

中国工业与应用数学学会第十七届年会召开

数学界和企业界如何跨越合作“沟壑”

■本报见习记者 韩扬眉

“我有两个问题，数学家怎样才能真正参与到企业发展重大需求的数学问题研究中？企业界是否有兴趣，以及如何找到合适的数学家帮助弄清楚项目难题？”

在9月20日于广东佛山开幕的“中国工业与应用数学学会第十七届年会”上，中国工业与应用数学学会理事长、中国科学院院士张平文抛出的两个问题，引发了数学科学工作者和企业界代表们的思考与热议。

著名的“徐匡迪之问”——“中国有多少数学家投入到人工智能的基础算法研究中”，强调了数学的重要性和必要性。华为公司创始人任正非也说，过去30年，华为真正的突破是数学，手机、系统设备的研发是以数学为中心。

然而，正如张平文所提到的，数学与企业并非一帆风顺。数学家难以获取企业发展重大需求中的数学问题，企业难以找到合适的数学家和无法应对技术性强的项目等，成为横亘在数学与工程应用之间产业化对接融通的“沟壑”。

简报

第二届新疆油气区工程技术论坛召开

本报讯 近日，第二届新疆油气区工程技术论坛在乌鲁木齐举行。论坛主题为“新疆油气区复杂油气藏钻完井与提高采收率技术”，由新疆石油学会、中国石化西北油田分公司主办，中国工程院院院士顾心桦、孙金声等作主题报告。论坛针对新疆准噶尔盆地、塔里木盆地及吐哈盆地油气勘探开发过程中的工程技术难题进行了分析研讨，分享借鉴了石油工程技术实践成果，为加快新疆油气区开发提供了工程技术保障和智力支持。论坛设有钻完井技术、提高采收率技术和地面防腐技术3个分会场。（唐风）

郑南宁院士人工智能新书发布会举行

本报讯 9月21日，在第二届中国认知计算机与混合智能学术大会期间，举行了中国工程院院士、西安交通大学教授郑南宁新书《人工智能本科专业课程体系与课程设置》发布会。郑南宁表示，这本书是对我国长期以来人工智能领域的科学研究和人才培养的总结，希望通过此书共同完善人工智能本科教育的知识体系。他谈到，教育要以学生为本、以创造为源，为学生内心点燃一把火，打开一扇门，引导他们主动探索人工智能奥秘。（张行勇）

“奥利弗·哈特合同与治理研究中心”揭牌成立

本报讯 9月22日，由华东理工大学联合2016年诺贝尔经济学奖获得者、哈佛大学教授奥利弗·哈特，以及上海交通大学、复旦大学和华东师范大学多位经济学专家组成的“奥利弗·哈特合同与治理研究中心”揭牌成立。该中心将以“研究由中国首创或具有典型中国特色同时又具有世界普遍意义的重大经济问题”为宗旨，重点研究领域包括合同理论、数字经济及产业组织、公司治理和公共治理机制等。当天，题为“数字经济下的合同治理”的研讨会在华理举行。（黄幸 丁婉星）

2019年山西省全国科普日活动启动

本报讯 9月19日，2019年山西省全国科普日活动在太原启动。活动期间，各地将围绕活动主题，结合公众关注的创新热点，组织实施一系列展现科技创新、凸显新时代智慧生活的科普活动。启动现场上，太原理工大学、太原中北大学等举办的科技创新展览吸引了大批市民观看。山西省科协还为第二批首席科学传播专家代表颁发了聘书。9月至11月期间，山西省科协将安排聘请的科学传播专家分赴各市县开展为期两个月的系列科普报告。（程春生）

中国西部科技创新港人居环境与建筑工程研究院揭牌

本报讯 9月20日，中国西部科技创新港人居环境与建筑工程研究院及合作研究院揭牌仪式在西安举行。中国工程院院士、人居学院院长孙九林致欢迎辞，表示研究院的成立将为美好人居、美好中国目标而努力，力争成为人才培养、科学研究、成果转化的一流平台。孙九林与中国科学院院士安芷生、中国科学院院士周卫健、西安交通大学党委书记张迈曾等共同为研究院揭牌。会上还进行了“西安交大—陕西地建土地工程与人居环境技术创新中心”揭牌仪式，举行了兼职教授受聘仪式。（张行勇）

张平文指出，中国工业与应用数学学会十分重视数学界和企业界的合作，希望搭建平台，使工业与应用数学各研究方向的最新学术进展及其在产业界的应用成果得到交流，并结合工业中急需解决的关键问题和难点问题，展开广泛的学术讨论，促进工业与应用数学事业的繁荣发展。

