



## 弘扬科学家精神座谈暨《风范》出版研讨会在京举办

本报讯(记者韩扬眉)“书中每一篇文章都讲述了一位老科学家跌宕起伏而又自强不息的人生故事,我被这些文字所打动。”7月9日,在北京举办的弘扬科学家精神座谈暨《风范:他们用一生写就的科学家精神》(以下简称《风范》)新书出版研讨会上,中国科学院院士王志珍对图书的出版表示祝贺,并向广大读者真情寄语。

《风范》一书是2022年9月起《中国科学报》推出的人物特稿专栏“风范”系列报道的结果。该组报道以每篇7000余字的篇幅,讲述了20多位中国杰出科学家波澜壮阔、坚韧不拔、自强不息的人生故事。

科学出版社总编辑彭斌表示,《风范》的出版,既蕴含了我们对老一辈科学家的崇高敬意,也蕴含了我们对年轻一代的殷切期望。希望通过这本书,让更多人了解老一辈科学家的奋斗历程和精神风貌,从而激发全社会特别是青少年对科学的热爱和对科学家的敬仰。

中国科学院院士王志珍在发言中说,《风范》专栏的初衷是,对于以“爱国、创新、求实、奉献、协同、育人”为特质的新时代科学家精神,很多老一代科学家用他们一生的漫长时光,为人们作出了教科书般的示范。如果《中国科学报》能够真实而生动地讲好他们的故事,并将之广泛传播开去,将有助于激励新时代科研工作者的创新精神,涵养新时代风清气正的创新氛围。

中国科学院原党委书记、《风范》主编刘峰松分享了关于“弘扬科学家精神”的三点思考。他认为,首先,通过生动讲述科学家在科研工作中的感人故事,既可以有效弘扬科学家精神,也可以用这样“润物细无声”的方式,有效弘扬科学精神、传播科学思想、倡导科学方法。其次,报社花费较大的精力和时间集结出版的《风范》,是面对网络化时代如何促进深度阅读的一种探索。再次,杰出科学家坚韧不拔、自强不息的奋斗经历,真实、精彩、感人的人生故事,可以作为大学思政课程的重要素材。

座谈会上,中国科学院院士刘嘉麒、陆大道、陈润生,中国科学院原党组书记郭传杰,中国科学院院士杨乐的学生、北京邮电大学原校长乔建永,中国科学院院士柳大纲之子、中国科学院办公厅原副主任柳怀祖,中国科学院植物所研究员、文采院士的学生李振宇,中国科学院大学教授王扬宗,《中国青年报·冰点周刊》副主编从玉华,作者代表、中国科学报社首席记者倪思洁等分别发言。

会上,中国科学报社和科学出版社共同向清华大学、华东理工大学、武汉大学、中国地质大学(武汉)、华南理工大学、西安电子科技大学6所高校赠书,推荐《风范》作为大学思政课程参考书籍,并就如何针对当代大学生的特点和需求,更好地弘扬科学家精神进行了研讨。

座谈会由中国科学出版社和中国科学报社共同主办。

## 91%! 新方法提高孤独症诊断准确率

■本报见习记者 赵宇彤

世界上有这样一群人,他们不愿对视、不爱交流、不作回应,仿佛遥远夜空中的星星,沉浸在自己的世界里。他们是孤独症谱系障碍(以下简称孤独症)儿童,也被形象地称作“星星的孩子”。近年来,孤独症进入大众视野,但如何精准诊断孤独症仍是一项挑战。

最近,香港中文大学医学院教授黄秀娟团队发现孤独症与儿童肠道微生物组之间存在相关性,可借助多领域的微生物标志物识别孤独症儿童,诊断准确率高达91%。研究成果7月8日发表于《自然-微生物学》。

这项成果得到了论文评审人的高度认可:“该研究通过与非孤独症疾病进行阴性对照实验,验证了肠道微生物组的标志物组合在孤独症诊断中的潜在应用,令人印象深刻。”

### 识别“星星的孩子”

孤独症是一种广泛性发育障碍,表现为语言发育迟缓、言语交流障碍、兴趣范围障碍和重复刻板行为等。“过去10年里,越来越多的研究表明,肠道微生物组在调节肠脑轴和神经免疫网络方面起着关键作用,可能与孤独症的发展有关。”黄秀娟告诉《中国科学报》。

