

# 昆虫 与 人类

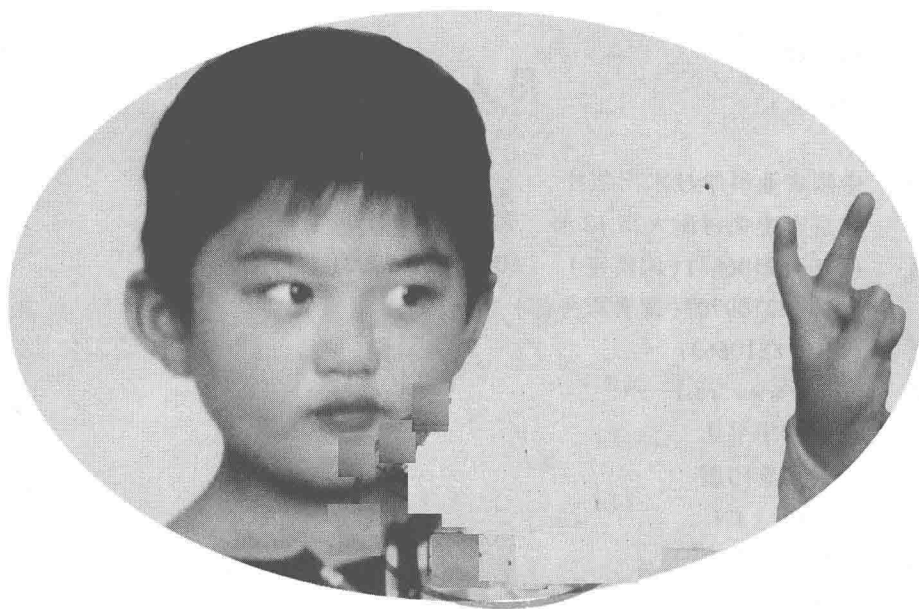
龚朝辉 主编



中国农业科学技术出版社

# 昆虫 与 人类

龚朝辉 主编



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

昆虫与人类 / 龚朝辉主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2014. 9  
ISBN 978 - 7 - 5116 - 1784 - 2

I. ①昆… II. ①龚… III. ①昆虫学 - 青少年读物 IV. ①Q96 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 185800 号

责任编辑 徐 毅  
责任校对 贾晓红

出 版 者 中国农业科学技术出版社  
北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081  
电 话 (010) 82106631 (编辑室) (010) 82109702 (发行部)  
(010) 82109703 (读者服务部)  
传 真 (010) 82106631  
网 址 <http://www.castp.cn>  
经 销 者 各地新华书店  
印 刷 者 北京富泰印刷有限责任公司  
开 本 889 mm × 1 194 mm 1/16  
印 张 8.25  
字 数 150 千字  
版 次 2014 年 9 月第一版 2014 年 9 月第一次印刷  
定 价 20.00 元

# 《昆虫与人类》

编 委 会

主 编

龚朝辉

编写人员

龚航莲

# 前 言

进入伟大的科学家斯蒂芬·威廉·霍金的宇宙世界。数字宇宙及宇宙假说——有别于霍金的宇宙。大约在 100 亿~200 亿年前宇宙大爆炸，在万有引力的作用下，演化出了超星系、星系、太阳系。又过了 50 亿年左右形成了地球，并演化出核、原子、分子。40 亿年左右无氧圈内进化出有机分子和真核细胞，10 亿年左右出现多细胞。6 亿年前出现生化系和富氧、大气，于是形成生态系统，使太阳能能在物种生态链中贮存下来。3 亿年前大陆漂移使资源、能源富集，而生存竞争使信息量集中而剧增。地球出现恐龙时代。而甲虫（一种昆虫）就已经存在。400 万年前出现人类的祖先——猿人，约 10 万年前出现智人。而甲虫凭借着超强的演化和适应力存活到今天。

生物学家原来认为地球上约有 300 万物种。美国科学家 Eywim 教授在南美以甲虫为研究对象。从他的工作开始，生物学家从估计 300 万种增加到 3 000 万种。至今分类学家也只有认知约 170 万种，人类对生物的认识任重道远。

最近的研究表明，全世界的昆虫可能有 70 万种，约占地球所有生物种类的 1/3。在已定名的昆虫中，鞘翅目（甲虫）就有 25 万种之多，其中象甲科最大。此外，膜翅目（蜂、蚁）超过 12 万种，鳞