苏宁零售技术研究院院长王俊杰说，企业十分需要数学家。他表示，自2017年起，苏宁开始打造智慧零售，以数字化推动企业转型升级。近年来，在人工智能、大数据等新技术领域投入了大量资源，拥有了超过1000名人工算法工程师。“数学确实为我们业界带来了更多可用的人才。尤其在研发时，好的逻辑观念更多是来自于数学与应用数学的学生们。”

“我们需要继续拉近彼此的距离。”王俊杰坦承，企业界与数学家对话时确实存在诸多分歧，比如，作为追求利润最大化的企业，往往希望以最短的时间获得最高效益，而数学家更加注重精益求精，希望尽量将模型

参数打造得更“完美”时再投入使用。

与会专家代表纷纷表示，在当前数字化时代，企业对数学家已是刚性需求，更需要联合培养数学应用人才。此外，探索一条数学界与企业界的精准有效合作之路，需要双方的共同努力与磨合。

“当前，应用数学已经成为当今学科发展活力最强的学科之一。数学家与应用数学工作者、中国工业与应用数学发展都迎来了历史性的最好机遇。”张平文指出，加强基础研究，促进基础研究与应用融通创新发展，对于引领性、原创性和颠覆性成果的重大突破，全面提升创新能力具有强大的支撑作用。

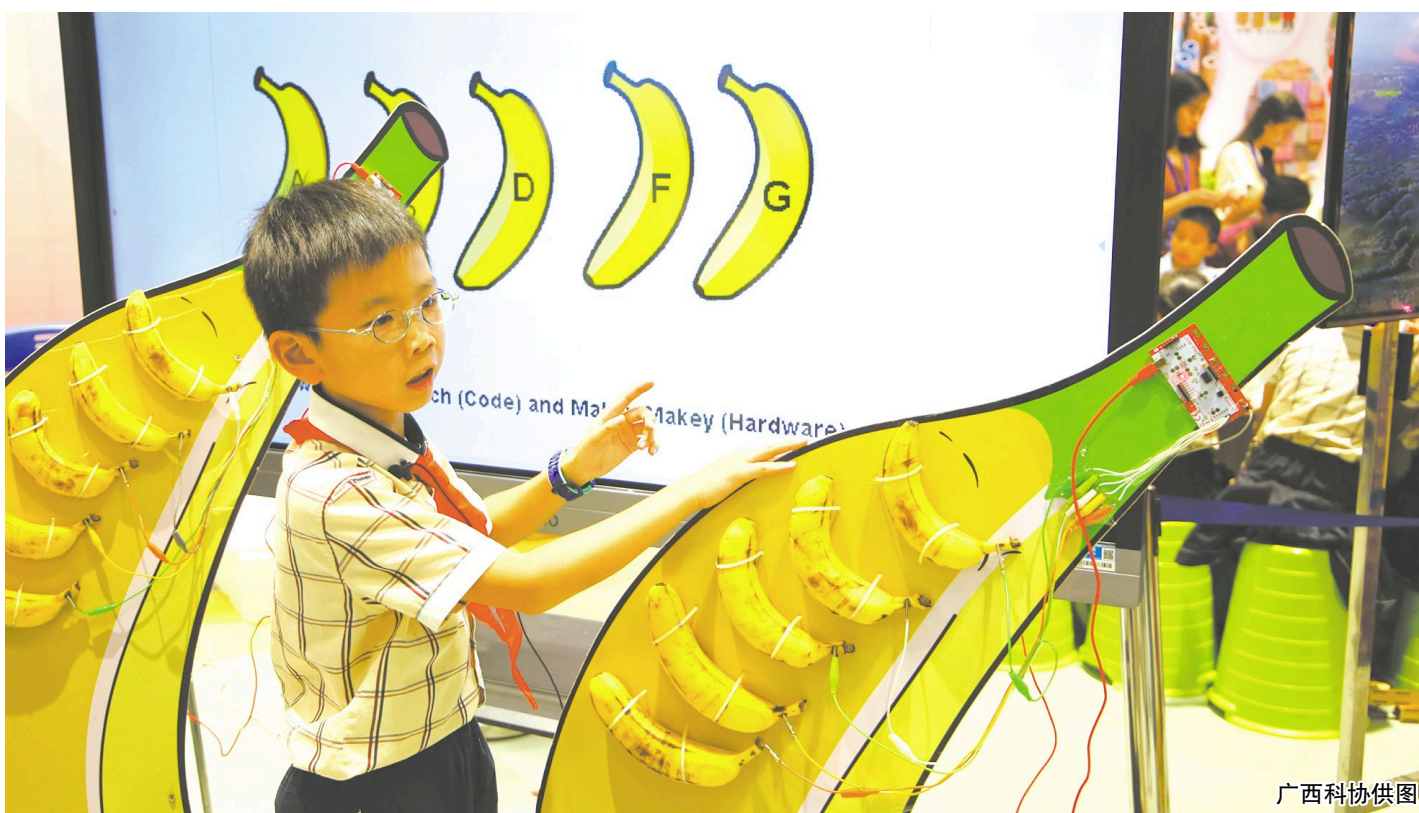
国家自然科学基金委员会数理学部主任、中国科学院院士江松表示，当前，数学迎来了发展的黄金时代，国家自然科学基金委员会专门设立数学天元基金，支持数学的发展。在此基础上，还在全国布局了五个天元数学中心，以推动全国数学的均衡发展。我国的数学工作者应该抓住发展良

