

徐天衡：在6G浪潮中找到自己的「信号」

(上接第1版)

在5G迈向6G的当下，通信技术的边界正在被重新定义。通信感知一体化、通信人工智能一体化、泛在连接等新需求，给从业者带来了新的机遇和挑战。徐天衡在国家需求和技术演进的交汇处寻找自己的科研“坐标”。

“信息感知与信息交互本质是做信息的有效传递。”徐天衡解释，比如信息传递给别人，可以面对面说话，也可以用手机打字或者视频通话。无论采用哪种方式，核心目的都是将信息准确、高效地传递给接收者。

因此，徐天衡团队的研究方向看似发散，实则始终围绕同一条主线展开。未来移动通信关键技术、泛在认知与智能频谱感知技术、多模态信号融合感知与交互、基于人-机接口的可穿戴设备健康监测与疾病诊断……这些方向对应着6G时代更广阔的应用场景，也体现出通信技术从单一学科走向交叉赋能的趋势。

“一方面，我们的工作可以帮助其他学科提高研究效率；另一方面，应用端的需求也为信息行业指明了发展方向。”徐天衡说，“不同行业相互赋能的合作模式，是过去几十年信息技术迅速发展的重要原因。”

徐天衡团队与合作者开展的“面向应急指挥的异构信号识别与跨域态势感知关键技术及应用”系列工作，正是一项代表性工作。

随着智慧城市建设不断推进，城市治理对突发事件处置能力提出了更高要求。指挥系统应在极短时间内完成信息识别、态势判断和跨部门协同。此时，关键信息能否及时、准确地传递，直接影响着应急处置效率。

“在应急救援时，哪怕只比传统逐层上报的方式快几秒钟，就是生与死的距离。”徐天衡说。然而，在现实场景中，不同部门、设备、通信系统之间的信息往往存在壁垒。

针对此问题，徐天衡与合作者突破了多项关键技术，将城市中分散的数据和资源更高效地汇聚起来，让城市里的不同系统更快“听得懂彼此的话”，从而增强了城市安全治理及对突发事件应急响应能力。

目前，相关应急指挥物联系统在全国4个直辖市、20余个省会城市与300余个地市级城市得到应用，并销往共建“一带一路”的20多个国家。

给未来做“乘法”

对徐天衡来说，科研中的阶段性进展能够激励自己保持前行，而最大的正反馈则源于学生的成长。

“胡老师经常和我说，一个人要想做好科研，需要处理好和导师、同学及家庭的关系。”徐天衡说，“同时，老师要以身作则，给学生树立好榜样。”

受导师影响，徐天衡培养学生时注重鼓励教育，尊重他们的想法并及时给予反馈。遇到问题时，他就和学生一起讨论解决。“现在的学生很有想法，也很善于使用新工具。看到他们比我当年更厉害，我觉得很有成就感。”徐天衡自豪地说。

这种教学相长的氛围，让整个团队始终保持蓬勃的创造力。在上海高研院智能信息中心团队，每个人都能找到自己的定位。团队成员之间、师生之间并非没有争论，有时甚至很激烈，但大家向来对事不对人，以实验数据服人。

对此，与徐天衡共事17年的上海高研院高级工程师欧阳玉玲感同身受。“大家对于科研和学生培养等都商量着来，谁的意见好就听谁的，没有上下级或者师生的顾虑。”

在一致的目标和和谐的团队氛围下，人才培养、科研攻关、平台支撑和应用场景相乘，形成倍增效应。多年来，各项工作都在“丝滑”推进，也逐步确立起上海高研院在新一代信息技术领域的核心竞争力。

今年2月，徐天衡牵头的国际标准增补提案“面向6G信息中心网络的分布式训练与推理附加功能增强”成功获批立项，表明我国在争夺6G技术国际话语权、构建智能化演进网络体系的进程中获得了重要的技术支撑。