近年来,“微生物组-肠-脑轴”的研究备受关注。肠道中的微生物组通过与免疫系统、神经系统的相互作用,影响神经系统发育。然而,此前大多数相关研究集中在肠道微生物组的细菌成分上,且研究结果常常不一致,而对肠道内其他微生物,如古菌、真菌和病毒的关注不足。

2019年,黄秀娟团队将目光投向肠道内包括细菌、古菌、真菌和病毒在内的多领域微生物组,结合各自的功能特性,探讨微生物组在孤独症中的作用。

但孤独症儿童的个体差异极大,如何尽可能涵盖更多类型,让研究结果更准确?黄秀娟团队思虑良久,决定采用“人海战术”。2021年至2023年,团队招募了1627名1岁至13岁的儿童,包括患有孤独症和未患有孤独症的儿童,以便更全面地观察肠道微生物组和孤独症

之间的关系。功夫不负有心人。黄秀娟团队发现,与未患有孤独症的儿童相比,孤独症儿童肠道中的细菌、古菌、真菌和病毒等微生物,以及其基因和代谢通路存在显著差异。与健康儿童相比,孤独症儿童肠道中的14种古菌、51种细菌、7种真菌、18种病毒、27种微生物基因和12个代谢通路发生了改变。

“为了更直观地判断肠道内微生物组能否作为诊断孤独症的依据,我们利用机器学习算法,从数千种肠道微生物组特征标志物中筛选出具有高诊断准确性的31种标志物组合。”论文第一作者、香港中文大学助理教授苏奇告诉《中国科学报》,经过多轮阴性对照实验,他们发现多领域的微生物标志物能准确区分孤独症儿童和非孤独症儿童,且准确率高达91%。这为未来利用肠道微生物标志物进行孤独症的非侵入性诊断提供了新思路。

### “隐身”的孤独症女孩

据国内外流行病学调查显示,孤独症的男女发病率为4:1,男性孤独症患者更为常见。但这一数据引起了诸多质疑。美国麻省理工学院的一项研究发现,大多数孤独症研究只会招募少量女性,甚至完全将其排除在外。女性患者成为孤独症研究中“隐秘的角落”。

“缺乏足够的女性样本不仅会造成公众的误解,认为孤独症对女孩的影响更小,还会让女性在孤独症的确诊和治疗上面临更多困难。”黄秀娟说。

为解决女性样本过少这一难题,黄秀娟团队尝试了多种办法。

团队积极与儿科医生和心理学家展开合作,通过专业人士向家长传达参与研究的重要性。团队还在物质和精神上给予参与研究的家庭较大支持。团队根据招募过程中的反馈不断调整优化研究设计,让研究更具吸引力和可操作性。

“最终,该研究中女性参与者占比为24.4%。”苏奇说,“具体而言,研究共招募了127名女性

患者,远远超过之前基于宏基因组分析孤独症患者肠道菌群的研究参与者总和。”

### 两种方法之争

“研究能够取得突破,除了样本量足够丰富外,还因为我们创新了研究工具。”苏奇说,“借助宏基因组测序技术,高精度分析多种微生物群落,让我们能识别出以前未被注意到的微生物及其基因和功能。”

宏基因组,也称微生物环境基因组,是环境中全部微小生物遗传物质的总和。宏基因组测序技术直接从环境样品中提取总DNA(脱氧核糖核酸),包括更丰富的微生物遗传信息,能深入探究微生物群落的功能活性等特质。与此同时,由于宏基因组测序技术收集了海量、复杂的数据,也会给后续分析工作带来较大挑战。

