

改装体视显微镜拍摄昆虫图像 和 CAD 绘制昆虫形态图^{*}

刘文爱^{1**} 李丽凤² 范航清¹

(1. 广西科学院广西红树林研究中心 广西红树林保护重点实验室 北海 536000; 2. 钦州学院 钦州 535000)

摘 要 本文主要介绍在普通的昆虫体视显微镜加装一个视频摄像头, 在电脑屏幕上完成观察、拍摄和录像等研究的过程。利用 AUTOCAD 画图软件, 将摄像头拍摄到的昆虫图片绘制所需要的昆虫形态图。

关键词 体视显微镜, CAD, 昆虫绘图

The method of adapting stereomicroscope and drawing by CAD

LIU Wen-Ai^{1**} LI Li-Feng² FAN Hang-Qing¹

(1. Guangxi Mangrove Research Center, Guangxi Academy of Sciences, Beihai 536000, China;

2. Qinzhou University, Qinzhou 535000, China)

Abstract This paper introduces a method of attaching a video camera to a stereomicroscope that allows the operator to make observations, take still photos and video recordings. Digital images can then be processed using AUTOCAD.

Key words stereomicroscope, CAD, insect morphology

基层的植保或森保工作者及昆虫爱好者常常会遇到昆虫标本的保存和鉴定问题, 一般的做法是将不确定的昆虫种类制作成标本后寄送给专家鉴定。如果仅仅根据拍摄出的照片就能鉴定害虫的种类, 那么上述工作将变的简单、方便和高效。问题的关键是拍摄出的昆虫图像能充分展示身体构造特征、尺寸大小和颜色鲜明。而本文介绍的通过对普通体视显微镜的稍微改造就基本能够拍摄出对种类鉴定非常有帮助的昆虫图像。

在昆虫形态分类学研究工作中, 常要借助大量的附图来补充文字描述的不足, 以表达复杂的形态结构特征, 使论文简明扼要。因此, 绘制昆虫标本模式图是昆虫形态分类学工作重要的部分之一, 其对昆虫分类学研究及研究成果的交流有着重要意义。昆虫模式图的绘制一般是由专业绘图人员通过手工完成, 对绘图者的绘图功底和专业知识都要求较高, 而且绘图和复墨程序繁琐、耗时(许兵红和姜玉霞, 1999)。徐小安等(2007)提出利用 CorelDRAW12 来绘制昆虫模式图, 但是还需

要经过人工绘制草图这一步骤, 而本文提出的利用 CAD 软件可直接利用显微镜拍摄获得的图像进行临摹绘制, 最大限度的保留图像的原始信息。

1 体视显微镜的改装

方法:挑选焦距和视野刚好适合观察显微镜的摄像头, 用透明胶将摄像头固定在目镜上, 摄像头的 USB 接口连接电脑。体视显微镜载物台上垫上带有刻度的方格纸, 最小方格最好是 1 mm × 1 mm。所需观察到的活体昆虫最好是装在培养皿里, 这样方便移动目标昆虫, 同时身体背面和腹面都能拍的到。整体情况如图 1 所示。

优点:便宜、实用, 只需要购买几十块钱的普通视频摄像头即可, 非常适合中小型昆虫的观察, 可以拍摄到活体生态照

注意事项:寻找合适的视频摄像头, 像素越高越好, 垫上方格纸方便测量尺寸。

^{*} 资助项目: 桂国土资厅“广西红树林虫害专项防治研究”、桂科学院“红树林重大新害虫裳夜蛾综合防控技术研究”。

^{**} E-mail: liuwenai@126.com

收稿日期: 2010-10-19, 接受日期: 2011-02-28

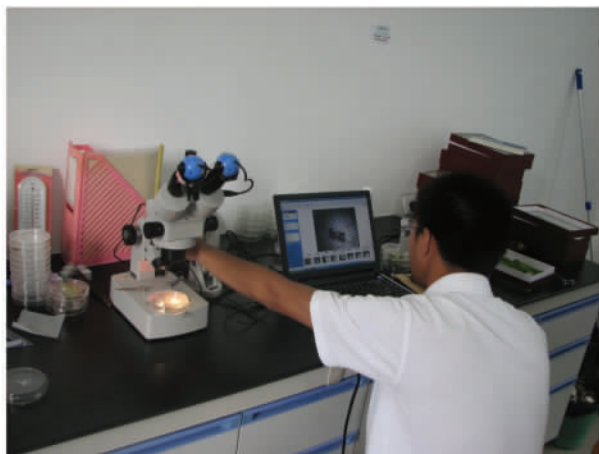


图1 图为利用改装后的显微镜观察活体茧蜂成虫

Fig.1 Observe braconid with the modified microscope

2 利用 AUTOCAD 画昆虫形态图

方法:确定需要画的和体现细节的形态图,利用 CAD 插入光栅图像功能,导入能体现该细节特征的图片,利用 CAD 的临摹功能和计算功能来画形态图,通过 line、样条曲线、画点等工具,将昆虫的形态特征表象出来。画点工具主要是处理图形的明暗关系,使图形表现得更加生动。在绘图过程中要注意图层的设定,将图片图层和描线的图层分开,例如把图片图层设定为图层 1,将描线图层设定为图层 2,这样操作可以避免原有图片的干扰,有利于成功导出昆虫的形态图。在图形形态表现出后,关闭图片图层 1,只保留描线图层 2,点

