

国产科学仪器面临多重挑战，专家呼吁——

完善创新生态 锻造科研“利器”

◎实习记者 沈唯

当前，高端科学仪器正在向高精度、高分辨、自动化、智能化、多模态等方向发展，体现出技术驱动、需求牵引、学科融合、高频正向迭代等规律，对科学研究的作用日益突出。在新的国际形势下，我国科研装备自主创新需求更加迫切。多年来，我国科学仪器研制以集成创新居多，原始创新缺乏。这在一定程度上制约了我国开展基础研究和产出创新成果。

5月18日—19日，在广州实验室挂牌成立三周年之际，各领域专家齐聚广州国际生物岛，举行香山科学会议第S71次学术讨论会。与会专家围绕高端科学仪器助推基础研究新范式发展、高端科学仪器的关键共性技术与核心部件、高端科学仪器自主创新的生态建设等中心议题，共话新时期高端科学仪器发展战略。

支持重大前沿基础研究

“工欲善其事，必先利其器”。科学仪器是科学研究不可或缺的工具，是推动科技创新的重要支撑，是突破科学前沿、解决经济社会发展和国家安全科技问题的物质技术基础。”会议执行主席、中国科学院院士白春礼介绍。

经过几十年不断发展，我国科学仪器行业已逐步形成相对完善的科技创新体系。在学科建设方面，我国科学仪器教育十分丰富，建立了完善的科学仪器教育体系，全国共有200余所高校设立测控技术与仪器专业。在创新体系方面，我国初步构建大型科学仪器协作共享、高端仪器开放共享平台，探索了产学研用相结合的科学仪器合作创新新模式。此外，我国培养和造就了一批科学仪器创新企业。

中国科学院院士、国家自然科学基金委员会主任袁贤康表示，多年来，国家自然科学基金委员会不断完善资助与管理模式，面向科学前沿和国家需求，以科学目标为导向，资助对促进科学发展、探索自然规律和开拓研究领域具有重要作用的原创性科学仪器与核心部件的研制。经过多年实践，一批科学仪器在相关专项支持下成功研制。

科学仪器在推动我国基础研究整体水平提升、增强我国基础研究国际影响力和科技自主创新能力方面发挥着重要作用。例如，中国科学院大连化学物理研究所和中国科学院上海应用物理研究所联合研制了世界首台极紫外自由电子激光装置。这一科学仪器是研究与原子和分子过程相关的物理和化学问题的有力工具之一，能够帮助环境、材料、生命科学等领域的科学家揭示分子动力学过程，进一步揭示自然奥秘。

中国科学技术大学研究团队成功研制国际上首套多波段脉冲自旋磁共振谱仪，实现了单核自旋量子态的探测，能够直接测量原子尺度上单个物质单元的组成、结构及动力学性质，在物理、信息、生物等多学科前沿领域获得重要应用。据介绍，研究团队采用“边研制边科研”的思路，在研制科学仪器的同时利用仪器开展科研工作，最终取得在室温大气条件下获得世界首张单蛋白分子的磁共振谱等一系列重要成果，打造了科学仪器助推基础研究的新范式。

亟待突破关键共性技术

大科学时代对科学仪器的性能要求越来越高，产品



位于广东省东莞市松山湖科学城的中国散裂中子源是国家重大科技基础设施和多学科应用研究平台。图为科研人员在散裂中子源加速器射频技术实验室操控设备。
新华社记者 刘大伟摄

迭代也越来越快。白春礼表示，许多领域的前沿突破，都依赖于极端条件下工作的重大科技基础设施，科学家对科学仪器更高性能的追求永无止境。

来自天文学、地球科学、生命科学等多个领域的专家提出，高端科学仪器的关键共性技术和核心部件亟待突破。传感器技术、激光器技术、质谱技术、电子显微技术、核磁共振技术、光学成像技术等，都是高端科学仪器研制关键共性技术的重点发展方向。

也有专家认为，科学仪器中的核心关键部件同样具有共用性、通用性。核心关键部件的研发周期长，涉及多学科、多领域交叉，迭代升级特性明显。因此需要充分重视核心关键部件创新作用，并建立良好的产学研结合体系，给予长期支持。

中国工程院院士、华中科技大学校长尤政指出，在行业规模不断增长的同时，我国科学仪器仪表行业的产业链和技术实力发展较快，形成了比较完整的产业体系和技术创新体系，缩小了与国际先进水平之间的差距。与此同时，我国科学仪器行业仍存在跟跑为主，整体自主创新能力不强，科技成果转化路径不畅，产品可靠性、稳定性、易用性不突出等问题。

尤政特别提到，建立共性技术平台是解决上述问题的关键因素。要依托平台开展产学研合作，助力企业发挥创新主体作用，实现高端科学仪器产品国产化、普通科学仪器产品微型化、数字化、网络化、智能化，还要提供产品全生命周期的管理与服务。