在徐天衡看来，中国科学院在通信领域具有独特优势。一方面，依托低轨卫星等硬件设施，拥有真实平台和工程任务支撑；另一方面，具有深厚的基础理论研究积累，在“学”与“产”之间承担着“研”这一枢纽角色。徐天衡表示：“未来，我们希望能和兄弟院所合作，推进更多由中国科学院牵头的标准落地。”

与此同时，这位年轻的科研人员期待看到通信技术进一步赋能千行百业。“这不是一个团队就可以完成的事情。”徐天衡说，“我希望自己的工作能够融入学科发展的大背景中，在竞争与合作中促进行业发展。”

科学家关注为何越来越多年轻人患癌

本报讯 世界各地的研究人员都面临一个棘手的问题：为什么越来越多的年轻人患上了曾经被认为是老年人“专利”的癌症？

这一问题在今年全球两场最大的癌症会议上备受关注，各种假说层出不穷。超加工食品、肥胖、微生物毒素和农用化学品都被视为可能的因素，但仍然缺乏一个明确的答案。

在上周于美国芝加哥举行的美国临床肿瘤学会上，肿瘤学家 Kimmie Ng 表示：“在全球范围内，50岁以下人群中的多种癌症发病率正在上升。其中绝大多数病例被认为是散发性的，原因不明。”

“全世界每天有超过9000名50岁以下的成年人被诊断出癌症。”流行病学学家 Hyuna Sung 在4月于美国圣地亚哥举行的美国癌症研究协会(AACR)年会上警告说，将这些病例混为一谈可能会模糊病因的线索。“年轻人癌症发病率上升的背后并非一个简单的故事。”

每个癌症的线索都隐藏在数据中。例如，如果某种癌症的诊断率突然上升，并且在所有年龄段都是如此，那么原因可能是癌症的检测或分类方式发生了变化。例如，2010年以后，胰腺癌的定义被扩大到包括胰腺神经内分泌肿瘤，后者形成于胰腺中产生胰岛素的区域。在此之前，胰腺癌的诊断率一直在缓慢上升，但定义变更后，诊断率上升速度加快，50岁以下患者数量随之增加。

然而，对于其他癌症，年轻人中确诊病例的增加反映了这些癌症的发生率出现了令人担忧的变化。结肠直肠癌就是最明显的例子之一。在美国，自2010年左右，20至49岁人群中的晚期结肠直肠癌发病率每年增长约3%。2023年，结肠直肠癌成为该年龄段癌症死亡的主要原因。

此外，在 AACR 工作的 Sung 表示，年轻女性中子宫癌和肝癌的诊断率和死亡率正在上升。在这些癌症中，诊断数量的激增似乎是一种“出生队列效应”，也就是说，在特定时期出生的人比此前出生的人患癌症的风险更高。

尽管有这些数据，但50岁以下人群的癌症死亡人数在癌症总死亡人数中仍占很小的比例。但与前几代人相比，这一代人患某些癌症的风险更高，这种趋势可能会持续到老年，届时总体癌症风险将显著上升。Sung 说：“年轻人中癌症发病率上升的趋势，确实预示着到20年或30年后，当他们步入中年和老年时会发生什么。”

是什么导致这一代人处于风险之中？美国马萨诸塞州总医院的胃肠病学家 Andrew Chan 指出，一个明显的原因是这一代人暴露在一个容易引发代谢疾病和肥胖的环境中。“人们在更年轻的时候就接触到了这些因素。”

例如，已知结肠直肠癌和子宫癌与肥胖有关。但美国达纳-法伯癌症研究所早期结直肠癌研究中心的创始主任 Ng 在临床肿瘤学会上表示，肥胖本身并不能完全解释这一上升趋势。“患

癌的年轻人中有很多并不肥胖，因此研究新的暴露因素非常重要。”

Chan 和同事发现，年轻女性摄入超加工食品与结肠直肠癌及其他肿瘤的风险之间存在关联，而这些症状有时是结肠直肠癌的早期征兆。他说，即使在控制了超重和肥胖因素后，富含超加工食品的饮食似乎仍会影响癌症风险。

