

中国工程院院士：

新征程上奋力实现高水平“科技担当”

本报记者 高志民

党的二十大报告强调，必须坚持科技是第一生产力，人才是第一资源、创新是第一动力，深入实施科教兴国、人才强国和创新驱动发展战略。中国工程院日前召开贯彻落实二十大精神座谈会，中国工程院院士纷纷表示，要心怀“国之大者”，做好“四个表率”，肩负起科技创新引领新时代科技强国建设的历史使命，紧紧围绕二十大报告提出的目标任务和战略部署，充分发挥国家高端智库作用，以战略研究和项目咨询为抓手，统筹兼顾学术引领、科技服务和人才培养各方面工作，强化国家战略科技力量。

为提升创新体系整体效能做好战略咨询

“加快实施创新驱动发展战略和深入实施人才强国战略，尤其是完善科技创新体系，特别提到了强化科技战略咨询，提升国家创新体系的整体效能，工程院要在提升国家创新体系整体效能的高度，要做好科技战略咨询工作，回答完善科技创新体系的一系列重大问题。”中国工程院副院长、中国工程院院士吴曼青说。

“贯彻落实二十大精神的具体举措，强化科技战略咨询是我们的使命担当，如何推进能源革命，如何实施煤炭洁净化高效利用以及油气资源勘探开发和增储上产的力度，如何加快建设新型能源体系，安全有序发展核能以及能源产供销体系的建设等等。”中国工程院院士、中国工程院能源与矿业工程学部主任周守为表示，学部在做好能源革命、能源安全的战略研究等已有的品牌项目的同时，还准备按照二十大报告新提出的一些内容，部署一批新的项目，研究如何坚持先立后破、做到有计划分步骤实施碳达峰、做到消费总量和强度双控。

“我们机械与运载工程学部的院士有从事汽车的，有从事高铁的，也有从事船舶的，从事航空航天的，所做的工作都和强国的建设紧密相关，这也让我们深刻认识到了我们的时代使命，深刻认识了科技创新的核心地位，深刻认识到了科技自立自强的重要性。”中国工程院院士邱志

明表示，我们学部的院士还要不断努力，不断地进取，不断地突破，不断地创新，能够为我们的强国建设贡献我们的力量。

“高质量发展非常重要，我们学部主要是化工、冶金和材料，这三块都是国民经济发展的支柱，也是基础的部分，乍一看很多是基础原材料，包括重要的保障，很多国家高技术的发展，包括非常重要的国防上的很多‘卡脖子’问题都来自基础材料。”中国工程院院士、北京化工大学校长谭天伟还是中国工程院化工、冶金与材料工程学部主任，他表示，基础材料被“卡脖子”的情况非常多，怎么样为中国的现代化解决高科技的问题，解决“卡脖子”的问题，这是要努力的方向。

“过去十年森工取得了举世瞩目的成就，近亿农民全部脱贫和农业科技发展密切相关，粮食方面保证了14亿人的粮食安全和主要农产品的有效供给，科技方面中国农业创新体系基本建成了规模，研发投入、技术水平已经进入了世界前列，可以说进入了世界第一方阵，但我们还有很多短板，并不是说各个领域都能拿得出，新的品种、新的技术应用还有待进一步的提高。”中国工程院院士、第十三届全国人大常委会环境与资源保护委员会副主任委员张守攻认为，要在二十大报告提出的目标任务中对农业领域四个方面聚焦，“一是粮食安全，二是乡村振兴，三是保证食物供应，四是农业要提高碳汇作出贡献，围绕‘卡脖子’技术，系统化研究创新。”

“过去我们的能源体系非常明确，煤炭就是煤炭，石油就是石油，核能就是核能，未来可再生能源的发展可能是多能融合的体系，这个体系带来的结果势必比原来的体系更为复杂。未来的能源体系将会是多能互补的，面临的问题越来越多，以能源产业链为例，它要集合过去所有的能源系统作为一体的产业链，形不成产业链的创新，往往都是各自研究自己的事，形成了创新孤岛。我们怎么解决创新孤岛，实现产业链的创新，工程院可以做很大的工作，要瞄准产业链创新，避免创新孤岛。”中国工程院

