



- 激动人心的发现与亲自动手的实验
- 为小探险家提供丰富的小贴士

体验大自然



# 放大镜下发现

[德] 安科·库珀 [德] 延斯·柏沙德 文  
[德] 阿诺·科尔布 图  
郑高凤 译 王宏 审译



科学普及出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

放大镜下发现/(德)库珀,(德)柏沙德,(德)科尔布编绘;郑高风译.  
—北京:科学普及出版社,2011  
(体验大自然)  
ISBN 978-7-110-06849-6

I. ①放... II. ①库...②柏...③科...④郑... III.  
①动物—青少年读物 IV. ①Q95-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第171659号

本社图书贴有防伪标志,未贴为盗版

First published in Germany by moose. Verlag GmbH, Kempen, 2007.

Text and illustrations copyright©moose. Verlag GmbH, Kempen, 2007. All rights reserved.

本书中文简体字版权由北京华德星际文化传媒有限公司代理

版权所有 侵权必究

著作权合同登记号:01-2009-3195

策划编辑 肖 叶  
责任编辑 肖 叶 邓 文  
封面设计 阳 光  
责任校对 张林娜  
责任印制 安利平  
法律顾问 宋润君



科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街16号 邮政编码:100081

电话:010-62173865 传真:010-62179148

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京盛通印刷股份有限公司印刷

\*

开本:680毫米×870毫米 1/16 印张:6 字数:130千字

2011年1月第1版 2011年1月第1次印刷

ISBN 978-7-110-06849-6/Q·89

印数:1-10 000册 定价:19.80元

---

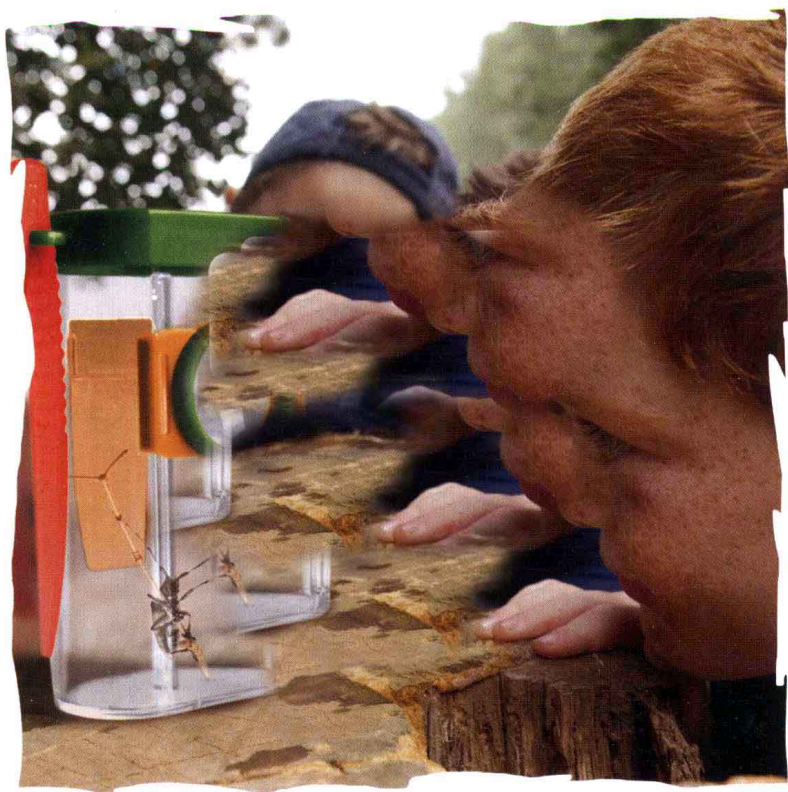
(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、  
脱页者,本社发行部负责调换)



体验大自然

# 放大镜下发现

[德] 安科·库珀 [德] 延斯·柏沙德 文  
[德] 阿诺·科尔布 图  
郑高凤 译 王 宏 审译



科学普及出版社  
· 北 京 ·



喂！大家好，我叫芬尼！

我喜欢到大自然中去研究和发现，很开心，你也能加入我的探索之旅。你知道什么叫做探索吗？探索就是到野外去考察，发现大自然中的奥秘，体验意想不到的经历。也许有一天你能成为动植物专家，自己开展研究工作呢！

