光学与光子学前沿论坛专题·编者按

光在我们生活中扮演着重要的角色。光学研究的每一个进步都对人类认识世界和社会进步起到了关键的推动作用。1960年5月16日,美国科学家梅曼获得了人类史上第一束激光,这种全新的具有极佳单色性和方向性的高亮度光源迅速应用到各个领域。1966年,华裔科学家高琨论证了光纤通信的可行性,很快世界上第一条光纤通信系统在美国投入使用。自此,激光光源和光纤通信网络推动着信息科学技术的飞速进步,彻底改变了人类社会和经济发展的方式。20世纪80年代末,光子晶体概念的提出将传统光学研究从宏观尺度推进到波长相当的微/纳米尺度。进入21世纪以后,等离激元光子学、超构材料等研究的兴起进一步将光学研究拓展至亚波长甚至深亚波长尺度。光子作为信息和能源的载体,将光学研究带入了光子学研究的新阶段。高速率、高效率、高集成、低能耗的新型信息、能源和生物技术与器件成为了光子学的研究前沿。

光学与光子学技术的发展和应用在过去的几十年里推动了全球科技和产业的发展。在未来几十年,光学和光子学还将产生更大的社会影响力。21世纪科学技术的发展将在很大程度上依赖光子学,就像20世纪依赖电子技术来解决现代世界的挑战一样。联合国教科文组织为强调光在科学、文化、艺术和教育以及可持续发展、医药、通信、能源等多个领域的重要性,宣布2015年为“国际光年”,并在2018年确定了每年5月16日为“国际光日”。

2019年7月21日,“光学与光子学”科学与技术前沿论坛在中国科学院学术会堂举行。本次论坛汇聚了国内相关领域的优秀专家学者,就光学与光子学领域的前沿研究开展了深入的交流和讨论。光学与光子学领域具有科学和国家需求两方面的重要性。在基础科学研究方面,孕育着重大科学突破的可能性,是诺贝尔科学奖的“摇篮”;在国家重大需求方面,具备关键技术攻关的必要性。例如,高精度的时间/频率标准是航空航天和军事领域精确导航和准确打击的关键技术;新型超快光源、超高分辨成像光谱可以解决探月工程及惯性约束聚变(Inertial Confinement Fusion, ICF)中高分辨光学成像及高时空分辨光学信息获取等关键问题。

为了进一步加强国内在光学与光子学领域的深度合作,特别是基础研究与应用需求的融合,未来释放更多科学技术对社会进步的推动力,《中国科学: 物理学 力学 天文学》特挑选“光学与光子学”科学与技术前沿论坛部分重点关注的前沿领域: 微纳光纤制备方法和高精度直径控制技术、激光埋种辅助刻蚀制备微凹透镜阵列、激光冷却原子的新奇量子态与探测、快速低功率全光可调局域激子极化激元超材料、硅基光量子芯片上量子调控技术和量子信息应用,组织了“光学与光子学前沿论坛专题”。期望借此抛砖引玉,吸引更多优秀的专家学者,特别是青年人才,关注并投身于我国光学与光子学研究事业,共攀高峰!

龚旗煌

北京大学物理学院

引用格式: 龚旗煌. 光学与光子学前沿论坛专题·编者按. 中国科学: 物理学 力学 天文学, 2020, 50: 084211

Gong Q H. Special issue: Optics & photonics (in Chinese). Sci Sin-Phys Mech Astron, 2020, 50: 084211, doi: 10.1360/SSPMA-2020-0237