



*Clepsis rurinana*见于欧洲和亚洲。它的幼虫可在落叶树的卷叶中发现。

翅展 0.8～3cm	幼虫食性

鳞翅目	燕蛾科	种数 100

燕蛾(Uraniid Moths)

该科包含大型、长尾、多彩、在白昼飞行的蛾，也包含色彩暗淡、无尾、夜出性的蛾。

- **生活周期** 卵被产于寄主植物上。很多种的幼虫取食大戟科的有毒植物。成虫通常为寻找幼虫取食的较好食物而迁飞。
- **发生** 热带和亚热带区域。见于寄主植物上。
- **备注** 南美洲和马达加斯加的燕蛾是如此的大，如此的多彩，以至于常与蝴蝶混淆。



有的种的幼虫在低龄时在丝网上生活在一起。

Chrysiridia riphearia, 马达加斯加落日燕蛾，黄、黑色幼虫不适于捕食者捕食。



翅展 6～10cm	幼虫食性

鳞翅目	斑蛾科	种数 800

斑蛾(Burnet Moths)

英文中又称为foresters，这类蛾的许多种呈黑色，上有明亮或金属红、绿或蓝色。有的看似黄蜂。触角粗壮，头部复眼的上方有一对多毛的突起。多数种产生氰化氢——警戒色暗示了这一特性。

- **生活周期** 卵被产在草本寄主植物上，幼虫在外部取食叶片。成虫在白昼飞翔，在花上取食。幼虫在一长形的茧内化蛹。
- **发生** 除新西兰外世界性分布；特别在热带和亚热带。见于寄主植物上。



幼虫体上有小瘤，毛簇着生在瘤上。



△*Adscita statices*, 该斑蛾见于欧洲和亚洲。幼虫在酸模上取食。



醒目的色彩提示该虫作为猎物味道不佳

Zygaena filipendulae, 又称为六点斑蛾，整个欧洲的常见种。

翅展 2.5～3.5cm	幼虫食性

鳞翅目	灰蝶科	种数 6000

蓝色灰蝶，铜色灰蝶和灰蝶
(Blues,Coppers,and Hairstreaks)

这类小型、细长的蝴蝶，雌雄通常有不同的色彩。雄性翅的正面可为彩虹蓝色、铜色或略带紫色，但有的呈褐色或桔色。两性的反面均暗淡，有小型、中央暗色的斑。

• **生活周期** 卵被产于寄主植物上。幼虫取食植物，或蚜虫、介壳虫和其它的小昆虫。很多种的幼虫分泌一种特殊的液体，为蚂蚁取食。反过来，蚂蚁保护它们不受天敌攻击并让其取食蚂蚁的幼虫。幼虫在寄主植物上、残骸内或地下化蛹。

• **发生** 世界性分布，特别在较温暖的地区。与蚂蚁巢或寄主植物有联系。

翅的正面鲜艳，呈彩虹色



许多种在它们的后翅上有尾

△*Thecla coronata*, 赫威森氏蓝色灰蝶，见于南美洲的热带地区。这是该科中最大、有最绚烂色彩的种。



幼虫蛞蝓状，粗短、两头细，呈绿色或褐色。

雄性的翅呈鲜艳的紫罗兰色



躯体上的白色鳞片很像毛

△*Polyommatus icarus*, 普通蓝色灰蝶，是分布最广泛的欧洲种之一。

前翅上的黑色斑纹



后翅边缘的桔色

△*Lycaena phlaeas*, 小铜色灰蝶，是一种多彩、很普通的小蝴蝶，见于整个北半球。

雌性前翅上很独特的桔色斑纹

翅上白色的条纹



短而有暗边的尾突

Thecla betulae, 褐色灰蝶，栖于林地，见于欧洲和亚洲的温带地区。

反面

翅展 1.5～5cm	幼虫食性

鳞翅目	蛱蝶科	种数 5000

蛱蝶(Nymphalids)

英文又称作brush-foots，源于其高度退化的前足。这是一个庞大的科，蛱蝶在白昼飞行，种间的大小和色彩差异很大。翅的正面通常有亮丽的色彩，但反面有伪装色，以保护休息中的蝴蝶。

- **生活周期** 雌性把圆形而有棱纹的卵成群产在寄主树、灌木和草本植物的叶上。幼虫在低龄期可在一起共同取食。蛱蝶的蛹通常有疣状的肿块，由尾端的一小组钩（臀棘）吊在寄主植物上，头部朝下。
- **发生** 世界性分布。通常见于在充满花的草地和树林空旷地。
- **备注** 极少数的种能成为害虫，造成作物如甘薯和大豆的损失。



△*Heliconius erato*，纯蛱蝶，来自中美洲和南美洲。



幼虫一般多刺，有分叉的突起物。



*Nymphalis antiopa*常被称作坎伯威尔丽蛱蝶，因为首次记录的标本是在南伦敦的坎伯威尔地区发现的。



Vanessa atalanta，红纹丽蛱蝶，广泛分布。幼虫通常为黑色，有白色和黄色斑点，取食荨麻及其近缘植物。

翅展 3～15cm	幼虫食性

▽*Morpho menelaus*生活在南美洲。这里显示的是雌蝶。雄蝶几乎整个为金属蓝色。

翅边缘上牙齿状的白色斑纹

扇贝状的翅缘

▽正面

中央白色的眼斑

在整个翅缘上的白色斑块

头部的白色斑块

▽反面

扇贝状的后翅翅缘

Danaus plexippus, 黑脉金斑蝶，因它的长距离迁飞而著名，最长可从墨西哥迁飞到加拿大。

Maniola jurtina, 牧场眼蝶，是一个在欧洲牧场和草地中非常普通的种。其幼虫取食牧草。

鳞翅目	凤蝶科	种数 600

凤蝶(Swallowtails)

这类蝴蝶翅有特别的暗色，上有白、黄、桔、红、绿或蓝色的条带、斑点或斑块。同其英文俗名一样，很多种在它们的后翅上有尾状物。

• **生活周期** 圆形的卵产在寄主植物上——幼虫取食一定寄主范围的叶片。幼虫通常在寄主植物上化蛹，蛹竖直并由一条丝“带”固定。

• **发生** 世界性分布，特别在较温暖的地区。不论在开阔地还是遮荫地，均见于花盛的生境。

• **备注** 这个科包含的凤蝶有世界上最大的蝴蝶，现在受法律保护。



Papilio glaucus, 虎凤蝶，是北美洲种。其俗名来自它的前翅上的斑纹。



幼虫从胸部的腺体释放气味，用来趋避捕食者。

Ornithoptera priamus, 又称为普里阿摩斯氏凤蝶或石冢凤蝶，是一个雨林里的种。这里展示的是雄蝶。雌性较大，翅为黑色和白色。



翅展 4.5～28cm	幼虫食性

鳞翅目	粉蝶科	种数 1200

白粉蝶和黄粉蝶(Whites and Sulphurs)

这是一类非常普通的蝴蝶，其翅通常为白色、黄色或桔色并有黑色或暗灰色斑纹。翅鳞片的色素来自幼虫食物中的副产物。

• **生活周期** 雌蝶把长形有棱纹的卵产在范围广泛的寄主植物上。幼虫无棘刺或突起，但是蛹有独特的从头端伸出的刺状突起物，并由丝“带”竖直固定在寄主植物上。

• **发生** 世界性分布。见于广泛的生境。在阳光下，常成群发现于鸟粪、尿或水坑周围。有的种以很大的数量迁飞。

• **备注** 很多种是作物害虫。欧洲粉蝶（*Pieris brassicae*）和菜粉蝶（*P. rapae*）是甘蓝等作物的重要害虫。



△*Anthocharis cardamines*发生在整个欧洲和亚洲。雌雄后翅的背面呈斑驳的绿色。雄性的前翅上有桔色的翅顶角。



幼虫可有伪装色——色并有浅色的条或带。很多有刺状的毛。





△*Pieris rapae*，菜粉蝶，是一个很常见的种，见于全世界。这里展示的是雄性；雌性的色彩呈微黄色。

Colias eurytheme，苜蓿黄粉蝶，在北美洲广泛分布。这里所示为雄性，略小于雌性。

翅展 2～7cm	幼虫食性

蜜蜂，黄蜂，蚂蚁和叶蜂

膜翅目包含91科198000种。该目进一步分为两个亚目：广腰亚目包括原始的取食植物的叶蜂，以及细腰亚目包括黄蜂、蚂蚁和蜜蜂。这里列举的科分为三组：社会性的黄蜂、蜜蜂和蚂蚁（从地花蜂科到胡蜂科），寄生蜂（从榕小蜂科到赤眼蜂科），叶蜂（从三节叶蜂科到叶蜂科）。

该目的多数成员有两对膜质的翅，在飞行时前后翅由细钩连锁。除叶蜂外的所有其它种，其第一腹节与胸部融合，而第二腹节和有的第三腹节变细形成腰部。雌性叶蜂有锯状的产卵器；雌性寄生蜂常有细长的产卵器，有的藏在躯体的内部；雌性蜜蜂、蚂蚁和社会性黄蜂的产卵器已演化为蜇刺，卵从其基部的开口内产出。变态为完全变态。性别由单倍二倍性决定，受精卵孵化出雌蜂，而非受精卵孵化出雄蜂。

许多种具有社会性行为的高级形式，并作为捕食者、寄生者和植物传粉者，在多种类型的生态系中起重要的作用。

膜翅目	地蜂科	种数 2500

地蜂(Mining Bees)

这类蜂与蜜蜂近似，呈独特的红褐色或褐黑色，尽管有的为黄色或白色。胸部和腹部多毛。多数种营独居生活。

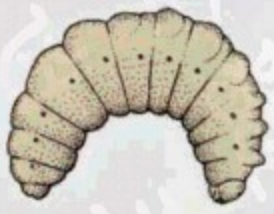
- **生活周期** 雌蜂在土穴内制作蜂巢并把卵产在特备的小室内，幼虫也在里面发育。这些小室通常盖着一层防水的保护性物质，由腹部腺体分泌，成蜂提供的花粉和蜜作为幼虫的食物。花粉是由蜂的后足收集并带回巢的。
- **发生** 除澳大利亚外，世界性分布。见于花丰盛的生境，特别在春季里。
- **备注** 地蜂是春季花的重要授粉者。



Andrena fulva，金黄地蜂，出现于早春。它通常在草坪筑巢，在开口处堆一个小的土墩。



*Andrena cineraria*是一种欧洲地蜂。这里所示为雌性。雄性在胸部的毛更多，并在每个腿节上有白毛。雌性只在前足的腿节上有白毛。



幼虫有的很纤细，但有的粗壮。在腹节上有突起。

长度 0.4～2cm, 多数1～1.5cm	幼虫食性 ❀

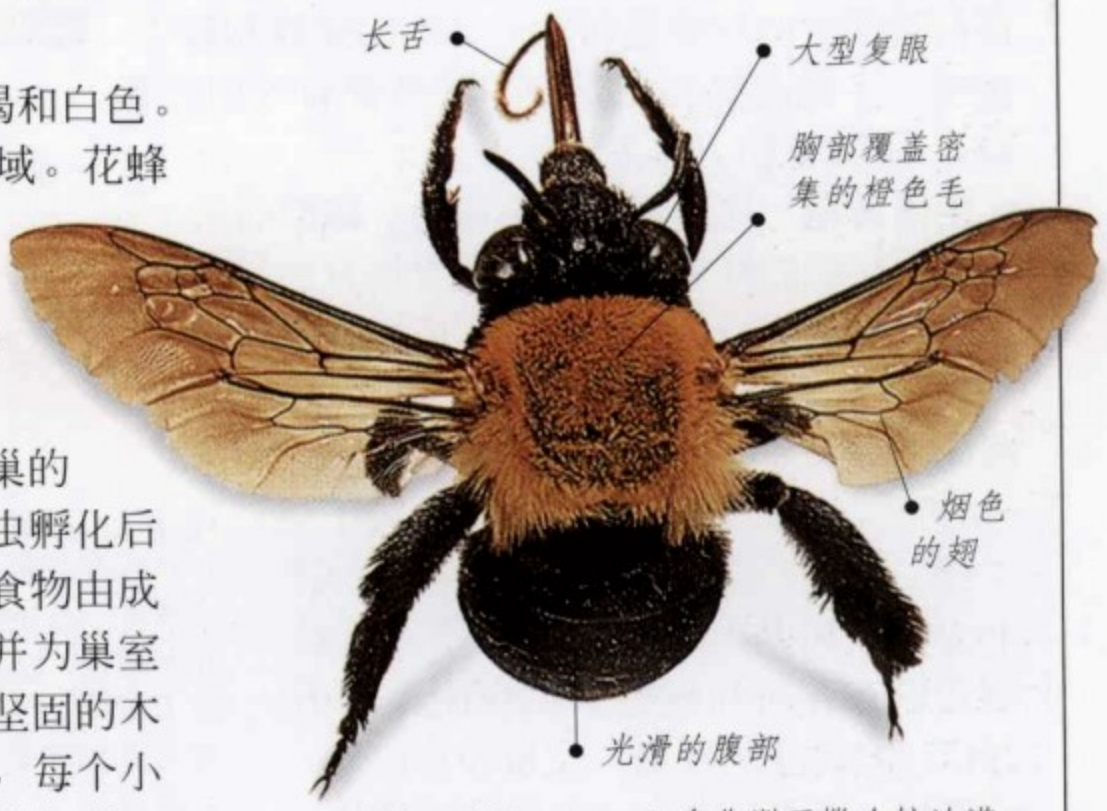
膜翅目	花蜂科	种数 4000

艳花蜂，花蜂和木蜂(Cuckoo, Digger, and Carpenter Bees)

艳花蜂通常像黄蜂，呈黑和黄色或褐和白色。在它们的后足上没有携带花粉的区域。花蜂一般粗壮多毛，而木蜂有的非常大、呈黑色或带蓝色，有的却小型、呈暗蓝绿色。多数种为独居型。

• **生活周期** 艳花蜂寄居在土中筑巢的蜂的巢内。它们把卵产在里面，幼虫孵化后杀死占据巢的其它蜂的卵或幼虫，食物由成虫提供。花蜂在地下洞穴中筑巢，并为巢室内的幼虫提供花粉和花蜜。木蜂在坚固的木料内挖掘隧道，并在里面制作窝室，每个小室中备有大量粘性的花粉，雌蜂在其上产一粒卵后，用咀嚼过的木纤维封上小室。

• **发生** 世界性分布。见于花朵丰盛、广泛多样的栖境。



△*Amegilla acraensis*在非洲亚撒哈拉沙漠常见。这种花蜂飞行快，为了从长管状的花中取食高质量的花蜜，可长距离飞翔。



幼虫体型多样，有的纤细，有的粗壮，呈苍白色或黄色。



△*Melecta luctuosa*是一种艳花蜂，在*Anthophora*属蜂的巢内繁育。见于欧洲和亚洲。



◁ *Amegilla comberi*是一种很普通、能快速飞翔的印度花蜂。它在地下筑巢，有极长的舌，用于在长管状花上取食。

长 0.3～3cm	幼虫食性 ❀

膜翅目	蜜蜂科	种数 1000

蜜蜂及其近缘种(Honeybees and Their Relatives)

该科最熟悉的种类是粗壮、多毛的熊蜂和较小、较细长的蜜蜂。多数雌蜂在后足胫节的外侧有专门的花粉篮（花粉筐）。体色变化很大。

• **生活周期** 这类蜂是社会性的，成群而居，其中有产卵的蜂后、雄蜂以及寻找食物和看护幼虫的不育工蜂。熊蜂在地下或地表形成的群体小。它们在居住的巢内产卵。巢由草制成，有蜡质的繁育室。蜜蜂群体包含一只蜂后、多达2000只雄蜂以及数千只工蜂。蜂巢由双面的蜡质巢组成，其上分隔成六角形的小室，用于养育幼虫和储存花粉和蜂蜜。工蜂用舞蹈语言传达食物源的距离、质量和方向。

• **发生** 世界性分布，但非洲亚撒哈拉沙漠区除外。熊蜂在北温带极为常见。见于植被茂盛、花朵丰富的生境。

• **备注** 除了能提供蜂蜜、蜂蜡和其它产品外，这些蜜蜂为世界上大多数的植物授粉。



Euglossa asarophora 产自巴拿马和哥斯达黎加。这个属的种被称作兰花蜜蜂，因为雄蜂从兰花上采集油和树脂，用于求偶。





幼虫苍白色，蛴螬形。熊蜂幼虫比蜜蜂幼虫丰满。



△*Euglossa intersecta* 产自苏里南、圭亚那以及巴西北部的部分地区。同多数*Euglossa*属的种一样，它有光亮的金属色彩。

蜂巢上由蜡制成的六角形小室

看护幼虫的工蜂

◁ *Apis mellifera*, 西方蜜蜂，现见于全世界，是蜜蜂属*Apis*著名的蜂种。要酿制一罐蜂蜜，蜜蜂需要从花到蜂房数百万次的来回飞行。

长度 0.3～3cm	幼虫食性 ❀

▷*Psithyrus* 属的种与熊蜂有密切的关系。它们把自己的卵产在*Bombus*属种的巢内。很多*Psithyrus*属蜜蜂的外貌与熊蜂非常近似，特别是与它们寄生的蜂种。





◁ *Bombus monticola*是一种相对较小、有特点的熊蜂。就像其学名指示的一样，在丘陵地和山地常见。它在地下的洞穴内筑巢，常常在越橙植物的附近。



△*Bombus lucorum*是一种非常普通的熊蜂。它在地下修筑巢穴，是欧洲初夏首次见到的蜜蜂之一。



◁ *Bombus terrestris*，又称做浅黄尾熊蜂，因为工蜂和雄蜂总有一个发白的腹尾。这里是一个在花上取食的不育工蜂。

膜翅目	肿腿蜂科	种数 2000

肿腿蜂(Bethylids)

这类蜂通常呈黑色或褐色，有长形的头部。有的雌蜂看似蚂蚁；有的在体表有凹痕，像蚁蜂（见187页）。雌雄均可有翅，但通常雌性无翅。

• **生活周期** 雌蜂把卵产在寄主如甲虫幼虫和蛾类幼虫的外表，在隐蔽场所寄主可能是当场发现的，也可能是发现于它处，使麻痹后被拖到这种场所的。雌蜂可与发育的幼虫生活在一起。

• **发生** 世界性分布，特别在温暖的地区。见于多种有寄主发生的生境。



*Bethylus*属的种尽管个体小但有强有力的蜇刺，能麻痹或杀死寄主。



幼虫浅色，向尾端渐粗。

长度 0.4～2cm, 多数小于1cm	幼虫食性

膜翅目	青蜂科	种数 3000

青蜂(Jewel Wasps)

由于该类蜂偷窃其寄主幼虫的食物，因而英文又称cuckoo wasps，基于它们的色彩，它们也被称作ruby-tailed wasps，大多数的青蜂种类有明亮的金属蓝、绿、红色，或这些色彩的组合。坚硬、具凹痕的躯体保护它们不受蜜蜂和黄蜂的蜇刺。

• **生活周期** 雌蜂特别地寻找独居蜜蜂或黄蜂的蜂巢并在上产一粒卵。青蜂幼虫从外面取食寄主幼虫以及寄主的食物。

• **发生** 世界性分布。见于有其寄主发生的多种生境。





*Stilbum splendidum*是一个大型的种，原产于澳大利亚北部。它寄生泥巢中独居的蜂。



*Cleptes*属的种多数发现于北半球。躯体通常不是整个具有金属光泽。

△*Parnopes carnea* 是一个欧洲种。该属的种寄生独居型的捕猎性蜂。



幼虫光滑、粗壮。躯体的中部是最宽的部分。

长度 0.2～2cm, 大多数小于1.2cm	幼虫食性

膜翅目	分舌蜂科	种数 2000

泥分舌蜂和黄颜分舌蜂(Plasterer and Yellow-faced Bees)

这类独居型蜂有的细长有的较粗壮，多数呈暗色或黑色。躯体上的毛为浅金黄色或白色，腹部的毛通常形成条带。

• **生活周期** 泥分舌蜂在土壤中挖掘地穴，用特有的腹部分泌物制成防水的小室。黄颜分舌蜂在中空的植物茎内和蛀木昆虫的洞穴内作巢。每个小室内的幼虫取食成虫反吐的花粉和花蜜。

• **发生** 世界性分布，特别在南半球。常见于花上。

• **备注** 泥分舌蜂在其后足上携带花粉，而黄颜分舌蜂则在一个叫做嗉囊的特有的袋状物内携带。



△ *Hylaeoides concinna*是一种黄颜分舌蜂，但微红色面部特征与众不同。



◁ *Colletes daviesanus*是一种泥分舌蜂，产于欧洲。它在沙质悬崖的峭壁上筑巢。



幼虫多样，但一般卷曲，蛆状。

长度 0.3～1.8cm，多数小于1.3cm	幼虫食性 ❀

膜翅目	螯蜂科	种数 1000

螯蜂(Dryinid Wasps)

这类蜂主要呈褐色或黑色。雄蜂有翅，雌蜂可为无翅或呈蚂蚁状，其前跗节通常特化为螯状。

• **生活周期** 雌性猎取某些同翅目昆虫的若虫和成虫，蜇刺并在其体内产一粒卵。蜂幼虫取食寄主的体液，在寄主躯体上形成向外突出的幼虫囊状物，幼虫在其内发育，老熟后从其中脱出，作茧化蛹。

• **发生** 世界性分布。见于存在寄主的多种生境。

*Gonatopus sepsoides*是一种英国的蜂。同这个属的很多蜂一样，雌性很像蚂蚁。







幼虫通常浅色，有大的头部，体形弯曲呈U形。

◁ *Chelogynus scapularis*是一种欧洲蜂。它独特的足呈黄色但腿节较暗。

长度 0.2～1.2cm，多数小于0.8cm	幼虫食性 ✱

膜翅目	蚁科	种数 9000

蚂蚁(Ants)

这类高度社会化的昆虫群集生活，每个群体可由一打到数百万头个体组成。最为常见的蚂蚁是不育、无翅的雌性工蚁。有繁殖力的蚁后和雄蚁通常有翅。腹部的第二节或第二和第三节束缢成一明显的“腰”，腰上可有凸起或刺状物。大多数蚁种呈红褐色到黑色，但也有的呈黄色和绿色。蚂蚁通过咬、刺或喷射蚁酸来保护自身。

• **生活周期** 交配后，雄蚁死亡，蚁后则脱掉其翅。独特地，单头蚁后产出形成一个群体的所有卵。随着群体的壮大，工蚁取走并保护蚁卵，然后照料、饲喂孵化的幼虫。如果雌性幼虫取食到一种蛋白食料，它则发育为具有繁殖力的个体。

• **发生** 世界性分布。见于所有的生境。

• **备注** 蚁在多数生境中是重要的捕食者或植食者。例如，在非洲的热带草原上蚂蚁吃掉的动物肉比狮子、鬣狗和其它的肉食动物吃掉的多很多。有的种，例如切叶蚁（*Atta* 属的种）和火蚁（*Solenopsis invicta*），能成为作物的重要害虫。



Oecophylla smaragdina，黄猄蚁或织叶蚁，用树叶修筑掩蔽处。一些工蚁把叶的边缘拉在一起，而另一些工蚁则用幼虫吐的丝把叶边缘粘连在一起。幼虫像梭子一样被工蜂的上颚夹住吐丝。



幼虫白色，蛴螬状，微弯曲。在体上可有毛。



*Megaponera foetens*发现于非洲，是白蚁的一种捕食者。一旦发现白蚁，蚂蚁释放跟踪信息素返回巢穴征募更多的工蚁前来捕食。

▽*Myrmecia*属的种，澳洲牛头犬蚁，有的个体很大。工蚁有强大的针刺。





*Dinoponera grandis*产于南美洲的部分地区。大型的工蚁是单独进行捕猎，群体小。

长度 0.1～2cm	幼虫食性

▷*Dorylus nigricans*在天黑后通常为光线所诱引。俗名为香肠蚁，因其雄性香肠形的躯体而得。



△*Dorylus nigricans*群体可包含数百万头蚂蚁——全部产自单头蚁后。当这类蚂蚁处于游动状态时，工蚁用其上颚运输蚁后的幼子。



▷*Atta laevigata* 是发现于南美洲热带地区的200种切叶蚁之一。工蚁排成长列携带一片片树叶，返回巨大的地下巢穴，在树叶上种植真菌供它们取食。

▷*Formica rufa*, 红褐林蚁，在整个欧洲常见。它是森林内的一种重要捕食者。



膜翅目	隧蜂科	种数 3500

隧蜂(Sweat Bees)

尽管其英文俗名叫汗蜜蜂，但这个科中仅有少数种为汗水所吸引。多数呈褐色或黑色，但有的有金属蓝或绿色光泽。躯体可有凹痕或刻纹，仅被稀疏的毛。很多种为独居型，而其它种可为不同程度的社会化类型。

• **生活周期** 卵产在土壤或腐木中的巢穴内。孵育卵的小室是防水性的，隧蜂将其分泌物粘附在周围的土壤上防止真菌生长。

• **发生** 世界性分布。广泛分布，特别在花多的地区和林地的边际。



Halictus quadricinctus 见于整个南部欧洲和地中海地区。它是这个属中最大的欧洲种之一。



幼虫在上表面可有肿块和细小的刺。

长度 4～15mm, 多数小于10mm	幼虫食性 ❀

膜翅目	切叶蜂科	种数 3000

切叶蜂和壁蜂(Leaf-cutter and Mason Bees)

