



昆虫科学画 钢笔技法

李琦 李明 曾嶒 曾旋 编著



中国农业出版社

昆虫科学画钢笔技法

李琦 李明 曾嵘 曾旋 编著

海南大学 2006 年度学术著作出版资助基金资助项目

中国农业出版社

Supported by Academic Book Publishing Foundation of Hainan University

PEN SKILL OF INSECT SCIENCE DRAWING

by

Li Qi

(Hainan University, Haikou 570228, China)

Li Ming

(Hubei Institute of Fine Arts, Wuhan 430061, China)

Zeng Ceng

(Hainan University, Haikou 570228, China)

Zeng Xuan

(School of Materials Science and Engineering, Wuhan
University of Technology, 430070, China)

CHINA AGRICULTURE PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

昆虫科学画钢笔技法 / 李琦等编著. —北京: 中国农业出版社, 2007. 5

ISBN 978-7-109-11609-2

I. 昆… II. 李… III. 昆虫—钢笔画: 草虫画—技法 (美术) IV. J214.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 055058 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

责任编辑 卫洁

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2007 年 5 月第 1 版 2007 年 5 月北京第 1 次印刷

开本: 889mm×1194mm 1/16 印张: 10.75

字数: 230 千字 印数: 1~1 000 册

定价: 36.80 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

作者简介

李琦 (海南大学生命科学与农学院, 助理研究员)

1973—1975年就读于武汉二轻局技校玉石雕刻专业, 系统学习过绘画与雕塑。之后, 在武汉玉器厂师从全国工艺美术大师洪亨铨先生, 从事玉石雕刻工作6年整; 由本人所雕刻的孔雀石“童子拜观音”作品, 曾获武汉市二轻局系统1980年度“新特优”工艺品一等奖。自1981调入华中农业大学并在此工作16年, 师从朱达美老师, 系统地学习与钻研昆虫科学画的技法, 同时学习昆虫学。1992—1995年在湖北美术学院成人高师班美术专业学习美术并毕业。1995年晋升助理研究员。1996年夏调入海南大学工作至今。曾参加过国家自然科学基金青年基金项目、国家自然科学基金项目等多项科研工作。1997年获原国家教委科技进步三等奖(第三完成人); 完成《中国经济叩甲图志》(江世宏、王书永著, 中国农业出版社, 1999)一书中大部分彩图的实物写生工作; 先后发表科研论文15篇; 曾参与教材及各类专著共12部书的插图写生与绘制工作(均已出版)。在本书中负责编著第一、第三~九章各节文字, 以及全书大部分插图的写生与绘制。

李明 (湖北美术学院, 副教授, 硕士生导师, 亚洲时尚委员会委员, 中国时尚委员会理事, 中国美协会员, 中国服装设计师协会理事, 中国服装设计师协会学术委员会委员, 湖北省国家职业资格艺术专家委员会委员)

1983年毕业于湖北美术学院并留母校工作至今。设计作品多次在全国及省市大赛中获奖, 并被国家公安部及各企事业单位采用。多篇论文在全国各类专业刊物上发表, 著有《时装设计与创意表达》、《服装材料运用与艺术再造》专著(待出版)。在本书中负责编著第二章各节文字和绘制插图, 并参与第六~九章各节的讨论与研究。

曾嵘 (海南大学海洋学院, 教授, 硕士生导师, 1992年起获政府特殊津贴, 中国鱼类学会理事)

1976年毕业于华中农业大学水产学院, 留母校工作。1990年毕业于日本三重大学生物资源学部, 获硕士学位。1996年夏调入海南大学工作至今。本书中负责全书的统稿与文字修饰。

曾旋 (武汉理工大学材料学院2004级硕士生)

自幼爱好美术。参与插图筛选及文字修饰等工作。

内 容 提 要



昆虫科学画是昆虫科学与绘画相结合的一种特殊的科学绘画形式，它主要用来绘制出版或发表昆虫科学论著等所需的插图。本书是作者经过16年的专业实践工作以及随后10余年的研习，并广泛吸收了国内外昆虫科学画成果后的心得总结。作者运用各种钢笔画技法绘制了百余幅范画，并结合昆虫学知识专门介绍了昆虫科学钢笔画的各种画法，形成了本书的主要特点。

