

### 图书在版编目(CIP)数据

情色昆虫记:昆虫世界的爱情兵法 / 朱耀沂著;薛文蓉  
绘. —长沙:湖南文艺出版社, 2007.12  
(生态馆)

ISBN 978-7-5404-4049-7

I. 情… II. ①朱…②薛… III. 昆虫学:生殖生理学  
—普及读物 IV. Q965-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 181903 号

情色昆虫记:昆虫世界的爱情兵法

中文简体字版©2007 湖南文艺出版社

本书经城邦文化事业股份有限公司商周出版事业部授权,

同意经由湖南文艺出版社,出版中文简体字版本。

非经书面同意,不得以任何形式任意重制、转载。

## 情色昆虫记

昆虫世界的爱情兵法

朱耀沂 著 薛文蓉 绘图

责任编辑:周爱华

图书设计:周 六

内文排版:杨进宝 刘晓霞

责任校对:向朝晖

湖南文艺出版社出版、发行

(长沙市雨花区东二环一段 508 号 邮编:410014)

网址:WWW.hnwy.net

湖南省新华书店经销 湖南长沙化勘印务有限公司印刷

\*

2007 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

开本:970×640mm 1/16 印张:16

字数:185,000 印数:1—5,000

ISBN 978-7-5404-4049-7

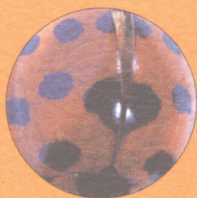
定价:28.00 元

本社邮购电话:0731—5983045

若有质量问题,请直接与本社出版科联系调换。

生态馆

昆虫世界的爱情兵法



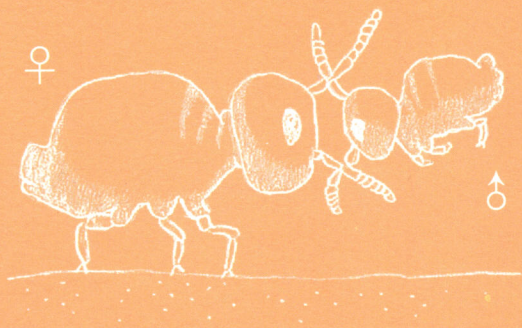
# 情色昆虫记



朱耀沂 著 薛文蓉 绘图  
湖南文艺出版社

## 向昆虫学习

偷窥昆虫之情色，  
外行看热闹，  
内行看门道。



陈列类别：①科普②文学

ISBN 978-7-5404-4049-7



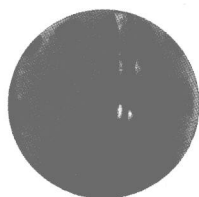
9 787540 440497 >

定价：28.00元

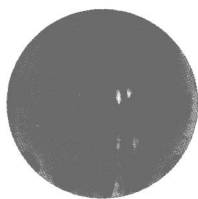


生态馆 > 生态影响心态

昆虫世界的爱情兵法



# 情色昆虫记



朱耀沂 著 薛文蓉 绘图  
湖南文艺出版社

2000



THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
LIBRARY

向昆虫学习……

# 目录

**【作者序】 进入昆虫的情色世界 011**

**【第一篇】 从伊甸园内说起 013**

生物界雌雄角色的扮演 015

性别的起源 017

有性生殖的优点 019

**【第二篇】 昆虫情色行为中的机制 023**

钥匙与锁——步行虫的房事门禁 025

性器变武器——产卵管的功能进化 027

贮精囊里的卡位之争——昆虫也懂公交车哲学 031

摆地摊与捡便宜——原始型昆虫的间接受精 035

留下自己骨肉才是本事——残酷的杀婴行为 038

**【第三篇】 多姿多彩的寻偶行为 043**

领主与游侠——蜻蜓的求偶策略 045

妻妾成群的辛苦——瘤缘椿象的寻偶行为 050

超大型求爱派对——摇蚊的求偶集团 054

变装求生存——玉带凤蝶的拟态进化 056

够“色”才有机会——昆虫的视觉求偶 061

- 雌、雄负蝗慧眼独具? ——笼统视觉系统的好处 064
- 破解求爱密码——柑橘凤蝶翅膀上的条纹 066
- 求爱信号灯——萤火虫的发光传讯 069
- 听听我——昆虫的听觉 072
- 尺寸大小有所谓——草蝉雌虫选丈夫的标准 074
