

共同促进种业科技创新

——第六届进博会种业发展合作论坛侧记

科技赋能 相约进博

◎本报记者 马爱平

种子是农业高产稳产高效的核心，种业是国际科技竞争的前沿。

“科技自立自强是攥牢良种的根本路径。目前，我国正加速构建种业全产业链创新体系。这需要强化农业战略科技力量培育，创新机制形成创新链有效分工，构建企业与科研院所产学研深度融合的工程化种业创新体系；加大生物育种与产业化力度，把控制业发展主动权，为种业装上‘中国芯’，让‘中国粮仓’更加殷实。”11月7日，在第六届中

国国际进口博览会（以下简称“进博会”）种业发展合作论坛上，中国工程院院士、中国农业科学院种业创新首席科学家万建民如是强调。

我国是全球第二大种业市场，经过多年发展，我国种业科技水平稳步提升，种业创新取得一系列重要进展。

今年是《种业振兴行动方案》出台实施的第三年。“3年来，种业振兴实施取得了明显成效。我国开展种质资源保护行动，打牢种质资源保护利用基础；开展种业创新攻关行动，提升自主创新能力；开展种业企业扶优行动，做强做优做大种业企业；开展种业基地提升行动，建设现代种业基地；开展种业市场净化行动，营造良好市场环境。”中

国种子协会会长张延秋说。

去年的进博会首次在食品及农产品展区设立了农作物种业专区，为我国种业发展搭建了更高规格、更高层次的国际合作交流平台。

中国国际进口博览局副局长孙成海表示：“设立农作物种业专区，目的就是共同交流前沿技术与产业趋势，共同促进种业科技创新和成果转化，推动种业领域务实合作，让全球种业分享中国市场发展红利。本届进博会继续设立农作物种业专区，规模进一步扩大，四大蔬菜种业企业齐聚参展，为种业创新成果提供优质展示平台。”

针对中国种业现代产业链发展面临的挑战，论坛发布了《2023年农作物

种业现代产业链发展蓝皮书》指出，育种科研应从市场需求中来，到市场需求中去，要加快构建企业为创新主体、产学研相结合的商业化育种体系，推动科研院所的基础研究与头部种业企业创制推广品种高效衔接。

如何打通关键技术资源、市场化的“最后一公里”？先正达集团中国种业战略与政府事务总监张晓强建议，通过推进全产业链良种良法服务，助力粮食和重要农产品增产增效，结合不同品种、不同区域农业产业发展难点，持续强化科技研发能力和推广体系建设，加快中小农户融入现代农业，让良种良法真正进村入户，切实帮助农户降本增效。（科技日报上海11月8日电）

◎本报记者 王春

“发明的本质是惊喜，科学家的创新和企业家创造的惊喜。”2011年诺贝尔经济学奖得主托马斯·萨金特，在11月6日举行的第六届世界顶尖科学家论坛“世界顶尖科学家企业家圆桌会议”上如是说。

以科技为引领的发展趋势，为企业和企业家们带来了新的机遇与挑战，学术与产业如何为创新和转化搭建桥梁与生态？资源分配下，基础研究的境遇又将如何？在这样一个知名企业家与顶尖科学家互动的场合，相关话题激发了一场头脑风暴。

“为人类健康作出巨大贡献的成果的源头，都曾是‘无用’的研究，但基础学科是创新之源，是不可缺少的部分。”美国国家工程院院士、深圳市原力生命科学有限公司董事长兼首席执行官孙勇奎强调，学术与产业必须密切结合才能实现转化，或许基础科学中有一部分长时间不会被转化，但是唯有量的积累才能达到颠覆性创新。

“我每天都在玩 ChatGPT，它像是一种神奇的酒，让你变得更聪明、具有创造力。作为一个帮手，它有时候也会犯一些显而易见的错误，但不妨碍它给科学家带来的新变化。”作为计算化学的奠基人，2013年诺贝尔化学奖得主、世界顶尖科学家协会副主席、斯坦福大学结构生物学教授迈克尔·莱维特也在最新科技成果。他认为，不管是企业家，还是经济学家、数学家，就好像是玩具总动员，只有大家在一起才能产生思维的碰撞。