这类蜂的大多数为独居型。很多有粗壮、暗褐色到黑色的躯体，其上可有黄色或浅色的斑纹；有的呈金属蓝或绿色。采集花粉的种将花粉携载于腹下的毛刷内。

• **生活周期** 多数种产卵于巢内。巢筑于死木上的天然洞穴、中空的茎和蜗牛的壳内。切叶蜂把叶或花瓣切割为圆片作为巢穴子室的衬垫。其它的种利用来自毛叶植物的毛。壁蜂在石块下和洞穴内制作泥室。有的种利用其它蜜蜂的巢穴，而自己不筑巢。

• **发生** 世界性分布。见于多种生境。

• **备注** 作为重要的作物传粉者，这类蜂可被农民装载在大型拖车上从这块田地拉到那块。

Chalicodoma monticola 在中空的植物茎如竹茎内筑巢，并用泥或泥和树脂的混合物隔离小室。





幼虫粗壮，通常向躯体的末端渐胖。

长度 0.7～2cm	幼虫食性 ❀

膜翅目	蚁蜂科	种数 5000

蚁蜂(Velvet Ants)

这类蜂的俗名来自其雌蜂被有柔软的绒毛、无翅、形似蚂蚁。雄性有发达的翅。蚁蜂呈黑色或红褐色，上有由短毛组成的红、黄或银色斑点或条带。躯体表面有粗糙的凹痕。

• **生活周期** 蚁蜂幼虫的食物，包括筑土巢、木巢或纸巢的其它蜂或蜜蜂的幼虫和蛹。雌蚁蜂发现适合的寄主子室时，便把它咬开。当发现室内的幼虫太小时，它会把子室重新封起来；而如果里面有老熟幼虫和预蛹，它就会在其上产一粒卵，然后把子室重新封上。孵化后的蚁蜂幼虫取食室内的寄主幼虫和蛹。

• **发生** 世界性分布，特别在亚热带和热带地区。雌性常见于干燥生境内的地面上。

• **备注** 雌性蚁蜂有非常强大的蜇刺。



雄性



雌性

◁△ *Mutilla europea*在欧洲广泛分布。它寄生熊蜂（见180～181页）。



幼虫从侧面看有很圆的腹节（在上半部）。



雄性



雌性

◁△ *Sphaerophthalma melancholica*产自南美洲。它把卵产在某些蜜蜂的地下巢和在植物茎内的黄蜂巢里。

长度 0.3～2.5cm	幼虫食性

膜翅目	蛛蜂科	种数 4000

蛛蜂(Spider-hunting Wasps)

多数蛛蜂呈暗蓝色或黑色，翅为暗黄色、蓝色或黑色。躯体纤细， 后足长而多刺。雄性较雌性小且纤细。有的种的个体很大。

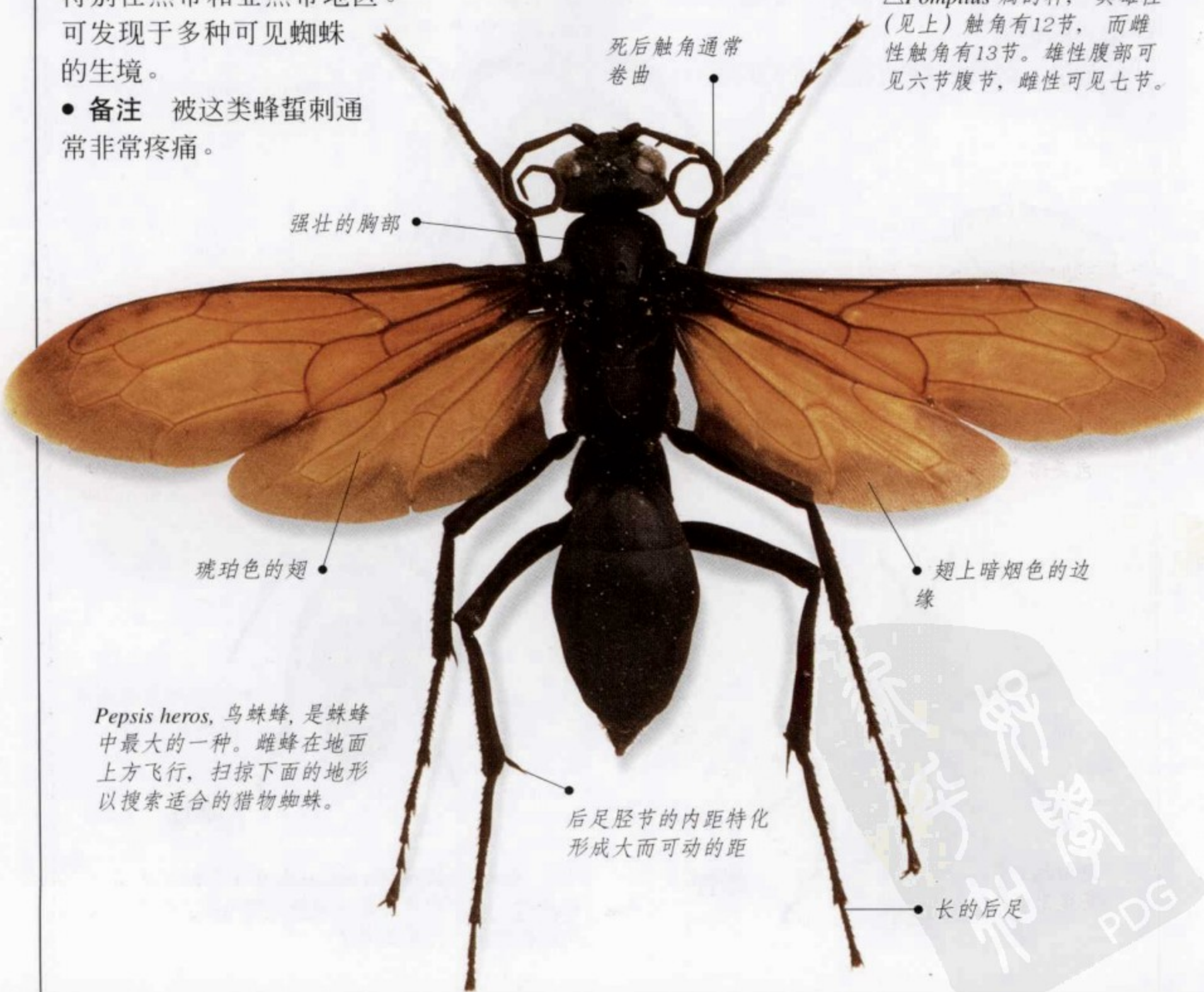
• **生活周期** 雌性飞行或沿地面步行搜寻蜘蛛。蜂不得不与猎物发生搏斗，但是它们分泌的强力毒液甚至能使很大的猎物致残。雌性把麻痹的蜘蛛拖到裂缝或地下预备好的泥巢中，但也有的在它自身的洞穴内攻击蜘蛛。在封闭巢穴前，雌性产一粒卵， 通常产在蜘蛛的腹部。有的把卵产在其它蜂捕捉但未被封存的蜘蛛上； 有的还要把已经封好的巢穴再打开。

• **发生** 世界性分布，特别在热带和亚热带地区。可发现于多种可见蜘蛛的生境。

• **备注** 被这类蜂蜇刺通常非常疼痛。



△*Pompilus* 属的种， 其雄性（见上）触角有12节， 而雌性触角有13节。雄性腹部可见六节腹节，雌性可见七节。



Pepsis heros, 鸟蛛蜂, 是蛛蜂中最大的一种。雌蜂在地面上方飞行，扫掠下面的地形以搜索适合的猎物蜘蛛。

长度 0.5～7cm, 多数小于 2.5cm	幼虫食性

粗壮的触角

翅上大型的白色区域

后翅上独特的突叶

黑色的躯体

长长的腿节

*Hemipepsis*属的种多数发现于南美洲和东南亚。雄性通常保卫其领地不受其它雄性的侵犯，以保证成功地繁育。

▽*Macromeris violaceus*，产自东南亚，因它闪烁的带紫色的翅而得名。

在头部顶上三个单眼呈三角形排布

烟色的翅尖

腿节的基部暗色，顶部色较浅

胫节上的距

橙色的腹部，在腹节边上有暗色条带

△*Priocnemis*属的种多发现于北半球。这个标本有细长的腹部和长而多刺的足，这是蛛蜂的典型特征。

暗淡的黑色头部

烟色的翅并有发浓紫的色泽

粗壮的腿节

暗淡的黑色胸部

腹部的前部光亮又光滑

在胫节上强壮的距



幼虫浅色，呈蛴螬形。躯体在中部最宽。

膜翅目	土蜂科	种数 350

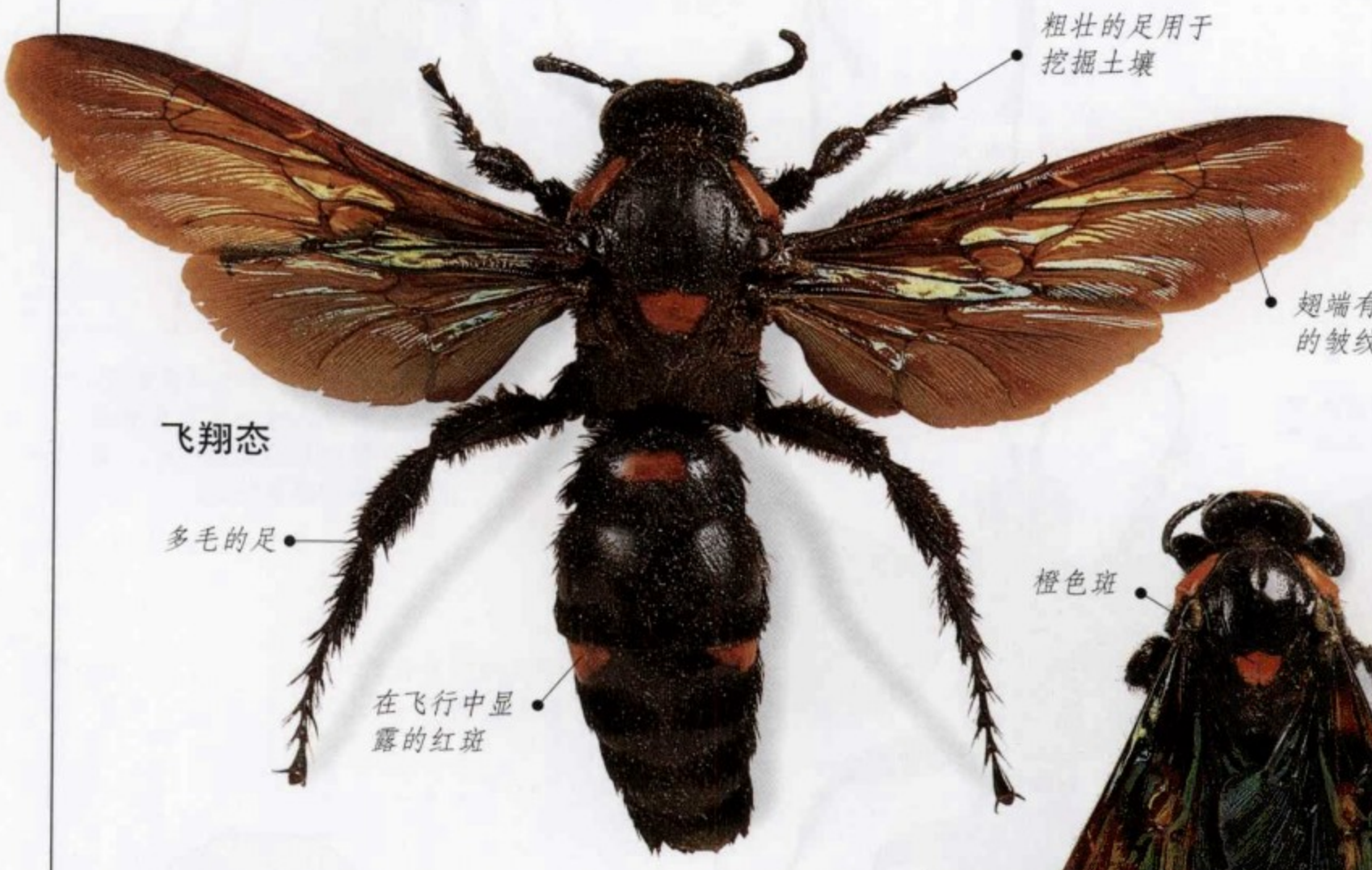
土蜂(Mammoth Wasps)

正如其英文俗名所示，这是一类非常大的蜂，并有强壮的躯体。它们的体色暗淡：呈蓝黑色并有红褐色的斑纹。翅可为清澈，烟色，金属蓝，或微橙色，翅尖有细微的皱纹。躯体上密布暗色或金色的毛。雄性土蜂比雌性较为瘦小，但有较长而粗的触角。雌雄在复眼的内缘均有一显著的凹槽。

- **生活周期** 在交配后，雌性进入落叶、钻入地下搜寻金龟子的幼虫作为寄主。一旦发现寄主，雌蜂蜇刺甲虫幼虫，使其麻痹并在外表产单粒卵。孵化的蜂幼虫取食甲虫的幼虫，老熟后在残留的寄主旁作一硬茧，在其内化蛹。
- **发生** 世界性分布，主要在热带地区。见于有寄主金龟子发生的多种生境。



*Scolia variegata*见于南美洲的部分地区。它有与众不同的黑色和黄色，可警告捕食者离开。



飞翔态

*Scolia procer*来自爪哇、婆罗洲、苏门答腊岛。这个属的种生性不很好斗，但不小心被蜇会产生疼痛。



休息态

长度 1～5.6cm	幼虫食性



幼虫躯体白胖，头部小，呈褐色，上有微小的凹痕和短毛。



△*Scolia hyalina*，见于巴西，是该科的典型种，在其复眼的内缘上有一独特的凹槽。单眼是该目的特征－三个单眼呈三角形排列在头顶。



Scolia peregrina 产自秘鲁。它的翅上有金属光泽。同所有其它土蜂一样，其雌蜂有结实的躯体和强壮的前足。

膜翅目	泥蜂科	种数 8000

泥蜂(Digger Wasps)

英文中有的泥蜂被称作solitary hunting wasps、sand wasps、mud dauber wasps。它们相对无毛，通常色彩鲜艳，有多种体形。它们均为独栖性昆虫，在植物茎、土壤或腐朽的木材内筑巢。有的在昆虫洞穴内筑巢。不是所有的种都挖掘巢穴。

• **生活周期** 泥蜂很特别，一头雌蜂捕获到一头昆虫或蜘蛛后，使其麻痹并带入准备好的巢穴，然后将其与自己的卵一起埋起来，作为卵内孵化出幼虫的食物。一头泥蜂可有一件或几件猎物，或在幼虫生长时再添加猎物。少数种类在其它泥蜂的巢内产卵。

• **发生** 世界性分布。见于多种栖境。



幼虫在两端尖削，主要呈白色，有粗壮的上颚。

▷Chlorion lobatum见于东南亚。寄生蟋蟀，把蟋蟀拖入洞穴。在封闭洞穴之前产下一粒卵。





△Ampulex属的种捕猎蜚蠊，可进入住宅内搜寻目标。该属的种来自世界上热带地区。



Editha magnifica, 产自巴西，体有明亮的斑纹，专门捕捉蝴蝶，主要是粉蝶科的蝴蝶（见177页）。



Cerceris arenaria, 象甲猎蜂，捕捉象甲，用蜇刺使其麻痹，埋在蜂的巢穴内，然后产下蜂卵。

长度 0.4～4.8cm	幼虫食性

膜翅目	钩土蜂科	种数 1600

钩土蜂(Tiphiid Wasps)

钩土蜂体有光泽， 有的很纤细，有的则粗壮。一些种的雌性无翅，看上去像蚁。

• **生活周期** 在交配时， 雌蜂可在上方，为雄蜂所支持。雌蜂而后为其幼虫寻找寄主——通常为金龟子、天牛或虎甲的幼虫。它用蜇刺使寄主麻痹后，在其躯体上产下一粒卵。

• **发生** 世界性分布。见于多种栖境。



Thynnus ventralis 产自澳大利亚。其雌蜂无翅，幼虫寄生金龟子的幼虫（见128页）。



幼虫长而白， 在腹部的上表面有肿块。

长度 0.5～2.8cm	幼虫食性

膜翅目	胡蜂科	种数 4000

胡蜂(Social Wasps)

这类蜂把翅纵向卷折，而不是平举在躯体的上方。几乎所有的种有警戒色，呈褐色或黑色，橙色或黄色。最熟悉的两种胡蜂（paper wasps和yellow jackets），其巢用咀嚼后的纤维制成。这个科还包括蜾蠃，它在茎和缝隙内用泥做成地下的巢。

• **生活周期** 胡蜂有蜂后和工蜂，合作照料巢内的幼子，并有世代重叠。典型的蜂后越冬后，在春季筑巢，自己养育第一批后代。在巢内，幼虫在横向排列的巢室内发育，由不育的雌性工蜂饲喂咀嚼过的昆虫。当群体变大，巢也增大。

• **发生** 世界性分布。见于广泛的生境。

• **备注** 同膜翅目的数种其它昆虫一样，胡蜂有蜇刺。被蜇后产生疼痛。



△*Vespa crabro, 大胡蜂， 在中空的树内筑巢。其群体常仅有数百头工蜂。*



Vespula vulgaris是庭园内的好帮手， 它移除毛虫和其它害虫。用木质纤维做巢。

▷*Vespula germanica见于世界较温暖的地区。这个种的群体四季不断， 有不止一个的蜂后。*



长度 0.4～3.6cm	幼虫食性

膜翅目	榕小蜂科	种数 650

榕小蜂(Fig Wasps)

这个科的雌性和雄性外形很不相同。雌性微小，体扁平，有翅。雄性几乎一点也不像蜂——多数无翅，头形古怪，中足软弱，腹部折叠在躯体的下面。该科俗名来源于以下事实，这类蜂与无花果完全相互依赖。无花果仅由这类蜂授粉，反过来榕小蜂只能在无花果内繁殖。每个蜂种特别地为一种无花果授粉。

• **生活周期** 生活周期很复杂。独特地，一头雌蜂从孔进入一个幼嫩的无花果内。无花果的内部排列着雌性花，蜂为这些花授粉并把卵产在某些胚珠内。幼虫在这里发育并取食在雌蜂产卵过程中形成的虫瘿。雄性通常首先脱出，并通过咬开雌蜂的瘿壁接近雌性，在雌性脱出前与其交配。这个时候，无花果内的雄性花已产生花粉，离开的雌蜂携带花粉到另一个无花果树上。

• **发生** 世界性分布，在热带、亚热带和温暖的温带地区。见于有无花果生长的任何地方。

• **备注** 有的种是寄生性的，产卵于其它授粉的榕小蜂的幼虫体内。不过，近期的研究把这类寄生蜂放在其它的科内。



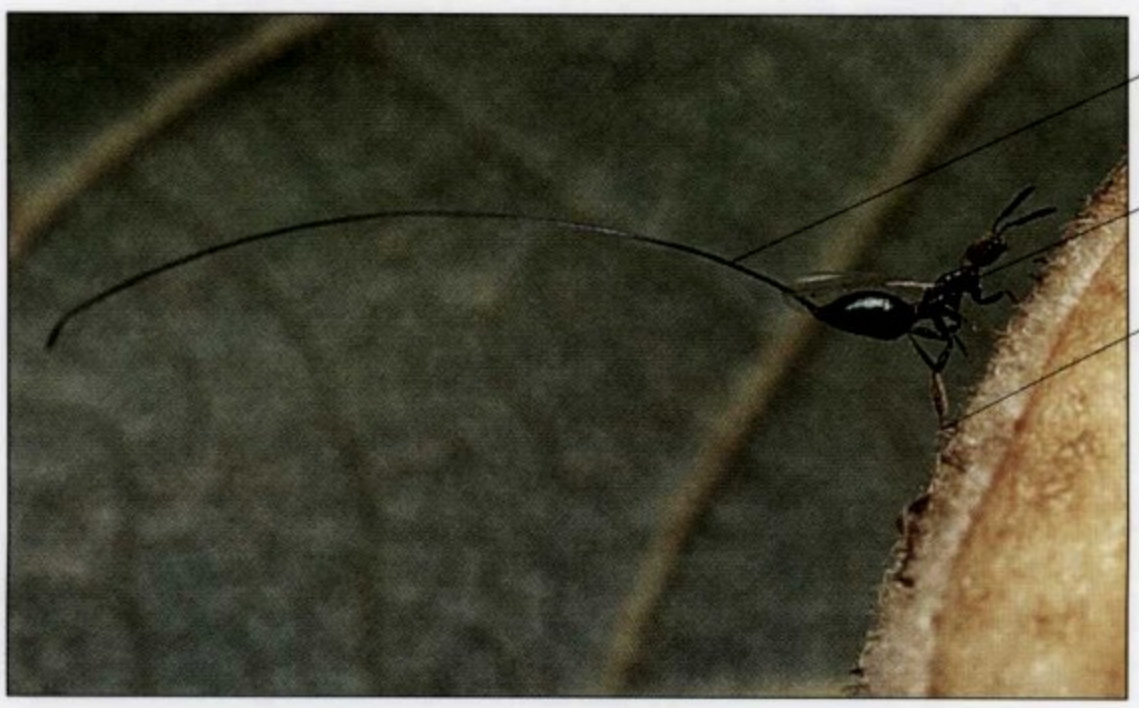
*Ceratosolen megacephalus*是一种非洲的榕小蜂。这里所示是雌性，正在无花果内产卵。它在闯入无花果的过程中丢失了翅和触角的末端。



*Blastophaga psenes*见于全世界。它为普通无花果*Ficus carica*授粉。这里所示为雌蜂，停在无花果的外部。雌蜂的数量比雄蜂多十倍。



幼虫小，浅色，蛴螬形。在无花果内发育。



Sycoscapter 属的种寄生榕小蜂，见于非洲。最近DNA分析显示，这类蜂实际上可能属Pteromalidae(见201页)。

长度 1～3cm	幼虫食性

膜翅目	茧蜂科	种数 25000

茧蜂(Braconid Wasps)

茧蜂科多数种体小， 不显眼，体色呈褐色、红褐色或黑色。有的在翅上有非常模糊的脉相。

• **生活周期** 茧蜂是寄生蜂，每个种利用不同的寄主——主要是蝶类或蛾类的幼虫， 但蚜虫、蝇类或其他昆虫的幼虫也被某些种寄生。少数种是重寄生蜂。雌蜂把卵产在寄主体上或体内。如果寄主大，能为茧蜂提供充足的营养，可在体内养育数百头蜂幼虫。从植物上蚜虫体内寄生的茧蜂幼虫纺一个丝茧，把寄主的躯体粘附在叶上。这些僵蚜内含正在化蛹的茧蜂。羽化的成蜂在僵蚜内切一规则的孔，而后飞出。

• **发生** 世界性分布。见于有适合的寄主发生的多种生境。

• **备注** 很多种被用于控制害虫种群。



△*Bathyaulax* 属的种在非洲和东南亚广泛分布。有的种被用于控制谷类作物的鳞翅目幼虫。

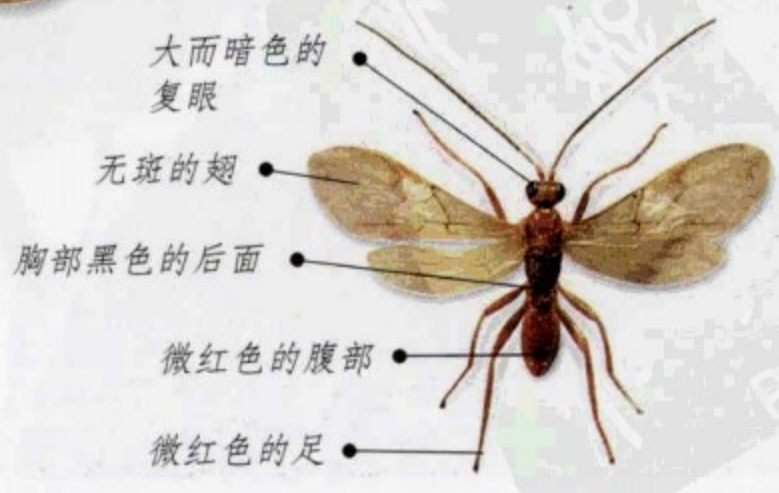


幼虫浅色，蛴螬形。微小的颚的特征用于鉴别不同的种。



*Archibracon servillei*在热带非洲常见。这里所示是一头雄蜂。

▽*Pygostolus sticticus*是发现于北半球的该属五个近似种之一。它们均寄生象甲。



长度 0.2～1.6cm，多数小于 0.7cm	幼虫食性

膜翅目	小蜂科	种数 1800

小蜂(Chalcid Wasps)

多数小蜂呈暗褐色、黑色、红色或黄色。躯体上可有刻痕或凹坑，偶而有金属光泽。后足第一节大，后腿节极度膨大并在下面有齿。雌蜂有一短而不显著的产卵器。

- **生活周期** 卵产在其它昆虫的幼虫和蛹内。有的种是重寄生蜂。
- **发生** 世界性分布。见于其寄主发生的多种生境。





幼虫白色、蛴螬形，有一小的头部。

*Chalcis sispes*产于欧洲和亚洲的部分地区。其幼虫寄生水虻的幼虫（见152页）。

长度 0.2～1.5cm，多数小于 0.8cm	幼虫食性

膜翅目	瘿蜂科	种数 1250

瘿蜂(Gall Wasps)

