

大国重器再添“超级相机”

国家重大科研装备研制项目“高性能条纹相机的研制”通过验收

记者 齐芳 张哲浩

本报西安5月22日电（记者齐芳、张哲浩）22日，由中国科学院西安光学与精密机械研究所（简称“西光所”）承担的国家重大科研装备研制项目——高性能条纹相机通过验收，这标志着我国具有自主知识产权的高性能条纹相机达到实用化水平。

用过相机的人可能都知道，要拍摄清晰的运动照片，需要更高质量的相机。在微观世界中，自然界的很多现象，例如植物的光合作用、超大规模集成电路所产生的电脉冲、化学反应中的分子动力学过程、核聚变等，都以比电光石火更快的速度发生着——在皮秒、飞秒甚至阿秒量级范围内。而持续时间小于1微秒的现象，就是超快现象。中国科学院院士侯洵解释：“要捕捉超快现象的照片，需要每秒钟拍亿张，甚至万亿张照片。”

高性能条纹相机就是能捕捉到微观世界中超快现象的“超级相机”。西光所所长赵卫介绍，条纹相机是同时具备超高时间分辨（飞秒—皮秒级）与高空间分辨（微米级）的唯一高端科学测量与诊断仪器，在时间分辨的超快现象研究中发挥着难以替代的作用，是同步辐射和正负电子对撞机等大型科研装置、国防安全及空间领域的核心设备。

一直以来，条纹相机制造技术被列为敏感技术，发达国家不仅对我国实行技术封锁，对产品出口也有严格管制。而鉴于条纹相机的研制涉及光学、光电子学、精密机械和计算机等多门学科，研制起点高、难度大，国内只有少数单位具备初步的研发能力，实用化更无从谈起。

为了解决这个问题，2012年1月，中国科学院和财政部共同支持西光所启动了“高性能条纹相机的研制”项目。经过多年潜心研究，科学家们针对高性能条纹相机的时间分辨率、动态范围和同步频率三个主要技术指标的提升，解决了条纹相机制备过程中存在的各种工艺问题和工程实施难题，在诸多关键技术领域取得了系列突破，取得了多项创新性成果，完成了飞秒条纹相机、同步扫描条纹相机和大动态范围条纹相机的研制工作。

专家组一致认为，这三个型号条纹相机均已达到实用化，整体性能达到国际先进水平，部分核心关键技术和工艺难题得以突破，达到国际领先水平。项目还建成了设计与仿真平台、电真空器件制备平台、超快电子学技术平台、综合测试与分析评估平台，形成了模块化、小批量条纹相机的研制生产能力，并培养了一支高水平的条纹相机专业化研发团队。中国科学院副院长张涛表示，中国科学院将在重大科研装备研制上持续投入，探索积极有效的组织形式，推动我国相关领域走向国际先进行列。