

“光学显微成像技术”专题

前 言

显微成像技术从第一台复式光学显微镜诞生以来就已成为人类探索复杂微观世界的重要手段,是一个拥有悠久历史而又充满无限活力的研究方向。经过四个多世纪的长期发展,已先后发明了一系列具有不同光学对比度机制的常规光学显微镜(如明场显微镜、暗视显微镜、偏光显微镜、相衬显微镜、微分干涉相衬显微镜、荧光显微镜等);具有层析功能的显微镜(如激光扫描共聚焦显微镜、光学相干层析显微镜、光片照明荧光显微镜、衍射层析显微镜等);利用非线性光学效应的显微镜(如双光子显微镜、二次谐波显微镜、拉曼散射显微镜等);突破理论衍射极限的超分辨显微镜(如单分子定位显微镜、受激辐射损耗显微镜、结构光照明显微镜、近场显微镜等)。由于显微图像的直观性、系统操作的便捷性、仪器功能的多样性等优点,商用化光学显微镜已经成为生物、医学和材料等领域探索微观世界必备的工具,服务于国家战略和产业发展。而且,随着应用需求的不断增多和应用范围的逐渐扩大,通过围绕显微信息的产生、传输、接收和显示方面的创新,显微成像技术还在不断地完善提升和发展壮大,例如无透镜显微成像技术、多光子荧光显微成像技术、相干拉曼散射显微成像技术、移频超分辨显微成像技术、光声显微成像技术、光热显微成像技术等。伴随光学元器件性能的提升、数据处理速度的加快、新型荧光探针的开发、成像对比度机制的增加等,显微成像技术正使微观世界探索朝着“更小、更快、更广、更清、更真、更深”的方向发展成为可能。

为了更好地加强国内外的学术交流,推动光学显微成像技术的发展,展示与光学显微成像相关的最新研究成果,《激光与光电子学进展》推出“光学显微成像技术”专题,共收录 24 篇高质量论文,包括 20 篇特邀论文,涵盖无透镜显微成像、超分辨显微成像、荧光寿命显微成像、光声显微成像、拉曼显微成像、偏振荧光显微成像、定量相位显微成像、显微光谱成像、显微图像质量评估、荧光探针设计及相关的应用等多个方面的最新研究进展和成果。

该专题出版得到了光学显微成像领域多个重要研究团队的积极响应和大力支持,在此衷心感谢为本专题提供研究成果的所有作者以及为本专题顺利出版做出贡献的所有专家,相信本专题的出版一定可以为从事光学显微成像技术研究的相关人员提供有益的技术参考和思维启发,有力促进我国光学显微成像领域的技术进步与产业发展。

刘旭,姚保利,孙育杰,匡翠方

2024 年 3 月 1 日