

# 中国失去了一位伟大的科技巨擘

## ——我所知道的光召院长

■徐进

8月17日，惊闻光召院长逝世，无比悲痛，中国失去了一位伟大的科技巨擘，中华民族失去了一位超绝杰出的科技人才。连日来，科技界相关人士发表了大量纪念文章，读来感同身受，我也想写一些亲身感受。

我有幸于上世纪90年代初在光召院长身边工作，深受教育和熏陶。当时的中国科学院面临前所未有的生存压力。那时中国经济体制改革已经进行了十余年，自然冲击到了科技界。企业迫切呼唤科技产品输入，而科研院所成果转化困难重重。

当时中国科学院已经成立40多年。我们通过调研了解到，大部分研究所的人员构成中，出国的、在的和离退休人员人数规模大体相当，且在在职人员收入不高，许多人准备出国或下海经商。

当时，从国家层面讲，中央需要中国科学院发挥科学技术是第一生产力的主渠道作用。从世界范围看，如美国，基础研究主要在高校，技术研发和产品迭代完善主要在企业内部的研发机构。用光召院长的话讲，中国科学院的存在定理还没有得到证明或者说还需要充分地证明。在这种情况下，身为一院之长的周光召承担了难以想象的重大责任，要面对诸多困难。

按现在的逻辑，中国科学院是超大型、多学科的国家实验室。当时，如何重新锻造中国科学院使其适应国家经济社会变革需要？带领什么样的科学院走向21世纪并和

国际接轨？面对这些问题，光召院长注重调查研究，了解基层真实情况，与各方人士反复研究，并以务实的风格、改革的勇气、深邃的思想提出有创意的解决方案。

他坚持依据国情，保留和建设中国特色的中国科学院，担当国家科技发展战略的神圣责任。他注重研究科学技术本身的特点和发展规律，按规律办事、依特点施策。他深谙基础研究长期性、复杂性、积累性及其对创新动力的作用，提出“稳住一头，放开一片”“动员广大科技人员投入国民经济主战场，同时保留一小部分精力从事基础研究和高新技术创新”。

按照基础研究的特点和规律，光召院长提出“开放、流动、联合”的新机制，打破原有的封闭界限，把中国科学院建设成全国乃至全世界一流科学家的研究平台。如果整个研究所开放有困难，就选择条件较好的实验室建设开放实验室，拿出真金白银吸引全国优秀科研人员，允许研究人员阶段性来实验室开展研究。这项措施成为后来建设国家重点实验室的先行试验。

面对吸引高水平人才的关键问题，他坚持“关注做好自己，让人才来去自由”。他尤其关注青年科技人员，每当到基层调研时，他都会十分投入地和青年人探讨本学科有深度的科学问题。他常和青年科研人员在办公室交流到很晚，年轻人出来后都十分满足，充满了对研究工作的兴趣，并和我说，院长对他们的研究了解得那么深，他们的研究

还有许多新方向要做。

光召院长当时管理分布在全国的十几个分院、100多个研究机构、十几万人的科研队伍，每天都会收到各种各样的问题、报告、请示等，平均每天要批复50多份文案，另有许多科学研究材料或论文得带回家去看。我负责每天登记他的全部文件和批示，发现其中许多问题是基层人员从自身角度出发提出的，但汇聚到院长手里时，矛盾交织，错综复杂，需要对很多方面进行平衡。而光召院长考虑问题总是那么科学、理性、符合实际。凡是有机会和光召院长交流的，哪怕是一起开过会、听过光召院长讲话的人，无不对他理性的分析、科学的逻辑、深邃的思维充满敬意。无论是老中青科学家还是管理人员，都会觉得受益匪浅，由衷佩服。

在国际交流方面，国际物理学界非常钦佩光召院长的学术水平，他本人得到专业同行的特别肯定。当时，杨振宁、李政道以及物理学界知名专家来华访问，都会提出与光召院长交流学术进展。光召院长英语、俄语都很流利，交流方便，是中国自己培养的世界闻名的优秀人才。

光召院长关心民营企业的创新发展。一次他考察深圳一家民营计算机公司时，公司介绍说，其开发的一个新计算机产品，比联想计算机性能高很多。于是，光召院长把资料带回来让我交给联想集团做测试、看结果。联想集团技术部采购了一

台该公司的计算机并和一台联想标配计算机进行了全面性能测试比较，结果发现该公司的计算机有一项指标确实很高，但长时间运行时的稳定性不如联想计算机，他们还在运行过程中发现了几个bug，导致两次死机。不过，联想公司在测试报告中指出该公司的产品有独特的创新点，值得学习借鉴。光召院长看了测试报告后，让我将其转交给该公司，希望他们不断改进和完善产品，提高市场竞争力。该公司收到测试报告后，对光召院长的帮助和支持非常感激。

