

科普面对面 ●●●
KEPU MIANDUIMIAN

· 传奇篇 ·

开启人类知识天窗
的科普类书系

昆虫世界的秘密



KUNCHONG SHIJIE
DE MIMI

和兴文化〇编

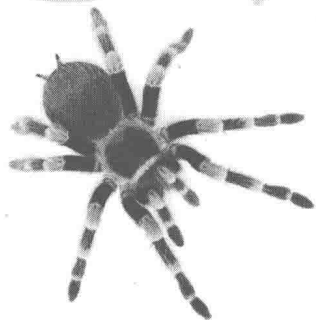
《科普面对面》是一部反映人类聪明才智的宝典，是人类科技发展不断进步的结晶，是人类创造文明的一座光辉里程碑。它的内容包罗万象，既有物理、化学、生物等基础的科学理论，也有动物、植物、海洋等自然科学知识。科普是奥秘，是探索，是发现，引领着好奇者不断的探秘、解惑。

陕西出版集团
陕西人民美术出版社

科普面对面 ●●●
KEPU MIANDUIMIAN

· 传奇篇 ·

昆虫世界的秘密



KUNCHONG SHIJIE
DE MIMI

和兴文化○编

陕西出版集团
陕西人民美术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

昆虫世界的秘密/和兴文化编. —西安: 陕西人民美术出版社, 2012. 4

(科普面对面. 传奇篇)

ISBN 978 - 7 - 5368 - 2778 - 3

I. ①昆… II. ①和… III. ①昆虫学 - 青年读物
②昆虫学 - 少年读物 IV. ①Q96 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 041727 号

昆虫世界的秘密

和兴文化 编

陕西出版集团 出版发行
陕西人民美术出版社

出版人: 李晓明

新华书店经销

三河市祥达印刷包装有限公司

700 毫米 × 1000 毫米 16 开本 12 印张 200 千字

2012 年 4 月第 1 版 2014 年 4 月第 4 次印刷

印数: 1 - 10000

ISBN 978 - 7 - 5368 - 2778 - 3

定价: 26.80 元

地址: 西安市北大街 147 号

邮编: 710003

<http://www.msbs.cn>

发行部电话: 029 - 87262491 传真: 029 - 87265112

版权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究



前言



《科普面对面》是一套开启人类知识天窗的科普类书系。它用严谨的理论知识来充实武装我们的头脑，用引人入胜的故事来震撼我们的心灵，用惹人探索的秘密来吸引我们的眼光。

《科普面对面》是一部反映人类聪明才智的宝典，是人类科技发展不断进步的结晶，是人类创造文明的一座光辉里程碑。它的内容包罗万象，既有物理、化学、生物等基础的科学理论；也有动物、植物、海洋等自然科学知识。科普是奥秘，是探索，是发现，引领着好奇者不断地探秘、解惑。