颠覆性创新还需要学术科研与行业成为“最佳拍档”。作为企业家代表，鹏瑞集团董事局主席徐航曾领导中国第一台彩色B超超声诊断仪的研发工作，并获得国家科学技术进步奖二等奖。在他看来，要坚持研发和产业化两手抓，“初创企业需要更多地集中于研发方面，而当你是大公司时，就需要平衡科研与产业化两个领域的资源合理分配，让企业快速发展。”

企业家与科学家之间的合作有很好的案例。2002菲尔兹奖得主、华为技术公司（法国）研究员洛朗·拉福格分享了与华为的最初邂逅——华为三顾茅庐来分享邀请，并且不设主题。洛朗与华为分享了自己最感兴趣的研究，没想到现场就有几位工程师获得了启发。

洛朗事后才知道，这场“非正式”的分享是故意为之，工程师需要在轻松聊天式的分享中邂逅“意外”的知识，并且从零开始自主学习。如今这位对数论和代数几何作出了突出贡献的数学家正专注研究一个高度抽象的数学命题（拓扑理论），该理论可能作为理论基础为通信、计算、人工智能领域打开新的世界。

科企协同，更需要企业家精神与科学家创新思维深度融合。这样，才能加快打通科技成果转化“最后一公里”，共同建设全球科技创新网络，推动全球韧性发展。“学术界和行业在一起会实现很好的效果。”巴斯夫大中华区董事长兼总裁魏剑锋介绍，巴斯夫与全球200家高校合作，将企业20%的利润投入了研发，校企联合开发了很多设备，并获得了不少科学和科技大奖。

学术与产业如何「总动员」

世界顶尖科学家企业家圆桌会议谈科企协同

让世界“看懂”中国非遗技艺

◎本报记者 王春

文化遗产代表性项目苏绣第四代传承人陈碧娟正在织机上绕着彩色的丝线。

嘉定苏绣受到陆俨少绘画的影响，形成独有的水墨风格，“不是画作，胜比画作”是嘉定苏绣的精神内核。一位穿着阿拉伯服饰的女记者听完介绍，跃跃欲试也想要体验一番。“我来自共建‘一带一路’国家，在国内就对苏州刺绣很感兴趣。今天一定要把它学起来。”这位女记者拿起针线，开始认真学着绣手帕。

进博会山西展厅里，芮城布艺、平遥推光漆器、长治八义窑红绿彩瓷器、晋城晋艺坊铁壶……一件件制作精美的非遗、文创展品引来众多参观者驻足欣赏。山西省工美行业产业联盟相关负责人表示，山西省有182项国家级非

物质文化遗产，是名副其实的非遗宝库。一代又一代非遗传承人蓄力接棒，留住了文化的“根与魂”。

江苏省23家老字号企业带着120余件“看家产品”欢迎全球朋友。古老但不陈旧，“饭版拱花”是三百年前印刷界的技术高峰。“首先把颜色均匀地刷在色刷上，再刷到木版上。然后将宣纸轻放在木版上，用棕桐刷来印刷，可多刷几次让纹理更细腻。接下来，用胶泥固定另一块木版，刷印新的颜色。”在江苏馆里，“90后”匠人赵诗恒边做边介绍“饭版拱花”印刷方法，曾一度绝迹的技法再次发扬光大，木版印刷达到了新高度。