本书内容包括相关的绘画基本知识，昆虫学基本知识，昆虫标本处理方法，昆虫钢笔画常用的画法元素、画法步骤、起稿方法，容易出现的错误及其纠正方法，常见昆虫的表现形式及省略画法，以及残缺不全标本的画法等。重点介绍了鳞翅目、半翅目、鞘翅目、螳螂目、蜻蜓目、膜翅目、双翅目中常见昆虫种类及其生活史图的现代钢笔画技法。此外，还介绍了植物及植物病理、鱼类、虾蟹类、贝类的画法实例以及生物插图的缩放比例问题。

全书内容系统，图文并茂，丰富有趣，通俗易懂，实用性强，可作为昆虫学研究法及其他生物学科绘画课的实用教材。本书既适用于有绘画能力的人提高生物科学钢笔画的表现力，也适用于初学者从头开始学习。可供高等院校、中等职业技术学校等相关专业的师生和生物研究所、植保站、测报站的研究人员以及昆虫爱好者学习使用，也可从事水产科学的人员在绘制出版用插图时提供借鉴，还可为美术院校的师生、美术工作者以及美术爱好者提供参考。

序

□□□□□

李琦老师的《昆虫科学画钢笔技法》一书出版问世了，我十分高兴，也深表祝贺。

当我得知李琦老师拟编着这本书时，极力鼓励和推荐。一则是我对她是了解的，她在华中农业大学工作期间，由于她的绘画，使许多老师的专著、论文锦上添花，而受到同行的赞赏，有的还获奖。1990年我主编国内第一部《城市昆虫学》统编教材，由于城市昆虫是一门新兴的昆虫学分支，国内开始起步可供借鉴的文献及图例有限，许多图例都得实物绘制，我们一边采集、饲养昆虫，一边即时绘画栩栩如生的生态图。朱达美老师和她整个酷暑都投入了创作。这部教材出版后得到国内同行的好评，为全国高等农业院校的本科生、硕士研究生开课采用。他们的功劳是不可磨灭的，至今我都难以忘怀。李琦具有20多年的生物科学画的创作经验和一批自绘精美作品的积累，也就是说她具备有写好这本书的坚实功力和丰富的素材；二则是虽然当今生物科学画得到长足的进展，然而不能不看到国内不少生物类专著、论文及科普读物中的插图其线条粗糙、造型失真、特征不准，严重影响其科学性和水平；还有不少学者为专著、论文难以寻见到像作者这样的绘画人员为其作画而犯愁呢，因而编著这本书是当务之急，十分必要，可以说是一本与时俱进的书。李琦在编著这本书时，战胜严重的眼疾，刻苦写作，的确令人敬佩。

这本书的特点是简明阐述了昆虫学的基础知识；钢笔画技法从画法入门谈起，由点元素到线元素，从工具掌握、画法步骤、技法规律到各种实例的展示。作者在师承的基础上突破了

传统的轮廓线加点的科技画法，根据生物在形态、构造、质地及特征上的差异，而采取不同点、不同线及点线结合的多种表现技法，描绘出真实的图像。这些都是作者长期实践、积极探索的结晶。书中内容丰富、文字简练、图例精美，可算是昆虫科学画经典之作。

据我所知这是我国第一部昆虫科学画钢笔技法的书。钢笔画目前在建筑、广告、装潢设计及景观设计等方面呈趋热的势头。我想通过这本书的出版，昆虫科学钢笔画定能引起生物学学术界及从事绘画的专业人员所看重，那么这本书的价值在于为整个钢笔画领域注入了新的内容，填补了不足。这本书对生物类学科专业人员及高、中等院校在校本科生、研究生无疑是一本研习的好教材，易读易学，能找到较为便捷的绘画途径；对众多的绘画专业人员及昆虫业余爱好者也会带来有益的启示和帮助。

邓泽生

2007年3月12日

先从昆虫的故事说起吧

(代自序)

