



### 科学人生·光耀百年

## 女儿追忆父亲梁思礼院士:他总是笑对人生

■本报记者 杨晨

在女儿梁旋眼中,父亲梁思礼生前将大部分心血都献给了国家的航天事业。

他出身名门,年少就立志救国于危难;赴美留学,求知若渴,漂泊中不忘危难中的百姓;回国效力,投身航天领域,成为“东风快递”的幕后功臣;晚年心系国事,致力于航天精神的传承,直至 2016 年因病与世长辞。

“人必真有爱国心,然后方可以用大事”。终其一生,他都在诠释着父辈的信仰。

功名成就的背后,少不了跌宕起伏和酸甜苦辣,但梁旋从未听过父亲有一声叹气或埋怨。那些砥砺前行日子,化作了梁思礼口中一个个娓娓道来的故事,成为家庭聚餐时梁旋最爱的“佐餐佳肴”。父亲讲述中所传递的向往美好、笑对人生的态度,一直影响着她。

2024 年 8 月 24 日,是这位中国科学院院士的百岁诞辰,梁旋向《中国科学报》讲述了她记忆中的父亲。

### 为国立业 跨越大洋的抱负

梁思礼步入鲐背之年,因身体原因参会的次数变少了。为排解父亲晚年生活的寂寞,梁旋每周末都会带老人出去走走,吃吃合口的美食。

如果到西餐厅,梁思礼总会点一份七分熟的牛排,延伸出一段自己 20 世纪 40 年代在美国求学的往事。

那时,梁思礼主要靠勤工俭学和申请奖学金勉强支撑开销,热量高、便宜的快餐是他日常果腹的选择。在重要考试取得好成绩且兜里有钱时,他才会奖励自己吃一顿牛排。

尽管生活捉襟见肘,但梁思礼认为自己已足够幸运。他总是惦记着远在大洋彼岸的同胞,只愿把握珍贵的学习机会,恨不得早日学成回国负起责任。

1949 年 9 月,从美国辛辛那提大学获得自动控制专业博士学位的梁思礼,踏上了驶向中国的“克利夫兰总统号”游轮。他满怀期



中国科学院学部工作局供图

望,没有留恋。日后,他的名字和中国航天事业紧密联系在一起。

1960 年,当苏联撕毁合同撤走专家后,梁思礼和研究人员一起,靠自己的力量完成了苏联 P-2 导弹后续的仿制工作。

当第一枚中国导弹“东风一号”试射成功后,他们随即上马了“东风二号”的自主研发工作。尽管 1962 年试射的失败让梁思礼痛心,看着爆炸后的火焰和残片,他咬牙下定“做不下去也要做下去”的决心,开启了一轮又一轮的试验。他们也在失败中不断总结,积累了诸多宝贵经验。

功夫不负有心人。两年后,经过 17 项大型地面研制试验、105 次发动机试车,“东风二号”发射试验场终于迎来了胜利的欢呼声。

在特殊年代,梁思礼与同伴一起排除干扰,坚持进行我国第一代远程洲际导弹的研制和发射工作。他创新性提出惯性平台-计算机制导技术,率领控制系统团队攻克了技术难题,为“东风五号”最终全程试验成功,并命中目标海域“保驾护航”。

“事业对他如生命一样的存在,退休后也不愿舍弃与航天的情缘。”梁旋的眼前,总会浮现父亲白发苍苍却精神饱满的形象:他仍四处走访,积极宣讲航天精神,同时关注国际

形势,经常提笔,为国为民建言献策。

### 家庭角色 是家长也是朋友

工作之余,梁思礼的生活是丰富多彩的。他有很多爱好——听音乐、游泳、下棋、摄影、打桥牌……梁旋说父亲对美好的事物有着天然的感悟力。“正是心底有了愉悦和向往,才减轻了心中的困苦和失落,且仍然怀有希望。”

梁思礼常把这些美好分享给家人。尽管因为工作的原因,他错过了家中的一些重要时刻,但对妻子的关爱从未缺席,将呵护累积在每次回家后的点滴小事里。

梁旋记得,父亲会在家播放《黄河大合唱》《瑶族舞曲》《天鹅湖》等曲子。孩子们沉醉于音乐中,百听不厌。一旁的父亲则打着节拍,时而抒发自己的感受,时而给他们讲解曲中之意。

