

这场大赛用“真问题”锤炼“真能力”

■本报记者 高雅丽

电路板焊接声与键盘敲击声此起彼伏，内蒙古工业大学教学楼内，参赛选手紧盯着眼前复杂的电路板，正在完成“电子发光织物的设计和制作”的现场命题挑战。另一间教室内，参与“生物遗传功能探秘”的选手在体视显微镜下，观察基因突变如何影响生殖细胞的形成和功能。

8月15日至19日，第39届全国青少年科技创新大赛上，近700名代表不再捧着精心包装的成品，而是带着知识储备与应变能力，直面即时发布的挑战任务。

这种从“评作品”到“考能力”的深刻转变，源于大赛组委会的顶层设计。据中国科协青少年科技中心相关负责人介绍，本届大赛在参赛对象、组织方式、评价机制等方面进行了大幅改革，不再接纳低龄段少年儿童参赛，注重现场考查和客观评价，围绕国家科技战略方向和科研产业一线“真问题”设计科技挑战任务，破除“一件作品打天下”现象。此外，大赛不再颁发一、二、三等奖，前10%获颁中国科协主席奖。

在压力下拼出“真本事”

“3、2、1，开始！”随着评委的口令，运载装置设计赛场的桌子旁响起零件碰撞的脆响。选手们同时俯身，拆零件盒的动作快得带起风，这不是“一件作品定输赢”的老赛场了。

本届比赛不再对选手创新作品进行评价，分为个人挑战活动和团队挑战活动，并按青年组和少年组分别设置考查点和评价标准，通过量化测评对选手知识应用、动手

“全国科学教育暑期学校”中小学教师培训启动

本报讯（记者倪思洁）8月18日，2025年“全国科学教育暑期学校”中小学教师培训正式启动。52名来自北京市、河北省、山西省、江苏省、安徽省、广东省等地的中小学校教师现场参与。与此同时，六安分会场同步开班。

北京主会场面向全国中小学校校长及科技创新负责人，旨在启发学校管理者开拓科研资源赋能科学教育的新路径。中国科学院院士徐宗本作《AI时代教师如何教？学生如何学？——人工智能与科学教育协同的新定位与新范式》主题报告；北京化工大学特聘教授戴伟现场展示了一堂生动的科学示范课；中国科学院原党组副书记郭传杰、中国科学院上海光学精密机械研究所研究员向世清、北京青少年科技俱乐部秘书长东秀珠、美国哈佛大学陈康琪等科学教育专家，围绕科学教育基本问题、范式转型、拔尖创新人才培养、美国科学教育现状等陆续开展专题讲座；培训还组织学员参访力学研究所风洞实验室、空间应用工程与技术中心运控大厅等，深度链接科研

一所人一事

龙化云：像催化剂一样“嵌入”团队

■本报记者 孙丹宁

在化学工业中，催化剂如同一位无声却至关重要的指挥家，能精准调控反应路径，加速目标产物的生成，提升效率，牵动着工艺的绿色与经济命脉。

对于中国科学院大连化学物理研究所（以下简称大连化物所）高级工程师龙化云而言，催化剂既是贯穿他科研生涯的“日常伙伴”，也是他心里一直追求的“信仰”。

“我的目标始终如一，就是做出能投入工业实际应用的催化剂。”龙化云说，“我也希望自己像催化剂一样，真正‘嵌入’团队，发挥更大作用。”

催化剂的“召唤”

龙化云与催化剂结缘于学生时代。“我本科专业是精细化工，硕士期间的研究课题是精细化学品合成工艺开发，这是我第一次真正意义上接触到Pd/C催化剂。”龙化云回忆道。

随后，龙化云跟随大连理工大学教授王祥生攻读博士学位。求学期间，他经常参加大连化物所的学术会议。“老教师们交流时展现出的深厚功底和解决实际问题的能力都让我心生向往。”2017年底，他正式加入大连化物所研究员黄家辉课题组。

真正从事催化剂设计工作后，他才了解到，实验室的成功只是万里长征第一步。催化剂设计的真正价值，在于能否经

实践、创新思维和团队协作能力进行考查。

据运载装置设计和制作任务的评委介绍，命题灵感源于长江三峡轮船提升机及高原山区运输需求，既贴近生活，又呼应国家制造业发展方向。

“我们采用‘功能分+性能分’的双维度客观评分体系。”该评委强调，“全程以数据说话，最大限度减少主观性。聚焦系统结构的完整性与基础功能的实现，例如能否升降、指示灯是否亮起，通过这种客观化、过程化的考核，真实检验学生的动手实践、工程思维与现场应变能力。”

在这样的赛制下，选手的真实状态被无限放大。来自澳门濠江中学附属英才学校的郑语涵报名了气体检测装置的制作和测试项目。她告诉《中国科学报》，完成任务需运用焊接技能，而她在学校习得的相关经验恰好派上用场，让理论知识与实际操作形成联动。