- 稻田里的恋人絮语——细缘椿象的四种声音 076
- 奇妙的振动——飞虱的讯息传递 079
- 敲锣打鼓觅良缘——石蚕的打鼓行为 082
- 芦苇丛中的钢管秀——苇瘦蝇的摇秆寻偶 085
- 外来者的扰乱视听——绿椿象与南方绿椿象的种间交尾 087
- 失声的歌手——哑巴蟋蟀为活命而噤声 089
- 致命的吸引力——昆虫的性费洛蒙 092
- 异性相吸相呼应——葡萄虎斑天牛的寻偶行为 095
- 群聚生活的重要性——以群壮胆的蟑螂 098
- 昆虫的聘金——舞蝇与拟大蚊的赠礼求偶 100
- 举尾不乞怜——谈举尾虫的寻偶行为 105
- 为了示威不惜赌命——东方果实蝇与甲基丁香油的关系 108

#### 【第四篇】五花八门的交尾 113

- 利用光线完成交尾的柑橘凤蝶 115
- 避债蛾五花八门的交尾形式 117
- 黑点圆椿象雄虫为何成群寻偶 121
- 黄尾缘椿象对交配时间的精打细算 124
- 女王蜂的蜜月飞行 126

- 独角仙大有优势，小有策略 129
- 小跳蚤娶某大姊 133
- 雄螳螂千钧一发的死亡性爱 136
- 红杏出墙也有正当理由 139
- 蜻蜓的精子竞争 142
- 绿树蟋铲除异己，无所不用其极 146
- 变男变女变变变 149
- 阴阳蚕蛾的求偶错乱 153
- 昆虫界的女儿国 156

#### **【第五篇】产卵的艺术 159**

- 老谋深算的蜻蜓产卵策略 161
- 产卵在玻璃珠上的绿豆象 165
- 绿豆象的家庭计划 167
- 吃住别人身体的寄生蜂幼虫 170
- 寄生蜂搭上生产便车 173
- 寄生蜂生男生女自己决定 176
- 狩猎蜂、花蜂产卵和性比的精算 180
- 冷杉大棉蚜重男轻女吗？ 183

#### **【第六篇】奇妙的亲子关系 187**

- 精兵型与卵海型的产卵策略 189
- 边飞边产卵的蝙蝠蛾 193
- 螻蛄是昆虫中的模范母亲 195

天牛打造自己的产房	197
卷叶象鼻虫编织摇篮的手	200
蝴蝶的母爱比一比	203
食蚜虻为幼虫预卜未来	206
椿象依照顾能力而产卵	209
粪金龟为孩子准备粪便大餐	212
食尸者的育儿哲学	215
埋葬虫的托儿所	218
寄生蜂不得不杀卵的原因	220
田鳖爸爸真命苦	223
负子虫背着宝宝讨生活	226
螨类的大家庭	229

**【第七篇】投其所爱的害虫防治 233**

致命吸引力的害虫防治	235
东方果实蝇的灭雄法	239
不妊性雄虫的释放法	241

**【结论】再谈性别 245**

雌、雄性比为何是 1:1?	247
再来一次变男变女变变变	249

**【后记】偷窥之后…… 235**

你信信我信本心

你信信我信本心

你信信我信本心

你信信我信本心

你信信我信本心

你信信我信本心

你信信我信本心

你信信我信本心

你信信我信本心

你信信我信本心

你信信我信本心

你信信我信本心

你信信我信本心

你信信我信本心

你信信我信本心

你信信我信本心

你信信我信本心

你信信我信本心

你信信我信本心

你信信我信本心

你信信我信本心

你信信我信本心

你信信我信本心

你信信我信本心

你信信我信本心

你信信我信本心

【作者序】

## 进入昆虫的情色世界

和多数人一样，我在念小学时或许更早以前，就有男女之别的概念，成长过程中对异性及两性关系充满好奇，但真正从生物学的立场关心这个问题，大约是二十多年前的事吧。当时台湾为了防治农业的大害虫东方果实蝇，一些专家着手进行所谓的“不妊性防治法”的工作，也就是利用放射线使雄虫失去生殖能力后，释放于野外，让它与雌虫交尾。与不妊性雄虫交尾的雌虫只能产下不能孵化的不受精卵，后代数目也就因而减少（详细情形可参考本书第七篇的《不妊性雄虫的释放法》）。虽然我没有直接参与这项防治工作，但在多次会议中被征询对这项工作的看法与展望，因此也着手阅读了一些有关的资料，逐渐深入昆虫的情色世界。