以计量、标准、检验检测、认证认可等为核心要素的质量基础设施(QI)，是推动制造业高质量发展的重要支撑。与会专家提出，可以通过建立“QI+金融”支持模式，促进政府部门、技术机构、社会资本多方合作，建设QI共性技术服务平台，形成应用验证机制和标准规范，支撑科学仪器原型机进行试验、评价，直至商业化应用。将技术隐性收益和市场显性收益相结合，或能推动高端科学仪器跨越基础研究与商业化应用之间的“死亡之谷”。

更快，能够缩短制作周期、降低成本。

在AI的参与下，电影特效技术实现了极大发展。AI参与的特效技术在传播科学家精神的过程中也发挥着越来越大的作用。

例如，在AI助力下，电影特效可以让科学家在电影中“重返青春”，实现对其不同时期面容、音色的还原。北京天工异彩影视科技有限公司副总裁兼首席技术官周辉介绍，通过精确的脸部特征捕捉等，电影中的科学家可以实现“换脸减龄”。北京市海淀区智识前沿科技促进中心制片人李宇远提到，在制作纪录片《杨振宁：百年科学之路》的过程中，制片方通过选取1999年左右杨振宁留存的声音素材，并将其提供给智能模型进行训练，最终实现了对杨振宁音色的完美还原。

应用多种新技术提升科普效果

在中国科学技术馆内，观众被半球形银幕包围，如同身处苍穹之中。一颗颗星体在观众的头顶“飞过”——这是首部4K分辨率球幕特效电影《群星闪耀的夜空》放映现场。

近年来，科普特效电影的制作水平迅速发展，在提升科普效果、促进全民科学素养提升方面发挥着越来越大的作用。特别是在天文、航天等科普方面，新技术赋能科普特效电影，可以为观众提供更好的观影体验。

北京天文馆研究员、沉浸式科学内容导演宋宇莹认为，球幕系统、巨幕影院、动感影院等多种形式都能够为观众提供沉浸式体验，而虚拟现实(VR)、增强现实

(AR)和混合现实(MR)等新技术的应用使科普特效电影的呈现效果得到了提升。

上海航天探维传媒科技有限公司项目制片人戴骏冬介绍，其团队自主研发了航天材质数字编织技术、虚幻引擎等。这些技术可以有效提升科普特效电影的制作效率，提升科普特效电影真实感。

同时，科技与电影深度融合仍面临一些有待解决的问题。例如，目前，通用大模型发展仍不完善，其生成的结果不能满足电影制作对质量的要求，需要大量人工修正。“目前仍是AI崛起初期，其生产过程如同一个‘黑箱’，产出结果实际上是创作者无法把控的。”刘军说。

刘军还提出，基于训练数据来源等，现有AIGC中部分内容存在西方文化中心主义问题。科普特效电影也面临着如何更好地向青少年传播，以及提升国际传播能力的挑战。

未来，科技如何进一步助力电影产业发展？张伟认为，要以高格式电影为抓手，融合应用AI技术和新兴摄制、放映技术，推进行业自主定制AI专用模型和智能工具，有效提升国产电影特效质量。

谈及科普特效电影如何讲好中国故事这一话题，与会专家认为，在电影内容方面，可将中国传统文化元素和艺术表现手法融入科普特效电影。上海航天探维传媒科技有限公司项目制片人戴骏冬表示，应结合中国传统文化，宣传中国科学精神，增强影片的艺术性和文化传播效果；同时应考虑国际观众的需求，使科普内容具有更广泛吸引力，能够产生更强文化共鸣，让中国科普特效电影不仅能够获得青少年群体支持，也能走向国门、走向世界。

热点追踪

稀土产业转型升级 需强化科技协同创新

◎本报记者 刘园园

“当前，新一轮科技革命和产业变革正在兴起，围绕稀土等关键产业科技制高点的竞争空前激烈。”在5月中旬举行的中国稀土科技创新赋能新质生产力促进会上，中国稀土集团党委书记、董事长敖宏表示。

敖宏认为，推进稀土科技创新与战略性新兴产业、未来产业等新质生产力融合发展，是加快推动我国稀土产业转型升级的必由之路，也是面向未来构建现代化产业体系的必由之路。

此次大会由中国稀土集团和中国有色金属工业协会共同主办。业内专家在会上呼吁，加强稀土科技协同创新，更好为新质生产力发展赋能。

现代高科技产业的支撑材料

“稀土是重要的战略性矿产资源，在新能源汽车、航空航天、绿色家电、智能机器人、低空经济等高端制造领域和新兴产业领域发挥着举足轻重的作用。”敖宏介绍。

中国工程院院士、冶金材料专家干勇指出，稀土对现代高科技产业具有极其重要的支撑作用。“双碳”背景下，稀土的需求量将与日俱增，稀土元素的战略地位也将进一步提升。

中国科学院院士、北京航空航天大学材料科学与工程学院教授蒋成保分享了稀土合金化新型铁基磁致伸缩材料的研发进展。他介绍，磁致伸缩材料可在磁场作用下输出高精度弹性应变，能满足水下目标探测、空间光传输等高新技术领域的重要应用需求。