郑语涵坦言，竞赛内容远超课本范畴，要求选手对科学领域有宏观认知。这种“跳出单一学科”的考查方式，让她对科学研究的复杂性有了更直观的理解。郑语涵原本就倾向于报考工程类专业，而本次竞赛进一步强化了她的选择。

“无论是电子电路设计、农业存储技术，还是气体检测应用，都离不开工程学科对交叉知识的整合。这次比赛让我更深刻地理解了它的重要性。”郑语涵说。

“真问题”直接搬进赛场

本届大赛最鲜明的标签，便是将“国家科技战略”和“科研产业一线”的“真问题”直

接搬进赛场。无论是科技挑战任务的精心设计，还是主题讲座分享的核心内容，都紧密围绕这一主线展开。

“粒粒皆辛苦——粮食仓储方案设计”项目便是其中一个缩影。竞赛采用过程性考核模式，学生需逐步完成模型搭建、气流组织管理、测试报告撰写等任务。若学生忽视围护结构的气密性与保温性能，存储温度会与环境温度趋同，无法达到粮食仓储热管理效果；只有通过多层模型搭建实现均匀降温，才能进入下一环节评分。最终评分还包含测试报告环节，综合考查学生的逻辑表达与总结能力。

“其实，这是一项不可能完成的任务。”大赛评委表示，这是一项“高压测试”，希望筛选出能在复杂条件下综合运用知识、突破限制的人才。

湖北大学大四学生陈楚铭告诉记者，在任务完成过程中，他利用通风管道设计将粮仓温度降低到27摄氏度。“比赛让我明白，粮食安全不只是‘存得住’，更是生物技术、工程设计、数据分析的协同作战。”

电子发光织物任务的核心目标是让青少年接触世界前沿技术，在实践中理解“科研如何转化为应用”，同时为赛事注入“从理论到实践、从实验室到产业”的创新基因，为培养未来电子工程领域的复合型人才奠定基础。

为青年人才铺就成长之路

大赛的意义不仅在于“选苗”，更在于“育苗”。本届大赛首次实施“青少年成长支

持计划”，40家央企、民营企业、外资企业、基金会等在大赛期间举办“双选会”，为优秀选手提供赛后学术交流、实习实训、研学参访、岗位就业等支持，探索建立从校园到社会的连续支持机制，推动大赛从“短期人才发现”向“长期育人生态”转变。

双选会现场，各单位展位前早早排起长龙。学生们手持简历，自信地介绍自己的优势。中国航天基金会设立的“筑梦航天”专项奖为学生规划了清晰的成长路径。中国航天基金会副理事长侯秀峰表示，对于优秀学生，基金会将提供实习岗位、硕博深造名额、应届毕业生同等条件下优先录用等不同机会。

“通过这个平台，我们可以让学生更早接触航天企业与科研院所的实际需求，同时帮助用人单位发掘具备专业潜力并对专业感兴趣的人才。”侯秀峰说。

福州大学工业设计系本科生曾祺亮带着可穿戴外骨骼作品，走进了中国航天基金会的面试房间。他尝试将该技术与航天领域相结合，在与专家深入讨论后，思路豁然开朗。

“专家指出了重力差异、舱内外环境不同等关键因素。更启发我的是，设备不仅可在舱内提供阻力训练，更能在舱外提供助力起身，应用场景大拓展。”曾祺亮说。

此次参赛，曾祺亮最大的收获在于通过充分的跨界交流，结识了工科、医学、文科等不同专业的伙伴，在打破壁垒的自由探讨中激发灵感。他计划将此次项目的经验融入大四毕业设计，并希望未来能继续深造，为国家的航天事业贡献力量。



近日，西北工业大学航空学院教授宋笔锋团队研制的“信鸽”仿鸟飞行器参加了中柬“金龙-2025”联合演习。这是我国仿鸟飞行器首次“飞”出国门。

宋笔锋团队历时24天，分析了上百种鸟翅，构建了典型鸟翅的外形和运动模型，将鸟翅分为“升重类”“推重类”“推升类”3类，建立了鸟翅臂翼产生升推力的全新公式。

图为“信鸽”仿鸟飞行器。

本报见习记者李媛报道 西北工业大学供图



龙化云在实验室。 受访者供图

应用研究者，龙化云始终铭记团队的力量。

“催化剂是整个工艺的的必要条件，而非充分条件。”他指出，“这提醒我们，个人价值在与外界的互动中体现。能力再强，若无法融入团队、契合行业或社会需求，价值也会大打折扣。与其纠结‘我有多优秀’，不如思考‘我的能力如何嵌入更大的系统’。”

因此，工作中龙化云格外注重与团队成员现场讨论解决方案，这加速了催化研发进程。“对应用研究者而言，实验室工作要立足实际问题，实验须细致、扎实。”龙化云强调，“外场实验时间长、强度大、问题难料，更需团队精诚团结。再难的事，一群人拧成一股绳就不怕。”

未来，龙化云和团队将更加积极开发绿色氧化技术，聚焦新材料研究进展，扩展研究组现有氧化体系在大宗化学品和精细化学品选择氧化领域的应用，创建新材料绿色氧化新工艺技术集群。