机，瞄准国际前沿和国家重大需求，做顶天立地的研究，为国家建设中的“卡脖子”问题的解决，为把我国建设成为世界科技强国作出实实在在的贡献。

10月1日，中国科学技术协会副主席、中国科学院院士袁亚湘将正式赴任国际工业与应用数学联合会主席，这是中国大陆学者首次当选国际数学领域学会的负责人，也充分说明了我国在世界工业与应用数学界的影响力和话语权得到明显提升。

据了解，本次年会持续3天，共设置28场研讨会，主题涵盖大数据与人工智能、数理医学的理论进展、金融数学与工程和精算保险等众多前沿学术研究方向，将带来应用数学最新研究成果及创新发展。

值得关注的是，今年大会还特设了女性论坛、学生论坛和工业论坛，为充分发挥女性在工业与应用数学领域中的“她力量”、提高青年学子应用数学的思考和水平，以及助推数学与工业产业界对话提供高水平、高层次的交流平台。



来自广西南宁市滨湖路小学的小发明家利用电线，将香蕉变成了琴键，联通线路之后，只要用手指触碰“琴键”，便可以演奏出美妙的钢琴曲来。自日前以“启迪科学智慧·成就科学梦想”为主题的第七届广西青少年科学节在广西科技馆开幕后，各类活动精彩纷呈。

本次科学节主题活动还邀请了来自泰国、印度尼西亚和新加坡等国的科普、教育机构参展。据悉，自2013年起，广西青少年科学节于每年9月至10月期间举办，除了评选出广西青少年科技创新奖之外，还会在广西科技馆主场及全区各地举办200多场青少年科普主题活动。本报记者倪思洁报道

“中国国情与发展”论坛 2019 年学术年会举行

本报讯（记者崔雪芹）“经过20多年实施区域协调发展战略，我国形成了相对比较稳定的区域格局，未来一个时期内不宜进行大规模调整。”9月21日，在京举行的“中国国情与发展”论坛2019年学术年会上，论坛理事长、中国科学院院士陆大道在主题演讲中如是说。

全国人大常委会副委员长、论坛荣誉顾问、中国科学院院士丁仲礼发表书面致辞，要求论坛成员围绕高质量发展、聚焦重大资源环境问题，为“十四五”规划提出切实可行的新思维、新理念和新措施。

陆大道围绕经济增长速度、资源节约、

区域协调发展、新型城镇化、能源战略、基础设施和“一带一路”建设中的资源环境问题，发表独到见解。他认为，“十四五”将是我国全面深刻转型的关键期，应该实施较为平稳的经济增长速度，不应再把增长速度作为首要追求的目标；要通过大幅度提高资源利用效率来实现高质量发展。

陆大道还强调，在都市圈、城市群等各种名号的规划和建设过程中，不能搞脱离国情的“高大上”，更不能搞“大圈地”，要苦练内功，打造好区域创新体系，提高发展质量；基础设施未来发展的重点应是区域一体化管理

的高效综合运输体系，提高协同性和便利性。

数十位国情与发展领域的著名专家为“十四五”规划出谋划策。论坛学术委员会主任、“未来地球”计划中国国家委员会主席、中国科学院院士秦大河在致辞中指出，“十四五”规划既要应对日趋复杂的国际环境，也要应对日趋紧迫的全球气候变化形势，还要进一步提高战略性资源保障的安全程度，急需相关科学领域开展深入研究并提出具有针对性和可操作性的建议。