翅目（蝶与蛾）次之，约有 10 万余种，双翅目（蚊、蝇）约 85 000 种。

美丽富饶的中华大地，幅员辽阔，浩大的森林，绿色的山坡，青青的草原，丰富的植被，鲜花盛开的湿地构成生物多样性的温床。风光秀丽的山川和江河，是独具特色秀美的自然保护区。“三江”源头，美丽的香格里拉是千姿百态的昆虫世界活动、生育、繁殖的绿色天堂。

昆虫在这绿色美丽的地球上生息着、繁衍着，为适应地球环境变化，变迁而演化成复杂多变的种类。为了生存而淘劣选优，不断进化，发育成近代各色各样的昆虫世界。智慧的人类为了自身，而模仿昆虫的特异优势功能来补充自我，为人类服务，这就是有名的昆虫仿生学。

昆虫与人类关系密切，昆虫为人类生存作出了巨大贡献。人类的活动，对自然对物种的开发与占有，打破了昆虫界的生态平衡，加上农药、化肥的大量使用，促使了局部地区昆虫的暴发和为害。而人类又为了自身的需要，保护了一批有益天敌——昆虫，促进了部分昆虫的大量繁殖和利用，互为关联。《昆虫与人类》将为您展现无穷的遐想，给人以智慧的启迪。

——你想知道螳螂拳是谁创立的吗？

那你就读一读第二章第 7 节，它会告诉您，明末清初，山东栖霞人于七名王郎，在山坡上看见螳螂用锋利的前腿，迅雷般地袭击把蝗虫捕获后饱食一顿。之后，王郎夜以继日地模仿螳螂的动作，因修炼成螳螂拳而名扬天下。

——你想知道“直升飞机”是怎样设计构思的吗？



那您就读一读第二章第8节，它会告诉您，中华先农看见蜻蜓在天上前后左右自由飞翔，于是设计出一种会飞的竹蜻蜓。18世纪传到欧洲，英国“航空之父”凯利对竹蜻蜓着迷，并由此悟出螺旋桨的基本工作原理，而推动了飞机的研制进程。

——你想知道研究夜蛾仿生对研制隐形战斗机的贡献吗？

那你就读一读第二章第10节，它会告诉您，20世纪60年代美国多伦多大学生物学家J. H. 富勒特教授，通过长期对蝙蝠的研究发现，蝙蝠在捕食飞翔时，要同时发出不同频率的波长，通过回波判断蚊子及昆虫的方位，在空中捕捉，而夜蛾身上的“感觉绒毛”可把回波吸收并转化为热能消失掉，夜蛾逃之夭夭。科学家根据这一原理，研制成了隐形战斗机。

东汉末年，年轻的华佗，一个偶然的机会，看见一只马蜂，撞到了蜘蛛网上，与蜘蛛搏斗，蜘蛛丢在地面上，爬到青苔上，又恢复了活力，再爬回蜘蛛网上，与马蜂继续搏斗，最后蜘蛛打败了马蜂。之后，华佗悟出了青苔可以治蜂毒的道理，并用青苔治好了一个妇女被马蜂蜇肿的脸。他此后发奋学医，成为东汉末年著名的医学家。

漫游在昆虫的世界里，从小就热爱这一事业，长大后你就有可能成为知名的昆虫学家、生物学家。通过对昆虫仿生学的执著研究，你长大后对人类医学上有所贡献，就可能成为知名医疗专家；对军事上有所贡献，就有可能成为赫赫有名的军事家，为了人类和平，为了祖国的强盛而奋斗一生。

作 者

2014年9月

# 目 录

|                      |   |
|----------------------|---|
| 第一章 昆虫趣话 .....       | 1 |
| 昆虫之最 .....           | 3 |
| 最大的蝴蝶 .....          | 3 |
| 最小的蝴蝶 .....          | 3 |
| 最大的蜻蜓 .....          | 3 |
| 寿命最短的昆虫 .....        | 4 |
| 寿命最长的昆虫 .....        | 4 |
| 飞得最快的昆虫 .....        | 4 |
| 最嗜血的昆虫 .....         | 4 |
| 最佳服装设计（蜕皮次数最多） ..... | 4 |
| 最佳老爸 .....           | 5 |
| 最惊人的交配仪式 .....       | 5 |
| 最强生育能力（群居昆虫） .....   | 5 |
| 最强生育能力（非群居昆虫） .....  | 5 |
| 数学最棒的昆虫 .....        | 5 |
| 最轻的昆虫 .....          | 6 |
| 最小的昆虫 .....          | 7 |
| 最重的昆虫 .....          | 7 |
| 最长的昆虫 .....          | 7 |
| 鸣声最大的昆虫 .....        | 7 |

