



◎ 主 编：郭豫斌

昆虫博览篇

NATURE LIBRARY



自然图书馆

飞蛾·野蜂·家蚕



NATURE LIBRARY 自然图书馆 NATURE LIBRARY 自然图书馆 NATURE LIBRARY 自然图书馆 NATURE LIBRARY 自然图书馆



北京出版集团公司 北京少年儿童出版社

Nature Library
自然图书馆

昆虫博览篇

主 编：郭豫斌

飞蛾 · 野蜂 · 家蚕



北京出版社 中国出版集团
北京少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

自然图书馆, 昆虫博览篇 / 郭豫斌主编. —北京: 北京少年儿童出版社, 2005

ISBN 7-5301-1470-0

I.自… II.郭… III.①自然科学—青少年读物
②昆虫—青少年读物 IV.N49

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第065963号

主 编: 郭豫斌

总 策 划: 李胜兵

选题策划: 北京协力时代文化传播中心

营销策划: 传世文化

执行主编: 袁 静 王永国

编 委: 郭豫斌 常志刚 梁广利 陈荣斌 包玉亮 田剑锋

赵巧玲 赵世福 程道安 王永国 马秋玲 袁 静

版式设计: 邵园园 陈小庆 林苗苗 张静静 高 伟 马 敏

自然图书馆

昆虫博览篇

KUNCHONG BOLAN PIAN

主编: 郭豫斌

*

北京出版集团 出版
北京少年儿童出版社

(北京北三环中路6号)

邮政编码: 100011

网 址: www.bph.com.cn

北京出版集团总发行

新华书店经销

北京外文印刷厂印刷

*

880 × 1230 32开本 10印张

2005年12月第1版 2005年12月第1次印刷

印数 1—5 000

ISBN 7-5301-1470-0/Q·20

定价: 60.00元(全5册)

质量投诉电话: 010-58572393

飞蛾·野蜂·家蚕



精彩纷呈的蛾类世界 11

灯蛾 11

燕蛾 14

尺蠖 15

大蚕蛾 16

天蛾 18

夜蛾 20

斑蛾 23

毒蛾 24

枯叶蛾 26

蝙蝠蛾 28

飞蛾 1

艳丽缤纷的鳞翅飞行者 1

侏罗纪恐龙时代的使者 2

飞蛾的形态 3

飞蛾虽小，五脏俱全 4

飞蛾的生长 5

飞蛾的习性 7

飞蛾的自我保护 9

蛾与蝶的区别 10





野蜂	29
翅膀透明的小精灵	29
蜂类的起源	30
蜂类的生活习性	31
蜂类的身体特征	32
喜欢寄生的蜂宝宝	33
巧夺天工的蜂巢	35
野蜂为什么蜇人	38
蜂毒是什么物质	39
野外如何防止野蜂袭击	40
野蜂蜇伤后的急治	40
形形色色的蜂类	41
迷人的小蜂	41
毒王胡蜂	42
喜欢寄生的姬蜂	44
益虫茧蜂	46
害虫叶蜂	47
独行侠泥蜂	48
以树为家的树蜂	50
土中做穴的土蜂	51
蜜蜂的兄弟熊蜂	52



家蚕	53
蚕蛾姐妹中的银丝公主	53
家蚕的形体和相貌	54
家蚕的孵化	55
蚕宝宝的成长故事	56
蚕蛹中的生命	57
短命的蚕蛾	58
贪食桑叶的家蚕	59
技艺精巧的纺织大师	60





飞蛾

艳丽缤纷的鳞翅飞行者

在大自然，翩翩起舞的蝴蝶和飞蛾，让我们眼花缭乱，这是一个非常庞大的家族，我们称之为鳞翅目，属于昆虫纲有翅亚纲的一目，也是昆虫纲的第二大目，也有人称之为“会飞的花朵”。



用显微镜拍摄的蛾翅照片。

如果地球上没有了飞蛾，蜜蜂与野蜂传播花粉，维持生态平衡，也就没有了艳丽的花朵，大地就黯然失色了。



鳞翅目包括蝶类和蛾类，共有158科，蝶类只占了18科，而蛾类是一个比蝶类庞大得多的家族，世界上已经发现的飞蛾种类有十几万种，比人们熟悉的蝴蝶要多10倍以上。除南极洲外，形形色色的蛾和蝶的分布遍及全世界，尤以热带种类为多。

鳞翅目的来历

如果我们抓住一只蛾或蝶，把它的翅膀放在显微镜下进行观察，就会发现奥秘的所在，原来蝴蝶和飞蛾的翅膀是由一系列排列整齐的鳞片组成的，并且不同的蛾和蝶，它们翅膀鳞片排列的形状也不一样。如果你观察得很仔细的话，还可以发现在翅膀单个鳞片的表面上，长有许多细小的脊纹。生物学家认为，一个鳞片上的脊纹越多，能够反射的闪光就越强，色彩的变化也就越多，所以我们将蝴蝶和飞蛾合称为鳞翅目昆虫。



