

上海科技发展基金会资助



陈小钰 编著

探索昆虫“语言”

上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

探索昆虫“语言”/陈小钰编著.—上海:上海科学普及出版社,2007.7

ISBN 978-7-5427-2133-4

I. 昆... II. 陈... III. 昆虫学 IV. Q96

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 086384 号

责任编辑 史炎均

学科故事丛书

探索昆虫“语言”

陈小钰 编著

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销 苏州望电印刷有限公司印刷

开本 889×1194 1/32 印张 3.875 字数 93 000

2007 年 7 月第 1 版 2007 年 7 月第 1 次印刷

印数 1—51 000

ISBN 978-7-5427-2133-4/Q·48 定价:15.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题

请向出版社联系调换



上海科技
发展基金会

上海科技发展基金会 (www.sstdf.org) 的宗旨是促进科学技术的繁荣和发展, 促进科学技术的普及和推广, 促进科技人才的成长和提高, 为推动科技进步, 提高广大人民群众的科学文化水平作贡献。本书受“上海科技发展基金会”资助出版

序言

昆虫在动物世界中数量庞大,种类繁多,其中如蝴蝶、蜻蜓、蜜蜂、蝉等许多昆虫为我们常见和喜爱。然而,它们中有些高歌鸣唱,有些轻歌曼舞,有些色彩艳丽,有些萤光闪烁,其寓意何在,都为许多人所不知。

本书作者以通俗优美的语言,生动的卡通插图和彩照,为我们揭示了神奇美妙的昆虫王国的奥秘,其中不乏许多生动有趣的情节。全书介绍了三十多种生活在水面、陆地和空间环境中的昆虫的不同语言表达形式,引领读者进入昆虫世界,了解它们为何通过声音、行为、气味等方式进行彼此间的联系与通讯,探究它们的生活方式,感知昆虫的“喜、怒、哀、乐”,从而增加知识,培养情趣和爱好。这本科普读物寓知识性、科学性于趣味之中,它通过对昆虫特征的研究,揭示了昆虫在仿生科学、医学、病虫害防治以及环境保护等领域中的作用,从而诱发青少年的科学研究热情和兴趣。

陈小钰女士是长期从事昆虫研究的专业工作者,具有深厚的理论基础和实际知识。退休后积极参加上海市老科协讲师团,热情向中小学生和社区居民宣讲昆虫知识,编写和出版《家庭害虫与健康》,深受欢迎。我们期盼更多在职和退休的科技工作者,关注科普事业,编著科普作品,为提高全民特别是青少年的科学素养多作贡献。

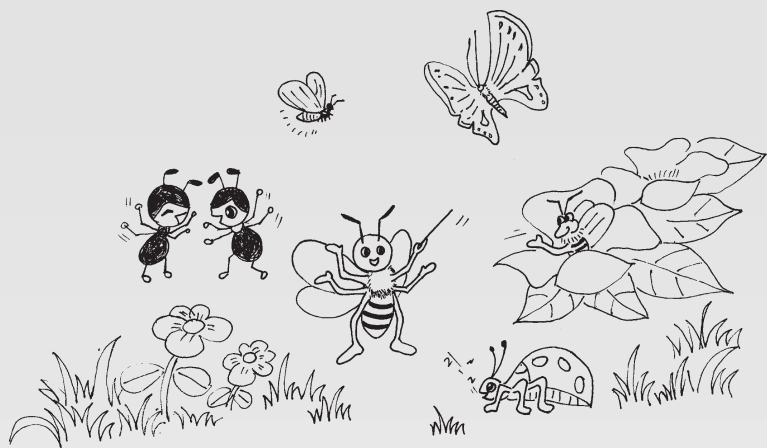
本书出版得到上海科技发展基金会的资助,谨表感谢!