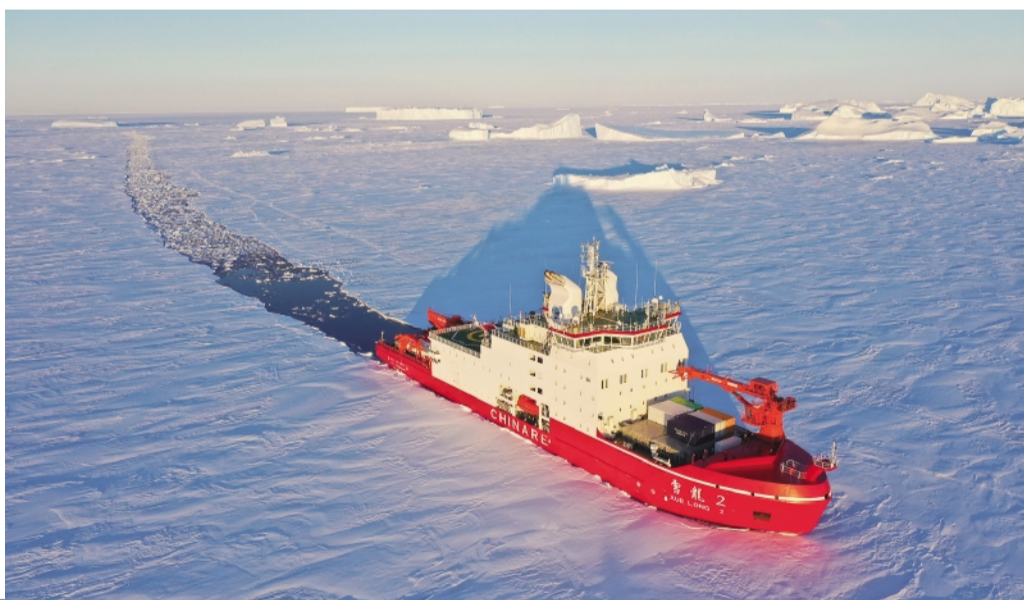
黄秀娟回忆称,团队内部曾在数据处理方法上出现分歧。一些成员倾向于使用传统的生物统计方式,认为更稳定、可靠;一些成员则主张采用机器学习方法,能更好地处理复杂的大规模数据,实现精准预测。不同意见的交锋,一度导致研究进度缓慢。

如何解决这一分歧?黄秀娟组织了一系列跨学科研讨会,邀请众多生物信息学专家、统计学家、机器学习研究者和临床医生交流讨论,并进行了试点分析,对两种方法的结果进行全方位对比。

在反复交流、尝试的基础上,团队最终决定将两种手段结合起来,相辅相成、相互解释,不仅提高了数据分析的准确性和可靠性,还兼顾了结果的临床解释性。

“通过这种方式,我们既探索了肠道菌群与孤独症之间的关联,又开发了基于肠道菌群的孤独症预测工具,进一步增进了人们对孤独症的理解。”苏奇告诉《中国科学报》,“尽管研究结果显示了高诊断准确性,但仍需要更多临床验证和优化,并补充对个体的纵向追踪,探讨肠道微生物群与孤独症发展的动态关系。这也是我们今后的研究重点。”

相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1038/s41564-024-01739-1>



近日,中国第十四次北冰洋考察队“雪龙2”号极地科考破冰船从山东青岛奥帆中心码头起航出征。

作为我国第一艘自主建造的极地科考破冰船,“雪龙2”号于2019年首次参与中国极地考察。“雪龙2”号总长122.5米,排水量近1.4万吨,定员101人,是全球第一艘采用船艏、船艉双向破冰技术的极地科考破冰船,双向破冰均有以2至3节船速连续破冰1.5米冰加0.2米积雪的能力。船内还配备了科考绞车、深海浅地层剖面仪、海底地震仪等设备,能满足海底精细化测量和渔业资源探测等作业需求。图为“雪龙2”号。

本报记者廖洋 通讯员孙兵兵报道,青岛市海洋发展局供图

## 法国极右翼政党落败,科学家“避免了一场灾难”



本报讯 近日,法国极右翼政党国民联盟在国民议会选举中落败。据《自然》报道,在这一最终选举结果中,没有任何政党获得国民议会绝对多数席位,这让科学家松了口气的同时,也给科学界带来了更多不确定性,许多人不相信新政府会对科学研究和高等教育产生积极影响。