作为一家之长,该自己承担的家务,梁思礼从不推诿。“如煤炉生火、修风斗、搬煤等大小事务,他都主动承担,安顿妥当。”

下厨烹饪美食,更是梁思礼为孩子们创造的独家记忆。

西餐是梁思礼的拿手菜:炸猪排、汉堡包、土豆沙拉和红酒汤。只是当时条件有限,没有现成的面包糠、沙拉酱,他还得琢磨自制食材。

在梁思礼的“指挥”下,孩子们力所能及地承担起各项辅助工作:洗菜、切菜、削皮、烤面包……而他负责最后的下锅烹饪,调未出锅。

有限的厨房空间里,一家人像朋友一样,各有分工,互相协作,其乐融融。坐在餐桌旁,品尝劳动果实后,梁思礼会一点评,不失幽默:“土豆块切得合适”“猪排特别嫩,火候掌握得不错,可能是这头猪比较年轻”……

梁旋认为,这或许是父亲的习惯。“就像他在每次完成发射任务后,都要复盘总结一样。”

偶尔,全家人还一起包饺子。梁思礼通常负责和面和擀皮儿,包馅的活儿就分给其他人。“他擀皮儿效率高,跟不上我们三四人包的速度。”梁旋回忆道。(下转第 2 版)

## 《中国农业绿色发展报告 2023》发布

本报讯(记者李晨)近日,中国农业科学院和中国农业绿色发展研究会在北京联合发布《中国农业绿色发展报告 2023》(以下简称报告)。报告指出,2015 年至 2022 年,全国农业绿色发展指数从 75.19 提升至 77.90,农业绿色发展水平稳步提升。

中国农业科学院副院长叶玉江介绍,报告以客观、权威数据为支撑,多角度系统反映 2022 年至 2023 年我国农业绿色发展的总体水平、重大行动和主要成就。其中,国家农业绿色发展先行区率先开展先行先试,农业绿色发展水平相对较高,明显高于全国平均水平。

报告显示,农业资源节约保育水平持续提高。2022 年,全国耕地数量持续净增加约 130 万亩,东北黑土地保护性耕作面积 8300 万亩次。全国农田灌溉水有效利用系数从 2012 年的 0.516 提升至 2022 年的 0.572。全国

农业水价综合改革面积扩大至 7.5 亿亩,全年新增改革实施面积 1.7 亿亩以上。

报告指出,农业产地环境保护与治理成效显著。2022 年,全国农用化肥施用总量 5079.2 万吨(折纯),较 2021 年减少 2.15%,连续 7 年保持下降趋势。全国水稻、小麦、玉米三大粮食作物的化肥利用率和农药利用率分别为 41.3% 和 41.8%。全国秸秆综合利用率保持在 86% 以上,秸秆离田利用率达 35.8%。全国畜禽粪污综合利用率达到 78%,规模养殖场粪污处理设施装备配套率稳定在 97% 以上。

报告指出,乡村生活更加富裕美好。2023 年,全国农村居民人均可支配收入 21691 元,比上年实际增长 7.6%,高于城镇居民实际增速 2.8 个百分点。目前全国农村卫生厕所普及率达到 75% 左右,农村生活垃圾进行收运处理的行政村比例稳定在 90% 以上,农村生活污水治理(管控)率达到 40% 以上。

## 研究揭示叶绿体蛋白“马达”转运机制

本报讯(记者温才妃 通讯员刘逸飞)近日,西湖大学、西湖实验室特聘研究员闫焱团队在《细胞》上连续发表两篇论文,揭示了叶绿体蛋白转运的动力机制及其进化多样性。

研究团队揭示了一种被称为“马达”的蛋白复合体,该复合体能够驱动叶绿体蛋白穿过叶绿体的“大门”,即 TOC-TIC 复合物。这一发现解答了长期困扰科学界的难题。闫焱表示:“如果能够精细调控叶绿体蛋白,我们有望显著提高粮食作物的单位面积产量,并增强植物的固碳能力。这对于应对全球气候变化和粮食安全等问题至关重要。”

叶绿体是植物细胞中进行光合作用的主要场所,每年通过光合作用合成的有机物相当于人类年消耗量的 10 倍。为了完成这些复杂的化学反应,叶绿体需要从细胞质中吸收大量蛋白质。这些蛋白质在细胞质中合成后,需要借助特殊的转运机制才能进入叶绿体内部。