把自己“镶嵌”到系统里

在催化剂领域耕耘近10年，作为一名

发现·进展

河南农业大学

揭示大豆爆米花香味的形成机制



大豆。 aBIOTECH 供图

本报讯（记者李晨）河南农业大学教授王燃团队揭示了大豆香气形成的分子机制，为创造芳香型大豆新品种奠定了理论基础。相关研究近日发表于《生物技术通报（英文）》（aBIOTECH）。

大豆富含大量优质蛋白和多种营养物质，是食品加工中的重要原料。其中，具备特殊芳香型的大豆品种拥有广阔的应用前景。2-乙酰吡咯啉(2-AP)是大豆等植物中的一种重要挥发性化合物，能够促使大豆释放独特的爆米花香味的，甜菜碱醛脱氢酶(BADH)与2-AP密切相关。然而，在大豆中控制BADH基因表达的转录调控网络仍然不确定。

该研究通过酵母单杂交筛选并验证了一个转录抑制因子GmMYB93，通过与CAGTTA元件结合直接调节Gm-BADH2的表达。在本项研究中，科研人员提出了大豆中调控2-AP合成的分子机制：GmMYB93特异性识别并结合Gm-BADH2的启动子区，抑制GmBADH2的转录，从而降低GABA向GABA的转化效率。抑制作用促进了Δ1-吡咯啉的积累，最终导致2-AP生物合成增加。

新进展揭示了大豆中芳香族化合物2-AP生物合成的分子调控机制，为大豆香气品质的分子改良提供理论基础和优质基因资源。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1007/s42994-025-00236-1>

中国科学院大连化学物理研究所等

开发电池健康状态预测深度学习框架

本报讯（记者孙丹宁）中国科学院大连化学物理研究所研究员陈忠伟、副研究员毛治宇团队与西安交通大学教授冯江涛合作，开发了一种新型两阶段联邦迁移学习框架，有效解决了快充电池健康状态(SOH)预测中的数据不足和个性化建模难题，为快充电池SOH预测提供了新思路。相关研究成果近日发表于《电气电子工程师学会交通电气化学学报》。

健康状态的准确预测对于电动汽车电池管理至关重要。然而，在实际应用中，基于快充片段准确估计电池SOH面临两大挑战：一是由于隐私保护要求，单个电池的训练数据有限；二是不同电池的充放电行为不同，需要建立个性化的预测模型。

研究团队提出了一种两阶段联邦迁移学习框架：在第一阶段，采用联邦迁移学习框架，使多个分布式电池通过共享模型参数协作训练全局模型，既可以学习通用知识又保护了数据隐私；在第二阶段，利用目标电池的少量本地数据对该全局模型进行微调，建立捕获个体电池特征的个性化模型。联邦迁移学习框架构建在轻量级卷积神经网络上，并通过有效的通道注意力机制提升了其性能。实验结果表明，该框架在公共快充电池数据集上的预测性能优于传统方法。

联邦迁移学习框架作为团队开发的第二代电池数字大脑PBSRD Digit核心模型，为电池智能化管理提供了有效解决方案。此外，团队还基于该框架为双登集团开发了储能领域垂直智能客服系统，助力储能行业的智能化发展。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1109/TTE.2025.3594553>

山东大学

揭示早期妊娠丢失免疫机制

本报讯（记者廖洋 通讯员车慧卿、夏雪）近日，中国科学院院士、山东大学生殖医学与子代健康全国重点实验室教授陈子江团队，在早期妊娠丢失的免疫调控机制研究方面取得新突破。相关研究成果近日发表于《自然-通讯》。

早期妊娠丢失是生殖健康领域面临的重大难题，子宫内膜免疫微环境的改变引发的胎盘发育异常，与早期妊娠丢失的发生紧密相关。此前，学界对于其具体免疫调控机制尚未完全明晰。

团队研究发现，早期妊娠丢失患者的子宫蜕膜组织中，CD11c阳性CD8阳性T细胞出现显著富集且高度活化。这些细胞通过分泌多种细胞毒性分子，如颗粒酶B、穿孔素，以及炎症因子，如γ干扰素、肿瘤坏死因子α等，打破了母胎界面的免疫平衡，进而对滋养细胞的生物学功能产生不良影响，最终导致早期妊娠丢失。

研究团队基于与该细胞亚群功能相关的多种细胞因子和细胞毒性分子，成功构建了孕早期高效预测早期妊娠丢失发生的新模型。这一模型为早期妊娠丢失的筛查提供了新的科学依据，有助于在孕早期及时识别出高危人群。

该研究首次揭示了该子宫蜕膜细胞比例及功能改变，通过调控滋养细胞生物学功能参与早期妊娠丢失发生的作用及分子机制，为理解妊娠建立和维持的免疫调控提供了全新的视角。同时，也为早期妊娠丢失高危人群的孕早期筛查和精准防治提供了新的靶点与策略，有望在未来降低早期妊娠丢失的发生率，提高女性的生殖健康水平。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41467-025-61992-8>