

21世纪学科发展丛书·昆虫学

丛书主编 周光召

走进 奇妙的 昆虫世界

山东画报出版社

21世纪学科发展丛书·昆虫学

丛书主编 周光召

走进 奇妙的 昆虫世界

李典谟 主编

山东画报出版社

图书在版编目(CIP)数据

走进奇妙的昆虫世界/中国昆虫学会编. - 济南: 山东画报出版社, 2001. 4

(21世纪学科发展丛书·昆虫学分册)

ISBN 7-80603-534-6

I. 走… II. 中… III. 昆虫学-普及读物
IV. Q96-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第17323号

21世纪学科发展丛书·昆虫学

丛书主编 周光召

走进奇妙的昆虫世界

李典谟 主编

出版者: 山东画报出版社

(济南市胜利大街39号)

邮 编: 250001

电 话: (0531)2060055-5420

网 址: <http://www.sdhbs.com.cn>

发 行 者: 山东省新华书店

印 刷 者: 山东人民印刷厂

版 次: 2001年4月第1版第1次印刷

印 数: 1—3000

规 格: 850mm×1168mm 32开本

印 张: 8.25印张

插 页: 6

字 数: 165千

I S B N 7-80603-534-6/S·3

定 价: 17.10元

(如印装质量有问题, 请与印刷厂联系调换)

前 言

在灿烂的星空中有一颗发出淡蓝色光芒的星球，她就是我们的家园——地球。在地球上，生命存在约有35亿年，在漫长的进化历史中，大自然已在各种生物之间编织了一张精致的互相依存的生命之网。人类必须学会和其他生物共同分享我们的地球资源，并把它们引导到对人类有益的轨道上来，只有这样，人类才能在这美丽的家园里持续地生存繁衍。

在五彩缤纷的生命世界里，有一类最重要，然而最容易被忽视的生物，那就是昆虫。昆虫是地球上种类最多、最为成功的动物，它的物种数占地球上整个物种数的一半以上，在维持地球生命系统中起着举足轻重的作用。例如，显花植物中的85%属于虫媒植物，以花粉和花蜜为食的昆虫经常出没于花丛，为植物传粉，是粮食、蔬菜、瓜果增产的重要媒介。如果没有了它们，虫媒植物的存在将会受到威胁，生态系统的稳定性将会破坏，人类也就无法生存。

昆虫成为地球上最成功的动物，是几亿年进化的结果。昆虫是最早飞向空中的动物，也是惟一能够飞行的

无脊椎动物。昆虫是最有效的“求爱者”，它可以在黑夜，甚至远隔障碍物，依靠化学通讯找到配偶。有些昆虫是动物界著名的“歌手”，夏秋的夜晚，谁没有欣赏过蟋蟀那动人的歌声？昆虫又是大自然美的使者，从唐诗“穿花蛺蝶深深见，点水蜻蜓款款飞”到“梁山伯与祝英台”的蝴蝶恋……美丽的昆虫，一直是古今中外许许多多诗人墨客所咏颂的对象。朋友，你喜欢昆虫这类美妙的小动物吗？让我们一起走进它那奇妙的世界吧。

在此，我对参加编写《21世纪学科发展丛书》昆虫分册而付出辛勤劳动的各位教授和博士，对提供丰富资料的翟保平、吴孔明、朱国仁、谌有光、赵志模、李天生、骆有庆、李隆术等先生表示衷心地感谢。

李典谟

中国科学院动物研究所

2001年3月

《21世纪学科发展丛书》编辑委员会、 出版委员会名单

一、丛书主编、副主编

主 编:周光召

常务副主编:张玉台

副 主 编:徐善衍 常志海 张 泽 宋南平
宫本欣 马 阳

二、丛书编辑委员会

主 任:庄逢甘

副主任:闵桂荣 杨 乐 张 泽 宫本欣 马 阳

委 员:(按姓氏笔画排序)

王 铸 孙永大 刘 珩 朱道本 仲增墉
陈学振 张 鲁 汪稼明 李慧政 金明善
周 济 胡序威 赵 逊 相重扬 徐世典
谢荣岱 薛全福

各分册编审委员会主任(名单略)

