中国科学报

CHINA SCIENCE DAILY

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

扫二维码 看科学报　扫二维码 看科学网

国内统一连续出版物号 CN 11－0084　代号 1－82

总第 7716 期　2021 年 2 月 10 日　星期三　今日 4 版

新浪微博 http://weibo.com/kexuebao　科学网：www.sciencenet.cn

国内首款量子计算机操作系统问世

本报讯（记者赵广立）2 月 8 日，中国科学院量子信息重点实验室孵化企业合肥本源量子计算科技有限责任公司（以下简称本源量子）在合肥发布了首款国产量子计算机操作系统——本源司南。

“对于量子计算机应用而言，操作系统必不可少。好的操作系统可使其运行更高效、更稳定。”中国科学院院士、中科院量子信息重点实验室主任郭光灿介绍，“在量子计算机开发初期，就要研制自己的国产操作系统，这对于占领未来市场是非常有意义的。”

本源量子软件产品中心总经理吴伟介绍，现有量子计算机操作系统普遍缺少量子资源管理、多量子计算任务并行处理、量子芯片自动化校准等功能，难以有效利用量子计算资源。本源司南针对以上技术痛点开发，其量子计算任务并行化执行、量子芯片自动化校准、量子资源系统化管理功能等让量子计算资源得以高效利用，“全面超越已有产品”。

目前量子计算资源稀缺。全球范围内可供使用的量子计算机约 50 台，国内能面向大众提供量子计算服务的则少之又少。郭光灿欢迎业内人士、兴趣爱好者前往本源在线量子计算平台，使用本源司南操作系统体验量子计算。在他看来，“一旦用户形成习惯，那么未来操作系统的市场将属于国产产品。”

吴伟还介绍，基于当前量子计算硬件系统还未实现技术收敛的发展现状，本源司南可支持多种量子计算系统，能为用户接入具有多个量子处理器核心的量子计算机高性能工作站。

“本源司南的诞生让用户操控多核量子计算机成为可能，量子计算资源随之增加。”吴伟表示，本源司南旨在大幅缩短一台全新量子计算机投入运行时间，让用户专注于量子程序设计开发，而无需为量子计算背后采用的是何种量子物理体系原理而烦恼。

科学家研究联盟揭示新冠肺炎免疫学特征

本报讯（记者崔雪芹）我国科学家自发组织的研究联盟协同建立了新冠肺炎单细胞转录组大队列大数据，揭示了新冠病毒存在新的感染机制和在不同疾病发病阶段机体免疫反应特点。这项研究成果近日在线发表于《细胞》。

单细胞转录组测序技术在新冠肺炎研究中的应用，因其成本高、样本量小，存在统计效力、结论普适性不足等问题。为快速解决这一难题，我国 10 多个省市 40 多家医院、大学和研究机构在 2020 年 5 月自发组建了“新冠肺炎单细胞研究中国联盟”。联盟共获得 196 个新冠病人的 284 个样本近 150 万个细胞的单细胞转录组测序数据，并迅速完成了对数据的整合与分析。

研究发现，除了传统认为的呼吸系统上皮细胞以外，多种免疫细胞中也可以检测到新冠病毒核酸，并且具有活跃转录、复制等生命迹象。这可能是新冠病毒区别于 SARS 病毒的重要特点，也可能是新冠病毒具有较强传染力的原因。

这一发现与新冠病毒核酸阳性细胞具有较强的干扰素反应一致，并且通过对新冠病毒 S 蛋白进行组织切片染色得到了证实。值得注意的是，新冠病毒受体蛋白 ACE2 在免疫细胞中几乎不表达，提示新冠病毒可能存在潜在的新受体来感染宿主细胞。

研究还揭示了与新冠肺炎严重程度相关的细胞因子风暴的源头。其中，巨核细胞以及单核细胞的部分亚群会高表达各类细胞因子，并在重症病人中具有更高的表达水平，是潜在的细胞因子风暴的来源。

该研究为揭示新冠肺炎发病机制和免疫学特征提供了新认识和新线索，对于从免疫细胞角度寻找新冠肺炎的干预靶点和治疗措施具有重要意义。研究联盟成员单位包括北京大学、海军军医大学、广州生物岛实验室、深圳湾实验室、首都医科大学附属北京佑安医院、中国科学技术大学等。

相关论文信息：

https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.01.053

全球首套湖库遥感水色指数数据集发布

本报讯（记者丁佳）中国科学院空天信息创新研究院 2 月 9 日发布消息称，该院研究员张兵团队发布了全球首套湖库遥感水色指数科学数据集，反映了全球范围千余个大型湖库在过去近 20 年里的水色长时间序列时空变化趋势。

