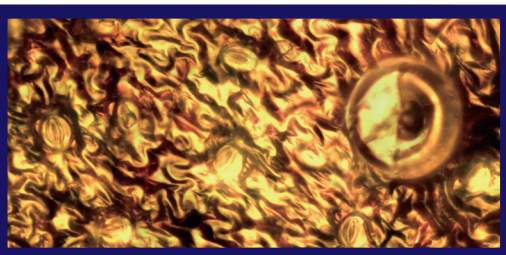


显微之美 初体验

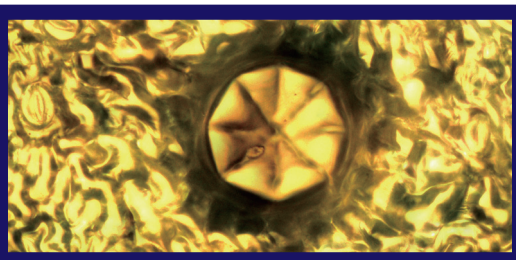
□ 撰文·供图 / 周建理　曹海燕
杨青山　吕跃杰

长期以来，有关动植物表面的微形态高清图片主要来自扫描电子显微镜。而作为动植物微形态研究的重要工具光学显微镜则很少见到，原因就是光学显微镜的景深会随着放大倍率的提高越来越小，对于起伏不平的动植物表面难以用其拍出清楚的图片。近来由于计算机技术在数码相机摄影艺术领域的广泛应用，摄影家可以采用电脑智能和景深合成技术，制作出常规光学摄影无法达到的大景深图片。它与目前常见的扫描电子显微镜图片相比，只是在高倍时清晰度上会稍逊一些，但光学显微镜的图片有真实的颜色，而不是黑白的或假色的。它的操作十分简单，所用的仪器价格低廉，可以让更多的生物学研究人员和摄影爱好者有机会拍摄出一些有科研价值又美观的光学微形态照片。