书中以理论知识为主线，穿插一些关于发明、发现及名人的小故事，使读者更容易接纳这些枯燥的理论知识，从而记忆深刻！

面对浩瀚广阔的科普知识领域，编者将科普类的内容归纳总结，精心编纂了一套科普丛书，使读者能够更全面、更深入地了解科普知识，以便解开心中的种种谜团。

本套图书又分三个小的书系，分别是《科普面对面·认知篇》、《科

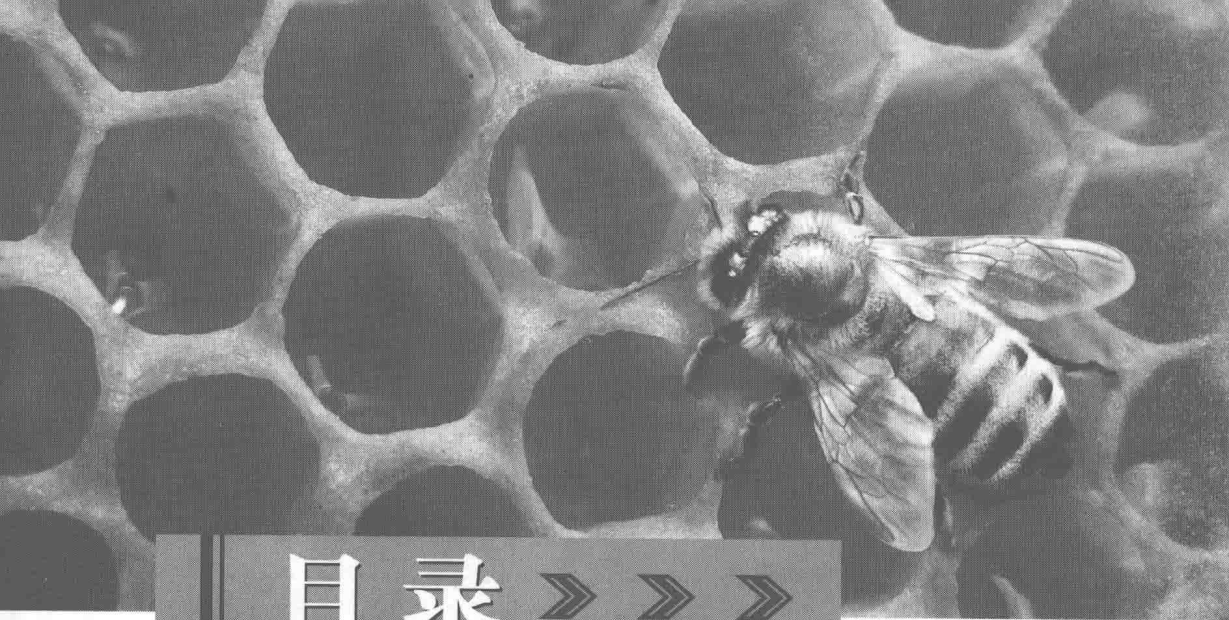
普面对面·传奇篇》、《科普面对面·科技与艺术篇》。每个小书系中又包括具体的书籍，系统地介绍了海洋、航天、物理、生物等一系列的科普知识，让读者不断的从中探索、揭秘，最后便是豁然开朗。

《科普面对面》涉及的知识面也更宽更广，正所谓学无止境，科普类书籍已经成为能够带领求知者徜徉知识海洋的一叶扁舟。流畅的文字叙述配上精美的插图，让读者在吸收理论知识的同时也能赏心悦目。《科普面对面》用科学的理论知识和坚持不懈的探索精神，带领读者自由地遨游在知识的海洋里，不断地发现，不断地吸收，不断地进步。

它能帮助读者在轻松阅读中得到有益的启迪，使读者的正确意志更加坚强，健康心智更加健全。它是读者迷失时的闪亮灯塔，也是读者前进路上的指示灯；它用科学理论与坚定的意志武装读者的头脑，用真理认知与无上的智慧陪伴读者的成长。