通过该数据集，研究人员初步发现，在过去近 20 年中，全球有 36%的大型湖库水色指数呈显著下降趋势，表明湖库水体变得更清澈。这些湖库主要集中在寒冷地区，如青藏高原、欧洲北部、北美北部及南美南端等地区。同时，只有 8%的大型湖库水色指数呈显著上升趋势，表明湖库水体变得更浑浊，这些湖库在全球分布较为分散。

该数据集填补了全球尺度湖库水质遥感数据集的不足，为全球及区域尺度湖库水质监测及其变化研究提供了重要的科学数据支撑，对于全球变化研究、全球及区域水环境保护、联合国可持续发展目标实现等具有重要意义。

科研人员介绍，水色指数是湖库、河流和海洋水质的重要衡量指标，与水体清洁度及富营养化状态相关。卫星遥感可以通过获取水体离水辐射光谱以提供大范围、高频率、连续且客观的湖库水质观测信息。

经过多年系统研究，该团队突破了大范围长时序湖库水质参数遥感反演的一系列关键理论与方法问题，于 2018 年首次实现了基于水色指数的全球大型湖库富营养化遥感监测，于 2020 年首次实现了基于水色指数的 2000 年以来全国大型湖库透明度长时序变化遥感监测。此次研发的全球首套湖库遥感水色指数科学数据集，包括模型方法与获取方式等发表于《科学数据》，在全网免费共享。

快退休时，我『北漂』中科院『创业』

——记中国科学院先进工作者马晓平

■本报记者 陈欢欢

马晓平（右三）和团队成员在试飞现场。 工程热物理所供图

无人机总师马晓平的前半生顺风顺水，国家科学技术进步奖一等奖、二等奖都曾荣获过，到了知天命的年纪，忽然“叛逆”起来。

2015 年，中国科学院工程热物理研究所（以下简称工程热物理所）抛来的橄榄枝打乱了他平静的职业生涯。要不要去“创业”？如果不去，他将在西北工业大学（以下简称西工大）第 365 研究所副所长的位置上退休；如果去，则要重新组建一支队伍。是按部就班，还是挑战未知？54 岁的马晓平选择了后者。

当年 9 月，他跟夫人方晓装上行囊，开车来到北京，从此自称“老北漂”。最近一段时间，方晓回去照顾生病的父母，马晓平每个周末都回西安看望家人。“现在真体会到年轻人的不容易。”马晓平告诉《中国科学报》。

“第一桶金”

在母校西工大，马晓平度过了半生。1983 年，他本科毕业后留校，恰逢 1984 年原航空工业部批准成立西工大无人机研究所，代号“第 365 研究所”，自此同无人机打上交道。

高光时刻是 2017 年，凝结他们多年心血的反辐射无人机出现在建军 90 周年阅兵式上。反辐射无人机针对的是地面雷达系统，当接收到敌人雷达探测时，可以自主跟踪、精准打击，可谓智勇双全。

“西工大培养了我、成就了我，但我感到自己还能再发挥一些能力。”来到中科院后，马晓平选择了跟母校没有竞争的新领域——货运无人机。

第一桶金来自朗星无人机公司，研究内容是将有人机改造为无人机，但起飞重量达到 3.4 吨。马晓平此前接触过的最大无人机仅有 2 吨。将这架飞机开到西安蒲城机场的特级飞行员直摇头：这么大一架飞机能改成不要飞行员的？

马晓平心里也有点忐忑。实际上，大型固定翼有人机能否改为无人机，在航空界也存在争议，难度系数在某些方面甚至更高——因为不是自己设计的飞机，其气动特性、质量特性和仪表接口关系全都不掌握。

由于机上没有飞行员现场操作，只能通过机载传感器感受飞机状态，进行机上自主决策或将数据传回地面控制站操控，因此参数的精度和及时至关重要。马晓平带领团队从测试原机状态开始，逐步分析飞机的气动特性和质量特性数据，需要拆除所有机载显示仪表，逆向确定机上设备各个接口间关系。他们请飞行员根据飞行试验大纲进行各种操作，通过手机拍摄飞行员的操作动作和仪表数据，一点点反推飞机各项状态参数。

终于，经过一步步探索，AT200 实现了准确落地。那位特级飞行员点头评价说：“这次落地能打 95 分以上。”马晓平愉快地回应：“一旦参数调好了，以后次次都是 95 分，这就是无人机的优势。”

为了拿到这个 95 分，马晓平说：“我们真的蛮拼命的。”