Ng 则指出，今年发表的一项研究分析了附着在 DNA 链上的化学基团的变化，以此来追踪可能影响早期结直肠癌风险的环境暴露和生活方式因素。该研究发现，这种癌症可能与饮食、吸烟及接触一种名为毒考定的除草剂有关，后者常被喷洒在牧场和路边。

“要明确毒考定与早发性癌症之间的关系还需要进行更多研究，但这一方法突显了一种追踪环境暴露的创新工具。”Ng 说。

微生物同样也会影响患结直肠癌的风险，并可能在早发性疾病中发挥作用。去年，研究人员报告称，与70岁及以上人群的肿瘤相比，早发性结直肠癌更可能携带由一种名为大肠杆菌毒素的细菌毒素产生的突变。在这次 AACR 年会上，美国加州大学圣地亚哥分校的计算生物学家 Ludmilla Alexandrov 展示了她的数据，一些5岁以下儿童的结肠中有与中年人相似的大肠杆菌毒素突变。

“无论如何，我们需要弄清楚如何阻止这种早期暴露。我们不希望一个两岁的孩子承受老年



一名女性在接受化疗。图片来源: Ricky Carioti

人的突变负担。”Alexandrov 说。

但 Alexandrov 表示，关于大肠杆菌毒素在早发性癌症中的作用仍有一些未解之谜。例如，他和同事尚未证明与大肠杆菌毒素相关的突变在年轻人中随着时间的推移而增加。此外，大肠杆菌毒素是由肠道中常见的细菌产生的，环境中可能还有其它因素使某些人对这种细菌的影响更为敏感。

“我认为目前还没有确凿的证据。风险因素很可能会随着时间的推移不断累积，最终导致癌症。”Chan 说。(李木子)

科学此刻

远古松鼠便便暗藏“大千世界”

在加拿大永久冻土中保存下来的松鼠粪便中，含有约70万年前的古DNA。这些发现中包含了猛犸象、马、美洲野牛和西伯利亚野牛等古动物的DNA，有助于重建一个生机勃勃的多样化生态系统，并为特定物种的演化历史提供新的见解。相关研究结果6月9日发表于《自然-通讯》。

粪化石(化石化的粪便)能保存多种古动物的生物分子，包括来自排泄物自身和周围环境中的古DNA。但相比骨骼或沉积物化石，粪化石更容易降解，因此在古DNA分析中较不常用。在北极地区，地松鼠洞穴可在数千年时间里保持冰冻和密封，为保存粪化石中的遗传物质提供了可能。

在这项研究中，加拿大哈凯研究所的 Tyler Murchie 和同事分析了来自加拿大育空河中部地区的13个北极地松鼠的粪化石标本。这项研究得到了特朗达克·韦钦第一民族的许可——研究在该民族传统领地中进行。

作者识别出了多种来自植物、微生物、昆虫和动物的DNA，包括猛犸象、马、美洲野牛和西伯利亚野牛等大型动物，以及200种不同的植物类群。作者得以从粪化石样本中重建了18个线粒体基因组，即12个地松鼠、一个野兔、两个野牛和3个马的基因组。从地松鼠样本中恢复的基因组，指向了北极地松鼠丰富的多样性，包括一个可追溯到约70万年



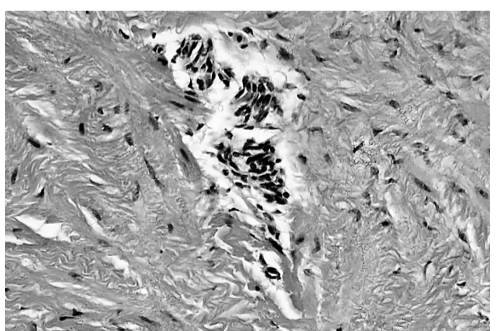
更新世育空地区的艺术复原图，展现了北极地松鼠在猛犸象草原生态系统中啃食肉类和采集植物的情景。图片来源: Mercedes Minck

