

k 科技前沿

“银河精神”，让中国矗立超算之巅

今天大家耳熟能详的超级计算机“天河”就是由40年前的“银河”一步步发展而来的。40年来从“银河”到“天河”，凝聚着国防科技大学一代代“银河人”的心血和智慧，见证着他们“胸怀祖国、团结协作、志在高峰、奋勇拼搏”的“银河精神”。在他们心中，这是他们坚守的精神高地，更是他们的“根”和“魂”。

从“银河”到“天河”，再到新一代百亿亿次超级计算机“天河三号”原型机……把五星红旗插上世界超算之巅，是一代代“银河人”追逐的梦想。近日，科技日报记者采访了“银河精神”的创造者们，听他们讲述“银河精神”的故事。

“现代化不能乞求别人的恩赐”

“‘银河精神’形成于研制‘银河’亿次巨型机的过程中，但追根溯源，这种精神从我们开始建造高性能计算机之初就开始慢慢萌芽。”曾任计算机学院院长、中国科学院院士、“银河-Ⅲ”巨型机总指挥卢锡城告诉记者，“客观讲，计算机是朝阳产业，这是我们获得飞速发展的前提条件和客观基础。但及时抓住机遇，敢于为国分忧，勇于迎接挑战却是我们取得成功的关键所在。”

作为亲历者，卢锡城参与了从“银河-1”巨型机开始的多次研制工作。他至今记得这么一件事：当年，我国巨资从某国购进一台高性能计算机，对方提出苛刻条件，要给计算机建造一个“安全区”，中国人无权靠近这个用人民的血汗钱换来的设备。

这件事使卢锡城的民族自尊心受到强烈的刺激，“不光是我，所有人都咽不下这口气。高科技是花钱买不来的，中国的现代化不能乞求别人的恩赐，必须丢掉幻想，自力更生！”

1978年，那个科学的春天，邓小平同志明确指出，“中国要搞四个现代化，不能没有巨型机！”著名计算机专家、计算机系首任主任慈云桂教授主动请缨，立下军令状，“豁出命也要把亿次机搞出来！”

谁也没有想到，这个过程如此悲壮——紧张的攻关途中，多位同志积劳成疾，倒在了岗位上……而亿次机“银河-1”的成功，也使中国成为第3个能独立设计和制造巨型机的国家！

“银河精神”就是从这个悲壮的年代开始生根、萌芽、发展起来。

研究发现蜘蛛能依靠大气电场“飞行”

几百年来，蜘蛛“乘气球”式的“飞行”方式令科学家着迷。美国《当代生物学》杂志发表的一项新研究发现，蜘蛛“飞行”，大气电场可能也发挥了关键作用。

蜘蛛朝天吐出一束丝线，然后顺势升上天空，行进数米甚至数百公里，这种“飞行”方式有点类似热气球的升空飞行，故被称为“乘气球”。此前一些观点认为，蜘蛛升空“飞行”，借助的是风或上升暖流的拖曳力。

为破解蜘蛛“飞行”的秘密，英国布里斯托尔大学研究人员在排除空气流动等因素、电场可控的实验室环境中开展实验。结果显示，打开电场后，蜘蛛“飞行”行为显著增加，这说明蜘蛛能够探测到大气电场；当蜘蛛在空中时，关闭或打开电场会分别导致蜘蛛向下落或向上飞。

研究发现，蜘蛛外骨骼表面的“听毛”随电场而动，这些毛发可能是蜘蛛用来探测大气电场刺激的器官。大气电场指地球表面电荷与大气电荷间构成的电场，其电场强度在晴天时约为每米100伏特，而在雷暴等天气中可达每米1万伏特。

论文作者之一、布里斯托尔大学研究人员埃丽卡·莫利说，此前认为风或上升暖流的拖曳力让蜘蛛“御风而行”，新研究发现大气电场也可以提供帮助，让蜘蛛在空气不流动的环境中起飞滑翔。

莫利说，他们接下来将研究蜘蛛“飞行”时吐出的丝的物理性质，并调查是否还有其他动物探测并利用大气电场进行“乘气球”式的“飞行”。

欧美科技巨头角力忙

近来，科技巨头不断刷新可操纵的量子比特数量上限，“量子霸权”争夺战非但没有尘埃落定，反而在激烈竞争中更呈现百花齐放、百家争鸣之态。

谷歌、IBM、微软、英特尔等欧美科技企业拥有先发优势，通过不同技术路径不断实现对更多量子比特的操纵；过去一年，中国阿里巴巴、腾讯和百度三大科技企业也相继“入局”量子计算，彰显新兴市场的强大后劲。

