

BUZHIDAO DE SHIJIE

# 不知道的 世界

## 昆虫海洋动物篇

杨文翻 华惠伦 著

策划、主编 陈海燕

责任编辑 吕卫丽

美术编辑 毕树校

封面设计 田家雨 吴湘仁

版式设计 朱虹

插图 张春英

电脑制作 红雨

中国少年儿童出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

不知道的世界:昆虫海洋动物篇/杨文翻,华惠伦著. —  
北京:中国少年儿童出版社,1998  
ISBN 7-5007-4014-X

I. 不… II. ①杨… ②华… III. ①科学知识-少年读物②  
昆虫-少年读物③海洋生物:水生动物-少年读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第29594号

## 不知道的世界

·昆虫海洋动物篇·

杨文翻 华惠伦 著

\*

中国少年儿童出版社出版发行

社址:北京东四12条21号 邮编:100708

河北新华印刷二厂印刷 新华书店经销

\*

850×1168 1/32 5.25印张

1998年8月河北第1版 1999年4月河北第3次印刷

本次印数:21000册 定价:11.00元

ISBN7-5007-4014-X/G·2781

凡有印装问题,可向本社发行二科调换





## 主 编 的 话

我们对所接触的世界似乎已经熟识,人类有理由为几千年积累的丰富知识而自豪。然而,知识像一个不断膨胀的圆圈,圈外即是浩瀚无边的未知世界。随着知识魔圈的扩大,它与未知世界的接触面也日益增大。于是,在知识爆炸的时代,人类反倒觉得不知道的东西越来越多。这正是人类探索与创造的源源不绝的催动力。

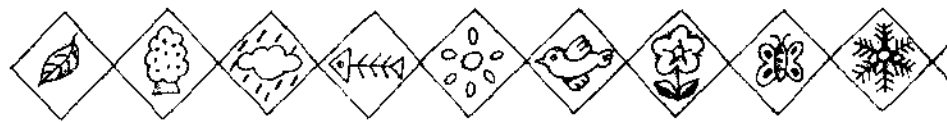
众多的科普读物,力求展现已知世界,而我们现在做的正好相反。这是一套未知世界的小百科,它选取了一系列科学谜案,反映了人们在探疑解谜中作出的努力和遭遇的障碍,介绍了各种有代表性的假说、猜想和目前已达到的研究水平,提供了攻难闯关的相关知识背景,并指示了可能的途径。总之,它要把读者带进一个陌生神秘、异彩纷呈、激动人心的未知世界,激发人的探索欲和创造欲,同时使人获得相关知识和科学思想。

这是一套由科学家和科普作家们写给青少年的书,易读、易懂而又叫人着迷。让我们畅想:未来有一位中国科学家,因为破答了中外未解的科学悬谜而功著世界。今天,他(她)还只是个风华少年,正坐在小小的书桌前,如痴如醉地捧读着《不知道的世界》……

陈鹤燕

1998年5月18日





## 在知识的长河中注入一点水

记得两年前的某一天，中少社的几位朋友来找我闲聊，说起他们正在策划一部丛书，叫做《十万个不知道》。一听这题目，我说：“这个主意好。老跟孩子讲是这样的，那是那样的，日子久了，孩子们可能会感到乏味的。也得跟孩子讲讲，世界上还有许多不知道的事儿，比已经知道的多得多，而且有趣得多。如果能潜移默化，让孩子们的心里萌发一株不断求知的苗苗，这部丛书就算成功了。”

没想到经过两年的努力，他们已经编成了十本；一个星期前，把最先印得的两本样书给我送来了。丛书改了名称，改成了《不知道的世界》。我看改得好。原来用《十万个不知道》，是受到了《十万个为什么》的启发，从编辑的意图来说，两者是相辅相成的；要是不改，倒像唱对台戏了：我赞成改。这两本样书，一本讲植物，一本讲物理；每本二十几篇，一篇一个主题，推想其他八本也是这个格局。看内容和行文，这部丛书是为初中生和小学生编写的，每一本讲一个方面。以读者已有的知识为基础，讲这一方面最近有了什么新成就，正在研究哪些新课题，将来可能朝哪个方向发展：就这样，把读者领进一个不知道的世界。这个世界无边无垠，多少原先不知道的，现在知道了，却又引发出更多的不知道来。从每一个不知道到知道，都没有现成的道路，道路需要





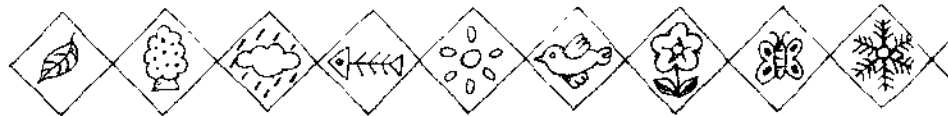
人们去探索。在探索中，有的人走通了，有的人碰了壁，也有殊途而同归的，都到达了目的地。在我看到的两本样书中，这样有趣的故事一个接着一个，到了几也没有说完；留下一大堆不知道，让读者自己去思索。