下面我们将介绍其拍摄方法并展示拍摄



◆ 紫苏叶下表面腺鳞及气孔（金相显微镜×300）

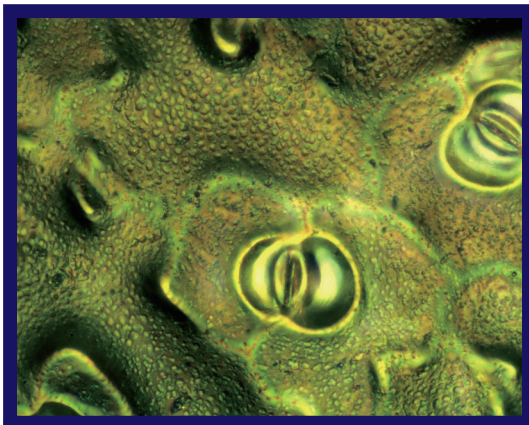


◆ 白苏叶下表面腺鳞及气孔（金相显微镜×300）

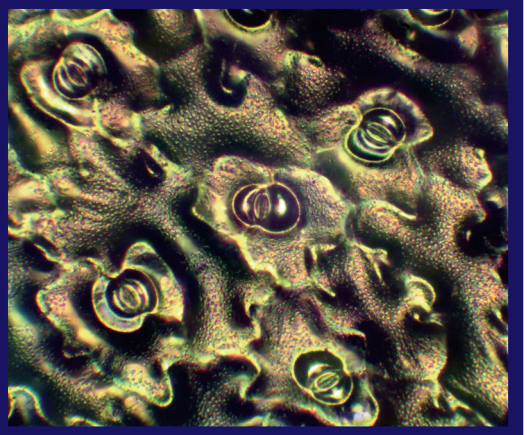


◆ 鳞毛蕨科一种植物的孢子囊群。

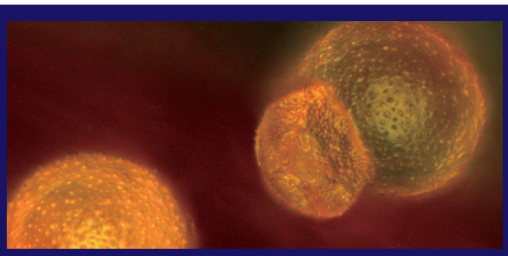
5科学1.indd 46　11-3-30 下午3:54



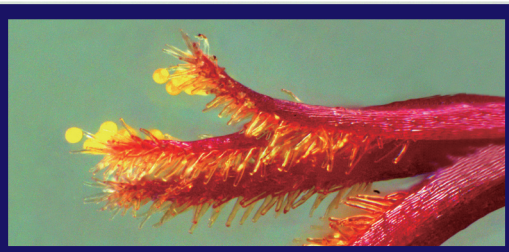
◆ 马齿苋科植物大花马齿苋叶下表面气孔（金相显微镜×600）



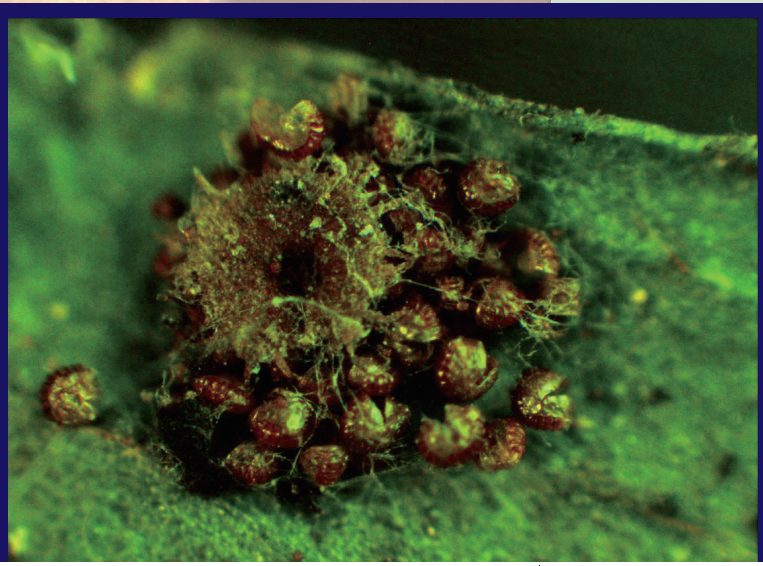
◆ 马齿苋科植物大花马齿苋叶下表面气孔（金相显微镜×450）



◆ 马齿苋科植物大花马齿苋的花粉粒（金相显微镜×700）



◆ 马齿苋科植物大花马齿苋的柱头及花粉粒（普通生物显微镜×80）



◆ 一种未知蕨类植物的孢子囊群。

5科学1.indd 47 11-3-30 下午3:54

的一些动植物微形态照片。

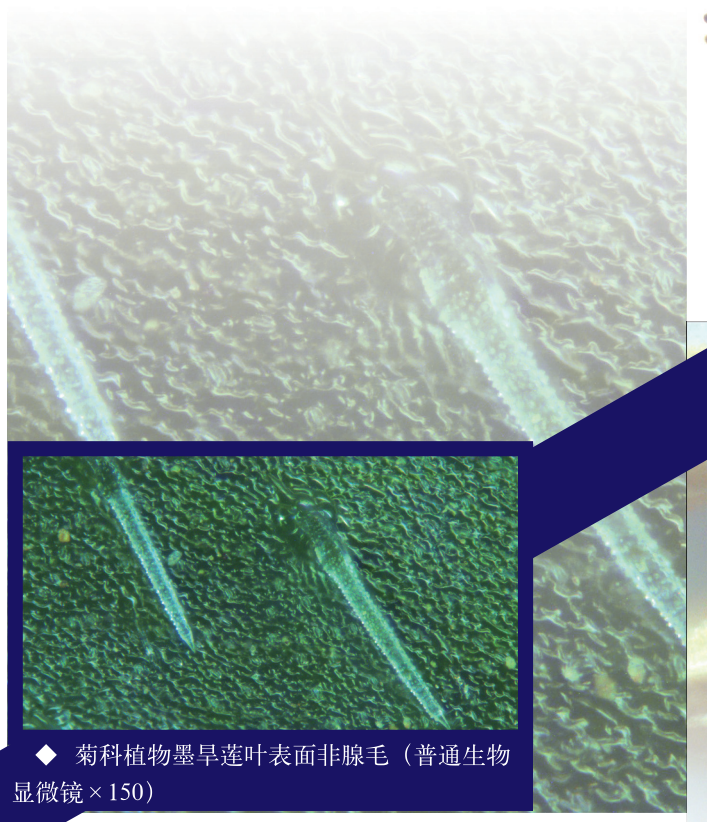
摄影设备：普通数码相机通常无法在显微镜上使用，故要选择一种叫电子目镜（又称数码目镜）的仪器。这种仪器国内外有多家厂商生产，价格在千余元至万余元不等，像素宜选择在300~900万之间。它可以直接接在各种光学显微镜上并连上电脑成像，还可以对其色彩、亮度、对比度、曝光时间等进行调节。部分电子目镜也带有景深合成软件。