前的潜在新谱系。

研究人员指出，部分DNA可能是后来附着在粪化石表面的，而参考数据库不完整也可能影响物种鉴定。他们承认，需要进一步开展研究以完善和扩展这些技术。尽管如此，这些结果表明，永久冻土中的粪化石可以被有效利用，用于构建高分辨率的史前环境图景，并与来自沉积物和骨骼的古DNA研究形成互补。(赵熙照)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41467-026-72977-6>

研究揭示子宫内膜异位症损害的不仅是骨盆



卵巢切片的光学显微照片展示了子宫内膜异位症引发的囊肿。图片来源: SCIENCE PHOTO LIBRARY

本报讯 一项针对子宫内膜异位症的大型研究，揭示了它可能对健康造成严重且广泛影响的新机制，为研发更有效的治疗方案铺平了道路。该研究汇总了100多万女性的数据，首次在非洲裔人群中找到了与子宫内膜异位症相关的基因。相关成果近日在预印本平台 medRxiv 上公布。

论文通讯作者、美国宾夕法尼亚大学的 Shefali Setia-Verma 表示：“我们锁定了约300个关键基因，这些基因将成为该领域研究的重要方向。”

子宫内膜异位症是一种慢性疾病，特征是

本应生长在子宫内壁的组织，异位增殖到身体其他部位并形成病灶，会严重影响患者的生活质量。全球约10%的育龄女性受到影响，典型症状包括浑身乏力、剧烈疼痛及不孕。此前有研究发现，该病与心血管疾病存在关联，但背后的生物学机制一直没有搞清。

为解开谜团，Setia-Verma 团队采用多组学研究方法，结合基因、蛋白质、微生物组及病症相关数据，全面剖析该疾病。研究人员分析了全球14家生物样本库的数据，累计覆盖100多万女性。

团队初步分析并筛选出58个与子宫内膜异位症相关的基因组区域，其中27个为首次发现。在深入研究后，他们最终确定了314个致病相关基因。重要的是，该研究找到了3个仅与非洲裔人群基因组相关的基因区域。

许多与子宫内膜异位症密切相关的基因都与免疫系统、炎症反应与细胞迁移有关。其中，细胞迁移这一发现极具研究价值，因为子宫内膜异位症的核心就是细胞在非正常位置生长。这意味着，该病并非单纯的“组织异位生长”问题，而细胞迁移的生理过程才是关键。Setia-Verma 说：“这一发现意义重大，我们有望借此研发针对细胞迁移的全新疗法。”

炎症反应与免疫系统异常也解释了为何子宫内异位组织的危害不只是局部病灶，还会诱发心血管疾病、关节炎、抑郁症等多种并发症。Setia-Verma 介绍，部分患者会出现全身

性炎症，且多年未得到干预。以英国为例，患者从出现症状到最终确诊平均耗时超过9年。“长达数年的持续疼痛与炎症，最终会诱发各类慢性并发症。”

该成果为优化治疗方案提供了新思路。目前主流疗法主要围绕激素通路展开，因为雌激素会促使异位病灶生长、出血并引发周围组织炎症。而如果炎症是症状与并发症的重要推手，那么现有抗炎药物有望用于治疗。

团队还筛选出同时关联子宫内膜异位症、心血管疾病及调控血液胆固醇与血脂的基因和蛋白。Setia-Verma 表示：“研究证实，子宫内膜异位症患者患上心血管疾病的风险更高。”

此外，子宫内膜异位症患者体内的双歧杆菌水平普遍较低。这类菌群能够维护肠道屏障、调节机体免疫。这一结果有助于解释为何该病会提升全身系统性疾病的患病风险。科研人员可进一步探究双歧杆菌在疾病中的作用，并将其作为新的治疗靶点。

“这项研究迈出了重要一步，让子宫内膜异位症的研究成果惠及所有人。”英国牛津大学的 Nilufer Rahmioglu 评价说。但她同时指出，目前仍需更多研究才能得出结论。“这类研究可以筛选出值得深入探索的生物通路特征，但无法直接证明靶向这些通路就能改善患者预后。相关结论还需更多实验加以验证。”(王方)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1101/2024.11.26.24316723>