什么叫做“情色”？意思其实和色情大致相同，然而听起来较文雅些。就一般动物来说，自寻偶至交尾这一段生活，就是它们的“情色行为”时期。

包括昆虫在内，所有动物的存活，都是以繁衍为最终目标的，换句话说，都在“为情色而战”。不管是雄性或雌性，为了此事都费尽心血，而且极尽所能地相互配合，但有时由于利害的冲突，也有彼此格斗、竞争的一面。也因为这样，它成为动物整个生活史中最有看头的部分，我比较熟悉的昆虫也不例外。

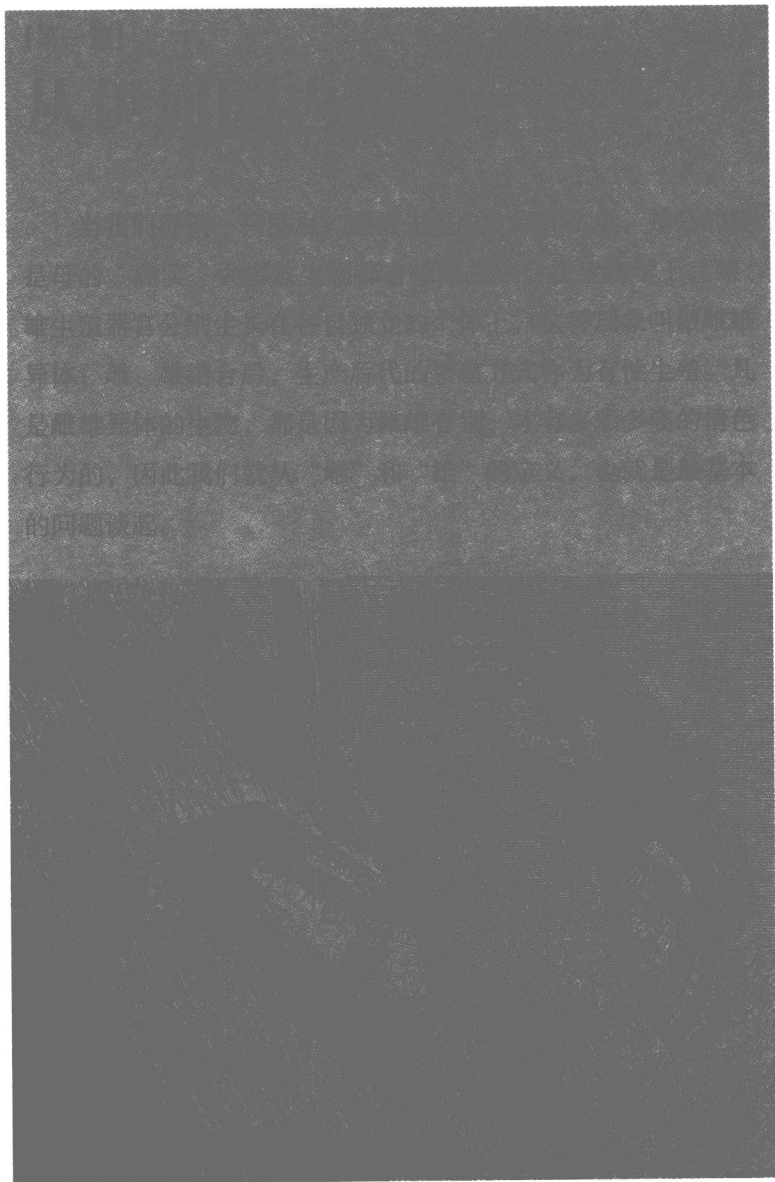
以昆虫来看，单纯的“情色”部分，或许在“寻偶”与“交尾”完就结束了，但为了留下更多自己的后代，还有“产卵”以