景深合成软件：较常用的是Photoshop—CS4，还有如Micrometrics 显微图像景深合成软件、山东大学研制的电动显微镜配套拼接与景深合成软件，等等。

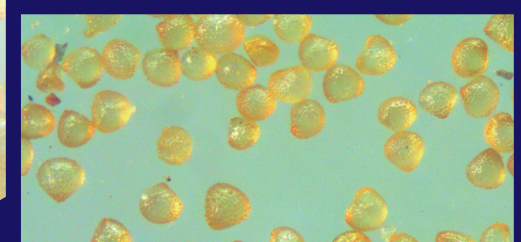
显微镜：可直接选用体视显微镜和金相显微镜。普通光学生物显微镜的缺点是其透射光路，它会在不同的焦点上获得标本内部不同层面的图像，在一个局部拍出多张不同的又均是清楚画面的图像信息组。目前的图像合成软件处理这样的图像信息还有一定困难，在这里我们教给大家一个变普通光学生物显微镜为体视显微镜的办法。用白色、黑色或其他颜色的纸片挡上普通光学生物显微镜原有的采光系统，在显微镜不同的侧上方用两三个台灯提供照明，变透射光路为反射光路，各灯之间可用距离调节不同的光强，形成主光和侧光，以拍出立体感强的图像。