这类蜂呈红褐色或黑色，有光泽，通常翅发达。胸部隆起，雌性的腹部扁平。

- **生活周期** 雌性把卵产在橡树的组织或其它木本植物内。这诱使寄主植物产生膨大的虫瘿，以保护和滋养发育的幼虫。虫瘿在大小、颜色、质地和位置方面变化很大，可包含一个或多个发育的幼虫。
- **发生** 世界性分布，多数在北半球。见于有适合的寄主树和植物生长的多种生境。
- **备注** 植物虫瘿内的组织可维持广泛的有机体群落，其中很多是寄生蜂。



*Andricus quercusradicis*是一种广泛分布的欧洲蜂，它利用很多不同种的橡树作为它的寄主。



◁*Andricus*属的种在欧洲广泛分布。很多在外形上彼此非常接近。



幼虫浅色，蛴螬形，光滑，通常后端尖削。

长度 1～9cm	幼虫食性

膜翅目	跳小蜂科	种数 3800

跳小蜂(Encyrtid Wasps)

这是一个大科，昆虫外形变化很大，尤其是头部和触角的外形。这类小型蜂的多数强壮、细长或微胖。它们可为橙色、红色或褐色，通常有金属光泽。胸部凸起，用于跳跃的中足有一根大而弯曲的胫节距。

• **生活周期** 多数种的雌性寻找其它昆虫的若虫和成虫并在其内产卵——寄主一般为蚧，粉蚧，蚜虫，白粉虱。不过， 有的专门寄生鳞翅目毛虫或象甲的幼虫。少数为重寄生蜂。有时根据寄主的大小，卵可重复分裂产生10到2000头的幼虫。该类蜂在寄主体内化蛹。

• **发生** 世界性分布。见于有寄主发生的广泛多样的生境。

• **备注** 这类蜂是最重要的生物防治因子之一，很多种已被利用控制重要的作物害虫。例如，*Copidosoma koehleri*被用做控制印度的马铃薯块茎蛾。



*Copidosoma*属的种见于欧洲和亚洲部分地区。其寄主为多种蛾，其中包括夜蛾科（见165页）的种类。



幼虫多样，但可为浅色并均匀地向尾端渐细。

长度 0.5～4.5mm, 多数为1～2mm	幼虫食性

膜翅目	姬小蜂科	种数 3400

姬小蜂(Eulophid Wasps)

这类小型蜂从长形到粗壮而有变化。躯体柔软，触角少于10节。体色呈黄色、褐色或黑色， 有时有金属光泽。

• **生活周期** 多数种的雌蜂搜寻潜叶和作瘿昆虫的幼虫并在其内产卵，但有的袭击蛾类、甲虫、蝇类和蝽的幼虫和蛹。某些小型种甚至利用昆虫的卵作为寄主，少数种为重寄生蜂。蜂幼虫通过消耗寄主得以发育和化蛹。

• **发生** 世界性分布。见于可发现寄主的广泛多样的生境。

• **备注** 姬小蜂能寄生多种害虫， 许多用于专门的生物防治计划中。



幼虫常为浅色、蛴螬形，有小的头部和粗壮的躯体。



*Tetrasticus galactopus*是一种重寄生蜂。它袭击寄生蜂*Cotesia glomeratus*的幼虫，后者存在于其寄主——菜粉蝶的体内。

长度 0.5～5mm, 多数在 1～3mm	幼虫食性

膜翅目	广肩小蜂科	种数 1400

广肩小蜂(Eurytomid Wasps)

这类蜂呈黄色、微红色，或暗黑色。少数种有金属光泽。它们看起来像小蜂（见196页），但是后足基节从来不很膨大并且在腿节上无突起物。

• **生活周期** 这类蜂的许多在种子内产卵，幼虫也在其中发育。有的是潜叶昆虫或作瘿昆虫。其它的作为寄生蜂在甲虫、蜂或蝇的幼虫体内发育，较小的种袭击蝗虫的卵或某些蝽。少数种采取混合取食策略，开始寄生作瘿昆虫，而后当幼虫生长较大时，取食虫瘿组织。

• **发生** 世界性分布。见于多种生境。



Sycophila biguttata 在橡树上由作瘿蜂制作的虫瘿内发育。该种的幼虫在作瘿昆虫上寄生。



Eurytoma brunnivertris 与某些作瘿的蜂有关。它的幼虫可寄生在虫瘿内的蜂或其它昆虫。它们也可取食虫瘿组织。



幼虫微小，白色，蛴螬形。有的有很长的毛。

长度 2～6mm	幼虫食性

膜翅目	褶翅蜂科	种数 500

褶翅蜂(Gasteruptiid Wasps)

这类细长、暗色蜂看起来很像姬蜂（见对页），但其头部与一短颈相连，并且纤细的腹部与胸部在后足基节的正上方很好地连接。后足长，后胫节在其端部膨大。产卵器可为很长。

• **生活周期** 交配后，雌蜂在沙质土壤中或植物茎或木料内搜寻独栖型蜜蜂或黄蜂的巢。卵产在巢内，幼虫取食卵和为寄主幼虫储存的食物。

• **发生** 世界性分布，特别在较温暖的地区。见于可发现其寄主的多种生境。

• **备注** 褶翅蜂有独特的盘旋飞行方式，飞翔时把它们的后足悬垂在躯体的下方。



幼虫体上可有很多毛，上颚有三个齿。



Gasteruption 属的种常见在阳光下的花上取食。

长度 1.2～2.8cm	幼虫食性

膜翅目	姬蜂科	种数 60000

姬蜂(Ichneumon Wasps)

这类蜂一般体细长，色彩可从黄褐色到黑色，上有褐色和黑色或黄色和黑色的花纹。细长的腹部通常以一细柄与胸部相连。长产卵器是其典型特征，能清楚地看到，尽管也有某些具短产卵器的种类。

• **生活周期** 雌蜂主要袭击昆虫如甲虫、蝇类、蛾类、叶蜂和其它蜂的幼虫和蛹。有的种以蜘蛛为寄主。它们利用其长产卵器把卵产在寄主体上或体内。

• **发生** 世界性分布，特别在温带地区。见于有寄主发生的广泛的生境。

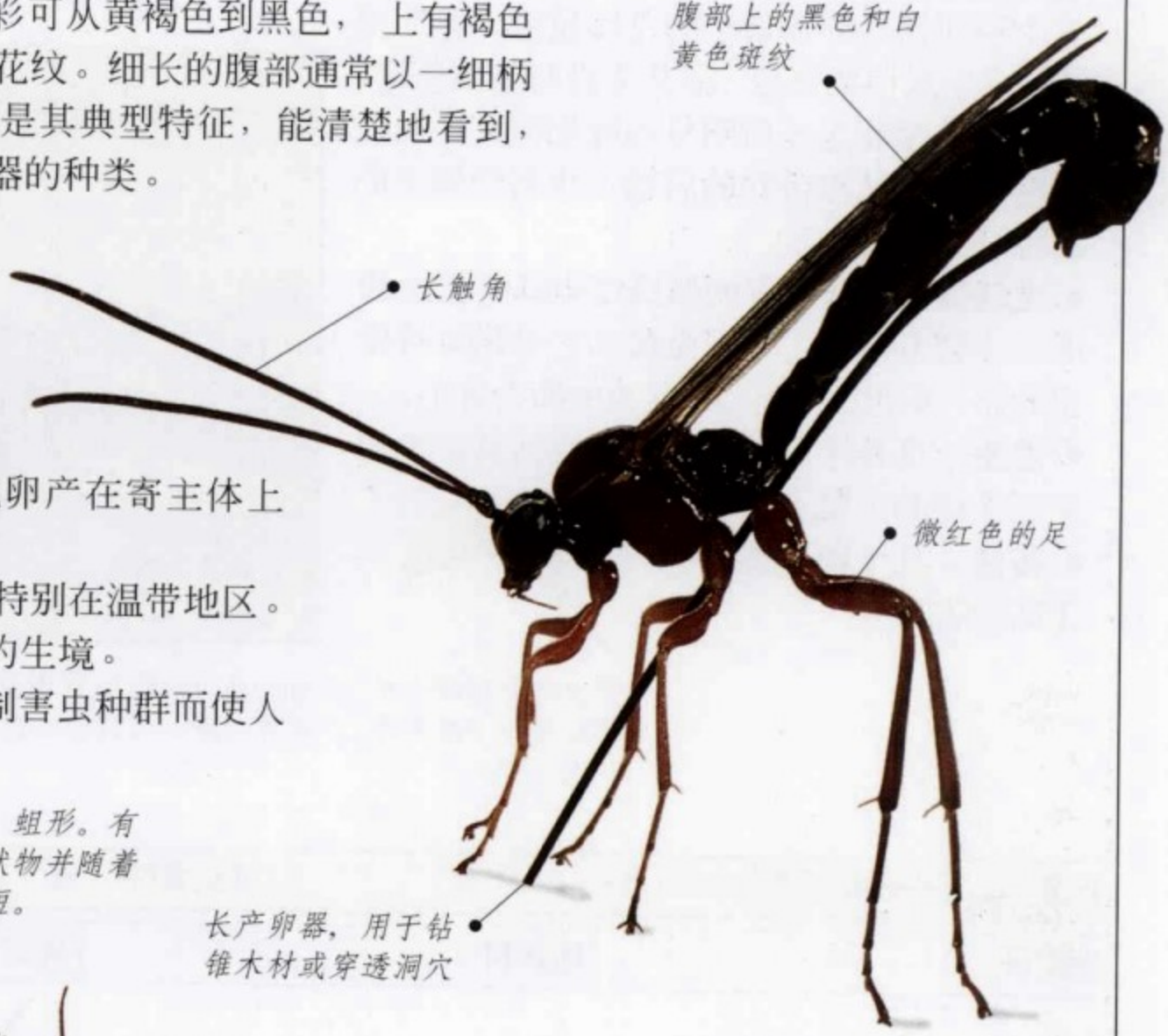
• **备注** 很多种用于控制害虫种群而使人类获益。



幼虫浅色，蛆形。有的有一尾状物并随着龄期而缩短。



Paracollyria 属的种产于非洲。它们的明亮、黄蜂样色彩是对捕食者的警告并被其它昆虫所模仿。



△*Rhyssa persuasoria*是一种大型姬蜂，寄生在木材内取食的树蜂（见205页）幼虫。



Joppa antennata 的特征是它的膨大的触角节和反差很大的黄蜂样色彩。

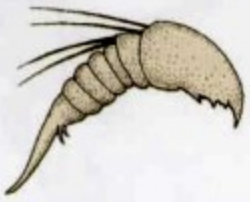
长度 0.3～4.2cm	幼虫食性

膜翅目	缨小蜂科	种数 1400

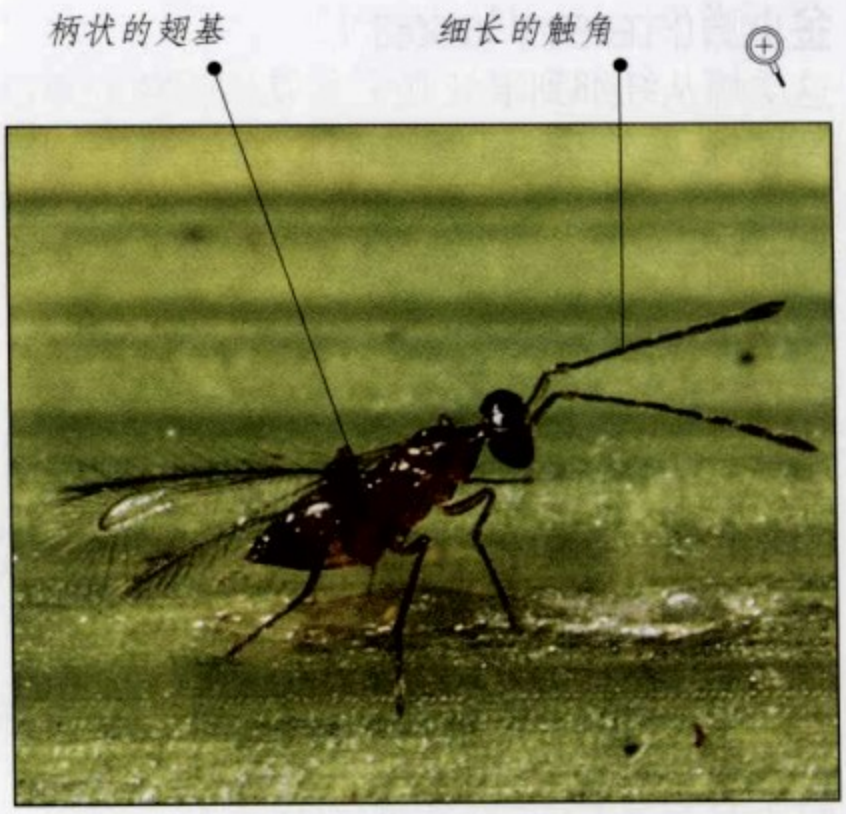
缨小蜂(Fairyflies)

这个科包括世界上最小的飞行昆虫。它们呈暗褐色、黑色或黄色，但从来没有金属色泽。狭窄的前翅缺乏任何明显的脉相但有一独特的毛缘。柄状和带状的后翅上也有具微毛的边缘。

- **生活周期** 所有种的雌蜂寄生其它昆虫的卵。多数专门寄生于飞虱和其它半翅目科昆虫的卵，但也以一些其它昆虫的卵为寄主。
- **发生** 世界性分布。见于能找到其寄主的广泛多样的生境。
- **备注** 几个种已被用于防治害虫。



幼虫在初期微小并有尾状物，在长大后呈蛴螬形。



Anagrus optabilis是某些飞虱（飞虱科）卵的一种专性寄生蜂。近似种已被用于防治危害水稻的飞虱。

长度 0.2～5mm, 多数0.5～1.5mm	幼虫食性

膜翅目	细蜂科	种数 500

细蜂(Proctotrupids)

这个科的多数种类有的很暗淡， 有的黑色，有光滑的体表。腹部在两端均尖削，并常常比胸部和头部色浅。在相对较大的前翅上有一个显著的翅痣。

- **生活周期** 雌蜂搜寻生活在落叶或腐烂木料中的甲虫幼虫，有时也寻找瘿蚊，并向其体内产卵。幼虫老熟后，在其寄主腹部的节间膜咬一孔洞并差一点完全脱出。它在化蛹时躯体后端仍然与残留的寄主相接触。
- **发生** 世界性分布。见于林地和一些潮湿的生境。



幼虫小、光滑、色浅，呈蛴螬形。



Exallonyx longicornis在欧洲和亚洲广泛分布，寄生隐翅虫幼虫（见130页）。



△*Proctotrupes gravidator*见于整个北半球和东南亚的部分地区。它寄生步甲的幼虫（见112页）。

长度 0.3～1cm, 多数小于 0.8cm	幼虫食性

膜翅目	金小蜂科	种数 4000

金小蜂(Pteromalid Wasps)

这类蜂从纤细到很健壮，多数呈黑色、金属蓝、金属绿，绿褐或黄褐色。胸部常常有凹痕。从侧面看，雌蜂光滑的腹部常为三角形，而雄蜂为椭圆形。

• **生活周期** 金小蜂有非常多样化的生活周期。幼虫可为内寄生或外寄生蜂，或重寄生蜂。多数种以蝇类、甲虫、蜂、跳蚤、蝶类和蛾类为寄主。雌蜂需要锥穿植物组织才能达到作瘿、潜叶或蛀茎的寄主。有的种只产单粒卵，但如果寄主足够大的话，有的产数百粒卵。

• **发生** 世界性分布。见于可找到其寄主的广泛多样的生境。

• **备注** 有的种用于防治作物害虫。





幼虫浅色、蛴螬形，有一小的头部。有的在躯体表面的上部或下部有小的肿块。

*Pteromalus*属的种是普通的寄生蜂。它们的幼虫在范围广泛的昆虫的幼虫和蛹体内发育。

长度 1～8mm, 多数小于 5mm	幼虫食性

膜翅目	缘腹细蜂科	种数 3000

缘腹细蜂(Scelionid Wasps)

这类蜂主要呈黑色，尽管也可呈黄色或褐色的。体形多样，从很纤细到很强壮，腹部一般扁平，其两侧边缘成角度。

• **生活周期** 多数种的雌性产卵于其它昆虫的卵内，特别是鳞翅目、半翅目、鞘翅目和直翅目的昆虫。有的种紧握寄主昆虫直到它产下卵。为防止其它的蜂向已被寄生的卵内产卵，雌性用一种气味标记寄主卵。孵化的缘腹细蜂幼虫取食寄主卵内的组织并在其内化蛹。

• **发生** 世界性分布。广泛分布在很多生境，但在开阔的草地里特别普遍。有的是半干旱地区和沙漠上蝗蜥和蝗虫的专性寄生蜂。

• **备注** 这类蜂寄生一些作物害虫，数个种已用于害虫防治。





幼虫浅色、蛴螬形，有扁平的后部。头部通常缩在胸部内。

*Trimorus pedestre*见于欧洲和亚洲。雌雄均无翅。这个种不会飞行，因为它寄生地面生活的甲虫的卵。

长度 0.05～1cm, 多数小于3mm	幼虫食性

膜翅目	长尾小蜂科	种数 1250

长尾小蜂(Torymid Wasps)

这类蜂通常体长形，呈金属蓝或绿色。胸部有凹痕，而腹部光滑。

• **生活周期** 多数种寄生作瘿昆虫瘿蚊和瘿蜂。有些情况下，雌性利用其产卵器穿过虫瘿组织，在瘿内的寄主幼虫上产卵。其它的种寄生毛虫和螳螂卵鞘，以及某些蜜蜂和蜂的幼虫。植食性种的幼虫在多种树的种子内发育。

• **发生** 世界性分布。见于有其适宜寄主发生的广泛生境。



*Megastigmus dorsalis*与幼虫在种子内发育的种近缘，但它本身是作瘿昆虫的一种寄生物。

▽*Torymus* 属的种有很多寄生瘿组织内的幼虫。产卵器通常很长，能插入大的虫瘿的内部。





幼虫浅色，蛴螬形，常常多毛。

长度 0.1～1.4cm, 多数小于0.5cm	幼虫食性

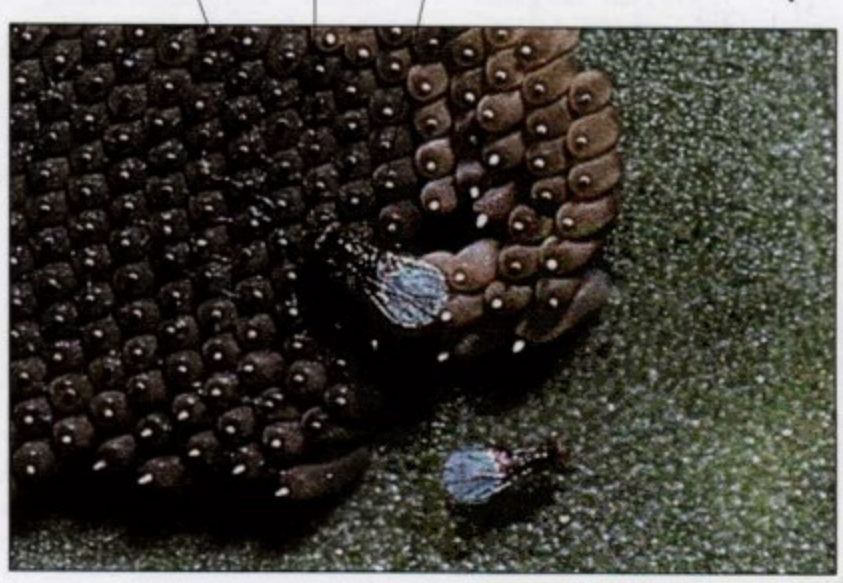
膜翅目	赤眼蜂科	种数 600

赤眼蜂(Trichogrammatid Wasps)

这类蜂由于很小， 因而常被忽视。多数种浅色，有相当强壮的躯体。无脉的翅上有微毛，因而在整个翅面上形成独特的线条和在翅边上的毛缘。

• **生活周期** 卵产于很多其它昆虫的卵内。幼虫发育和化蛹可只用3天。

• **发生** 世界性分布。见于能发现昆虫卵的广泛生境——通常为植物上暴露的卵。



Trichogramma semblidis, 同其它近缘种一样，在世界范围内已被用于防治很多蝶类和蛾类害虫。这里正在被寄生的卵是泥蛉（*Sialis lutaria*）的卵。



幼虫浅色，很平常，微小，见于寄主卵内。

长度 0.3～1.2mm	幼虫食性

膜翅目	三节叶蜂科	种数 800

三节叶蜂(Argids)

这类粗壮的叶蜂（蔷薇叶蜂）呈独特的黑色和红色或黄色。有的有金属光泽。触角末端的三节长，有的雄性呈V或Y形。

• **生活周期** 卵产在树木和灌木组织内，多数幼虫在外部取食树叶。在丝茧内化蛹。

• **发生** 世界性分布，特别在热带和暖温带地区。见于有适宜的寄主植物存在的任何地方。

• **备注** 少数种是蔷薇和苹果树的害虫。



△*Arge ciliaris*，一种欧洲叶蜂，其所在属包含世界上大约200个种。它的幼虫取食绣线菊植物的叶。



*Arge pagana*也称为蔷薇叶蜂，因为蔷薇类的植物是其喜欢的寄主。在整个欧洲和亚洲，远自日本均常见。



幼虫看起来很像毛虫。

长度 0.4～1.6cm	幼虫食性

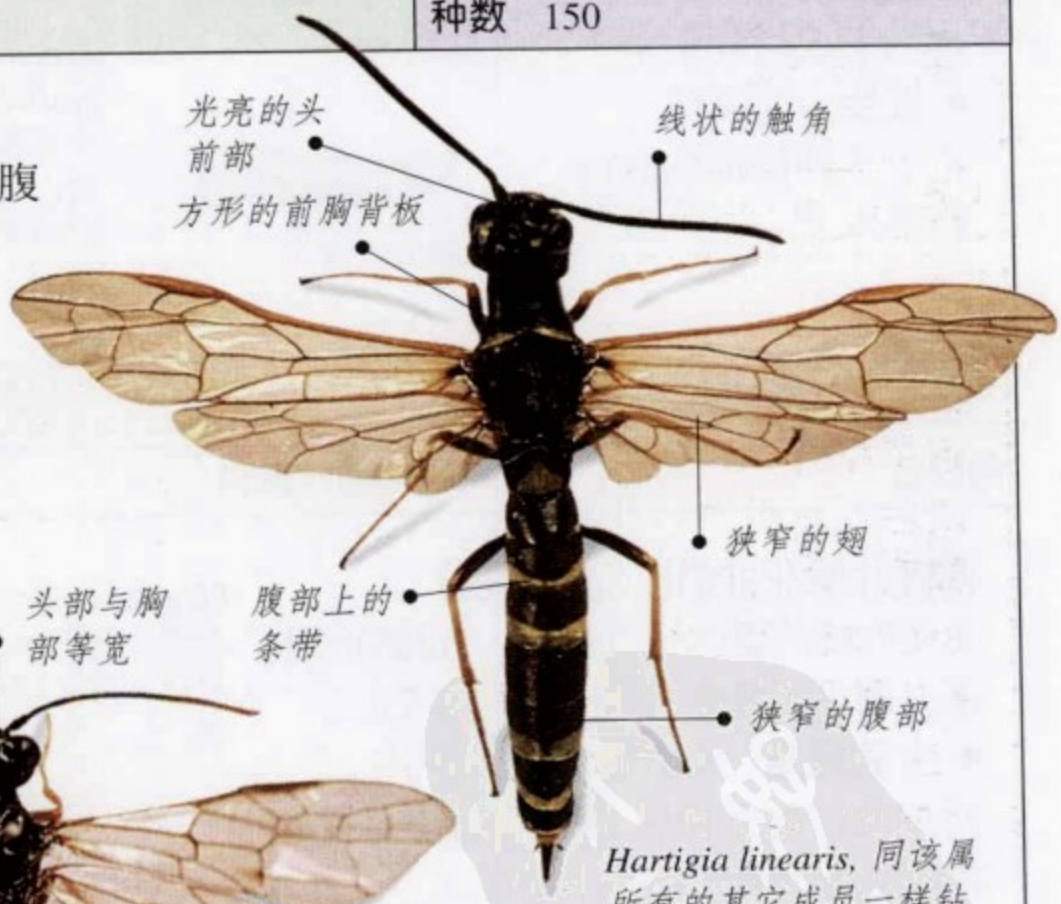
膜翅目	茎蜂科	种数 150

茎蜂(Stem Sawflies)

这类蜂细长。许多种呈黑色，胸部和腹部分别有微黄色的斑纹和条带。

• **生活周期** 茎蜂很特别，把单粒卵产于寄主草本植物、灌木和树木的茎内。幼虫向下打洞，并在茎内织丝茧化蛹。

• **发生** 主要在北半球。见于牧场、草地和谷类作物里。



Hartigia linearis，同该属所有的其它成员一样钻蛀蔷薇植物的茎。



*Cephus*属的种细长并有16～30节的长触角。所有种的幼虫钻蛀草本植物并能危害谷类作物。



幼虫细长呈蛴螬形，有不发达的胸足，但无腹足。

长度 0.4～2.6cm，多数小于 1.4cm	幼虫食性

膜翅目 | 锤角叶蜂科 | 种数 150

锤角叶蜂(Cimbicid Sawflies)

这类大型的叶蜂模仿无毛的蜜蜂。许多种躯体粗胖，腹部微扁。多数呈黑色或微黄色和黑色。触角少于7节，最后一节膨大。

• **生活周期** 卵产在寄主植物内。幼虫在树叶外部取食，在茧内化蛹。

• **发生** 北半球，南美洲和东亚。见于寄主植物存在的地方。



△*Pachylostica viola*只见于南美洲，那里其幼虫可能取食树叶。



*Cimbex femoratus*是一个躯体笨重的英国种，其幼虫取食桦树。



幼虫微弯曲，有胸足和腹足。

长度 2～3cm | 幼虫食性

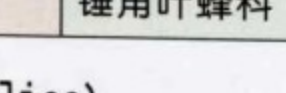
膜翅目 | 卷叶锯蜂科 | 种数 200

卷叶锯蜂科(Leaf-rolling Sawflies)

