

第六届世界顶尖科学家论坛

来自莫比乌斯论坛的呼吁：当公众认知与科学认知日渐偏离，科学家要挺身而出

重塑科学教育，需要改变什么



◀卡尔·巴里·夏普利斯
▶布鲁斯·阿尔伯特

◀斯蒂芬·霍金
▶理查德·扎尔

11月8日上午的莫比乌斯论坛上，科学家们积极发言。
本报记者 邢千里 袁婧摄

▶卡洛琳·卢格

▶乔治·斯穆特
▶菲利普·G·杰索普

■本报记者 许琦敏 沈淑莎 孙欣祺

气候变化的证据就在眼前，为何总有人视而不见？明明可降低病毒感染的几率，为何有人不愿戴上口罩？在诸多影响人类未来命运的危机面前，为何总有人对来自科学界的警告置若罔闻？

相隔三年，重聚在世界顶尖科学家论坛的莫比乌斯圆桌边，60余位拥有“最强大脑”的智者严肃思考这样一个问题：当公众认知与科学认知日渐偏离，科学家需要做什么？

“变革对于人类未来至关重要，实现变革需要创造力、理性、开放性、包容性，而这些都是科学的重要属性。”本届莫比乌斯论坛联合主席、2016年拉斯克奖医学特别成就奖得主布鲁斯·阿尔伯特开宗明义：必须重塑公众对科学的信任，让科学思维与科学精神为更多人接受，唯此才能帮助人类更好地应对危机。而现在迫切需要重塑的对象，也包括科学教育本身。

“破茧”社交媒体，让科学触达更多人

“我们在座的有UP主吗？”阿尔伯特抛出一个问题，挑动了“顶级大脑”们的神经。

提到社交媒体，在场的科学家们有些五味杂陈：高科技创造了这一高效便捷的信息传播工具，未经甄别和严谨求证的虚假信息披着科学的外衣

充斥其中，使人们逐渐丧失了理性的辨别能力，从而与科学渐行渐远。

如何不被信息“茧房”困住？这群擅长理性思维的科学家大咖各有心得。2013年埃尼新前沿能源奖得主非力普·G·杰索普认为，社交媒体的“茧房”并非不可打破。他的团队就曾在TikTok上上传过一个科普视频，在3分钟内向人们展示新能源车与传统能源车哪种更环保，收获了相当不错的点击量。“我们一样可以通过社交媒体，让最新技术和科学思维触达更多原本对此并不关心的人。”

2023年世界顶尖科学家协会奖“生命科学或医学奖”得主卡洛琳·卢格甚至认为，教授应该鼓励学生写代码，把科学编成游戏，以此作为工具，用孩子喜爱的方式，让他们接纳科学。

敲开实验室，培养更多优秀科学教师

相对于社交媒体构建的虚拟世界，圆桌边的科学家更倾向于通过言传身教。阿尔伯特就曾参与过一个科学教育研究项目：在美国旧金山的一所幼儿园，让一群5岁孩子在学校操场上寻找种子，再将种子带回实验室放到显微镜下观察，辨别哪些是真种子，哪些只是像种子的灰尘、砂土。

“如果让孩子在基础教育阶段的12年间就面对各种各样的科学问题，未来他们进入社会将大有可为。”阿尔伯特的观点得到不少在座科学家的认同。将科学教育的年龄提前，对于培养具备科

学思维的未来公民至关重要。而实现这一目标的另一个关键，在于科学教师的培养。

“如果乳腺癌筛查显示阳性，有多少概率真的患病？其实是1/10。”通过这个小问题，2006年诺贝尔物理学奖得主乔治·斯穆特想说明，科学素养的培养必须有具体的做法。“靠我去给高中生上课，效率不高，效果也未必好。”他呼吁教授们敲开实验室，为更多高中老师提供培训机会，通过他们将科学知识、科学方法、科学思维带给数以百万计的学生。

“我们应该鼓励更多优秀硕士生、博士生成为科学教师。”卢格指出，应消除一种偏见，“并不是学业差的学生才去当科学教师，优秀的留下做科研”。

打破学科界限，学会提问远比答案更重要

“分科教育已经持续了300年，是时候终结学科了。”2013年诺贝尔化学奖得主迈克尔·莱维特语出惊人。他举例说，计算生物学原本是现代生命科学中的一个边缘学科，现在一跃成为优势学科，是否应该给它单独开一个学科类别？