在这一条件下，利用其4倍和10倍的物镜可以获得很好的景深合成图像，高倍镜因距离太近无法使用。这个放大系统最终显示在电脑荧光屏上的图像可达数千倍。

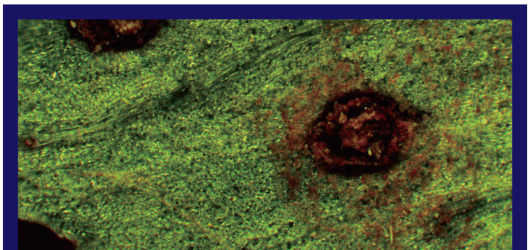
制片方法：只要将新鲜的动植物标本用少量胶粘在载玻片上就可以了。



◆ 菊科植物墨旱莲叶表面非腺毛（普通生物显微镜×150）

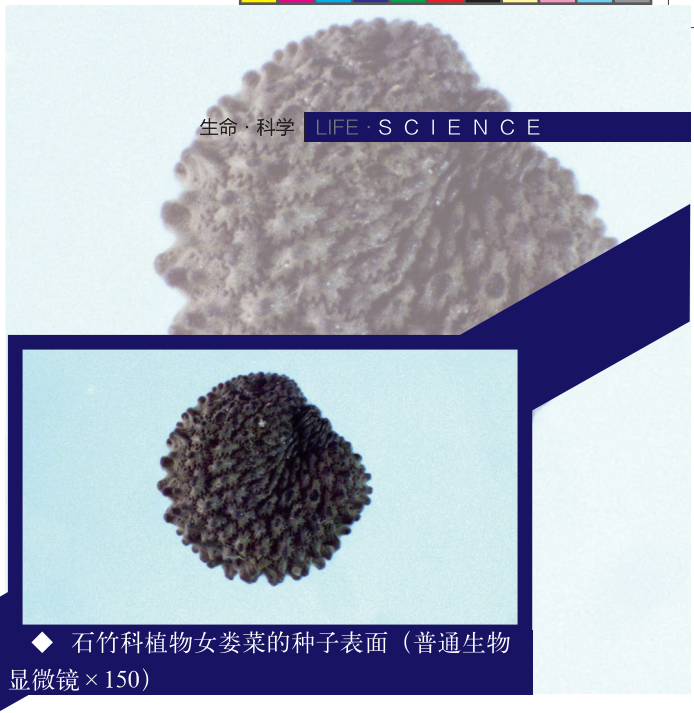


◆ 海金沙科植物海金沙的孢子粉（普通生物显微镜×250）

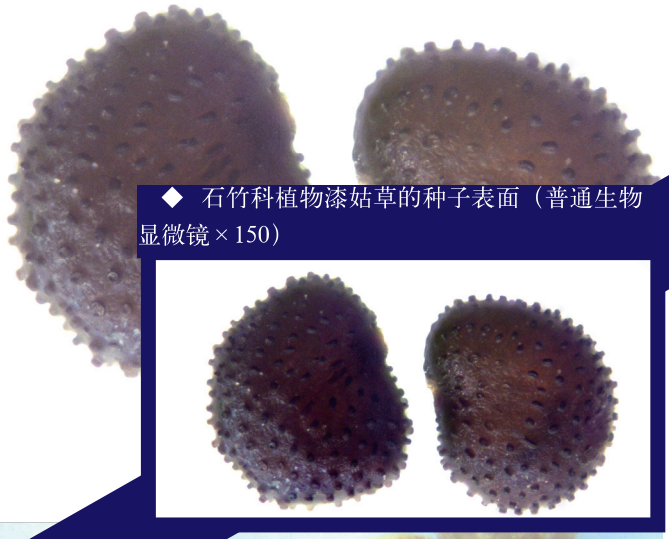


◆ 美丽复叶耳蕨未裂开的孢子囊

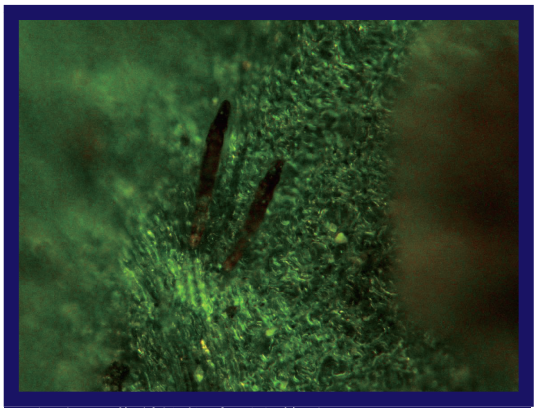