阅读本套图书，犹如聆听智者的教诲，让读者在轻松之余获得更加全面深刻的理论教育，使自己的思想更严谨，更无懈可击。相信每一个看过这套书的读者都会受益匪浅。





目录 >>>

第一章 蝗虫 / 1

- 第一节 蝗虫的乐器 2
- 第二节 蝗虫产卵 4
- 第三节 小蝗虫爬出地面 7

第二章 毛虫 / 10

- 第一节 毛虫的毒素 11
- 第二节 百毒不侵 14

第三章 寄生虫 / 16

- 第一节 昆虫界的坏蛋 17
- 第二节 说点好话 23

第四章 天牛 / 25

- 第一节 天牛的童年 26
- 第二节 天牛的预测能力 30

第五章 长腹峰 / 32

- 第一节 安家环境 33
- 第二节 造房子 36

第三节 饮食习惯	38
----------------	----

第六章 萤火虫 / 40

第一节 小小的灯	41
----------------	----

第二节 捕食活动	45
----------------	----

第七章 螳螂 / 50

第一节 厉害的武器	51
-----------------	----

第二节 建筑艺术	56
----------------	----

第三节 生命的诞生	58
-----------------	----

第八章 蝉 / 62

第一节 美德	63
--------------	----

第二节 繁殖问题	65
----------------	----

第三节 叫唱	70
--------------	----

第九章 蝈 蝈 / 71

第一节 黑夜中的声音	72
------------------	----

第二节 饮食习惯	74
----------------	----

第三节 爱情	77
--------------	----

第十章 肉蓝蝇 / 81

第一节 产卵	82
--------------	----

第二节 幼虫的能力	88
-----------------	----

第十一章 蜘蛛 / 93

第一节 黑肚皮的塔蓝图拉毒蛛	94
----------------------	----

第二节 虎纹园蛛	115
----------------	-----

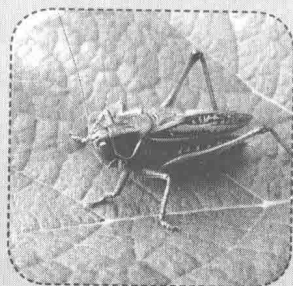
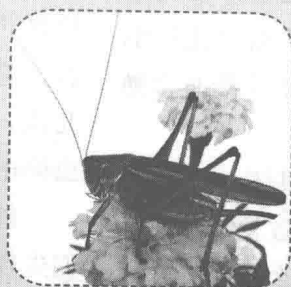
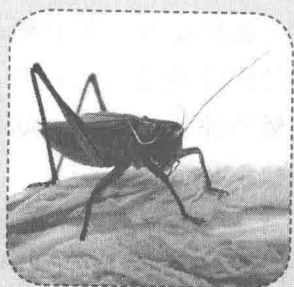
第三节 狼蛛	131
--------------	-----

第四节 蟹蛛	163
--------------	-----

第五节 园蛛：电报线	172
------------------	-----



第一章 蝗虫



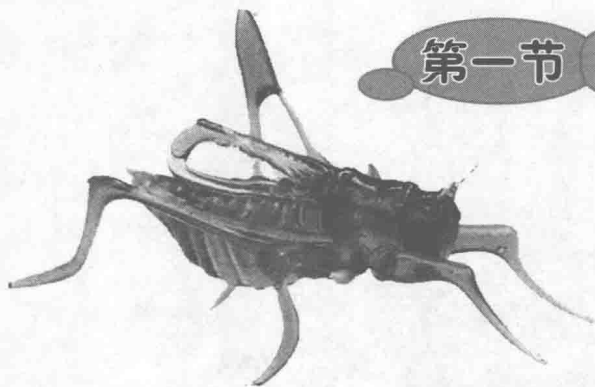
蝗虫，又名“草螟”、“蝻蚂”、“蚱蚂”、“蚂蚱”、“扁担钩”。

节肢动物门、昆虫纲、蝗科(Acrididae)以及螞斯科(Tettigoniidae)昆虫的总称。数量极多，生命力顽强，能栖息在各种场所。在山区、森林、低洼地区、半干旱区、草原分布最多。植食性。大多数是作物的重要害虫。在严重干旱时可能会大量爆发，对自然界和人类形成灾害。

幼虫能跳跃，成虫可以飞行。大多以植物为食物。

不过，蝗虫是蚂蚱的进化，蚂蚱只有褐色和绿色的，蝗虫却是褐色的。

第一节 蝗虫的乐器



谈到蝗虫，我们会想到它们的样子：蓝色的或红色的翅膀，突然像扇子一样张得大大的。它们的长腿是天蓝色的或者玫瑰红色的，还带着锯齿，有力地蹬踏着地面。粗粗的后腿就像弹簧一样，可以帮助它弹跳得很高。

