

以创新精神面向新世纪

——纪念激光诞生 40 周年

兰 戈

激光诞生 40 周年了,《激光技术》编辑部嘱我撰文以兹纪念。回顾 40 年来激光的发展,激光对我们认识世界和改造世界所起的巨大作用,真是感慨万千。

1960 年 5 月 T. H. Maiman 研制成功世界上第一台激光器,标志着激光的诞生,这项成果是本世纪科学技术最重大的进展之一,是光学与光子学领域具有革命意义的重大突破。我国的年轻科学家王之江等人奋起直追,于 1961 年夏研制成功具有自己结构特色的红宝石激光器。

40 年来,激光已经展现出它强大的生命力,可以说我们的社会生活乃至个人生活都离不开激光。在科研领域,激光测量已使细微尺寸的测量深入到 $1/10$ 原子级尺度,超短脉冲探针技术的发展使研究原子级的动态过程成为可能,激光冷却技术已实现 $0.18\mu\text{K}$ 低温,证实了凝聚物质的存在和宏观量子规律的存在;激光核聚变技术在理论和实验上的突破,为根本解决人类能源问题奠定了基础;激光武器也不是梦想,几十年来,激光作为战场传感器、对抗甚至破坏性武器已得到长足的发展。激光在信息领域的应用彻底改变了我们的生活,由于激光在光纤通讯中的应用, 160Gb/s 稠密波分多路传输网络得以建立;由于激光的应用,一张 DVD 光盘可以存储 27Gb 的信息量,可以说,激光对世纪末蓬勃发展的信息产业起着决定性的硬件支撑作用。在其它方面,如激光加工、激光医疗等,激光也是无处不在。在市场方面,1999 年,用于加工行业的激光产品销售额达到 12 亿美元,用于通讯的激光装置销售额达到 20 亿美元。

所有这些,都说明激光是一个方兴未艾、蓬勃发展的巨大领域。而

其中给我们启示最深的是创新精神。

没有创新,就没有激光;没有创新,就没有激光如此惊人的发展。从普朗克的辐射能量子化理论到爱因斯坦的光量子理论和质能互换定律,从 A. L. Schawlow 等人的光频段量子放大器的计算和证明到 T. H. Maiman 的第一台激光器,从红宝石激光器到 YAG 激光器、半导体激光器、CO₂ 激光器……可以说,创新精神贯穿始终。我很骄傲地回忆起 60 年代,几个年轻的西物所研究人员,凭着自己的思考和坚韧不拔的努力,制作出了我国第一根 YAG 晶体棒,进而制作出我国第一台 YAG 激光器、我国第一只 Si-PIN 光电探测器、我国第一具激光测距机、我国第一台火炮系统激光瞄准具。这就是创新,这个创新奠定了西南技术物理研究所作为激光专业研究所的基础。

同样地,21 世纪的挑战,我们也要用创新精神去面对。创新有两个方面:探索世界和改造世界,或者说是探求自然的本质和改造我们的现实生活。也许很快就要求我们用激光探针去解剖微观的夸克,或者用激光去探测宏观的黑洞;也许,会需要用激光向太空基地提供能量,甚至参与星际对抗;也许,需要一种新的激光器件来帮助新世纪的信息技术达到或超过 3T(干线传输容量 Tb/s,信息储存能力 Tb/cm²,单元信息处理速度 Tb/s)目标,也许需要用激光辐照基因工程和大分子重组来推动生物学新的飞跃……。最近,关于光速极限的讨论再一次说明在创新的道路上思想应该是自由的、没有任何制约的。总之,20 世纪的历史向我们预示 21 世纪的生活将是可想象和不可想象的丰富和多彩。

在这世纪之交,我们纪念激光诞生 40 周年具有特别重要的意义。我相信,我们激光界的各位专家一定会秉承激光行业特有的创新传统,为新世纪激光技术的发展做出更大的贡献。在 21 世纪的激光史册上打上你们的烙印、打上中国的烙印。