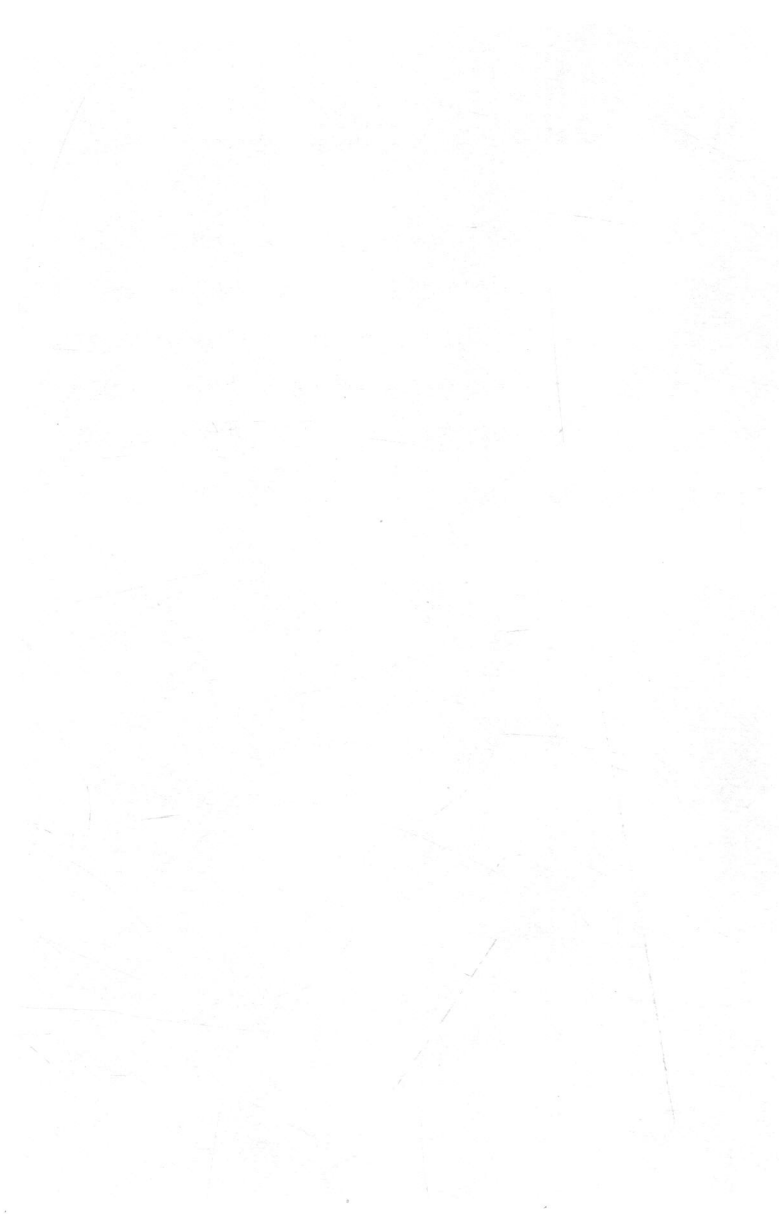
及产卵前或产卵后亲代照顾的重头戏。换句话说，有了“产卵”及“亲代的照顾”，才能留下后代，才可达到情色行为的目的，因此我在书中也介绍了这个部分。虽然在动物学上，关于“寻偶”、“交尾”、“产卵”、“亲代的照顾”等都有明确的定义，但实际上动物为了“交尾”而“寻偶”，为了“产卵”而“交尾”，为了让“产卵”得到良好的结果才有“亲代的照顾”，彼此间的关系是密不可分的。在介绍一种昆虫的情色生态时，若硬性将它归属于其中某一行为，多少有以偏概全之嫌，而且容易略过各个行为间的巧妙环节。因此，为了说明其中的来龙去脉，本书某些部分在叙述上略有重复，例如在“产卵”篇的单元中提及“寻偶”、“交尾”，甚至“亲代的照顾”，此点还请读者见谅。