击开始菜单中的打印,选择打印机,点击打印的像素大小,确定打印,就打印出所需的昆虫形态图。如果所需的昆虫形态图要体现昆虫的实际的大小尺寸(图 2),利用 CAD 中的比例缩放命令(scale)来完成,在插入光栅图像时,必须选用带有刻度的方格纸为背景的图片进行缩放比例,其他描图、导图操作同上。

优点:较传统的昆虫画图容易掌握,稍微训练即可上手,昆虫的形态表现的更加生动,并可以按昆虫的实际比例缩放来绘图。

注意事项:选择合适昆虫底片,需要掌握 CAD 的基本操作技能。

3 讨论

本文中介绍的是体视显微镜的改装,同样方法,也可以改装其他光学显微镜来拍摄植物叶片显微结构和病理学上的真菌孢子、螨类等。

当前,国内外的人工昆虫物种鉴定能力均不能满足实际需求,因而人们开始不断探索利用计算机自动鉴定昆虫的原理和方法(陈小琳等,2008)。而通过本文所述的显微摄像方法来标准化采集通用原型昆虫图像和待鉴定昆虫图像不失为一个很好的选择。

生物昆虫绘图在科学研究工作中,占有一个相当重要的环节,在出版书籍和刊物中与文字的描写记载起着相辅相成的作用(朱兴才,1995)。本文介绍的 CAD 昆虫绘图方法绘制出的图形的便于保存、编辑和交流,于文中介绍的昆虫摄像方



广州小斑螟成虫
Oligochroa cantonella Adult



利用CAD绘制的昆虫形态图
Morphological chart with CAD

图2 改装显微镜拍摄到的昆虫图片和利用 CAD 所画出的形态图

Fig.2 Capture insect with the modified microscope and morphology with CAD

法相结合,易于进行标准化抄作。

参考文献 (References)

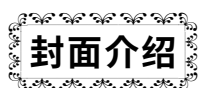
许兵红,姜玉霞,1999. 昆虫绘图也要讲“信、达、雅”. 昆虫知识,36 (2):103—104.

徐小安,刘涛,康哲,张春林,2007. 绘图软件

CorelDRAW12 在昆虫绘图中的应用初探. 贵阳医学院学报,(32):104—105.

朱兴才,1995. 浅论昆虫绘图的特点和要求. 陕西林业科技,(1):50—51.

陈小琳,侯新文,刘成林,刘晓秋,张知彬,2008. 昆虫图像自动识别技术. 昆虫知识,45 (2):317—322.



封面介绍

黑腹四脉绵蚜 *Tetraneura nigriabdominalis* (Sasaki)

黑腹四脉绵蚜 *Tetraneura nigriabdominalis* (Sasaki), 异名 *T. akinire* Sasaki, 又名秋四脉绵蚜、高粱根蚜等。属半翅目,瘿绵蚜科。国内分布于北京、上海、江苏、浙江、天津、辽宁、吉林、黑龙江、内蒙古、山西、山东、河南、河北、湖北、四川、云南、新疆、宁夏、甘肃、福建、湖南、广西、台湾等省市(自治区)。国外分布于美国、日本、朝鲜、印度尼西亚、欧州等。

黑腹四脉绵蚜的原生寄主为榆树;次生寄主为高粱、谷子、糜子、小麦等禾本科作物及大量野生禾本科杂草。在原生寄主榆树上,于早春初展叶片背面取食危害,在叶片表面凸出形成红色、紫色、红黄相间、红绿相间等多种颜色的不规则袋状虫瘿;在次生寄主植物上,主要危害根部;常造成寄主植物叶片黄化。该虫在山东省泰山年发生 10 余代。以卵在榆树枝干、树皮缝中越冬,翌年 4 月下旬越冬卵孵化为干母若蚜,爬至新萌发的榆树叶背面固定为害,5 月上旬在受害叶面形成紫红色或黄绿色的袋状虫瘿,一般一个虫瘿内仅有 1 头干母;5 月中旬干母老熟,在虫瘿中孤雌生殖,产生干雌蚜,每头干母能繁殖 8~15 头或更多干雌蚜,5 月下旬至 6 月上旬,有翅干雌蚜成熟,又称春季迁移蚜,迁往高粱、玉米、小麦及野生禾本科植物根部为害,营孤雌生殖;9 月下旬产生有翅性母,迁回榆树枝干上产生性蚜,性蚜交配后产卵越冬,每雌产 1 粒卵。

照片表现黑腹四脉绵蚜形成的初期虫瘿、虫瘿外面取食的斑蚜科榆华毛蚜 *Sinochaitophorus maoui* Takahashi 个体及取食蜜露的蚂蚁所构成的生态群落关系。

(山东农业大学植物保护学院 刘玉升 全爱群)