蝴蝶和飞蛾的翅膀是由一系列排列整齐的鳞片组成的。



趣味角



侏罗纪的天空。

侏罗纪恐龙时代的使者

鳞翅目昆虫的起源非常古老，考古学家通过对远古化石的研究，发现最早的蛾类化石出现于侏罗纪（距今约1.95亿—1.37亿年）地层中。蝶类比蛾类出现迟，化石更少，其中在美国科罗拉多州发现的古蝶化石标本翅形最为完整，产于第三纪中新世（距今2500万年前）。而我们人类诞生的历史，才仅仅300万年。

琥珀中的飞蛾



我们人类不过是生物界的后辈晚生，要学会保护自然环境，爱护与我们共同生存的动物和植物。



蛾类化石。



化石中的昆虫数字

在人类诞生以前，昆虫早已在地球上活动了，古代昆虫的遗体，也和其他许多动、植物一样形成化石而被保存在多种地层中。目前世界上昆虫化石有13000多种。其中最古老的昆虫化石要算是古生代泥盆纪（距今3.5亿年前）的无翅亚纲种类，而最古老的有翅亚纲种类则是生活在古生代石炭纪（距今2.85亿年前）的古网翅目昆虫。

飞蛾的形态

鳞翅目昆虫的生活与开花植物关系十分密切，蝴蝶在白天去采花蜜，飞蛾则多在夜间出动。飞蛾属于鳞翅目异角亚目，“蛾”只是它的俗称。它们的幼虫一般称为毛毛虫，亦称“蛆蛸”。蛹在地下或丝茧中，俗称被蛹。飞蛾的口器为虹吸式，专门取食花蜜等液态食物，复眼大，触角变化多端，呈丝状、羽状或栉状等。飞蛾为什么称为“异角”呢？原来这里的“异”当作“不同”讲，也就是说，飞蛾因品种的不同而在触角上存在着巨大的差异。实际情况确实如此。飞蛾的触角多姿多彩，既有鞭状、丝状，也有羽状、栉状，甚至有的形状就像一根棒槌一样，十分搞笑。飞蛾通常夜间外出活动，与蝴蝶白天出来活动刚刚相反，这也许是人们不了解它的一个原因吧。

飞蛾的羽状触角



飞蛾的形态

飞蛾幼虫一般称为毛毛虫



飞蛾静止时翅膀往往成屋脊状，它的幼虫我们通常称之为“毛毛虫”，就是因为幼虫看起来毛茸茸的，十分可怕。幼虫体型基本一致，有腹足一到四对，肛足一对。幼虫多植食性，害虫种类极多，如麦蛾、菜蛾、卷叶蛾、螟蛾、蓑蛾等，资源性昆虫也比较多，如蚕蛾、天蚕蛾、蝙蝠蛾及一些食用性蛾类等。



飞蛾的触角



飞蛾的腹部。

飞蛾虽小，五脏俱全

飞蛾的身体分为头、胸、腹三部分，头部有一对触角，一对复眼和一个口器；胸部有三对足和两对翅膀；腹部有中肠、嗉囊、腹神经节、直肠、肛门等。



飞蛾的耳朵大多长在胸部，也有长在腹部的。有趣的是，夜蛾的胸（腹）部到处都是耳朵，每个耳朵具有两个细胞。夜蛾就是依靠这种能测知超声波的感觉细胞来躲避蝙蝠的。所以，如果在农田里播放蝙蝠的模拟声，就能驱走夜蛾，从而保护庄稼。



前翅

肩项

触须

复眼

头



胸

识别鳞翅目
昆虫的顺口溜
虹吸口器鳞翅目，
四翅膜质鳞片覆；
蝶黑花间蛾扑火，
幼虫多足害植物。

趣味角



后翅

后足

腹



飞蛾的生长

飞蛾的一生要经过卵—幼虫—蛹—成虫 4 个时期的变化，是典型的完全变态昆虫。

飞蛾的卵呈球形或半圆形，也有呈椭圆形或扁平形的。卵是一个细胞，经过复杂的胚胎发育变成昆虫，昆虫咬破卵壳，孵化出来。



飞蛾的茧。



飞蛾的卵。



飞蛾的蛹。

飞蛾的幼虫通常是毛虫式，取食植物，大体像蚕，是飞蛾的取食生长时期。幼虫在取食长大的过程中，常蜕去旧皮，重新形成新的表皮，最后蜕皮化蛹。飞蛾幼虫的生长发育由小到大，都需要蜕几次皮，以去掉外骨骼。每蜕一次皮，虫龄就增加一次，蜕皮的次数加一就等于龄期。