上海市老科协

刘海涛

2007年4月30日

前言



昆虫的欢乐“交流”

昆虫有没有“语言”？科学家的回答是肯定的。

人们惊喜地发现，昆虫虽然不像人类那样，能用嘴和文字以丰富的语调和文笔来表达自己的喜怒哀乐和思想情感，但它们却能用各种声音、动作和行为，甚至是释放特殊的气味或物质来表达它们的意向和情感，进行相互间的联系和“对话”。一些能发出声音的昆虫会用不同的鸣叫声、不同的曲调来表达它们的喜怒哀乐；另一些不会发声的昆虫，则用它们的舞蹈、发光、武斗甚至是很特别的动作来传递信息、表达自己的意愿或者是引导同伴前来聚会等等。

亲爱的小读者，你了解昆虫之间究竟是怎样进行交流和联系的吗？在这里，我们将向你展示昆虫多姿多彩的、生动有趣



的“语言”信息。

那么 科学家为什么会对昆虫的“语言”信息感兴趣呢 通过长期的实验和观察 科学家逐渐认识到 如果人类能够解开昆虫之间相互沟通、相互联系的奥秘 这将为我们进一步识别昆虫的身份、模仿昆虫的一些特殊声音、动作和行为、促进人与昆虫之间的信息沟通 在昆虫仿生学、昆虫分类学、昆虫治理与环境保护等方面 让昆虫为造福人类作出贡献。



目 录

鸣虫的“弦乐”、“方言”

- 鸣虫的“语言” / 3
- 蝉的“天籁”之声 / 6
- “叫哥哥”的欢唱 / 14
- 蝗虫的“嘎嘎”声 / 17
- 纺织娘的歌声 / 19
- 蟋蟀优美的歌声 / 21
- 昆虫的“方言” / 31
- 昆虫的“弦乐”、“口技”交流 / 33

蝶蛾“语言”的魅力

- 蝴蝶的多彩“语言” / 37
- 毛毛虫的生气“语言” / 45
- 飞蛾的特殊“语言” / 47

蜂的有趣“语言”

- 蜜蜂的舞蹈“语言” / 53
- 胡蜂的嗡嗡“语” / 61

昆虫“语言”的奥秘

- 萤火虫的“闪光语” / 65
- 蚂蚁的化学“语言” / 69



- 蚊虫的‘嗡嗡’声 / 74
- 蝇类的‘嗡嗡语’ / 76
- 蜻蜓的多种‘语言’ / 79

昆虫的特殊‘语言’

- 蟑螂的‘气味语’ / 85
- 臭虫的‘臭味语’ / 87
- 天牛的‘敲击语’ / 88
- 步行虫的‘触角语’和‘气体语’ / 90
- 叩头虫的‘响头语’ / 92
- 蜻蜓的‘警告语’和‘求爱语’ / 94
- 独角仙的‘吱吱语’ / 96
- 小蠹虫的‘粪便语’ / 98
- 蝼蛄的‘咕咕语’ / 100
- 锹甲的‘武打语’ / 101
- 滑水虫的‘水波语’ / 103
- 蚜虫的‘警告语’ / 105
- 蜉蝣的‘蜜月语’ / 107
- 石蝇的‘击拍语’ / 109
- 螻蛄母爱的‘无声语’ / 111

参考文献 / 113

后记 / 114





鸣虫的“弦乐”、“方言”



鸣虫的“语言”

鸣虫,对小读者来说并不陌生。每当夏季,大树上的蝉那高昂的“天籁之声”就会告诉我们:暑假就要来了。在20世纪80年代,有一首风靡一时的流行歌曲叫《童年》。歌词一开头就这样唱道:“池塘边的榕树上,知了在声声地叫着夏天,操场边的秋千上,只有那蝴蝶还停在上边……等待着下课,等待着放学……等待着游戏,盼望着假期……”

那声声有力的蝉鸣,带给我们多少童年的回忆……在美丽的夏天,有丰富多彩的夏令营活动:游泳、航海、航空、旗语、野外露营……

随着夏秋的到来,有不少人的家里肯定会悬挂起一只蝈蝈的笼子。蝈蝈那清脆的“唧唧”声,会给居住在城市里的人们带来乡村和田野的清新气息;在夜深人静之时,庭院里的蟋蟀会以悦耳的“句—句—句”声,让熟睡的人们



鸣虫的“弦乐”

* 为区别不同昆虫的叫声,这里用“句”字表达声音。作者所用的昆虫鸣叫声中的字,摘自1996年上海科技出版社出版的《常见鸣虫选养和观赏》一书。



探索昆虫“语言”

在大自然的音乐中美美地享受自己的梦境。至今,仍然有那么多的人对鸣虫产生的那种独特的音乐感兴趣。它们的欢乐之调,犹如美国电影《音乐之声》中的歌曲《Do, Re, Mi》;激昂的节奏,恰似著名歌手王力宏的《龙的传人》;低吟时可用吉他来伴奏,悲切时需用古筝来弹拨,优雅时如倾听莫扎特的《紫罗兰》,澎湃时如耳闻贝多芬的第九交响曲。难怪诗人要用“没有蝉歌的夏天是个残缺的夏天”来赞美蝉声;更有宋代大诗人欧阳修给我们留下了“但闻虫声唧唧,而助余之叹息”的名句。