论坛由中国科学院学部工作局及中国科学院地理科学与资源研究所共同主办。

“人造太阳”将佩戴中国“和氏璧”

相当于两架波音 747 飞机重量

本报讯（记者丁佳）9月20日，有着“人造太阳”之称的国际热核聚变实验堆（ITER）的首个大型超导磁体线圈——极向场6号线圈（PF6线圈）在安徽省合肥市竣工交付，其将通过海运方式运送至法国ITER现场。同时，聚变堆主机关键系统综合研究设施正式开工建设。

该线圈由中国科学院合肥物质科学研究院等离子体物理研究所承担研制，位于实验堆超导磁体的底部，是必须首个安装到位的超重要大型线圈大部件。该线圈也是国际上研制成功的重量最大、难度最高的超导磁体，储能是我国 EAST 装置最大极向场磁体的60倍。它的正常运行将决定是否能“点亮”等等离子体并维持等离子体的稳态“燃烧”，是决定 ITER 装置运行成败的最重要线圈之一。

该线圈由9个绕制成双饼结构的线圈本体（钨钨超导导体）以及一系列支撑附件组成，总重达400吨，相当于两架波音747

飞机的重量。该线圈绕制所采用的钨钨超导导体长约13.5公里，绕制完成的线圈主体外径约11.2米，呈饼式结构，外形类似中国古代的和氏璧。

为圆满完成PF6线圈生产制造任务，等离子体所项目团队在产品研制过程中相继攻克了诸多核心工艺难题，特别是为了满足超导线圈绝缘体耐低温、抗辐射、耐高温以及高力学性能需求，线圈绕组在经过工艺处理后，应保证其内无任何可见杂质、气泡和裂纹等缺陷。通过两年多的顽强拼搏，团队顺利完成了9个国际和1个实验双饼的绝缘浇注工作，成功掌握了该项核心技术，完美实现“零缺陷”的既定技术目标。

6年的研制过程中，该线圈所有关键制造工艺及部件全部一次性通过ITER国际组认证，双饼制造合格率达到100%，超导接头性能显著优于ITER技术要求。该线圈的成功制造，不仅打破了发达国家在这一领域的技术壁垒，生产设备实现了全

国产化，同时还发展和完善了超导磁体制造的标准和相关规范，先后孕育出十余项专项标准，为我国未来聚变堆标准建设提供了有益参考。

该线圈项目的圆满完成，为中欧双方共同推进ITER项目建设与合作积累了宝贵经验，也为今后进一步拓展中欧核聚变能源领域合作的深度和广度提供了成功范例。

交付现场，合肥综合性国家科学中心核心建设内容之一——聚变堆主机关键系统综合研究设施宣布开工建设。这也是合肥综合性国家科学中心成立以来，国家批准建设的首个重大科技基础设施。

据了解，ITER计划是当今世界上最大的多边国际科技合作项目之一，其目的是通过建造反应堆级核聚变装置，验证和平利用核聚变发电的科学和工程技术可行性，是实现未来商业用聚变能的关键一步，由中国、欧盟、俄罗斯、美国、日本、韩国和印度七方30多个国家共同合作。

发现·进展

中国农科院等 入侵物种基因组计划 首战告捷

本报讯（记者李晨）9月17日，《自然—通讯》在线发表“IAS1000（1000种入侵物种基因组计划）”的首个合作成果。多国科学家联合从基因组复制和突变两个角度，揭示了苹果蠹蛾在全球入侵过程中的寄主适应性进化和抗药性分子机制，为苹果蠹蛾的综合治理提供了新思路与新方法。

论文通讯作者，中国农科院植保所、深圳农业基因组研究所研究员方浩介绍，苹果蠹蛾是世界重大入侵害虫，以幼虫钻蛀到苹果、梨等果实为害。目前已入侵六大洲70个国家，在我国年发生面积约75万亩，造成经济损失高达3亿元/年，潜在经济损失高达140亿元/年。

论文通讯作者，浙江大学教授李飞介绍，该研究借助高通量测序技术，构建了高质量的染色体水平的苹果蠹蛾基因组，分析了其化学感受和抗药性基因家族进化，并利用全基因组关联分析鉴定了与化学农药抗性相关基因的突变。

分析发现，苹果蠹蛾气味受体ORs基因家族的多个基因在进化过程中发生了拷贝事件，包括苹果蠹蛾寄主植物挥发物的主要化学成分梨酯的受体基因OR3，生成了OR3a和OR3b。研究表明，OR3a和OR3b均是梨酯和性信息素的受体基因，功能上具有互补和协同增效作用，揭示了苹果蠹蛾在全球扩张过程中的寄主适应性进化机制。