5科学1.indd 48 11-3-30 下午3:54



◆ 石竹科植物女娄菜的种子表面（普通生物显微镜×150）



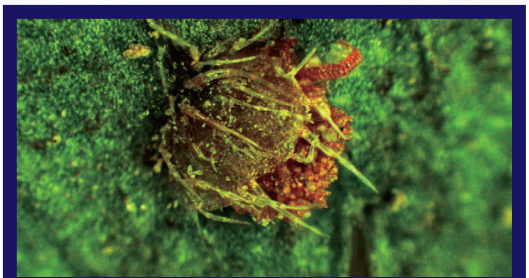
◆ 石竹科植物漆姑草的种子表面（普通生物显微镜×150）



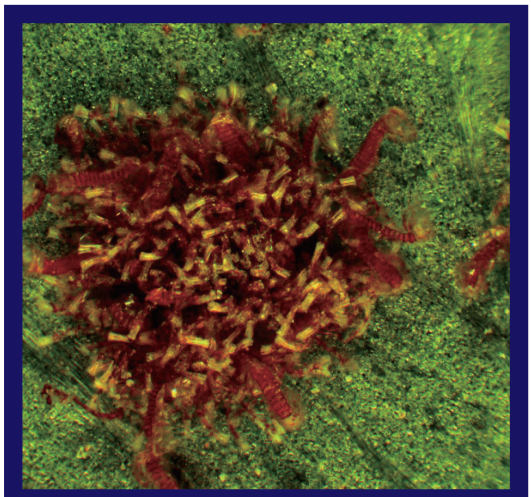
◆ 鳞毛蕨科植物叶面上的绒毛



◆ 藤黄科植物地耳草的种子（普通生物显微镜×200）

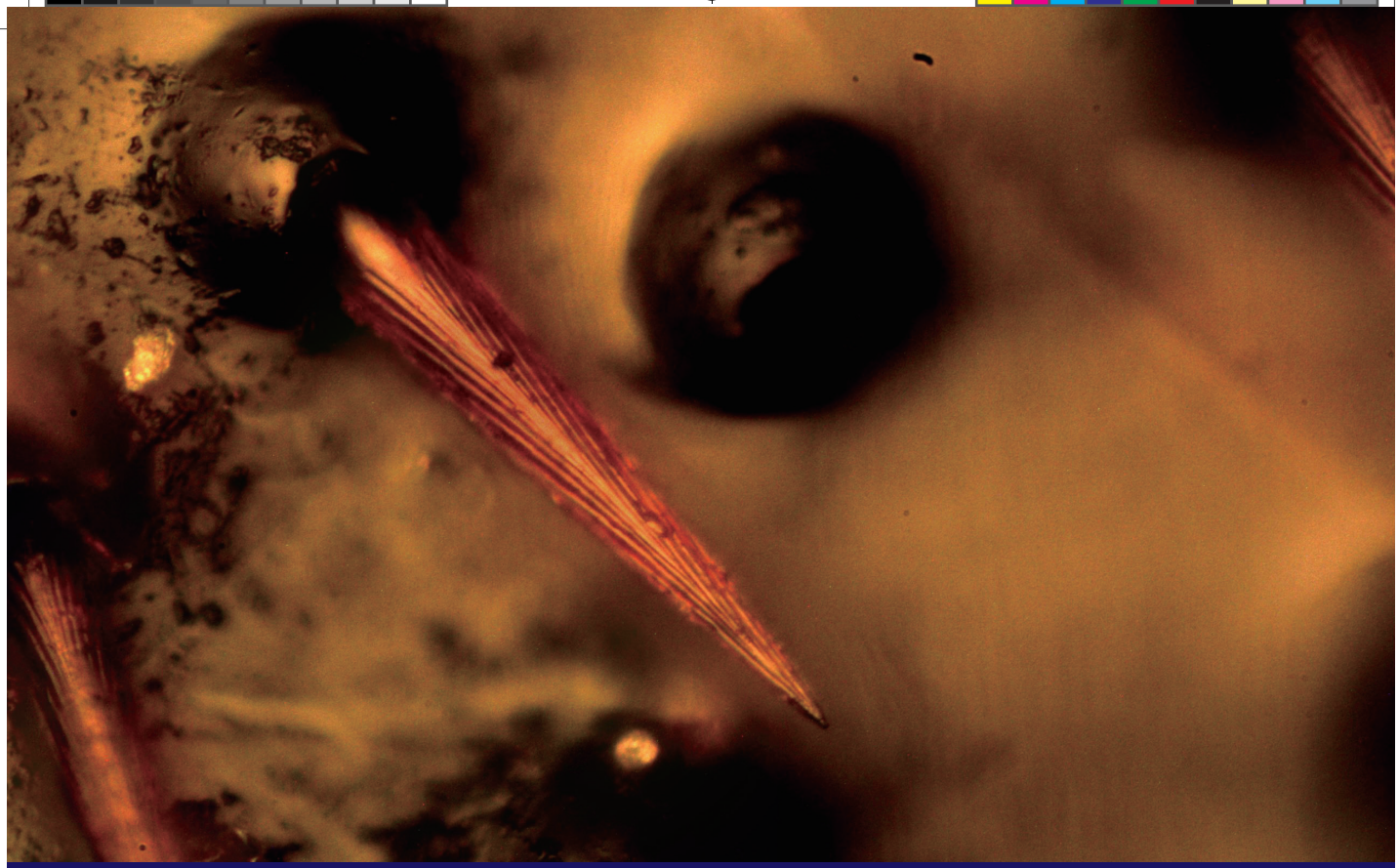


◆ 金星蕨的孢子囊群



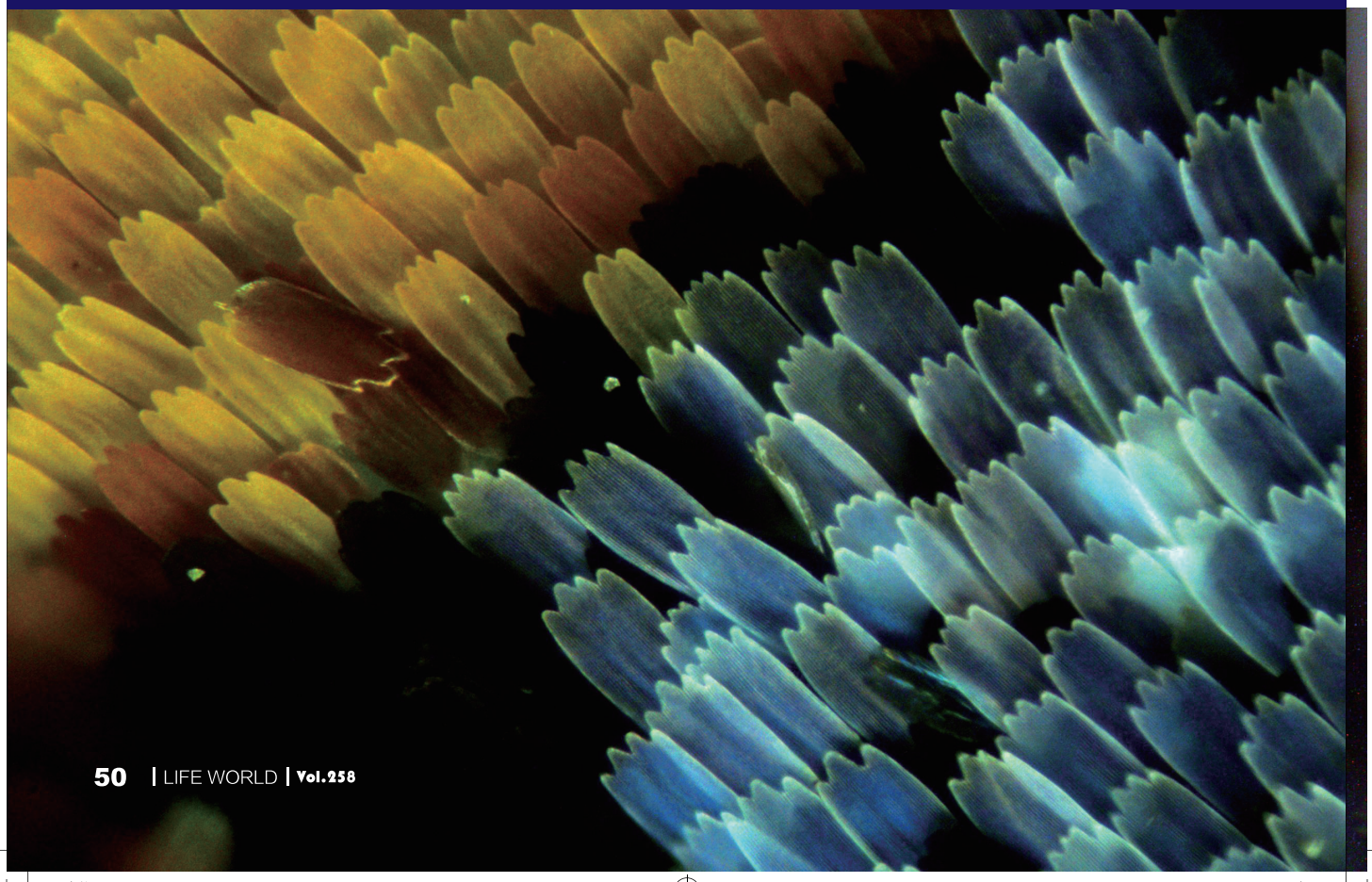
◆ 美丽复叶耳蕨开裂的孢子囊

