



习近平在上海考察时强调 加快建成具有全球影响力的科技创新高地

蔡奇陪同考察

新华社上海 4 月 29 日电 中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平 29 日在上海考察时强调，上海承担着建设国际科技创新中心的历史使命，要抢抓机遇，以服务国家战略为牵引，不断增强科技创新策源功能和高端产业引领功能，加快建成具有全球影响力的科技创新高地。

29 日上午，习近平在中共中央政治局委员、上海市委书记陈吉宁和市长龚正陪同下，来到位于徐汇区的上海“模速空间”大模型创新生态社区调研。

“模速空间”是上海市打造的人工智能大模型专业孵化和加速平台，已入驻企业 100 余家。习近平来到这里，通过视频短片了解上海市人工智能产业发展情况，察看重点孵化企业的大模型产品展示，听取相关技术研发和企业生产经营介绍。习近平对上海积极发展人工智能取

得的实效给予肯定。他指出，人工智能技术加速迭代，正迎来爆发式发展，上海要总结好以大模型产业生态体系孵化人工智能产业等成功经验，加大探索力度，力争在人工智能发展和治理各方面走在前列，产生示范效应。

在“模速空间”3 层，一场以“下一代智能体的自主进化”为主题的沙龙正在举行。习近平高兴地参与进来，同现场青年创新人才亲切交流。大家纷纷向总书记汇报所在团队开展人工智能技术研究和产业应用的收获体会。习近平对大家说，人工智能是年轻的事业，也是年轻人的事业。我们正在全面推进强国建设、民族复兴伟业，正是年轻一代展示才华、大显身手的好时候。实现中华民族的伟大复兴，寄希望于年轻人。大家要怀爱国之心、立报国之志、增强国之能，把个人奋斗同国家前途命运紧紧联系在一起，跑好历史的接力棒，在推进中国式现代化的

宽广舞台上绽放绚丽的青春光彩。

随后，习近平走进人工智能产品体验店。柜台上，智能眼镜、智能儿童玩具、智能乐器等创新产品琳琅满目，习近平详细了解产品功能和市场行情，还饶有兴致地戴上智能眼镜亲身体验。他表示，我国数据资源丰富，产业体系完备，市场空间巨大，发展人工智能前景广阔，要加强政策支持和人才培养，努力开发更多安全可靠的优质产品。

离开时，创新生态社区的科研人员和企业员工高声向总书记问好，欢迎总书记再来。习近平频频向大家挥手致意，祝大家五一劳动节快乐，勉励大家不断干出新业绩、作出新贡献。

中共中央政治局常委、中央办公厅主任蔡奇陪同考察。

何立峰及中央和国家机关有关部门负责同志陪同考察。

4 月 29 日，中广核广东大亚湾核电基地 6 台机组累计上网电量突破 1 万亿千瓦时，成为我国首个达成此里程碑的核电基地。其中，输送香港的电量超 3200 亿千瓦时，占香港总用电量的 1/4。

安全运行 31 年以来，大亚湾核电基地形成总装机容量超 600 万千瓦的压水堆核电机组集群，是世界上最大的压水堆核电基地之一。截至目前，大亚湾核电基地已累计安全运行超过 135 堆·年，2024 年衡量核电运营水平的 WANO(世界核营运者协会)指标为 86.1%，达到世界先进水平。图为大亚湾核电基地航拍。

本报记者朱汉斌报道 朱丹供图



科学人生·光耀百年

他一声呐喊改写千万人命运

■本报记者 李思辉 实习生 张曦月

“智谏高考泽后世，身许科研耀千秋。”4 月 11 日，武汉大学行政楼前，一场特别的升旗仪式庄严举行。这一天是著名教育家、中国科学院院士查全性 100 周年诞辰纪念日。武汉大学师生代表、校友代表在国旗下追忆先生风骨、传承大家精神。

恢复高考的第一声呐喊

1977 年 8 月 4 日至 8 日，科学和教育工作座谈会在北京召开，邓小平主持会议。52 岁的武汉大学化学系副教授查全性受邀参会。

会议初期气氛拘谨，多数发言内容局限于学术琐事。8 月 6 日下午，清华大学党委负责人提及新生文化素质差，需要补习中学课程。这一话题触动了查全性。他深知教育对于国家复兴的重要性，更明白亟须消除当时人才选拔机制的弊端。

于是，查全性在会上慷慨陈词，痛陈当时推荐上大学制度的种种弊病，如“走后门”现象严重，真正有才华、有求知欲的青年被拒之门外，严重阻碍了国家教育事业发展和人才培养。

查全性说：“招生是保证大学教育质量的第一关。它的作用，就像工厂原材料的检验一样，不合格的原材料，就不可能生产出合格的产品。当前新生的质量没有保证，其原因：一是中小学的质量不高，二是招生制度有问题。但主要矛盾还是招生制度。不是没有合格的人才可以招收，而是现行制度招不到合格的人才。”