院士黄维和表示。

“科技问题需要大家进一步深刻思考，尤其是在科技战略层面思考，科技问题一向强调问题导向，问题导向可以分成两大类，一类是方向问题，另一类是路径问题。比如说已经有了‘两弹一星’，别人造出来，我们怎么造出来，这是路径探索。方向导向探索战略上朝哪个方向走，比如‘核聚变’的研究，这就是重大科学上的发现和导向问题。”全国政协常委、中国工程院院院士、中国工程院副院长王辰强调，要在方向向上加以努力，真正通过科技支撑起民族复兴伟大的事业。

培养战略人才是院士义不容辞的责任

“科技创新离不开人才，如何贯彻落实好加快建设国家战略人才力量，努力培养造就更多大师、战略科学家等等。要求我们自己首先要努力成为战略科学家，以大师的标准严格要求自己，培养一批科技领军人才和创新团队。”吴曼青认为。

“人才第一资源，创新第一动力，落实科技创新引领，终究靠的是人才，培养年轻的科技领军人才，还有更年轻的在校学生，作为院士，这是我们义不容辞的责任和任务。”谭天伟表示。

“培养人才是我们的一项重要任务，要在不同的领域、不同的方面，培养未来的综合性人才。”中国工程院院士、中国工程院土木水利与建筑工程学部主任聂建国表示，“我们经常遇到的情况是，鉴定某一个年轻人的项目，独立看每一项都能达到国际领先水平，可解决综合问题的时候，就往往会存在问题。培养人首先是发现候选人，一定要给候选人提出更高的标准，更高的要求，年轻的候选人不能急功近利，比如为了评院士就不能只搞短平快的项目，而是要鼓励出综合成果、出系统成果、出大成果。”

“要树立榜样，宣传好典型，朱有勇院士就是这样的典型，他那么大的岁数，在一个乡村里一待就是七年，非常不容易。我们要多宣传这样的农业科学家，不仅我们学部要学习

他，我国农业领域的专家都要学习他的精神。”张守攻表示，如何培养好优秀科技人才，要从树立身边典型榜样开始。

科学抗击疫情凸显院士担当

“科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑，从根本上决定国家和民族的前途命运。”中国工程院院长李晓红以应对新冠肺炎疫情为例解析说，“应对疫情，中国工程院勇于担当不辱使命，院士们在患难时期以仁心大爱忘我奉献，即刻奔赴抗疫的第一线。累计400余人次围绕疫情防控、科学救治、复工复产等进行科学分析研判和提出疫情防控建议，为身处疫情阴霾中的人们提供了抗疫利器。钟南山、张伯礼、陈薇、王辰、李兰娟、黄路琦、乔杰、董家鸿、程京、曲久辉等院士们围绕疫情研判、疫苗研发、中医药应用、病患救治、病毒溯源等自觉发挥专业优势积极投身抗疫工作，各领域院士通过药物研发、大数据分析、防护技术和医疗设备研发等多种科技手段，为武汉医院建设、应急预警、医废处理、农产品销售、复工复产等提供了有力支撑，绘就了一幅众星云集、各显神通的抗疫英雄谱。他们是全国人民无比信赖的精神支柱，是科技抗疫的钢铁长城。”

“在疫情防控中，党中央把保障人民生命健康放在最优先位置进行战略部署，我们学部的院士竭尽所能为科技战胜疫情提供了有力支撑。”中国工程院院士、军事科学院军事医学研究院毒物药物研究所研究员李松同时建议：加强重大疫情防控救治体系的建设，坚持向科学要答案、要方法，奥密克戎变异株作为全球的流行株，它的流行性和致病力发生了很大的变化，国际上针对新冠肺炎患者的临床救治策略也正在发生改变，我们国家应该尽快启动国家重大新药创制专项的接续实施。

“建议加强应急能力的建设，用新型举国体制实现重大疫情的自主可控，要按二十大报告的部署，充分发挥我们国家新型举国体制，集中力量办大事的优势，启动国家级重大疫情防控药品能力建设平台，集中优势力量打通我国重大疫情防控产品的创新和产业链，尽快形成自主可控的能力。”李松院士建议。