书上把蝗虫说得很坏，但是我却不完全同意。蝗虫不过就是吃掉了几片叶子罢了，哪有那么罪恶滔天。如果没有了蝗虫，农民家养的火鸡就会失去美餐，那么它们怎么能够奉献出结实鲜美的鸡肉供人们在圣诞之夜享用呢？母鸡也喜欢吃蝗虫，它非常了解蝗虫可以提高自己的繁殖能力，使自己下蛋。还有，法国南方的著名特产红胸斑山鹑，美味之极，它们也是酷爱吃蝗虫的。图赛内尔地区有种具有优美歌喉的候鸟，长到九个月就非常肥美，它们饮食习惯的首选是蝗虫，然后才选各种其他昆虫。

有的时候，人还吃蝗虫呢！当然，人吃蝗虫需要有很好的肠胃才行。

这种浑身上下充满营养成分的、向许多居民提供食物的昆虫，会用乐器来表达它的欢乐。一只在阳光下面享受日光浴的蝗虫，突然就发出了一点儿声音。这个声音非常微弱，弱得我们都不敢肯定是否有声音传出。这种声音就像是针尖划过纸片的声音。它时断时续地发出声音，反复几次，然后停顿一会儿，这就是蝗虫弹出的音乐。

蝗虫是如何弹出音乐的呢？让我们先看看意大利蝗虫吧。这种蝗虫的后腿呈流线型，非常美丽，腿的每一面有两条竖着的粗肋条，而粗肋条之间有很多人字形的细肋条。仔细看看它的这些肋条，你会发现它们都非常





的光滑。蝗虫翅膀的下部边缘长着粗壮的纹脉。当它想弹奏乐曲的时候，它就将自己的腿不停地抬高和放低，形成一种颤动。它的腿部在颤动中摩擦着身体的侧面，就像我们在搓自己的双手一样，发出一丁点儿声音。

蝗虫喜欢在阳光下面弹奏音乐，从而表达它们对太阳的热爱。当太阳光芒照射到它们身体上的时候，它们就开始演奏音乐。阳光越是强烈，它们越是演得带劲。如果太阳光消失了，它们就会停止演奏。

当然，并不是所有的蝗虫都是通过摩擦来演奏音乐的。长鼻子蝗虫的腿很长，它懒得颤动自己的大腿来发出声音，所以它总是闷声闷气的。灰色蝗虫的腿也很长，但它不喜欢用腿来发声，当它想要发声的时候，就将翅膀扇几分钟，发出一阵几乎听不到的声音。

这几种蝗虫还算好的，至少还有一点儿声音，有的蝗虫简直就没有音乐细胞。万杜山顶的阿尔卑斯地区的步行蝗虫，它们在阿尔卑斯山上的草地里面徜徉，陪伴着鲜花和绿草，自由自在。它们的背部长得像淡棕色的缎子，肚子是黄色的，大腿下面是珊瑚一样的红色，大腿是天蓝色的，看上去很美丽。

步行蝗虫的翅膀是两片粗糙的、



彼此隔开的扇叶，好像西服的后摆一样，翅膀长度不会超过腹部的第一个环节，短得给人的感觉就好像穿了一件很短的上衣一样。由于它的“上衣”很短，使得它没有办法发声。具体来看看吧，它有琴弓，就是它的后腿，但是它短短的翅膀上面没有突起的边缘，因此在大腿颤动的时候，不能产生摩擦，也就不能发出声音。

我不知道步行蝗虫为什么不能飞翔。真是奇怪，蝗虫都是可以飞的，它却不能飞，只能靠着自己的脚力在地上慢慢跋涉。当步行蝗虫看见它的近亲——同样生活在阿尔卑斯山区草原上的其他蝗虫，能够蹦蹦跳跳，并且从一座高山飞翔到另外一座高山，在蓝天白云下面自由自在地滑翔时，不知道它会羡慕还是忌妒。为什么步行蝗虫有翅膀，却不扇动它让自己飞起来呢？为什么要把自己的翅膀一直裹在翅膀匣子里面浪费了呢？