此前,虽然科学家已经知道叶绿体表面存在一个由 TOC-TIC 复合物组成的“大门”,但对于驱动蛋白质穿越这扇门的动力来源一直不清楚。2022 年,该团队揭示了 TOC-TIC 复合物的精细结构,现在他们又成功确定了提供动力的“马达”身份。

为了确定“马达”的身份,研究团队首先在豌豆中构建了一个叶绿体蛋白转运实验系统,试图捕捉转运过程的中间状态。接着,他们利



模式植物拟南芥。课题组供图

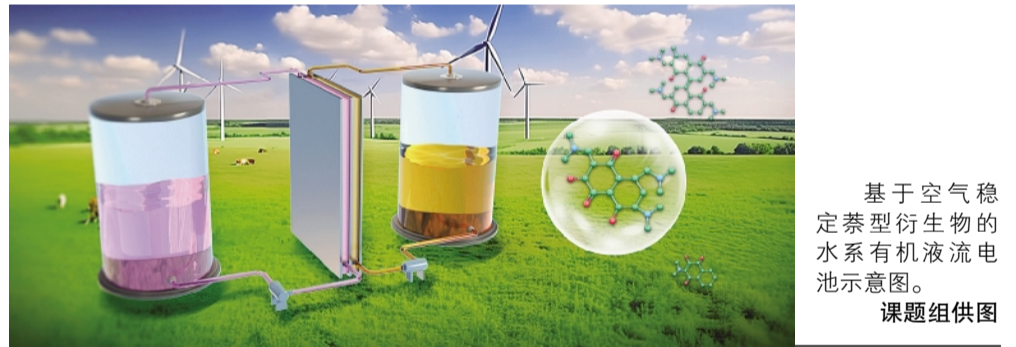
用冷冻电镜技术解析了这一超级复合物的结构,尽管分辨率有限,但初步推测“马达”的候选者是 Ycf2-FtsH 复合体。

为了验证这一假设,研究团队通过基因编辑技术在 Ycf2-FtsH 复合体的关键组分上添加标签,成功从拟南芥中纯化出这一复合体,并解析了其高分辨率结构。随后,他们将这一结构与之前获得的模糊图像进行比对,发现二者惊人吻合,从而证实了 Ycf2-FtsH 复合体正是叶绿体蛋白转运的“马达”。

研究团队还进一步探索了“马达”在不同光合生物中的进化多样性。结果发现,Ycf2-FtsH 复合体在绿色植物谱系中高度保守,但在不同物种中存在一定差异性。

相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2024.08.003>

## 科学家开发出新型水系有机液流电池



基于空气稳定型衍生生物的水系有机液流电池示意图。课题组供图

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李先锋、张长昆团队联合长春应用化学研究所研究员李胜海,提出了原位电化学氧化合成方法,制备出耐氧性的萘衍生物,其在液流电池中作为正极活性分子展现出良好的稳定性。研究发现,在正极电解液连续鼓入空气的条件下,水系有机液流电池仍能稳定循环 600 圈(超过 20 天)以上,证明了萘衍生物正极活性分子具有优异的空气稳定性。基于此,团队实现了千克级分子制备,并成功将其应用于电堆测试。相关成果近日发表于《自然-可持续》。

液流电池有机活性分子的稳定性和成本是重要评价标准。目前,有机活性分子面临水溶性相对较低、稳定性差、合成成本高等问题。尤其在非惰性气体保护下,有机活性分子的结构稳定性和电池的循环稳定性受到巨大挑战。

为了合成低成本、高稳定性的有机活性分子,李先锋和张长昆团队以大宗性化学品羧基萘作为底物,采用化学合成和电化学合成相结合的策略,制备出多取代基修饰的萘

酚活性分子。该方法简单高效,无须复杂的分离纯化过程,在简化合成步骤的同时降低了成本。

此外,研究团队通过原位核磁共振和离线液质联用等谱学方法,分析了不同结构衍生生物的电化学反应机理。结果表明,在电化学氧化阶段,萘衍生物羟基对位侧的羧基官能团离去,与水反应氧化生成萘醌,并进一步与水加成生成多取代的萘醌活性分子。理论计算和实验结果证明,二甲胺官能团在提高萘醌分子溶解性的同时对分子活性中心起到保护作用,从而增强了高浓度电解液的稳定性。