极右翼政党在6月30日第一轮投票中获胜后,人们曾预测国民联盟将获得多数席位。科学家担心这可能意味着削减研究预算、限制移民,并加剧法国议会下议院对气候问题的质疑。

然而,在7月7日举行的国民议会第二轮选举结果显示,国民联盟出人意料地排在了第三位,落后于左翼联盟“新人民阵线”和执政党联盟“在一起”。由于这两个主要政党都没有赢得绝对多数席位,现在就必须组建政府进行谈判。

“我们避免了一场灾难。”法国科学院院长Alain Fischer说,“目前尚不清楚这一结果是否是

科研人员的真正胜利。” Fischer补充说:“我们不知道谁将执政,但我认为政策不会有太大变化——科学和教育在欧洲及法国议会选举中缺席,削减预算意味着科研不会成为优先事项。”

上个月,法国总统马克龙呼吁提前举行议会选举,科学家一直在谈论极右翼政党获胜的潜在影响。包括诺贝尔奖得主在内的数百名科学家在法国《世界报》上发表了一篇专栏文章,警告不要限制研究人员和学生的签证、威胁学术自由等。

“长期以来,国民联盟对科学界构成了威胁。”即将离任的法国高等教育与研究部长Sylvie Retailleau说,如果它获胜,会“危及国际合作和研发资金”。国民联盟曾呼吁在短期内迅速增加公共支出,而这“将挤压科研和其他领域的投入,人文社会科学、气候科学和能源转型受冲击最大”。

新出炉的选举结果在一定程度上缓解了科学家的担忧。法国学术协会联盟主席Patrick Lemaire表示:“随着其他政党胜出,新政府可能会更关注环境和能源转型,并比上届政府更好地支持科研和高等教育。”他还希望新政府利用科学知识为公共政策提供参考信息。

并非所有科学家都这么乐观。法国全国科研人员工会秘书长Boris Gralak对未来几年法国的科学事业不抱太大希望。“20年前,所有主要工业化国家都明白投资研发的必要性。当它们都在这方面增加支出的时候,法国却没有。10年前,法国就已经开始自食恶果。除非采取激进的措施,否则法国的研发人员数量及其产出将继续下降。” (王方)



法国南特的选举之夜集会。图片来源:Loic Venance/AFP via Getty

## 科学家首次提出噪声免疫的类脑计算方案

本报讯(记者谭方妃)近日,南京大学物理学院教授缪峰团队与合作者通过“原子乐高”技术,构筑了特殊堆垛构型的魔角石墨器件,观测到电子型铁电性与拓扑边界态共存,并基于可选择的准连续铁电开关,首次提出噪声免疫的类脑计算方案。相关研究成果发表于《自然-纳米技术》。

半导体芯片中最基本运算单元的工作机制依赖于电子的传输。传统材料中的电子传输会受到散射作用,就像在繁忙的十字路口行驶的车辆,其运动轨迹往往是不规则的折线。相比之下,在高速公路上行驶的车辆的运动轨迹是直线,这种运动方式排除了外界干扰,消耗的能量更少。在拓扑量子材料中,存在电子传输的“高速公路”——拓扑边界态。

缪峰表示:“如果这种电子传输的‘高速公路’能够按需改变‘车流量’,也就是调控电子传输的‘流量’,就有望实现其在低功耗电子器件中的应用。”

团队为了将这一大胆设想变为现实,通过设计拓扑世界“新交规”,开发了基于拓扑边界

态的新型低功耗电子器件。

莫尔超晶格材料是一类通过构筑特殊的二维材料异质结构界面形成的材料体系,其界面处具有晶格常数远大于初始二维材料的“超级”晶格。团队构建了一个全新的莫尔异质结构,通过实验实现了陈数的非易失开关。这意味着铁电绝缘体器件具有利用拓扑边界态,实现信息存储和运算功能的潜力。研究团队在魔角石墨器件中实现了准连续铁电态的开关功能。

最后,研究团队利用铁电绝缘体的拓扑边界态作为信息载体,提出了噪声免疫的类脑计算方案。研究结果表明,相比于传统的ReRAM器件,基于铁电绝缘体器件的卷积神经网络具有对噪声免疫的特性,表明拓扑保护的量子边界态在类脑计算中具有巨大应用潜力。

该工作为研发基于拓扑边界态的新型低功耗电子器件开辟了全新的技术路线。

相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1038/s41565-024-01698-y>