|                           |          |
|---------------------------|----------|
| 最大的蝗虫群 .....              | 7        |
| 翅膀扇动最快的昆虫 .....           | 7        |
| 翅膀扇动最慢的昆虫 .....           | 7        |
| 产蜜最多的蜂房 .....             | 7        |
| 最大的蛾子 .....               | 8        |
| 最小的蛾子 .....               | 8        |
| 跳得最高的昆虫 .....             | 8        |
| <b>第二章 昆虫与人类的关系 .....</b> | <b>9</b> |
| 植物上随处可见的昆虫——蚜虫 .....      | 11       |
| 对农业为害最大的昆虫——蝗虫 .....      | 17       |
| 对建筑物为害最大的昆虫——白蚁 .....     | 25       |
| 对人类为害最大的昆虫——蚊子 .....      | 31       |
| 最凶猛的昆虫——螳螂 .....          | 38       |
| 最美的昆虫——蝴蝶 .....           | 43       |
| 会飞的花朵——蝴蝶 .....           | 48       |
| 强壮、变化莫测的螳螂拳 .....         | 51       |
| 蜻蜓与直升飞机 .....             | 53       |
| 新概念的出现把直升机推向未来 .....      | 56       |
| 苍蝇与仿生 .....               | 58       |
| 蜜蜂—蜂蜜—蜂王浆 .....           | 61       |
| 夜蛾与隐形战斗机 .....            | 64       |
| 蜘蛛和马蜂相斗的启示 .....          | 67       |
| 蜘蛛织网与撒网捕鱼 .....           | 69       |
| 蜘蛛趣味知识 .....              | 71       |
| 甲虫与装甲车 .....              | 72       |

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| 屎壳郎（学名蜣螂）——地球的清洁卫生员 .....                   | 75  |
| 昆虫界的“法医”——警方用昆虫侦破凶杀案 .....                  | 78  |
| 科学家从昆虫的消化道内提取人体血液重新获得 DNA，为破案<br>提供证据 ..... | 80  |
| 大自然的清道夫——苍蝇 .....                           | 82  |
| 苍蝇——人类疾病的传播者 .....                          | 83  |
| 苍蝇和航天事业 .....                               | 85  |
| 冬虫夏草<br>——补虚损、益精气（中国传统名贵中药材） .....          | 86  |
| <b>第三章 昆虫与人类的疾病</b> .....                   | 91  |
| 流行性乙型脑炎 .....                               | 93  |
| 登革热 .....                                   | 95  |
| 类鼻疽病 .....                                  | 97  |
| 土拉弗氏菌病 .....                                | 99  |
| 钩端螺旋体病 .....                                | 101 |
| 附红细胞体病 .....                                | 103 |
| 沙门菌病 .....                                  | 106 |
| 裂谷热病 .....                                  | 109 |
| 西尼罗河病毒 .....                                | 111 |
| 莱姆病 .....                                   | 112 |
| 恙虫病 .....                                   | 114 |
| <b>参考文献</b> .....                           | 118 |

## 第一章

# 昆虫趣话







## 昆虫之最

**最大的蝴蝶**——南美凤蝶，体长 90 毫米，翅展 270 毫米，相当于一种中等体型鸟类的翅展。我国最大的凤蝶翅展达 150 毫米。凤蝶也是最美丽的蝴蝶，凤蝶翅上有红、黄、蓝、黑、白各种颜色，五彩缤纷，并构成美丽的斑纹，发出金属的光彩。

**最小的蝴蝶**——小灰蝶，翅展 13 毫米。1986 年 6 月，我国昆虫学家马恩沛，在云南西双版纳小勒养大象自然保护区的原始森林里，采到一种小灰蝶，翅展长度仅 13 毫米，创造了最小的纪录。小灰蝶雄、雌体色不同，雌蝶通常呈暗色，雄蝶常具有翠、蓝、青、橙、红、古铜等颜色的金属光彩。