## 放大镜下发现

在池塘、湖泊、河流、小溪流、树林、花园和草地中栖息着无数种千奇百怪的动物：有大的，有小的，有长得非常漂亮的，也有让人毛骨悚然的，有你熟悉的，也有你比较陌生的，甚至有一些是你从来未曾见过的。水甲虫、石蛾幼虫、扁虫、瘿蜂、红蜻、萤火虫、蚯蚓……这些都是在我们周围的环境中随处可见的。你还没有见到过吗？那么，现在正是激动人心的探索之旅开始的时候！带上这本书和你的昆虫放大杯吧，打包好行李，我们要出发了——探索放大镜下的奇妙动物世界！



### 探索小贴士！

如果在阅读时发现生词，请查阅书后面的体验中遇见的重要概念（94页）。在那里，所有的生词都附有详细的讲解。



## 目 录

|             |    |            |    |
|-------------|----|------------|----|
| 探索之旅的准备     |    | 森林红蚂蚁      | 50 |
| 出发前的准备      | 4  | 千足虫        | 54 |
| 捕捉小动物的技巧和方法 | 7  | 草蛉         | 58 |
| 特殊效果        | 8  | 瘿蜂         | 62 |
| 草地和花园       | 10 | 池塘、湖泊和溪流   | 66 |
| 红蜻          | 18 | 蝌蚪         | 74 |
| 萤火虫         | 22 | 扁虫         | 78 |
| 瓢虫          | 26 | 水蚤         | 82 |
| 蚯蚓          | 30 | 石蛾幼虫       | 86 |
| 蜗牛          | 34 | 龙虱         | 90 |
| 森林          | 38 | 体验中遇见的重要概念 | 94 |
| 十字园蛛        | 46 |            |    |

# 出发前的准备

## 动物放大杯

在奇妙的大自然探索之旅中，动物放大杯理当然是必不可少的重要工具。在这个塑料做成的杯子里，可以盛放捕捉回来的小动物，从而进行更进一步的观察。你可以往里面放几片叶子或是一些草和泥巴，以便里面的动物能继续存活下来；也可以在杯子里放上水，让捕捉回来的水生动物在里面自由自在地游动，而你在一旁观察。

带放大功能的可旋转杯盖

通风孔

钢钩（固定放大杯，可以把它系在背包带或是腰带上，便于携带）

镊子（解剖钳）

固定耳夹

可移动式放大镜片

塑料杯





## 怎样使用动物放大杯

动物放大杯上装有两个放大镜，便于进行精确的观察和研究：在杯盖上装有一个，还有一个就是装在杯身上可移动的放大镜片。这两个放大镜都可以将杯中的小动物放大2.5倍。这样一来，你不仅可以从上面观察到杯中小动物的一举一动，还可以对其进行全方位的仔细研究。为了让杯中的小动物能够继续存活下来，在杯盖上设有通风孔。你也可以把整个杯盖单独取下来当普通的放大镜使用，因为有些时候，用它观察在野外捕捉不到的小动物，比如蝴蝶。要时不时地对放大杯进行清洗，最好是用柔软的毛巾蘸上肥皂水进行擦拭。切勿干巴巴地去擦拭上面的灰尘和污垢，那样会刮花了放大杯的。