有人回答我说，不是它不愿意，而是它的进化停顿了。这是一个很好的解释。不过仅仅这么说就相当于什么都没有说。我们会问，为什么它的进化会停顿呢？

当步行蝗虫刚生下来的时候，背上长着四个装着翅膀的套子，套子里面是各种将来会发育成为翅膀的胚芽。本来一切都按照正常的规律进行发育，但是它的机体没有等到翅膀完全长好就罢工了，这样一来，步行蝗

虫的翅膀就只能当作一件衣服穿了，从而失去了飞翔的功能。

有时候我在想，能不能将步行蝗虫的残废原因归结为阿尔卑斯山地区艰苦的生活环境呢？我想这样想是缺乏根据的。因为除了步行蝗虫之外，其他的蝗虫都能够飞呀！我想任何生物的进化之所以会成为这个样子，而不成为那个样子都有自己的原因。只是我们现在还找不到步行蝗虫不会飞翔的根源罢了。

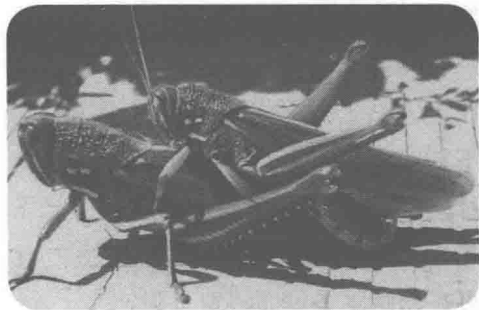
第二节 蝗虫产卵

八月末是观察蝗虫的大好时机。在和暖的阳光下，蝗虫妈妈总是会选择一个很好的地方安置它的卵。它慢慢地用力地将圆形的探测器——它的肚子，垂直插入沙土中，直至完全插进去。当然蝗虫妈妈做这些还是很困难的，因为它的肚子是软的，比不上钻头那样坚硬。但是为了生出孩子来，蝗虫妈妈最终会靠着坚韧不拔的

精神将肚子完全钻进地里面。

意大利蝗虫妈妈的下半身已经全部埋在沙地里了，它轻轻地抖动着身体，显然是在一阵一阵地用力将输卵管里面的卵排到沙土里面；头部也一抬一落，这是脖子上脉搏跳动的反应。当蝗虫妈妈产卵的时候，总是会有一只蝗虫爸爸在旁边站岗，警惕地保护着蝗虫妈妈顺利地产下宝宝。

整个产卵的过程大约持续四十多分钟，然后蝗虫妈妈就猛烈地挣扎起来，跳到很远的地方去了。我很奇怪，为什么蝗虫妈妈不爱护一下自己的卵呢？哪怕是把产卵的洞口给堵上也好啊？看来意大利蝗虫妈妈对子女





没有爱心。

然而，不是所有的蝗虫妈妈都这样冷漠无情，有一种黑条蓝翅蝗虫妈妈，它们产完卵以后就会用它们的后爪扫出一点儿沙子将产卵的洞口掩盖起来。

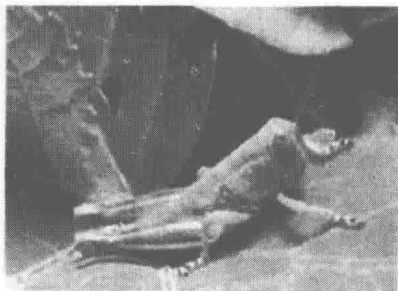
当蝗虫妈妈把所有的卵都产完后，大多数都会发出一些声音，这可能是它们在庆祝自己生育了新的生命吧。

