

在“科普盛宴”中感受科学魅力

——中科院第十九届公众科学日侧记

◎本报记者 陆成宽

磁铁在空中悬浮漂移，背后是什么原理？“奋斗者”号从万米海底上浮，有什么“秘密武器”？

5月13日至14日，中科院在全国百余个研究所举办第十九届公众科学日，各研究所结合自身研究特色，推出科普剧、科学公开课、科学实验等科学体验活动。一大批实验室、植物园、天文台站、大科学装置等，也向社会公众开放。

没有一滴水，小黄鸭可以像在水里一样“游动”？在中科院过程工程所，科研人员现场演示了一种神奇的教具——流化床，当流化床内的气路打开后，床内的细沙粒会在气流作用下，像水一样流动起来，里面的小黄鸭仿佛在“水面”嬉戏。在这里，科学互动小实验吸引了众多小朋友围观参

与，他们不仅动手实验，还连连发问，探究实验背后的科学原理和科学知识。丰富多彩的科学小实验以生动有趣的方式向公众展示了研究所的科研方向与未来应用前景。

水下仿生机器人、类人形机器人、非接触式视频心率检测……中科院自动化所的科学展示与互动体验，展示了人工智能领域多学科交叉的前沿技术成果，生动呈现出智能科学在人们生活中的作用与未来应用前景。

该所基于千亿参数图音多模态大模型“紫东太初”打造的虚拟人“小初”，让众多观众驻足围观，并参与互动。“小初”不仅能读懂图片、看懂视频、听懂声音，而且能进行中文续写、双语翻译，还会吟诗作赋，生动证明了通过图片、文字、语音三种模态的关联与协同，可以有效地提升机器的理解和生成能力，让AI接近人类想象力。

疏水材料、液态金属、超导磁悬浮、

污水处理魔术手……中科院理化所变成“科学乐园”，30余个科学互动实验在这里上演，这些实验涵盖了光化学、仿生材料、低温物理、激光技术等多个学科。

参观的小伙伴们纷纷留言：“我好喜欢这些实验”“浮力材料真厉害”“我还会再来的”。中科院理化所副所长王树涛指出，理化所活动的最大特色就是科学互动实验，希望通过这些实验在孩子们心中种下科学的种子。

戴上VR眼镜，你就能“走近”蛋白质，身临其境地观察蛋白质；智能人脸画板通过简单几笔就能画出栩栩如生的虚拟人……中科院计算所大楼一改平日“高冷”风格，在这个周末摇身变为“神计妙算”游乐场。

为吸引更多年轻人参与，中科院计算所在公众科学日活动中加入了“机器人大白”“阿尔法小猎”“魔镜”等科幻热点内容，推出了适合不同年龄人群的科普游

戏，丰富了科普活动的开展形式。

在中科院物理所，院士讲座为公众科学日活动惊艳开场。在《人类祖先的祖先哪里来》的报告中，中国科学院院士、西北大学教授舒德干围绕从“天下第一鱼”到人类的演化历程，综合当时的气候与地理条件，用科学的数据分析与逻辑推理，带领大家认识寒武纪大爆发时代的各种“化石大数据”，解释了为何这是“地球上最伟大的生命创新实践”。

科学不只“高大上”，也有可爱有趣的一面。在中科院物理所园区内，哔哩哔哩主题展区展示了UP主制作的中国空间站、未来火星车、磁流体音响等手工模型。

中科院本届公众科学日活动的主题是“遇见科学、预见未来”。中科院公众科学日活动始于2005年5月，经过14年的发展，已成为全国性重要科普品牌活动。



5月11日至13日，中国供热展在北京中国国际展览中心(顺义馆)举行。展会聚焦“能源”“水”“舒适”三个主题，集中展示了建筑给排水、智慧供热、环保家居、清洁能源等领域的新技术、新产品、新趋势。左图 观众在观看智慧供热技术及产品。右图 参展商展示供热节能产品。



本报记者 洪星摄

中外科研团队捕获快速射电暴关键信息

科技日报讯(记者何星辉 实习生付菁)世界首例持续活跃快速射电暴FRB20190520B被中国天眼发现后，中外科研团队联手对其进行进行了17个月的长期监测，发现重复快速射电暴(以下简称重复暴)周边存在磁场反转，向揭示快速射电暴的起源和环境迈出了重要一步。相关科研成果5月12日发表于《科学》杂志。

作为最亮的射电爆发现象，快速射电暴每天都在宇宙中的上百万个角落闪耀，但因其突然爆发又转瞬即逝，望远镜往往来不及捕捉就错过了。自2007年被发现以来，快速射电暴成了天文学领域重大热点前沿之一。不过，因为观测样本少，快速射电暴的物理起源一直是个谜，天文学家对此一筹莫展。