在展馆互动区，借助人工智能技术，参观者只要动动手指，就能将充满

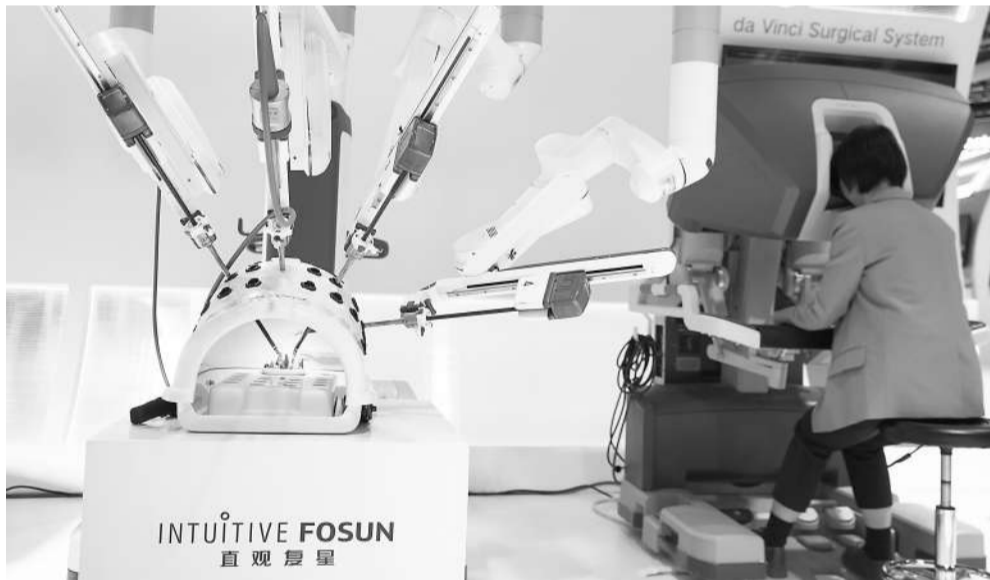
美感的图文元素组合起来，完成一幅幅自制菜谱，菜谱上的彩蝶纷飞、竹林摇曳等江南美景，让人身临其境。在这里，传承创新与现代文化交互、融合，“江河风物，美好如苏”江苏馆的主题被演绎得美轮美奂。

“风雅处处是平常”，浙江杭州携17家地域特色浓郁的非遗企业登上人文交流活动的大舞台。书卷画作、茶道茶艺、中药膏方，沉浸式体验篆刻杭式生活吸引着全球客商。在虹桥国际城市“会客厅”展示区，两家展商联手设置体验式展位，全面展示具有传统特色的茶器茶艺。这两天我们现场的小伙伴平均每人每天收到了50个全球客商的联系方

式。”展位负责人说，借助进博会展展示平台，让世界“看见”中国杭州品牌。

讲好中国故事，进博会奏响了传播华夏文化的美丽音符。

（科技日报上海11月8日电）



进博会上的“头回客”和“回头客”

11月5日至10日，第六届中国国际进口博览会在国家会展中心（上海）举行，超过3400家企业参展，其中包括连续参展的“回头客”，也有越来越多的“头回客”，在进博会大舞台上共享发展机遇。

图为11月7日，在第六届进博会医疗器械及医药保健展区复星健康展台，工作人员演示操作国产达芬奇手术机器人。

新华社记者 金皓原摄

我科学家实现水—气跨介质高效通信

科技日报北京11月8日电（记者陆成宽）记者8日从中国科学院声学研究所（以下简称“声学所”）获悉，该所研究人员利用超材料，成功实现水—气跨介质高效通信。相关研究成果发表于应用物理学著名期刊《应用物理快报》，并被美国物理学会《科学之光》周刊报道。

随着人类对海洋世界的探索与开发逐渐深入，实现水气间跨介质通信变得十分重要。声波在水和空气中都能

够远距离传播，因此被认为是实现水—气跨介质通信的最可行载体。

然而，由于声波在水和空气之中传播的难易程度存在巨大差异，当声波直接入射到水—气界面时，仅有0.1%的声能量可以透过界面传播，这给基于声波的水—气通信带来了巨大挑战。同时，以往针对水—气传输的研究多集中在基于共振的窄带声音传输方向，这极大地限制了通信的容量和效率。

为实现基于声波的高效水—气跨介质通信，声学所杨军团队首次将空气中的超材料和水中的空心构型声学超材料结合，设计出宽频水—气阻抗匹配层，通过仿真和实验验证了匹配层在宽频范围内的声能量透射增强效果，进而实现了基于声波的水—气跨介质高效通信。