通过对抗性相关基因家族的进化分析发现，苹果蠹蛾基因组中大量的P450基因可能增强其解毒代谢能力。研究人员通过干扰CYP6B2基因，导致苹果蠹蛾四龄幼虫对两种化学农药的敏感性降低，死亡率显著高于对照，而对此虫的敏感性无显著变化，从而揭示了苹果蠹蛾CYP6B2基因参与了甲基谷硫磷和氟啶虫脒类农药的抗性机制。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41467-019-12175-9>

中科院分子植物卓越中心 揭示杀虫真菌“跨界” 灭蚊新机制

本报讯（记者黄幸 见习记者何静）中国科学院分子植物科学卓越创新中心王四宝研究组一项最新研究揭示了杀虫真菌实施跨界抑制昆虫免疫反应并促进感染的新机制。9月20日，该研究成果在线发表于《自然—通讯》。

杀虫真菌，在蚊虫生物防治和阻断病原传播上具有巨大优势，是一种环境友好型的生物杀虫剂。“开展杀虫真菌与蚊虫互作机理研究，对研发高效生物杀虫剂具有重要意义。”论文通讯作者王四宝介绍。团队此前研究发现，杀虫真菌通过抑制肠道免疫来操纵肠道细菌协同杀蚊的互作新机制。病原菌与寄主昆虫在长期的进攻和防御“军备竞赛”中，进化出能够帮助其破坏或抑制昆虫免疫反应的因子，即效应因子。然而，杀虫真菌是否也利用效应因子进入昆虫细胞内靶向调控昆虫基因的表达来抑制寄主免疫反应却知之甚少。

在这项研究中，研究人员发现杀虫真菌胞球白蛋白刚开始入侵蚊子体壁时，会高表达一种小分子RNA（命名为miR1），该小分子RNA与承担物质运输作用的囊泡结合，以“搭便车”的方式输送到昆虫细胞后，与昆虫细胞内的AGO1蛋白结合，使宿主免疫相关基因“沉默”，导致昆虫抗真菌免疫系统Toll信号通路“失效”（该免疫通路产生抗菌肽）。当真菌侵入到蚊子血腔后，持续表达的miR1会激活血腔中的黑化免疫反应，产生有杀菌作用的黑色素，此时“聪明”的真菌会主动降低miR1的表达，再次成功逃避蚊子的免疫“攻击”，最后达到成功感染并杀死蚊子的目的。

“这项研究首次揭示了真菌利用小分子RNA作为效应因子来抑制昆虫免疫反应达到有效感染的新机制。”王四宝表示，这一研究不仅发现了杀虫真菌新的致病机理，而且开辟了一个新的研究方向，为研发高效生物杀虫剂提供了新思路。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41467-019-12323-1>

中科院华南植物园 发现植物原位转基因 替换新方法

本报讯（记者朱斌 通讯员周飞）中科院华南植物园分子生物分析及遗传改良研究中心博士后陈伟强和博士研究生Gumminder Kaur等在研究员区永祥的指导下，发现了植物原位转基因替换新方法。相关研究近日发表于《植物生物技术杂志》。

为了解决在培育复合性状转基因作物中分散的转基因位点增多给育种工作带来的困难，中科院华南植物园科研人员早在2014年就发现了一种利用Bxb1和Cre重组酶进行转基因定点整合的方法。该方法可使新的性状基因插入到已有的转基因位点上，保证所有的转基因能“打包”式地传递给后代。然而随着时代发展，旧的转基因可能不再需要，人们如何处理成了一个难题。

为此，科研人员再次利用Bxb1和Cre重组酶系统尝试了新旧转基因的替换。在具有att和lox序列的多基因整合体系上，通过Bxb1-att系统首先叠加了一个带有新基因OsO3L2-2B和lox位点的载体，然后利用Cre-lox重组技术，将旧基因gus-gfp-luc和叠加载体上包括筛选标记npt在内的非必需序列全部删去，即完成了新旧转基因的替换。

陈伟强表示，由于完成替换后的植株还含有att和lox序列，这就意味着新基因的叠加和替换可以在需要时继续进行下去。这个转基因替换系统的出现大大增加了多基因分子育种的灵活性，而由于Bxb1和Cre重组酶的使用不受专利限制，更有利于此育种技术的自由使用并大大提高产品商品化的可能性。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1111/pbi.13172>