他的发言掀起全场波澜，受到与会者热烈响应。邓小平当即询问时任教育部部长刘西尧：“今年恢复高考还来得及吗？”

查全性赶忙插话：“来得及！来得及！宁可推迟两个月高考，不然，又招来 20 多万人，好多不合格，浪费损失可就大了！”

“来得及！”刘西尧的回答进一步增强了邓小平的信心。

邓小平一锤定音：“改嘛！既然今年还有



中国科学院学部工作局供图

时间改，就坚决改嘛！把太原招生会议的报告收回来，根据大家的意见修改！这涉及到几百万人的问题。今年开始就改，不要等了！”

从此，11 年没有高考的历史结束了。那年冬天，从山村田垄到车间厂房，从返城知青到应届高中生，570 万名考生奔赴考场，一大批有志青年通过高考改变了命运。

查全性因此被誉为“恢复高考首倡者”，他的名字被镌刻在中国教育改革的里程碑上。

对高考要有颗平常心

在高考谏言当年变为现实后，作为恢复高考首倡者的查全性已在考虑高考的缺点和中国科教全局的深层次问题。

查全性甚至公开反对“一考定终身”，倡导建立多元评价机制，呼吁教育制度既要公正，也要温度。

查全性痛陈研究生教育中的弊病，反对导师“放羊式”管理，强调导师应为学生导航，而非仅将其视为廉价劳动力。他的实验室，要求学生写好日志并及时总结。对研究生的论文，他逐字修改，坚持科研、人格两手抓。他尤

其反感“老板”这一称谓，认为师生关系应基于学术共同体而非利益隶属。

在很多学生的记忆里，查全性虽声名显赫却没有丝毫架子，生活朴素节俭。他认为，为了人类文明的永续发展，除科学技术外还须有理性的生活方式，不能浪费自然资源，并处处身体力行。

查全性的学生、武汉大学教授陆君涛告诉《中国科学报》，为筹办查全性先生纪念馆，他在整理查先生的遗物时，发现讲话稿、手稿几乎都是用单面印刷过文件的“废纸”写的，书桌抽屉里还存着几叠整理好的大小不一、来源各异的此类“废纸”。而查先生的书架、书桌和电脑桌都是由旧物改造或废旧木料拼制的。

查全性的名片也极为简洁，只写着“武大化学系，教授”，质朴得如同他为人治学的风格。

不断探索新能源

查全性的主要研究方向为电化学。他在这一领域造诣深厚，是我国电化学学科发展的主要奠基人之一。

查全性撰写的《电极过程动力学导论》曾多次印刷，总发行量逾 1.5 万册，成为我国研究生重要的电化学教材，为广大电化学工作者提供了理论指引。

1957 年，查全性被派往苏联进修，但原计划并非学习电化学。到苏联之后，了解到电极过程动力学是一门新兴学科，而莫斯科大学弗鲁姆金学派处于该学科前沿，他审时度势，决定改学电化学。他的申请很快得到批准。

在弗鲁姆金实验室，查全性如饥似渴地学习电化学新理论和新方法，开展电极表面吸附过程的研究并取得重要进展。在两年进修期间，他在《苏联科学院院报》连续发表 3 篇关于表面活性物质在电极上吸附的论文，提出异号电荷表面活性物质在电极表面吸附的“三电层模型”。论文发表后被国际同行广泛引用。

(下转第 2 版)

自然科学基金委 召开项目评审工作动员会

本报讯(记者甘晓)4 月 27 日，国家自然科学基金委员会(以下简称自然科学基金委)在北京召开 2025 年项目评审工作动员部署会暨压实依托单位主体责任工作会议。

会议部署了 2025 年科学基金项目评审工作，引导科技界正确认识人才类项目的本质属性，推动破解人才项目“帽子化”问题，巩固深化评审专家被“打招呼”专项整治，盘活项目结余资金，规范经费使用管理，提高科学基金资助效能，确保把宝贵的科技资源投向最具创新活力的一线科研人员。

自然科学基金委党组书记、主任窦贤康在会议讲话中指出，国家自然科学基金锚定 2035 年建成科技强国的战略目标，重点回答好两方面重大问题。在增强我国原始创新能力方面，落实教育科技人才一体发展战略，鼓励自由探索，稳固资助基础研究的“基本盘”；深化人才类项目改革，强化基础研究人才培养；探索建立非共识项目遴选资助机制，对创新性强、风险高、争议大的思想及时提供支持，推动原始创新和颠覆性创新；进一步优化重大项目、重