莱维特认为，越分越细的学科只会让学生在择业时踌躇不定，并有可能选择了他们并不感兴趣的领域。“在科学教育上，不应该让学生在择

上左右为难，甚至师生应该互换角色，相互学习。”

2001年和2022年诺贝尔化学奖得主、美国斯克利普斯研究所化学冠名教授卡尔·巴里·夏普利斯赞成莱维特的观点。他认为，教育的关键词不是选择专业，而是听从兴趣。小时候，他从未想过成为科学家，而是爱和叔叔一起出海捕鱼，“没有什么比从水里捞上来一条从未见过的神秘生物更令我兴奋的了”。他在大学期间才发现了人生中第二个挚爱——化学。“当你喜欢一件事时，你就再也放不下它了，就算在浴缸里洗澡也会把灵感记下来。”他说，“科学家就像飞蛾扑火一样扑向他的课题。”如今，82岁的他似乎又对电力学产生了兴趣。

2005年沃尔夫化学奖得主、美国斯坦福大学自然科学冠名教授理查德·扎尔在给本科生讲课时发现，有些学生总喜欢直接向他要题目答案。而他每次都会询问学生的解题思路。“答案其实毫无意义，只要我改变问题中的一个变量，答案就会不同。”扎尔认为，学会提问远比得到一个答案重要，“要问为什么，还有要思考一切是如何发生的”。

当下科学教育越来越要把一切关联起来。2019年沃尔夫化学奖得主、美国麻省理工学院化学教授斯蒂芬·布赫瓦尔德说，他总是建议学生去学英语、历史和经济学，“除了科学之外，也要弄懂这个世界的另一套法则”。

企业家圆桌会议热议基础研究的“无用之用”

菲尔兹奖得主讲述“一杯咖啡的奇遇记”

■本报记者 沈淑莎

“不限时间，没有命题，只想见面聊聊天。”在这几天举行的“世界顶尖科学家企业家圆桌会议”上，2002年菲尔兹奖得主、华为技术公司（法国）研究员洛朗·拉福格讲述起“一杯咖啡的奇遇记”。

“我研究的是很抽象的数学理论，从没想到有一天会离开学术界，进入一家企业工作。”拉福格说，作为一名研究基础数学的学者，自己长期在高校和科研机构工作，促成他“华丽转身”的是一封来自华为的邀请函：请他到公司作一场前沿讲座。令拉福格意外的是，讲座不是命题作文，也不涉及任何具体问题的解决，在场的工程师却听得津津有味，“现场的咖啡很好喝”。

此后，这样的“纯聊天”越来越多，而且越聊越投机，人职变为变得水到渠成。“这就是无用知识的有用性。”拉福格感叹，“牛顿发明微积分，不是为了物理研究。历史上有许多数学理论一开始是无用的知识，后来成为有价

值技术的基础。”

拉福格的经历印证了基础研究的“无用之大用”，同时也说明“不抱目的”聊天对于激发创新灵感有多重要。

“如果有人告诉你他能够预言未来趋势，那是ChatGPT而非科学家。”2011年诺贝尔经济学奖得主、纽约大学冠名经济与商业教授托马斯·萨金特说，AI会给出线性答案，但发明总是“意外”。因此，即便是今天看似无用的研究，说不定也会在将来某一天变成“显学”。

2013年诺贝尔生理学或医学奖得主、耶鲁大学细胞生物学冠名教授詹姆斯·罗斯曼举例说，谷歌现在有很多项目都是非盈利的，但他们仍在不遗余力地推进这些项目。他表示，政府更应支持以好奇心为导向的研究，将以产品为导向的研究更多交给企业。

“如果要出一个创业点子，你会怎么做？”圆桌会议主持人、顶科论坛企业家咨询与协作委员会主席宁高宁给2013年诺贝尔化学奖得主迈克尔·莱维特现场出了一道题。莱维特想了一秒钟回答说：“我会把数学家和化学家

放在一起。”他坦言，多元化是他做事的秘诀，这一信念来自他在斯坦福大学当教授时加盟过的一家蛋白质设计企业。在这家公司的员工有不同专业背景，来自不同领域，时常会碰撞出很有意思的观念。

