

## 自适应光学在中国的40年

### ——自适应光学专题导读

1977年8~10月,正当粉碎四人帮,百废待兴之际,中国科学院组织制定科学发展规划,我有幸参加这次规划的制定讨论。此前,在四川省大邑县山沟的光电所里,我看到美国光学学会会刊《JOSA》1977年第3期发表的第一批自适应光学的论文,就在讨论会上提出研究自适应光学的建议,被会议采纳,列入了规划。1979年,光电所正式决定开始自适应光学研究,1980年组建自适应光学研究室。差不多同时,北京理工大学光电系的周仁忠老师也开始了自适应光学的研究。从那时算起,自适应光学在中国已经40年了。

自适应光学利用变形反射镜这种能动的器件,能动地改变光学系统的结构,赋予光学系统能动可控的特性,从而实现许多前所未有的性能。因而自适应光学从诞生以来,其应用范围不断扩大,至今在不少领域中已经成为不可或缺的关键技术。其实,在光学以外的领域,这种赋予系统能动可控的能力也解决了许多难题,实现了许多前所未有的功能,开拓了许多新的应用。例如FAST那样的特大型射电望远镜和相控阵雷达都是采用了相近的原理,不过因为光学波长很短,自适应光学需要实现的精度要高得多,因而难度也非比寻常。

40年来,自适应光学在中国有了长足发展。光电所不仅建立了全套基础技术,独立自主地研制了许多自适应光学系统,包括世界首套激光核聚变用的自适应光学系统,开辟了在天文目标成像、激光、人眼和光通信等多方面的应用。为纪念自适应光学在中国40年的发展,《光电工程》特组织了这期自适应光学专题。

专题首先用一篇综述文章回顾了自适应光学在国际和国内的发展历史,在其余的文章中,分别介绍了在太阳高分辨力观测、固体板条激光器光束净化、惯性约束聚变(ICF)、星地激光通信、钠激光导引星和光纤激光相干合成等方面的进展,还介绍了近年来出现的新技术——计算光场自适应光学成像技术,以及在MEMS变形镜,大口径压电倾斜镜宽带控制和自适应光学图像事后处理等单元技术,关于“Seelight”的文章介绍了国防科大和中科院软件所合作开发的自适应光学系统仿真软件。这些仅仅是40年来我国在自适应光学方面所取得成果的极小部分。

谨以此专题纪念自适应光学在中国的40周年。

中国科学院光电技术研究所

