



科学人生·光耀百年

袁承业：把自己做小 把事业做大

■本报见习记者 江庆龄

1943年初，东北大学经济系的学生袁承业作了一个决定，退学重新备考化学专业。

半年前，18岁的袁承业以第一名的成绩取得东北大学化学系的保送名额。为了检验自己的学业基础，他又参加考试，考上了当时最难考的经济系。没想到，由于学校突然取消了保送名额，袁承业没有被心仪的化学系录取，而是来到了经济系。但他始终割舍不下对化学的热爱。

1944年，袁承业考上了国立药学专科学校（中国药科大学前身），终于成为一名化学系的学生。往后的时光里，尽管偶有几次偏离路线，但袁承业坚定地走出了一条属于自己的、专注化学研究的路。他带领的研究小组为提取原子弹所需的铀-235作出了重要贡献，并为国家开创了萃取剂化学研究领域。

2018年1月9日，中国科学院院士袁承业因病去世，享年94岁。2024年9月12日，是他的百年诞辰。

宵分度寝

1951年夏天，作为我国首批公派留学生之一，袁承业前往苏联，在莫斯科全苏药物化学研究所从事抗疟药的研究。

在此之前，即将出国深造的全体留学生到北京集中，并听取了国家领导人的报告。报告中提到，培养一个留学生，每年要花费的费用，大概要好几百个农民一年的生产才能够供养。这句话给袁承业留下了深刻的印象。

临出发前两天，周恩来总理在北京饭店专门为留学生举行了饯行冷餐会，勉励大家安心在苏联读书，不用担心国内的事情。

感动于国家的支持和关怀，在苏联的4年间，袁承业将所有精力都投入学习和工作。袁承业每天都是最后一个离开实验室的，有时候要凌晨两三点。那时公交车早就停运



袁承业

上海有机所供图

了，他只能走回住处。

由于实验室绝对禁止吃东西，袁承业深夜回到宿舍后，还得自己烧饭。他把牛肉切成一块一块，和面条一起煮上一大锅，就这么吃了几年。

在苏联养成的工作习惯，袁承业坚持了一辈子。

丹心许国

1956年9月，袁承业被调入中国科学院上海有机化学研究所（以下简称上海有机所）工作，很快在药物研究上取得了系列进展，包括多肽合成、电离辐射防护药物、防毒浸渍剂等。这时，他已小有名气。

1960年前后，苏联政府单方面撕毁援建协议，撤走了专家，并带走了所有的技术资料，建设中的厂矿处于全面停工状态。在现场，袁承业和同事们只看到一些萃取塔，谁都不知道到底要做什么萃取剂。

制造原子弹需要用到一种铀的同位素

铀-235，但其在天然铀中的占比仅为千分之几，因此需要先把铀从矿石中冶炼出来，再通过连续扩散，把氟化铀-235与氟化铀-238进行分离和浓缩。这个过程，必须通过合适的核燃料萃取剂进行萃取。

“国家的需要，就是我的责任！”袁承业毅然从已取得良好进展的氨基酸与多肽合成药物研究中抽身，组建并领导核燃料萃取剂研究团队。最初，上海有机所的多数研究员并不了解萃取化学。为此，袁承业带领团队进行了系统的文献调研和梳理，并专门邀请中国科学院院士、被誉为“中国稀土之父”的徐光宪到上海进行为期10天的系列讲座，介绍与萃取机理相关的各类知识。

为确保研究工作有序进行，袁承业提出“仿中有创，赶中有超，先易后难，专业配套”，将团队分为几个小组，多路同步探索几类萃取剂的研制，很快研制出P-204、N-235和P-350等萃取剂。

但这些只是实验室的产品，是否有用还需要经受实际应用的考验。在袁承业的带领下，研究团队奔赴全国各地的矿厂、工厂进行萃取法实验，从东北到内蒙古，从云贵高原到甘肃戈壁，都留下了他们的身影。

“我们到东北做实验一待就是几个月。那时提倡与工人同吃、同住、同劳动。我们睡在楼上，四五个人一间，冷得要命。吃饭和住的地方相距很远，要爬过一个山头，走半个钟点才能到。”袁承业曾回忆说。尽管如此，研究组成员仍日充满了工作热情和干劲。

功夫不负有心人。经过一年多的艰苦攻关，研究组完成了核燃料萃取剂的研究任务。1964年1月14日，我国顺利生产出符合标准的浓缩铀-235。

中国科学院院士钱三强曾说：“提取铀的萃取剂研究，在当时是对国防建设起关键作用的，没有它，就提不出铀。”