大科研仪器等重大类型项目支持模式，依托重大研究计划等项目，突出交叉融合，促进跨学科研究。在支撑经济社会发展方面，加强有组织的基础研究，主责承接重点研发计划和重大专项；拓展多元投入，做大做强做优联合基金，撬动更多社会资源投入基础研究；允许央企研发机构注册为依托单位，探索科学基金对民营企业进行支持的新模式；设立面向全球的科学研究基金，开展国际科研资助，提高对外开放水平与国际影响力。

窦贤康强调，依托单位要与自然科学基金委一道，深入开展人才项目“帽子化”治理，推动人才类项目回归科研本来属性；按照正面引导、严明纪法、极限防守、严肃惩戒的原则要求，巩固开展评审专家被“打招呼”顽疾专项整治，推动形成风清气正的科研生态；建立健全结余资金盘活机制，加强项目经费规范有效管理，确保把宝贵的科技资源投向最具创新活力的一线科研人员，提升科学基金资助效能，促进基础研究高质量发展，为如期实现建成科技强国的战略目标提供有力支撑。

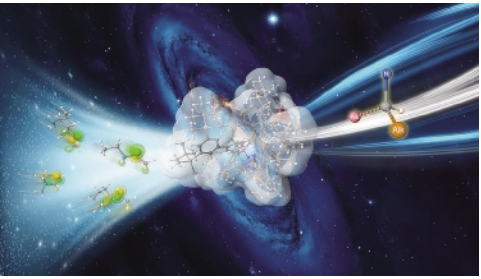
自由基不对称催化取得重要突破

本报讯(记者刁雯蕙)近日，南方科技大学讲席教授刘心元团队联合浙江大学教授洪鑫团队，在自由基不对称催化领域取得重要突破。相关成果发表于《科学》。

自由基是具有未成对单电子的高活性中间体，小到生命体、大到广袤宇宙无处不在。自上世纪 80 年代以来，化学家实现了对具有共轭稳定效应或带有导向基团的烷基自由基不对称转化。然而，活性最高的纯烷基自由基的不对称转化仍未被攻克。

针对这一挑战，自 2019 年起，刘心元团队开展攻关工作，自主设计并研发出一类新型空间限域型催化剂。这类催化剂具有一个圆台状半开放式的手性口袋，其靠近催化中心的区域空间较为狭窄，远离催化中心的区域则相对开阔。在反应过程中，底物中位阻较小的烷基优先进入催化口袋内部狭窄区域，而位阻较大的烷基则被排斥至外部较宽敞的空间。

与此同时，催化口袋壁上的大位阻基团还能与底物中的烷基形成多种非共价弱相互作用。这不仅有助于在一定程度上稳定高活性的纯烷基中间体，也进一步提升了对两个结构相近烷基取代基的立体识别能力。全新的手性控制模式代表了催化剂设计领域一次重要突破，为解决不对称催化中长期存在的共性难题提供了可行且具有通用性的思路。



研究示意图。

受访者供图

此外，研究团队将这类催化剂应用于源自工业原料的碘代烷烃的自由基不对称胺化反应中，成功实现了多种类型底物的高效不对称胺化。值得一提的是，对于区分度极小的甲基/丙基和乙基/丙基等底物，该催化体系依然表现出优异的选择性。

该反应还首次实现了以简单烷烃为底物的不对称碳—氮胺化反应，为推动烷烃这类大宗工业原料向高附加值产物的转化奠定了坚实基础。研究人员利用该策略快速制备的手性伯胺，可高效转化为抗癌“明星”药物伊布替尼、降糖药阿格列汀与曲格列汀等活性药物成分或其关键中间体，为我国在药物学前沿领域的自主创新发展提供了有力支撑。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1126/science.adu3996>

乳腺癌组织的“无间道”

■本报记者 胡琅琦

肿瘤究竟是一种什么疾病？每当被问到这个问题，中国科学院杭州医学研究所(以下简称杭州医学所)、浙江省肿瘤医院教授胡海除了告诉大家肿瘤本质上是一种基因病，也不忘强调肿瘤还是一种代谢病。因为任何肿瘤想要真正生长、转移扩散，都需要代谢的配合，为它们提供物质和能量。

最近，胡海团队联合多家单位的科研人员发现，乳腺癌细胞竟能利用一种常见的代谢物质——精氨酸，上演一场堪比谍战大片的“策反行动”，将原本协助剿灭癌细胞的免疫“战士”彻底策反成“叛徒”。相关研究论文发表于《癌细胞》。