三、丛书出版委员会

主 任:宫本欣

副主任:陈学振 张 鲁 李慧政

委 员:(按姓氏笔画排序)

王 铸 王昭顺 尹 铭 史 彬 刘传喜
张力军 宋德万 隋千存 董 正 韩 春
鲁颖淮

序

周光召

人类已跨进了新的千年,21世纪的曙光将给全球带来灿烂辉煌的新篇章。回顾过去的20世纪,科学技术的创新与进步引发了人类经济、社会的巨大变革,由此又带来了全球翻天覆地的变化。马克思曾在《资本论》中指出:“生产力的发展,归根结底总是来源于发挥着作用的劳动的社会性质,来源于社会内部的分工,来源于智力劳动特别是自然科学的发展”,人类社会实践有力地证实了这一精辟论断。

随着科学技术在近现代的蓬勃发展,新思维、新理念、新发现推动着新兴学科、交叉学科不断涌现。许多传统学科一方面派生出新的分支学科,另一方面又在与其他学科的融合中形成新的综合性学科。展望21世纪,信息科学技术、生物科学技术、纳米科学技术将成为发展迅速,带动社会经济技术快速进步的前沿学科。环境、能源、材料、航天、海洋等科学技术将继续发展,解决人类面临的持续发展课题。社会进步和经济发展的需求为人类今后如何驾驭科学技术的骏骑,如何继续攀登科技巅峰提出了新的课题。

一个国家的科技水平不仅体现在少数科学家的科技成就中,更要体现在广大群众对科学技术的理解、掌握和应用之中。“科技先行,以人为本”有赖于公众科技文化素质整体水平的提高。因此,弘扬科学精神、传播科学知识和科学方法

就成为科技工作者又一不可推卸的、任重而道远的职责。中国科学技术协会作为党领导下的科技群团组织，肩负着促进学科发展、推动科技进步和普及科学知识、提高全民科技文化素质的重要责任。编写《21世纪学科发展丛书》是使这种重要责任有机融合的一次新尝试。科学普及的对象可分为若干社会群体，其中青少年群体的科普教育尤为重要，因为他们是21世纪的后备人才，是攀登科技高峰的生力军。让广大青少年了解自然科学和技术科学的发展历程、卓越成就，对人类文化、社会、经济发展的巨大贡献，培养他们对科学技术的兴趣、爱好，以及为科技事业献身的精神，是老一辈科技工作者义不容辞的责任，也是我们编撰这套丛书的初衷所在。因此，专家学者们对编著这套丛书表现了极大的热情与关注。68个全国性学会参与了丛书的组织编写，很多院士、知名科学家在百忙中亲自挥笔，运用通俗的语言、生动的描绘、深入浅出的方式，将科学的奥秘揭示给读者。全套丛书介绍了60多个不同学科的起源、发展历程、著名科学家、重大科技成就，以及未来学科发展的态势，为广大读者特别是高中以上文化程度的各阶层读者提供了一套科学性、知识性、前瞻性、趣味性和可读性相统一的科普读物。希望通过浏览这套丛书，不仅能够帮助广大青少年读者拓宽知识领域，而且对于他们选择未来发展方向起到引导和参考作用。同时，这套丛书通俗易懂，也适合其他不同社会群体的干部与公众阅读。丛书将由山东省出版总社于2001年分两批出版发行。

跨入21世纪的中华民族将面临重新崛起的机遇和挑战，衷心地祝愿充满希望的一代丰获知识的硕果，为我国的繁荣富强贡献出才智和力量，作出无愧于伟大中华的重大业绩！

2001年1月16日



↑ 对交配中的花裙蛱蝶 (吴云 摄)

↑ 生长在严寒草甸的冬田夏草 (杨大荣 摄)

Fig. 1. *Apis mellifera* colonies in the forest.