（下转第2版）

2024年全国科普日活动即将启动

本报讯（记者高雅丽）9月11日，记者从中国科协召开的新闻发布会上获悉，2024年全国科普日活动将于9月15日至25日开展，主题为“提升全民科学素质 助力建设科技强国”，由中国科协、中央宣传部、中央网信办、教育部、科技部等21个部门共同主办，将开展多层次、分众化的高阶前沿科普，多角度展示我国科技创新成就，展现创新成果背后的科学精神和科技工作者风采，弘扬以爱国主义为底色的科学家精神。

据介绍，今年活动有三个特点。一是突出开放协同。联合主办单位、全民科学素质纲要实施工作办公室成员单位等积极动员高校、科研院所、园区、企业等各类创新主体和各级科协基层组织，联动各地科技馆、科普教育基地、博物馆、天文馆等科普阵地，开展广覆盖、多样

化的科普服务。香港、澳门也将开展近40项重点科普活动，话剧《钱学森》将在香港上演。

二是突出科普惠民。科普与科幻、文化、艺术、旅游、体育融合创新，科普集市、科普剧、实验秀、科幻绘画展、科幻电影展映以及奥运科普等各类主题科普竞相开展，科普服务走进社区街道、深入基层一线、步入田间地头，不断丰富群众的科学文化生活。多地将发布系列科普路线、打卡地图。

三是突出线上线下结合。科普中国联合学习强国、微博等多个平台全新开设相关话题，发起优秀网络科普作品创作、征集和展示。各地也将积极推进“云上科普日”，组织云讲堂、云看展、云发布等系列线上活动。中国科协还将生产会聚1万多个科普图文、视频、展板、挂图等信息化资源，通过科普中国和全国科普日平台向各地开放共享。

广义热力学第二定律实验研究取得新进展

本报讯（记者李思辉 实习生何睿）中国科学院精密测量科学与技术创新研究院冯芒团队携手郑州大学、中国科学院长春应用化学研究所、美国纽约州立大学石溪分校等国内外单位，在广义热力学第二定律的实验研究中取得新进展。该研究团队基于超冷离子量子精密测量平台，实验证实了满足广义热力学第二定律的新涨落定理。近日，相关成果在《物理评论快报》上发表。

随着操控纳米尺度小系统能力的增强，人们希望用更少的能量实现更有效的信息处理。然而，这一愿景面临着热力学第二定律的严峻挑战。传统上，热力学第二定律指出，在能量转换和信息处理过程中，总有一部分能量以热或熵的形式散失到环境中，这被称为熵产生。但在微观尺度上，系统的变量时刻在波动，导致熵产生具有随机性，甚至可能短暂违反热力学第二定律。

为了破解这一难题，科学家引入了一个假想的智慧生物——麦克斯韦妖，用于测量和控

制单个分子运动。美国物理学家西拉德通过提出西拉德引擎模型，揭示了麦克斯韦妖实际上通过提取信息来减少系统熵，从而不违反广义热力学第二定律。

冯芒研究团队设计了一套由麦克斯韦妖调控的西拉德引擎实验方案，并在超冷离子实验体系中成功实施。他们不仅验证了麦克斯韦妖介入下系统的非平衡特性，还通过精准测量系统的信息耗散，在实验上证实了涨落定理。这一发现不仅为信息物理性质与涨落体系非平衡过程之间的联系提供了新视角，还有助于优化纳米级及更小系统的设计，提升能量利用效率。

该成果对于推进热力学、信息科学及量子信息处理等领域的交叉融合具有重要意义。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.133.090402>

科学家发现未知磁性超导态

本报讯（记者刁雯雯）南方科技大学物理系副教授殷嘉鑫课题组组织一个国际团队，在磁性超导调控方面取得新进展。他们观测到时间反演对称性破缺的超导态，并开发了系统研究磁性超导的高分辨率电子谱学方法。近日，相关成果发表于《自然·材料》。

殷嘉鑫团队在超导态 Cs(V,Ta)Sb₂ 中观测到了非常规超导量子态。研究人员用极低温扫描隧道显微镜观测到，由于 Ta 的掺杂，母体 CsV₂Sb₂ 中的电荷序不复存在，而是呈现出一个完全打开的超导能隙。在超导态下，观测到的材料自发产生了一个微小的磁性信号，这种信号代表了磁性超导态存在的可能性。