## 行李中还需打包的有：

除了昆虫放大杯，你的行李包里还必须装上以下这些工具，因为这都是在探索之旅中必不可少的。

- 用于捕捉小动物的抄网（兜网）
- 用于捕捉昆虫的兜网
- 手电筒，在黑暗中进行照明
- 小本子和圆珠笔，用于记录探索过程中的收获
- 胶鞋、太阳帽和防晒霜

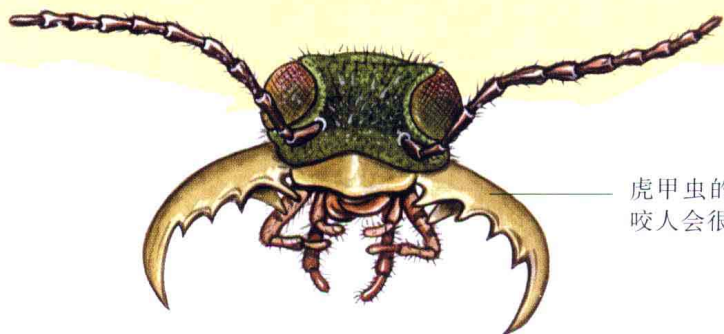




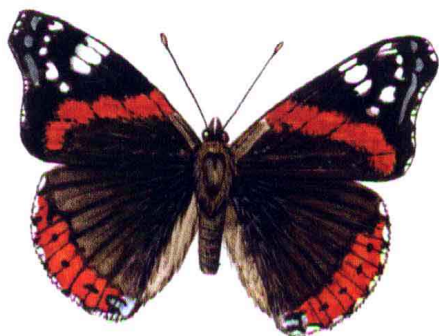
## 探索小贴士！

### 保护动物和自我保护

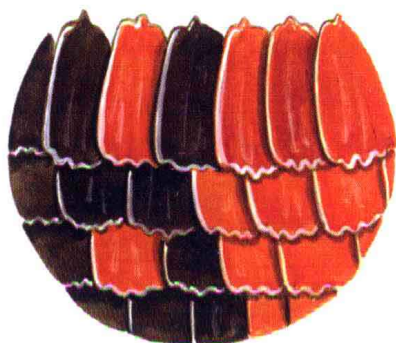
在探索之旅中要注意保护无辜的小动物，确保不对它们造成伤害。把捕捉回来放在放大杯里的动物观察完之后，一定要把它们放回到原来的大自然环境中去。受保护的动物物种要获得允许后才可以捕捉并暂时放在放大杯中。要注意在把水生动物放到放大杯期间，一定要保持杯中有水，以便它们继续存活下来。但是有些身体结构非常精巧的动物种类，比如蝴蝶，则不适合捉起来放到放大杯中观察。在观察的过程中你也要注意保护自己，千万不要用手去触碰或是去捕捉那些会叮人的动物，比如金龟子和虎甲虫。



虎甲虫的大颚，咬人会很疼



红蛱蝶



精巧的蝶鳞



## 捕捉小动物的技巧和方法

捕捉小动物并把它们引进自己的放大杯中去，确实有很多种方法。在你的探索之旅中，值得推荐的方法就是：随时随地准备好捕捉的工具——尤其是放大杯！因为随时有可能在你眼前突然就冒出来一些很有趣的小动物，或是一些爬行得很快的小动物，刚出现就又消失了。所以，要想捉住它们并不容易。下面简单介绍一些常用的捕捉技巧：

- 翻开石块和木块
- 捅破朽木
- 拨开枯叶和拿起干枯的树枝
- 用园林铲挖地
- 用抄网捕捉水里的水生生物
- 用兜网在空中或是植物上捕捉昆虫
- 用手或是镊子去夹
- 摇晃灌木丛，直到小动物滑下来或是飞出来
- 扒开干死了的树茎
- 打开放大杯，让小动物自己爬进去或是游进去
- 在黑暗中，借手电筒寻找夜行动物

关于各种动物的特性，在随后的部分里会有详细的讲解。



### 探索小贴士！

#### 自己动手做兜网

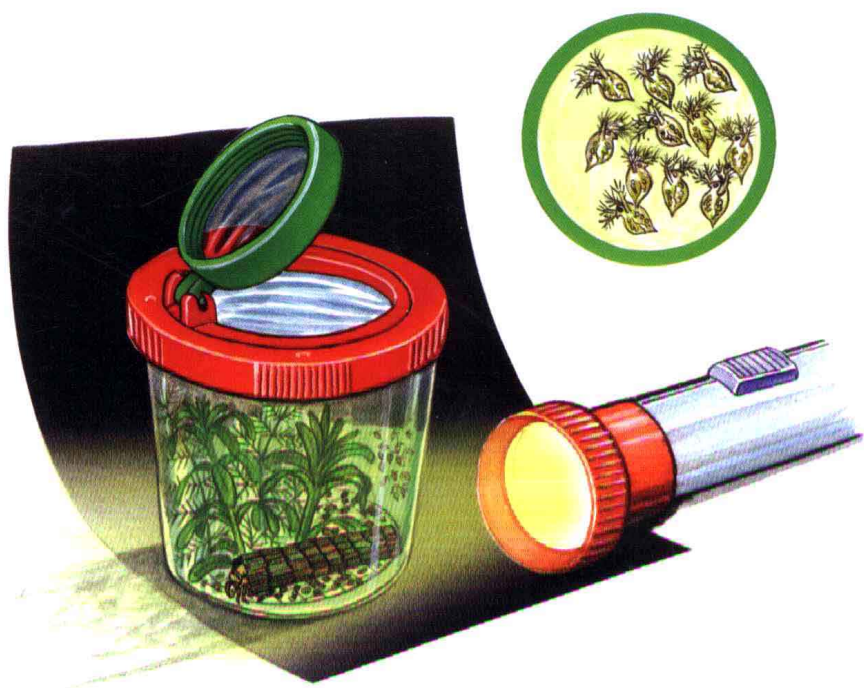
自己动手制作一个捕捉昆虫的兜网其实很简单，需要的材料有：一支废弃了的羽毛球拍或是网球拍、一个塑料袋、一把剪刀以及一台订书机。先把球拍上的弦和塑料袋的提手带去掉。接着把塑料袋的袋兜罩在球拍上，沿着球拍边缘把塑料袋固定在球拍上，形成开口向上而底部密封的兜状。最后用订书机把边缘处钉牢。这样，一个简易的兜网就完成了。

