**国产科研仪器加速突围**

来源：《瞭望》新闻周刊 记者 郭方达

加快实现科研仪器从原型机到产业化，需要从完善生产工艺、落实好首台（套）政策、克服路径依赖三方面发力

望远镜拉开了人类探索星空的序幕，显微镜则将微观世界呈现眼前……在科技发展的历史长河中，科研仪器是探索世界、验证猜想的重要工具。当前科学研究正向极宏观拓展、向极微观深入、向极端条件迈进，科研成果与尖端科研仪器更加密不可分。

尖端科研仪器研发周期长、技术壁垒高，我国科研仪器自主研发相对滞后，正进行艰难的突围之战。这一过程中，我国已经积累了一批关键核心技术，在一些领域具备研发具有自主知识产权的科研仪器设备的能力，当前亟需加快实现从原型机到产业化的进程。受访专家建议，科研仪器研制企业要以高精度、高性能、高可靠等指标为追求，不断完善元件生产工艺、控制成本。此外，相关部门还需落实好首台（套）政策，为国产科研仪器提供市场验证机会，共同推动科研仪器更新迭代、自主可控。

**科研成果何以“借手”完成**

“实验室里除了冰箱是国产的，其他基本是进口的，比如常用的质谱仪、核磁共振仪等，几乎都是美国、德国牌子。”一位从事医药研究的博士生告诉记者。

记者采访了解到，目前我国高校院所使用进口仪器的情况较为普遍。例如在电子显微镜、质谱类仪器等领域，国产化率仅有个位数。高端科研仪器从欧美日等发达国家进口较多，特别是赛默飞、安捷伦等美国品牌，占据我国高端科研仪器领域较大市场份额。

仪器信息网统计数据显示，截至2024上半年，全球上市仪器公司营收排行前十的公司中，九家来自美国。

不少受访者表达了对科研仪器受制于人的担忧。有专家表示，美国限制高科技产品出口，科研仪器中色谱仪、质谱仪、扫描电镜、三坐标仪等多个品类均被加征5%到25%不等的关税。南开大学化学学院教授、分析科学研究中心主任刘定斌等专家表示，考虑到中美两国未来博弈态势，这种情况有可能加剧，需加快推进科研仪器的自主研发。

记者采访了解到，在科研仪器一些新赛道上，部分国产厂商逐渐崭露头角。如天津三英精密仪器股份有限公司在国内率先研发完成X射线三维显微镜产品。“用CT技术做精密结构分析，国内外研究基本同步，我们感受不到明显压力。”企业董事长须颖说。森特尔（天津）光电仪器开发有限公司副总经理杨海龙也表示，公司在程控电源领域已经做到国内领先，其性能和功能已经可以与进口产品相媲美。

**推动从原型机到产业化三大发力点**

受访专家认为，伴随科技竞争愈演愈烈，科研仪器的重要性更加凸显，科研仪器自主可控是科技自立自强的必要路径。加快实现科研仪器从原型机到产业化，需要从完善生产工艺、落实好首台（套）政策、克服路径依赖三方面发力。

首先需要完善生产工艺。科研仪器产业链条上的元器件研制、生产企业，应以高精度、高性能、高可靠等指标为发展目标。在元件供应体系中，任何一项没有达到标准，都可能对整个产品造成巨大影响。一些国产科研装备难以兼顾精准度与稳定性，说明相关产业链上企业的生产工艺还需完善。

“一些产品在实验室阶段，原型机指标参数很好，甚至好于国外同类产品，可无法在产品阶段复现。”须颖说，“即便能复现实验室阶段的性能参数，也可能无法支持稳定运行。”

例如在化学分析、生物医药等领域广泛使用的色谱分析仪，对精准度和稳定性要求极高。某型号国产色谱分析仪在分析复杂有机化合物时，初期检测结果的精准度与进口设备相近，但连续运行数小时后，保留时间、峰面积等关键数据开始出现波动。根源是该仪器的温控系统元件质量参差不齐，部分温度传感器的精度无法稳定维持在规定范围内，导致柱温波动，影响样品分离效果，最终造成检测数据不稳定。

