

## 小薄片 大学问

国土资源实物地质资料中心 苏桂芬 冯俊岭 刘凤民

所谓薄片，是指能在偏光显微镜下进行观察研究的岩石或透明矿物的标本制品，“薄”到光线必须穿透它。将采集的岩石标本，选取适宜位置，用锯片切成适当的大小，一般的标准厚度为 0.003cm，长为 2.5cm\*2.5cm，然后用树胶粘贴到玻璃载玻片上，再覆盖上盖玻片，薄片就制作完成了，整个过程不仅需要用灵巧的双手，还要用精密的仪器做辅助才能制成。通过薄片就能用偏光显微镜观察到岩石内部的各种现象（图 1），走进岩石的微观世界。



图 1 用于观察研究的偏光显微镜（左）与电脑（右）

使用偏光显微镜观察薄片，我们可以根据矿物的光学特性对岩石、矿物组成进行认知。单偏光下的颜色是岩石薄片的真实颜色（图 2），正交偏光下观察到的颜色则是矿物的干涉色（图 3）。轻轻推动一下上偏光镜，使观察的光性发生变化，整个薄片就会发生一次“变脸”。如我们看到的图像中最大的一粒矿物，为半自形柱粒状角闪石（Hb），

单偏光镜下呈绿色，由于具有简单双晶而使一个颗粒显绿色-浅绿色两种颜色，这是角闪石本身的颜色；对应的正交偏光镜下，黄色则显明黄-正黄两种颜色，呈现的是角闪石矿物的干涉色。这些由不同色彩的条块、斑块镶嵌组成的图像是大自然的作品，具有重复性、又有不规则的变化性，还具有一定的艺术性，它展现出的是岩石微观世界的魅力。

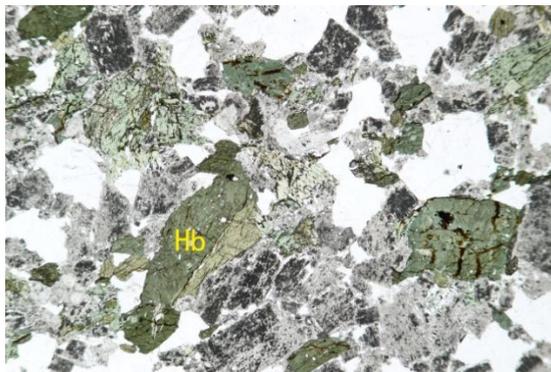


图2 岩石薄片单偏光显微图像

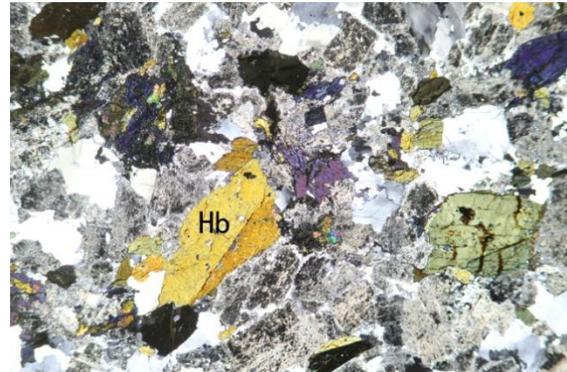


图3 岩石薄片正交偏光显微图像

上面呈现的图片是偏光显微镜观察下放大了 50 倍的岩石图像，所展现出来的只是整个岩石薄片的“冰山一角”。下面的这张则是这个岩石薄片“完整”的显微图像（图 4），它是由 56 张单幅照片拼接而成，占用了 30.6MB 的空间，这样的大小是普通图片的几倍，它的诞生是现代科学技术进步的成果！



图 4 完整的岩石薄片显微图像

这张图片的形成，归功于全新的矿物薄片偏光自动采集系统（图 5），当我们设定好“岩片”采集的范围后，利用软件操纵“机器人”，进行自动移动、自动聚焦并自动拼接-融合，整张岩石薄片的高清照片就这样完成了。



图 5 矿物薄片偏光自动采集系统

使用全新的矿物薄片偏光自动采集系统，采集到完整岩石显微图像的关键技术主要有三点：一是采用电动扫描台，将脉冲信号转换成有效数据，全过程匀速采集；二是，研究人员改进了图像的互相关函

数的算法，达到行进采集时，照相机自动聚焦的能力，使每一张图像都清晰；三是，提出了一种简单的空间域像素及显微图像融合算法，提高显微图像的质量，使成果图像达到网络展示和出版印刷的要求。

“完整”的岩石显微图像有着深远的意义。随着新技术、新方法的使用，弥补了现有的，只能通过局部图像采集保存薄片数字信息的弊端，能够将薄片信息全部记录，是薄片显微信息采集技术方式的突破；“完整”的岩石薄片显微图像，为研究人员提供了“原汁原味”的地质微观信息，便于后期审查、复检及数据分析处理，使得鉴定统计结果具有可回溯性、可重复性，鉴定结果更加客观准确，是薄片鉴定的革命性产品。同时，岩石薄片“完整”信息图片的储存，是当前网络技术、大数据、云计算等新技术的应用体现，避免了实物薄片因丢失、风化、破损、变色后无法重现原始影响的不足，也是薄片资料长期保管保存方法的进步。