我看照着这个格局编下去，这部丛书会得到成功的。现在的十本，只开了个头。老话说：头开得好就是成功的一半；应该一鼓作气，一本又一本继续往下编：把不知道的世界中的奥秘，一一展现在读者面前，让他们自己挑选将来从哪一个不知道入手，为我们亲爱的祖国做出贡献，在人类知识的长河中，注入一点水。

叶至善

1998年5月19日





## 目 录

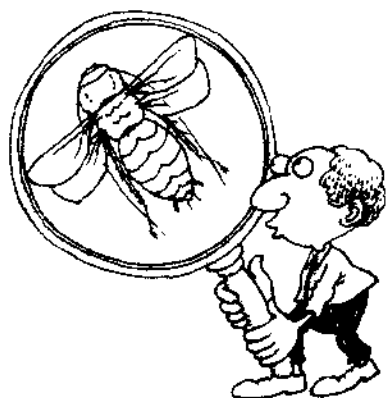
|               |    |
|---------------|----|
| ◆ 昆虫翅膀的由来     | 1  |
| ◆ 蟋蟀巧用“BP机”约会 | 8  |
| ◆ 苍蝇不得病之谜     | 14 |
| ◆ 萤火虫的“灯语”奥秘  | 19 |
| ◆ 蜜蜂为何“怕老婆”   | 25 |
| ◆ 蝴蝶迁飞的三大谜    | 33 |
| ◆ 大公无私的蚂蚁     | 41 |
| ◆ 蚜虫怎么成了凶手    | 48 |
| ◆ 实蝇的骗术       | 53 |
| ◆ 蟑螂是白蚁的祖先吗   | 58 |
| ◆ 海豚有多聪明      | 62 |
| ◆ 海豚为何总梦游     | 71 |





|                           |     |
|---------------------------|-----|
| ◆ <u>鲸鱼是“自杀”还是“他杀”</u>    | 77  |
| ◆ <u>鲸鱼不患“潜水病”之谜</u>      | 83  |
| ◆ <u>噬人鲨会主动袭击人吗</u>       | 89  |
| ◆ <u>鲨鱼抗癌的秘密武器</u>        | 94  |
| ◆ <u>龟的长寿秘密</u>           | 99  |
| ◆ <u>海龟的“导航仪”是不是“多媒体”</u> | 107 |
| ◆ <u>海参的抛脏弃腑绝招</u>        | 115 |
| ◆ <u>水中“警犬”大马哈鱼</u>       | 123 |
| ◆ <u>光鳃鲷发光会不会招来麻烦</u>     | 131 |
| ◆ <u>鱼儿为什么登陆</u>          | 136 |
| ◆ <u>不怕冷的极地鱼</u>          | 140 |
| ◆ <u>鱼儿靠什么预知地震</u>        | 145 |
| ◆ <u>谁是两栖动物的祖先</u>        | 152 |
| ◆ <u>四眼鱼主要依靠哪种视觉</u>      | 158 |





## 昆虫翅膀的由来

你知道吗？昆虫是地球上第一批“飞行家”，它的飞行史已有3亿多年。昆虫是靠自身背部进化出的一对（或两对）翅膀来进行飞翔的。此后约过2亿年，第二批“飞行家”上了天，这就是鸟类。鸟是将前肢进化成一对翅膀，来进行飞翔的。

大约在3.5亿年以前，地球上的昆虫迅速发展。大家熟悉的蟑螂，是当时



地球上最占优势的一类飞行动物。科学家从化石的遗骸中鉴别出 500 多种蟑螂。这些古代蟑螂，与我们今天见到的蟑螂差别不大，都有翅膀，并且会扑动翅膀作短距离飞行，可以说它们是有翅类昆虫中最古老的成员。而古代有翅昆虫中个头最大的，要数石炭纪时期的巨大古代蜻蜓——现代蜻蜓的祖先了，它的翅膀展开可达 76.2 厘米，常在原始时代的沼泽地区自由飞行。

那么，昆虫的翅膀是怎样产生的呢？

法国著名博物学家拉马克，在 1809 年出版的名作《动物学哲学》中写道：“凡是没有达到其发展限度的动物，它的任何一个器官经常利用的次数越多，就会促使这个器官逐渐地巩固、发展并增大起来，而且其能力的进步与使用的时间成正比例。”这就是拉马克著名的“用进废退”学说。你看，刚刚从蝌蚪发育成成体的小青蛙，爬上岸时，四肢很小，尾巴很大，后来在陆地上由于经常用后腿跳跃，后腿就变得发达起来，而尾巴却因用不上而退化消失了。“用进废退”的现象，在我们周围到处可见。

