

中国核电：焦虑中前行

■本报记者 李晨阳

“在庆祝新中国成立70周年的阅兵典礼上，华龙一号隆重亮相；国家核安全局也刚刚为福建漳州核电厂1、2号机组集中颁发了建造许可证……”生态环境部核设施安全监管司副司长巢哲雄细数着核行业近期的进展。

在10月22日开幕的“2019年太原能源低碳发展论坛”上，召开了“核能安全利用与行业发展展望”分论坛。能源领域的专家学者和政府、企业的管理人员齐聚一堂，共同探讨核能行业发展。

迎来战略机遇期

论坛上，华龙一号模型吸引了许多参观者驻足。“如今的华龙一号已然成为继高铁之后又一张国家名片。”参展人员向观众介绍，华龙一号是我国自主研发的百万千瓦级压水堆核电技术，安全指标和技术性能已达到国际三代核电技术的先进水平。

当前我国大陆在运核电机组47台，在建规模世界第一。中核集团总经理顾军表

示，除核能发电外，核技术已经广泛应用于工业、农业、生物医药、食品安全、资源勘探、公共安全等领域。

“经过60余年的创新发展，我国核电自主创新体系不断完善，核电关键设备和材料国产化率显著提高；核工业积累了雄厚的科技创新实力，建立健全了技术支撑体系。”中核集团副总经理李清堂说，“如今，我国核工业正迎来继‘两弹一艇’之后最好的战略机遇期。”

安全性与经济性是双重挑战

“核力无限”，可以创造惊人的美好，也曾带来巨大的伤害。

“多年的核安全监管历程和国际实践经验告诉我们，核安全与核能发展一荣俱荣、一损俱损。”巢哲雄说。

2011年的日本福岛核电站事故曾深刻改变全球核工业发展格局。在此事件之后，全球核能人反思创新，将世界核电发展推进“三代时代”，核电的安全性已经得到提升。

但不论技术如何发展，核安全都将是不能掉以轻心的挑战。

今年9月3日，我国政府首次发布《中国核安全白皮书》，全面分享中国核安全管理理念和实践，有效回应了社会公众对核安全的关切，展示出我国倡导构建核安全命运共同体决心和行动。

巢哲雄代表生态环境部深度解读了《中国核安全白皮书》，他指出要贯彻落实白皮书的举措，就要全面加强核安全监管、联防联控核安全风险、营造共建共享的核安全氛围。“中国在核事业发展的不同阶段始终坚持安全第一，并将走出一条中国特色的核安全道路。”巢哲雄说。

顾军则提到，尽管核电的安全性已今非昔比，但随着核电造价的不断攀升，如何兼顾安全性和经济性，提高核电利用水平，是全世界核能行业面临的共同课题。

发展核环保刻不容缓

国际能源署中国合作部主任涂建军

表示，在能源安全焦虑、环境焦虑、经济增长焦虑、技术创新焦虑和能源改革焦虑盛行的大环境下，中国的核能行业既承担着重要使命，也存在相当的不确定性。他建议尽快出台内陆核电是否开闸这一政治性决策，推动核能行业发展。

“一台百万千瓦级核电机组运行一年，上网电量可达74亿度，减排二氧化碳约597.2万吨，减排二氧化硫约2.2万吨，相当于种植了1.7万公顷森林。”中国广核集团有限公司投资发展部总经理郝坚形象地阐释了核电的环境效益。他建议核电的参与者、政府、核电产业链上下游单位共同参与生态核电实践，让核电与经济社会和生态环境协调发展。

中核环保有限公司总经理杨永平则多方面阐释了核环保工作的内涵。他指出，核环保到了必须发展的重要期，不论是为了解决老旧核设施和遗留放射性废物的安全问题，还是为了发展核事业健康持续发展的需要，解决乏燃料、核废物的出路问题都刻不容缓。

简讯

《人体健康与免疫》丛书英文版发布

本报讯 第十七届国际免疫学大会上，《人体健康与免疫》英文版正式发布。该书通过漫画和对话形式，向公众传输免疫学和医学的常见概念，解答常见问题。

中国免疫学会秘书长、中国工程院院士曹雪涛表示，相比其他国家公民，我国公民的健康意识和健康需求更为强烈，但在医学科学知识方面存在着不足，医学科学素养仍待提高，对于医学问题上的诸多误解亟待消除。为此，中国免疫学会组织全国200多位专家，历时4年，筛选出327个与生活密切相关的免疫学问题，呈现给公众。在今年初该书中文版的基础上，中国免疫学会精选关键内容，完成了英文版丛书的编著工作。（卜叶）

