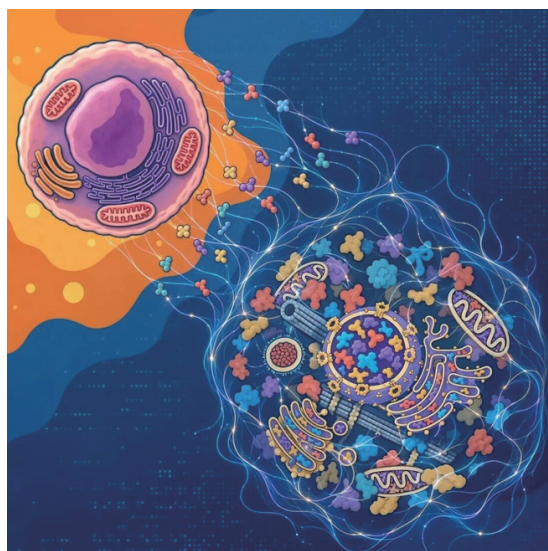




虚拟细胞模型可预测药效
(图片来源:作者团队)

24和48 h进行系统性测量。研究覆盖了18株乳腺癌细胞系、63种小分子药物以及59种药物组合,获得了蛋白质丰度测量值及配套的药效数据。这种纵向采样策略将原本孤立的静态“快照”串联成了动态轨迹,为模型提供了至关重要的动态信息。

数据备齐后,模型如何将微观的“蛋白质表达量的变化”与宏观的“药效”建立联系? ProteinTalks从给药前的蛋白质表达量的信息和药物靶点出发,利用神经微分方程推演蛋白质表达量随时间的连续变化。更为关键的是,研究人员将“蛋白质表达量变化预测”与“药效预测”放在一起进行联合训练,而不是拆分为2个互不相干的独立任务。这使得模型不仅能学会分子随时间演变的规律,也能深刻理解这些变化如何决定最终的药物效果(包括单药疗效和双药协同作用)。

团队利用4株三阴性乳腺癌细胞系和81种未参与模型训练

的抗癌化合物进行了独立测试。在研究设定的比较框架下,ProteinTalks凭借较少的参数和训练数据,取得了优于所选转录组对照模型的药效预测效果,展现了轻量化架构的优势。

除了预测药效,该模型还能评估蛋白质对预测结果的贡献度,为解释耐药机制提供线索。例如,团队据此识别出一种与抗微管

类药物疗效密切相关的蛋白AKR1C3。随后,他们在一种三阴性乳腺癌细胞BT20细胞系中通过实验降低了该蛋白的表达,结果发现BT20细胞系对化疗药物多西他赛的敏感性显著增强。这一结果为计算模型提出的假设提供了实验支持。

研究更进一步评估该模型临床转化的潜力。团队进一步分析了501名三阴性乳腺癌患者的回顾性数据,发现模型能够依据治疗前的蛋白质信息和治疗方案,将患者划分为总生存期、无复发生存期不同的亚组,不同亚组之间的预后确实有显著的差异。此外,利用3个患者来源肿瘤类器官的基线蛋白质组信息,团队从约3000种化合物中筛选出了一批潜力药物。在类器官实验中,部分候选药物展现出的

半数抑制浓度(IC₅₀)甚至低于临床标准治疗的化疗药物顺铂。

(综合:《Nature》、西湖大学官网、北京大学定量生物学中心官网)

“通才”AI辅助腹部CT诊断

腹部计算机断层扫描(CT)的阅片工作向来是一场“大海捞针”——肝脏、胰腺、胃肠道等众多器官交织在一起,细微的病变极易淹没在海量的影像细节中。过去,医学影像AI试图分担这一压力,但它们多是依赖海量人工标注数据“喂养”出来的“专科医生”,往往只擅长识别特定疾病。一旦要求它们跨越到更多器官,或是面对不同医院的数据时,不仅标注成本高昂,诊断性能也会大打折扣。