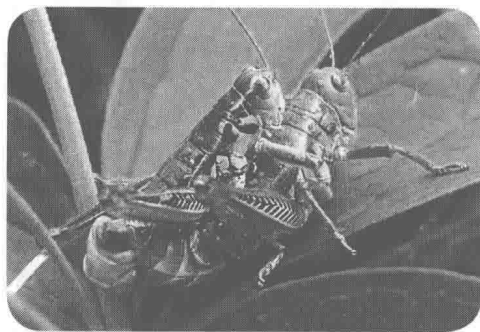
我们家乡最大的蝗虫可以算是灰色蝗虫了。这种蝗虫的身材比较大，脾气比较好，生活也比较朴实。它们大约是在四月底交尾，交尾后过几天就开始产卵。这种蝗虫妈妈产卵的时间非常长。它们肚子的末端有四个短短的钩爪一样的挖掘器，分成两对。上腹部的那一对比较粗，弯钩朝上。下腹部的一对细一些，弯钩朝下。这些弯钩非常锋利和坚硬，可以用来挖掘土壤。

当灰色蝗虫妈妈要产卵的时候，



它首先把自己的肚子弯起来，与身体形成直角，然后用肚子上的钩爪先挖开地面，把泥土碾成粉末状，然后挤到一旁去，再将肚子塞进土里面。灰色蝗虫妈妈可细心了，它会挖好多的坑，选择其中一个最好的坑作为存放宝宝的仓库。我就见过一只灰色母蝗虫一口气挖了五个坑，但它对这几个坑都不满意，于是都给遗弃了。我仔细观察了它所挖的坑，太惊人了，这些坑全部是垂直向下的，椭圆形的，里面非常干净。我想就算是人们用钻机来钻，也无法达到如此的完美。





在灰色蝗虫妈妈第六次钻坑的时候，它觉得这次选对地方了，于是就决定在这里产卵。产卵的时间持续了整整一个小时。当蝗虫妈妈把所有的卵都产完以后，它就把肚子一点一点地拔出来。我看见它的排卵管的两瓣不断地一开一合，流出了一种像奶一样的黏液。这种黏液在产卵的洞口形成了一个圆形的突起，然后黏液渐渐地变成硬块。蝗虫妈妈使用这个硬块来封住洞口。于是它便可以放心大胆地走开，不用再管这些卵了。

如果你挖开卵坑，你会发现卵坑里面除了卵之外，还有一种泡沫状的黏液。卵只占据了卵坑的下面部分，而上面部分全部被这种黏液所占据。

不同的蝗虫妈妈制造出的卵坑都不一样。灰色蝗虫妈妈的卵坑样子像圆柱体，长约六厘米，宽八毫米。上端露出地面，像隆起的瓶塞。卵是黄灰色的，像纺锤一样，淹没在泡沫的黏液里面。卵的数目不多，总共才三十多个。

另一种蝗虫妈妈叫做黑面蝗虫，它的卵坑呈略带弯曲的圆柱形，长约三四厘米，宽五毫米。卵更少，只有二十多个，橘红色的，还有一些小斑点，卵上面的泡沫黏液形成了一个长方体的柱子，细细的，还是透明的。

蓝翅蝗虫的卵坑像一个倒着的逗号，下面要比上面大一些。卵也不多，就三十多个，呈橘红色。卵上面同样有一根细细的泡沫黏液形成的柱子。

步行蝗虫的卵也很少，大约二十四个，深红色，有些细点花边。

我观察到一种特殊的蝗虫，它可不喜欢在土里面产卵，而是在地面上。这正好给我提供了研究母蝗虫产卵时候埋在沙里面的肚子的变化以及产出来的卵的样子的机会。它就是长鼻蝗虫。长鼻蝗虫妈妈总是爬到很高的地方，先排放出非常黏稠的泡沫，泡沫很快凝固成为一条圆柱形的粗带。然后长鼻蝗虫妈妈将卵到处排放，好像只要能排出卵，就算完成了当妈妈的任务，至于卵究竟放到哪里了，会不会有危险，似乎都不用关心。这种蝗虫产下的卵颜色多变，最开始是草黄色的，然后颜色逐渐变暗起来，到了第二天就变成铁锈色了。



第三节 小蝗虫爬出地面

蝗虫妈妈产下了卵以后，就会迎来冬天。在寒冷漫长的冬天来临之前，小蝗虫绝对不会孵化出来，因为它们知道冬天的寒冷一定会将自己冻死，于是它们决定等到春天来到以后，再破茧而出。