飞蛾的幼虫。

飞蛾的蛹犹如婴儿在襁褓中，大致具备成虫的外形。幼虫发育至成熟，便停止取食，选择适当场所化蛹，化蛹方式因种类不同而不同。蛹虽不食不动，但身体内部进行着彻底的改造，把幼虫器官改造为成虫器官。改造完毕，蜕皮羽化为成虫。蛾类的蛹为长椭圆形，有些种类的蛹具有割茧器，舟蛾等能分泌碱性物质使茧融化而羽化。钻蛀性种类的蛹可以借腹部背刺在坑道内蠕动。

飞蛾的成虫是蛾类发育的最初阶段，刚羽化的翅膀柔软，再经过一段时间，翅膜和鳞片干燥，即展翅飞向天空，开始了丰富多彩的生活，不久进行交配、产卵，进行下一个生命周期的循环。

幼虫发育至成熟，便停止取食，选择适当场所化蛹。



飞蛾的蛹犹如婴儿在襁褓中。

你知道吗？

飞蛾千辛万苦地终于变成了能够飞翔的昆虫，但它成虫后唯一的任务就是生育下一代。它们在一个短暂的季节完成了交配、产卵的任务后，就该去面对死亡了。繁衍后代是自然界形形色色生物最神圣的使命，也是大自然选择它们生存的理由。



飞蛾的习性

飞蛾由于其复眼具有特殊的构造，所以一般喜欢在夜间活动，在夜里它的视觉要比在白天更加灵敏。只有少数飞蛾喜欢在白天活动，如长角蛾、雕蛾、透翅蛾、羽蛾、斑蛾等。科学家经过长期观察和实验，发现飞蛾等昆虫在夜间飞行活动时，是依靠月光来判定方向的。飞蛾总是使月光从一个方向投射到它的眼里。飞蛾在逃避蝙蝠的追赶，或者绕过障碍物转弯以后，它只要再转一个弯，月光仍将从原光的方向射来，它也就找到了方向。这是一种非常奇妙的“天文导航”。这也说明飞蛾具有趋光性，在夜间飞行时是利用光线来辨认方向的。

飞蛾寻找配偶的方式也非常特别，雌性蛾类腹部末端分泌性信息素，雄性触角上的嗅觉器官感受以后，两者相会。另外，有些种类雄性体、翅、腿上有香鳞性信息素，能起诱雌的



雌性蛾类腹部末端分泌性信息素。

作用。雌蛾体上长有特殊的化学物质，即性外激素。

雌蛾通过性外激素的扩散传布，把雄蛾从遥远的地方招引来，进行交尾。性外激素分泌的量虽然很少，但作用却很大。据生物学家介绍，一只雌性舞毒蛾只要分泌0.1微克的性外激素，就可以把100万只雄蛾招引过来。生物学上把飞蛾这种以气味传情寻找配偶的方式称为“化学通讯”。

飞蛾的眼睛由成百上千的复眼构成





你能说出蛾类的
几种自卫方
式吗?



为什么飞蛾会扑火?

生活中我们常常发现,当我们点亮灯时,会招来许多蛾子,当我们熄灭了灯光,这些蛾子就自己飞走了。这是因为飞蛾具有趋光性的缘故。飞蛾看到灯光时,错误地以为是“月光”,因此,也用这个假“月光”来辨别方向。月光距离地球太遥远,飞蛾只要保持同月亮的固定角度,就可以使自己朝一定的方向飞行。可是,灯光离飞蛾很近,飞蛾按本能仍然使自己同光源保持着固定的角度,于是,只能绕着灯光打转转。古代的灯常常是烛光或者油灯,飞蛾围着灯光打转转,结果是直到碰死,热死,或者烧死为止。所以古人认为飞蛾扑火,是个愚蠢的悲剧。

飞蛾的寿命是很短暂的,成虫的寿命特别短,有的品种仅一周左右。大多数在一年中能完成2~3代,但有的能完成几十个世代,如棉铃虫一年能完成20~30代,少数也有几年才完成一个世代的。

飞蛾是夜行动物。飞蛾扑火的故事美丽、凄楚又十分动人。



飞蛾的自我保护

飞蛾的一生，会遭到燕、雀、蜘蛛、螳螂、蛙、蜻蜓等捕食性天敌的袭击；此外，还有寄生性天敌，如寄生蝇、寄生蜂和寄生菌等。为了逃避捕食性天敌，飞蛾的幼虫或成虫有保护色或拟态，模拟成植物的枝、叶或其他有毒同类的样子。蛾类既然多半在白天休息不动，就特别需要保护色的掩护，它们身体往往与背景融成一片，极难被发现。而它们的幼虫，有些把树叶卷成圆筒，做成一个窝包住身体，有些则共同吐丝做一个相当坚固的窝。蛾蛹有茧，通常在外面再用叶子卷住，有的蛾类甚至在叶肉里或上里作茧。