这类叶蜂有宽阔的头部和扁平的躯体。多数种躯体强壮，呈黑色并有黄色花纹。

• **生活周期** 卵产于植物组织内。幼虫在丝网下或树叶中单个或成群取食。

• **发生** 北半球。见于多种栖境内的树和灌木上。



幼虫无腹足。



Acantholyda posticalis 曾只发现于苏格兰松树林内，但现在见于更向南的针叶林内。

长度 1～1.5cm | 幼虫食性

膜翅目 | 筒腹叶蜂科 | 种数 350

筒腹叶蜂(Pergid Sawflies)

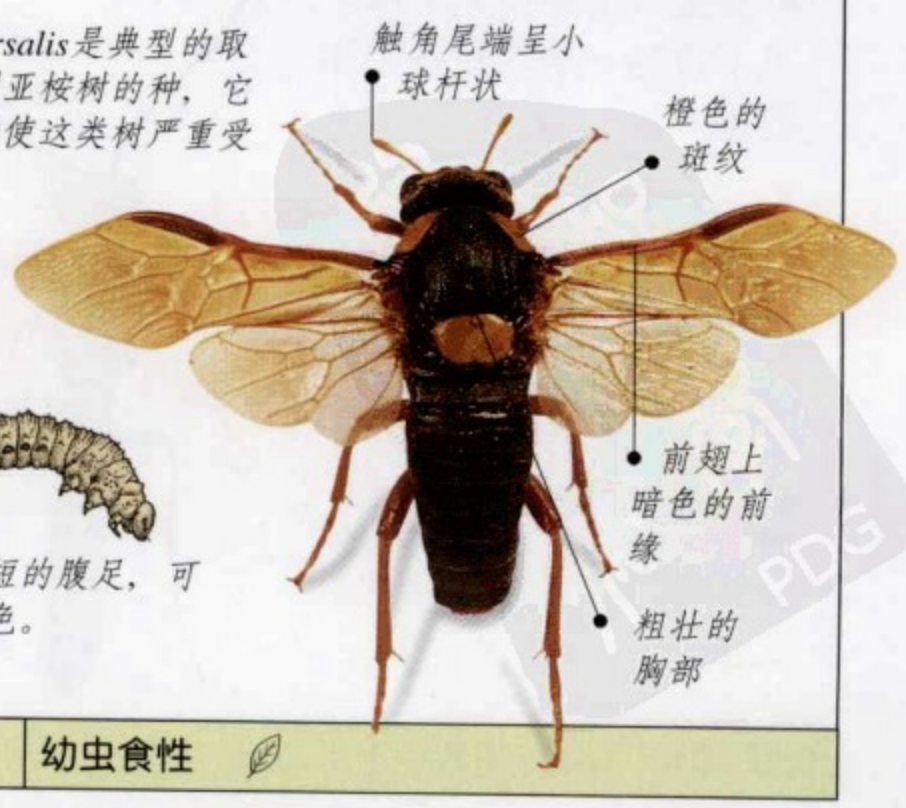
这类叶蜂的躯体相当强壮，有圆形的腹部。触角可简单、分枝或锯齿状。

• **生活周期** 卵产在植物组织内。幼虫独特地在树叶上成群取食。它们能产生化学物质逐退捕食者。

• **发生** 除非洲外的南半球。见于寄主树木上，特别是有桉树的地方。

• **备注** 在澳大利亚的几个种是桉树林的害虫，能造成全部落叶。

*Perga dorsalis*是典型的取食澳大利亚桉树的种，它的幼虫能使这类树严重受害。





幼虫有短的腹足，可有警戒色。

长度 0.4～2.5cm | 幼虫食性

膜翅目	树蜂科	种数 100

树蜂(Horntails)

英文又称做wood wasps。这类大型的叶蜂呈红褐色、黑色和黄色，或金属蓝紫色。英文俗名来自腹部尾端的一根刺。

• **生活周期** 雌虫钻入成活的或伐倒的树木产卵，一次一粒，并能使树感染产生腐烂的真菌。幼虫蛀入心材并取食真菌和木料，在由丝和咀嚼过的木材制成的茧内化蛹。

• **发生** 世界性分布。见于松柏类林和落叶林中。



△*Tremex columba* 是一个广泛分布在北美洲的种。它的幼虫通常蛀入枫树和橡树木材。



幼虫发育缓慢。它们有很短的胸足，在腹部无腹足。



△*Sirex noctilio*见于北半球。它的幼虫钻蛀松柏类树木。这里显示的是雌虫，雄虫少有金属光泽，并有桔红色腹部。

▽*Urocerus gigas*, 普通树蜂或巨树蜂，看上去很危险但实际无害。雌性常见，但雄性难以捕获。



长度 2～4cm	幼虫食性

膜翅目	叶蜂科	种数 6000

普通叶蜂(Common Sawflies)

这类叶蜂在外形和习性上均高度多样化。它们可为褐色、黑色或绿色，有亮丽的色彩，或甚至很像黄蜂。两性的色彩可不同。

• **生活周期** 雌性利用其产卵器在寄主植物的叶、嫩枝和新芽内切一裂缝，把卵产在里面。幼虫在植物的外部取食，并以伪装色独栖，或以警戒色聚集。有的蛀叶或作瘿。于地下或落叶中作丝茧化蛹。

• **发生** 除新西兰外，世界性分布，特别在北方和寒温带地区。见于花园、牧地和林地。

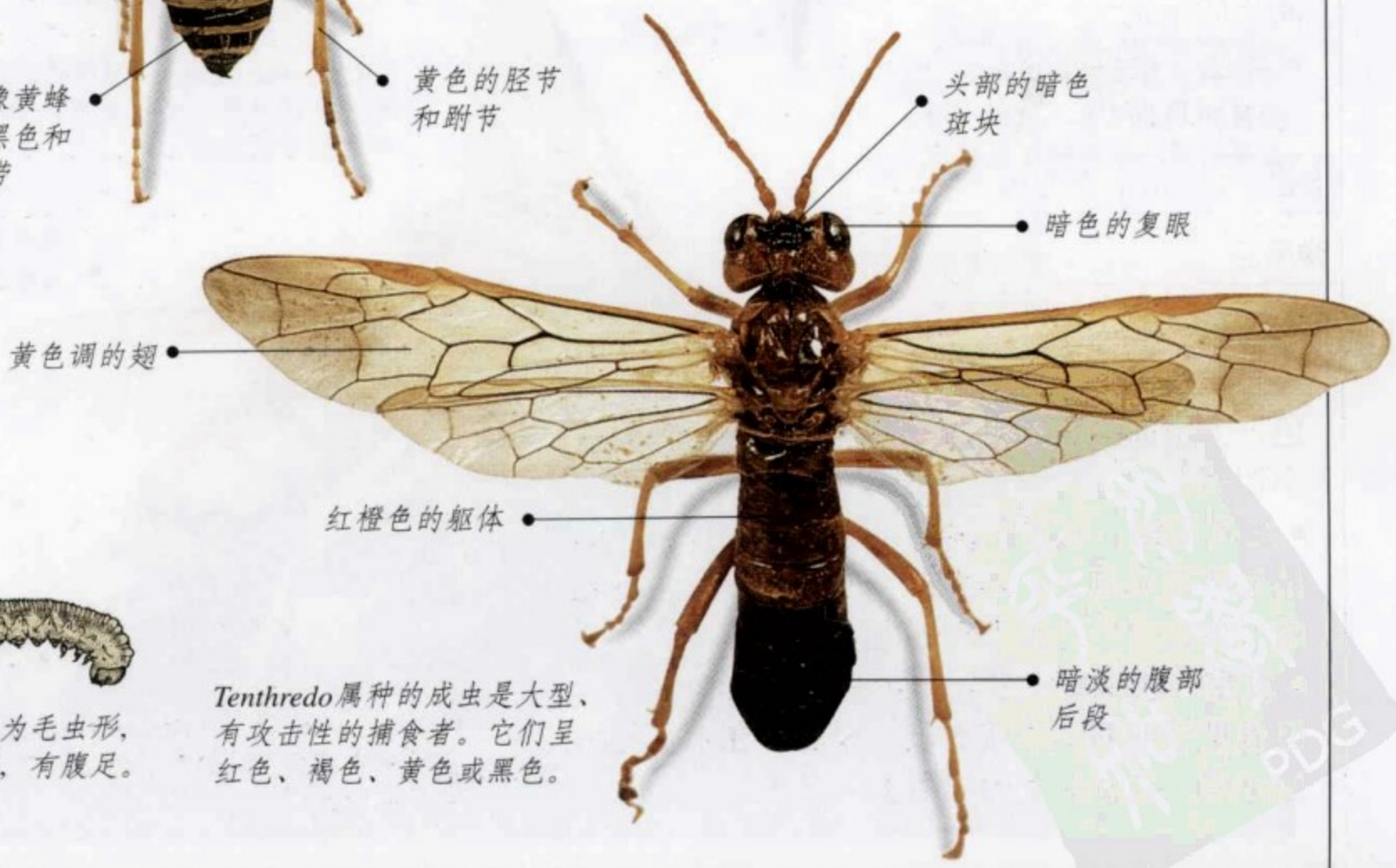
• **备注** 许多种为害虫，可造成果类、蔬菜作物以及林木的严重损失。



△*Dolerus triplicatus* 是一个欧洲种。它的幼虫取食*Juncus*属的灯心草。



◁ *Tenthredo scrophulariae* 是一个模拟黄蜂的种，见于欧洲和亚洲。它的幼虫取食毛蕊花和玄参植物。





幼虫多数为毛虫形，头部圆形，有腹足。

*Tenthredo*属种的成虫是大型、有攻击性的捕食者。它们呈红色、褐色、黄色或黑色。

长度 0.3～2.2cm，多数在 1.6cm以下	幼虫食性

非昆虫六足动物

跳虫

弹尾目包含18科6500种，俗名叫跳虫。这类小型六足动物在腹部的下面有一个称作腹管的结构。它对于维持盐分和水分的平衡很重要，在有的种还有抓握光滑表面的作用。另一个特征是弹器，它能折叠在腹部下，与握弹器嵌合。肌肉的活动使弹器释放，可把跳虫弹到捕食者达不到的地方。

雄性把精子产在地面或放入雌性的生殖孔内。到达成虫期要经5到13次蜕皮，不过在成虫期仍继续蜕皮直到死亡。跳虫在落叶和土壤链中很重要，在1平方米内可发现成千上万只跳虫。

弹尾目	长角蛛科	种数 1400

长角蛛(Entomobryids)

这类六足动物的体色从浅到黄色，褐色，或黑色。有的饰有图案或斑点。它们体长形，有一小的前胸背板，许多种的第四腹节比第三腹节大。触角的长度可超过体长的两倍。

- **生活周期** 雌虫把卵产在土壤内，或产在落叶内。在所有龄期均取食真菌菌丝或腐烂的植物。
- **发生** 世界性分布。见于多种生境的落叶、土壤和真菌内。有的发现于洞穴中。



Entomobrya属的种在树皮和岩石上常见。该属有的种在树皮上度过整个冬天。

长度 1～8mm，多数小于 5mm	食性

弹尾目	等节蛛科	种数 1000

等节蛛(Isotomids)

这类跳虫的体色可为白色、黄色、绿色，或褐色，上表面通常比下表面暗淡。腹部各节的大小相等。

- **生活周期** 同所有跳虫一样，雄性把圆形的精包产在地面上，雌性把它放入自己的生殖孔内。少数等节跳虫为孤雌生殖。
- **发生** 世界性分布。见于多种生境的土壤内，但也见于池塘和水流周围。少数种在不良环境如沙漠、极地和大山中很多。



Isotoma viridis通常在潮湿的落叶内和苔藓丛生的地方丰盛。这个种的腹管和弯曲的弹器可清楚地看到。

长度 1～8mm，多数小于 5mm	食性

弹尾目	疣蛛科	种数 1000

疣蛛(Neanurid Springtails)

这个科的多数种体长成长形，但有的可为短粗或很扁平。许多种为蓝色、灰色或红色，少数种有反差强烈的色带。体表有的光滑，有的有钝毛或鲜亮色彩的毛状突起。

• **生活周期** 卵产在土壤、落叶、畜粪、石块、腐烂的木料和树皮内或下面。幼虫很像小的成虫。在达到性成熟后成虫仍然蜕皮。

• **发生** 世界性分布。见于多种生境，石块和树皮下，落叶、畜粪、腐烂的木料内。

• **备注** 暗蓝色的种*Anurida maritima*在北半球的海滨极为常见，那里它们取食死去的节肢动物和蜗牛的残体。在高潮期它躲藏在岩石间形成的空气囊内生存下来。



Neanura muscorum在世界分布广泛，特别在林地，腐烂的木料下和土壤内。它还见于洞穴中。这个种能产生化学物质趋避捕食的蜘蛛。

长度 0.2～1cm	食性

弹尾目	棘蛛科	种数 600

盲蛛(Blind Springtails)

这个科的多数种细长，呈浅色或白色。少数种呈蓝灰色或微红色。正如其俗名提示的，绝大多数盲跳虫无眼。它们没有弹器，尽管有的种可有弹器的残痕。躯体的多数体节上有数量不多的薄壁的斑疹或小孔，通过它们，一种有毒的液体可从中分泌出来以抵防捕食者。

• **生活周期** 卵产在土壤、落叶、腐烂的木料和真菌内。若虫酷似小成虫，变为成虫达到性成熟后仍然继续蜕皮。

• **发生** 世界性分布。在森林和牧地，以及洞穴，阿尔卑斯山地区，甚至在北极。见于土壤、落叶、腐烂的木料，以及真菌的子实体内。



Onychiurus属的种是栖居土壤的跳虫的典型。这个属有的种在海滨生境内可发现。

长度 2～9mm，多数小于4mm	食性

弹尾目	原蛛科	种数 1

水蛛(The Water Springtail)

*Podura aquatica*是这个科唯一的种，个体非常小，常见。体色有变化，从褐色或红褐色到暗蓝色或黑色。它的弹器对其在水上生活极为适应，又扁又长，可达腹部的腹管（腹管帮助跳虫控制在水面上）。

- **生活周期** 这个种的一生在水面上营腐生生活。其卵产在水体周围和水体内的植被间。
- **发生** 北半球。见于沟渠、池塘、河道和多沼泽地区的淡水表面。
- **备注** 这个种的弹器特别长，这样弹器的很大区域与水面上存在的弹性膜层接触，才能使原跳虫有效地跳跃。



Podura aquatica对水面生活高度适应。它甚至见于水坑，特别在夏天，可聚集如此多的个体以至于水坑看上去暗淡，就像覆盖一层烟灰。

长度 2mm	食性

弹尾目	圆蛛科	种数 900

圆蛛(Globular Springtails)

该类跳虫又称作花园蛛，体色从浅黄到暗褐色或绿色，体球形。在腹部上的分节不明显，触角显著地长并呈肘形。雄性与雌性通常在外形不同。

- **生活周期** 许多雄性的触角适应于在交配时抱握雌性。卵以小块产入土壤中，到性成熟发育期可用一个月。有的有母性看护的行为。
- **发生** 世界性分布。在广泛多样的生境，树上，落叶内，真菌子实体上，沟渠、沼泽、池塘淡水的表面上。也见于潮湿的地方如洞穴内。
- **备注** 数个种是作物幼苗的重要害虫。*Sminthurus viridis*，常称作苜蓿圆蛛，是危害苜蓿和有些蔬菜的广泛分布的害虫一在一平方米牧地内圆跳虫可多达7万个个体。



Sminthurides aquaticus在池塘和静水的表面广泛分布，但不会象水蛛（见上）那样聚集很多的个体。

长度 1～3mm	幼虫食性

原尾虫

原尾目包含4科400种，是栖居于土壤的六足动物。第一个种发现于1907年。

这类微小的动物既无眼也无触角，尽管在头部的两侧有一对斑点，可能是触角的痕迹。一对前足取代触角功能，成为感觉器官。成对的中、后足则用于行走。与弹尾虫（见207～209页）和双尾虫（见211页）一样，原尾虫有刺吸式口器，平时包容在一个袋内，当取食时便伸出来。颚的外形尖锐，呈棒状。前三个腹节可有足状结构的痕迹。没有尾须。

交配的时候，精子进行间接转移，雄性把精包产在地面，雌性用生殖器把它拾起来。当幼虫从卵内孵化出时，腹部有七节并有一个尾节。当它们蜕皮三次后原尾虫才长全11节腹节外加一个尾节。而离到达性成熟，还须经两次蜕皮。

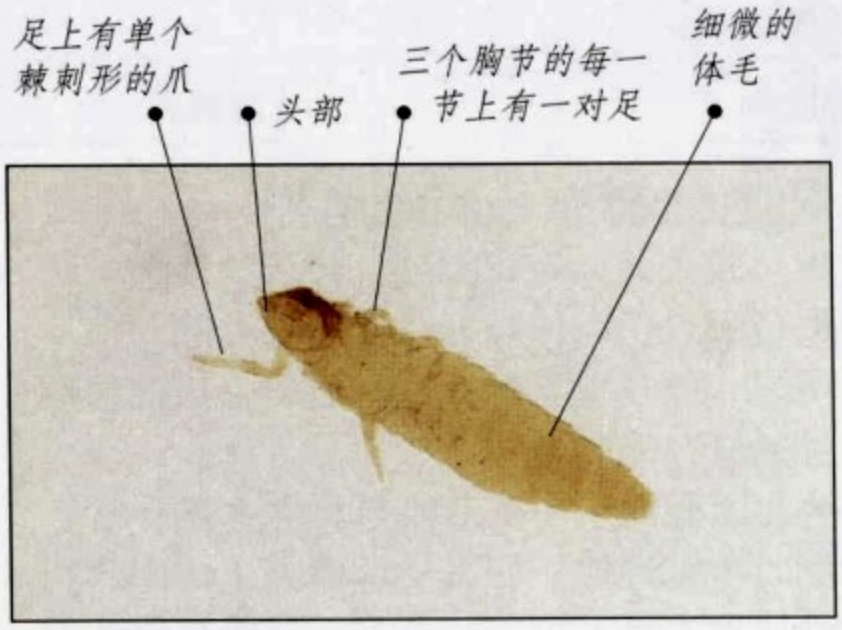
原尾目	古蚖科	种数 90

古蚖(Eosentomids)

这类六足动物体浅黄、柔软，有圆锥形的头部和长形的躯体。足不远离躯体，这样使得其能容易通过微小的裂缝和缝隙。前足较中后足粗壮，上有众多的毛和其它感觉器。气门在胸部的中后节上可见。

• **生活周期** 卵圆形，有花纹或有突起的疣，通常产在土壤或落叶内。幼虫看上去很象小的成虫。

• **发生** 世界性分布。见于多种生境，特别在潮湿、凉爽的条件下。古蚖在土壤、落叶、苔藓、腐殖质和腐烂的木料中大量发生。



*Eosentomon delicatum*产地在欧洲，但其所在属作为整体发现于全世界。这个种生活在土壤内，特别在白垩土壤内。



*Eosentomon*属的种通常发现生活于土壤或落叶的表面附近。

长度 0.5～2mm	食性

双尾虫

双尾目内有9科800种。这类六足动物，体浅黄色、柔软、长形，无眼。有时还简称虮，这是因为在其腹部有两根长的或钳状的尾须，但不应与石蛃（见46页）相混淆。大的头部上有长的触角和包含在头壳袋内的咀嚼式口器。雄性排出具柄的精包，雌性拾起放入自己的生殖孔。卵通常成块产出，雌性可看护其幼子。

双尾虫生活在腐烂的植物、堆肥和土壤内，以及石块和木料下。由于有细长柔韧的躯体和强壮的足，它们能在土壤中很容易地穿行。

双翅目	康虮科	种数 200

康虮(Campodeids)

这类白色或黄色调的双尾虫有长而多节的尾须，并在腹部下面有起支撑作用的突起物。通过腹部的气门纳入空气。

- **生活周期** 卵通常产在土壤中。幼虫在开始不能活动，但逐渐地变得活跃，看上去象小成虫。
- **发生** 世界性分布。在多种生境包括洞穴内广泛分布。它们在深层的土壤中常见，但也发现于树皮下和腐烂的木料和植物内。



Campodea fragilis是一个常见的欧洲和亚洲种，见于腐烂的植物内。

长度 0.4～1.2cm	食性

双尾目	铗虮科	种数 200

铗虮(Japygids)

这类昆虫体浅黄色、细长、柔韧，有可伸缩的触角，当他们在土壤中穿行时触角能缩短。尾须暗色、坚硬、钳状，与蠼螋（见69～70页）的类似。空气通过胸部和腹部上的气门纳入。

- **生活周期** 卵通常产在土壤中。幼虫在连续的蜕皮过程中变得越来越像成虫。腹部尾须用于捕捉小的节肢动物猎物。
- **发生** 世界性分布。见于多种生境，在土壤中的裂缝内。
- **备注** 可根据有无眼的特征区别铗虫虮和幼小的蠼螋。



Holjapyx diversiungius, 瘦铗虮，产于北美洲。它是栖居土壤的常见种，大约有0.8～1cm长。

长度 0.6～3cm	食性

甲壳类动物

等足目动物

等足目由100科10000种甲壳动物组成。多数等足动物是水生的。不过，有32个科（3800种）属于潮虫亚目，它们为两栖的或生活在陆地生境，统称为潮虫。潮虫有分节扁平的躯体，并有7对形状和大小相似的足。雌性在位于腹下的子袋内携带卵。幼虫孵出后只在子袋内停留一段时间。

多数潮虫喜欢潮湿和凉爽的环境，尽管有的已对范围广泛的生境包括非常干燥的地区产生适应。有的潮虫有伪装色，可与环境溶为一体。

等足目	卷甲虫科	种数 250

球潮虫(Pill Woodlice)

英文又叫pill bugs，这类潮虫有凸圆的横截面并有圆形的后缘。很多为保护自己能卷成球状。

- **生活周期** 卵携带于子袋中直到孵化。同很多潮虫一样，新孵化的幼虫比成虫少一对足。雌性可为其幼子提供一定的保护。
- **发生** 欧洲和地中海地区。见于落叶和废墟等地方。



Armadillidium album 呈浅黄色并有暗色斑纹，生活在含盐的湿地和海滨地区。当它卷成球时不像马陆（见242页）那样卷得紧。

长度 0.5～2.5cm	食性

等足目	鼠妇科	种数 500

鼠妇(Porcelionids)

这类潮虫体表光滑或有疣，通常呈灰色或灰褐色，并有多种其它的斑纹。有的鼠妇种有较狭窄的躯体，能快速行走。

- **生活周期** 雌性携带卵于其子袋中直到孵化。
- **发生** 世界性分布，但主要在温带地区。多见于落叶和废墟碎片中。
- **备注** 同其它潮虫一样，鼠妇体内含氮的废弃物以氨气而不以尿排泄。这使得大群的潮虫有一种特有的气味。



*Porcellio scaber*是一个广泛分布的种。它通常为灰色，但橙色和奶油色的类型常见于海滨地区。

长度 0.9～2cm	食性

蛛形纲动物

蝎

蝎目有9科1400个种，组成整个蛛形纲动物中最原始的类群。

在头胸部上长有4对步行足和1对有钳状螯的大须肢。主要的一对眼位于头部的中央，其它数量不等成对的眼位于两侧。可动的“尾巴”（尾节）的最后一节具有蜇刺和它的毒腺，用于使猎物麻痹和自卫。有的蝎的蜇刺可致人死亡。生殖的过程由复杂的求偶开始。此后，雄性把精子堆在地面，由雌性的生殖器拾起完成交配。雌蝎产下幼蝎，并把它们携带在背上直到幼蝎首次蜕皮。蝎喜欢温暖的地区，在夜间猎食，白天躲藏在石块下。

蝎目	槽螯蝎科	种数 90

槽螯蝎(Bothriurids)

这类蝎有狭窄的头胸部。不同于其它科的蝎，其胫节上没有距。

- **生活周期** 求偶过程冗长并有蜇刺行为发生。同所有蝎一样， 卵在雌性的躯体内孵化。产出的幼蝎攀上雌蝎的背部。
- **发生** 南美洲，澳大利亚，非洲和喜马拉雅山地区。见于干燥和潮湿的地区，通常在石下掘洞。

Centromachetes pococki是智利的三个近似种之一。它捕食田间的蟋蟀以及毛虫。



长度 2.5～12cm	食性

蝎目	钳蝎科	种数 520

钳蝎(Buthids)

这类蝎头胸部的腹板大致呈三角形。有的足胫节上有刺。

- **生活周期** 同所有蝎一致， 幼蝎直接产出并攀上雌蝎的背部。幼蝎达到成熟可经数年。
- **发生** 世界性分布。见于广泛多样的生境，从沙漠到潮湿的森林，在岩石缝和石下、原木下、树皮下可发现。
- **备注** 多数危险的蝎属于这个科。它们强烈的毒液使肌肉麻痹，包括呼吸系统和心脏的肌肉。

Buthus occitanus在整个地中海地区常见，见于地面上，岩石和原木下。



长度 0.8～12cm	食性

蝎目	长蝎科	种数 140

长蝎(Chactids)