在我国南北各地,至今仍有一批养秋虫迷。他们兜里装着一两盒秋虫,每天听着虫鸣声上下班。饭后茶余,还有人一卷唐诗宋词在手,屏息静听盒子裡的秋虫那远离喧嚣红尘的动听之声,恍若置身于秋高气爽、山川野林之中,让一天的疲劳顿除,让一天的烦恼全消。这样的生活真是充满生气和快乐。笔者曾经把一只蝈蝈喂养到冬天。每晚在热乎乎的饭桌上,一家三口放出那只年老的蝈蝈一起共餐。老蝈蝈用它那有点僵硬的双翅(因冬天气温低)缓慢地为全家人演奏一曲“冬日的美餐”。至今,我们仍会想念那只老蝈蝈,还经常回忆起它那独特而有趣的鸣声。

鸣虫的声调各种各样,有的单调,有的生动,有的高昂,有的清脆。一到夏季,这些爱叫的鸣虫便纷纷亮相,它们各抒其音,各唱其调,给大自然增添了生气和活力。鸣虫不但以声音来表达友好、爱情、争斗、惊恐等多种情感,而且还用声音来进行同类间的信息交流。因此,每一种鸣虫的声调都有它的特异性,也就是说有多少种鸣虫就会有多少种鸣叫声。人们往往可以根据鸣虫的声调来判断和识别它们是属于哪一种昆虫。

在这个鸣虫的世界里,你是否注意过一个非常奇特、似乎又显得不太“平等”的现象:在大自然中神气活现地高亢鸣唱、无拘

无束地炫耀自己的总是“大男子汉”——雄性昆虫，而它们的情侣——雌性昆虫则总是默默无声，甘当“哑巴”。这真是“阳盛阴衰”在这一点上，造物主似乎是偏爱雄性昆虫，给了它们如此优厚的先天“嗓音”，以至于人们只器重趾高气扬的雄性昆虫，几乎忘却了那些在它们身边默默无闻而又不可缺少的雌性伴侣。

人们常见的鸣虫有蝉、蝈蝈、纺织娘、蟋蟀、黄蛉、马蛉、金钟等等。这些鸣虫都为大家所熟悉，人们可以在花鸟市场里见到它们的身影。它们的“语音”、“语调”各具特色，它们的“歌声”悦耳动听。

在夏秋季节，去聆听一下这些小歌手所鸣唱的生动乐曲，享受一下这些小生灵发出的奇妙的鸣叫声，来充实你的闲暇时光。让这些悦耳动听的声音留在你美好的记忆之中吧。



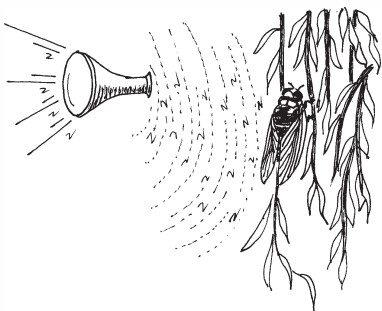
蝉的“天籁”之声

蝉是城市和乡村里的著名“歌手”，也是人们十分熟悉的昆虫。每当蝉鸣声在四周响起之时，一个炎热的夏季便开始了。

我国的蝉有 200 多种，每一种蝉都会用不同的音色和音调——特有的“语言”信

息来表达自己与外界的联系。目前已知的蝉的“语言”信息有：召唤同伴的“语言”、集体合唱的“语言”、向雌性求爱的“语言”，以及惊恐之下发出的“语言”这四种。蝉高高地栖息在密密的树枝和树叶中，每当夏季来临，它们就高歌不歇。那鸣声在风晨月夕之时，婉转浅唱；在日照当午之时，高亢激昂；在秋凉露冷之时，凄切低吟；难怪文学家和画家都爱用手中的笔留下蝉吟唱的情影呵。

蝉之鸣唱，其目的多为求爱。雄蝉凭借它的“金嗓子”一遍遍地唱着“美丽的姑娘”式的情歌，那些娴静的哑女——雌蝉便不由自主地前来与“情郎”约会。在雌雄蝉幽会时，若遇到侵扰，雌



