



主办：中国科学院 中国工程院 国家自然科学基金委员会 中国科学技术协会

总第 8563 期 2024 年 8 月 6 日 星期二 今日 4 版

新浪微博 <http://weibo.com/kexuebao>

科学网 [www.sciencenet.cn](http://www.sciencenet.cn)

## 缅怀李政道先生： 细推物理须行乐，何用浮名绊此身

■本报记者 倪思洁 韩扬眉 崔雪芹

当地时间 8 月 4 日凌晨，世界杰出科学家、1957 年诺贝尔物理学奖得主李政道在美国旧金山逝世，享年 97 周岁。

中国科教事业发展历史上，很多重要的事件都与李政道有直接关系，包括中国科学技术大学少年班的诞生、国家自然科学基金委员会的诞生、中国高能物理的起步、中国博士后制度的建立……

“李政道先生对中国科教事业作出了这么大的贡献，永远在考虑他做的事情是不是对国家有用。”中国科学院院士、中国科学院高能物理研究所所长王贻芳在接受《中国科学报》采访时感慨，“一个人一辈子要是能做成这其中的一件事，就已经很了不起，而他做成了这么多……”

上海交通大学（以下简称上海交大）李政道研究所 8 月 5 日发布的讣告中，引用了杜甫的两首诗：“细推物理须行乐，何用浮名绊此身。”李政道生前曾多次引用这两首诗，他认为“这道出了一个科学家的真正精神”，而这两首诗也成为他物理生涯和人生志趣的最好写照。

### 事无巨细，亲力亲为

1977 年，我国“八七工程”上马，计划投资 7 亿元在 1987 年建成 4000 亿电子伏的质子同步加速器。

得知这样的决定后，李政道不赞成，但他想，既然是祖国的决定，那就要尽力协助。他分析：“要实现这个计划，困难会很多。除去经济能力和决心之外，一定要取得国外特别是美国各大加速器实验室的帮助；同时，一定要立刻培养加速器和实验物理方面的人才。”

自那之后，李政道就积极推动中国高能物理的人才培养，并促成了中美联合培养物理类研究生计划（CUSPEA）。此后，“八七工程”改成北京正负电子对撞机方案，并在李政道的支持下最终取得成功。

“他花了很大的力气，给赴美的 CUSPEA 研究生一对一安排实验室。他去实验室的主任、教授、研究员商定，由美国教授培养这些研究生。”中国科学院办公厅原副主任、李政道曾经



上海交大供图

的助手柳怀祖告诉《中国科学报》。

在王贻芳看来，无论是推动中美高能物理人才交流，还是推动北京正负电子对撞机立项、中国博士后制度建设，李政道做的很多事情，都要付出巨大的精力，“很多事情不是写封信或说句话就能做成的，需要亲力亲为，确保所有细节落实到位”。

事无巨细中，饱含着李政道对祖国的爱。因为“八七工程”，当时从中国科学院高能物理研究所被借调到国家科委负责高能物理工程项目外事工作的柳怀祖与李政道的交流多了起来。柳怀祖发现，每次讲到中国时，李政道都会用“祖国”两个字。

“这么多年里，他虽是美籍，但在他心里，对祖国的爱从来没有变过。”柳怀祖说。

### 不以立场或关系判断一件事

1984 年 5 月，李政道在人民大会堂受到邓小平同志接见。他建议，在中国建立有中国特色的博士后制度。

一年后，在邓小平的关怀下，中国建立起博士后制度。这些博士后科研流动站使年轻的科技人员流动起来，充分发挥了他们的才能和专长。

柳怀祖回忆，1985 年夏天，在钓鱼台国宾馆，李政道与一位政府领导人谈起了博士后的日常经费问题。李政道综合考虑各方面因素，坚持认为博士后每人每年的日常经费应该为 12000 元，但这位领导认为 8000 元就够了。之后，在一个小时的谈话里，“12000 元”的话题被李政道反复提及四五次；到了饭桌上，李政道依然坚持。

最后，邓小平决定将博士后每人每年的日常经费定为 12000 元。李政道听罢，激动地站起来，走到邓小平跟前，握住他的手说“我代表这些青年科学家感谢您”。邓小平摆着手亲切地说：“是我们感谢你。”