在学习昆虫科学画之前，我们还是先说说昆虫的故事吧，这样或许能更好地激发我们对昆虫科学画的习作与研究的热情。

什么是昆虫呢？一般说来，昆虫是一类较小型的动物，它们的身体虽然形态各异，但都可分为头部、胸部与腹部3个体节；具有6只足，会爬行；通常还具有两对翅，会飞翔。譬如，蝗虫、蟋蟀、蚂蚁、蜜蜂、蝴蝶和蜻蜓等都属于昆虫，而蝎、蜘蛛、螨、蜈蚣及马陆等就不是昆虫。

若从泥盆纪的化石昆虫推算起的话，昆虫就已经在地球上整整生活了3.5亿年。与它们相比，人类只是从近古代的第三纪出现的，距今只有100万年而已。由此可见，昆虫在地球上存在的历史要远远比人类的存在历史悠久得多。不仅如此，昆虫的分布也极为广泛。从炎热赤道到冰雪两极，从崇山峻岭到一马平川，从山涧溪流到浩瀚大海，从广袤草原到茫茫沙漠，昆虫都无处不在。昆虫能生活在各种环境条件当中，如地表、土壤深处、洞穴、建筑物内、矿山、动植物体表或体内等都有它们的身影。在火山爆发、地震、海啸、洪水过后，也常常是昆虫最先成为那里的定居者。即使是装修一新尚未入住的新居，人们也只能无奈地将“首居权”拱手让给这些小虫。

昆虫是生物界种类、数量最多的类群，估计全世界有200万~1000万种，已有记载的在82.5万种以上，约占动物种类的 $\frac{3}{4}$ ~ $\frac{4}{5}$ 。我国昆虫的种类有15万余种，但目前已经定名的仅有2.5万余种，仅占总数的17%左右。昆虫不但种类繁多，其种群数量也多得惊人。如一个蚂蚁群体可达50余万头。蝗虫亦是如此，仅就1944年的蝗灾而言，捕打蝗虫912.5万kg，收集

到的蝗卵竟达5万 kg之多。可以想象,那样的场面一定使人备感震撼,它足以让人领略到了昆虫群体数量之大的实际含意。昆虫的繁殖力极强,常常在一年当中便可完成较多的世代。即使自然死亡率很高,它们仍然能有效地保持着十分可观的种群数量。

昆虫,有所谓害虫与益虫之分。害虫会直接影响人类健康,危害栽培作物、侵害生活资料 and 危害建筑设施。据统计,对人类有直接影响的重要害虫约有1万种。在人类栽培的植物中,没有哪一种植物不受害虫的危害。在我国,水稻害虫约有300种,棉花害虫超过300种,桑树害虫约200种,苹果害虫超过160种,贮粮害虫超过100种,等等。据统计,我国自公元前707年至1935年的2642年间共发生蝗灾796次,每遇蝗灾年份,庄稼被食殆尽,民不聊生。在1944年的那次著名蝗灾中,作物受害面积竟达333.3万 hm^2 。有人估计,全世界每年有20%的农产品白白被害虫毁掉。在我国南方各省,白蚁严重侵害各类建筑物,地下电缆、桥梁、枕木、家具、古籍,甚至侵蚀江河堤防和水库大坝,尤以我国台湾乳白蚁、黑翅土白蚁的危害程度,令人毛骨悚然。另有统计表明,人类的传染病有2/3是以昆虫作为媒介的,如,跳蚤传播鼠疫,蚊子传播疟疾(俗称打摆子)与登革热,还有采采蝇传播睡眠病等。

益虫则包括直接或间接对人类有利的昆虫。如,家蚕、白蜡虫、紫胶虫、五倍子蚜以及胭脂虫等,它们能提供重要的工业原料。大约80%的植物属于虫媒植物,而蜂类、蝇类、蝶类、蛾类等访花昆虫是重要的媒介传粉昆虫,对农作物的增产效果十分显著,是名副其实的农业之翼。很多昆虫及其产品是十分名贵的药材,称为药用昆虫。如地鳖、白僵蚕、蝉蜕及冬虫夏草等,是我国医学宝库中重要组成部分。而瓢虫、螳螂、草蛉、食蚜蝇、猎蝽和寄生蜂、寄生蝇等昆虫是一些害虫的捕食者和寄生天敌,以虫治虫已成为人们进行生物防治的重要手段。此外有一些昆虫还是地球的清洁工。如,埋葬虫、隐翅虫嗜食动物尸体,粪蝇喜食畜类粪便,对清洁牧场的作用很大。食腐性昆虫,与微生物互相配合,可以分解动植物尸体,供植物吸收