“在这项研究中，我们首先调节匹配层中的声速和厚度，将每一层的声学参数调节到一个可实现的范围，并利用

空气中的超材料和水中的空心构型超材料，构建出指数分布的水—气梯度阻抗匹配层。”杨军解释道。

更重要的是，研究团队还制作出匹配层样品，在水槽中分别测试了有无匹配层下的声能量透射效果。测试结果表明，在880—1760赫兹，匹配层的声能量透射增强效果平均达16.7分贝。研究团队进一步将声学所设计的图案编码在匹配层的透射频带内，在13个通道并行传输，传输准确率达到99.95%，实现了水和空气间的高容量精确通信。

杨军表示，该成果在海洋勘探、海洋生物成像等领域具有广阔的应用前景。

向日葵提取物可助果蔬抑菌保鲜

科技日报昆明11月8日电（记者赵汉斌）记者8日从中国科学院昆明植物研究所获悉，该所研究人员近期在果蔬安全、高效防腐保鲜方面取得系列进展：他们利用向日葵等提取物对抗真菌，使蓝莓等新鲜果蔬得以“续命”。《美国化学会新闻周刊》报道并评述了这一重要进展。

由于病原微生物的侵蚀以及贮藏

保鲜技术的限制，从农民采收到水果商的销售链条上，水果损耗率可高达30%，寻找一种安全、高效的采后水果防腐保鲜途径至关重要。

灰葡萄孢菌是一种常见的真菌，可导致植物病害和果蔬质量下降，缩短产品保质期。中国科学院昆明植物研究所罗晓东研究团队长期致力于绿色农用化学

品的挖掘，近期，该团队的博士研究生赵芸发现，向日葵花盘中的二萜化合物对灰葡萄孢菌具有良好的抗菌活性，能通过破坏细胞膜完整性等抑制病原菌生长，显著控制灰葡萄孢菌在采后蓝莓上的腐烂面积，可作为绿色天然杀菌剂的候选物，这为果蔬采后病害的生物防治提供了新思路。

赵芸等研究人员此前已发现丙烯酰胺

类抗真菌药物“特比奈芬”对灰葡萄孢孢子萌发和菌丝生长均有显著的抑制效果，能维持采后葡萄的贮藏品质，延长商品货架期。他们还发现两性霉素B和5-氟胞嘧啶能有效抑制意大利青霉菌的生长，对抗其对柑橘类水果的采后侵染。

此外，该团队硕士研究生王晓娜还发现，中药中的异喹啉生物碱对灰葡萄孢菌和意大利青霉菌有抑制作用，通过对抗灰葡萄孢菌侵染葡萄，能显著改善水果的贮藏品质，并可作为低残留的环境友好植物农药。

联合实验和仿真结果表明，多孔电极的传输通道尺寸达到临界值时，将影响锂离子电池的传质机理。此外，该项工作研究首次定量分析了超氧根离子分布和扩散特性。在过氧化锂膜未沉积到极限厚度时，超氧根遵循氧气分布特点，从氧气侧扩散到隔膜侧。当氧气侧的过氧化锂率先达到极限厚度时，超氧根浓度分布和扩散方向发生逆转，由低氧区向高氧区扩散。

研究人员表示，经过实验验证，相关结论对于无孔电极具有普适性和启发性意义。

氧气电池质—电耦合机理揭示

科技日报合肥11月8日电（记者吴长锋）记者8日从中国科学技术大学了解到，该校工程科学院特聘教授谈鹏团队首次揭示了锂离子电极多孔电极中伴随微观结构变化的电化学与传质耦合机理，将为新一代电极设计提供指导。研究成果日前以论文形式发表在《先进能源材料》上。

度而具有极大的发展潜力。过氧化锂作为固体放电产物，一方面堵塞电极孔隙，阻碍低浓度氧气在多孔电极中扩散；另一方面，钝化电极表面，造成电子转移受阻。然而，明确电池失效的根本原因仍具有挑战性。受限于表征技术和均质模型，目前对于多孔电极内部电化学反应和传质耦合机理还缺乏定量认识。