“用现在年轻人的话来说，他是个很较真儿的人。”柳怀祖说。

李政道的“较真儿”，王贻芳也体会过。王贻芳曾向李政道介绍自己主导的大亚湾中微子实验项目，希望能够得到李政道的支持。但李政道在没有了解清楚之时，一直没有表态，直到他仔细认真研究并征求了很多人的意见之后，才最终判断这是一个“好的实验”。自那以后，李政道开始不遗余力地帮助王贻芳推动大亚湾中微子实验立项。

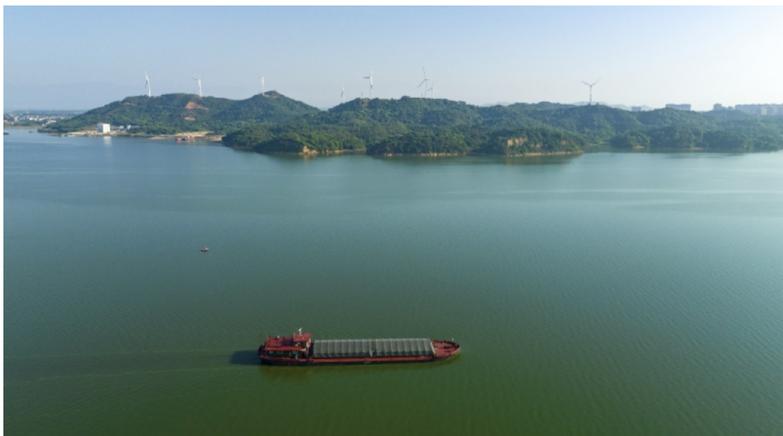
“他是一个品德非常高尚的人，不会简单地以立场或关系判断是支持还是反对一件事，他考虑事情的时候也从来不考虑个人的利益。他一旦认准了，觉得这是一个重要的事情，是一个好的事情，就会全力以赴，亲身参与。”王贻芳说。

### 尊重晚辈，不彰显“个人”

在大亚湾中微子实验发布成果后，李政道给中国科学院院士陈和生和王贻芳写信祝贺。在信的开头，他称呼陈和生和王贻芳为“和生兄”“贻芳兄”。

“他以让人极度不安的方式对晚辈表达了鼓励。”王贻芳说，“他对晚辈完全没有长辈的气势，非常尊重晚辈，为人非常谦逊。”

“为人低调谦逊”是很多与李政道交往过的人的共同体会。（下转第 2 版）



8 月 3 日 23 时，我国最大淡水湖鄱阳湖标志性水文站星子站水位退至 18.99 米，低于警戒水位 0.01 米，标志着鄱阳湖水位退出警戒线。

鄱阳湖星子站自 6 月 27 日超警戒水位，并于 7 月 4 日达到本轮峰值水位 21.56 米。此后，鄱阳湖开始缓慢退水过程，直至 8 月 3 日退出警戒线。今年汛期，鄱阳湖星子站水位超警时间长达 38 天。

鄱阳湖是长江重要“蓄水池”，承纳了江西五大河流——赣江、抚河、信江、饶河、修河来水，经调蓄后由湖口注入长江。

图为 8 月 4 日，大型货轮通过鄱阳湖都昌水域。图片来源：视觉中国

## 致命性猴痘病毒已传播至非洲多个国家



称：“鉴于疫情的扩散，迫切需要在受影响国家进一步加强猴痘应对措施。”

谭德塞指出，目前，WHO 正与当地卫生官员、非洲疾病预防控制中心（CDC）和国际合作伙伴一道，努力遏制病毒传播。“我们迫切需要更多资金，采取全面的应对措施，包括诊断、治疗和疫苗接种。”

“我正在考虑召开《国际卫生条例》突发事件委员会会议，商讨是否将此次猴痘疫情定为国际公共卫生紧急事件（PHEIC）。”谭德塞补充说。PHEIC 是 WHO 发出的最高级别警报。

几十年来，猴痘疫情在刚果（金）不曾间断。过去，大多数患者是来自偏远村庄的儿童，他们主要从啮齿类动物身上感染了猴痘病毒。然而，今年刚果（金）已报告近 1.4 万例病例，并且首次发现成年人的性传播是主要传播途径。此外，猴痘病毒还在城市地区传播。