## 特殊效果

通过一些特殊的方法，会使得在放大杯中的观察变得更加有趣。

用手电筒从上往上或是从旁边将光打在放大杯上

这样一来能更清楚地看到杯中小动物身体的每一部分。有些小动物对光线特别敏感，会随着光线的移动而做出相应的反应，例如迅速地躲开或是在灯光下变得更加活跃。



在放大杯底下放一张白色的或是彩色的厚纸板

这样一来可以更好地研究许多小动物。比如说，你想仔细地端详一只破茧而出的彩蝶，那么白色的背景能把它的各个特征很好地显现出来。



## 喂养放大杯中的小动物

这样一来就可以观察到杯中小动物是如何潜伏、捕获猎物以及进食的。喂养时选择害虫作为饲料，比如蚜虫。



在随后各部分的详细介绍中，你还将获得更多独特的观察小窍门。



## 探索小贴士！

### 体型偏大的动物——大型的放大杯

当你想更进一步地观察体型偏大的动物，例如蝾螈和青蛙，那么一旦捕捉到它们，一定要饲养在大型的放大杯中去。否则它们生存的空间不够，相互间会造成伤害。



放大镜下发现



# 草地和花园

在阳光明媚的夏天里，躺在柔软的草地上，周围一片鸟语花香，这是一件多么美妙的事情呀！在草地上，根据位置的不同、小气候的差别还有土壤的优劣，生长着各式各样的植物：小草、花、香草、苔藓、地衣，而在这些植物中间生活着大大小小的动物，它们活跃在这片草地上，寻找着食物。

## 没有一片草坪是相同的

按照草地植物群落特征划分的草地类型：肥沃的放牧型草坪、贫瘠的荒漠型草坪、高寒草甸、沼泽化草甸、盐生草甸、山地草甸、缀花草坪以及花园和公园中人工修剪的规划式草坪。

放牧型的草坪是单一的深绿色植被，每年农民都会收割这片肥沃的草地，这是为了给饲养的动物囤积干草作为饲料。这种草坪地底下的土壤富含营养成分，湿润而疏松。在这儿的草的类型和动物的物种比较单一。

相对来说，生物物种比较丰富的是沙质而干燥的贫瘠荒漠型草坪。在这种草地里，你会在那些稀疏生长着的乔木丛中或是青苔以及些许小型的花草类植物中发现各种小动物。湿润的沼泽化草甸中长有芦苇丛和蒲丛，这类多年水生或湿生的高大禾草，茂盛地生长在灌溉沟渠旁、河堤沼泽地等肥沃的土壤中。在这儿还可以发现比较罕见的棉花草和兰花。盐生草甸是一种特殊的沼泽植被，出现在由于海水或是地底盐碱丘使得地表土壤盐碱化了的地方。在这里生长的植物的叶子都很茂盛，枝干繁多，以便适应盐碱化了的土壤环境。在多石而富含石灰质的硬土地区经常出现的植被类型是山地草甸，也被称为高山植被。

如果是在疏松的优质土壤中生长出来的草坪，植被会很柔软，如果每年只收割一到两次，那么这里就不会形成单一的深绿色的放牧型植被，而是五彩缤纷的缀花草坪：各种各样的植物和小动物在这儿生长着，并和谐地融为一体。除此之外却还有另外一种情况：在公园和花园里的草坪因为美观要经常被修剪，这儿除了一些青草、雏菊和青苔等少数植物以外再也容不下其他的植被，因此在这儿生存着的小动物物种也很少。

放大杯中的探索之旅最好是选取在物种多样、几乎没被修剪过的缀花草坪或是山地草甸，甚至是荒漠型草坪中进行。在这样的植被环境中，你才能够发现在以下部分中介绍到的各种小动物，并把它们捉到放大杯中去，借助放大镜进行仔细的观察和研究。