此前业界认为，若能有效操纵50个左右的量子比特，量子计算机的计算能力就能超过传统计算机，实现“量子霸权”。然而随着时间推移，人们发现超越这一门槛还不足以实现“量子霸权”。除了量子比特数这个“量”的指标，量子芯片的纠错能力、量子计算机处理实际问题的能力等“质”的问题也许更重要。

中国量子计算正当时

放眼全球，量子计算的沙场上“群雄逐鹿”，短期难见分晓。谷歌和IBM都致力于通过超导系统来实现量子计算，二者研发竞赛你追我赶。去年底，IBM宣布研发出50量子比特的量子计算原型机；今年初，谷歌展示了最新研制的72量子比特量子处理器“狐尾松”，并称利用量子纠错对其进行了优化，这一处理器有望实现“量子霸权”。

微软则独辟蹊径，“押注”拓扑量子计算，认为这一路径不

科研攻关必须杀出一条血路

1993年，“银河-Ⅲ”百亿亿次巨型机正式立项。卢锡城院士回忆道，“虽然沿着既往技术路线也能造出来，但却很难突破更高性能的技术。如果走国际公认的新一代巨型机的技术路线——大规模并行处理机，则难度高、风险大。”

“科研攻关，如同打仗攻山头一样，必须杀出一条血路！”作为总指挥，他带领科研团队分析论证后，果断选择了新路线，决定以千亿次量级的关键技术，实现百亿亿次巨型机，确保巨型机全面领先。后来，这种大规模并行处理机成为世界巨型机发展的主流方向。

时光流转，“银河”变为了“天河”，“银河精神”也跟着时代在发展。

“天河”超级计算机之所以拥有超强的运算性能，其奥秘就在于它独创的CPU+GPU异构体系结构。但当时国际上认为这项技术几乎是不可能突破的。“天河二号”总设计师、国防科技大学计算机学院院长廖湘科院士说，“老一辈‘银河人’在那样艰苦的环境下都能将‘不可能’变成‘可能’，我们必须将历史的接力棒传承好。”

4个月的封闭攻关中，团队成员历练经万次实验，终于发现了CPU和GPU高效协同计算的内在规律，找到了性能优化突破口，使计算效率由20%提高到70%，创造了一个世界奇迹。

这个奇迹使“天河”创造了震惊世界的“中国速度”！

“奋勇拼搏，敢于挑战，用创新成果满足国家和军队迫切需求，这是‘银河人’应有的担当，也是‘银河精神’更深层次的传承。”廖湘科说。

流淌在血液中的“银河精神”

“假如人生能实现一个梦，我的这个梦，就是让中国在世界高性能计算领域拥有一席之地。”40年前，慈云桂教授这样说道。

为了这个梦想，“银河人”不敢松懈。国防科大的“天河”楼，每天凌晨都还是灯火通明。很多新成果，

都是在凌晨三四点钟产生的。

“包括我们年轻人在内的所有人都下定决心，一定要做第一，事实证明我们做到了。”80后的主任设计师王睿伯告诉记者，“现在我们的很多思路和想法相比国外已经有所领先。因为付出更多，所以在很多领域我们都存在赶超的可能。”

很多人觉得，恪守“银河精神”的他们有点傻，凭他们的专业，到哪儿都能获得远比现在优越的待遇。而他们的回答却耐人寻味：“离开‘银河’团队，永远只是理想中的一个玩笑。”

1990年，还是讲师的廖湘科在深圳出差，一家合资企业的经理看中了他，并许以非常优厚的待遇。但他却婉拒了感情邀请。

这种精神影响着一代代的“银河人”。邓让钰是做微处理器领域高端研发人才，但他数次拒绝诱惑，潜心投入攻关。王睿伯是系统软件领域的佼佼者，他说：“我们首先是军人，然后才是科研人员。”“天河”是我们的事业，我们的使命，只要国家需要，我们都会义无反顾。”

“创造‘中国速度’，靠得不仅仅是日以继夜的科研攻关和技术积淀，更多的是流淌在我们血液中的‘银河精神’。”国防科技大学计算机学院政委夏志和评价道。

专家点评

“银河精神”是科学精神在我国超级计算机事业里的集中体现。几十年里，“银河精神”凝聚起银河队伍，创造出辉煌的银河事业。

“银河精神”有着鲜明的实践特征。在我们当中流传着这样一句话：“搞科研必须坚持科学精神，必须把实用好用放在第一位，必须使科研成果尽快转化为现实生产力和战斗力。”从“银河”到“天河”，一代代的“银河人”将这种科学的精神，落实到所有实践的环节上，坚持追求超级计算机的实际使用效能，这才是科学研究应坚持的正确态度。