算力是数字时代的核心生产力，数据是生产资料。为满足未来数字经济发展对海量算力和存储的需求，“上云”成为产业发展的方向。但是，当一线城市基础设施资源饱和或成本高昂时，如何能让更多的业务运行在拥有海量云资源的西部，让“东数”可以“西算”“西存”“西训”成为当前需要应对的挑战。

业界专家指出，“东数”真正实现“西算”需要解决三个问题：首先要匹配不同业务对时延的要求，不影响用户体验；其次，要满足数据安全性要求；最后，要让应用实现全局自动部署和动态调整。

在近日华为全联接大会上，华为云 CEO 张平安介绍了华为在此方面的探索。

华为通过对内部3100多个企业应用深入分析，认为：时延要求在30ms以内的热应用，需要部署在靠近用户的数据中心，满足体验要求，比如资金的交易与结算；其余时延在30ms以上的温应用和冷应用都可以部署在距离较远的云算力枢纽，享受更加充足的算力和存储资源，比如ERP（企业资源计划）、供应链管理等等。

通过筛选，华为发现，有90%的温、冷业务，包括2700多个应用系统，700PB的数据，都可运行到华为在贵州省和内蒙古自治区的数据中心。如果深入分析并针对业务做好设计，还可以将更多的业务搬迁到西部核心枢纽。

区别于传统云基于指定区域(Region)开发和部署，华为提出了KooVerse Regionless架构，让应用自动地运行在多云区域数据中心。比如，直播业务改造后被拆分成三个单元：与用户交互频繁的推拉流热单元；弹幕和转码等温、冷单元。优化后，只有推拉流继续运行在北京，而温、冷单元自动运行在华为在内蒙古乌兰察布的媒体处理中心。这样，在保持时延不变的同时，温冷单元成本降低20%以上。

如今，依托当地在气候、能源等方面的优势条件，华为云已在贵州、内蒙古、安徽等地建设了CloudOcean云核心枢纽，规划建设的服务器规模均达到百万台以上。其位于贵州贵安的数据中心能效比PUE(电能利用效率)低至1.12，处于业界领先水平。满负荷运行的情况下，每年可节省电力10亿度，减少碳排放81万吨。

随着云计算的快速发展，人们越发感受到其为新兴业务带来的变化。但传统应用、传统行业的“上云”并不能一蹴而就。

例如，工业的高质量发展离不开专业的工业软件。但目前从供给来源看，全球工业软件只有6%来自中国。

张平安认为，未来中国工业软件要突破壁垒、快速崛起，最关键的成功要素有两个：第一个是充分利用云计算框架变革的机会，聚合大量懂工业知识的科学家，构建工业软件底层根技术，少走弯路、不重复投资，快速地构建起不同工业领域的专业软件，实现弯道超车；第二，充分开放企业的工业场景，牵引国内工业软件的发展。

而这些均需要全产业链共同参与。以公路行业为例，浙江宁波杭州湾跨海大桥南岸连接线，是接轨沪甬、融入长三角的交通要道。但该地区台风、暴雨等不良天气占比高，交通事故频发。过去仅靠人工上报，事故处理时长超过30分钟，造成拥堵严重，服务满意度低。

在这种状况下，华为云联合多家单位共同打造了公路aPaas(为软件应用程序的开发和运行提供环境的云平台)，实现公路管理全流程数字化、智能化，可以准确发现10多种类型交通事故，并提供疏導策略。宁波交投集团应用这套系统后，今年国庆期间，300多起交通事故在8分钟内迅速发现，20分钟内处置完毕，平均拥堵时长缩短30%，综合通行效率提升10%。

据了解，华为云正联合国内工业软件产业的伙伴，引入大量科学家和行业专家，基于AI、并行调度、GPU加速等核心技术，在云上构建几何模型建模、图形渲染、数据模型驱动等10大工业软件内核引擎。同时，张平安也呼吁可以有更多的企业能把自己的业务场景开放给国产工业软件，帮助国产工业软件快速成长。