联合国发布新版海洋评估 敦促加强合作保护生态

据新华社电 联合国6月8日发布的第三次《世界海洋评估》报告指出，人为和自然因素正使海洋生态系统承受着日益严重的压力。报告敦促各方将最新的科学评估转化为切实行动，通过加强合作等保护海洋生态系统。

在6月8日世界海洋日当天发布的这份报告指出，影响海洋的因素包括人口增长和人口结构变化、经济活动、技术发展、治理结构变化、地缘政治不稳定、社会经济动荡、气候变化、生物多样性丧失及环境污染等。

报告显示，全球海洋变暖和海平面上升仍在加速。自1955年以来，海洋热含量总增加量中约有16%发生在2018年以后，其中大西洋、南印度洋和南太平洋变暖程度最显著。海平面每年上升幅度由2015年前的不足2毫米增至2023年的4.3毫米。热带海域因海水热膨胀而上升速度更快。

报告说，塑料污染影响着整个海洋生态系统。据统计，每年有约5210万吨塑料废弃物进入海洋，全球海洋上层中存约24.4万亿个微塑料颗粒。受塑料影响的海洋物种超过4000种。

报告指出，截至2025年，仅有27.3%的海底测绘完成。有关气候变化和经济活动等对深海生态系统的影响，人类认识仍非常有限。报告还首次纳入海洋治理方面内容，发现全球性和区域性海洋治理合作正在加强。

联合国秘书长古特雷斯强调，不能继续将海洋视为取之不尽的资源，必须与海洋建立新型关系，这种关系应当以科学为基础，以国际法为框架，并建立在各国、各部门和各代人的共同责任之上，从而推动联合国可持续发展目标的实现。

第三次《世界海洋评估》由全球约600名专家合作完成，从环境、经济、社会等维度探究海洋，是海洋环境现状的全球性集成评估。前两次《世界海洋评估》分别于2016年和2021年发布。(尚绪谦)

刚果(金)本轮埃博拉疫情死亡病例过百

据新华社电 刚果(金)卫生部6月8日发布的疫情报告显示，该国埃博拉疫情总体仍呈上升趋势，截至6月7日，本轮疫情累计确诊病例已升至550例，其中101例死亡。

报告显示，目前刚果(金)累计治愈病例增至19例。报告说，近期报告的新增病例数虽有轻微回落，但可能与检测数据更新滞后有关，尚不能说明疫情传播已经减弱。

据外媒报道，世界卫生组织总干事谭德塞8日到访乌干达首都坎帕拉，与乌干达总统穆塞韦尼举行会谈。谭德塞当天在社交媒体平台X上说，乌干达政府对埃博拉疫情作出迅速且有力的应对，边境筛查帮助发现了来自邻国刚果(金)的病例。他表示，世卫组织正同非洲疾病预防控制中心及区域伙伴一道，支持乌干达应对疫情，相信通过持续合作，本轮疫情可以得到控制。

据乌干达卫生部6月5日发布的消息，在本轮埃博拉疫情中，该国累计确诊病例增至19例，累计死亡病例为2例。在确诊病例中，有14例为自刚果(金)输入病例。

世卫组织6月6日更新了本轮埃博拉疫情的风险评估，认为疫情在刚果(金)的风险水平为“非常高”，在乌干达以及其他与出现疫情国家接壤的非洲国家的风险水平为“高”，在非洲其他国家及全球层面的风险水平为“低”。

据世卫组织介绍，本次流行的本迪布焦型埃博拉病毒可能引发严重且致命的疾病。人体主要通过接触病患或被感染动物的血液、体液、分泌物、排泄物等感染，初期症状包括发烧、疲劳、肌肉疼痛、头痛、喉咙痛等，随后可能出现呕吐、腹泻、腹痛、皮疹、肾功能受损等症状，还可能出现意识混乱等神经系统症状。(史或 王露)