当前，我国在超级计算机技术领域已进入世界第一梯队，竞争空前激烈。新一代超算无论是系统规模、构建工作量、技术复杂度，都是前所未有的。

站在新的历史起点、面对新的使命任务，更应该大力弘扬科学精神、传承“银河精神”。新一代“银河人”必须以更宽的视野胸襟、更大的气魄胆识，牢记使命、不懈探索，持续创新、勇于超越，不断攻克核心技术，攀登世界科技新高峰！

（据《科技日报》）



悦读一“夏”

7月17日，一位小朋友在广州少年儿童图书馆的自助借书机器人上检索他借阅的书籍。

新华社记者卢欣摄

k 健康

酷暑时节室内高温会影响认知能力

炎炎夏日，尤其酷暑时节，人们会觉得闷热难耐。美国一项新研究发现，酷暑时节室内的高温会影响人的认知能力。

酷暑时节，热浪会给公共卫生带来严重影响。此前有关热浪对人体健康影响的研究大多集中在老年人、儿童等人群上，这容易给人们造成一种误解，即热浪对正常人群并无明显健康威胁。此外，先前研究更多集中于户外高温在流行病学方面的影响，而忽视了室内温度。美国哈佛大学研究团队此次将目光投向热浪下身处室内环境的健康年轻人。

来自哈佛大学陈曾熙公共卫生学院的研究人员在报告说，2016年夏季，他们在波士顿连续12天对44名20岁左右的健康年轻人进行了实地追踪调查。他们在这些学生的宿舍里配置仪器，测量室内温度、湿度等参数，

并利用可穿戴设备监测他们的身体活动和睡眠模式。

调查期间，前5天气温是夏季正常气温，接下来5天热浪来袭，最后两天较为凉爽。每天早晨学生们睡醒后，都会马上在智能手机上进行两项认知能力测试。

结果发现，5天热浪时间内，与24名住在装有空调的宿舍中的学生相比，未装空调宿舍里的20名学生在一系列认知测试中的成绩普遍要差。这一结果已在线发表在美国《科学公共图书馆·医学》杂志上。

研究人员说，这表明，在夏季热浪来袭时，室内温度对人的认知能力会有明显影响。在全球气候变暖的大趋势下，未来建筑物规划设计中，应该把如何减缓极端热浪对人体健康的影响考虑在内。

（据新华社）

青少年沉迷数字媒体可能增加多动症风险

发表在最新一期《美国医学会杂志》上的一项研究显示，沉迷于数字媒体的青少年出现多动症症状的可能性更高。

研究人员在美国洛杉矶10所学校中筛选出2587名此前未表现出“注意力缺陷多动障碍（俗称多动症）”症状的青少年，年龄为15到16岁，并跟踪此后两年间他们对14种数字媒体的使用情况，每6个月调查一次。研究涉及的数字媒体包括社交媒体、流媒体、短视频、音乐下载和在线聊天等形式。

结果显示，在经常使用至少7种数字媒体平台的约120名青少年中，出现多动症症状的比例达到10%左右；相比而言，不常使用数字媒体平台的青少年中，4.6%表现出此类症状，这一比例与正常水平接近。这篇研究论文的高级作者、美国南加州大学预防医学和心理学教授亚当·利文撒尔说，虽然研究结果不能确认两年间的因果关系，但统计学关联很明显。可以说，青少年过多使用数字媒体，未来患多动症的风险可能更高。

美国疾病控制和预防中心今年6月份公布的一项调查显示，43%的美国高中生每天使用数字媒体的时间超过3个小时。

（据新华社）

多去户外健康益处大

英国东英吉利大学最新完成的一项大规模研究确认，多进行户外活动、亲近大自然，有着广泛而显著的健康益处。

研究论文发表在新一期美国《环境研究》杂志上。研究人员说，多在户外的绿色空间活动，能够显著降低罹患2型糖尿病、心血管疾病、高血压及早亡、早产、压力障碍等多种风险。绿色空间指的是大自然中有绿色植被的未开发空间，以及城市里的街区绿地和公园等。

研究小组汇总分析了全球20个国家和地区的140多项相关研究数据，涉及超过2.9亿人，来评估自然环境对健康的潜在影响。结果显示，那些生活在户外自然环境中暴露水平高的人口，更容易获得整体较好的健康水平，出现上述多种疾病或健康问题的风险明显要低。