获取足够多的观测样本，是天文学家梦寐以求的事情。而重复暴为天文学家的研究提供了一个突破口。因为其能够反复出现，天文学家从而有机会用不同的设备，对同一天体做更全面的观测。而反复出现本身，也给之前的许多理论解释提供了证据。

美国阿雷西博望远镜发现的FRB20121102A，是已知的首个重复暴。之江实验室计算天文首席科学家、中国科学院国家天文台李菂研究员带领团队，利用中国天眼捕捉到FRB20121102A的1652个爆发，超过此前该领域所有文献中提及的快速射电暴爆发的总和，且首次发现FRB能量双峰结构，但是这个曾经高度活跃的重复暴却一夜之间熄火，直至最近才恢复活跃，原因未知。

李菂团队利用中国天眼发现的FRB20190520B，是世界首例持续活跃重复暴，自2019年5月20日现身以来，每次监测都有1个或多个望远镜探测到其爆发，持续可靠。之江实验室冯毅研究员等利用其持续爆发的特点，细致分析了其多波段特征。结合FRB20121102A等活跃重复暴的数据，首次确认了活跃重复暴周边普遍存在复杂的磁化等离子体。

FRB20190520B的发现，使得长期监测成为可能，揭示了难得的关键信息。在此次监测中，由李菂组织的国际科研团队，利用美国绿岸望远镜和澳大利亚帕克斯望远镜探测到FRB20190520B的多次爆发。冯毅表示，之所以要利用国外大型望远镜对FRB20190520B交叉验证和监测，是因

为中国天眼虽然是世界上最灵敏的射电望远镜，但也并非无所不能，国外的大型望远镜能够覆盖到中国天眼更高的频率，带来更为完整的信息。

利用这些监测数据，冯毅等细致分析了爆发信号的偏振性质，发现其法拉第旋转变经历了两次正负值剧烈转变的过程，为揭示重复暴周边存在磁场反转提供了证据。这也就意味着FRB20190520B可能处在双星系统中，而双星的伴星可能是黑洞或者大质量恒星。

据悉，此次发现表明快速射电暴源周围的磁化环境存在剧烈演化，对快速射电暴起源研究向前推进了重要一步。冯毅表示，未来，对FRB20190520B的持续监测有望进一步揭示快速射电暴的起源和环境。

(上接第一版)

一批大国重器和行业领军企业牵引的数字化变革，正在托举上海产业经济的巨轮。体验馆内，中国首飞的工业元宇宙、上海航天的国内首个双机器人协同的数字射线检测系统、上汽的国内首个“黑灯工厂”无人车间示范生产线、沪东中华填补国内船舶工业设计软件空白的SPD设计软件，展示着上海在空、天、陆、海等高端制造领域数字化转型的前沿进展。

体验馆“小而美”的生动展示，折射出上海产业发展的创新底色。

上海市经济信息化委员会副主任汤文侃介绍，近年来上海优化“政府有为、专班推进”+“市场主导、揭榜挂帅”机制，创新体系不断完善，形成国家级100家、市级915家、区级2000余家的企业技术中心体系，规上工业企业研发投入强度达到1.65%，创建集成电路、智能传感器两个国家制造业创新中心，成立中国工程院院土成果展示与转化中心；在

这里，质量效益持续提升，全市规上工业用能总量10年来累计下降526万吨标准煤，工业单位增加值能耗累计下降42%，碳排放下降50%以上。

新赛道、未来产业发展引领产业风向标

上海工业产业基础雄厚，科技资源密集，高端人才集聚，应用场景丰富，资本市场活跃。

努力掌握产业链核心环节，力争占据价值链高端地位。如今的上海正以构建新型产业体系、创新驱动产业发展创造新辉煌。

“我们坚持制造业为实体经济主战场的定位，2022年制定实施高端制造业‘25条’，以建设现代化产业架构为目标，初步构建起‘2+(3+6)+(4+5)’的现代化产业架构，即以制造业数字化转型和绿色低碳转型为引领，3大先导产业创新突破，6大重点产业集群深耕提升，4大新赛道产业加快拓展，5大未来产业前瞻布局的新型产业体系。”汤文侃的介绍，勾勒出上海产业体系建设的蓝图。

建设上海“国际数据港”，是党和国家赋予上海临港新片区的一项重要任务，也是临港新片区打造以“五自由一便利”为核心制度型开放体系的重要工作内容。

目前，国际数据港在临港新片区已经初步建成一套对标国际先进水平的

数据基础设施、支撑国际数据港创新实践全过程的5大功能平台，以及多项聚焦国际数据流通与合作领域的创新实践场景。

让数据活起来，从数据里发掘生产力，临港新片区已逐渐成为数字经济新高地。而数字经济，也是上海布局的新赛道之一。汤文侃介绍，落实新赛道行动方案，上海在数字经济领域已经形成30家新生代互联网领军企业和7家千亿元级电商平台。