这类蝎不很强壮，很细长。在下部的腹板可为五边形，宽于其长，或长而窄。体色从浅黄到暗褐色或略黄色。长蝎一般不擅长挖掘，但有的在地下打洞以躲避夏天的炎热和干旱。

• **生活周期** 同所有蝎一样，雌蝎从其生殖孔产出幼蝎，幼蝎爬在它的背上。初龄期的发育时间可为两天到两个星期。

• **发生** 北美洲和南美洲，欧洲，北部非洲。见于既不太干也不太湿的生境。在植被间或岩石和原木下。有的种生活在洞穴内。



Chactas gestroi发现于中美洲和南美洲的部分地区。

长度 1.5～9cm	食性

蝎目	蝎科	种数 130

蝎子(Scorpionids)

许多种躯体粗壮，有的非常大。头胸部下面的腹板呈五边形，足上没有胫节距。体色从浅黄到暗褐色或黑色。很多种在地下挖掘寻找猎物。

• **生活周期** 雄蝎会蜇刺其配偶作为复杂交配形式的一部分。如同所有的蝎一样，雌蝎产出的幼蝎会攀上它的背部。

• **发生** 非洲、亚洲、中东以及澳大利亚。见于裂缝内、石块和原木下、洞穴和树洞内。

• **备注** 同其它的蝎子一样，它们蜇刺仅为了制服猎物或保护自己。



Pandinus imperator是世界上最大的蝎子之一。这个属的种发现于中非，至远到也门。

长度 6～21cm	食性

拟蝎

拟蝎目分为23科3300种。它们也被称做伪蝎，外形上与真蝎近似，但是很小，缺乏蝎所具有的腹尾和蜇刺。头胸部有背甲，腹部有11或12节。大而钳状的须肢，有的上面有齿， 用于捕捉猎物和自身防卫，螯的膨大部分含有毒腺。

雄性把精包产在地面，雌性则用生殖器将精包拾起。卵产在雌性躯体下面的袋内。拟蝎筑丝巢，在里面蜕皮，养育幼子和冬眠。多数喜欢潮湿或湿润的生境－比如见于落叶内或石块下。

拟蝎目	木拟蝎科	种数 300

螯蝎(Cheliferids)

这类拟蝎在其螯的双指上有毒腺，在内表面没有齿。它们通常有两个眼。体色多变，从浅黄色到暗褐色或黑色，在有的情况下微带红色或橄榄色，并有暗色斑纹。

- **生活周期** 交配过程有的较复杂，雄性和雌性会一起跳舞，握着对方的须肢。同其它的种一样，卵存放在雌性躯体下面的囊内，若虫有三个龄期。有的初龄若虫与母亲呆在一起。
- **发生** 世界性分布，特别在较温暖的地区。见于落叶内和树皮上。
- **备注** *Chelifer cancroides*通常发现于建筑物内。



Dactylochelifer属的种发现于北半球的部分地区。有的种局限于沿海栖息地。

长度 1.5～5mm	食性

拟蝎目	苦拟蝎科	种数 600

苦拟蝎(Chernetids)

在这个科内， 螯指上有齿，而毒腺仅在可动的螯指上。眼不发达或者缺乏。雄性在外形上不同于雌性。苦拟蝎体有光泽，呈深浅不等的褐色。

- **生活周期** 雄性和雌性在求偶时跳舞，并用它们的须肢抓握对方。所有的种把卵存放在雌体下面的囊内。初孵化的若虫会附着在其母亲的侧面。若虫有三个龄期。
- **发生** 世界性分布。见于落叶，废墟，洞穴，以及鸟巢和小型哺乳动物的洞穴内。



Chernetid属的种见于北半球以及南美洲的热带地区。这里显示的标本生活在委内瑞拉部分地区的洞穴内。

长度 1.5～5mm	食性

拟蝎目	土拟蝎科	种数 570

土拟蝎(Chthoniids)

在这类蛛形纲动物中，腹部很独特，长于背甲，而背甲覆盖剩余躯体的背表面，一般前方宽于后方。多数种有4只眼并有大的螯肢。在前面的两对足上，跗节只一节，而在第三和第四对足上跗节是两节。整个体色多变，从深浅不等的褐色到橄榄绿色，足微染粉色。

- **生活周期** 卵在雌虫的囊内孵育。若虫通常被释放于土壤、落叶或树皮上。同所有其它的拟蝎一样，若虫有三个龄期。
- **发生** 世界性分布，南北极除外。见于多种掩蔽的地方，在土壤和落叶内以及树皮下。其它的见于海滨的残骸内，在建筑物内或附近，废墟上、洞穴内，花园和温室内。



Chthonius 属的种分布非常广泛，见于落叶内，草的基部，石块下，鸟和小型哺乳动物的巢穴内。

长度 1～2mm	食性

拟蝎目	苔拟蝎科	种数 500

苔拟蝎(Neobisiids)

这类拟蝎的背甲从上方看有棱角或方形，螯肢大。在所有的步行足上，都有两个跗节，须肢螯上的毒腺仅在固定的螯指内。通常有4个眼，但有的少于4个或根本没有，如洞穴内生活的种。整个体色多变，从橄榄色到暗褐色，也可能略有红、黄、奶油色。足通常呈微绿色。抓捕小型的猎物后，先用毒液使之麻痹，然后用大的螯肢切碎。

- **生活周期** 卵由雌性携带于其子囊内，若虫独特地被释放于土壤、落叶或树皮上。若虫有三个龄期。
- **发生** 世界性分布，特别在北半球。很多——特别是较小的种——生活在落叶和土壤内，有的发现于洞穴内。



*Neobisium maritimum*产于爱尔兰、英格兰和法兰西的沿海地区。见于岩石缝和石块下，从海滨的高处到海水飞溅的区域。

长度 1～5mm	食性

太阳蛛

避日目由12科1000种组成的，俗名太阳蛛（sun-spider），又称作风蝎（wind-scopions），它们既像蝎又像蜘蛛，有柔韧的腹部，并在与三节的头胸部连接的地方较狭窄。头上有一对小的眼。所有的太阳蛛是捕食性的。它们用大型的钳状螯肢杀死、浸软其猎物。须肢无螯，足状，但有吸垫，这使得它们能抓握小型脊椎动物和节肢动物。太阳蛛在其最后一对步行足的基部，有很多敏感的体毛和器官。

多数种发现于东南亚、非洲和北美洲。雄性把精子推入雌性的生殖孔，卵产在洞穴内。

避日目	沙风蝎科	种数 72

沙风蝎(Ammotrechids)

这类太阳蛛相对细长，变化很大，体色可为不同深浅的褐色。第一对足的跗节上无爪，头的前缘为圆形。很多种是夜出性的，但有些在白昼活跃。夜出性的种在白昼典型地掘洞钻入土壤，但有的较小的种隐藏在白蚁群内或蛀木昆虫的隧道内。

- **生活周期** 雌性把卵产在洞穴内，可产数块。
- **发生** 中美洲、南美洲（远自阿根廷的南部）和北美洲较温暖的地区。见于干燥地区、半沙漠和沙漠。



Ammotrechella stimpsoni产自佛罗里达。这个种见于腐烂树木的皮下，捕食包括白蚁等多种猎物。

长度 0.4～2cm	食性

避日目	漠风蝎科	种数 120

漠风蝎(Eremobatids)

这类太阳蛛有的粗壮有短足，有的纤细有长足。前三对足的跗节为1节，而第四对足的跗节可为1到3节。头部的前面平齐。体色呈亮褐色和暗褐色。

- **生活周期** 卵产在洞穴内。幼期特别喜欢捕食白蚁。
- **发生** 中美洲和北美洲南部的温暖干燥地区。见于干旱地区、半沙漠和沙漠以及多山地区。



Eremobates属的种在美国西南部常见。雌雄交配在开始表现出进攻性的姿态，举起须肢并张开螯肢。

长度 0.8～4cm	食性

避日目	蛛毛蝎科	种数 180

蛛毛蝎(Galeodids)

这个科的成员有黄色、浅褐色、淡红色或暗黑色的躯体。第一对足的跗节有1节，第二和第三对足的跗节有2节，第四对足的跗节有3节。后三对足的爪多毛。蛛毛蝎在夜间捕食，为避开白昼的热，在沙土中挖掘并躲藏在地洞内。

- **生活周期** 交配时雄性驼着雌性。同所有其它太阳蛛一样，雄性把一个精包放进雌性的生殖孔内。卵产在坑内或洞内。
- **发生** 亚洲和北部非洲。见于半干旱地区和沙漠地区。
- **备注** 大型的种可杀死和取食蜥蜴。



Galeodes citrinus通常有全黄的体色。这里一只雌性正在地面挖掘浅坑，它将把卵产在里面。



Galeodes arabs是一个常见的北非种。它很独特，跳跃捕捉经过的猎物，然后撤退到它的洞穴休息并消化食物。

长度 1～7.2cm	食性

避日目	避日蛛科	种数 200

避日蛛(Solpugids)

这类太阳蛛呈浅黄的麦秆色、褐色或微黄色，有的有鲜亮的斑纹。第一对足的跗节有1节，第二和第三对足的跗节有4节，最后一对足的跗节有6或7节。除第一对足外，所有其它的足有表面光滑的爪。有的种在白天活跃；其它的种躲藏在沙土中挖掘的洞内、裂缝内或石块下。

- **生活周期** 雌性把卵产在地面的坑内。小型避日蛛及其若虫取食白蚁。
- **发生** 非洲和中东的部分地区。见于林地、干燥的大草原、半干旱和沙漠地区。



Metasolpuga picta见于南部非洲的纳米布沙漠。同所有避日蛛一样，如果被不经意地捕捉，它会咬人，但没有毒腺。

长度 0.6～6cm	食性

鞭蝎

尾鞭目由2科99种组成。这类扁平的蛛形纲动物又被称作醋蝎，因为它们能从腹部末端的一对腺体喷射蚁酸和醋酸用于防卫。头胸部的长大于宽，其上覆盖一块背甲，在前缘有一对中眼，在侧面还有数个侧眼。螯肢更像蜘蛛的尖牙而不是螯，腹部有12节，在尾部有一个“尾”鞭，但与真蝎的很不相同。粗壮的须肢用于捕捉、抱窝和压碎猎物。生殖方式与真蝎类似，并且雌性在其背上携带孵出的幼子。

尾鞭目	鞭蝎科	种数 75

醋蝎(Vinegaroons)

这类扁平褐色的蛛形纲动物主要在夜间活动，用其强壮的须肢挖掘隧道。它们有四对足。后面的三对是步行足。前方的一对又细又长，主要司感觉功能。头胸部没有分界线，在前方有一对中眼，在侧面有4～5对侧眼。

- **生活周期** 求偶舞以雄性引导其配偶接纳一个精包而告结束，这一过程中雄性把精包放在地面，然后推入雌性的生殖孔。孵化的幼虫携于雌性躯体上可达数周，直到它们离开自己谋生。
- **发生** 印度，马来西亚，巴布亚新几内亚；南美洲的东北部；北美洲的热带和亚热带地区。见于土壤、落叶和腐木中，石块下和洞穴内。有的发现于沙漠。
- **备注** 这类蛛形纲动物不叮咬但能用其强大的须肢掐人。



*Thelyphonus*属的种见于泰国。在这个标本中可清楚看到所有鞭蝎的特征——强大的须肢。

长度 1～7.2cm，不包括尾鞭	食性

鞭蛛

无鞭目包含3科130种。这类蛛形纲动物又被称做无尾鞭蝎，有短粗的躯体，外形扁平，有一个宽阔的头胸部。圆形腹部的第一节为柄状。鞭蛛有8只眼：一对中眼和三对侧眼。大须肢或者细长，或者粗短，其上多刺，顶端尖锐，分六节，用于捕捉和抓握猎物，而两节的尖牙状螯肢用于把猎物撕成碎块。第一对足分很多节，很长，用作感觉器官。

鞭蛛是夜行性的，不叮也不咬，捕食昆虫和其它节肢动物。卵在雌性腹部下面的囊内孵化为若虫，然后攀到母体的背上。

无鞭目	蟾鞭蛛科	种数 52

蟾鞭蛛(Phrynids)

这类鞭蛛的体色一般为不同深浅的褐色，并有更暗淡的斑纹。第四对足的胫节分为3或4节。在一些种，雄性的须肢长度比雌性的长而且成比例。

• **生活周期** 这个科的所有成员，雄性把精包产在地面，由雌性的生殖器拾起。雌性携带自己的卵并在子囊内孵化。小若虫而后爬上其母体的背面而被携带，直到它们能照料自己。

• **发生** 热带和亚热带地区。见于潮湿的地方：在林区的树皮下、落叶内；在石块和岩石间；洞穴内。



Phrynus asperatipes 见于美国的西南部。在它的须肢末端有一个小螯。



Phrynus属的种是中型或大型的鞭蛛，见于北美洲和南美洲温暖的地区，特别在中美洲和加勒比海岛屿。有些种是洞栖性的。

长度 0.5～6cm	食性

盲蛛

盲蛛目包含40科5000种。它们的头胸部和腹部间无细腰。在头胸部的前方有一对中眼，通常着生在一突起的构造上。钳状的螯肢有3节，须肢有6节。它们的足或长或短。4对步行足均有7节，通常还有1或2个简单的爪。在头胸部特有的腺体产生有味的分泌物，用于防御。

盲蛛在蛛形纲动物内不寻常的特点是其受精是直接的——雄性有一个阳茎传输精子。雌性可有产卵器，把卵产在土壤中的裂缝内。

盲蛛目	饰容盲蛛科	种数 450

饰容盲蛛(Cosmetids)

同多数盲蛛一样，这类盲蛛一般体色暗淡，但有的热带种为绿色或黄色，少数种能改变体色以与背景一致。

- **生活周期** 在整个目，受精是直接的。卵产在土壤或其它潮湿的隐蔽场所。
- **发生** 主要在北美洲和南美洲的热带地区。见于草地、森林和半沙漠地的石块下和残骸内。



Vonones sayi见于巴拿马。它用前足把有毒分泌物涂抹在攻击者体上。

长度 0.5～1.1cm	食性

盲蛛目	瘦腿盲蛛科	种数 750

瘦腿盲蛛(Gonyleptids)

这个科的成员一般有粗壮的躯体，并有宽阔、有时末端扁平的尾部。很多有亮丽的色彩。后足的第一节膨大并有长而尖锐的刺。双眼相距很近着生在一个小的突起上。雄性倾向于躯体较小，足上通常比雌性的有更多的刺。多数种在天黑后活跃，会产生化学物质阻拦攻击者。

- **生活周期** 卵产在潮湿、隐蔽的场所。一般雌性不看护它们的卵，不过有一个种在它及其卵周围建起保护性的泥墙。
- **发生** 主要在南美洲热带森林。见于原木和石下。



Discocyrtus属的种产自巴西雨林，其外形有这个科的典型特征，有独特的三角形躯体和膨大的后足。

长度 0.5～1.4cm	食性

盲蛛目	平丘盲蛛科	种数 450

平丘盲蛛(Leiobunids)

这类盲蛛的躯体多变。多数有很细长的足，足的第一节上有两排小齿。第二对步行足的长是体长的15倍。

- **生活周期** 对于这类盲蛛的求偶和产卵知道的很少。交配时雄性和雌性大量聚集在树桩或生苔的土丘上，雄性相互间会搏斗，常咬掉对方的足。较大的雄性通常在竞争中取胜，与等待的雌性交配。
- **发生** 北半球温带地区，特别在北美洲和欧洲，在有的热带地区但非洲除外。见于林地内潮湿的地方和洞穴入口处。
- **备注** 平丘盲蛛利用眼分辨白昼和黑夜，但不能感知图像。



Leiobunum rotundum在夜间活动，从树上下到地面捕猎食物。它的长而柔韧的跗节能把草叶紧紧地抓握。

长度 0.2～1.2cm，仅指躯体	食性

盲蛛目	长奇盲蛛科	种数 200

长奇盲蛛(Phalangiids)

这类蛛形纲动物通常有柔软的躯体，可有很多刺状突起。足的第一节光滑，但其它节会有纵向的脊，有时有刺。雄性和雌性可不同，雄性膨大的螯肢特别明显。很多种是夜行性的，但有的在白天也活动。

- **生活周期** 雌性用其可伸缩的柔韧的产卵器把卵产在树皮下或土壤的裂缝内。幼蛛开始滞留在低的植物上，长大后攀到灌木和树上。
- **发生** 世界性分布，主要在温带地区。见于林区和草地的石下、落叶内。
- 备注 数个种现适应于生活在屋内。



Phalangium opilio是一个白灰色到黄色的种，在背上有一个鞍形的斑块。它见于北半球的树林、花园和草地。

长度 0.2～1.2cm，仅指躯体	食性

蜱与螨

蜱与螨组成蜱螨目，这是一个巨大的多样化的类群，包含300科30000种。它们发现于每一种生境包括水生生境，有丰富多样的生活方式。许多是作物和储粮或寄生人类和动物的重要害虫。

多数种的个体小于1mm长，尽管蜱比较大，特别在吸食血液后。躯体没有明显的分界线，并且短的腹部没有分节。口器长在一个特有的延长物上。螯肢为分2或3节的螯，或适应于刺吸。成虫和若虫有4对6节的步行足，尽管一龄期的幼虫仅有3对足。

蜱螨目	粉螨科	种数 550

粉螨(Acarids)

又称做储藏螨(storage mites)，多数为浅黄色。腹部有长毛。这类螨可有长的足，但在有的种的足却极短。

- **生活周期** 卵产在螨取食的地方——见下。同多数螨一样，若虫有三个龄期。很多粉螨生活与某些节肢动物相关，有的见于腐烂物内。
- **发生** 世界性分布。见于新鲜或干燥的储藏产品中，有干酪、真菌、蜂房、有机物碎硝，以及床垫内。
- **备注** 少数螨是干燥、储存食物的害虫。有的取食哺乳动物皮层或叮咬人类，并能导致皮层产生皮炎或诱导过敏症如哮喘。



Acarus siro, 粉螨(Flour Mite)，见于世界各地的商店和磨房的面粉、谷粒和多种种子中。如果条件适宜，庞大的种群会建立起来。

长度 小于1mm	食性

蜱螨目	隐喙蜱科	种数 150

软蜱(Soft Ticks)

这类蜱通常有圆形、浆果形的躯体，尽管有的上下扁。坚硬、皮质的躯体可有皱或可折叠， 螯肢适应于切割其寄主——哺乳动物（包括蝙蝠）、鸟和蛇的皮层。它们的寄生属外寄生，多数在夜间取食。

- **生活周期** 卵特别地产在其寄主的巢穴，成虫和若虫的生活主要与这些寄主动物相关。
- **发生** 世界性分布，特别在温暖、干燥的地区。特别在寄主的巢穴内。
- **备注** 很多软蜱是疾病的携带者，并且是多种家养动物特别是家禽的害虫。



Argas persicus是世界上很多地区家鸡和其它家禽的害虫。它传播一种叫家禽复发热的病。

长度 0.2～1cm，多数小于0.6cm	食性

蜱螨目	刺皮螨科	种数 25

刺皮螨(Dermanyssids)

这类螨利用其针状的螯肢取食鸟和哺乳动物的血液。饱食血液后，它们的体色由浅灰色变为红色。很多雌性有单个背板，上有短毛。

• **生活周期** 雌性利用其螯肢把精子转移于雌性。卵产在巢、洞穴和家禽的窝内。初龄若虫不取食，但以后龄期的若虫取食。

• **发生** 世界性分布。与鸟和哺乳动物寄主相关。

• **备注** 某些种是家禽的重要害虫，有的携带的疾病，能杀死动物，也会影响人类。



Dermanyssus gallinae, 红禽螨(Red Poultry Mite), 发现于全世界很多鸟体上。这类螨在夜间取食，在白昼躲藏在裂缝内。

长度 0.2～0.8mm	食性

蜱螨目	硬蜱科	种数 650

硬蜱(Hard Ticks)

这类扁平的蜱在其背部有很坚硬、有时有花纹的背板。雄性的背板覆盖整个躯体；而雌性和不成熟蜱的背板仅覆盖前半部。柔韧的腹部使硬蜱能容下从动物寄主中获取的大量血液。体色多样，从黄色到红褐色或黑褐色，有的种有很多显著的斑纹。

• **生活周期** 交配后，雌性暴食血液，而后丢掉寄主，在植物上产下卵块。六条足的幼虫孵化后在草叶上爬行，并附着在经过的寄主体上。幼虫取食几天后丢弃寄主，经蜕皮变为8条足的若虫。若虫再附着在一个寄主上并取食数天后，再次蜕皮丢弃寄主，蜕变为成虫。

• **发生** 世界性分布。与鸟、哺乳动物以及有的爬行动物寄主有关。

• **备注** 很多硬蜱传播疾病，是家养动物如牛、羊、马和家禽的重要害虫。有的也携带影响人类的病毒病，包括脑炎，莱姆关节炎、蜱斑疹伤寒以及洛基山斑疹热。



Amblyomma americanum, 美洲花蜱，袭击一定范围的哺乳动物，也咬人。它见于美国中部的州。

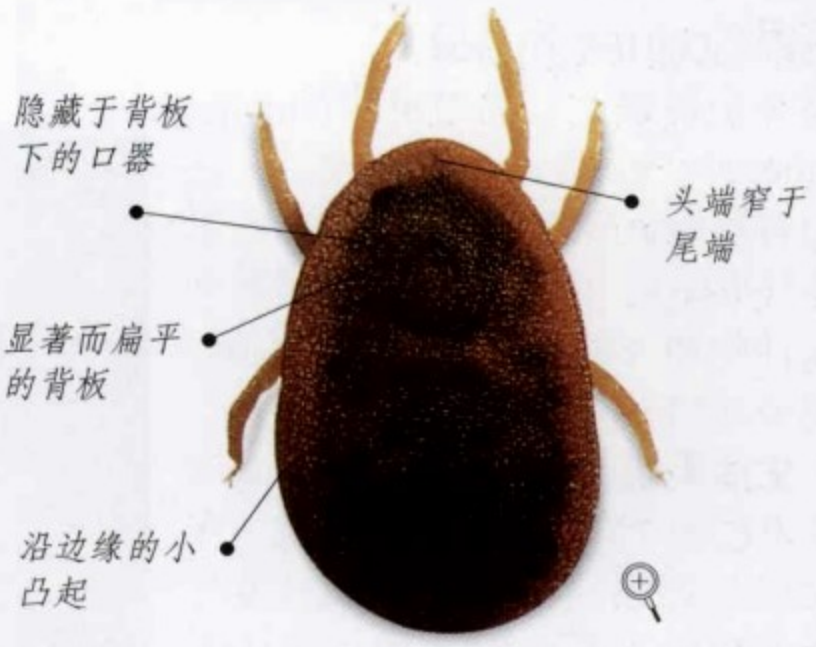
长度 0.2～1cm；食饱时较大	食性

蜱螨目	厉螨科	种数 650

厉螨(Laelapid mites)

这类褐色的螨是外寄生物，寄生昆虫或哺乳动物。前者在躯体上有柔弱的毛状结构，而后者更为多刺，可帮助螨附着在寄主上。背板不分为二，不像某些螨一样。

- **生活周期** 雄性用其螯肢输送精子。很多种取食哺乳动物的淋巴液或血液，产卵于寄主的巢穴内。有的直接产出幼虫。
- **发生** 世界性分布。见于广泛多样的生境：家禽窝内，小型动物的巢穴内，蚂蚁群中，粪便、潮汐残物和储存的农产品内。
- **备注** 很多种传播疾病。



*Haemolaelaps glasgowi*广泛分布于鼠类。它能在鼠间和向其它啮齿动物，也可能包括人类传播流行性出血热。

长度 0.5～5mm，多数小于 2mm	食性

蜱螨目	红恙螨科	种数 500

红恙螨(Microtrombidiids)

红恙螨通常褐色，有密集的毛。足分六节，背板的前方总是有两对眼。

- **生活周期** 这类螨寄生其它节肢动物。雌性在土壤中产卵，可多达4000粒，孵化的幼虫取食合适的寄主。幼虫蜕皮后成为若虫，取食在土壤中发现的昆虫卵，发育为成虫。
- **发生** 世界性分布。见于多种生境，特别在干燥、沙质或半干旱地区。



下面观



上面观

Eutrombidium 属的种如图所示，通常发现于螳螂、蟋蟀、蚱蜢、蝗虫的表面。

长度 0.5～2mm	食性

蜱螨目	寄螨科	种数 375

寄螨(Parasitid Mites)

这类螨的多数呈梨形，黄褐色，在背表面有1或2块可见的背板。雄性的第二对足较为强壮以适应于交配时抓握雌性。

- **生活周期** 卵产在有机残体内。若虫通常发现于昆虫上，很多取食小的昆虫和它们的幼虫以及其它螨类。
- **发生** 世界性分布。见于粪便、木料、植物残体内，储存农产品内的其它螨上，哺乳动物、蜜蜂和黄蜂的巢内。



*Parasitus*属的种常见，可见于黄蜂和蜜蜂的巢内，以及腐烂的木料和落叶内。

长度 0.75～2mm	食性

蜱螨目	疥螨科	种数 120

疥螨(Scabies Mites)

这类小型螨，又称为癣螨(mange mites)，浅黄色，半透明褐色。它们有短而紧凑的足，几乎球形的躯体外形略扁。螯肢适应于切割其寄主动物和人的皮层（感染人为癣，感染动物为疥）。

• **生活周期** 多数种取食寄主表皮和淋巴液，在皮层内留下隧道。在皮层上交配，在其一生中雌性要在隧道内产下多达50粒卵。孵化的幼虫在毛囊内寻找隐蔽物和食物。

• **发生** 世界性分布。见于哺乳动物包括人类的皮层或毛囊内。

• **备注** 侵染引起特别痒痒。搔痒导致头发脱落，接着会有严重的再次感染。



Sarcoptes scabei 螨是疥最普通的起因，这个种有许多变种，每变种与特别的寄主相联系。

长度 0.2～0.4mm	食性

蜱螨目	叶螨科	种数 650

叶螨(Spider Mites)