为排除孔连通和分布不均匀性造成的干扰，研究团队设计并构建了一种传输通道阵列排布且定向可控的多孔电极，允许活性物质定向传输。因此，通道单元的活性物质传输路径、通量，电化学反应界面和产物储存空间都可以定量。针对通道单元，团队还构建了非均质的三维瞬态模型，以反映电极中电势场和浓度场的时空分布细节。

第一届全国疾病预防控制标准委员会成立

科技日报北京11月8日电（记者张佳星）国家疾控局11月7日发布消息，第一届全国疾病预防控制标准委员会日前成立，下设传染病标准专业委员会、寄生虫病标准专业委员会、地方病标准专业委员会、环境健康标准专业委员会、学校卫生标准专业委员会、消毒标准专业委员会、疾病预防控制中心信息标准专业委员会、伤害预防控制标准专业委员会8个标准专业委员会。本届委员会任期5年。

成立通知显示，该委员会根据《疾病预防控制标准管理办法》（以下简称“管理办法”）成立，目的是进一步加强疾病预防控制标准化工作。

管理办法显示，国家疾控局公开向社会征集标准制修订项目的建议。相关专业委员会根据标准工作规划、标准体系及本专业领域需求遴选年度项目建议。提倡由不同单位组成标准

起草工作组承担标准起草工作。鼓励科研院所、教育机构、行业学（协）会、社会团体参与标准起草。

标准起草工作组通过调查、研究、实验、求证起草标准，征求意见充分研究后完成标准送审材料，在一定时限内提交相应专业委员会审查。相关专业委员会负责对标准材料的合法性、科学性、实用性、可行性进行审查。

标准发布实施后，国家疾控局、专业委员会根据实施信息反馈、实施效果评估情况以及经济社会和科学技术发展的需要开展复审，国家疾控局相关业务司还会会同相关专业委员会提出标准解释草案。

《国家疾病预防控制标准委员会章程》对标委会和下设专委会的职责作了明确规定，并对委员提出了明确的纪律要求。

大气二氧化碳观测有了立体网络

科技日报讯（记者陆成宽）记者11月7日从中国科学院大气物理研究所获悉，基于低成本中精度温室气体传感器，该所研究团队成功构建地基—无人飞机协同观测网络（LUCCN），并利用该观测网络对发电厂二氧化碳排放进行了定性和定量研究。相关研究成果在线发表于《大气科学进展》杂志。

人为排放的大量二氧化碳滞留在大气中，造成全球气候的显著变化。为尽快落实《巴黎协定》，降低气候变化对人类的影响，控制人为碳排放已成为社会各界的基本认识。

“然而，由于对城市地区、重点行业的二氧化碳排放情况了解不足，我们目前掌握的全球碳排放情况仍具有很大的不确定性。”论文第一作者、中国科学院大气物理研究所副研究员杨东旭说，考虑到人为排放源具有较高浓度的排放强度和复杂多变性，有必要对大气二氧化碳浓度变化开展密集、高质量的连续探测。

为此，来自中国科学院大气物理

研究所、中国科学院空天信息创新研究院等单位的多个科研团队紧密合作，在广东省深圳市和广西壮族自治区南宁市先后开展了针对城市地区和重点行业的温室气体地基遥感和无人飞机综合观测实验。

实验中，杨东旭团队构建了一套地基便携设备和无人飞机飞行阵列协同的观测网络，以弥补温室气体探测卫星时空连续性不足的缺陷，形成了针对排放源的立体观测网络。

该观测网络由5台地基观测设备和4台无人飞机设备构成，能够实现空地协同的温室气体原位探测。杨东旭说：“这些探测设备均采用低成本、高精度的非色散红外传感器对大气二氧化碳浓度进行探测，每台地基观测设备均配备了高精度微型气象站，辅助后续的数据定标和量化分析。”

杨东旭表示，新观测网络兼具地基和无人机的探测能力，在探测的时间连续性、空间覆盖度、机动性等方面具有明显优势，极大地提升了探测数据的有效信息含量。