尤其引起研究人员感兴趣的是，在绿色环境中停留时间长的人，唾液皮质醇的水平会明显降低，唾液皮质醇是与压力

相关的一种生理标记物。研究人员说，这一发现十分有意义，因为压力过大、抑郁或焦虑等是困扰现代社会人群的突出问题。

研究人员介绍，在森林中坐着、躺着或漫步的“森林浴”是日本流行的一种健身形式，他们的分析数据显示，“森林浴”确实能有效缓解压力。多项相关研究都表明，这可能是源自树木释放的植物杀菌素——含有抗菌成分的有机化合物。

研究人员认为，多到户外大自然活动或者住进绿色空间附近，使人们有更多机会锻炼及社交。与此同时，暴露在自然环境中多样化的细菌种类下，可能对人体免疫系统大有益处，有助减少炎症。

研究小组希望这一研究成果能够促使医生和保健从业者推荐人们多到绿地等自然环境中活动，政策制定者和城镇规划者也能多规划建设城市绿地和公园等，以保障居民的健康。

（据新华社）

科技版量子霸权争夺从“量”转向“质”

当量子计算照进现实

易受噪声影响。去年科学家宣布发现马约拉纳费米子的存在证据，微软希望它能成为一种更稳定的量子信息编码方式，计划利用这种费米子制备稳定的量子比特。

英特尔也同时进行超导量子计算和硅量子点研发，在2018年美国拉斯维加斯消费电子展(CES)上发布了具有49量子比特的超导量子测试芯片。

IBM负责量子战略和生态的副总裁罗伯特·苏托尔认为，“量子霸权”这一概念本身并不具有太大意义，怎样利用量子计算机帮助人类解决金融、物流、医药等行业实实在在的问题，才是量子计算真正的发展方向。

清华大学量子信息中心段路明研究组也于去年宣布首次实现具有225个存储单元的原子量子存储器，这是量子计算机的重要部件，将量子存储器容量的国际纪录提高了一个数量级。

施尧耘认为，与中国不同，“美国队”带队的不是高校实验室，而是IBM、英特尔、谷歌等大企业，希望未来中国涌现出更多这样的企业强手。中国的“企业军团”，如腾讯、百度也正在大规模招兵买马，寻求量子计算与自身技术布局的结合点。

中国科学家近年来在量子信息技术上的突破，也将国内对该领域的关注提升到了前所未有的高度。

家施尧耘说，这一成果证明谷歌提出将要达到“量子霸权”的计划需要修改。

美国科罗拉多大学教授格雷格·史密斯接受美国《连线》杂志采访时曾说，谷歌“狐尾松”似乎是目前能力最强的量子芯片，但阿里巴巴发现，其错误率仍然太高，“这表明我们不会很快看到‘量子霸权’的实现”。

中国高校和科研机构已有多年量子计算技术积累。去年5月，中国科学技术大学教授潘建伟及其同事陆朝阳、朱晓波等，联合浙江大学王浩华教授研究组构建了针对多光子“玻色取样”任务的光量子计算原型机。

清华大学量子信息中心段路明研究组也于去年宣布首次实现具有225个存储单元的原子量子存储器，这是量子计算机的重要部件，将量子存储器容量的国际纪录提高了一个数量级。

施尧耘认为，与中国不同，“美国队”带队的不是高校实验室，而是IBM、英特尔、谷歌等大企业，希望未来中国涌现出更多这样的企业强手。中国的“企业军团”，如腾讯、百度也正在大规模招兵买马，寻求量子计算与自身技术布局的结合点。

中国科学家近年来在量子信息技术上的突破，也将国内对该领域的关注提升到了前所未有的高度。

尽管多数专家认为量子计算实现大规模商用还需十年以上，但在特定领域，量子计算已显示出强大的处理能力。科学家关于量子计算的理想正逐渐照进现实。

目前，量子计算应用潜力最大之处无疑是量子模拟。模拟量子环境可大大加快新材料研发和新药发现的速度。

比如，汽车生产商大众就首次利用量子计算机成功模拟出工业领域相关分子，助力高性能电动汽车电池的开发。研究人员成功完成对氢化锂和碳链等分子的模拟，最终目标是希望通过量子计算机模拟动力电池的完整化学结构，研发一种“定制化电池”。

而当量子计算机与人工智能结合，能产生更加奇妙的“化学反应”。清华大学物理系龙桂鲁教授认为，通过恰当地采用量子算法，同时利用量子系统的叠加性和量子纠缠，可以优化一些传统机器学习算法，大幅提高计算性能。

据报道，微软的“拓扑”量子计算机就帮助人工智能研究人员利用机器学习加快训练算法，把人工智能助理“小娜”的算法训练时间从一个月缩短到一天。

不过苏托尔认为，量子计算机也许不会取代传统计算机，二者将“各司其职”，“未来可能不会人人都有一台通用量子计算机，而是需要通过云和互联网来完成量子计算”。

（据新华社）