须颖等受访专家认为，从原型机到产业化，要深入研究元件供应体系，提升生产工艺，把控元件质量，保障仪器的高精度、高性能和高可靠性。此外，原型机在研发阶段可以“不计成本”，但产业化必须考虑成本效益，需优化生产流程，在保证仪器性能的前提下合理选用材料和零部件，提高与国外同类产品的竞争力。

其次，为推动科研仪器迭代升级，需要充分的市场验证并进行问题反馈，为扩大用户量，相关部门应积极落实首台（套）政策，确保真金白银惠及研发机构及企业，提高企业积极性。

杨海龙表示，尖端科研仪器研发费用高，企业需要足够资金回报。为使用户改变使用惯性，给国产厂商更大市场空间，他建议，循序渐进加大国内高校院所对于国产科研仪器的采购指标，落实好首台（套）政策。

再者，应打破对国外仪器设备的路径依赖，加速国产仪器产业化进程。“前段时间去拜访国内几所知名高校，他们实验室里用的电源很多是德国品牌。”杨海龙说，高校实验室如果购买国内尖端科研仪器，为确保仪器的稳定性、可靠性，采购手续更加复杂，这会影响甚至降低对国产仪器的购买意向。有受访博士生表示，导师在海外求学时就使用国外仪器，回国后带组也会倾向于采购此前使用顺手的仪器，学生也易形成对国外仪器设备路径依赖。 掌握科研工具自主权 近年来，我国为推进科研仪器自主研发进程，先后设立了科学仪器基础研究专项、国家重大科研仪器设备研制专项、国家重大科学仪器设备开发专项等基金项目，取得一定进展。业内专家认为，新一轮科技革命和产业变革交织的背景下，国产替代的脚步还需进一步加速。 营造公平竞争市场环境，发挥民营企业主动性。须颖表示，民营企业灵活度高，反应快，能较快调动市场资源组织团队攻关。目前在国家组织的科研项目当中，民营企业参与难度较高。“建议在国家重大项目中，适当向符合资质、通过技术评审的民营企业倾斜，帮助企业跨过技术研发到市场的鸿沟。” 建立差异化人才评价机制和长周期支持机制。有高校学者表示，科研仪器研发是一个长期而复杂的过程，涉及理论提出、仿真模拟、三维建模到机械组装等多个环节，相较其他研究领域，经费消耗大、成果产出慢、论文影响力低，科研人才主动性不强。建议在破除“四唯”、容错构建等方面探索更加多元化的机制，激励更多年轻研究者投身其中。 既重使用也重维护，提高维修维护人员技术水平。完成国产科研仪器采购后，由于科研仪器维保领域专业人才及知识缺乏，也可能制约仪器发挥效能。例如有高校院所购入先进的基因测序仪后，因缺乏定期维护，外部灰尘污染影响仪器散热，内部液路系统或光学检测系统残留反应试剂或积累灰尘、污渍，影响仪器的正常使用和检测数据的准确性。且仪器故障后，因缺少维修资金，长时间搁置造成资源浪费。受访科研工作者建议，应改变科研仪器“重购置、轻管理，重使用、轻维修”的思维，加强维修维护管理责任与意识，加大仪器维修维护资金投入，培养一批在仪器维保、定制服务等领域的专业化团队，进一步扩充人才基石。 加大尖端科研仪器共享力度，释放既有仪器潜能。国务院曾发布《关于国家重大科研基础设施和大型科研仪器向社会开放的意见》，旨在破解闲置浪费现象严重、专业化服务能力不足、开放共享水平不高等科研仪器共享领域的难题。受访专家认为，可以进一步敞开共享大门，充分打通高校院所与市场企业之间的壁垒，通过联盟、第三方公司等渠道，释放闲置科研仪器资源。