推广疫苗有助于减缓猴痘疫情的传播。目前，CDC 宣布已紧急批准 1040 万美元，以帮助受影响的非洲国家加强猴痘监测并增加疫苗接种机会。刚果（金）最近批准了两种猴痘疫苗，并从美国获赠 5 万剂疫苗，但这些疫苗尚未投入使用。

有证据表明，猴痘疫苗可能在人感染病毒后依然发挥作用。为进一步确认这一可能性，全球性组织流行病预防创新联盟 7 月 27 日宣布，将与加拿大卫生研究院合作，投资 490 万美元在刚果（金）和其他非洲国家进行临床试验。

目前尚不清楚 WHO 何时召集卫生专家讨论将猴痘疫情定为 PHEIC，但谭德塞不想延误行动。他在声明中强调：“要想遏制这种病毒，必须加强公共卫生措施，包括监测、社区参与、治疗，以及为感染风险较高的人群有针对性部署疫苗。”（李木子）

称：“鉴于疫情的扩散，迫切需要在受影响国家进一步加强猴痘应对措施。”

谭德塞指出，目前，WHO 正与当地卫生官员、非洲疾病预防控制中心（CDC）和国际合作伙伴一道，努力遏制病毒传播。“我们迫切需要更多资金，采取全面的应对措施，包括诊断、治疗和疫苗接种。”

“我正在考虑召开《国际卫生条例》突发事件委员会会议，商讨是否将此次猴痘疫情定为国际公共卫生紧急事件（PHEIC）。”谭德塞补充说。PHEIC 是 WHO 发出的最高级别警报。

几十年来，猴痘疫情在刚果（金）不曾间断。过去，大多数患者是来自偏远村庄的儿童，他们主要从啮齿类动物身上感染了猴痘病毒。然而，今年刚果（金）已报告近 1.4 万例病例，并且首次发现成年人的性传播是主要传播途径。此外，猴痘病毒还在城市地区传播。

## 新型晶核工程策略 提升叠层太阳能电池寿命

本报讯（记者温才妃 通讯员刘逸飞）北京理工大学前沿交叉科学研究院教授陈棋团队与合作者提出了一种简单、普适的晶核工程策略。该策略通过调控前驱液中优势晶核，优化了宽带隙钙钛矿薄膜的织构，提升了薄膜质量，显著提高了钙钛矿/晶硅叠层太阳能电池的效率与长期运行稳定性。8 月 2 日，相关成果发表于《科学》。

钙钛矿/晶硅叠层太阳能电池通常将具有复杂组分的宽带隙材料作为顶部电池的吸光层，但这类材料在使役过程中因结晶质量差容易发生离子迁移和相分离，导致钙钛矿/晶硅叠层电池的长期稳定性和使用寿命不理想。改善宽带隙钙钛矿的晶体质量和织构特性需要对其结晶生长过程进行精准控制。然而，这类材料组分复杂，以不同晶核为起点的结晶途径会相互竞争，最终造成薄膜存在多种相态且组分分布不均一，产生大量缺陷。

针对这一问题，团队提出了一种简单、普适的晶核工程策略，通过在前驱液中简单添加长链烷基胺，如油胺，形成具有均匀组分分

布的单一 3C 相优势晶核，大幅抑制了其他非理想晶核的产生。同时，结合真空抽气薄膜沉积技术，减少晶核生长过程中局部环境的影响，从而制备出高结晶性且晶面取向高度集中的高质量宽带隙钙钛矿薄膜。

应用晶核工程策略，团队制备出具有更低非辐射复合损失的宽带隙钙钛矿薄膜与钙钛矿/晶硅叠层太阳能电池，基于 1 平方厘米和 25 平方厘米活性面积的器件分别获得了 32.5% 和 29.4% 的光电转换效率。这些薄膜表现出更好的光热稳定性。封装的钙钛矿/晶硅叠层太阳能电池于标准光照条件下，在 25 摄氏度和 50 摄氏度下分别跟踪 1301 小时和 800 小时后，保持初始效率的 98.3% 和 90%。相较于未优化的样品，其具有更长的运行寿命。此外，器件展现出在临近空间等极端环境应用的可能性。封装后的器件在全谱光照、245 开尔文、5 千帕低气压下运行 56 小时后，依然保持了初始效率的 90.4%。