为了对付自然界的敌人，蛾类发展出许多自卫方式，包括伪装、拟态、保护色、警戒色、刺毛、毒液等等。而一种蛾的自卫方式在幼虫、蛹及成虫三阶段，往往是不同的。它们之中有许多种在进化过程中都发展出一种听觉，在胸部和腹部之间有些小坑，上面掩有一层薄膜，并通常被鳞片盖着，那就是它们的听觉器官。它们用来躲避蝙蝠。蝙蝠在飞行中觅食，发出超高频率的音波，借回声来察知空中小虫的位置。有听觉的蛾类就能听到蝙蝠的这种音波，



飞蛾常常躲在果核中作茧。



飞蛾的幼虫或成虫往往模拟周围环境，形成自己的保护色。

一听到就立即开始盘旋乱飞，使蝙蝠难以判定它的准确位置。有的蛾类在这种情形下会立即紧缩翅膀使身体迅速坠到地面。当然，这些自卫方式都不是有意识的，而是在进化过程中自然形成的。



寄生于树木中的飞蛾宝宝是最安全的。

蛾与蝶的区别

医药学家李时珍说：“蝶美于须，蛾美于眉”，“须俗称为胡，故名蝴蝶”，而粉黛蛾眉，则形容古代美女的姣容美貌。

蝶类和蛾类的最主要区别有几点：首先，蛾类常常自己织茧，蝶类一般不织茧。其次，蝶类的触角比较细长，尖端有一个圆圆的结，蛾类的触角尖端一般没有结，而且较粗，往往形成丝状、羽状。再次，蝶类休息时多半合起翅膀，高举在背上；蛾类则一般将翅膀向后扭，平放在背上。此外，大致来说，蝶类颜色比较鲜艳，蛾类比较暗淡；蝶类身体比较细长，蛾类比较粗短。蝶类在白天去采花蜜，蛾类则多在夜间出动。

概括起来如下表：

区别特征	蝴蝶	飞蛾
织茧	一般不织茧	自己织茧
触角的形状	比较细长，尖端有一个圆圆的结	顶端细，线状或羽毛状
翅形	相对宽大	大多较狭小
腹部特征	相对瘦小	相对肥大、粗短
前后翅形状	无连接器	有连接器“翅缢”
静止时体态	四翅竖立背上	四翅平放或呈屋脊状
活动时间	白天	多数在晚上

精彩纷呈的蛾类世界

灯蛾

白斑黄灯蛾



黄带红灯蛾



灯蛾-小桔素

中文名：灯蛾

英文名：Arctiidae

科属：鳞翅目灯蛾科

种类：全世界有4000余种

分布：多分布于热带和亚热带地区

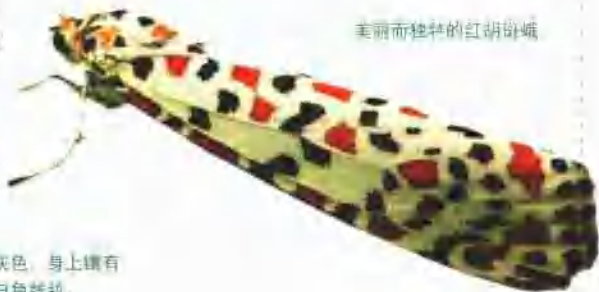
白斑黄灯蛾幼虫覆有淡灰色毛，背上有一些黑色丛毛



体型色彩：一般小至中型，少数大型。

体色较鲜艳，通常呈现红色或黄色斑纹，有些种类为白底黑纹，形如虎斑。成虫休息时将翅折叠成屋脊状。

美丽而独特的红胡胡蛾



红胡胡蛾幼虫多为灰色，身上镶有横向橙色条和纵向白色线纹。



圈纹灯蛾。



习性：多在夜间活动。趋光性较强。如遇干扰，能分泌黄色油性物质刺激皮肤油汗。有些种类甚至能发出刺激性气味驱敌害。

幼虫：灯蛾的幼虫具有长而密的毛簇，体色多为黑色或褐色。腹足5对。



白纹红腹灯蛾。



红裙灯蛾。

虫害：除苔蛾幼虫多以地衣苔藓为食外，绝大多数灯蛾幼虫为多食性，比较常见的灯蛾有为害玉米、谷子、高粱、棉花等的红裙灯蛾，为害桑、茶、柑橘等的人纹污灯蛾，黑条灰灯蛾，八点灰灯蛾，为香森林的花市灯蛾，褐点粉灯蛾，为害绿肥作物的纹散灯蛾等。



正在取食瓜叶菊的红裙灯蛾幼虫。



白纹红裙灯蛾雄蛾。



白纹红裙灯蛾雌蛾。



红裙灯蛾。