不过我在想一个问题，就是当第二年春天来临的时候，小蝗虫从茧里面爬出来后，它们又能不能从泥土里面爬出来呢？漫漫长冬，雨雪交加，雨雪会把蝗虫妈妈留下的产卵坑通向地面的通道封堵起来，这样的话，小蝗虫不就被困死在地里面了吗？

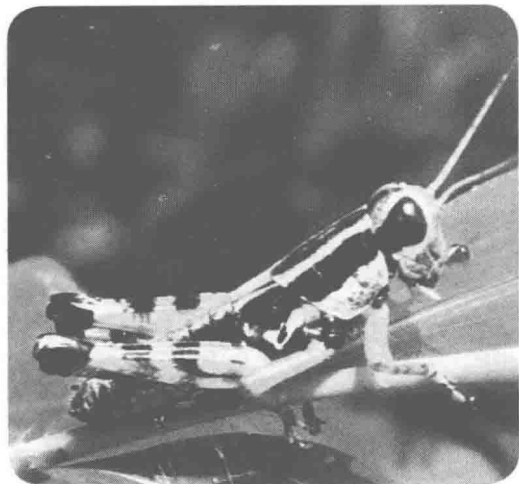
为了弄清楚这个问题，我仔细观察了昆虫妈妈制造的卵坑。我不得不佩服蝗虫妈妈的建筑才智。当蝗虫妈妈把肚子从坑里拔出来的时候并不是用泥土去填充卵坑通向地面的通道，而是用泡沫状黏液凝固后的固体来保



护这条通道。这种固体比较容易穿透。当然，由于风吹雨打，通道的顶部都会被泥土所覆盖，所以小蝗虫在轻轻松松地穿透黏液固体后，还是会遇到一层泥土。不过由于泥土比较薄，小蝗虫完全有能力掀开它。

小蝗虫刚从茧里爬出来的时候，简直就像一个活着的木乃伊。它把触须、触角和腿紧紧地贴在胸部和肚子上，前腿曲折，后腿和前腿并在一起开始往地面上爬。只见它把爪子松开了一点儿，后腿甚至伸成直线。它的后腿上面有一个泡囊，泡囊可以膨胀、收缩、颤动，它的脖子上也有一个泡囊，它就用泡囊来作为挖掘工具的。





小蝗虫轻松地穿过了蝗虫妈妈留下的泡沫黏液固体，但是遇到了土层，它用尽全力对抗着泥土，一点一点地穿透着泥土。经过了一个小时的奋战，它才在泥土层中向上前进了一毫米。整整用了好几天时间，小蝗虫才成功地穿透了在我看来薄薄的一层泥土，来到阳光下。

就这样，蝗虫开始在阳光下成长。在蝗虫的成长过程中有一个非常吸引人的步骤，那就是蜕皮。一旦蝗虫蜕掉身上的皮，它就长大一次。现在让我们来欣赏一下蝗虫蜕皮的过程吧。

小蝗虫的身体在不断长大，但是它的皮套子却不长，于是它开始觉得这件皮套变小了，不再适合自己了，就决定蜕掉它。

它用后爪和关节部分抓住灌木

丛的叶子，前脚弯曲，交叉在胸前。三角形的小翅膀打开了，像两片小叶子。这就是它蜕皮前的准备姿势。

蜕皮的第一步是要让这张旧皮套破裂开。它反复鼓动着翅膀的后端、前胸和颈部，产生一种膨胀力。它身上的血液早已沸腾起来，血流就像被液压机压动一样，猛烈地在血管里面涌动，让血管附近的皮开始沿着血管出现裂痕。裂缝首先出现在胸部，因为这个地方的皮肤最脆弱。裂痕会往后延伸，一直延伸到翅膀的连接处，然后再向头部发展，逼近触须根部。