利用。有些土壤昆虫能够促进腐殖质形成,改变土壤物理性状,提高地力。随着经济建设、科学研究及文化事业的发展,食用昆虫、观赏昆虫、仿生昆虫、娱乐昆虫及文化昆虫也将蓬勃兴旺。

或许,你从上面这些零碎的故事当中,已经领悟到了昆虫与人类之间密不可分的关系。其实呢,昆虫学作为一门极为重要的学科领域,其尚待研究与开发的内容或有趣的故事是无穷的,博大精深的。它的神奇,它的奥妙,将永远召唤着有志之士去上下求索,不懈追寻。摸清昆虫资源,探求生命的奥秘,降低它对人类的危害,让它为我们造福等,是昆虫学家和科技工作者亟待解决的研究课题与永恒的主题。或许你还不清楚,在这当中,昆虫科学画也会起到不可或缺的重要作用。

其实,昆虫科学画是伴随着昆虫科学的发展应运而生的——一门特殊的绘画形式。从一开始,它就自然地成为了昆虫学的重要研究手段之一,就与昆虫科学本身形成了一种特殊的“共生”关系。如今,它也需要随着昆虫科学的发展而继续向前发展。然而,当今在这一领域里,从业人员受到漠视,专门人才纷纷改行,几近后继乏人之地步。而生物、植保等专业的毕业生一般也都拿不了画笔。这种状况着实令人堪忧。作为这种状况所必然导致的恶果,粗制滥造之作开始出现于各种科技期刊与书籍当中,而这些插图或缺乏美感或不能正确完整地表达科学信息,严重降低了科学论著的质量与效果。如任其放任自流,它最终必将拖累整个昆虫学科。

笔者编著的《昆虫科学画钢笔技法》这本书,主要为综合性大学生物学或动物学等专业、农林水产院校等各类相关专业的师生,以及各类生物研究所、昆虫研究所、各级植保站、各级测报站的研究人员学习生物科学画或昆虫科学画时提供参考;也为美术院校的师生及美术工作者、昆虫爱好者、美术爱好者提供有关昆虫科学画的专门绘画技法以及简明的昆虫学知识。倘若这本书能召唤出年轻人同道的話,倘若它能帮助青年昆虫学家提高绘画技法进而提升学术论文质量的话,倘若能帮助昆虫学家或植保科技工作者更好地普及昆虫学知识的话,倘若能

对昆虫学的发展多少有些作用的话，倘若它也能对其他动物研究领域的人们也有所帮助的话，那么笔者就会深感欣慰和荣幸了。

承蒙 2006 年海南大学学术著作出版资助基金的资助，使本书得以付印出版。在书稿写作过程中参考了国内外许多专著、教材和文献资料以及插图，作者从中获益匪浅。华中农业大学植物科技学院邓望喜教授，在百忙之中特地抽出宝贵时间来审阅书稿，提出了许多宝贵意见，并欣然为小书作序。华中农业大学恩师朱达美工程师，对全书的画稿与技法给予了悉心指教和帮助。值得一提的是，在华中农业大学植物科技学院邓望喜教授、杨长举教授与海南大学教务处处长程立生教授三位昆虫学家的共同推荐下，使本书顺利获得了海南大学学术著作出版基金的资助。他（她）们对本书所寄予的厚望，使我感受到了莫大的鼓舞和鞭策！对于海南大学校领导、校学术委员会以及科研处的大力支持；对于海南大学生命科学与农学院领导与同事所给予的关心与支持，我都将没齿不忘！同时也忘不了，来自我的家人与亲友的热情鼓励与鼎力相助，使我有信心有毅力克服了因眼疾等所带来的种种困难，坚持完成了这部拙稿。在此一并致以衷心的感谢！