**最大的蜻蜓**——生活在二亿八千五百万年前的巨蜻蜓，常在沼泽地上空飞行，外貌和现代的蜻蜓差不多，但体形大，翅膀展开有 78 厘米宽。现代，在中美洲有一种非常大的蜻蜓，有人测得其翅展距离有

19.1 厘米，体长有 12 厘米，是世界上已发现的现今最大蜻蜓之王。

**寿命最短的昆虫——蜉蝣**，我国古代早有记载，“蜉蝣朝生暮死”。确实，多种蜉蝣成虫的寿命只有几小时，寿命最长的不超过一周。蜉蝣的交尾在“婚配”中进行，傍晚时刻，水面上常积聚着大群刚孵化的蜉蝣，在飞行中，一只雄虫会突然抓住一只雌虫进行交尾，交尾后，雌虫产卵在水中。蜉蝣的卵生有一些细绒，在水中这些盘着的细绒伸开，有些细绒尖端有吸盘，可以将卵固定着载入河底，以便安身立命。

**寿命最长的昆虫——吉丁虫**，属鞘翅目，吉丁虫科。甲虫，约 15 000 种，多数分布于热带区，是色泽最鲜艳的昆虫之一，窄长而扁。有的种类的鞘翅目是带金属色泽的蓝、铜绿色，许多吉丁虫的幼虫为害树木和灌木，在树内凿出带状孔道。眼吉丁属（*chrysobothris*）就是这类害虫。吉丁虫是世界上寿命最长的一种昆虫，它的某些种类，幼虫就能生长 30 年。

**飞得最快的昆虫——有一种苍蝇**，其最高飞行速度可达每小时 38.6 千米，其瞬间速度竟高达每小时 41.8 千米。从蛹羽化的成蝇，需要经历“静止—爬行—伸体—展翅—体壁硬化”几个阶段，才能发育成为具有飞翔、采食和繁殖能力的成蝇。

**最嗜血的昆虫——须舌蝇**（创昆虫吉尼斯世界纪录）上海徐汇区青少年活动中心。这个吸血鬼生活在非洲森林中，是非洲昏睡病的主要传播者，它们吸食哺乳动物、爬行动物、鸟类及人类的血液。只要看到猎物，它就拼命飞翔过去，饱餐一顿。

**最佳服装设计（蜕皮次数最多）——蜉蝣和家衣鱼**（创昆虫吉尼斯世界纪录）陈列于上海徐汇区青少年活动中心。该两种昆虫的幼虫期和成虫期的蜕皮次数最多，获最佳服装设计奖之美称。前者的蜕皮

次数为 45 次，后者为 60 次。蜕皮是昆虫家族的一种常见现象，为了不断生长发育所需要的，但一般昆虫蜕皮只有几次，而几十次之多，实属特殊种类。

**最佳老爸——埋葬虫（创昆虫吉尼斯世界纪录）** 上海徐汇区青少年活动中心。埋葬虫、木蝉螂、金龟子等昆虫也会帮助妻子抚养孩子，为它们提供保护，收集食物和筑巢。但只有雄性埋葬虫同时扮演父亲和母亲的角色，堪称其昆虫的典范。

**最惊人的交配仪式——蜜蜂（创昆虫吉尼斯世界纪录）** 上海徐汇区青少年活动中心。蜜蜂的交配仪式最令人不可思议，它们要在距地面 15 ~ 30 米的高度完成这件大事。雄蜂的空中交配好似一次神风式任务，在与蜂王交配后，它们便会死亡，用生命的代价完成传宗接代。

**最强生育能力（群居昆虫）——矛蚁（创昆虫吉尼斯世界纪录）** 上海徐汇区青少年活动中心。矛蚁是群居昆虫中生育能力最强的，蚁后每 25 天产下 400 万粒卵，它的使命就是不停生孩子，而照顾几百万孩子的责任，则落在公蚁身上。公蚁则是任劳任怨，责无旁贷，照顾好幼小的孩子。

**最强生育能力（非群居昆虫）——雌幅蛾（创昆虫吉尼斯世界纪录）** 上海徐汇区青少年活动中心。澳大利亚阿德莱德的一种雌幅蛾，是非群居昆虫家庭的生育冠军，产卵数量超过 2.9 万粒。这种蛾在空中产卵，让卵落在橡胶树附近，由于得不到父母的照顾，幼虫的死亡率非常高。