裂口打开了，背露出来了，看上去很软，没有血色，是白色的。背进一步隆出来了，直到它完全从皮套里面摆脱出来。接着小蝗虫把头也从皮





套里面拉了出来，不过透明的大眼睛是失明的，好吓人。

触须也该蜕皮了，触须的体积与包裹它的皮套一样大，有一样多的枝节，但是却蜕得非常容易，就像从刀鞘里面拔出刀身一样。

接下来就开始蜕前腿皮了。蝗虫用自己的后腿倒挂在物体上，在空中荡悠悠的。前腿蜕皮也非常顺利，丝毫没有弄破皮套。如果蝗虫的爪子抓不紧物体的话，那会怎样呢？一定会摔死的。是求生的本能让蝗虫的后腿牢牢地挂在物体上。

现在翅膀从皮套子里面拔出来了，四个窄小的碎片，上面有一些淡淡的条纹。看样子，新的翅膀非常脆弱，有气无力地悬在它的头上。

后腿也该出来了吧。看，粗壮的大腿开始显露出来，这两只脱胎换骨的大腿开始时是淡淡的玫瑰红色，但很快变成了胭脂红色。

小腿可就没有这么幸运了，因为小腿上长满了小刺，在小腿的末端还有倒钩。正是由于这些小刺和倒钩，小腿脱离旧皮囊才显得非常辛苦。在我看来，蝗虫要蜕掉小腿上的皮，非得弄得这层皮囊支离破碎不可。但是我发现自己错了，因为我发现蜕掉的小腿皮囊没有一丁点儿的损害，就连长小刺和倒钩的地方也没有将皮囊刺

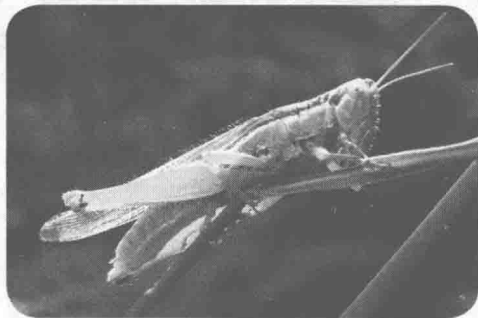
破，甚至连一点儿划痕都没有。

我真是惊叹蝗虫巧夺天工的能力，同时也想知道其中的秘密技术在哪里。经过我仔细观察，我发现它们小腿上的小刺和倒钩实际上是柔软的胚芽，受到力量就会弯曲。所以在蜕皮的时候，它们都弯曲了，这样皮囊就不会被划破。当皮蜕掉以后，小刺又直立并且坚硬起来。

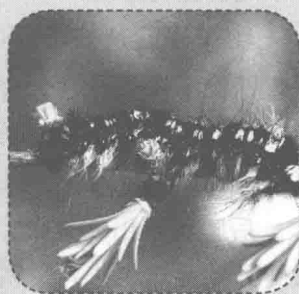
现在，只剩下肚子的末端和皮囊还有一点儿连接。蝗虫只要把这一点儿连接给弄断，就获得解放了。

不过在最后一搏之前，它需要休息一阵子，只见它靠自己已经脱下的皮大衣，鼓动着自己的肚子，肚子里面一定在流淌着某些汁液。就这样，它大概休息了20分钟左右。

突然，蝗虫脊柱用力一提，前爪抓住旧皮囊，然后将自己倒着悬在空中，就像荡秋千一样自在。接着顺着灌木丛的叶子向上爬，用力一挣，肚子和皮囊就完全分家了。它获得了解放，皮囊掉到了地上。



第二章 毛虫



你有没有被毛虫咬过或者蜇过?很多毛虫都有自己酿造的毒素,如果它们认为你侵犯了它们,对它们有危险,就会用毒素来对付你,让你知道它们的厉害。你被毛虫蜇过的地方一定会红肿、发炎甚至溃烂,让你永远忘不了这些看上去弱不禁风的小毛虫们。为什么这么小的毛虫居然精通如此厉害的毒药之术呢?