浙江大学医学院附属第一医院梁廷波团队联合阿里巴巴达摩院等机构,提出面向腹部CT诊断的“通才”人工智能模型——RADAR。2026年9月17日,相关研究发表于《Science》。

RADAR之所以能成为“通才”,秘诀在于它摒弃了传统的人工画框标注,转而直接从真实的“CT影像+临床报告”中自主学



增强全腹部CT未见病变
(图片来源:Getty Images)

习。研究团队整理了超过42.4万次腹部增强CT检查数据,构建了约1500万组细化到解剖区域的图文对。在训练中,模型会先精准定位不同的器官结构,随后将局部影像与报告中的文字描述“对号入座”,避免整套影像和整份报告直接配对时细小病变信号被无关信息稀释。训练完成后的RADAR,只需对比新影像与“存在某种异常”等文字描述的契合度,就能轻松完成多种不同疾病诊断任务。

目前,RADAR已能熟练评估18个解剖结构下的146类疾病与影像征象。在近4万次独立的内部测试中,其平均受试者工作特征曲线下面积(AUC,衡量模型能够正确区分阳性和阴性病例的平均概率)达到了0.913。即便被派往8家外部医疗中心接受“异地抽查”,其AUC值也稳定在0.874~0.912。更令人意外的是,面对训练阶段未曾专门纳入的急诊病例,该模型对17类常见急腹症的平均AUC依然高达0.904,展现出极强的临床泛化潜力。

研究还邀请14家医疗机构的26名放射科医师,对300例检

查开展读片测试。使用RADAR后,医师诊断敏感性不仅提高约10个百分点,单例读片时间更是大幅缩短30.7%。同时,系统以热图高亮标出影响判断的疑似病变区域,供医生进行最终核查,真正实现了高效的人机协同。

(综合:《Science》、Eurekalert)

专用芯片实现高光谱现场实时解析

光谱是光最重要的信息维度之一,被称为“光基因”和“光指纹”。高光谱成像能同时获取目标的多维光谱信息,是空天遥感、智能驾驶、环境监测、精准医疗等领域的核心感知技术。然而,丰富的光谱信息也带来庞大的数据量。如果数据采集后还需传回服务器分析,就难以满足现场及时获取结果的需求。

北京理工大学张军、边丽衡团队,提出面向高光谱成像的专用计算架构,并研制出一体化微系统HyperVision。该系统将光谱采集与计算集成于便携设备,可在现场以视频速度重建高光谱图像,从而减少对外部计算资源的

依赖。2026年8月27日,相关研究发表于《Science》。

该计算架构将光谱重建所需的运算流程映射到芯片的不同硬件单元,使数据沿预设通道连续流动,各运算环节协同处理,减少等待、提高计算效率。团队还对人工智能重建网络进行轻量化设计,降低算法运行所需的计算负担,使硬件与算法相互适配。

在此基础上,团队将自研计算芯片HyperN与宽带光谱成像传感器HyperspecI集成,并配备电池和显示屏,构建了可独立运行的HyperVision微系统。设备覆盖可见光至近红外波段,无需外接供电和计算设备即可完成高光谱成像。

测试结果显示,该系统重约950 g,功耗约25.3 W;在512×512像素、61个光谱通道的配置下,成像速度达到32.9帧/s;在1024×1024像素、16个通道的配置下,达到24.6帧/s。这意味着设备在获取空间图像的同时,能够持续输出多个波段的光谱信息。

研究团队已在智能驾驶、烟雾监测和无人机空对地成像等动态场景中开展应用演示,为高光谱技术用于现场遥感和环境监测提供了新的实现路径。

(综合:《Science》、北京理工大学官网、《科技日报》)

脑机接口同时读出语言与手势

一句问候常常伴随挥手,一声肯定也可能配合点头。对于语言和肢体活动受损的人,恢复交流不只是把话表达出来,还包括



HyperVision高光谱成像微系统识别户外石材,设备屏幕显示多波段图像和光谱曲线

(图片来源:央视新闻《朝闻天下》2026年9月2日报道视频截图)