**数学最棒的昆虫——蜜蜂。**蜜蜂胜过了数学家，它不但给人们酿造了甜美的蜂蜜，它那卓越的筑巢技巧，也使人赞叹不已，下面讲一个有趣的故事。

18 世纪初，法国数学家马拉尔其精确测算了蜜蜂蜂窝的大小。他

发现构成每个蜂窝底的 3 个菱形面的角度大小是相同的，钝角  $109^{\circ}28'$ ，锐角  $70^{\circ}32'$ 。马拉尔其把这些测算数据公布出来。后来，物理学家列奥缪拉看到了这些数据，对这个固定角度很感兴趣，于是请数学家克尼格帮他计算一下，用多大角度的菱形面组成六角形的蜂窝结构用料最省，而得到的面积却最大。克尼格计算的结果是：钝角  $109^{\circ}26'$ ，锐角  $70^{\circ}34'$ 。这个数据与马拉尔其的测算相当吻合，虽说还有 2 分差，但足以证明蜜蜂在实践中已出色地解决了这一“最佳建筑设计”难题了。不料，过了几年，一位苏格兰数学家马克罗林指出，克尼格算错了，理论数值应该恰好等于马拉尔其的测算值，克尼格当然不承认自己有错，于是双方发生了争论。

不久，一艘英国军舰在离海岸不远的地方遇到风暴而沉没，调查人员查出了事故发生的原因，原来这艘军舰的结构计算上有错误，而发生错误的原因是设计时所用的对数表有印刷错误。克尼格听到这个消息吃了一惊，他连忙找出自己用的对数表，发现他计算时正是使用了这本有印刷错误的本子。当他按照正确的对数表再算一遍时，发现最适宜的菱形角度恰好是马拉尔其测出的蜜蜂蜂巢的角度，一分也不差！

克尼格向科学家承认自己算错了，科学家们不由得齐声赞美蜜蜂的建筑技巧。它们不但采用了六角柱状体这种经济的形体来构筑蜂巢（这种形体与其他形体相比较是容量最大而所需建筑材料最少的），而且，选用了最适宜的菱形面交角，进一步使用料最省，容量最大。

学习蜜蜂的建筑机构，使人类受益匪浅。现在在飞机、导弹甚至建筑材料上都采用了蜂窝夹层机构，大大减轻了物件的重要，并节省了大量的材料。

最轻的昆虫——膜翅目缨小蜂科 *Mymaridae* 的一种卵蜂，体长仅

0.21 毫米，其重量也极其轻微，只有 0.005 毫克，折算一下，20 万只才 1 克，1 000 万只才有一个鸡蛋那么重。

——与膜目缨小蜂科 *Mymaridae* 的卵蜂并列第一最轻的昆虫是一种雄性的吸血虱和一种寄生蜂，个体都只有 0.005 毫克重，每盎司（约合 28.35 克）中大约有 570 万头虫体之多，该寄生蜂的卵每个重量仅有 0.0002 毫克，每盎司大约含 1 亿 5 千万个卵。

**最小的昆虫**——并列冠军的是膜翅目的一种寄生蜂和缨甲科的一种甲虫，体长都仅有 0.02 厘米，而该寄生蜂的翅展只有 0.1 厘米，比某些单细胞原生动物还要小。

**最重的昆虫**——非洲赤道地区金龟子科的一种甲虫，成年雄性个体的重量可达 99.33 克。

**最长的昆虫**——马来西亚的一只雌性竹节虫（昆虫吉尼斯世界纪录）上海徐汇区青少年活动中心，学名为 *pharnacia serratipes*，身长约合 55.6 厘米，此前的纪录约合 54.61 厘米，该学名 *pharnacia kivbyi* 的竹节虫，保持了近 1 个世纪之久。

**鸣声最大的昆虫**——雄性的蝉（知了），它的发生器每分钟可振动 7 400 次，远在 400 米之外都能听见。

**最大的蝗虫群**——1989 年观察到的一个最大蝗虫群竟覆盖了 810 公顷地面，据估算至少包含着大约 2 500 亿个个体，重量高达约 55 万吨。

**翅膀扇动最快的昆虫**——一种摇蚊，每分钟翅膀扇动次数高达近 62 800 次，肌肉收缩周期可快到  $1/2\,218$  秒。

**翅膀扇动最慢的昆虫**——黄凤蝶，每分钟翅膀扇动仅有 300 次，而大多数蝴蝶的翅膀扇动可达到每分钟 460 ~ 636 次。

**产蜜最多的蜂房**——由一个澳大利亚人 1938 年创造，一个蜂房中