相关链接信息：  
<https://doi.org/10.1126/science.ado9104>

## 异质性耐药 可导致突破性真菌血流感染

本报讯（记者刁雯雯）中国科学院深圳先进技术研究院联合美国纪念斯隆-凯特琳癌症中心、埃默里大学研究团队发现，在导致突破性真菌血流感染的近平滑念珠菌临床菌株中，很多菌株对抗真菌药物米卡芬净存在一种有别于经典耐药的表型——异质性耐药，且肠道定植有异质性耐药菌株的患者发生突破性真菌血流感染的风险显著高于仅有敏感菌株定植的患者。这一特殊耐药表型在各国菌株中普遍存在。相关研究成果近日发表于《自然-医学》。

接受器官移植的患者长期处于免疫缺陷状态，易发生包括侵袭性真菌感染在内的各种重症感染。目前这类感染的发生机制尚不明确，难以快速找到有效的用药方案。

研究团队发现，由于现有临床药敏检测手段将异质性耐药菌株全部鉴定为敏感菌株，会误导抗真菌药物的选择。为此，团队运用机器学习模型算法，通过不超过 10 个基因组特征对异质性耐药表型作出了较准确的预测。

团队首先分析了 2016 至 2020 年间在纪念斯隆-凯特琳癌症中心接受造血干细胞移植的 952 名患者中发生的突破性真菌血流感染病例，发现近半数由近平滑念珠菌造成。这

些病人在移植期间均使用了棘白菌素类药物——米卡芬净。通过对这些菌株进行菌落谱型分析，研究人员发现其中多数对米卡芬净发生了异质性耐药。通过综合分析 200 多例移植病人的临床信息、肠道菌群信息和肠道/血液近平滑念珠菌菌株的药敏表型，研究人员发现 29 名在移植期间出现近平滑念珠菌肠道定植的患者中，定植有异质性耐药菌株的患者发生突破性真菌血流感染的风险显著高于仅有敏感菌株肠道定植的患者。

为探索临床菌株中出现米卡芬净异质性耐药的普遍性，该研究在美国、中国、法国、德国等不同医疗机构共 219 株近平滑念珠菌中均发现了米卡芬净异质性耐药的菌株。这预示着这一具有重要临床意义的耐药表型，可能在更广泛的地域范围影响棘白菌素类药物预防和治疗真菌感染的效力。

该研究构建了一个基于不超过 10 个基因组特征预测异质性耐药表型的机器学习模型算法，并进行了概念验证，为未来开发应用于临床的异质性耐药快速检测法奠定了基础。

相关链接信息：  
<https://doi.org/10.1038/s41591-024-03183-4>

## 因共同的“科研品味”走到一起—— 这群年轻 PI“侃”出又一重要成果

■本报记者 王昊昊

松弛感是一个网络热词，那么科研人的松弛感是怎样的？一群由不同单位年轻 PI（课题组长）等组成的科研有缘人找到了答案。

他们分别是西湖大学研究员解明岐、浙江大学研究员邵佳伟、之江实验室研究专家王慧、国防科技大学助理研究员邱鑫源和国防科技大学教授朱凌云。他们因共同的“科研品味”走到一起，聚餐撸串时畅聊最新研究动态、喝茶闲聊中确定科研选题，随时随地、漫无边际地交流……

这群科研有缘人近日在《细胞》发表重要成果，首次提出利用“三态门”电路、逻辑来设计基因线路的策略（TriLoS），创新性提出在细胞中设计逻辑基因线路的新思想，使在哺乳动物细胞中实现复杂的逻辑计算成为可能。

### 一群科研有缘人相遇

此次成果的顺利完成，源于一段特别的缘分。“不只是因为我们相遇了，最重要的是我们是一路人。”邱鑫源向《中国科学报》记者回忆了他与几位年轻 PI 结识的过程。

1994 年出生的邱鑫源是这群 PI 中最年轻的，曾凭借优异的生物竞赛成绩被保送到国防科技大学。“如果本科期间没有在工科专业学习数电、模电等课程，此次成果中针对细胞逻辑开关的研究可能就没那么顺利，也很难联想到一些好的设计方法。”邱鑫源说，这彰显了学科交叉的重要性。