5科学1.indd 49 11-3-30 下午3:55



◆ 上：鳖蠊科昆虫地鳖背部的刚毛
（金相显微镜×500）

◆ 下：凤蝶总科昆虫某种蝴蝶的翅膀
（普通生物显微镜×200）



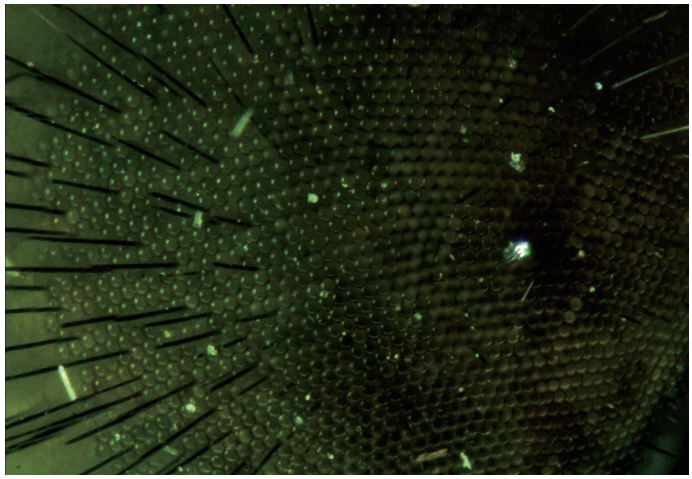
5科学1.indd 50 11-3-30 下午3:55

观察：选择物镜从低倍到高倍，找到要拍摄的部位，调节微调旋钮直至看清楚拍摄部位。

拍摄：注意确保标本在拍摄时不移动，接上电子目镜，调节好台灯的光线，在电脑上获得较好的图像。然后，调节微调旋钮，由上而下或由下而上在不同焦距下连续拍摄，获得一组数码相片。

合成：把数码相片组输入电脑的景深合成软件，按软件的要求操作，就可以得到大景深的显微相片。