我还要特别感谢恩师朱达美先生对我十余年的培养与不吝传授！感谢华中农业大学植物科技学院各位老师长年的言传身教！没有他们孜孜传授昆虫知识与画法技能于我，也就不会有这部拙稿。感激之情无以言表！

谨以此书献给我原来工作过的华中农业大学，献给我现在工作的海南大学，献给我曾学习过的湖北美术学院！衷心祝愿这三座高等学府蓬勃发展、蒸蒸日上！

李 琦

2006 年岁末写于海口

目 录



序

先从昆虫的故事说起吧（代自序）

第一章 绪论	1
第一节 昆虫科学画的特点及其在科学研究中的作用	1
一、什么是昆虫科学画	1
二、昆虫科学画在科学研究中的作用及特点	2
三、昆虫科学画的多种表现形式	2
第二节 昆虫科学画在未来的科学发展中的地位	3
第二章 昆虫科学画所需的绘画基本知识	4
第一节 关于绘画透视方面的名词概念	4
一、关于透视	4
二、关于透视变化	4
三、关于透视图的形成原理	5
四、有关透视方面的名词概念	6
第二节 常见的几种绘画透视现象在昆虫科学画中的应用	7
一、平行透视	7
二、成角透视	8
三、倾斜透视	9
四、圆的透视	10
第三节 物体的立体构成原理	11
一、三大面与五大调子	11
二、色彩与黑白之间的转换	12

第三章 昆虫科学画常用的工具与材料	15
第一节 常用的绘画、绘图工具与仪器	15
第二节 常用的绘图材料	18
第三节 工具的使用及维护与保养	18
一、笔的维护与保养	19
二、绘图仪器的使用、维护与保养	19
第四章 昆虫科学画所需的昆虫学基本知识	21
第一节 昆虫各部位的名称及着生位置	21
第二节 昆虫外部形态上的主要特征	22
一、昆虫的头部及其附肢	22
二、昆虫的胸部及其附肢	27
三、昆虫的腹部	31
第三节 昆虫的生物学特性	34
一、昆虫的习性	34
二、昆虫的食性	34
三、昆虫的趋性	34
四、昆虫的自我保护	35
第五章 昆虫科学画作画前所需做的昆虫标本准备工作	37
第一节 昆虫标本的采集与制作以及保存的方法	37
一、哪里能找到昆虫	37
二、采集昆虫的工具	37
三、其他必备的用具	38
四、昆虫标本的制作	39
五、昆虫标本的保存方法	42
第二节 活体昆虫的处理方法与保护	43
一、成虫的处理	43
二、幼虫、卵、蛹的处理	44
三、绘画标本材料的保护	45
第三节 鳞翅目成虫翅的拆卸及处理方法	45
第六章 昆虫科学画常用的几种画法元素及其用途	47
第一节 传统的画法元素	47
第二节 现在常用的几种画法元素	48
一、点元素	48

二、线元素	50
第七章 昆虫科学画的画法步骤	56
第一节 观察角度	56
第二节 测量方法	57
第三节 几种起稿方法	58
一、目测起稿法	58
二、定点拼接起稿法	59
三、九宫格起稿法	60
第四节 起稿中易出现的错误及其纠正方法	62
一、起稿中易出现把虫体画宽的错误	62
二、起稿中易把触角画得过长或过短	62
三、起稿中易把足画得过长或比例不当	62
第五节 常见的几种昆虫表现形式及省略的画法	64
一、以背面观的角度来表现昆虫的情景	64
二、以侧面观的角度来表现昆虫的情景	64
三、以前面观的角度来表现昆虫的情景	65
四、以腹面观的角度来表现昆虫的情景	65
五、关于省略的画法	66
第六节 关于残缺不全的标本画法	68
第七节 落墨的过程与步骤	69
一、粘贴硫酸钠纸	69
二、准备好蘸水钢笔	69
三、准备好碳素墨水	70
四、落墨的步骤	70
第八章 常见的昆虫及其钢笔画技法运用实例	72
第一节 几种昆虫静态收翅与动态展翅时的情景	72
第二节 鳞翅目昆虫的生态图	75
一、关于某些植物的画法	75
二、关于鳞翅目成虫及幼虫的表现技法	76
第三节 半翅目昆虫的生态图	78
第四节 鞘翅目昆虫的生态图	81
第五节 螳螂目昆虫及拟螳螂的生态图	84
第六节 蜻蜓目昆虫的生态图	88
第七节 膜翅目昆虫的生态图	92
第八节 双翅目昆虫的画法展示	105