探索小贴士！

谁在那儿“唧唧”叫？

找一个盛夏的午后，舒服地躺在柔软的草地上，静静地去听周围的声响。你会听到多少种不同的声音呢？你能分辨出来这些叫声都是由哪种动物发出来的吗？小心翼翼地凑近去看，并借助放大杯杯盖中的放大镜，仔细地观察蚱蜢是怎样发出“唧唧”的叫声的。原来这是它们用后足摩擦前翅发出的，这就是它们所谓的发音器。与之不同的是：生活在地洞里的蟋蟀是靠翅膀间相互摩擦才发出“唧唧”的叫声的。

## 生存在草地上或是草丛里

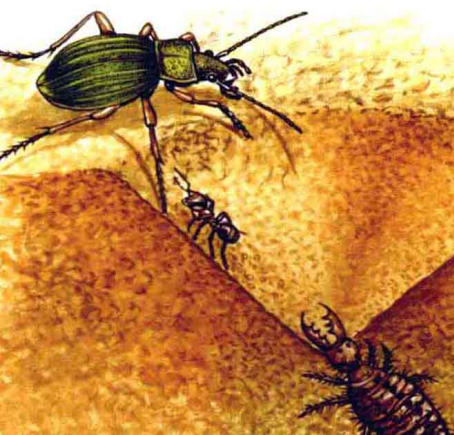
在不同的草坪中生活着不同的动物物种。当你仔细往里看，会在草地上发现无数种动物。甲虫、苍蝇、黄蜂、熊蜂、蜜蜂和蝴蝶都围着花朵转，这是为了喝到花蜜。此外，它们还帮助花朵间传授花粉。

步行虫灵敏地在地面上四处爬行。它的体型偏大，是强有力的攻击性动物，翅膀通常呈金属光泽并闪烁着五彩的亮光。它的钳很坚硬，所以也可能对人造成伤害，但这只发生在当它感觉自己受到威胁的时候。如果你想把步行虫暂时捉到放大杯中去观察，一定要使用镊子才能去触碰它；或是把杯子放倒在它的前面，让它自己爬进去。

在干燥的沙地裂缝处，你有时会轻松地发现很多各种各样的小动物。在沙地上的漏斗形凹坑，不要以为这是大颗雨滴落下打击成的窟窿，其实这是蚁狮的巢穴。蚁狮把自己埋在坑底，仅露大颚在外。当地面的小型昆虫（如蚂蚁）不小心陷入这样的凹坑中时，就会顺着坑壁往下滑，一直滑到坑底。这时，蚁狮就会爬出来用大颚将猎物钳住，拖进沙里将它吃掉。这种小动物的外形像蜘蛛，全身长有细毛，腹部呈鼓鼓的膨胀状，是脉翅目蚁蛉科昆虫的幼虫。

很多动物不仅生活在草地，依赖草地作为生存空间，同时它们也是草地生态循环中必不可少的角色，它们维护着这片赖以生存的土地。蚯蚓（参见30页）通过不断地挖掘土壤，能够改善土壤质地。另外一些动物还可以帮助散播植物的种子。鸟类会把植物的种子当做未消化的食物残渣重新吐出来；而牛