光召院长力戒形式主义，开会时要求直奔主题。他不要应酬，每天开完会都回家吃饭，专吃他夫人郑爱琴老师做的饭。他对自己和家人要求严格，他弟弟服从国家分配，到新疆工作，一辈子扎根边疆。有一次我和光召院长的侄女交流，谈到在新疆和在北京工作的差别，她说不能提调动工作，她大伯有要求，不能利用亲戚关系，他们就安心在新疆了。

在每天结束劳神的工作回到家后，光召院长的放松方式是看武侠小说，他有时从最后倒着往前看，有时从中间开始看。这是他每天难得放松的时刻。

光召院长是中国百年难遇的高端人才，新中国科技发展史有周光召，既是中国的幸运，也是中国科技界的幸福。

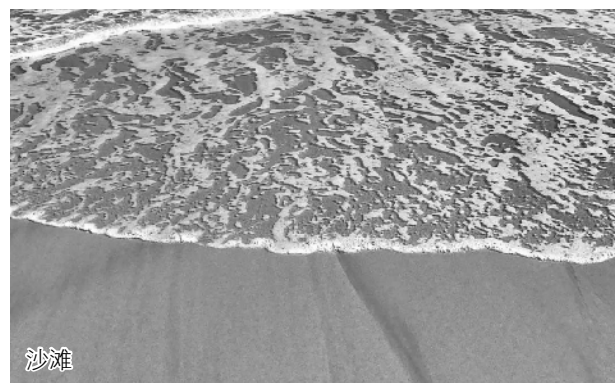
光召院长千古！

(作者系中国工程院一局原局长)

### 发现·进展

东北大学等

## “双管齐下” 巧妙应对天然沙短缺危机



沙堆

本报讯(记者孙丹宁)东北大学教授王鹤鸣课题组联合中国科学院城市环境研究所研究员陈伟强课题组，揭示了中国应对“天然沙短缺危机”的关键举措与重大成就。相关研究成果近日发表于《自然-地球科学》。

沙子是支撑基础设施及工业生产不可或缺的重要战略资源。随着全球城镇化迅猛发展，沙子供需缺口迅速扩大，部分住宅、机场、公路等工程也因沙石断供而停工。联合国环境规划署以及《自然》《科学》等国际期刊纷纷发文，警示全球正面临严重的“沙子危机”，并将天然沙短缺视为全球可持续发展的重大挑战之一。

中国是全球最大的沙子消费国，年消费量约占全球的一半。因此，开展中国沙子开采、消费及全流动过程的监测和追踪极为重要和迫切。然而，沙子资源流动面临来源不明、过程模糊和去向不清等挑战，而且相关统计数据缺失，严重制约了我国及全球沙子资源的可持续管理。

针对上述挑战，联合团队率先构建了沙子全流动资源流动的监测框架，通过集成多源数据，完成了1995年—2020年中国沙子资源流动的精细化追踪。研究发现，为应对天然沙供应短缺及其带来的严重生态环境问题，中国通过供给侧的“天然沙开采管控”及消费侧的“机制沙应用推广”，彻底逆转了中国沙子的供应结构，其中天然沙消费自2010年达峰之后快速下降，同时机制沙占比由20%快速上升至80%左右，实现了由天然沙向机制沙的战略转型。

该研究将为世界各国，尤其是发展中国家应对“天然沙短缺危机”提供了参考和借鉴。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41561-024-01501-6>

中国科学院深圳先进技术研究院

## 全介电超表面近场增强 有了新方法

本报讯(记者刁雯蕙)中国科学院深圳先进技术研究院副研究员李光元和刘运辉团队开发了一种通过全介电超表面实现均匀且显著的近场增强新方法，为高灵敏度的光学生物传感应用提供新的解决方案。相关研究成果近日发表于《先进光学材料》。

全介电超表面凭借高品质因数、大近场增强能力和不易产生热的特点，成为光学传感应用中的一个新平台。但传统的全介电超表面在增强近场时，往往将光场束缚于介电纳米结构内部，而非外部的待传感区域，从而严重限制了体折射率灵敏度和生物传感性能。

研究人员通过设计一种由两个相对位移的晶格复元形成的硅基超表面，利用两个表面晶格共振模式之间的干涉相消实现了非局域准束缚态，在硅纳米柱外的大体积区域内产生了均匀且显著的近场增强。实验结果表明，该方法在折射率传感应用中实现了407纳米每折射率单位的高体折射率传感灵敏度，在早期乳腺癌筛查中对蛋白质生物标志物的检出限达到了20皮克每毫升，比目前的技术水平提高了35倍。

该研究为大面积区域内实现显著的光-物质相互作用提供了新机遇，在生化传感以及包括荧光增强在内的其他领域具有广泛的应用潜力。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1002/adom.202400425>