这类螨体色为橙色，红色，绿色或黄色，有蜘蛛一样的躯体。大量的叶螨取食和侵染寄主植物，可导致植物萎焉和形成浅黄的斑点。叶螨从其躯体的前方腺体内产生丝，通常以细微的丝网覆盖受侵染的植物部位。

• **生活周期** 卵红色，圆形很大，产在寄主植物的叶面、嫩枝或树皮上。螨生活在叶子的下面，用其丝网保护它们不受伤害。

• **发生** 世界性分布，见于一定范围的植物、树和灌木上。

• **备注** 很多叶螨是草和其它植物的重要害虫，侵害作物包括小麦、柑桔和其它果树、苜蓿、棉花和咖啡。侵害可使作物产量受严重影响。



Tetranychus 属的种取食范围广泛的植物，在落叶的深层越冬，在春季出现寻找寄主植物。

长度 0.2～0.8mm	食性

蜱螨目	恙螨科	种数 3000

恙螨(Chigger Mites)

这类螨从浅黄到中褐色，有时为红色。它们呈卵圆形或在中部略为收缩，躯体和足上可有很长的毛，但有的种类表面有绒毛。恙螨寄生哺乳动物（包括人类）、爬行动物和鸟类。

• **生活周期** 卵产于潮湿的土壤内，幼虫爬上草叶寻找经过的寄主，初龄幼虫在哺乳动物、鸟类、蛇和蜥蜴的体外取食，用针状的螯肢穿刺皮层，取食淋巴和组织。少数种在气官系统内取食。当饱食后，幼虫坠落、脱皮，捕食小型的节肢动物如跳虫（见207～209页）。

• **发生** 世界性分布。见于土壤、落叶和动物洞穴内，或寄主上。

• **备注** 侵染人类的种类导致严重的瘙痒、皮炎和过敏反应。少数种类从鼠类向人类传播斑疹伤寒病。



Neotrombicula autumnalis 生活在土壤内，当天气温暖和湿润时爬上地表。幼期叮咬鸟类和哺乳动物（包括人类）。

长度 1～3mm	食性

蜱螨目	绒螨科	种数 250

绒螨(Velvet Mites)

很多绒螨有红色或橙色的躯体，上有很多毛，使得它们有毛绒绒的外形。躯体在中部不紧缩。

• **生活周期** 在一年中的某个时候，通常在雨后，成虫从土壤中爬出交配和产卵。有的幼虫寄生在昆虫如蝗虫和其它节肢动物体上。

• **发生** 世界性分布，特别在热带地区很多。见于多种陆地生境中，从大草原到森林，多数在土壤内或上。有的种与淡水有关。



Trombidium属的种通常见于裸露的土地上爬行，特别在大雨后，它们不得不从土壤中大量爬出。

长度 0.2～1cm，多数小于 0.5cm	食性

蜱螨目	瓦螨科	种数 5

瓦螨(Varroa Mites)

瓦螨很独特，呈浅茶色，体宽比体长大，有光滑、卵圆形、略凸的躯体。它们寄生蜜蜂。

• **生活周期** 卵产在蜜蜂的子室内，若虫取食蜜蜂的幼虫。成螨为了取食和扩散，附着在蜜蜂成虫的体上。

• **发生** 世界性分布。见于寄主发生的地方。



Varroa persicus附着在野生和家养的蜜蜂的躯体上。

长度 1～1.75mm	食性

蜘蛛

蜘蛛目有101科40000种，可从它们一般的外形和纺丝织网的能力加以识别。

头胸部覆盖一块背甲，与腹部以柄相连，背甲前部有眼，多数种有8个单眼，有的有6，4，或2个或无，螯肢的端部有尖牙，几乎所有的种类有毒腺。蜘蛛的须肢有六节，并有感觉功能，雄性须肢还用于转移精子，有4对7节的步行足。腹部不分节，有纺丝器官（吐丝器）和叫做外雌器的生殖孔。蜘蛛取食时，猎物的肢体组织先被蜘蛛消化液中的酶溶解为液体，然后被蜘蛛吸食。圆形的蜘蛛卵独特地产在丝囊内，有的种携带卵直到幼蛛孵化。

蜘蛛几乎发现于每个陆地生境，从沙漠到高山的颠峰。他们不能飞翔，但很多通过丝线的漂移进行长距离移动。

蜘蛛目	漏斗蛛科	种数 700

漏斗蛛(Funnel Weavers)

这类蜘蛛体多毛，通常有长足。头胸部前方狭窄，有8个眼；腹部长卵圆形，有暗色条带、V形纹或斑点。后端的两个吐丝器分2节，长于前端的吐丝器。这类蜘蛛的特点是，在扁平的网的边缘作成漏斗状的潜伏处。

- **生活周期** 交尾后雌雄可生活在一起，直到雄性死亡。卵囊由丝和残骸覆盖，保持在网内。幼蛛能取食返吐的食物。
- **发生** 世界性分布。见于多种生境包括草地、牧场和花园，在树丛内、石块间、岩石与墙上、原木下和房子内织网。



*Agelenopsis*属的种，又称草蛛，其腹部没有明显的斑纹。一些较大的种类咬人。



Tegenaria gigantea 在欧洲部分地区的房屋和花园里常见。在屋内浴室常见的大型室内蜘蛛就属于这个属。

长度 0.6～2cm	食性

蜘蛛目	圆蛛科	种数 4000

圆蛛(Orb Web Spiders)

这类蜘蛛常常有很大的腹部，其上可有亮丽的色彩和斑纹，有的种腹部形状怪异，有角。足多刺并有三个爪。头上有8只眼——中间的4只通常形成一个方形，雄性常比雌性小。网通常有由辐射和盘旋的丝组成的中心区。某些种类从不织网，而是在夜间利用一根末端有粘滴的单丝诱捕蛾类。

- **生活周期** 交尾时有复杂的求偶过程，丝质的卵囊伪装保藏在网内，网与植物或树皮粘连或埋在落叶内。
- **发生** 世界性分布 见于广泛多样的生境，包括草地，牧场，森林和花园。
- **备注** 有的热带圆蛛制作庞大强壮的网，用来捕捉和取食鸟类。*Nephila*属的蜘蛛有巨型的网，在巴布亚新几内亚被当作渔网用。



Micrathena gracilis, 这种圆蛛发现于北美洲的落叶森林，这个属种的腹部有奇特的刺状突起。

长度 0.2～4.6cm	食性

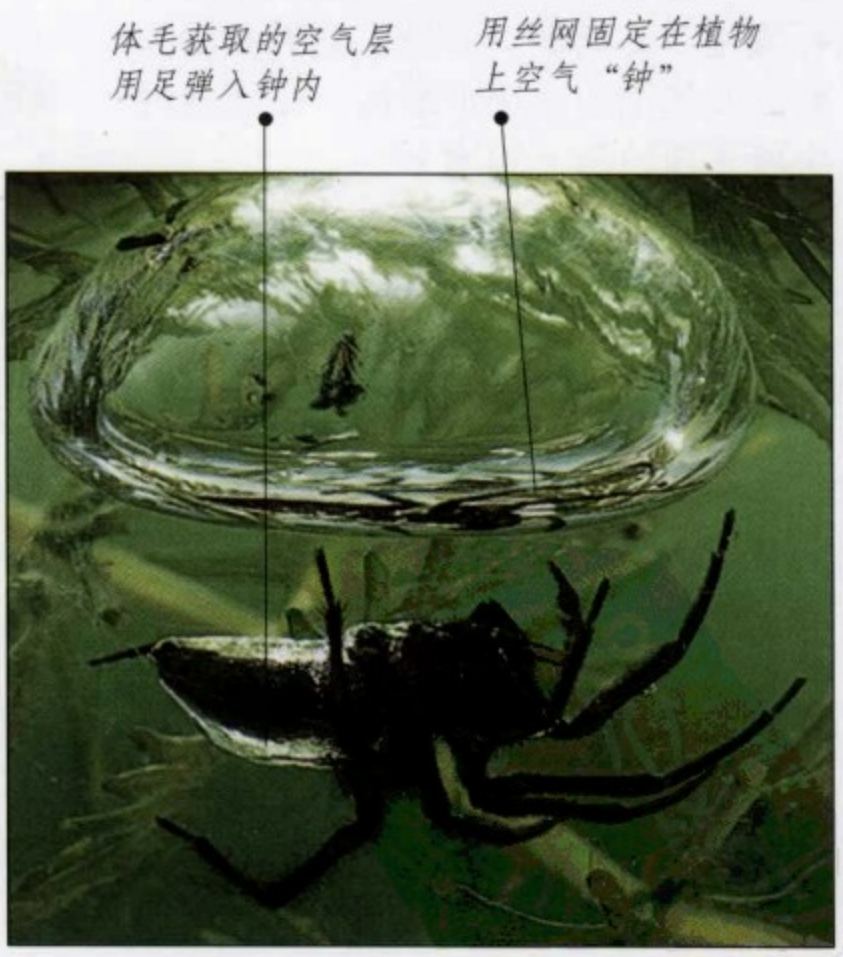
蜘蛛目	水蛛科	种数 1

水蛛(The Water Spider)

这个科只有一个种——*Argyroneta aquatica* 。这样命名是因为它相对永久地生活在水下。这个种在其灰色的腹部有一簇独特的密而短的毛。足黄褐色，第三，四对足上有较长的毛簇以帮助它们获取空气。水蛛用丝束制成拱形的“潜水钟”，附着在水下的植物上，其内充满空气。水蛛用腹部和后足从水面携带气泡，然后用后足把空气刷进“潜水钟”内。蜘蛛停留在潜水钟内，用它的长足悬在下面感受过往的猎物。

猎物种类包括小鱼苗和蝌蚪，水蛛把它们拽进潜水钟内取食。

- **生活周期** 交配后雌性把卵用丝包裹，放在潜水钟的顶部。
- **发生** 欧洲和部分亚洲地区，见于缓慢的水流或静水中。



Argyroneta aquatica，欧洲水蛛，甚至在钟形的帐内越冬。它会用更多的丝加固钟状结构并一直呆到春天。

长度 0.7～1.5cm	食性

蜘蛛目	栉足蛛科	种数 600

栉足蛛(Wandering Spiders)

这类蜘蛛的体色一般为灰色或褐色。它们背甲的后部有一条特有的纵向的沟。多数种有攻击性，为夜出性猎手。它们在地面搜寻合适的猎物，在黎明时分返回隐蔽黑暗的地方。

- **生活周期** 卵通常产在雌性躯体下携带的丝囊中。
- **发生** 热带和亚热带地区，见于地面或缓慢生长的植物上。
- **备注** 一些栉蛛的叮咬对人类有危险。



Ctenus 属的种的外形与狼蛛相近（见233页）。这个色彩暗淡、斑驳的标本来自非洲。

长度 1.5～5cm	食性

蜘蛛目	长尾蛛科	种数 250

长尾蛛(Funnel-web Spiders)

这类蜘蛛常为暗褐色，有一个扁平的背甲，4或8个眼分为两组。在它们扁平的网上有一个漏斗状的潜伏处，引进树桩、岩石的缝隙内。

- **生活周期** 雌性产坚硬、盘形的卵囊，并把它放在潜伏处的底部。
- **发生** 北美洲、非洲、亚洲和澳大利亚的热带和亚热带地区。见于多种生境，在地面上和树上。



Atrax robustus，悉尼长尾蛛，有剧毒，叮咬可致死。

长度 0.6～2.8cm	食性

蜘蛛目	石蛛科	种数 250

石蛛(Dysderid Spiders)

多数种类有6只眼，基本呈环形排列。螯肢通常大，长的尖牙锋利，足以穿刺坚硬的表皮。腹部为粉灰色，或有花纹。多数为夜行性，在地面捕猎，或在树皮和树木的洞穴或石块间筑管状的丝巢。筑管状巢的种类从巢口放出丝，可拌倒过往的猎物。

- **生活周期** 雌性用丝裹住卵，并总是把它们放在丝质的潜伏处。
- **发生** 世界性分布，见于多种生境，在天然裂缝，树皮和木料的缝隙内，以及石块间。
- **备注** *Segestria*属筑管巢的种类有时作为一个独立的科。



Dysdera crocata 在世界上普遍分布，这个属的种又叫做食潮虫蜘蛛，因为这类甲壳动物是其主要食料。

长度 0.6～2.4cm	食性

蜘蛛目	隆兴蛛科	种数 120

隆兴蛛(Eresid Spiders)

这类强壮、多毛的蜘蛛有一个大的背甲和一个前端方形的头胸部，并有8只眼。雄性有亮丽的色彩。有的种在地面的洞内织管形的网，与表面的漏斗形网相连，其它的种在灌木丛内织网。

- **生活周期** 雌性把卵囊保存在潜伏处内，或携带在自己物体躯体下。
- **发生** 非洲、欧洲和亚洲的部分地区。见于多种生境，在灌木丛内和地面上。



Eresus cinnaberinus 发现于欧洲，喜欢在干燥、沙质荒野上阳光充足的场所。

长度 1～2cm	食性

蜘蛛目	巨蟹蛛科	种数 1000

巨蟹蛛(Huntsman Spiders)

这个科的多数种类体色暗淡，有斑驳的花纹。背甲的宽与长相等，外形扁平，同腹部一样。8只眼大小相等，其中的4只向前着生在背甲的前缘，多刺的足常伸出体侧，巨蟹蛛白昼躲藏在树皮和石块下或植被内，也可见于树干上，夜间捕食猎物。它们能敏捷地横向移动。

- **生活周期** 求偶行为很复杂。雌性产生丝质的卵囊，把它隐藏在石块和树皮下，并守护一直等到卵孵化，与此同时它打开卵囊释放出幼蛛。
- **发生** 世界性分布，特别在热带和亚热带地区。见于多种生境，在地面和树干上。





△*Heteropoda* 属的种常随香蕉的包装框传入。现已知它会叮咬仓库工人，但没有危险。

◁ *Heteropoda venatoria* 是一种广泛分布的种。在热带地区它能取食小型的蝎子和蜚蠊，因而对人类有益。

长度 1～3cm	食性

蜘蛛目	皿蛛科	种数 4200

皿蛛(Dwarf Spiders)

这类蜘蛛体小，螯肢相对较大，有锋利的齿，足上有强壮的刚毛。雄性背甲有奇特的突起，眼也可长在上面。体色多变，从淡黄色到黑色，有的有浅色的斑块，或足上有条带。许多种把无粘性的网附着在植被上。过往的昆虫被击落在网上，蜘蛛从下部用其螯肢咬食猎物，并把它们拖在网下。

- **生活周期** 交配时雌性会抓握雄性。它们把卵囊以多种方式附着在植物、石块和其它表面。
- **发生** 世界性分布，多数在温带地区。见于多种生境，如树林、草地、灌木丛林地和沼泽地。皿蛛利用丝线的飘荡进行远距离迁移。
- **备注** 该类蜘蛛的另一个俗名——钱蜘蛛，来自一个传说，如果皿蛛落在您身上，并绕头转三圈，您的财运将至。



Gonatium 属的种极为常见，几个种在整个北半球广泛分布。它们见于低的植被上或灌木内，喜欢遮阴的场所。

长度 0.1～1cm，多数小于0.5cm	食性

蜘蛛目	狼蛛科	种数 3000

狼蛛(Wolf Spiders)

这类蜘蛛的体色多变，从浅灰色到暗褐色，并有斑纹，如体上有条带、白毛和黑点。头区通常狭窄，前两对足上有很多强硬的刺。狼蛛有4只大眼：后边的两只朝向侧面，前边相邻的两只朝向前方。它们还有4只小眼。这类蜘蛛有极好的视力，这是进行有效捕猎的需要。多数常在夜间沿着地面或在落叶内搜寻猎物。

- **生活周期** 求偶行为复杂。地面活动的种，其雌性随身携带卵囊，卵囊附着在它们的吐丝器上。打洞的种把它们的卵囊保存在丝质的洞内，当幼蛛孵出后，由母体携带在背上活动。
- **发生** 世界性分布，甚至在北极也有分布。广泛分布于多种生境。很多是田里的重要捕食者。取食蚜虫等害虫，有的生活在沼泽内植物和水面上。



Pardosa amentata 在欧洲常见，喜欢开阔的生境。这个种外形变化很大——例如腹部可为褐色，也可为灰色。

长度 0.4～4cm	食性

蜘蛛目	卵形蛛科	种数 250

卵形蛛(Oonopids)

这类蜘蛛体色亮丽，有红色、粉色、橙色、或浅黄色。腹部可有坚硬的背板和侧板。多数种类有聚在一起的6只眼，但有的仅有2只或4只，或无眼。它们不织网，但是天黑后在落叶内活动，捕食小型昆虫。少数种类取食其它蜘蛛网上猎物的残余。

- **生活周期** 雌性产很少的卵，卵被包在丝囊中，存放在日间的潜伏处。
- **发生** 世界性分布，主要在热带林区，有的见于屋内。



*Oonops domesticus*见于欧洲室内。在南方地区还可见于室外。它移动的方式非常独特，以交错的碎步缓慢行进。

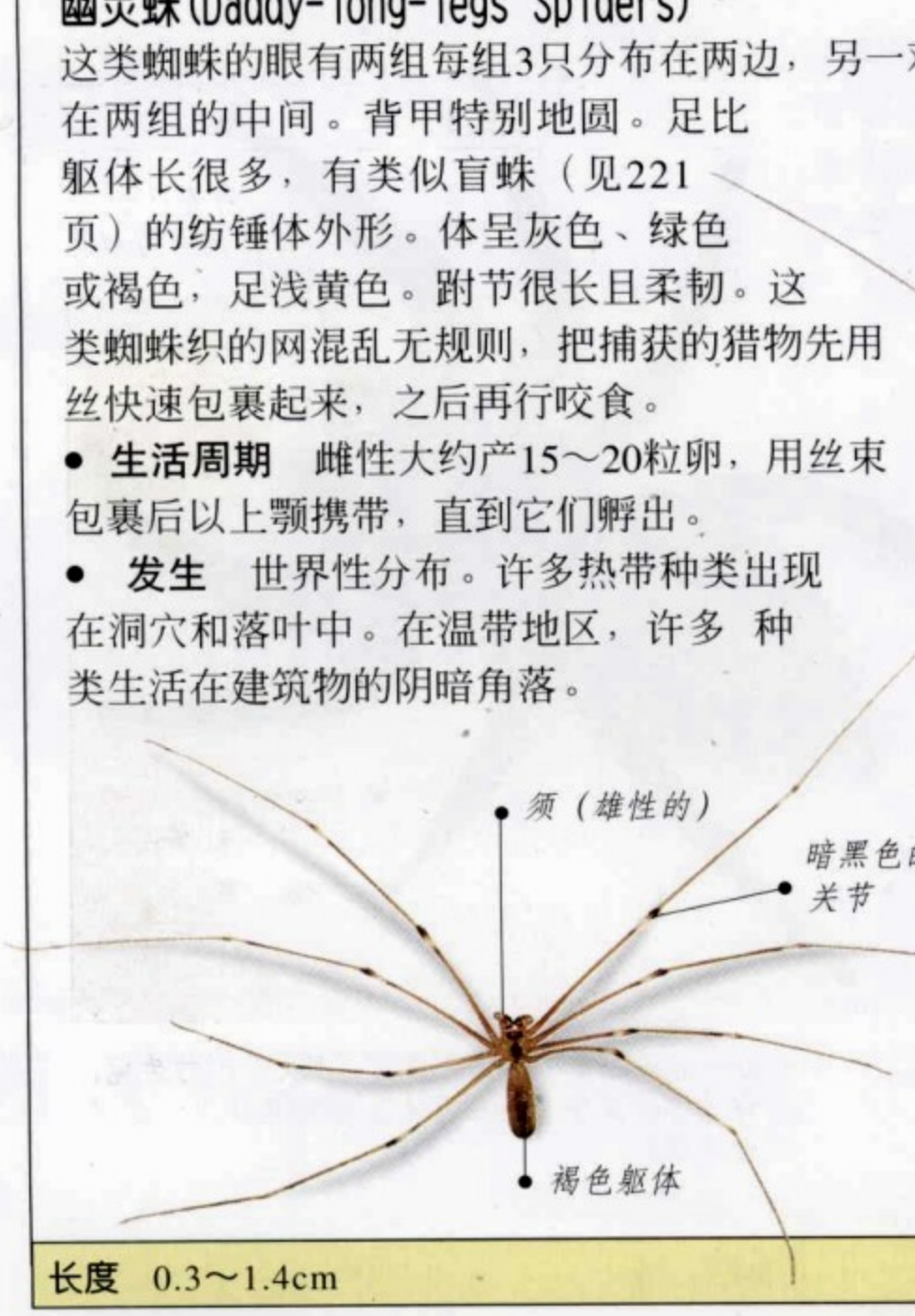
长度 1～3mm	食性

蜘蛛目	幽灵蛛科	种数 350

幽灵蛛(Daddy-long-legs Spiders)

这类蜘蛛的眼有两组每组3只分布在两边，另一对在两组的中间。背甲特别地圆。足比躯体长很多，有类似盲蛛（见221页）的纺锤体外形。体呈灰色、绿色或褐色，足浅黄色。跗节很长且柔韧。这类蜘蛛织的网混乱无规则，把捕获的猎物先用丝快速包裹起来，之后再行咬食。

- **生活周期** 雌性大约产15～20粒卵，用丝束包裹后以上颚携带，直到它们孵出。
- **发生** 世界性分布。许多热带种类出现在洞穴和落叶中。在温带地区，许多 种类生活在建筑物的阴暗角落。



幽灵蛛科的种常见于洞穴、岩石缝的生境中，特别在较暖和的地区。

Pholcus phalangioides 现在全世界建筑物中极为常见，但不喜欢低温。

长度 0.3～1.4cm	食性

蜘蛛目	盗蛛科	种数 550

盗蛛(Nursery-web Spiders)

这类大型长足的蜘蛛与狼蛛很相似（见233页），但其眼较小。它们体色多变，从浅灰色到暗褐色，而足为褐色或白色，并可有黄色条带。它们不用网捕捉猎物，而是在地面上奔走捕猎。在卵圆形的背甲上，有纵向的斑纹。英文俗名来自其雌性为保护幼子而织的网。

- **生活周期** 雌性把卵囊携带在它的螯肢上。在植被间，很多雌性当幼蛛即将孵化时，会在卵囊周围织一张帐篷式的网供养育后代。然后它守护着它的幼子。
- **发生** 世界性分布。广泛分布于多种生境，在地面上，在静水面，或在水生植物上。



Dolomedes属的种是大型、半水生的蜘蛛，它们捕捉蝌蚪和小鱼苗以及昆虫。它们在整个北半球常见，能跳上和跳离水面。

长度 1～2.6cm	食性

蜘蛛目	跳蛛科	种数 5000

跳蛛(Jumping Spiders)

跳蛛，这样称谓是因为它们以跳跃式捕捉猎物。多数外表暗淡，尽管热带种可有亮丽的色彩和生动的斑纹。8只眼中的4只在背甲的前方排成一排。中间的两只比其余的大许多，通常像老式轿车的头灯一样。它们大部分在白昼捕食，有极好的视力，捕猎时先潜近猎物，到一定距离即跳起捕捉。丝作为安全绳，保证它们在垂直表面行走时不致掉下。

- **生活周期** 雌性通常在植被、苔藓、树皮和石块间产卵，产在它们织成的大型的丝室内，并且守护着卵直到孵化。
- **发生** 世界性分布，特别在温暖的地区。见于多种生境，包括树林、草地、荒地和花园。在墙壁，在地面，在矮树丛，并在阳光充足的场所常见。



Euophrys属的种通常发现于石下或地面附近的缓慢生长的植物上。有的专门捕猎蚂蚁。

长度 0.2～1.6cm	食性

蜘蛛目	花皮蛛科	种数 180

花皮蛛(Spitting spiders)

该类蜘蛛呈特有的乳褐色或黄褐色，并有黑色斑纹，足上有黑色条带。花皮蛛仅有6只眼， 第一对足纤细，通常长于其它的足。乍看上去，头胸部的背甲几乎与腹部的大小相等。从侧面看，背甲独特地向后方拱盖，在拱顶下有一大型的腺体，能分泌粘液。该类蜘蛛的英文俗名来自它们独特的猎物捕捉技术。它们不织网，但能利用螯肢的快速左右移动，向近处的猎物喷出两股Z字形的粘液，精确地粘住猎物。

- **生活周期** 雌性在其躯体下携带一个浅黄色多疙瘩的卵囊，直到幼蛛孵化。
- **发生** 世界性分布，但澳大利亚和新西兰除外。多数在温暖的地区。在岩石下和建筑内。
- **备注** 这个科的所有种属于*Scytodes*属。



Scytodes thoracica, 产自北美洲和欧洲， 是一个有暗黑色斑纹的蜘蛛，常见于建筑物内。雄性比雌性略小。

长度 0.4～1.2cm	食性

蜘蛛目	刺客蛛科	种数 100

刺客蛛(Six-eyed Crab Spiders)

该类蜘蛛一般为褐色，因而又称为褐色蜘蛛。多数种在背甲上有一个小提琴形的斑纹和一条明显的纵沟。有6只眼，以三对分布。躯体和足均有显著的毛。这类蜘蛛织不规则的粘性毯式网。