国家智能制造系统创新研究院揭牌成立

本报讯 日前，国家智能制造系统创新研究院揭牌成立。

该研究院由清华大学、中国信息通信研究院、机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、国机智能技术研究院、中电科电子装备集团有限公司和中冶赛迪信息技术有限公司等6家单位共同建设，将以智能制造共性技术、核心关键装备和标准研制及工程化应用为重点，通过2-3年时间，建设成为国家级制造业创新中心和国家级智能制造公共服务平台，打造国际化的智能制造创新高地。（郑金武）

国网大众创业万众创新主题日在京举行

本报讯 10月23日至24日，由国家电网有限公司主办的首次大众创业万众创新主题日在北京中关村国家自主创新示范区举行。本次双创日以“融通发展新生态、能源互联新动能”为主题。

国家双创示范基地在电力物联网双创中心揭牌仪式、国家电网科技成果转化基金设立出资意向协议签约仪式、科技及双创成果公司化运营项目合作意向协议签约仪式同期举行。其中，泛在电力物联网双创中心以攻克泛在电力物联网关键技术为重点，推动大中小企业融通发展，打造开放共享、共创共赢的泛在电力物联网双创生态。（农晨）

第五届全国青少年创意编程与智能设计大赛闭幕

本报讯 日前，第五届全国青少年创意编程与智能设计大赛总决赛在天津举办。

本届大赛共申报作品30800份，10621份作品入围全国总决赛。青少年科技教育和信息技术领域400多位专家共评选出一等奖119个、二等奖175个、三等奖291个。

大赛总决赛以“展会赛”的形式，深度融合高校、企业、社会机构的人工智能科普资源。此外，第六届全国青少年创意编程与智能设计大赛明年将在山东省举办。（高雅丽）

长短波授时系统开展北斗时间比对试验

本报讯 近日，中科院国家授时中心时频基准实验室与授时部围绕该中心“一三五”科技目标，联合开展了基于北斗的临潼—蒲城共视时间比对试验，采用北斗双频共视法，时间比对精度为1.5纳秒。

这一结果表明，基于北斗的时间比对链路连续可靠，可以满足长短波授时系统的技术要求，能够与时频基准系统和长短波授时台之间现有的其他时间溯源手段形成互备，保障我国长短波授时系统的自主、可靠和安全稳定运行。（张行勇）



10月22日，2019“创响中国”西咸站系列活动启动仪式在陕西省西咸新区举行，10个项目签约落户西咸新区。本站活动以“拓路前行、协创未来”为主题，将围绕“硬科技”生态协同、“一带一路”生态协同等主题，举办座谈会、推介会等各类特色活动，为双创注入“西咸动能”。

启动仪式发布了“企业出海服务平台”，可为企业向海外发展提供资源、政策、平台、载体为一体的一站式企业出海服务。图为创新创业项目人员做现场介绍。高雅丽

中科院与天津市共建合成生物技术创新平台

本报讯（记者 闫洁）10月21日至22日，由中科院科技促进发展局、中国生物工程学会共同主办，中科院天津工业生物技术研究所承办的“第十届中国工业生物技术发展高峰论坛暨第四届生物工业投资大会”在天津市空港经济区举行。

中科院副秘书长周琪在致辞中表示，以合成生物学为代表的新一代生物技术正在引领新一轮科技革命和产业变革，生物产业发展前景广阔，势头迅猛。中科院与天津市在创新平台建设、科研成果转化、体制机制

创新、人才队伍建设方面取得了重要的合作成效，双方将在天津共同打造一个综合性、开放性、开放共享的合成生物技术创新平台，为促进我国经济高质量发展作出贡献。

天津市委常委、市委教育工委书记于立军指出，生物技术正日益成为创新驱动发展战略、加快建设创新型国家的重要支撑。天津市高度重视生物产业发展，在产业基础、技术底蕴和人才力量等方面形成了比较优势。面对新形势新挑战，天津市将紧紧抓住与中科院共建合成生物技术创新中

心这一战略举措和重要契机，打造国际领先的联合创新平台，共同推进合成生物技术创新发展。

开幕式上还举行了大师工作室揭牌仪式，韩国国家科学与工程院院士、美国工程院外籍院士李相佑，德国科学院院士、荷兰皇家人文和科学院外籍院士曼弗雷德·雷茨，中国科学院院士、第三世界科学院院士赵国屏，中国工程院院士、俄罗斯科学院外籍院士李玉，中国工程院院士任南琪等5位专家成为入驻中心的首批大师。

“中国科学院专家河北行”专项对接活动启动

本报讯（记者 高长安）近日，“中国科学院专家河北行”专项对接活动在河北石家庄正式启动。中国科学院人才交流开发中心根据河北省产业发展的技术需求，组织了中科院相关院所、华北电力大学、北京交通大学等高校和科研院所的多名专家出席活动。