▲大叶千斤拔树上的介壳虫（张长海 摄）
▲女贞树上的白蜡虫（张长海 摄）

目 录

第一章 昆虫学发展与人类文明史	1
第一节 什么是昆虫	2
一、昆虫纲的基本特征	2
二、昆虫纲的“远亲”和“近邻”	4
第二节 昆虫对人类文明的影响	6
一、人虫之“战”	6
(一)人被虫欺	6
(二)虫为人用	9
二、昆虫对人类文化的影响	12
第三节 昆虫学的产生	13
一、世界昆虫学史	13
二、中国昆虫学简史	16
三、昆虫学的内容与范围	20
第二章 庞大的家族	23
第一节 昆虫家族的兴起	24
一、历史的记录	24
二、追根溯源	31
三、昆虫知多少	35

四、分门别类·····	37
第二节 昆虫形态结构与功能·····	42
一、“甲胃”中的生命·····	42
二、口器类型与取食方式·····	49
三、足的类型与运动方式·····	57
四、翅的结构与飞行运动·····	64
五、昆虫的感官与功能·····	69
第三章 成功的家族·····	77
第一节 昆虫成功的生理诀窍·····	78
一、以小取胜·····	78
二、四通八达的呼吸网·····	80
三、“虫大十八变”·····	82
四、多样的生殖方式·····	85
五、分工严密的神经系统·····	89
六、“好胃口”·····	92
第二节 多彩的昆虫行为与生态·····	94
一、食物链中的昆虫·····	94
二、昆虫的信息联系·····	103
(一)昆虫的化学信息·····	103
(二)特殊的声音·····	107
(三)犹如流星的荧光通信·····	108
(四)蜜蜂婀娜多姿的舞蹈·····	110
三、昆虫的行为与习性·····	110
四、昆虫的生态适应性·····	115
五、昆虫与植物的相互关系·····	118
六、昆虫的社会性·····	121
第四章 昆虫的危害与防治·····	127
第一节 昆虫的危害·····	128
第二节 害虫防治策略和方法·····	133

一、害虫防治策略	133
二、害虫防治方法	136
第三节 各类害虫之防治	145
一、农业害虫防治	145
(一)东亚飞蝗的防治	145
(二)水稻害虫的防治	147
(三)棉花害虫的防治	151
(四)蔬菜害虫的防治	155
(五)果树害虫的防治	159
二、林业害虫防治	164
(一)松毛虫的防治	164
(二)杨树天牛的防治	170
三、医学昆虫的防治	171
(一)医学昆虫防治的发展过程和综合治理理论体系	172
(二)重要医学昆虫的防治	173
四、城市害虫防治	177
(一)仓储害虫的防治	177
(二)建筑物害虫的防治	182
第五章 资源昆虫的开发利用	185
第一节 传统昆虫产业	186
一、养蚕业	186
(一)历史沿革	186
(二)经济重要性	189
(三)20世纪的主要成就	189
(四)21世纪展望	192
二、养蜂业	195
(一)历史的进程	195
(二)20世纪末的技术成就	197

(三)21世纪展望	201
第二节 新兴的昆虫产业	202
一、紫胶虫业	202
(一)历史沿革	203
(二)20世纪末主要技术成就	203
(三)21世纪展望	206
二、白蜡虫业	207
(一)历史沿革	207
(二)20世纪末的技术成就	208
(三)21世纪展望	210
三、养蝶业	210
(一)历史沿革	210
(二)20世纪的主要技术成就	211
(三)21世纪展望	213
四、养蝇业	213
(一)历史沿革	214
(二)20世纪末的成就	214
(三)21世纪展望	216
第三节 昆虫的应用	216
一、昆虫的药用	216
二、昆虫的食用与饲用	220
三、授粉昆虫	223
四、其他已应用的昆虫	228
(一)斗蟋	228
(二)鸣虫	228
(三)五倍子蚜虫	229
(四)胭脂虫	230
(五)双齿多刺蚁	231
(六)虫茶	231

第四节 21 世纪昆虫资源的应用前景·····	232
一、昆虫虫体和产物的利用·····	232
二、昆虫相关微生物资源的开发·····	234
三、昆虫行为和机能的利用·····	235
四、昆虫基因宝库开发·····	236
五、转基因昆虫的开发·····	237
六、野生昆虫资源开发利用·····	239
第六章 21 世纪的昆虫学·····	241
一、昆虫与生物多样性·····	243
二、昆虫资源·····	244
三、昆虫与生物制药·····	244
四、害虫的防治·····	245
五、基础昆虫学的研究·····	246
推荐读物·····	250

第1章

21 世纪学科发展丛书