2016 年 4 月，团队完成人员招聘。2016 年 5 月，平均年龄不满 27 岁的 9 人团队就投入了工作。到 2017 年 10 月首飞成功，他们在 17 个月内解决了所有关键技术问题。

项目负责人赵大林记得，飞机成功着陆的那一刻，有人热泪盈眶，有人仰天长啸。“当时每天起床都干劲十足，40 摄氏度高温也不觉得热。所有人似乎都不是把它当做工作去完成，而是当成事业在奋斗。”

同亚马逊解决“最后一公里”的小型无人机不同，AT200 是全球首款吨级物流无人机，最大航程 2000 公里，是真正的大型货运无人机。它的成功，也促使我国迈出了无人机相关适航标准制定的第一步。

背水一战

AT200 一炮打响，给团队赢得了口碑，也让人们知道了中科院还有一支做无人机研究的团队。随后几年，团队顺利获批成立无人机系统总体部，争取到多项重点任务。

一支处于“创业”初期的团队，何以能如此高效？

马晓平说：“在中科院创业，比我想象中容易。”他总结了中科院的 3 个“没想到”：没想到领导这么没架子、工作这么拼，没想到管理部门服务意识这么强，没想到科学家们的忧患意识这么强。

到工程热物理所工作后，马晓平发现，自己的琐事少了，连申请项目的 PPT 都是科技处同事帮他准备的，“这就是中科院，这就能干成事”。干的还都是大事、难事。团队成员王波 2018 年入职后很快发现，“这边的活都是别人没做过的，完全自主创新，又复杂又难”。 （下转第 2 版）

奋斗百年路　启航新征程

弘扬新时代科学家精神

近日，北京观众在中国科技馆观看“奋斗者”号全海深载人潜水器模型。

据了解，此次展出的“奋斗者”号全海深载人潜水器 0.6 倍高仿真模型为展示主体，同时展示“奋斗者”号的声学系统相关设备、浮力材料等实物，旨在让公众近距离了解“奋斗者”号的科学原理，感受“中国载人深潜精神”。展览由中国科技馆和中国科学院声学研究所联合主办，将持续到 2021 年 2 月底。 **图片来源：视觉中国**

寰球眼

数百种『掠夺性』期刊『污染』科学

本报讯 近日发表于《科学计量学》的一项最新分析发现，被科学界广泛使用的学术数据库 Scopus 收录了 300 多种潜在的“掠夺性”期刊出版的论文。它们出现在 Scopus 和其他主流学术数据库中，引起人们对低质量研究可能误导科学家和“污染”科学文献的担忧。

“掠夺性”期刊是指那些倾向于发表低质量科学研究和缺乏优秀编辑指导的期刊。它们可能会使用虚假或误导性信息，以及过度的诱导举措，并向没有经过严格的同行评审的论文收取出版费用。

“‘掠夺性’期刊论文在科学数据库中被编入索引有潜在的严重后果。”瑞士伯尔尼大学研究同行评议的社会学家 Anna Severin 说，“研究人员可能会将他们的进一步研究建立在低质量甚至捏造的成果上，并在他们自己的论文中引用这些研究，从而进一步传播不可信的信息。”

这次研究由捷克查理大学和捷克科学院共同管理的一家经济研究所的科学家 Vít Machúek 与 Martin Srholec 领衔。他们在数据库中发现了 324 种可疑期刊；这些期刊在 2015 年至 2017 年间总共发表了约 16.4 万篇论文，约占同期数据库收录论文总数的 2.8%。

由爱思唯尔运营的 Scopus 表示，出于对此类事件的担忧，他们已经停止为 65%被标记为“重新评估”的期刊编制内容索引。一位发言人说，这意味着这些期刊中的论文不再被添加到数据库中。然而，旧的内容仍然被编入索引。

他们告诉《自然》：“Scopus 在识别和剔除那些具有‘掠夺性’的期刊时十分谨慎。”Scopus 内容选择委员会评估并定期审查数据库中的期刊收录情况，检查它们是否符合某些指标阈值。

意大利萨萨里大学的 Andrea Manca 和 Franca Deriu 参与了识别学术数据库 PubMed 中的“掠夺性”期刊。他们表示，将“掠夺性”期刊纳入数据库肯定是有问题的，因为这意味着夸大作者的学术界声誉。在那些职业发展严重依赖这些指标的国家，这将给科学家造成很大影响。