西安交通大学

## 新型气体传感器 可快速检测肺癌关键标志物

本报讯(记者严涛)西安交通大学教授方吉祥团队结合介孔金和金属有机骨架，成功制备具有高灵敏度和快速富集能力的新型气体传感器。该研究提出了纳米铸造中“软包裹”策略，解决了多年来利用介孔模板纳米铸造法制备贵金属介孔结构中产物向分子筛模板外扩散溢出的技术难题。相关研究成果近日发表于《纳米快报》。

肺癌是世界范围内最致命的癌症之一，肺癌的早期诊断对于提高患者生存率至关重要。然而，现有的检测方法存在灵敏度低、成本高和操作复杂等问题。呼出气体分析作为一种非侵入性、快速且友好的检测方法，近年来备受关注，但在其气态分析物的富集和检测灵敏度方面有待进一步提升。

上述研究所使用的介孔金合成技术，来源于方吉祥团队2018年的研究成果。在本次研究中，团队发现，介孔金因其大的比表面积和三维互通的孔道结构，有助于气态待测物的扩散与富集，而ZIF-8空心壳层可以进一步富集目标分子，从而显著提升了检测的灵敏度。研究表明，该传感器对肺癌诊断中的关键生物标志物苯甲酸的检测限达到了0.32ppb，相较于文献中测试结果提升明显，显示出对早期肺癌快速诊断的潜力。该新型纳米结构在气体传感领域同样具有广泛的应用前景。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1021/acs.nanolett.4c02267>



## 今年首个“超级月亮” 现身天宇

8月19日晚，今年首个“超级月亮”现身夜空，满月时刻出现在20日2时26分。

据悉，“超级月亮”是一种新月或满月时月亮位于近地点附近的现象，并不罕见。今年共有4次“超级月亮”，另外三次将分别出现在9月18日、10月17日和11月16日。其中9月18日的“超级月亮”将是本年度最大的。

图为四川省眉山市东坡区，“超级月亮”穿越大旺寺白塔。

图片来源：视觉中国

## 科技创新让鹿产业未来可期

■本报记者 孙丹宁

鹿在传统文化中是吉祥的象征，我国已有300多年的养鹿历史，其中东北是主要的鹿养殖基地。而鹿茸作为“东北三宝”之一，是一味名贵中药。

“东北在鹿养殖方面有得天独厚的地理优势，但是对于鹿的深度研究却较为欠缺。”中国科学院大连化学物理研究所(以下简称大连化物所)研究员靳艳说。从2006年至今，她一直在研究鹿，希望将东北的鹿资源推广出去。

近日，由大连市科技局、东阿阿胶股份有限公司和辽宁滨海实验室联合成立的“鹿产业创新研究院”(以下简称研究院)在辽宁大连揭牌。这一天，作为研究院主任的靳艳，心里的石头落了地，“希望功成不必在我，但是功成必定有我”。

### 价值高、作用大，鹿茸真假难辨

鹿茸，由鹿科动物梅花鹿或马鹿头上未骨化而带茸毛的角加工而成。新西兰一直以来都有非常成熟的赤鹿养殖产业，但当地人主要食用鹿肉，并不需要鹿茸。2006年，大量赤鹿鹿茸进口到中国，用来入药。但实际上，按药典规定，只有马鹿和梅花鹿的鹿茸可以入药。由于当时分析鉴定水平不高，许多赤鹿茸流入市场冒充梅花鹿茸售卖，真假难辨，导致鹿茸市场受到了猛烈的冲击。

靳艳刚加入大连化物所，就收到了辽宁抚顺相关部门的“求助”。清原马鹿茸是辽宁抚顺特产，而清原马鹿是该地区历经30年选育出来的马鹿新品种。但受产品单一、精深加工技术滞后以及国际市场竞争激烈等因素的影响，鹿产业严重受损，鹿农生产链条中断，清原马鹿从两万头下降到不足八千头，面临绝种危机。

为遏制鹿业危机深度蔓延，抚顺市政府实施了拯救鹿业行动。能够抗疲劳、延缓衰老的鹿血成为了新的瞄准方向，希望对鹿血进行深度开发利用。

鹿血成分中50%以上都是蛋白质，而分离蛋白质是大连化物所的强项。2006年，抚顺市九九鹿业有限责任公司与靳艳签订了“共同开发鹿血新型健康辅助性产品”协议书，通过分离鹿血成分，了解其中的营养成分，可以在保留鹿血固有活性组分的基础