第九节 几种昆虫生活史图的展示	107
第九章 其他几种植物及动物的钢笔画技法介绍	112
第一节 植物及植物病理方面的画法实例	112
第二节 鱼类的画法步骤与实例	121
一、观察的角度	122
二、测量的方法	122
三、起稿方法	122
四、起稿中应注意的事项	128
五、落墨的具体步骤	129
第三节 节肢动物门甲壳纲——虾类的画法步骤与实例	134
一、虾类的生物学知识	134
二、虾的外部形态	134
三、虾的起稿方法与画法步骤	135
第四节 节肢动物门甲壳纲——蟹类的画法步骤与实例	137
一、蟹类的生物学知识	137
二、蟹的外部形态	137
三、蟹的起稿方法与画法步骤	137
第五节 软体动物门——贝类的画法步骤与实例	140
一、贝类的生物学知识	140
二、经济价值	141
三、贝类的内部结构与外部形态	142
四、贝类的起稿方法与画法步骤	143
附录 关于插图缩小放大与比例尺问题	150
一、昆虫画比例法问题	150
二、鱼类插图的比例尺及其计算问题	151
参考文献	153
电子文献	155

第一章

绪 论

浩如烟海的各科各类有益的书藉，是伴随人们成长的摇篮，成才的阶梯。在这些书藉中，可以说大多都配有各类插图。不管是彩色图，抑或是黑白钢笔图，与书中的文字组合在一起相得益彰，以图文并茂的形式，吸引读者的注意力或提高读者阅读的兴趣。更为重要的是，图能够起到文字所难以描述的直观效果，而且容易给读者形成牢固的记忆。在林林总总的自然科学书藉中，自然少不了谈论昆虫知识的书藉，而这类书中就包含着大量的昆虫科学画这样一类插图。

或许有很多人并不清楚，什么是昆虫科学画？昆虫科学画有什么特点？它与普通美术画究竟有没有区别？它在科学研究中究竟有何种作用？它有哪些表现形式？照片会完全取代它吗？它在未来昆虫科学研究中处于什么地位？这些都是昆虫科学画领域中基本层面上的问题，作者认为需要对这些问题做出明确回答，以利于提高读者对昆虫科学画的认识。

第一节 昆虫科学画的特点及其在科学研究中的作用

一、什么是昆虫科学画

昆虫科学画是一种以昆虫学科所研究的昆虫为对象，对它的外部形态、内部解剖结构及特征等，按照科学的要求进行写生，并如实描绘出来的以供科学研究及科学普及之用的绘画形式。简单地说，它是属于科学范畴的昆虫画。显然，昆虫科学画是昆虫科学与绘画所结合起来的一门边缘学科，是昆虫学的一个分支，也是昆虫学研究的一个重要手段，同时也是生物科学画中的一个极为重要的组成部分。

学习昆虫科学画，首先需要弄清楚昆虫科学画与涉及昆虫的普通绘画之间的区别。尽管昆虫科学画与普通绘画皆以绘画的形式出现，但两者间的实质大相径庭。其根本区别在于它们具有不同的属性：昆虫科学画所追求与讲究的首先是科学性 & 知识性，然后才是艺术性；而普通绘画所追求与讲究的是艺术性及思想性。

比如，在对待同一题材的蝶画，前者对于昆虫的外部形态上的分类特征及其内部解剖特征等细枝末节之处，皆描绘得十分仔细，因为作画者需严格地按照科学上的要求，从科学的角度去追求绘图的一种客观、真实的效果，向人们准确地传达相关的科学信息或科学知识；而后者，只要抓住昆虫外部形态特征的重点传神之处，就可极力去描绘或者可以大