- **生活周期** 雌性在每个囊中产下30到300粒卵，外出时把卵保留在网的后方。有的种能生活数年，随着它们生长会增加它们的网。
- **发生** 北美洲和南美洲的温暖地区，在欧洲和非洲也有分布。见于广泛多样的生境，包括树林、灌木林地、柑桔林、花园和室内。在岩石和树皮上遮阴的地方，有时在人的居室内。
- **备注** 受刺客蛛的叮咬非常危险，能导致组织衰退。



Loxosceles rufescens, 一种琴背蜘蛛，会叮咬人并产生讨厌的伤害，治愈慢。它在欧洲常见，并已传入澳大利亚。

长度 0.6～1.8cm	食性

蜘蛛目	捕鸟蛛科	种数 400

捕鸟蛛(Tarantulas)

这类大型多毛的蜘蛛，也叫食鸟蜘蛛，通常从浅褐色到黑色，有粉色、红色、褐色或黑色斑纹。尖牙竖直而不是横向咬食。它们有8只小眼，一起分布在背甲的前部。多数捕鸟蛛在夜间地面捕食节肢动物和小型脊椎动物如青蛙和老鼠。它们用大型的螯肢压烂猎物，并向猎物体内灌注消化液，然后吸食消化后的液体。

• **生活周期** 有些种生活在树上，而其它的种在地下打洞。雌性把卵块产在洞穴中。一个卵囊能有一个高尔夫球大小，内含1000粒卵。幼蛛呆在洞穴内直到第一次蜕皮，以后便分散寻找食物和建造它们自己的洞穴。

• **发生** 世界性分布，特别在南美洲。见于亚热带和热带地区，在沙漠、森林中以及多种开阔的生境。

• **备注** 很多捕鸟蛛生活10～30年，有的当作宠物来饲养。由于很多种是如此之大，普遍认为被它们咬将是致命的。有的确实有烈性的毒液，但很多没有，往往依靠体大来征服猎物。通常多数有毒的种类，其个体相对较小。



△*Brachypelma emilia*, 墨西哥红足捕鸟蛛，是一种在地面栖息的大型蜘蛛。



Poecilotheria regalis, 来自斯里兰卡，是世界上最大的树上栖息的蜘蛛。它取食多种昆虫，包括木蠹蛾和小型的爬行动物。

长度 3～12cm	食性

蜘蛛目	球蛛科	种数 2200

球蛛(Comb-footed Spiders)

英文又叫cobweb spiders，这类蜘蛛从褐色到黑色，通常有斑纹，在后足上有粗壮的刚毛。腹部非常圆。多数种在夜间活跃，有的种在地面捕捉猎物。它们在树叶、缝隙、裂缝和废墟或建筑物内织不规则的网。

• **生活周期** 雌性产约200～250粒卵，以卵囊附着在网上。在首次蜕皮后，幼蛛营建自己的网。

• **发生** 世界性分布。在植被、石下、落叶内，以及在建筑物内和周围。

• **备注** 身名狼藉的寡妇蜘蛛（包括臭名昭著的雌性美洲黑寡妇蜘蛛）和澳洲红背蜘蛛均属于这个科。这类豌豆大小的黑蜘蛛在腹部下面有亮紫红色斑纹。它们剧烈的毒液是致命的，但可通过注射快速反应抗毒制剂加以控制。



Latrodectus mactans，有毒的黑寡妇蜘蛛，见于很多热带和亚热带国家。

长度 0.2～1.5cm，多数在1cm 以下	食性

蜘蛛目	蟹蛛科	种数 2500

蟹蛛(Crab Spiders)

这类蜘蛛根据其急速逃走时的横向移动及其粗短的体形而得名，但有的为长形。背甲几乎为圆形，短而通常尾端平截的腹部上常有花纹。前两对足用于抓捕昆虫猎物，比后两对足较大，刺也较多。很多种为粉色、黄色或白色，以与它们停息处的花色相称。

• **生活周期** 雌性把卵存放在扁平的囊内，附着在植物上，并守护在旁。

• **发生** 世界性分布。主要在牧场和花园，特别在花上，但也见于植物和树皮上。



△*Misumena vatia*在整个欧洲和北美洲常见。雌性常常被发现停在白色或黄色的花上，并能由一种色彩变为另一种色彩以与背景混合。



*Tibellus oblongus*停在草叶上，头向下，捕捉过往的昆虫。它广泛分布在整个欧洲潮湿的牧场。

长度 0.4～1.4cm	食性

多足类动物

烛蛘

烛蛘目内有5科500种。这类小型躯体柔软的多足类动物呈典型的浅黄色，无眼。头部有一对分支的触角和不发达的口器。头部后面的是躯干，通常由9和11个体节组成。毛从头部和躯干的上表面伸出。每两节的躯干节的背面愈合在一起。烛蛘成虫一般有9到11对足。

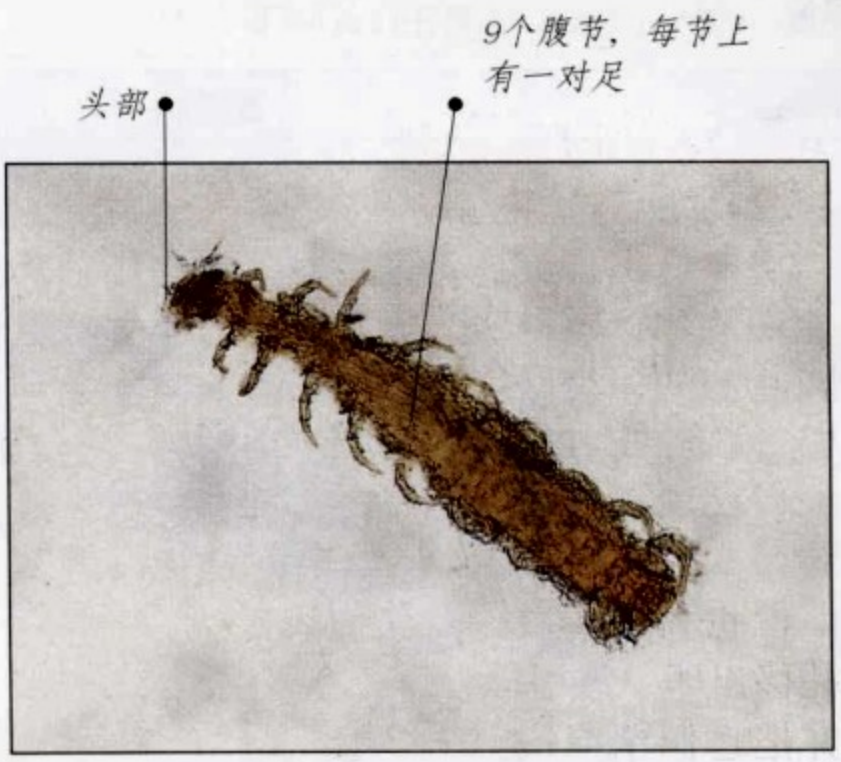
烛蛘生活在土壤或落叶中，是腐食者，也取食真菌的菌丝。少数种为捕食性的。生殖过程以雄性放下精包而被雌性拾起开始。

烛蛘目	烛蛘科	种数 450

烛蛘 (Pauropods)

这类小型的多足类动物有细长的浅黄色躯体并有相对较长的足。头部和躯干的上表面有细长的浅色毛，具有感觉功能。触角为四节，最后一节分成两个分支。尽管它们的体很小，但烛蛘在土壤的裂缝中能很快地穿行。

- **生活周期** 多数种的雌性把卵以单粒或成小卵块，产在土壤或腐烂的植物中。一个完整的周期从卵到成虫，大约需要三到四个月。
- **发生** 世界性分布。见于多种生境，特别在林地，在土壤、落叶和腐烂的原木内，在潮湿、无干旱的地方。有的种分布很广。
- **备注** 这个科包含大多数烛蛘的已知种。



Allopauropus danicus 发现于整个北半球。它有细长的体毛，但在这个玻片固定的标本上看不到。



Pauropus 属的种从一般外形上看与很小的、蛴螬形的蜈蚣（见240~241页）类似。它们在森林的腐殖质和落叶中非常丰富。

长度 0.5～2mm	食性

综合类动物

综合目是一个相对小的类群，包含2科175种。这类小型、体软的多足类动物通常为白色、浅褐色或灰色。头部有一对长而线状的触角，以及口器的三对附肢。无眼。头部后的躯干由14节组成。成虫的前12节独特地各有一对六节的足。躯干的最后一节有一对短的吐丝器，其外形与昆虫的尾须类似，但其功能是产生细微的丝。不同于烛蛱（见238页），综合类动物的躯干节，两两的背板不溶合在一起。在多数种，有的背板还增加一倍。背板数量的增加使得综合目动物有很强的柔韧性。

综合类动物生活在土壤中或在落叶内，取食植物材料，通常数量庞大。受精是间接的，雌性拾起由雄性释出的精囊。综合类动物是与蜈蚣（见240～241页）还是与烛蛱（见238页）和千足虫（见242～243页）更为相近，现尚不明确；它们具有两个类群的特征。

综合目	幺蚰科	种数 100

幺蚰(Scutigerellids)

这类短而粗壮的综合类动物有坚硬的背板。它们的体色为浅灰色，麦秆色，或白色。幺蚰有高度的柔韧性，也能很快地在很小的缝隙内扭曲、弯转穿行，以躲避捕食者。

- **生活周期** 雌性用其口器拾起雄性放在地面的带柄的精囊，把精子存放在口器中一个特有的袋内。雌性也利用其口器从它们的生殖孔移出卵，然后把精子抹在卵上，并把它们粘在植物上或放在土壤的裂缝内。一次可放下约30粒卵。当卵孵化时，初龄幼虫有六对足。在随后的连续蜕皮中它们才获得其余的体节。有的种能成活3到4年。
- **发生** 世界性分布。见于多种生境，在土壤和落叶内。
- **备注** 很多种取食植物的根，能造成幼苗和块茎作物的损失。



Scutigerella immaculata在花园中常见，因此又称做花园幺蚰。同数个其它幺蚰种一样，它可成为温室内的小害虫。

长度 3～8mm	食性

蜈蚣

唇足纲中有4目22科3000种，统称为蜈蚣，捕食性种类并多数在夜间捕猎。它们利用带毒的爪杀死猎物，在有的情况下捕捉的猎物与老鼠一样大。蜈蚣体长，通常扁平，头部有口器和分节的触角。躯干有至少16节，多数体节有一对足，最后一节最长。躯体通常为黄色或褐色，可略有绿色或红色，上面覆盖细微的感觉毛。

求偶行为一般。雄性把精子放在地面，雌性拾起。产卵为单产或成块，在地下孵化。很多蜈蚣在一些生境常见，可见于温带地区，但多数在亚热带和热带地区。

地蜈蚣目	地蜈蚣科	种数 200

地蜈蚣(Geophilids)

这类蜈蚣体色从麦秆色到褐色， 体细长，由至少35节组成。足短。

- **生活周期** 雌性典型产卵于土壤中，但有的产在树皮下并用其毒爪放置和转动它们。幼体在它们孵化前就有大部分的足。
- **发生** 世界性分布。见于大部分生境，在土壤、落叶和废墟中形成洞穴。
- **备注** 英文科名是“热爱地球” 的意思。



Geophilus 属种的雌性在地下以躯体盘在卵的周围孵育卵块。足最多可有181对，可因种的不同而有差异。

长度 1～5cm	食性

石蜈蚣目	石蜈蚣科	种数 1500

石蜈蚣(Lithobiids)

多数石蜈蚣为红褐色，但有的有亮丽的色彩。躯体坚硬扁平，有15对足，最后的两对最长。有的种有眼，由多达34个单眼组成。

- **生活周期** 雌性每相隔一到两天产下一粒圆形的卵，并把它们推入土壤中。新孵化的幼体有七对足，每次蜕皮获得一个有足的新体节。
- **发生** 世界性分布，特别在北半球的温带地区。见于大部分生境，在裂缝和缝隙中。



△*Lithobius variegatus 在落叶林的落叶中常见。它攀到树上寻找食物。*

◁ *Lithobius forficatus 见于整个北半球，在石块和树皮下。*



长度 0.6～3.8cm	食性

蜈蚣目	蜈蚣科	种数 400

蜈蚣(Scolopendrids)

这类强壮的蜈蚣有独特的亮丽体色，可为黄色、红色、桔色或绿色，常有暗色的条带。它们有21或23对足，通常在头部的每侧有4个单眼。

• **生活周期** 雌性可在土壤、落叶、岩石或树皮下打洞，而后把卵产在里面。幼体在孵化前就有全部的足。

• **发生** 世界性分布，特别在亚热带和热带地区。见于土壤、落叶内，或裂缝和缝隙中。有的爬在灌木和树上。

• **备注** *Scolopendra gigantea*, 30cm长，产自南美洲，是世界上最大的蜈蚣。被这个属的蜈蚣叮咬，尤其是较小的种叮咬，会引起剧痛、发烧和呕吐。



◁ *Scolopendra* 属的种用其躯体在土壤中挖掘穴室，在那里它们可以休息数天。

Scolopendra cingulata 在地中海国家常见，见于石块下和腐烂木料块下。它的体色通常为褐色，但可有绿色调。

长度 3～30cm	食性

蚰蜒目	蚰蜒科	种数 150

蚰蜒(Scutigerids)

这类很短的蜈蚣呈褐色，有较浅的斑纹。它们有15对很长的足。在后部的足比前部的足长。僵硬而重叠的背板使躯体保持笔直。圆形的头部有大型的复眼。

• **生活周期** 雌性一次产一粒卵——产在地面上、缝隙中和废墟间—— 但无孵育行为。初孵幼体有数对足，每次蜕皮获得一个带足的新体节。

• **发生** 世界性分布，但主要在温暖的地区。见于多种生境，包括建筑物和洞穴。

• **备注** *Scutigera coleoptrata*, 室蜈蚣，每秒钟能行40cm。



*Scutigera*属的种是能快速行走的食昆虫的种类。少数种在全年室内常见，在夏天也见于开阔的室外。

长度 1～5cm	食性

千足虫

在倍足纲内，有13目115科10000种。千足虫的绝大多数体色暗淡，移动缓慢，有坚硬、圆柱形的躯体，强大的上颚，以及分7节的触角。躯干的前4个体节无足；其它每个体节有两对足。尽管俗名暗示它们有1千条足，但多数远少于这个数，没有一种的足多于750条。雄性在雌性的周围弯曲其躯体，以传送精子。雌性在土壤巢穴内产卵，多数幼体孵出后有六条足，以后随着蜕皮，不断增加新的足和体节。

多数千足虫生活在土壤、落叶或废墟内，主要取食腐烂的有机物或真菌。为保护自身它们卷曲起来，或产生有毒的化学物质。

球马陆目	球马陆科	种数 200

球马陆(Pill Millipedes)

这种千足虫的躯干由13节组成。覆盖在每一体节上背板的形状使得它能卷曲成一个紧凑的球，并把头部藏在里面。小型的种体色暗淡，但大型的种有亮丽的斑纹。成虫有15对足。

- **生活周期** 同所有千足虫一样，雌性把卵产于它们在土壤中建的巢穴内。
- **发生** 在北半球，温暖和凉爽的温带地区广泛分布。见于土壤和洞穴中。



Glomeris marginata 当全部卷起来时，会很容易与球潮虫（见212页）混淆，尽管它有较光亮的躯体。

长度 0.2～2cm	食性

马陆目	马陆科	种数 450

马陆(Cylinder Millipedes)

正如英文俗名所显示的， 这类千足虫有圆柱形的躯体。它们的体色通常暗淡，尽管少数种有红色、浅乳色或褐色的斑点。

- **生活周期** 同所有的千足虫一样， 这个科的雌性把卵产在土壤的巢穴内。幼体通常有七个龄期。
- **发生** 主要在北半球，特别在欧洲和亚洲。见于多种生境，在土壤和落叶内，石块和腐烂的原木下。有的种可见于洞穴中和高海拔的地区。



Julus属的种是千足虫的典型，利用它们强壮、坚硬的体节和很多的足，推动自身在土壤和落叶中穿行。

长度 0.8～8cm	食性

山蛩目	山蛩科	种数 200

山蛩虫(Flat-backed Millipedes)

英文中又称做plated millipedes, 这个科的种不如其它的千足虫那样圆。它们无眼，一般体色暗淡，体节的上部向横向延伸。多数种的很多体节包含腺体，能产生有毒化学物质以阻拦捕食者。

• **生活周期** 同其它千足虫一样，雌性把卵产在土壤中制作的巢穴内。幼体在初期生活在土壤中，而大齡的幼体和成体在地表寻找食物。

• **发生** 北半球。见于林地落叶中。有的种见于洞穴内。

• **备注** 一些在加里福尼亚分布的*Motyxia*属的种类发冷光。还有的山蛩虫种， 能在水下生活。



*Polydesmus*属的种容易与蜈蚣混淆，因为都有扁平的体形。但是，这个属的种可从其侧面成对的足就能容易地得到辨识——右侧的标本很明显。

长度 0.5～3.2cm	食性

异蛩目	异蛩科	种数 800

异蛩虫(Spirostreptids)

这类千足虫， 有的有亮丽的体色，但多数暗淡。体节光滑，但也可有凹痕。

• **生活周期** 卵产在土壤巢穴内。

• **发生** 大部分在南半球，在亚热带和热带地区。见于森林，但也见于半干旱地区。有的见于树上。

• **备注** 这个科包括世界上最大的千足虫， 非洲种*Graphidostreptus gigas*。



*Spirostreptus*属的种是巨大的热带千足虫，有亮丽的体色。艳丽的色彩警告捕食者，它们能从其体节分泌有毒的化学物质。

长度 1.2～28cm	食性

名词解释

• **上颚** 昆虫的颚。它们可有齿用于咀嚼，或可特化用于刺吸，如蚊的上颚（见138页）。

• **不完全变态** 见变态。

• **六足动物** 有六条足的节肢动物。

• **内拟寄生物** 生活在其寄主体内的拟寄生物，它取食寄主并在这一过程中杀死寄主。

• **内寄生物** 生活在其寄主体内的寄生物，它取食寄主但不需要杀死寄主。

• **化蛹** 变为蛹。

• **无变态的** 发育中无明显变态。

• **气门** 昆虫的呼吸孔，引向内呼吸系统。

• **半变态的** 为不完全变态的。

• **外拟寄生物** 生活在其寄主体外的拟寄生物，它取食寄主并在这一过程中杀死寄主。

• **外骨骼** 覆盖节肢动物躯体的保护性或支撑性的结构（表皮）。

• **外寄生物** 生活在其寄主体外的寄生物，它取食寄主但不杀死寄主。明显的例子如虱（见83页）和蚤（见135页）。

• **外激素** 为了影响其它动物的行为动物产生的化学物质——例如吸引配偶或阻拦捕食者。

• **头胸部** 蛛形纲和甲壳纲动物躯体的一部分，由愈合的头部和胸部组成。

• **平衡棒** 成对的小型球棒状的器官，能帮助双翅目昆虫（见136页）在飞行时维持平衡。平衡棒是从后翅演化而来的。

• **幼虫** 经历完全变态的昆虫的幼体阶段。

• **生态系统** 生物与其环境间的关系和相互作用连成的网或网络。

• **甲壳动物** 一类有颚和鳃的节肢动物。甲壳动物是典型的海生性动物；主要的陆生种类如潮虫种（见212页）。

• **节肢动物** 节肢动物门的成员。节肢动物有分节的躯体，其上有分节的附肢和坚硬的外骨骼。

• 产卵器 很多雌性昆虫产卵的管道。它可为隐蔽的，也可为明显的。

• **全变态的** 为完全变态的。

• **吐丝器** 蜘蛛腹部末端的一种可动的圆锥形构造，丝从其中吐出。一般有三对吐丝器。

• **级** 在一种昆虫群体内在躯体或行为上有特化的不同型。

• **虫龄** 昆虫生活周期中相邻两次蜕皮间的阶段。成虫阶段是最后的虫龄。

• **虫瘿** 由昆虫或其它有机体（作瘿者）导致的植物多种部位上的非正常外长物。蚜虫（见99页）和瘿蜂（见196页）是部分主要的作瘿昆虫。

• **完全变态** 见变态

• **尾节** 有的蛛形纲和甲壳纲动物的腹部的最后一节。

• **尾须** 从有的昆虫的腹部末端伸出的成对的“尾巴”；通常有感觉功能。

• **拟寄生物** 靠另一个种即寄主的躯体或组织生活的种，它造成寄主的死亡。

又见外拟寄生物、内拟寄生物和重拟寄生物。

• **杜鹃虫** 利用其它种昆虫储藏的食物养育自己子代的一类昆虫。

• **步行足** 用于步行的足，而不用于其它目的如杀死和抓握猎物或向配偶转移精子。

• **单一眼** 见单眼

• **单倍二倍性** 某些昆虫的一种受精过程，其中受精卵产生雌性而未受精卵产生雄性。

• **单眼** 很多昆虫头部上单一的接受光的器官。三个单眼通常以三角形分布在头部的顶上。

• **孤雌生殖** 不经受精的生殖方式。

• **废退的** 在种的演化过程中已获得简单结构在大小和功能上退化的。

• **昆虫** 节肢动物中的一类六足动物，躯体典型地分为三部分。多数昆虫还有触角和一到两对翅。

• **若虫** 以不完全变态或渐变态发育的昆虫的不成熟阶段。

• **表皮** 见外骨骼

• **前胸** 组成昆虫胸部的三节中的第一节。另外的两节为中胸和后胸。

• **前胸背板** 胸部第一节上覆盖的背板。

• **变态** 昆虫由卵经幼虫发育为成虫所经过的一系列变化。很多昆虫的这一过程为完全变

态，其中的幼体阶段与成虫很不相同——如甲虫（见109页）或蛾类和蝶类（见158页）。在完全变态中的不成熟阶段即幼体叫做幼虫。完全变态的学名叫全变态。除此而外在其它的昆虫，有一种不完全变态，其幼体阶段就像成虫的小型翻版——如蜉蝣（见48页）和蝽类（见85页）。以不完全变态发育的昆虫的幼体叫做若虫。不完全变态的学名叫半变态。

• **复眼** 由众多分离的小平面（称作单眼）组成的大眼，见于很多昆虫。

• **独居性的** 非群居或社群发生的。

• **背甲** 有的节肢动物头胸部上覆盖的具有保护性的硬背板。

• **背的** 与一个结构或有机体的上表面即“背”有关的。
又见腹的

• **背腹扁的** 扁平的从顶部到底部扁平的（不是从侧面到侧面的侧扁）

• **胫节** 位于腿节和跗节间的足节。

• **茧** 很多昆虫的老熟幼虫做成的一种有保护性的壳。它部分地或全部由丝组成。

• **重拟寄生物** 利用另一种拟寄生物为寄主的拟寄生物。

• **须** 从节肢动物口器上伸出的成对的指形的感觉器官。

• **须肢** 有的蛛形纲动物的头胸部上六对附肢的第二对。它们可用于步行或转移精子，但是在有的类群它们发达，用于杀死或抓握猎物。

• **捕食者** 取食其它动物的动物。

• **翅痣** 很多昆虫翅前缘上的变坚韧的通常为暗色的区域，蜻蜓（见52页）的翅痣很明显。

• **胸部** 构成昆虫躯体的三部分中中间的一部分（另两部分为头部和腹部）。翅和足长在胸部。

• **寄主** 被寄生物或拟寄生物侵袭的有机体。

• **寄生物** 靠另一个种即寄主的躯体或组织生活的种，它不造成寄主的死亡。
又见外寄生物和内寄生物。

• **弹器** 跳虫（见207页）腹部分叉的跳跃器官。

• **眼斑** 眼状的斑纹，如某些蝶类翅上的眼斑。

• **喙①** 某些昆虫延长的口器，适应于吸取食物。

② 蝽类（见85页）细长的刺吸式口器或象甲（见117）或蝎蛉（见133页）头部的延长部分。

• **痣** 见翅痣

• **落叶** 落下的叶结的层，是很多节肢动物的栖息地。

• **蛛形纲动物** 一类节肢动物，其躯体分成两个主要部分（头胸部和腹部），并有螯肢，4对步行足和单眼。

• **蜇针** 有的膜翅目昆虫特化的产卵器，用于防御。

• **蛴螬** 某些昆虫特别是甲虫的短而无足的幼虫。

• **跗节** 昆虫的“脚”（或最后的足节），它由数量可变的分节叫跗分节构成。

• **雄蜂** 雄性的蜜蜂，它的唯一作用是与蜂后交配。

• **稚虫** 某些昆虫水生的若虫，如蜻蜓的若虫（见51页）。

• **腹足** 幼虫体上不分节的足——例如毛虫腹部上的短足。

• **腹板** 节肢动物体节的腹表面——例如蝎的“胸片”。

• **腹面的** 与结构或有机体的下面或下表面有关的。

• **腹部** 一头典型昆虫躯体三个主要部分的最后部分。头部和胸部是另外两个主要部分。

• **腿节** 足的第三足节（向离开躯体方向数），胫节的上一节。腿节通常是足的最大的一节。

• **蛹** 以完全变态发育的昆虫，在形成成虫躯体之前处于组织进行重新安排期间的虫态。蛹不取食并且通常不能移动。

• **蜕** 脱掉躯体的外层覆盖物（外骨骼）

• **触角** 昆虫和某些其它无脊椎动物头部上成对的可活动的附肢；它们对气味和接触有反应。

• **精囊** 有的节肢动物为包裹和向雌性转移精子而产生的一种结构或“包囊”。

• **蜜露** 吸食汁液的种类如蚜虫（见99页）的液体分泌物，富含碳水化合物。

• **蝶蛹** 蝶类的蛹。

• **鞘翅** 甲虫坚硬的前翅，以保护后翅。

• **臀棘** 在蝶蛹的尾端上的钩刺。

• **螯肢** 在蛛形纲动物的头胸部上着生的六对附肢中的第一对。螯肢呈螯状或尖牙状，主要用于处置猎物。

• **鳃** 很多水生动物包括某些昆虫稚虫的呼吸器官。

索 引

二画

人阴虱 ……84
人虱 ……83

三画

三节叶蜂 ……203
三节叶科 ……203
三锥象甲 ……110
三锥象甲科 ……110
千足虫 ……242
叉蜻科 ……57
叉鳃蜉蝣 ……50
土拟蝎 ……216
土拟蝎科 ……216
土蜂 ……190
土蜂科 ……190
大蜻科 ……58
大石蛾 ……157
大石蝇 ……58
大杨透翅蛾 ……170
大花蚤 ……127
大花蚤科 ……127
大胡蜂 ……193
大虻 ……149
大虻科 ……149
大蚊 ……140
大蚊幼虫 ……140
大蚊科 ……140
大蚕蛾 ……168
大蚕蛾科 ……168
大银水龟甲 ……121
大猩猩阴虱 ……84
大蜓 ……54
大蜓科 ……54
大蕈甲 ……119
大蕈甲科 ……119
小头虻 ……141
小头虻科 ……141, 169
小石蛾 ……156
小石蛾科 ……156
小地老虎 ……165
小型冬石蝇 ……56
小型蜉蝣 ……48
小铜色灰蝶 ……173
小提琴甲虫 ……112
小蜂 ……196
小蜂科 ……196
小蜉科 ……49
山蛩目 ……243
幺蚰 ……239
幺蚰科 ……239
广肩小蜂 ……198
广肩小蜂科 ……198
广翅目 ……103
弓钩蛾 ……160
马达加斯加落日
　燕蛾 ……172
马达加斯加蜚蠊 ……74
马陆 ……242
马陆目 ……242
马陆科 ……242
马铃薯甲虫 ……115