新赛道里，数字经济不是仅有的一道风景线。在绿色低碳领域，上海聚焦能源清洁化、原料低碳化等“六化”趋势，推动“新技术、新工艺、新材料、新装备、新能源”5大领域发展；在元宇宙领域，上海重点发展智能网联汽车、服务机器人、智能家居、智能穿戴、虚拟显示等领域。

瞄准未来，上海聚焦技术的“前沿性”、需求的“突破性”、影响的“颠覆性”、价值的“战略性”、前景的“爆发性”，在未来健康、未来智能、未来能源、未来空间、未来材料等领域也出台未来产业发展行动方案，到2030年，上海未来产业产值力争达到5000亿元左右。

先导产业、重点产业集群“精耕细作”

布局新赛道和未来产业的同时，上

海传统产业、先导产业、重点产业的发展，比翼齐飞。

探索制造业数字化和绿色化协同转型发展，上海步履坚实。汤文侃介绍，上海在汽车、食品、化工、航天设备等领域率先打造一批“绿色制造+智能制造”的示范工厂，形成以“绿色数字化”和“数字绿色化”融合发展的新模式。

建设3大先导产业创新高地，上海蓝图舒展。汤文侃表示，上海积极推动3大先导产业规模实现倍增，达到1.4万亿元。集成电路领域，上海集聚重点企业超过1000家，吸引全国40%人才；生物医药领域，CAR-T细胞治疗、PET-CT等技术和产品相继取得突破，院士、长江学者等高层次人才数量占全国1/5，创新药占全国1/4；人工智能领域，上海推动国家级重大创新平台揭牌运作，原创算法、智能芯片等取得突破，产业人才占全国1/3。

打造6大重点产业集群，上海视野开阔。目前，上海在电子信息、生命健康、汽车、高端装备、先进材料、时尚消费品领域深耕提升。

潮涌浦江，活力澎湃。上海，这座引领之域、先锋之城，正夯实基础、瞄准突破口、抢占新赛道，谱写产业高质量发展新篇章。

(科技日报上海5月14日电)

◎本报记者 张盖伦

连成年人都控制不了经常要“刷刷刷”的短视频，已经进入青少年的生活。《2021年全国未成年人互联网使用情况研究报告》指出，未成年网民中，经常在互联网上看短视频的比例为47.6%。

短视频平台各种各样，内容五花八门，随便一刷，便是“时间都去哪了”。家长要禁，孩子要看，一些家庭因为短视频也闹得“鸡飞狗跳”。

从“防游戏”到“防短视频”，似乎每出现一种网络流行应用，都会让家长如临大敌。5月15日是国际家庭日，全国家庭教育宣传周也随之启动。中国青少年研究中心研究员孙宏艳一直有个观点：家庭是防止未成年人网络沉迷的第一道防线。她在接受科技日报记者专访时指出，家长对孩子短视频使用行为的焦虑与干预，可能成为网络时代亲子关系的新课题。“其实，家长要尊重数字一代的学习方式和休闲需求，对未成年人使用短视频加以引导。”

孙宏艳表示，对待短视频，首先就是不要过于紧张。对新事物的焦虑和对教育子女的焦虑混合叠加，使得家长把新兴媒介视作洪水猛兽，一味排斥，只想完全禁止以绝后患，却往往事倍功半。有家长告诉孙宏艳，她已经卸载了孩子手机上的短视频应用，但后来又发现，孩子会偷偷装回去。这样的“猫鼠游戏”让人疲于应对。

“得到放松是一种心理需求，而且，我们研究也发现，很多未成年人认为视频化的学习方式很有趣。”孙宏艳说，孩子使用短视频，是因为他们有心理需求。与其将短视频一棒子打死，让孩子偷偷摸摸，不如正视这种需求，允许孩子在规定时间内大大方方地看——这就是接纳。

接纳之后，还要陪伴和引导。不是让孩子自己一个人看，有时间的话，可以和孩子一起看，一起讨论。短视频平台上不仅有娱乐内容，也有科普类、文化类内容，如果加以正确引导，孩子还可以在短视频的帮助下形成积极的学习意识。

不过，未成年人使用网络确实会面临更多安全风险，因此，立好规矩很重要。孙宏艳提醒，关于个人信息安全保护、青少年模式使用、直播打赏、点赞互动等，要告诉孩子哪些可以做，哪些绝对不可以做。涉及网络安全原则，应划定红线。