超细稀土氧化物材料在电子信息产业中扮演着重要角色。“超细稀土氧化物是高端多层片式陶瓷电容器介质粉体的重要掺杂成分，虽然占其原料比重不到1%，却能有效改善多层片式陶瓷电容器的可靠性。”中国稀土集团所属江苏国盛新材料有限公司常务副总经理袁亮强说。

提升稀土产业集成创新能力

中国有色金属工业协会党委书记、会长葛红林强调，为了继续保持我国稀土产业的国际竞争力，必须依靠科技创新的硬实力说话。

“稀土行业要将科技创新摆在发展的核心位置，加快整合优化创新资源，加强稀土领域政产学研用协同，加快提升集成创新能力。”葛红林提出，要聚焦原创性、颠覆性技术创新，深入开展稀土元素本征特性研究和新功能探索，努力在激烈的国际竞争中赢得发展主动权。

会上，“稀土磁致伸缩材料联合实验室”“新型稀土钇基高性能磁性材料联合实验室”等多个产学研共建联合实验室揭牌。为更好推动原创性稀土技术创新，新型稀土储氢材料及应用技术项目等多个“揭榜挂帅”项目在大会上正式签约。

敖宏表示，希望通过加强稀土科技自主创新和协同创新，打造“稀土+战略性新兴产业”发展新模式，开辟新赛道，培育新动能、塑造新优势，推动更多稀土科技成果转化为新质生产力，引领推动我国稀土产业转型升级，加快战略性新兴产业和未来产业高质量发展。

五部门开展 2024年新能源汽车下乡活动

科技日报讯(记者崔爽)记者5月20日从工业和信息化部获悉，为加快补齐农村地区新能源汽车消费使用短板，提升居民绿色安全出行水平，工业和信息化部、国家发展改革委、农业农村部、商务部、国家能源局等五部门联合组织开展2024年新能源汽车下乡活动，活动时间为5月至12月。

活动将选取适宜农村市场、口碑较好、质量可靠的新能源汽车车型，开展集中展览展示、试乘试驾等活动，丰富消费体验；组织充换电服务和新能源汽车承保、理赔、信贷等金融服务，组织维保等售后服务协同下乡，补齐农村地区配套环境短板；落实汽车以旧换新、县域充换电设施补短板等支持政策，让“真金白银”的优惠直达消费者。

同时，活动鼓励各新能源汽车生产企业、销售企业、金融机构、充换电设施企业、销售和售后服务企业积极参加，结合以旧换新和县域充换电设施补短板等支持政策制定促销方案，建立完善售后服务体系。

首部《中国土壤剖面数据集》编制完成

科技日报讯(记者马爱平)记者5月20日获悉，在我国土壤科学工作者的持续努力下，历时25年，首部《中国土壤剖面数据集》全集编制与审核工作已基本完成，并计划于年内出版。

《中国土壤剖面数据集》是国家自然资源基本资料之一。全集共25分卷，首次收入了我国34个省级行政区土壤图、有机质含量图、地势图，以及2000多个县土壤和土壤剖面点分布图、6万余个土壤剖面的理化性状等。

该数据集也是“我国1:5万土壤图籍编撰及高精度数字土壤构建”项目的成果。这一项目由中国农业科学院农业资源与农业区划研究所牵头，全国20余个国家级及省级土壤、测绘等专业科研单位共同参与。项目首席科学家、数据集总主编张维理介绍，为深入了解世界各国土壤调查与成果汇总方法及成果应用状况，科研人员反复尝试土壤学与制图学、数据科学、人工智能技术的融合，完成了本项目所需的数百个模型、模块设计，并对数以万计的专题图、表进行了校核。

为破解传统土壤学方法难以应对非标准土壤大数据的难题，项目组首创土壤大数据方法，使我国成为全球大疆域国家中，首个完成全域高精度土壤海量专题图的数据化整合和再表达的国家。为满足各行业对土壤资源与质量信息的需求，项目组对已完成的海量高精度土壤数据将进行进一步抽提和缩编表达。

张维理表示，《中国土壤剖面数据集》可为农业、林业、环境、气象、国土、水利等部门开展相关工作提供有力支撑，包括了解各地土壤资源与质量状况，科学利用土壤资源，发展绿色农业、特色农业和节水农业，实施耕地保育、科学施肥、面源污染防治和基本农田保护等。

科普特效电影发展前景可期

◎实习生 杜时雨
科普时报记者 张英贤

电影《侏罗纪公园》里嘟着气、嘴巴不断咀嚼的恐龙，是计算机图形学(CG)技术制造的产物；《阿凡达》中的外星仙境，实际由粒子特效技术营造而成……纵观电影发展的历史，从默片到有声，从黑白到彩色，从4K到8K，从2D到3D，每一次技术革新都为电影带来了颠覆性的改变。

近日，科普特效影院行业高质量发展沙龙在中国科学技术馆举行。活动邀请行业专家、企业与高校代表等，聚焦特效电影行业发展前景，共同探讨行业未来发展挑战和面临的挑战，推动科技与电影融合发展。



图为小学的学生们在观看球幕科普电影。

视觉中国供图