“交流”是莱维特的发言中出现的高频词汇。他曾提出要在上海建一个虚拟全球实验室，通过全息投影、虚拟现实等技术，让身处不同时区、不同位置、隶属不同研究机构的人一起合作，最大程度地发挥全球多样性优势。在他看来，任何研究都是有用的，有些只是暂时没有找到用武之地，“在创新这件事上，我们要取得长短期的平衡”。

罗斯曼观察到一个有趣的变化：相比之前把成果卖给大公司，越来越多科学家更倾向于自己创业，因为天使投资人变多了。巴斯夫大中华区董事长兼总裁楼剑锋也说，科学家变得“抢手”了。“我们与全球200多家高校建立了合作关系，与教授们一起成立咨询委员会，一旦有好的想法就会果断投资，教授们无需离开自己的工作岗位。”

WLA人工智能实验室

顶尖科学家“社区大脑”明年初投用

本报讯（记者储舒婷）昨天，十余位参加顶科论坛的顶尖科学家走进刚刚落成的WLA（世界顶尖科学家协会）人工智能（AI）实验室参观“打卡”，他们对这里的创新设计和国际化氛围赞不绝口。据悉，实验室将于明年初投入使用。

实验室位于世界顶尖科学家社区的核心，占地约1.6万平方米，地上7层、地下1层，整体采用芯片概念及像素化设计。建筑外观仿佛一枚立体的芯片，象征着“社区的大脑”；内部则分隔成一个个酷似方盒、颜色各异的“元件”，作为自由交流的共享空间。

“办公桌不必很大，但必须有充足的互动空间。”科学家期待的未来工作场景，在这里实现了：每层楼都设置了如“牛顿角”“居里夫人角”等大大小小的共享中心；宽敞的建筑中庭也是充足的社交空间；还有保持私密性的电话间。

走进一楼，一间高18米、占地900余平方米的超级实

验室，吸引了所有人的目光。原来，这里提前为巨型机械设备或无人机飞行试验等预留了充足的空间。实验室建设方、鹏瑞集团高级副总裁王光明博士介绍，为了满足AI研究的实际需求，他们提前调研了谷歌大脑AI实验室、盖茨·希尔曼中心、杭州阿里达摩院等多个国内顶尖实验室。未来，实验室一楼将向公众免费开放，观众们可以通过透明玻璃幕墙看到这间超级实验室的内部景象。这里将成为科普教育的又一绝佳场所。

整幢建筑屋顶还有一片“沙漠绿洲”，利用太阳能种植仙人掌、芦荟、金琥、百岁兰等沙漠植物，打造专属的绿色休闲区。实验室三楼则设有户外广场和禅意花园。未来，入驻的科学团队可在户外广场为实验室里的发明或庆祝或路演；而禅意花园里，曲径通幽的布局可以让科研人员“放空”大脑、放松心情。

▶WLA人工智能实验室。 本报记者 袁婧摄



人工智能联合实验室
WLA AI LABORATORIES
绿色、健康、舒适、灵活
GREEN, HEALTHY, COMFORT, VERSATILE

凝聚创新共识 用科技重塑世界韧性

（上接第一版）顶科论坛不仅要成为链接世界顶尖科学家的功能性枢纽，推动国际科学界高端对话的重要渠道，还要在促进形成科技创新治理共识方面发挥关键作用。本届顶科论坛，67位顶尖科学家围绕莫比乌斯圆桌，聚焦“重塑科学教育”“科学如何引领未来变革”等议题，进行激烈的思想碰撞，催生新共识。

科学无国界，创新无止境。科技创新引领全球经济增长方式和社会治理模式变革，是人类实现可持续发展的支撑性力量。顶科论坛展示了中国融入国际创新网络，深度参与全球科技治理的胸怀和姿态。通过这一平台，世界各国科学家应携起手来，建立最广泛的科技创新统一战线，不断形成创新共识，采取一致行动，用科技创造增量市场，重塑世界经济增长韧性，增进共同福祉，点亮人类美好未来。

（作者为同济大学经济与管理学院院长特聘教授、上海市习近平新时代中国特色社会主义思想研究中心研究员、上海市产业创新生态系统研究中心执行主任）