围绕河北省支柱产业和战略新兴产业发展需要，本次专项对接活动重点邀请了节能环保、生物医药、先进制造、现代农业、新型材料、信息技术等6个领域的多家科技型

型企业参加对接。

活动前期向企业进行了科技成果推介，推动中科院过程工程研究所、北京交通大学分别与煜环环境科技有限公司、博深工具股份有限公司达成合作意向，并在当日活动现场签署了合作协议。活动中，5位专家发布了5项重点科技成果项目，与参会企业进行深入对接洽谈。活动促成了科研院所与河北省企业签订11项科技项目合作意向书，并发布了《企业技术需求信息

表》，征集需求，跟踪对接。启动仪式结束后，6位专家受邀带成果、带项目、带技术走入石家庄市有关企业深入交流。

河北省协同创新中心主任王红介绍，京津冀协同创新发展战略实施以来，三地合作开展了“京津冀导师河北行”“北京科技人才河北行”“天津科技河北行”等系列对接活动。2018年，河北省吸纳京津技术交易额204亿元，比上年增长25%，较2013年增长了4倍多。

视点

中国工程院院士谭建荣：

人工智能算法研究依然“缺人”

■本报见习记者 高雅丽

“现在很多人做人工智能，但真正清楚人工智能技术内涵的人很少。如果不研究人工智能算法，仍然掌握不了其核心技术。”10月22日，中国工程院院士谭建荣在2019“创响中国”西咸站作《人工智能与创新企业——关键技术与发展趋势》主题分享时表示。

“人工智能是多学科交叉的，不是单一学科，阿尔法狗为什么能够取胜？一是深度学习技术，二是它有两个大脑。美国研发的达芬奇手术机器人更精确、创伤更小，可以替代常规医生开刀，这也是人工智能的一个典型应用。”谭建荣说。

那么人工智能有哪些关键技术？谭建

荣概括了8个方面：深度学习算法、模式识别算法、数据搜索方法、自然语言理解、增强学习算法、机械视觉算法、知识工程方法和类脑交互决策。在他看来，算法是核心技术，自然语言理解、类脑交互决策是人工智能发展的高级阶段。

“人工智能最宝贵的应用是知识。产业化就是把各行各业的知识总结出来，面向各行各业做知识研发、知识凝练、设计知识、制造知识、管理知识、服务知识，所以换一个角度说，人工智能就是知识的应用、知识的发现、知识的建模。”谭建荣说。

谈及创新创业，谭建荣指出，“没有创新人才就没有创新资源，人才是创新创业

的核心要素。”

他表示，创新创业需要5个要素：创新技术、创新产品、政府提供创新平台、构建创新环境以及创新人才。“投资修路、买设备、造厂房等硬件固然重要，但更重要的是把钱花在人才上。过去很多政策都是见物不见人。把钱花在物上，买个机房、买个软件可以，但引进高新材料人才就要犹豫一下。”谭建荣说。

“现在很多人说‘企业很难办’‘新出一个马云很困难’，是不是我们没有机会了？不是，人类永远要发展，现在不但有机会，而且机会就在你身边，就看能不能抓住。”谭建荣说。

发现·进展

香港中文大学

新方法提升亚洲孕妇产前症检出率

本报讯（记者 唐凤）香港中文大学医学院近日发表的一项研究，改良了英国胎儿医学基金会（FMF）的“三重检测方法”，能有效预测怀孕11至13周亚洲孕妇产前症的风险。相关论文刊登于《美国妇产科杂志》。

研究发现，相比美国妇产科科学院（ACOG）和英国国家健康与照顾卓越研究院（NICE）现有的建议，新方法可提高孕妇产前症预测的灵敏度和准确性，使得检出率提升一倍。

孕妇产前症影响全球2%-8%的孕妇，也是妇女在怀孕期间出现并发症及死亡个案的主要原因。传统方法以怀孕20周后出现高血压和蛋白尿诊断该疾病。有证据显示，为高风险孕妇产前症检测的阿司匹林可使严重孕妇产前症患病率降低至少6成，但由于正确剂量的治疗必须在怀孕16周之前开始，因此，及早识别风险对于及时有效预防该疾病十分重要。

港中大医学院教授潘昭颐早年在美国率领研究团队与FMF合作开发出FMF三重检测。该方法结合病史和孕妇特征与平均动脉压、子宫动脉搏动指数和血清胎蛋白因子，评估孕妇产前症的风险。团队在2016年至2018年间进行了一项前瞻性研究，对FMF三重检测进行改良以更适用于亚洲孕妇，并比较了ACOG和NICE的筛查方法。研究跨亚洲7个地区，共有10935名怀孕11至13周的孕妇参与。