在具体的短视频使用时间、频次、场所上，则可以和孩子商量后确立规矩。双方都接受了，规矩就要贯彻执行，家长也要督促和帮助孩子去执行。执行规矩的过程，也是教会孩子

网络时代亲子关系新课题——让孩子善用短视频

时间管理方法，增强自我控制能力的良好实践机会。

更高层面的，则是引导孩子科学参与。孙宏艳接触过一位母亲，她发现孩子经常刷短视频后，就和孩子一起在网上搜索怎么做甜点，带着孩子做；搜索怎么在室内运动，带着孩子在家玩；后来，她还干脆和孩子一起学习如何制作短视频。

孙宏艳和团队曾对全国8个省16个市1万多名小学四年级至高中二年级的在校学生使用短视频情况进行了调查。他们发现，经常看短视频的孩子每天使用网络4小时以上的比例比没有孤独感的孩子高约5个百分点，经常感到心理上有压力的孩子每天使用4小时以上的比例比没有感到心理上有压力的孩子高2.9个百分点。

“引起网络沉迷的因素往往在网络之外。”孙宏艳感叹。已经正式实施的家庭教育促进法规定，未成年人的父母或者其他监护人应当合理安排未成年人学习、休息、娱乐和体育锻炼的时间，避免加重未成年人学习负担，预防未成年人沉迷网络。“家长要履行责任，最好的办法就是关注孩子的生活，对孩子的心理问题进行关注和疏导，主动规避网络沉迷因素。”孙宏艳说。

(科技日报北京5月14日电)

创新种子在津沽大地开出高质量发展之花

(上接第一版)该成果被评为“有希望将钙钛矿材料带入下一场显示技术革命”。

“依托海河实验室等重大创新平台，天津市着眼突破‘卡脖子’技术，深入开展关键核心技术和共性技术攻关，完善共性基础技术供给体系，打造自主创新和原始创新的核心支点。”天津市科技局党委书记、局长朱玉兵对科技日报记者说。

目前天津已建成物创、细胞生态、信创、现代中医药、合成生物学、脑机交互与人机共融等6个海河实验室。

海河实验室的建立是天津瞄准世界科学前沿、聚焦产业发展需求、发力原始创新的缩影。

全球首次实现“二氧化碳人工合成淀粉”；全球首例非人灵长类动物介入式脑机接口试验成功……10年来，天津不断加强基础研发投入，抓紧布局国家实验室，建设重大创新基地和创新平台，一项项成果实现零的突破。

成果源源不断转化 结出累累硕果

科技创新既要“顶天”，更要“落地”，面向经济主战场。

实现异地定点息停功能的超长航时轻质太阳能无人机，具备独立水下全天候工作能力的“海燕”水下滑翔机……在天津市科技成果展示交易运营服务中心大厅内，一项项“上天入地、下海登极”的重大成果诠释着天津市科研项目落地转化背后“由智变金”的故事。

天津市科技局以天津市科技成果展示交易运营中心为核心，搭建高水平的成果转化体系。

“该平台以市场为导向，创新推出线上交易平台+技术经理人的运行模式，解决技术经理人的能力、意愿、资源3大痛点，推动跨区域、跨机构之间的技术经理人合作。”平台运营方联合创始人董事长滕健介绍，平台以需求为切入，

开展成果精准对接，为科技成果转化提供线上线下相结合的全链条服务。

2022年市级科技成果登记1703项，其中264项达到国际先进水平，天津迎来了创新“丰收季”。

为了让更多科创资源“聚宝盆”转化成高质量发展的“动力源”，天津市全力打造的天开高教科创园即将于5月18日正式开园，预计到2027年，天开高教科创园将引进孵化科技型中小企业约1000家，吸引高水平人才超5000人。

创新为生产赋能 生活添彩

“2013年5月14日，是我一生中难忘的日子。习近平总书记来到中新天津生态城考察生态城智能电网综合示范工程，我有幸在现场展示了当时十分先进的智能终端远程控制智能家电技术。”当时的讲解员、现任国家电网天津滨海供电公司数字科创中心主任秦丽杰对10年前的场景记忆犹新。

该生态城是我国首个智能电网综合示范区所在地。如今，新能源技术、智能技术、信息技术等被广泛应用，智慧绿色电网的蓝图正一步步在生态城内实现。

科技创新同样为生产带来新气象，在距离生态城18公里的天津港太平洋国际集装箱码头，远程操控岸桥、自动化场桥与电动集卡紧密配合，码头新建风机、光伏设备持续输出绿色电能。

这里也是习近平总书记亲临视察之处。多年来，智慧改造、绿色升级在天津港从未停歇——获批全球首个港口自动驾驶示范区，新建全球首个“智慧零碳”码头，完成天津港集装箱码头自动化升级……

与智能港口建设相匹配的还有天津海关通关能力的提升。天津海关自主研发的“矿产品固废筛查仪”“5G+辐射探测智能机器人”等多项技术应用到日常工作中，提升了海关检测、执法能力。