研究团队进一步采用一体化装置将萘活性分子的合成过程放大,单次可制备 5 千克萘衍生物分子,并进行了电堆稳定性测试。

该研究有望为低成本、高稳定液流电池活性分子的结构设计与合成方法优化提供新思路,有助于推动水系有机液流电池的规模化应用。

相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1038/s41893-024-01415-6>

9 月 1 日,第二十二届中国国际装备制造业博览会(以下简称中国制博会)在沈阳国际展览中心举行。本届中国制博会以“智能新装备 新质生产力”为主题,重点展出通用设备、新材料、高端装备、智能机器人等特色展品。活动持续到 9 月 4 日。

图为中国制博会上展出的高精度轴承产品。图片来源:视觉中国



## 美将尝试迄今最危险“太空漫步”



寰球眼

本报讯 美国太空探索技术公司(SpaceX)正在准备进行有史以来第一次商业太空行走任务。迄今为止,每次冒险离开飞船进入太空的都是训练有素的专业宇航员,但计划于近日发射的“北极星黎明号”任务正在改变这一局面——4 名非专业宇航员将首次尝试最危险的“太空漫步”。

风险的主要来源是将 4 名宇航员送入轨道的载人“龙”飞船减少减压舱。通常当宇航员在国际空间站进行太空行走或舱外活动时,他们会穿上宇航服进入一个密闭房间。在他们进入开放空间前,空气会从这个房间被吸走,使空间站的其余部分保持密封并充满空气。

而“北极星黎明号”乘组人员将在轨道上停留 5 天。在第三天,整个飞船将减压约 2 小时,因此即使不离开太空舱的两名宇航员也必须穿着专门的舱外活动服。这比国际空间站的舱外活动风险大得多,因为宇航员至少有一个相对安全的减压舱。

“这就如同你驾驶车辆的安全保障取决于所穿的西服。”任务指挥官 Jared Isaacman 在日前召开的新闻发布会上说。这名亿万富翁也是该项目的资助者。

另一个风险来源是全新的宇航服本身。虽然它们已经在真空中进行了大量测试,但新设备往往比经过太空“蹂躏”的设备风险更大。此外,“北极星黎明号”任务将是自阿波罗任务以来人类飞行距离最远的,需要应对辐射和可能的微陨石,这也是风险之一。

4 名非专业宇航员中,只有一人去过太空,其余 3 人都曾在任务控制中心工作,并针对这次任务接受了两年的强化训练。

然而,尽管“北极星黎明号”任务存在诸多风险,但对“龙”飞船和 SpaceX 的新舱外活动服的极端准备应该会大大减轻这些危险。“探险家们”将在那里进行近 40 项科学实验。(李木子)



“北极星黎明号”任务的 4 名宇航员。图片来源:SpaceX

## 中国气象局能源气象重点开放实验室启动

本报讯(记者高雅丽)近日,中国气象局能源气象重点开放实验室(以下简称实验室)在京启动。实验室依托中国气象局公共气象服务中心、中国华能集团有限公司、中国科学院大气物理研究所 3 家单位组建,旨在进一步增强能源气象高质量科技供给,强化企业在科技创新中的主体作用,扎实推动研究成果转化应用及与产业的深度融合,发展新质生产力。

实验室设有学术委员会,中国工程院院士舒印彪任学术委员会主任委员。舒印彪在启动会上表示,新型电力系统建设与能源气象研究密切相关,建立能源气象实验室对推动构建新型电力系统具有重要的里程碑意义。

来自国务院发展研究中心资源与环境政策研究所、中国电力科学研究院等单位的专

家学者作了学术报告。与会专家还围绕持续推进能源绿色低碳转型、电力气象数值预报技术发展、新能源发电全生命周期的气象应用探索与实践等主题进行了深入探讨。

气象与能源密切相关,尤其是风能、太阳能、水能等可再生能源的开发布局和调度运行受天气气候条件影响较大。实验室主任申彦波介绍,实验室成员涵盖了多个领域的专业人才,他们将围绕新型能源体系和新型电力系统建设,开展风能太阳能评估预报、能源电力气象灾害预警、人工智能应用、海上风电、新能源智慧运维等领域的科技攻关。

未来,实验室将积极推动行业融合,发挥科技创新引领作用,为我国“双碳”目标下的能源强国建设和能源安全新战略提供解决方案,并推动产生良好的科学效益、社会效益、经济效益和生态效益。