如何践行『东数西算』？来看看华为的探索

本报记者 王硕

西瓜『苦尽甘来』之谜被揭开

科学新知
kexuexinzi

本报讯(记者 高志民)由于含有大量葫芦素，苦味是葫芦科植物的普遍特征，但在驯化过程中，多种葫芦科植物的果实逐渐失去苦味，变得越来越甜，其中最具有代表性的是西瓜。在远古时代，野生的西瓜还没有被人类驯化时，绝大多数的西瓜不甜，正是因为那些口感更好的被不断挑选出来后，才逐渐演化成今天的甜味。但这一过程究竟是如何演变的呢？近日，中国农业科学院郑州果树研究所西瓜遗传育种与栽培创新团队揭开了这个秘密。

据介绍，果实品质和遗传驯化一直是园艺作物研究的热点，该团队日前联合国内高校，研究公布了首个完整的西瓜果实代谢组数据库，解析了西瓜演变史中口感风味驯化顺序和调控机制。

以前，科研领域对西瓜中大多数品质性状的驯化顺序和调控机制知之甚少，该研究通过西瓜代谢组的全基因组关联分析，揭示了西瓜进化过程中主要口感风味品质性状的逐步选择和调控机制。结果发现，在西瓜分化阶段，葫芦素(苦味)和类黄酮物质(涩味)是负向选择，驯化过程中单、双糖(甜味)和类胡萝卜素(色泽)被正向选择。在改良过程中，苹果酸和柠檬酸等和风味相关的有机酸也被选择出来，成为西瓜风味的重要来源。

研究进一步挖掘到控制这些受选择物质积累的主效位点，克隆及鉴定了部分关键控制基因，并对西瓜中葫芦素合成通路涉及的基因簇进行了深度解析。研究还首次通过代谢组和主要代谢物的驯化位点，发现了籽瓜可能是从野生类型向甜西瓜驯化过程中的中间过渡类型。

该研究得到中国农业科学院科技创新工程、现代农业产业技术体系建设专项、国家重点研发计划、国家自然科学基金等项目的资助。相关研究成果发表在《中国科学-生命科学》(Science China-Life Sciences)。



以科技赋能促进消费场景提质增效

随着互联网原住民的“Z世代”逐渐成为主导消费市场的中坚力量，元宇宙概念下虚实结合的内容呈现与交互方式吸引着新一代消费者的关注度。近日，学院8号上线全新AR导览系统，通过线上线下虚实融合把数字世界的效率、便捷与线下场景的体验、时效在同一场景内打通，突破物理空间限制，为消费者带来全新的沉浸式导航、直观式导览、趣味性营销体验。新AR导览系统由北京智子慧享科技有限公司开发，采用百度最新的追踪视觉定位和空间计算技术，实现了实景AR导航和互动。轻量化应用便捷使用：AR导览主要服务载体为微信小程序，一键扫码即可使用；进入小程序界面后即场内地图导览，消费者一目了然场内布局；开启AR实时导航，用户手机端导航画面即为实景画面叠加虚拟指引箭头，多楼层室内外无缝切换，突破传统室内地图导航平面化和易读性低的局限性。

本报记者 贾宁 摄

我国科学家准确预测紫花苜蓿秋眠性

本报讯(记者 高志民)秋眠性是影响紫花苜蓿秋季再生性和产量的重要性状，对紫花苜蓿育种具有重要价值。日前，中国农科院科研人员通过机器学习算法，构建了基于紫花苜蓿秋眠性状的基因组最佳预测模型，准确预测了紫花苜蓿的秋眠性，为利用基因组预测方法开展紫花苜蓿分子育种提供了重要参考。

中国农业科学院北京畜牧兽医研究所饲草育种与栽培科技创新团

队科研人员介绍，紫花苜蓿被誉为“牧草之王”，是草食动物的重要蛋白牧草。为准确预测紫花苜蓿的秋眠性，科研人员探索了机器学习算法应用的可行性，研究以全基因组关联分析鉴定到的分子标记为依据，利用候选SNP位点进行秋眠性表型预测，同时结合机器学习算法获得类似于基于表型选择的预测准确率。