上开发具有降血压功能的鹿血肽。实验室小试成功后，团队马上推动中试发展，在抚顺清原建了一个中试车间。

“当时压力比较大，因此从前从未尝试过放大生产，而且用的是企业的钱，怕不好交差。”靳艳回忆道。

好在在中试放大过程比较顺利。2009年，该项目通过辽宁省科技厅组织的科技成果鉴定。专家一致认为，该项目以清原马鹿鹿血为原料，将现代生物技术成功应用于传统中药开发，建立了具有降血压功能的鹿血多肽活性组分制备工艺，完成了100升反应器的中试试验，达到大规模生产要求。该项目取得的成果属国内首创，达国际先进水平。

2013年，在“中国鹿乡”辽宁西丰，中国科学院院士、大连化物所研究员张玉奎为西丰县生命健康产业院士工作站揭牌，靳艳作为其中一员，感触颇深。工作站以大连化物所生物技术研发力量为技术依托，以西丰县特色生物资源精深加工利用为突破口，确定鹿皮、鹿骨等特色资源深加工为首批研发课题。2015年，项目组“鹿功能性组分制备关键技术研究及产业化”成果获辽宁省技术发明奖二等奖。

在发展过程中，靳艳一直积极寻求与企业合作，但是苦于没有找到合适的合作单位。“如果单纯按照企业需求定制，就会完全被市场主导，我们一直希望找到具有行业前瞻性的企业。”靳艳说。

### 寻合作、觅知音，民族企业“喜从天降”

2023年9月，在辽宁省科技厅“牵线搭桥”下，东阿阿胶股份有限公司总裁程杰一行访问了大连化物所。这次他们是带着“任务”来的——为鹿找一个“合作伙伴”。

东阿阿胶股份有限公司隶属于华润集团，主要从事阿胶及系列中成药、保健食品及食品的研发、生产和销售。鹿的深度研究成为其品牌发展的重中之重，在辽宁省科技厅的帮助下，程杰了解到大连化物所有研究组在进行相关研究。于是他立刻带领工作人员到大连化物所调研。

靳艳对当时的场景记忆犹新。当时天色渐晚，刚开完会的程杰坚持要到所里看看，看见实验室里的分析检测仪器，他问了很多



鹿茸由梅花鹿或马鹿头上未骨化而带茸毛的角加工而成。

受访者供图

研究方面的问题。

“其实这些年来谈合作的企业很多，但最终都没有成功。而程总在辽宁省中医药健康领域的发展和鹿的研究方面都有一定的责任感，所以我们初次见面就交流得很顺畅。”靳艳说。

这次调研结束后不到4个月，东阿阿胶股份有限公司就和大连化物所签署了战略合作协议。双方以鹿源系列产品为切入点，发挥大连化物所的科研实力和华润集团的技术实力，深入开展合作，最终凝结着双方心血的研究院得以揭牌。

### 定标准、提规模，为未来“撑把伞”

研究院有明确的规划和目标——开展标准体系研究、药效及机理研究及应用技术研究。

“质量标准的建立主要是为了进行真伪和优劣的鉴定。比如判断该产品是马鹿、梅花鹿还是驯鹿，它们的价格差别很大，而且除了马鹿和梅花鹿，其他是不能入药的。此外，鹿茸从上到下分为蜡片、血片、粉片、骨片等，骨化程度依次升高，且营养价值不同。目前鹿茸单纯依靠颜色和性状区分，没有一个明确的量化指标，所以建立科学评判标准十分关键。”靳艳告诉《中国科学报》。

除此之外，研究院还将对鹿茸药效活性

及药用机理进行研究。

“有一次和销售人员交流，他和我讲，你虽然讲了很多原理，但其实我们这些外行人只想知道鹿茸到底该怎么吃、煲汤还是泡酒。这个问题对我启发很大。之前我更注重研究、弄明白原理，但是没解决大家实实在在的困难，后面我们会围绕药效活性展开研究，明确告诉大家鹿茸在不同制作方法下会有什么功效。”

除了研究目标，靳艳还希望研究院有两个产出。一个是名贵药材的鉴定中心，通过人才、平台、仪器的三项联动，对人参、鹿茸等珍贵药材进行鉴定，出具官方鉴定证明，为市场发展提供技术支撑。另一个是建立生物医药的中试基地。

“我之前在中试的时候遇到了很多困难，搭建生产线的资金不够、与企业合作困难等，所以我希望为别人‘撑把伞’。”靳艳说，“搭建这样一个中试基地，可以帮助很多有困难、无法独立完成中试的团队，实现生产线的循环利用，同时把我们的经验分享给有同样困惑的其他团队。”

在鹿研究领域深耕十余年，靳艳对东北鹿产业发展有自己的期待：“一提到鹿茸，大家都会想到东北，我希望为企业提供一些技术支持，打造出实实在在的、有显示度的品牌，让‘东北三宝’之一的鹿茸在这片土地继续大放异彩。”