2016 年，邱鑫源进入朱凌云课题组攻读研究生，开启合成生物学研究。次年，二人在上海的一次会议上邂逅了解明岐。“之后我们一直保持联系，时不时交流一些近况、讨论关注的科学问题。随着了解的深入，共同话题越来越多。”邱鑫源回忆说。

在相互交流的过程中，小团队逐渐聚到一块儿，想尝试合作做一些有意思的课题。

在那佳佳看来，他们几人都各自擅长的领域，形成了很好的互补。“解老师和朱老师在科学前沿的把控上有独到见解，想法很新颖；我在实验技能、团队管理上积累了一定的经验；邱鑫源和王慧在实验技能和落实想法上都很强，能很好地发挥桥梁作用，我们一起做事就会畅通无阻。”

解明岐认为，最关键的是，大家都不是简单地为了发几篇论文、为各自单位“刷业绩”，或者为自己能达到单位的考核标准，而是真正想做世界需要的科研工作。

### 敢和“大佬”掰手腕

此次成果发布前，这群年轻 PI 已经合作研发了一套新型基因表达控制系统，能够实现

各种基因疗法的智能化精准调控。今年 1 月，该成果发表于《细胞研究》。

“最近 10 年，基因和细胞疗法彻底打开大门，实现了通过修复或替换受损、存在缺陷的基因和细胞，来治疗或预防多种疾病。”解明岐表示，科学家为了提高基因和细胞疗法的疗效与安全性，需要按需打开或关闭某个基因的表达，即需要一个灵敏的基因开关，但当前的开关存在缺陷——信号感知和决策速率慢，面对细胞质内的疾病标志物束手无策。

“为此，在《细胞研究》的成果中，我们设计了一个控制细胞质内蛋白质翻译的开关。”邵佳伟介绍，“我们又想，既然有了能够在转录和翻译不同层次控制基因的开关，能否借助层次化的方式高效组装多层次基因调控网络，进而实现细胞的复杂生物计算。”

想法是他们在西湖边喝茶聊天时产生的。“已有的顶尖研究并非遥不可及，我们能基于团队的这套系统，挑战一下国际上科学‘大佬’近些年一直在挑战的难题？”邵佳伟说。“逻辑基因线路设计犹如构建生物计算的‘晶体管’和‘芯片’，是利用细胞实现复杂计算的基石，也是生物电路设计最前沿的方向。那次聚会结束时，解明岐、邵佳伟、邱鑫源和王慧等决定，一起向生物逻辑线路的设计问题发起挑战。”

“我们立即行动起来，从各自擅长的角度探索利用细胞里不同调控机制设计生物逻辑线路的通用方法，经常凌晨两三点还在线上讨论。”解明岐说，这个团队平时看上去嘻嘻哈哈，但一旦确立研究方向，做起事来绝不含糊。

最终，他们创新性提出，通过在细胞中构建和组装类似于电子电路中“三态门”的基本逻辑单元，利用细胞转录、翻译等不同层次的调控机制实现各种复杂的逻辑功能，从而确立了在细胞中设计逻辑基因线路的新思想。

### “临门一脚”前的 24 小时

不做规划、不定目标、科研方向不设限，从闲聊中确定研究思路，有困难一起上、闲暇时一起聚……

“从来没有做过这么顺畅和愉快的课题”是团队成员最大的感受。他们纷纷感慨“这样的科研氛围太好了”。王慧表示，选方向时有松弛感，但定了目标后大家都不敢有丝毫放松。

不过，顺利的背后也有一些小插曲。“给《细胞》投稿前，文章也曾给《自然》《科学》级别的两家期刊都认可并送审我们的文章，已经是对我们前一种莫大的肯定了。”解明岐介绍，进入《细胞》的审稿环节后，编辑说只给一次修改机会，还要求团队再增加一些可以突出工作创新点的实验。（下转第 2 版）