为进一步研究磁性超导的电子结构起源，研究团队开发了一种新型的高分辨率电子谱学测量方法，发现测量到的动量空间超导电子结构强度对外加磁场非常敏感。对此，他们首先在正磁场作用下测量电子结构，然后在相同大小的负磁场作用下测量电子结构，最后对收

集到的两种信号做减法，得到磁场非互易的信号。他们发现，该信号出现在一个特殊的动量波矢 Q_{α} 上，当外加磁场大于超导临界磁场、能量大于超导能隙、或者温度高于超导转变温度时，这种信号都会消失。此外，研究人员还通过多种手段排除了磁通涨落的影响。

自发磁性信号与磁场非互易的电子结构信号均是磁性超导的重要证据。前者是缪子散射在零磁场下测量到的，而后者是扫描隧道显微镜在有限小磁场上观测到的，二者的连接存在断裂。研究团队发现，超导能隙在 Q_{α} 动量波矢里出现了小幅振荡，这种振荡与理论学家推论的杂质在磁性超导体内会产生微小振荡相符。因此，研究人员得到了完整的磁性超导态证据，即自发磁性超导态在零磁场下出现，超导振荡与磁场非互易的电子信号都出现在 Q_{α} 上。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41563-024-01995-w>

我国可重复使用火箭取得重大突破

9月11日12时整，由蓝箭航天空间科技股份有限公司自主研发的朱雀三号VTVL-1可重复使用垂直起降回收试验箭，在酒泉卫星发射中心完成10公里级垂直起降返回飞行试验，标志着我国商业航天在可重复使用运载火箭技术上取得重大突破，向实现大运力、低成本、高频次、可重复使用的航天发射迈出了关键性的一步。

图为试验箭起飞。图片来源：视觉中国



一篇论文让塞尔维亚锂矿项目再起风波



寰球眼

本报讯 全球矿业公司力拓集团的科学家要求撤回一篇认为该公司的勘探钻并造成环境污染的论文。在塞尔维亚达尔马迪的锂矿因此再起风波。

锂是电动汽车电池的关键成分。据《科学》报道，塞尔维亚领导人表示，这个价值24亿美元的采矿项目可能最早于2028年启动运营，将满足欧盟对锂的大部分需求。

但这引起了塞尔维亚人的广泛抗议，他们担心采矿活动会污染周围的农田、森林和水域。2022年，反对者曾一度促使塞尔维亚政府撤销了对力拓集团规划的许可。然而，这一决定在今年7月被塞尔维亚宪法法院推翻，这引发了新一轮的抗议。

今年7月发表于《科学报告》的一篇论文支持了民众的担忧。研究人员报告称，在该矿测试井下游的水中发现了高浓度砷、硼和锂。他们得出结论，该矿可能危及生物多样性以及严重依赖农林业的当地居民的生计。

然而，在8月19日发表的一封致该期刊编辑的信中，力拓集团首席科学家 Nigel Steward 和负责该公司环境评估的3名贝尔格莱德大学研究人员称，该论文存在错误，缺乏严谨性，应该被撤回或“大幅度”更正。

力拓方抱怨的主要问题是，研究团队没有提供土壤和水中金属含量的基线数据。他们称这些元素含量升高可能是一种“自然现象”。他们还认为，论文作者错误地描述了锂矿项目面积的大小——在2031至2431公顷之间，而实际上只有388公顷。

作为回应，论文作者之一、美国劳伦斯·伯克利国家实验室化学家 Jovan Tadic 表示，缺乏严谨性的说法是“毫无根据的”。“如果力拓集团希望发表结

论不同的研究报告，欢迎他们这样做。我们的研究经过了两轮同行评审，是基于确凿证据的。”而关于该矿规模的争议，Tadic 认为这是因为对于“覆盖范围”实际含义有不同解释。

Tadic 介绍，研究团队是根据政府数据和科学文献得出的结论，而不是力拓集团的环境评估草案，后者包含法律免责声明，其中说相关信息可能不可靠。他补充说，为了解决没有基线数据的问题，研究人员比较了测试井的上游和下游样本，发现下游的金属含量更高得多。