本书最后一篇“应用”部分，虽然只介绍三个单元，而且为了避免太专业，仅做点到为止的介绍，但细心的读者还是能窥知，在一种趣味性或纯学术性的研究中略为动动脑筋，或者从另一角度多加考虑，也可以发掘出莫大的应用价值。事实上，现代的应用科学或技术大多是从看似没什么利用价值的现象发展的。

昆虫世界的情色现象五花八门，本书只能作片断式的介绍，冀愿大家能从这些点点滴滴的描述出发，走进大自然，自己去观察昆虫的行为及生活，记下你自己的“情色昆虫记”。

朱翊沂



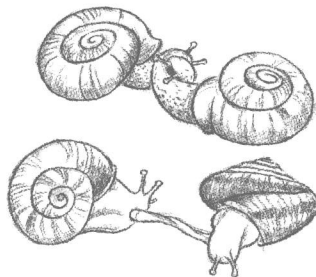


## 生物界雌雄角色的扮演

大多数的植物，生殖器就是花朵，花朵中有雄蕊和雌蕊，雄蕊负责制造花粉，花粉传到雌蕊的柱头，柱头下面的子房就逐渐发育成果实，子房内的胚珠再发育成种子。例如百合，花朵中有雄蕊和雌蕊，叫做两性花，也就是雌雄同体的花。显花植物中，许多都是雌雄同体。当然，植物中也有雌雄异株的种类，只是在已较少看到，最典型的就是木瓜，会结果的是雌株，雄株有着长长花柄，会开花但不结果。

其实不只植物，动物界也不乏雌雄同体的例子，例如海绵、蚂蟥（水蛭）、蚯蚓、蜗牛、蛞蝓等。蚯蚓、蜗牛体内虽具备雌雄两种生殖器，但不会自行结合体内的生殖细胞（精子或卵子），形成受精卵，必须另觅伙伴来生产后代。这种情形也见于具有两性花的植物，它们也不愿把自己的花粉直接接到花朵的雌蕊柱头，反倒引诱昆虫，把花粉送到另一朵花的雌蕊上。风媒花则利用空气的流动，来散布大量花粉，将花粉送到另一棵树的花上，松、杉等树木属之。这些生物为何不就近结合自己体内或同一朵花中的生殖细胞呢？简单地说，自体受精或自体受粉，就像近缘交配一样，常为后代带来许多不良后果，为了避免这种情形，只好舍近求远、大费周章地另寻交配对象。

自体受精的缺点，源自于生物体中往往都隐藏着一些不利自身存活的遗传基因。这些不良基因在染色体上的位置，依个体不



两种雌雄同体的蜗牛正在交尾

同而有差异，在遗传学上多属于隐性，通常不致影响到该生物的存活及发育；但当结合双方的血缘关系愈近，甚至是自体受精时，两个隐性且相同特性的不良基因就可能碰在一起、表现出不良后果的几率也愈高。因此，这也是人类法律禁止近亲结婚的最大理由。

那么，为何仍有雌雄同体的生物？为何所有的生物不都是雌雄异体？原因应与求偶的难易有关。大体来说，动物与植物的最大差异，是植物缺乏移动能力，必须依靠风力、昆虫等来媒介花粉。但对动物而言，尤其雌雄异体的动物，在其生活范围里，有一半的同类是异性，进行异体交尾的机会相当大。

一般动物如狗、猫，都有公狗母狗、公猫母猫之别，大多数的昆虫也一样，都是雌雄异体。然而，海绵是完全定居性、无法移动的动物，蚯蚓、蜗牛的移动能力不佳，且栖息密度通常不高，遇到自己同类的机会不大，即便遇上，不巧又遇到同性，那就完全失去交配繁殖的机会。为了解决这种局限，它们形成雌雄同体的形态，体内兼具雌雄两种生殖器官，如此，遇到任何同伴，只要把精子或卵子互相交换，就都能交配。海绵、蚯蚓等动物，身体构造简单，身体内部构造较容易做一些改变；但昆虫或脊椎动物等构造复杂，要兼备两性生殖器官就难多了，不过由于它们具有发达的感觉系统、运动器官，遇到异性的机会较多，也就自然而然地走上雌雄异体的演化路径了。