进化论创始人、英国著名生物学家

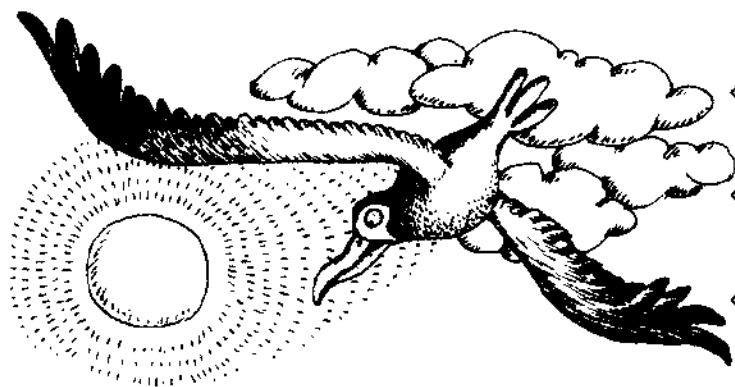
达尔文，继承并发展了拉马克的学说，提出了一个著名的理论，叫“自然选择”论，其核心就是“适者生存，不适者亡”。生物在生存竞争过程中，会不断发生变异，如果这个变异适合自然环境，有利于生存，就会被保存下来；如果变异不适合自然环境，不利于生存，就会被淘汰直至灭亡。他还认为，一个器官的产生、消失或变异，都是渐进的，而且向着该物种生存的有利方向转变。例如，海豚、海狗、海獭都是在水中捕食的哺乳动物。它们当中，海豚最早进入大海，身体酷似鱼类，前肢变成胸鳍状，后肢成了尾鳍。最晚弃陆入海的是海獭，它们基本上保留着陆生哺乳动物的一切功能。海狗入海的时间，介于两者之间，它们的四肢和躯体还保留着陆生哺乳动物的一些特点，每年还需要登陆交配、生儿育女。

根据拉马克和达尔文的上述学说，昆虫最初长出的翅膀应该是很小很短的翅蕾，经过不熟练的低级飞行后，才逐渐变长，最后达到能翱翔蓝天的程度。

然而，科学家经研究认为，昆虫翅膀与身体的长度应有一定的比例，也就是说昆虫的翅膀必须达到足够的长度

时，才能飞行。昆虫最初长出的那种又小又短的翅蕾对飞行是毫无用处的，根本谈不上越用越发达。因此用拉马克和达尔文的学说无法解释昆虫翅膀的由来。

1978年，美国堪萨斯大学的研究生道格拉斯，别出心裁地提出了一个假说。他认为昆虫的翅膀当初并不是用来飞行的，而是用来吸收太阳的热能，换句话说，是用来当暖气片用的。冬天，昆虫和其他冷血动物体内的生化反应变得极为缓慢，它们的行动自然也十分迟缓。这样，早期的翅蕾被昆虫用来吸收太阳能，以提高体温和增强活动能力。为了吸取更多的太阳能，经过长时间的不断演化，



昆虫的翅膀越长越长，越长越大，最后终于达到了可供飞行的长度。

后来，美国伯克利加州大学科学家柯尔和布朗大学科学家金梭佛，试图用实验来验证道格拉斯的假说。他们用不同大小的人造翅膀和虫体，测量吸热和传热的关系，并用风洞来检查这些人造昆虫的飞行能力。实验结果大体肯定了道格拉斯的假说，同时也提出了一个问题：翅膀越大，固然吸收的热量越多，但是，热量传导时消耗的能量也越多，也就是说翅膀大吸收的热量多，消耗的热量也多。进一步研究得知，翅膀长于 1.25 厘米时，吸放热量达到平衡，这时传入虫体的热量便不再增加。换句话说，如果仅仅为了吸热，昆虫翅膀不应该长于 1.25 厘米。然而根据空气动力学原理，1.25 厘米的长度，还不足以使虫体飞翔。要使虫体在空中飞翔，翅膀长度起码要有 2.5 厘米。

一些科学家根据柯尔和金梭佛的实验结果，认为道格拉斯的假说是不对的。可是，柯尔和金梭佛本人却不同意他们的观点。他们认为某种翅长在 1.25 厘米左右的昆虫，下一代的一些成员可能会

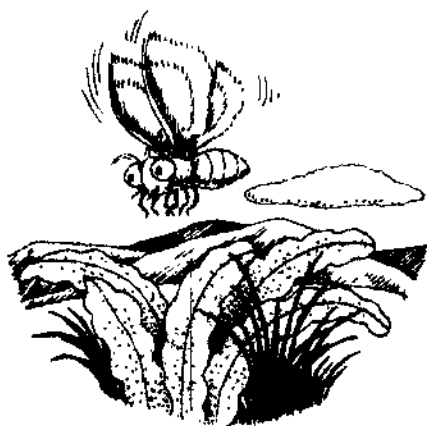
因突变,使翅膀达到能够飞行的程度。一旦遭到敌人的攻击,这些翅长的昆虫在情急之中忽然振翅起飞,幸免于难。从此,它们就会飞了。