“双面特工”

精氨酸是一种可以从多方面影响癌细胞和免疫细胞的关键代谢物。在二者的对抗战中，精氨酸被视为“战略资源”。一方面，癌细胞可以利用精氨酸进行蛋白质合成，让自己不断生长增殖；另一方面，精氨酸也可以帮助抗肿瘤的主力——T 淋巴细胞增强抗癌潜力。可见，在这场肿瘤战争中，精氨酸就是一个“双面特工”。

但目前关于精氨酸的认知主要来自实验室证据，那其在人体中是怎样的呢？

近年来，胡海团队在临床样本分析时有了一些重要发现。他们检测 608 名乳腺癌患者血清的氨基酸水平后发现，晚期乳腺癌患者的精氨酸水平显著升高，并且精氨酸水平与肿瘤分期高度正相关。

对乳腺癌的单细胞图测序分析显示，精氨酸生物合成的关键酶 ASS1 表达主要定位于肿瘤细胞，其在晚期肿瘤组织中异常高表达。这说明，癌细胞是肿瘤微环境中精氨酸的主要“生产基地”。

问题来了。“虽然癌细胞生产了大量精氨酸，我们看到它消耗的精氨酸却很少，这跟以往的文献报道不一样。”胡海百思不得其解。

癌细胞不要的精氨酸到底去哪儿了？它干了什么，才导致患者的肿瘤快速发展？顺着一连串的科学问题，胡海团队完整破解了一场肿瘤组织的“阴谋”。

代谢阴谋

已有研究表明，巨噬细胞是一类非常独特的免疫细胞，在不同情况下可以分化为抗肿瘤(M1 样)或促肿瘤(M2 样)两种截然不同的表型。而精氨酸就可以“驯化”巨噬细胞向“坏”的方向发展来帮助肿瘤。

不过，此次研究发现，巨噬细胞本身几乎没有生产精氨酸的能力，正是它们消耗了大部分癌细胞生产的精氨酸，目的是“策反”免疫细

胞“弃明投暗”。

而在这场“暗战”中，精氨酸还不是最直接的致命武器。

在巨噬细胞内部，摄取的精氨酸被精氨酸酶代谢，这个过程强烈驱动了多胺生物合成通路，导致细胞内多胺水平升高，进而成功激活了关键的核受体 PPAR γ 。这个被“解除封印”的基因立即启动，将巨噬细胞改造成 M2 样“叛徒”。

不仅如此，这些“叛徒”继续和激活的 PPAR γ 沆瀣一气，释放出 PD-L1、IL10、TGFB1 等免疫抑制制剂，让抗癌主力 CD8T 淋巴细胞失效。

这场有关免疫逃逸的“无间道”大戏就发生在肿瘤微环境中。

胡海告诉《中国科学报》，肿瘤不是孤立的，而是存在于一个复杂的“生态系统”中。“本质上说，肿瘤的生物行为都是由肿瘤细胞驱动的，特别是各种各样的基因突变、甲基化等，但肿瘤最终能否真正表现出恶性行为，比如增殖、转移、侵袭、耐药等，取决于它和微环境之间博弈的结果。”

肿瘤微环境包含多种细胞类型，它们之间存在多种影响肿瘤发展的代谢交互。如果能精准找到主导肿瘤发展的关键代谢途径，就可以开发靶向治疗策略。这是胡海团队坚持肿瘤代谢研究的初衷。

目前，团队已从精氨酸代谢机制中找到了抑制乳腺癌生长的新思路。无论是敲低 PPARG 转录激活所需的胸腺嘧啶 DNA 糖基化酶(TDG)，还是使用抑制剂靶向细胞间的精氨酸—多胺代谢轴，都能最终通过调节免疫系统抑制肿瘤生长。

团队在动物模型实验中发现，最近美国食品药品监督管理局批准的一种可部分抑制脑胶质瘤进展的药物，能对阻断肿瘤细胞—巨噬细胞之间的精氨酸代谢起积极作用，再联合免疫治疗，有望成为治疗乳腺癌的新策略。

胡海透露：“未来我们还要找到符合这一治疗策略的生物标志物，比如肿瘤合成精氨酸的关键酶 ASS1，从而将这一治疗方案对应真正适用的人群，实现肿瘤的精准治疗。”

从实验室到临床

已有文献曾提出，精氨酸也可以支持 T 细胞的抗肿瘤功能，这一作用为何消失了？胡海团队通过整合小鼠实验模型与临床肿瘤样本分析找到了答案。

(下转第 2 版)

休刊
启事

根据出版计划，本报 5 月 1 日、2 日、5 日休刊。敬请留意。