蒯和许多草的种子会依附在狐狸、獾、野猪和狍的稀疏的皮毛里，随着它们落到其他地方。这些都可以达到散播种子的效果。

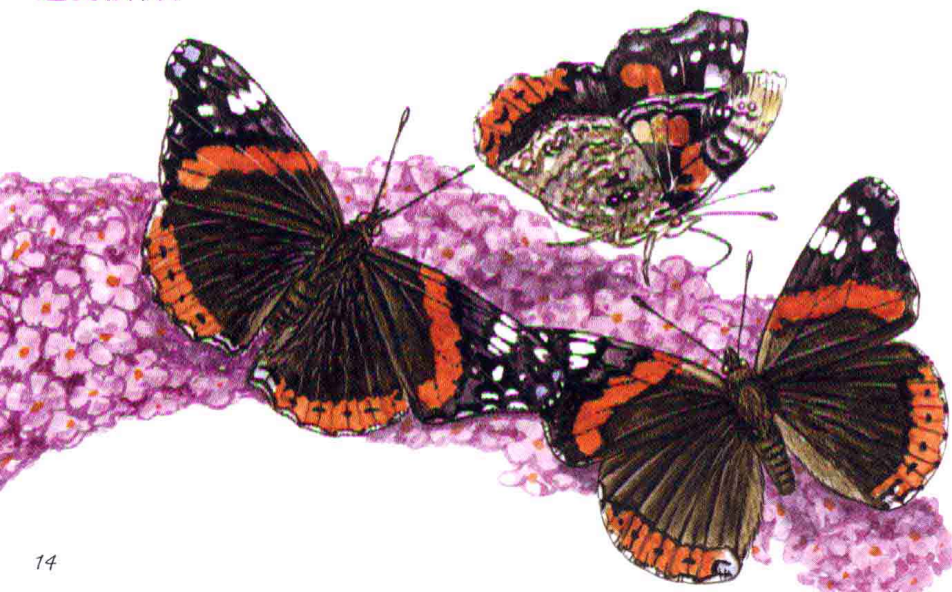


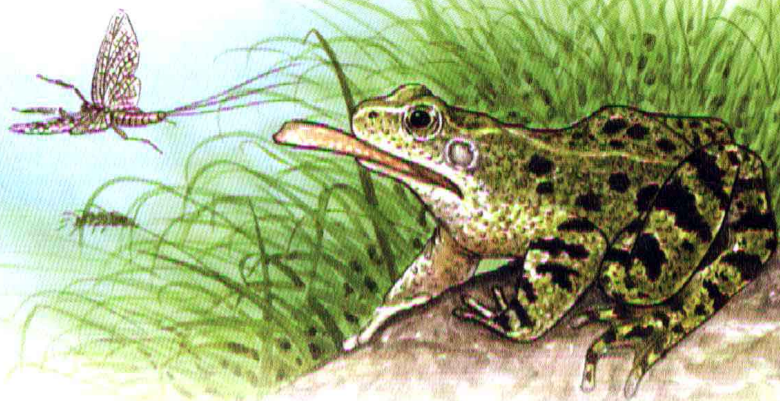
## 草地生态系统中的食物链



植食性昆虫中，很多种类都是以某些特定的植物作为食物。这种植物一旦消失，相对应的昆虫也就会随之消失。比如说蓟菊和荨麻，这些在人类花园和农场中不受欢迎的植物，却是许多蝶科动物必不可少的食物来源。夏天的时候，人们常常在蓟菊的花蕾上发现各种各样的飞行类昆虫的踪影，它们都是以蓟菊提供的丰富的花蜜来维系生命。

红蛱蝶的毛虫与其他蝶科类幼虫一样，都是以荨麻为食。晚夏的时候，发育完全的红蛱蝶成虫会自己飞到花园中去觅食。它们通常会停留在紫丁香的花朵上或是成熟了的果实上，尤其喜欢吮吸成熟了的李子上分泌出来的汁液。它们全身是黑色的，翅膀边缘长有红白分明的斑点。这种蝴蝶是不能被捉到放大杯中去观察的，因为杯中空间过于狭窄，当它在里面来回地扇打翅膀时，脆弱的翅膀很容易遭受损伤。





池塘里的青蛙把草地作为自己的觅食地，因为在草地上有着各式各样的昆虫。按蚊是青蛙最喜欢的食物之一。它飞行缓慢，通常都是紧贴地面低空飞行，而且肢体肥硕，在飞行过程中很难找到停息的枝头，因此常常被青蛙捕获。而对于黄蜂，青蛙总是安静地让其从身边飞过，尤其经历了被它蜇刺的痛苦之后，青蛙是再也不会去触碰这类昆虫了。为了让天敌也有像青蛙对黄蜂一样的恐惧，对自己远而避之，某些毫无杀伤力的蜉蝣类昆虫有着绝妙的招数——保护色！

红螬（参见18页）经常大量出现在花园和公园里。它们是益虫，因为它们找不到椴树种子时——它们唯一的食物，就会捕食危害庄稼的蚜虫。瓢虫（参见26页）以及它的幼虫都是消灭害虫的能手。

### 你知道吗？

#### 动物的保护色

这里所说的“保护色”是指昆虫用来保护自己的与周围的环境相似或是与有毒物种相似的体色。随着物种的进化，有些毫无杀伤力的昆虫模仿那些与自己形态相似却具毒性的动物物种的体色和行为方式，用以保护自己。比如一些蜉蝣类昆虫会把自己的体色慢慢地进化成为和黄蜂或是蜜蜂一样的体色，从而达到让天敌望而生畏的效果。它们的体型和黄蜂或是蜜蜂的差不多，并有着和黄蜂一样的黄黑相间的环形条纹或是像蜜蜂一样的棕色带毛的外观，所以天敌不敢靠近它们，误以为它们很危险，但实际上它们很“美味”而且一点危害性都没有。