20 世纪 90 年代,美国海洋生物学家格拉汉姆指出,在 3 亿年前的石炭纪时期,地球表面的空气比较稠密,含氧量也较高。地球化学家波诺尔指出,那时空气的含氧量为 35% (现在为 21%)。所以格拉汉姆认为,稠密的大气,可以给昆虫翅膀提供额外的升力。

英国剑桥大学的埃林顿等 4 名研究人员,用飞蛾在风洞中做飞行实验,还制造了一个机械模型进行详细的分析研究。他们发现,飞蛾向下拍动翅膀时,首先需要把翅膀举至最高位置,然后再向下扇动翅膀。从翅膀根部产生的细小空气涡流,会一直朝着翼端向外流动,这样,翅膀上方的空气压力便会大大降低,从而产生了向上的托力,把飞蛾托举在半空中。可见,昆虫飞翔时,并不是按普通空气动力学原理进行的。

真是越来越复杂了。昆虫翅膀,当初到底是用来吸热的,还是用来飞翔的;或是开始为吸热,后来改用飞翔,仍是

一个谜。如果能搞清楚这个谜，那么对人类航天飞行器的发展将会有个质的飞跃。





## 蟋蟀巧用“BP机”约会

玩过蟋蟀的小朋友都知道，雌蟋蟀是“哑巴”，不会鸣叫，而好斗的雄蟋蟀却善鸣，它的声音是两翅摩擦时，从所谓的发音器官——复翅特化而成的小器官中发出的。在蟋蟀王国里，找对象往往是雄的“唱歌”，雌的寻觅，也就是雌蟋蟀寻着雄蟋蟀的叫声找到“心上人”并进行约会。

那么，不会说话的雌蟋蟀是怎样找

到雄蟋蟀的呢？这是一个迷惑人类很久的问题。

很久以前，人们以为雌蟋蟀既“哑”又“聋”，雌蟋蟀的寻“夫”行为是雄蟋蟀用“诱惑素”引诱的结果。当时科学家发现树蟋蟀在生殖期间，雄虫背部翅膀下有一种腺体，能分泌出一种雌虫喜欢吃的液体。雄虫在鸣叫时张开翅膀，暴露出背部的分泌液体，以招引雌虫。当雄虫举翅鸣叫时，雌虫便寻味而来，爬到它背部取食。这样使雌雄虫的生殖器官有机会接触，保证了交配的顺利进行。

但科学家经过大量研究，发现除树蟋蟀外，其余绝大多数种类的蟋蟀都没有腺体，不能分泌“诱惑素”。

1913年，维也纳有一位名叫里根的中生物老师做了一个有趣的实验：他设法使雄蟋蟀的鸣声，通过当时刚刚发明出来的电话机，传递给雌蟋蟀听。当雌蟋蟀听到话筒里传来的雄蟋蟀的鸣叫声时，就爬到电话筒前，和雄蟋蟀“约会”。反复多次，结果都是如此。只要雄蟋蟀在电话机里一“呼”，雌蟋蟀的“接收机”就能立即收到并做出反应。这就



推翻了“雌蟋蟀是聋子”的说法。

但雌蟋蟀的“接收机”在什么地方？是怎样接收雄蟋蟀“传呼”的呢？

德国塞维森市马克思·普兰克行为生理研究所的科学家们，曾经对一种欧洲蟋蟀进行过这方面的研究。他们用仪器测量雄蟋蟀的发声情况。发现，当雄蟋蟀把举起的两个翅翼合拢时，发音器官开始发声，发出频率约为 5 千赫的纯正声音。每合拢一次，就鸣叫一会儿。当翅翼分开时，则停止发声，但在休息约 35 毫秒后，两翅又会合拢，发声。

雄蟋蟀的鸣叫声每秒约有 30 个音节，最常听到的“嚒嚒嚒嚒”声是一个 4 音节串，通常是叫一串后，暂停片刻，大约每秒重复 2 次~4 次。

接着他们又研究了雌蟋蟀的接收器，发现，它的接收器在两只前足的膝部下面。在这里每一胫节的表面上都有一对鼓膜，每对鼓膜的下面排列着 55 个~60 个听觉感受器细胞，从听觉感受器细胞发出的神经轴突，向上延伸到腿部，形成神经束，这就是听神经。延伸的终点是中枢神经系统中的前胸神经节。他们应用现代电子仪器进行测量，证实了