蝉的“天籁”声

蝉会麻利地背负“情郎”(雄蝉)迅速飞往另一个安全地带完成交配。然后,雄蝉则魂归天国,无怨无悔地“君死裙下”。此时,身怀下一代的雌蝉在树枝上匍匐前行,将它的尾部——如佩刀般的排卵器割开嫩树枝的表皮层,将卵排入,并且边割边排,直至卵尽力竭。

有时候,当人们用网捕到一只蝉时,它会发出很大的惊叫声,其目的是向周围树上的同类们发出报警信号。那些蝉听到报警信号后,便纷纷逃离此地。这就是蝉用自己独特的“语言”——惊叫声,向伙伴发出的报警信息。

当鸟儿捕到一只雄蝉时,那只雄蝉会发出强烈的尖叫声,让鸟儿猝不及防、乱了阵脚。在鸟儿还未从慌乱中回过神来时,雄蝉已经趁机逃跑了。

黑蚱蝉

一般我们经常听到的蝉鸣声,多来自黑蚱蝉。它的身体粗壮,体色乌黑,个体也大,一般体长约5厘米。黑蚱蝉常栖息在悬铃木、槐树等高大乔木上。它的鸣声“吱……喳……”。一般情况下,黑蚱蝉总是从早“唱”到晚,它的音色比较单调。每年从6月~9月,人们都可以听到黑蚱蝉那高昂的音调。



黑蚱蝉

螿蛄

螿蛄的体形比蚱蝉要小,它的身体纤弱如小女子,长约2.5厘米,全身黑褐色,后翅呈黄褐色并有花斑。螿蛄多栖身在褐色的树干上。它的鸣叫声“吱,吱,吱”,



探索昆虫“语言”



螿蛄

吱……”颇有小鸟啁啾之音调，它的声音尖而有变调，音色清脆悦耳。

蛎螿

蛎螿（又名寒蝉）的个体比蚱蝉稍小，长约 3.5 厘米，全身苍绿，模样俊俏。它喜欢在桑、榆、槐、柳等树干上栖息，一般在 6 月~10 月间活动。

“牙斯塔—牙斯塔……”这是蛎螿的鸣叫声。它是鸣蝉中叫声最为动听的一种。一开始，有一只蛎螿先带头鸣叫两三声，不久，便引来其他蛎螿的呼应声。至此，万蝉齐鸣，叫声此起彼伏，犹如一个大型合唱团的声势和阵容。这样的蛎螿大合唱，从一开始便整齐而有规律。它们齐唱一曲后，就休息片刻。接着，又开始了第二轮的齐唱。如此循环往复，时唱时停，就像是有人在指挥似的，蛎螿鸣唱的节奏统一有序，鸣叫的声调抑扬顿挫。

红蝉

红蝉，是一种用于中药的昆虫，俗称“红娘子”。它每天在黎明和傍晚的时候鸣唱。与蛎螿一样，红蝉也喜欢集体鸣唱。红蝉的鸣叫声“嘯、



正在休闲的蛎螿

嘞、嘞……’就像是迅速而连续地拨弹旧棉花时的长线所发出的声音。当它们唱到高潮时,人们只能听到连续的振动声,并无明显的节律。



红蝉的‘嘞嘞’声

鸣鸣蝉

鸣鸣蝉,生活在山区。它的鸣声非常奇怪,“鸣鸣鸣鸣……哇”。听到这样的叫声给人的感觉就像它受到了很大的委屈正在喊冤泄愤似的。

那么,蝉是如何发出如此之大的鸣叫声的呢?经过观察和研究,科学家已经发现了蝉发出声音的秘密,还进一步实行了有趣的人蝉“对话”,为人蝉之间的交流增加了一种沟通的技巧。

当掀开雄蝉的翅膀时,你就可以看到在它腹部的下面有一对半圆形的东西,这叫音箱盖。在腹部的里面,你将进一步发现有鼓膜、发音肌、褶膜和镜膜,还有一个空空的共鸣室。当雄蝉发声时,它先收缩发音肌,使富有弹性的鼓膜尽量往里拉;然后,发音肌又迅速地松弛下来,使鼓膜恢复原状,就这样,发音肌不断地收缩与舒张,使鼓膜不断地产生凹与凸的动作,这种连续不断的机械运动就会产



鸣鸣蝉