结果显示，当假阳性率控制在约5%时，FMF三重检测可准确识别48.2%的患者，而NICE方法仅能识别出26.3%的患者；当假阳性率控制在约20%时，FMF三重检测可准确识别75.8%的患者，ACOG方法的检出率则只有54.6%。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.09.041>

中科院地球化学所等

破解南北半球气候相互影响机制

本报讯 长期以来，古气候学界一直存在一个未解之谜，即为什么在一段较长的冷期之后，迅速以一个相对较短的气候变暖期为结束，而后又再次重复变化。这种冷暖转变的过程实际上涉及地球南北半球气候过程相互作用及其机制问题。

中科院地球化学研究所环境地球化学国家重点实验室、中科院第四纪科学与全球变化卓越创新中心研究员洪冰课题组与阿根廷、日本科研人员组成的联合研究小组，近日在《地球科学评论》上提出，来自高北纬度巨量的融冰洪水倾泻入北大西洋，导致大西洋经向翻转环流的运转缓慢甚至停止，致使地球系统能量重新分配，北半球变冷而南半球变暖，出现一个正相的半球热梯度或半球间温度反差，使得地球的热带辐合带和南半球西风带的平均纬度位置向地球南极方向移动，起源于南半球的印度洋夏季风的强度也同时变弱。

上述变化过程显示了北半球对南半球的影响；而南半球是否以及如何影响北半球仍不清楚。该项研究进一步阐明了南半球西风带的活动特征，指出该西风带存在一个风力最强的相对稳定的核心区域，位于大约南纬47度附近；南半球西风带对不同相位的半球间温度反差的响应，表现为以大约南纬47度为轴，向地球南极或赤道方向摆动的过程。

同时，该研究提出，灾难性融冰洪水对地球气候系统造成冲击的同时启动了地球气候系统的自我修复过程，或触发了一个南半球对北半球气候的影响过程。这个自我修复过程是由于南半球西风带向南北方向的摆动触发的，它使南大洋上升涌增强，其结果不仅把更多大洋深部的二氧化碳释放到大气环境中，导致南北半球不同的变暖，而且增强了对南大洋深层水的拉动作用，并最终使北半球变暖而南半球变冷。

该研究结果突显了地球南北半球气候系统的关联特征，特别是南半球西风在其中所起的重要作用；揭示了对于地质历史上发生的一些重大灾变，地球气候系统具有自我修复能力。这一成果对地球系统科学研究具有重要意义。（柯讯）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.earsciev.2019.102917>

香港城市大学

用红光激活抗癌药可降低化疗副作用

本报讯 目前，大多化疗药物进入患者身体后不能完全针对肿瘤位置发挥疗效。在杀死肿瘤细胞的同时，患者健康细胞也可能“无辜”受害，从而出现严重的毒副作用。近日，香港城市大学化学系副教授朱光宇及其团队研发出一种新型抗癌前药phorbiplatin，注射后可用红光控制激活，从而针对肿瘤的特定位点发挥疗效，解决化疗药物的副作用。

phorbiplatin是一种抗癌的小分子四价铂前药（前药是在体内被激活后才发挥药效的化合物）。而phorbiplatin在黑暗中呈惰性，不会发挥药效，只需要短时间照射低强度的红光，phorbiplatin在不需要任何外部催化剂的情况下便被激活，还原成具有抗癌活性的一线临床化疗药奥沙利铂，以及光活化基团。这两种物质均可发挥药效，从而有效杀死肿瘤细胞。

研究人员表示，这是第一个可以用红光来激活的小分子四价铂抗癌前药。相关论文日前刊登于《化学》。

此前，研究人员研究的是用紫外光激活小分子铂类抗癌药，但紫外光穿透力差，而且会伤害细胞。朱光宇表示，之所以选择红光，正是因为红光对正常细胞没有伤害，而且穿透力强，可穿透皮肤表层，照射到皮下的肿瘤。研究结果显示，人类卵巢癌细胞注射phorbiplatin后再照射红光，有高比例的细胞凋亡（29.1%）和死亡（68.0%）。针对人类乳腺癌细胞MCF-7的研究结果显示，phorbiplatin的抗癌活性比奥沙利铂高1786倍，而在铂耐药性人类卵巢癌细胞的测试中，phorbiplatin的抗癌活性比奥沙利铂高974倍。

此外，研究还显示，phorbiplatin能更有效地抑制实验小鼠体内的乳腺肿瘤生长：体积减少了67%，重量减少了62%。而小鼠的体重没有明显变化，心、肝、脾、肺、肾等器官也处于良好状态，证明了phorbiplatin的安全性。（鲁亦）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.chempr.2019.08.021>