在实践中，普通光学生物显微镜、体视显微镜和金相显微镜成像效果各有千秋。金相显微镜放大倍数大，体视显微镜放大倍数无级可变。但是，普通光学生物显微镜廉价易得是其最大的优点，价格在1 000元左右（有4倍和10倍的物镜）学生用的普通生物镜就可以获得很不错的拍摄效果。■

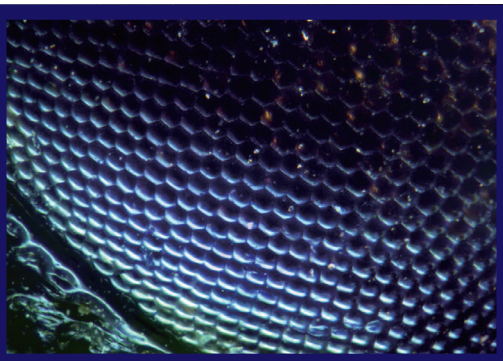


◆ 凤蝶总科昆虫某种蝴蝶的复眼（普通生物显微镜×300）

作者简介

周建理，安徽中医学院教授，从事药用植物学、生药学和中药鉴定学的教学和中药材品种与质量方面的研究工作。

（责编　桑新华）



◆ 芫青科动物斑蝥的复眼（普通生物显微镜×300）

◆ 凤蝶总科昆虫某种蝴蝶的复眼（普通生物显微镜×250）

5科学1.indd 51 11-3-30 下午3:55