力拓集团一名代表表示，该公司已经收集了基线数据，将其作为环境评估的一部分。他们的研究表明，该项目可以安全开发。力拓集团多次尝试与包括论文第一作者 Dragana Dordevic 在内的批评者接触，并表示“愿意与所有人进行基于事实的对话”。不过，Dordevic 没有回应请求。

对于双方的交锋，《科学报告》主编 Rafal Marszalek 在一份声明中表示，该期刊正在“按照既定程序仔细研究这篇论文”。（王方）

为何国家加大力度鼓励传染病防控民间“吹哨人”

■王月丹

近日，国家疾控局、国家卫生健康委、国家发展改革委等9部门联合印发《关于建立健全智慧化多点触发传染病监测预警体系的指导意见》（以下简称《指导意见》）。

《指导意见》中明确指出：“到2030年，建成多点触发、反应快速、科学高效的传染病监测预警体系，新发突发传染病、群体性不明原因疾病、重点传染病监测预警的灵敏性、准确性明显提升，疫情早期发现、科学研判和及时预警能力达到国际先进水平。”这标志着我国的传染病防控体系建设，进入了一个以建立健全智慧化多点触发传染病监测预警体系为核心的新时代。

在《指导意见》中，最引人注意的是，9部门特别强调要“鼓励公众提供疫情线索”。这是我国第一次在传染病防控领域提出对于民间“吹哨人”的鼓励意见，具有非常重大的意义。

“吹哨人”这个词来自英语“Whistleblower”，最初是指英国警察发现有罪案发生时吹哨子，从而引起其他警察和公众的注意，继而制止犯罪，逮捕罪犯。从“吹哨人”一词的来源看，最初的“吹哨人”是有关部门的官员，例如，传染病防控领域的“吹哨人”是疾控中心等防疫部门的工作人员和各个医疗机构的医护人员。

我国地域广阔、人口众多，传染病防控是一项非常艰巨的任务。虽然随着现代生物医学技术的不断发展和医疗卫生服务水平的不断提高，我国传染病防控工作取得了举世瞩目的成就，各种重大传染病的流行均得到了有效控制，但是进入本世纪以来，我国面临的传染病威胁日趋复杂化，防控难度也不断增加。因此，除了专业疾控及医护人员外，传染病防控民间“吹哨人”也是预防和控制传染病流行的重要社会力量。

在法律层面，我国对于公众参与传染病防控是有明确规定的。《中华人民共和国传染病防治法》第三十一条规定：“任何单位和个人发现传染病病人或者疑似传染病病人时，应当及时向附近的疾病预防控制机构或者医疗机构

报告。”这既是所有公民都必须履行的传染病报告义务，也是民间传染病防控“吹哨人”行为的法律依据。此次，对民间传染病防控“吹哨人”行为，《指导意见》进一步提出了鼓励和制度性的保障。

传染病防控是一件关乎人民健康和社会稳定的大事，不能有半点的马虎和懈怠。传染病的流行往往需要一定的时间和病例的积累，越早发现、越早处理，防控的效果越好，但是，其在流行早期往往具有隐匿性，线索常常被人们忽略，患者不就医往往就很难被专业“吹哨人”发现。不过，随着现代互联网技术和自媒体的发展，有很多重要线索在传染病萌芽阶段就可能被人发现并提出。但是，传染病的诊断和预防控制又是非专业性的，一旦错误判断或者随意发布疫情信息，就可能造成误导，给人们的生活带来不便，甚至可能会引起舆情，导致社会的混乱和不稳定。因此，《指导意见》指出：“疾控部门会同卫生健康、网信等部门加强社会舆情监测，建立信息情报投检平台，运用信息技术手段动态监测互联网等公开来源的传染病疫情相关信息。发挥相关行业协会、专业媒体在发现报告传染病疫情信息和异常信息方面的作用。疾控机构依托便民热线和专业网站，鼓励公众提供疫情线索。”这体现了有关部门对于民间传染病线索信息的高度关注。

为加强对传染病的预防和控制工作，将防控战线前移，主动排查和消除疑似传染病的发生风险，《指导意见》还指出：“强化对群体性不明原因疾病、聚集性不明原因肺炎、有流行病学关联的临床危重症病例和不明原因死亡等异常健康事件的病原学诊断报告，将异常健康事件纳入突发公共卫生事件报告范围规范管理。”

总之，《指导意见》的发布可以鼓励并进一步推动我国传染病防控民间“吹哨人”发挥更大作用，为预防传染病和保护人民健康提供更多保障。

（作者系北京大学基础医学院教授）