四画

介壳虫 ……100
六月虫 ……128
六点斑蛾 ……172
凤蝶 ……176
凤蝶石冢凤蝶 ……176
凤蝶科 ……176
分舌花蜂科 ……183
切叶蚁 ……31, 184
切叶蜂 ……186
切叶蜂科 ……186
双尾目 ……211
双亲看护，节肢动物…29
双翅目 ……136
双翅目昆虫 ……136
天牛 ……113
天牛科 ……113
天蛾 ……171
大蛾科 ……171
太平洋湿木白蚁 ……79
尺蛾 ……161
尺蛾科 ……161
尺蠖 ……89
尺蠖科 ……89
巴西弄蝶 ……162
无变态昆虫，定义……23
无鞭目 ……220
木拟蝎 ……215
木拟蝎科 ……215

木虱 ……100
木虱科 ……100
木蜂 ……179
木蜚蠊 ……76
木蠹蛾 ……160
木蠹蛾科 ……160
毛虫 ……26
毛翅目 ……156
毛蚊 ……136
毛蚊科 ……136
毛蠓 ……139
水龟甲 ……121
水龟甲科 ……121
水黾 ……89
水虻 ……152
水虻科 ……152
水蛉 ……108
水蛉科 ……108
水蛛 ……229
水蛛科 ……229
水跳虫 ……209
水蜡蛾 ……159
水蜡蛾科 ……159
火蚁 ……184
火蜇 ……92
牛皮蝇 ……149
王蟋蟀 ……62
瓦螨 ……227
瓦螨属 ……227
长尾小蜂 ……202
长尾小蜂科 ……202
长尾蛛 ……230
长尾蛛科 ……230
长角跳科 ……207
长角象 ……110
长角象科 ……110
长角跳虫 ……207
长角蠼螋 ……70
长足虻 ……145
长奇盲蛛 ……222
长奇盲蛛科 ……222
长翅目 ……133
长鼻白蚁 ……79
长蝎 ……214
长蝎科 ……214
长蠹 ……110
长蠹科 ……110

五画

东方蜚蠊 ……75
丝蟌科 ……52
丝光绿蝇 ……143
北方蛩蠊 ……59
半翅目 ……85
厉蝉 ……225
厉螨科 ……225
古毒蛾 ……164
古蚖 ……210
古蚖科 ……210
叩头甲 ……115
叩头甲 ……119
叩甲科 ……119
叶螨科 ……68
叶子虫 ……66
叶甲 ……115
叶金龟 ……128
叶蜂科 ……106
叶蜂锤角叶蜂 ……204
叶蝉 ……96
叶蝉科 ……96
叶螨 ……226
叶螨科 ……226
四节蜉科 ……48
外齿 ……81



外齿科 ……77
头虱 ……83
巨红螯 ……92
巨豆娘 ……53
巨树蜂 ……205
巨蟹蛛 ……231
巨蟹蛛科 ……231
平丘盲蛛 ……222
平丘盲蛛科 ……222
正尾蜍科 ……77
正尾足丝蚁 ……77
甘蓝灯蛾 ……158
生活周期，节肢动物 …20
甲虫 ……109
甲虫马铃薯甲虫 ……115
甲壳类动物，定义 …18
甲蝇 ……144
电光螯 ……87
白蚁 ……31, 78
白蚁太平洋湿木
白蚁 ……79
白蚁科 ……79

粉虱 ……99
白粉蝶 ……177
皮蛞 ……82
皮蝇 ……149
皮蠹 ……118
皮蠹科 ……118
皿蛛 ……232
皿蛛科 ……232
百冢凤蝶 ……176
石蛃 ……46
石蛃目 ……46
石蛛 ……230
石蛛科 ……230
石蛾 ……156
石蛾科 ……157
石蜈蚣 ……240
石蜈蚣目 ……240
石蜈蚣科 ……240
石蝇 ……56
石蟋蟀 ……62
节肢动物行为 ……28
节肢动物定义 ……10
节肢动物的交配 ……28
节肢动物鉴定 ……36
鸟虱 ……83
龙虱 ……118
龙虱科 ……118
仰泳蝽 ……91
仰蝽科 ……91

六画

伪痣螨科 ……53
伪蜻科 ……54
划蝽 ……88
划蝽科 ……88
吉丁虫 ……111
同蝽 ……85
同蝽科 ……85
地下白蚁 ……78
地中海实蝇 ……155
地窨甲 ……131
地蜂 ……178
地蜂科 ……178
地蜈蚣 ……240
地蜈蚣目 ……240
地蜈蚣科 ……240
地蝗 ……65
多毛蚤 ……135
多足类动物，定义 …19
尖胸沫蝉 ……95
异蛩 ……243
异蛩目 ……243
异蛩科 ……243
有斑灌木蟋蟀 ……63
灯蛾 ……158
灯蛾科 ……158
灰蝶 ……173
灰蝶科 ……173
竹节虫 ……66
竹节虫目 ……66
红纹丽蛱蝶 ……172, 174
红恙螨 ……225
红恙螨科 ……225
红萤 ……124
红萤科 ……124
红禽螨 ……224
红褐林蚁 ……185
红蝽 ……92
红蝽科 ……92
网蜻科 ……58
网蝽 ……94
网蝽科 ……94
舌蝇 ……147
舌蝇科 ……147
舟蛾 ……166
舟蛾科 ……166
色蟌科 ……51
衣鱼 ……47
衣鱼科 ……47
西方蜜蜂 ……180
西班牙芫菁 ……124
西班牙夜蛾 ……165
负子蝽 ……87
负子蝽科 ……87
迁飞，节肢动物 ……30
阴虱 ……84
阴虱科 ……84

七画

两点蟋蟀 ……61
丽色豆娘 ……51
丽蝇 ……143
丽蝇科 ……143
体虱 ……83
卵形蛛 ……233
卵形蛛科 ……233
吸血夜蛾 ……165
坎伯威尔丽蛱蝶 ……174
坎伯威尔美女蛱蝶 …174
尾鞭目 ……219
床虱 ……88
弄蝶巴西弄蝶 ……162
弄蝶科 ……162
报死窃蠹 ……109
拟步甲 ……131
小地老虎 ……165
拟步甲科 ……131
拟食虫虻 ……148
拟食虫虻科 ……148
拟蝎 ……215
拟蝎目 ……215

杆蝽 ……66
步甲 ……112
步甲科 ……112
求偶，节肢动物 ……28
沙风蝎 ……217
沙风蝎科 ……217
沙蜂，泥蜂 ……192
沙蚕 ……62
沙蚕科 ……62
狂蝇 ……149
狂蝇科 ……149
补会性昆虫 ……30
社会性蜂 ……193
纯蛱蝶 ……174
纹石蛾 ……156
纹石蛾科 ……156
纹蓟马 ……101
纹蓟马科 ……101
纹蠼螋 ……70
芫菁 ……124
芫菁科 ……124
花皮蛛 ……235
花皮蛛科 ……235
花园幺蛐 ……239
花园蛛 ……209
花金龟 ……114
花蚤 ……125
花蚤科 ……125
花萤 ……111
花萤科 ……111
花斑蜚蠊 ……75
花蜂 ……179
花蜂科 ……179
花蝇 ……141
花蝇科 ……141
花蝽 ……86
花蝽科 ……86
花螳 ……72
角蝉 ……98
角蝉科 ……98
豆娘 ……51
豆娘普通蓝豆娘 …20, 52
赤翅甲 ……127
赤翅甲科 ……127
赤眼蜂 ……202
赤眼蜂科 ……202
足丝蚁 ……77
阿格里巴巨夜蛾 ……168

八画

兔蚤 ……135
具缘龙虱 ……118
刺皮螨 ……224
刺皮螨科 ……224
刺客蛛 ……235
刺客蛛科 ……235
刺蛾 ……163
刺蛾科 ……163
单蜷 ……81
单蜷科 ……81
卷蛱科 ……56
卷叶锯蜂 ……204
卷叶锯蜂科 ……204
卷叶蟋蟀 ……60
卷甲虫科 ……212
卷翅石蝇 ……56
卷蛾 ……171
卷蛾科 ……71
夜蛾 ……165
夜蛾科 ……165
宝石蛙甲 ……115
实金龟 ……114
实蝇 ……155
实蝇科 ……155
弥诺陶洛斯粪金龟 …120
昆虫定义 ……12
昆虫采集 ……35
昆虫缺翅虫 ……80
昆虫鉴定 ……36
松鸡蝗 ……65
果蝇 ……146
果蝇科 ……146
欧洲水蛛 ……229
欧洲桦树同蜡 ……85
欧洲棍腹蜻蜓 ……55
欧洲禽蚤 ……135
欧洲蝼蛄 ……61
欧洲蠼螋 ……70
欧洲粉蝶 ……177
蛛科 ……77
沫蝉 ……95
沫蝉科 ……95
沼石蛾 ……157
沼石蛾科 ……157
沼泽灌木蟋蟀 ……63
泥分舌蜂 ……183
泥蛉 ……103
泥蛉科 ……103
泥蜂 ……192
泥蜂科 ……192
浅黄尾熊蜂 ……181
爬行蜉蝣 ……49
牧场眼蝶 ……175
狗虱 ……84
狗蚤 ……135
盲蛛 ……221
盲蛛目 ……221
盲跳虫 ……208
盲蝽 ……90
盲蝽科 ……90
直升机豆娘 ……53

直翅目 ……60
秆蝇 ……144
秆蝇科 ……144
细蜂 ……200
细蜂科 ……200
细裳蜉科 ……50
织叶蚁 ……184
耶路撒冷蟋蟀 ……62
肿腿蜂 ……182
肿腿蜂科 ……182
苔拟蝎 ……216
苔拟蝎科 ……216
苜蓿圆蛛 ……209
苜蓿黄粉蝶 ……177
苦拟蝎 ……215
苦拟蝎科 ……215
苹天幕毛虫 ……163
茎蜂 ……203
茎蜂科 ……203
茎蝇 ……150
茎蝇科 ……150
虎凤蝶 ……176
虱目 ……83
虱鸟虱 ……83
虱科 ……83
虱蛞 ……82
虱蝇 ……147
虱蝇科 ……147
软蜱 ……223
金小蜂 ……201
金小蜂科 ……201
金龟子 ……128
金龟子花金龟 ……114
金龟科 ……128
金环蜻蜓 ……54
金黄地蜂 ……178
青蜂 ……82
青蜂科 ……182
青蝇 ……143
非昆虫六足类动物 …13
非洲沙漠蝗 ……64
饰容盲蛛 ……221
饰容盲蛛科 ……221
驼螽科 ……62
鱼蛉 ……103
黾蝽 ……89
黾蝽科 ……89
齿蛉 ……103
齿蛉科 ……103

九画

亲蝽 ……85
剑兰蓟马 ……102
剑角蝗科 ……64
室蜈蚣 ……241
屎克螂 ……128
幽灵蛛 ……233
幽灵蛛科 ……233
扁蜉科 ……50
扁蝽 ……87
扁蝽科 ……87
春石蝇 ……57
春蜓科 ……55
枯叶蛾 ……163
枯叶蛾科 ……163
枯球箩纹蛾 …159
柄翅豆娘 ……52
柳木蠹蛾 ……160
栉足蛛 ……230
栉足蛛科 ……230
树皮蝽 ……87
树蜂 ……205
树蜂科 ……205
毒蛾 ……164
毒蛾科 ……164
洞穴蟋蟀 ……62
独栖猎蜂，泥蜂 ……192
狭翅豆娘 ……52
疣跳虫 ……208
疣跳科 ……208
疥螨 ……226
疥螨科 ……226
盾形蝽 ……92
盾蝽 ……94
盾蝽科 ……94
穿孔蛾 ……163
穿孔蛾科 ……163
突眼蝇 ……145
突眼蝇科 ……145
窃蠹 ……109
窃蠹科 ……109
绒毛翡翠蜻蜓 ……54
绒螨 ……227
绒螨科 ……227
美洲月形大蚕蛾 ……169
美洲木蜚蠊 ……76
美洲羽扇豆蚜 ……99
美洲花蜱 ……224
美洲黑寡妇蜘蛛 ……237
美洲蜚蠊 ……75
胃蝇 ……147
胃蝇科 ……147
胎生蜚蠊 ……74
胡萝卜茎潜蝇 ……150
胡蜂 ……193



胡蜂科……193
脉翅目……105
茧蜂……195
茧蜂科……195
草白蚁……78
草白蚁科……78
草蛉科……106
草蛉普通草蛉……106
虻……154
虻科……154
虻蛛毛蝎科……218
蚁火蚁……184
蚁甲……127
蚁甲科……127
蚁科……184
蚁蛉……107
蚁蛉科……107
蚁蜂……187
蚁蜂科……187
蚂蚁……31, 184
蚤目……135
蚤狗蚤……135
蚤科……135
蚤蝇……150
蚤蝇科……150
钩土蜂……193
钩土蜂科……193
钩蛾……160
钩蛾科……160
革翅目……69
食鸟蜘蛛……236
食虫虻……142
茎蝇……150
食虫虻科……142
食性，节肢动物……26
食蚜蝇……153
食蚜蝇科……153
鬼脸天蛾……171

十画

原白蚁科……79
原尾目……210
原尾虫……210
原蛛科……209
哺乳类啮毛虱……84
圆蛛……229
圆蛛科……229
圆蛛……209
圆蛛科……209
埋葬甲……130
埋葬甲科……130
夏金龟……128
夏金龟子……128
姬小蜂……197, 198
姬小蜂科……197
姬马陆……242
姬蜂……199
姬蜂科……199
姬蜚蠊……76
姬蠊科……76
家衣鱼……47
家鸡禽鸟虱……83
家具窃蠹……109
家蚕……159
家蝇……148
家蝇科……148
宽口蝇……150
宽口蝇科……150
展翅豆娘……52
恐蠊科……59
恙螨……227
恙螨科……227
捕鸟蛛……236
捕鸟蛛鸟蛛蜂……188
捕鸟蛛科……236
捕食性蓟马……101
捕猎石蝇……58
栖境，节肢动物……32
桃树透翅蛾……170
桔粉蚧……100
梨木虱……100
烛蛱科……238
烛蛱目……238
烛蛱目动物……238
狼蛛……232
狼蛛科……232
狼蛛猎蜂……188
真湿木白蚁……79
蟋蟀……61
粉虱科……99
粉蝶科……177
粉螨……223
粉螨科……223
缺翅目……80
缺翅虫……80
缺翅虫科……80
臭虫科……88
艳花蜂……179
蚊子……138
蚊虫蠓……137
蚊科……138
蚊蝎蛉……133
蚊蝎蛉科……133
蚋……140
蚋科……140
蚕蛾……159
蚕蛾科……159
蚜科……99
蚧总科……100
袖蜡蝉……97
袖蜡蝉科……97

豹斑蠹蛾……160
透翅蛾……170
透翅蛾科……170
郭公甲……116
郭公甲科……116
钱蜘蛛……232
钳蝎……213
钳蝎科……213
高等白蚁……79

十一画

寄生虱……83
寄蝇……155
寄蝇科……155
寄螨……225
寄螨科……225
康虮……211
康虮科……211
弹尾目……207
悉尼长尾蛛……230
捻翅目……132
捻翅虫……132
排臭隐翅虫……130
旌蛉……108
旌蛉科……108
曼克里氏鬼蛸……67
猎蜓……53
猎蝽……93
措蝽科……93
球马陆……242
球马陆目……242
球马陆科……242
球蛛……237
球蛛科……237
球潮虫……212
球螋科……70
豉甲……120
豉甲科……120
甜菜夜蛾……165
盗蛛……234
盗蛛科……234
眼斑瓢虫……116
眼蝇……144
眼蝇科……144
硕蠊科……74
综合目……239
综合类动物……239
绿眼蜻蜓……54
绿蝇……143
绿蝽象……92
菌蚊……139
菌蚊科……139
菜粉蝶……197
菱蝗……65
萤……122
萤火虫……122
萤科……122
蚰蜒……241
蚰蜒目……241
蚰蜒科……241
蚱科……65
蛇蛉……104
蛇蛉目……104
蛇蛉科……104
袋巢舟蛾……166
象甲……117
长鼻白蚁……79
象甲科……117
象甲猎蜂……192
铗虮……211
铗虮科……211
铜色灰蝶……173
银色舟蛾……166
银黑尺蛾……161
阎甲……121
阎甲科……121
隆兴蛛……231
隆兴蛛科……231
隐尾蠊科……76
隐翅虫……130
隐翅虫科……130
隐喙蜱科……223
雪蝎蛉……134
雪蝎蛉科……134
麻蝇……151
麻蝇科……151
黄梢舟蛾……166
黄粉甲……131
黄粉蝶……177
黄蚁……184
黄粪蝇……151
黄颜分舌蜂……183

十二画

储藏螨……223
斑蛾……172
斑蛾科……172
普里阿摩斯氏凤蝶…176
普罗大蚕蛾……168
普通叶蜂……206
普通皮啮虫……82
普通石蝇……57
普通仰泳蝽……91
普通树蜂……205
普通窃蠹……109
普通草蛉……106
普通蚤……135
普通蚜虫……99
普通掘洞蜉蝣……49
普通绿丽盲蝽……90
普通蓝色灰蝶……173

普通蓝豆娘 ……52
普通蓟马 ……102
普通蜚蠊 ……75
普通蜻蜓 ……55
普通蝎蛉 ……134
普通螳螂 ……26, 73
普通蠼螋 ……70
棉铃虫 ……163, 165
棍腹蜻蜓 ……55
棘跳科 ……208
森林红蝽 ……92
犀金龟 ……128
琴背蜘蛛 ……235
短角鸟虱科 ……83
硬蜱 ……224
硬蜱科 ……224
等节蚴 ……207
等节蚴科 ……207
等足目 ……212
等足虫 ……212
等翅目 ……78
等翅石蛾 ……157
等翅石蛾科 ……157
简腹叶蜂 ……204
简腹叶蜂科 ……204
粪金龟 ……120
粪金龟科 ……120
粪蝇 ……151
粪蝇科 ……151
褶翅目 ……56
缘腹细蜂 ……201
缘腹细蜂科 ……201
缘蝽 ……88
缘蝽科 ……88
蜷科 ……77
蛛毛蝎科 ……218
蛛形纲动物，定义 …16
蛛缘蝽科 ……86
蛛蜂 ……188
蛛蜂科 ……188
蛛蝇 ……149
蛛蝇科 ……149
蛩蠊 ……59
蛱蝶 ……174
蛱蝶科 ……174
蜓 ……53
蜓科 ……53
阔翅豆娘 ……51
黑蜣科 ……56
黑脉金斑蝶 ……175
黑蜣 ……126
黑蜣科 ……126
黑蜣螂 ……126
黑寡妇蜘蛛 ……237

十三画

墓地甲 ……131
感觉系统，节肢动物…24
摇蚊 ……137
摇蚊科 ……137
椿象，昆虫 ……85
溪流蜉蝣 ……50
溪蛉 ……108
溪蛉科 ……108
漠风蝎 ……217
漠风蝎科 ……217
蓟马 ……101
蓟马科 ……102
蛾类大蚕蛾 …168
蛾美洲月形大蚕蛾…169
蛾蠓 ……139
蛾蠓科 ……139
蜂蝙 ……132
蜂蝙科 ……132
蜂茧蜂 ……195
蜂虻 ……142
蜂虻科 ……142
蜈蚣 ……240, 241
蜈蚣目 ……241
蜈蚣科 ……241
蜉蝣 ……48
蜉蝣目 ……48
蜉蝣科 ……49
跳小蜂 ……197
跳小蜂科 ……197
跳虫 ……207
跳蚤 ……135
跳蛎 ……46
跳蛛 ……234
跳蛛科 ……234
跳蝽 ……94
跳蝽科 ……94
锤角叶蜂 ……204
锤角叶蜂科 ……204
锥头蝗 ……65, 71
锥头蝗科 ……65, 71
雏鸡羽虱 ……83



鼓翅蝇……152
鼓翅蝇科……152
鼠妇……212
鼠妇科……212

十四画

蜡毛虱科……84
蜡虫目……81
蜡科……82
寡妇蜘蛛……237
榕小蜂……194
榕小蜂科……194
漏斗蛛……228
漏斗蛛科……228
熊蜂……180
瘦铗虮……211
瘦腿盲蛛……221
瘦腿盲蛛科……221
碟形甲虫……131
管蓟马……79, 102
管蓟马科……102
缨小蜂……200
缨小蜂科……200
缨尾目……47
缨翅目……101
翠绿天蛾……171
翡翠尺蛾……161
翡翠豆娘……52
膜翅目……178
舞毒蛾……164
舞虻……146, 154
舞虻科……146
蔗蝶蛾……159
蔷薇叶蜂……203
蜘蛛……228
蜘蛛目……228
蜘蛛网……17
蜘蛛美洲黑寡妇
蜘蛛……237
蜚蠊……74
蜚蠊目……74
蜚蠊科……75
蜚蠊美洲蜚蠊……75
蜜蜂……180
蜜蜂木蜂……179
蜜蜂科……180
蜡蝉……97
蜡蝉科……97
蜢……64
蜢科……64
蜱……223
蜱螨目……223
蜻科……55
蜻蜓目……51
蜻蜓普通蜻蜓……55
蝶蠃……193
蝇……136
蝇胡萝卜茎潜蝇……150
蝉……96
蝉科……96
蜡科……57
锹甲……123
锹甲科……123
褐石蝇……57
褐色灰蝶……173
褐色蜘蛛……234, 235
褐尾黄毒蛾……164
赫威森氏蓝色灰蝶…173
隧蜂……186
隧蜂科……186
骷髅天蛾……171
鲑蝇……58
鼻白蚁科……78

十五画

墨西哥红足捕鸟蛛…236
德国小蠊……76
槽螯蝎……213
槽螯蝎科……213
潜蝇……141
潜蝇科……141
潜蜡……90
潜蜡科……90
澳弄蝶……162
澳洲红背蜘蛛……237
稻绿蜡……92
蝎……213, 214
蝎目……213
蝎科……214
蝎蛉……133
蝎蛉科……134
蝎蜡……91
蝎蜡科……91
蝗虫……64
蝗虫，菱蝗……65
蝙蝠蛾……161
蝙蝠蛾科……161
蝴蝶褐色灰蝶……173
蝶角蛉……105
蝶角蛉科……105
蝶蛾……159
蝶蛾科……159
蝼蛄……61
蝼蛄科……61
蜡科……92
蜡象……92
蜡科……52
醋蝎……219
鞍背刺蛾……163

十六画

壁蜂……186
燕蛾……172
燕蛾科……172
瓢甲科……116
瓢虫……22, 116
瘿蚊……136
瘿蚊科……136
瘿蜂……196
瘿蜂科……196
薪甲……122
薪甲科……122
螟蛾……167
螟蛾科……167
螨……223
螨粉螨……223
螯蜂……183
螯蜂科……183
褶翅蜂……198
褶翅蜂科……19

十七画

避日目……217
避日蛛……217, 218
避日蛛科……218
鞘翅目……109
螳科……73
螳蛉……106
螳蛉科……106
螳螂……71
螳螂目……71
螳蝎蝽……91
螽斯……63
螽斯科……63
蟋螽科……60
蟋蟀……60
蟋蟀沼泽灌木蟋蟀……63
蟋蟀科……61
蟾科……66
鳃角金龟……128

十八画

鞭蛛……220
鞭蝎……219
鞭蝎科……219

十九画

癣螨……226
蟹蛛……237
蟹蛛科……237
蟹蝼科……69
蟹蠼蝼……69
蟾蝽……89
蟾蝽科……89
蟾鞭蛛……220
蟾鞭蛛科……220
蠓……137
蠓科……137

二十画

灌木蝗……65
鳞翅目……158

二十一画

露尾甲……125
露尾甲科……125

二十二画以上

蠼蝼……69
蠼蝼科……70