Manca 和 Deriu 说，“掠夺性”期刊不断更名和更换出版商，而且数量还在不断增长，要想追踪它们很难。 （方舍）

相关论文信息：

https://doi.org/10.1038/d41586-021-00239-0

“冰川来客”揭秘细菌利用光能新机制

■本报实习生 杨梓倓　记者 冯丽妃

近日，中国科学院微生物研究所（以下简称微生物所）东秀珠、周宇光研究组对采集自西藏、新疆、甘肃、四川等地的冰川黄杆菌菌株进行研究，发现一种类胡萝卜素——玉米黄质有助于它们在低氧低营养条件下利用光能生长。这一新发现对国际上一直以来普遍认为的视紫红质决定黄杆菌的光促生长机制提出了挑战。相关成果发表于《国际微生物生态学会会刊》。

“这将扩大我们对微生物利用光作为能源手段的理解，也有助于解释人们经常观察到的一个现象，即从冰川分离出来的许多微生物多产生色素。”该刊审稿人如是评价这一潜在的新光能利用机制。

打破现有结论

光合作用是地球生物赖以生存的基础，色素则是光合作用捕捉太阳光能量的“器官”。植物、藻类和一些细菌通过叶绿素将光能转化为生物能，并将水、二氧化碳、氮化物等转化为淀粉、脂肪、蛋白质和核酸等有机物。

地球上已知的光营养代谢所依赖的色素主要有三大类：叶绿素、类胡萝卜素和藻胆素。一直以来，国际上普遍认为变形菌视紫红质是黄杆菌利用光能的功能蛋白。

视紫红质是一种膜结合蛋白，本身不能感光，需要结合视黄醛分子（一种类胡萝卜素）接收光能。“视黄醛其实就是维生素 A 的类似物。”论文通讯作者、微生物所研究员东秀珠在接受《中国科学报》采访时说。

在东秀珠的带领下，研究人员对采集自西藏、新疆、甘肃、四川等地冰川的 47 株冰川黄杆菌进行了多组学研究。基因组分析发现，其中 37 株含有变形菌视紫红质基因，另外 10 株不含该基因。然而，光照生长实验发现，无论是携带还是人工敲除该基因的菌株均表现出光促生长的特性。

“从这些研究菌株的基因表达谱看，视黄醛合成基因几乎不表达，也未检测这些菌株中合成视黄醛。所以，我们认为光促生长应与视紫红质无关。”东秀珠说。

这项研究无疑对一直以来的观点形成了挑战。

玉米黄质或促细菌光生长

大约 20 年前，研究人员在海洋中发现黄杆菌携带利用光能产生质子泵的视紫红质蛋白，并赋予黄杆菌利用光能适应低营养环境。

“如果说（黄杆菌的生长）跟视紫红质没关系，那么在低氧、寡营养的冰川条件下，它到底跟什么有关系呢？”东秀珠与合作者继续追问。

进一步研究发现，冰川黄杆菌的光促生长与玉米黄质等色素合成相关。玉米黄质、番茄红素等 β 类胡萝卜素可以为冰川黄杆菌提供光辐射保护、维持低温下细胞膜稳定性等作用，而仅含有黄色素的冰川黄杆菌无法在光照条件下生长。

“作者报道了光刺激冰川黄杆菌生长，产生玉米黄质。作者通过生理实验、基因组和转录组分析，发现了一种类似于冰川黄杆菌的变形视紫红质光能采集系统的新机制。”文章审稿人、中国科学院青藏高原研究所研究员刘勇勤评价，“这个话题很有趣，结果也很有说服力”。

“如果这一模型成立，它将是另一种新的光能利用机制，或者至少是光介导的能量守恒。”该研究另一位审稿人期待未来能进一步厘清玉米黄质的光促机制。

打造微生物资源“银行”

冰川蕴藏着丰富的低温微生物，一直是极端微生物学研究领域的热点环境。冰川生态环境赋予了冰川微生物物种遗传和代谢的多样性。以玉米黄质为例，东秀珠介绍，这是一种带有极性的类胡萝卜素。“与我们吃的胡萝卜、西红柿里的类胡萝卜素类似，具有脂溶性，用油炒比直接食用更容易吸收。”她补充说。

低温菌的细胞膜多由不饱和的脂肪酸组成，流动性强，可保证细胞膜在低温下不凝固，与外界进行物质交流。但不饱和脂肪酸组成的细胞膜也容易破裂。玉米黄质这种带有极性的类胡萝卜素就像一个骨架，分子骨架部分嵌入细胞膜内部，而头部位于膜的外部，加强了细胞膜在低温下的整体结构，使其不容易破裂。

（下转第 2 版）

休刊启事

根据出版计划，本报于 2 月 11 日至 2 月 17 日休刊。敬请留意。