在研究中，科研人员对5种预测模型进行了分析和交叉验证，发现SVM linear预测模型具有高准确率和最佳回归系数。进一步利用单株个体秋眠性表型预测品种内平均表型，结合单株个体秋眠性GWAS关联SNP标记和SVM linear模型进行平均表型预测，结果表明预测准确率可达64.1%。

该研究得到国家自然科学基金、国家牧草产业技术体系、内蒙古科技重大专项和国家公派留学等项目的资助，相关研究成果发表在《园艺研究》(Horticulture Research)上。

破解海洋产业“卡脖子”问题的建议

王圣

“十三五”以来，我国加强海洋科技关键技术攻关，取得了丰硕的成果，但在海洋科技产品升级、海洋产业结构转型方面仍存在诸多困难，关键症结就在于海洋技术“卡脖子”问题长期存在、科技支撑能力偏弱。

海洋产业“卡脖子”问题现状

一是制造实力雄厚但核心技术缺失严重。在船舶制造领域，由于不掌握发动机的核心技术，目前只能以专利许可的方式进行生产，部分零部件受制于材料、技术保护、专利限制等因素影响，存在完全依赖进口的现象。在海上风电领域，尽管“本土化”建设程度高达80%，但高端原材料和关键零部件仍然主要依赖国外进口。

二是产业发展迅速但产品结构层次较低。在海洋化工领域，行业产品主要集中在中低端层次，高端化工新材料严重依赖进口。在海水淡化领域，其核心装备的制造材料，虽然国内有建设规模化生产线的产能，但在关键性能上与国际先进水平差距明显，高端膜材料和制膜装备基本依赖进口。

三是产业关键技术的理论研究尚存在瓶颈。在海洋信息工程领域，目前，制约产业发展的主要问题是海洋核心传感器与高端仪器的核心算法。具体到单个传感器，水声通信机是实现水下信息传输的重要产品，但在理论研究方面仍滞后于发达国家。

加强顶层设计 明确战略重点

二十大报告提出“完善党中央对科技工作统一领导的体制，健全新型举国体制，强化国家战略科技力量……”，建议由政府牵头，协同行业组织、科研单位等相关部门，从进口国政治关系、产业发展现状、市场未来预期、技术成熟度等方面，识别未来可能由技术壁垒导致的风险，根据风险的预期、影响的程度、国产化方案的难度，按照轻重缓急的原则，分类分级推进相应的国产化方案，确保科研资源的有效利用。

同时，针对海洋领域“卡脖子”问题较为突出的行业，梳理技术对外依赖风险点，与已有的研究基础进行对接，对比技术差距，根据国内产业基础、技术研发周期、国产化方案难度，规划相应的突破路径，明确具体的技术自主化路线。

培育“领先市场”提升科技带动

以民生需求为导向，利用国内的超大型市场实现技术孵化，是海洋科技实现弯道超车的关健一招。建议利用我国部分技术领先产业的现有基础，发掘海洋创新技术在新发展格局下的场景应用，促进技术与市场之间的互动，形成以海洋新技术应用为特征的“领先市场”。

一是培育海洋新技术在“领先市场”中的应用需求。制定针对海洋技术应用的政策，签订目标导向的分级资助协议，根据企业任务完成情况，给予不同的资金鼓励；在企业税费、专利登记审批和新品引入等方面加大政策支持力度，刺激技术应用需求。

二是完善“领先市场”对海洋科技研发的过程管理。在关键技术领域加强政府监管力度，在研发过程中加大产业集中度，投资主体可以分散，但管理主体必须相对集中，加快形成以科技为核心的竞争优势，同时防止某些引进项目借破解“卡脖子”之名，行“产能转移”之实。

同时要建立安全库存，防止国产化过程中成本升高导致的价格波动和产品断供。针对国产化替代方案在初期的成本问题，建议根据前期确定的技术突破重点，以及技术路线中的关键产品，建立适当的安全库存。建议根据产品、技术在海洋产业中的普遍性和重要程度，从产业链和供应链的层面，鼓励从元件生产到终端制造中各节点企业加大备货，防止因产品供应不足和成本增加导致的价格剧烈波动，保证产品的基本供给和行业稳定。

(作者单位：山东省海洋经济文化研究院)