科技新闻

·前沿动态·

AI让学术论文变身科研助手

自1665年学术期刊诞生以来,科研论文一直以静态文本的形式记录人类知识。如今,斯坦福大学医学院邹佳成(James Zou)与苗嘉成团队开发出一种名为Paper2Agent的人工智能框架,能将学术论文及其附带的代码、数据和补充材料自动转化为可交互的AI智能体,让科研人员直接用自然语言调用论文里的分析工具。2026年9月16日,相关成果发表于《Nature》。

一篇计算生物学论文往往附带庞大的代码库、环境依赖和示例数据。其他学者即便下载了全套材料,也常被繁琐的环境配置、参数调试和接口报错挡在门外。如果直接让通用大模型去操作原始代码库,模型很容易误判输入、输出格式,甚至运行未经检验的流程——拿到代码,并不意味着能可靠地复现研究。

为解决这一痛点,Paper2Agent先通过内置的Paper2MCP流程自动搭建运行环境,从论文及代码库中提取核心算法、数据集和提示模板,封装成标准的模型上下文协议(MCP)服务器,再接入聊天智能体。其中最关键的一步是“自我复现检验”:系统会用原论文的已知结果逐一测试生成的工具,凡是无法复现原文结论的工具都会被剔除,从而确保智能体调用的每一项功能都经过实测检验。

在基因组变异预测工具AlphaGenome的转化测试中,系统仅耗时约45 min、花费约14美元,便自动封装出22个可靠工具。面对15道教程题和15道全新测试题,该智能体解答准确率分别达98.7%±1.3%和100%,在30道开放式前沿课题中也取得了82.7%±2.4%的准确率。研究团队进一步将100篇计算生物学论文中的74篇成功转化为智能体,599个候选工具中有593个通过复现验证;在300道基准测试题上总体准确率达91.2%±1.6%,明显优于直接检索代码库的Claude Code基线。



斯坦福大学医学院的研究人员开发了一款人工智能程序,可将科学论文转化为交互式AI智能体,使其能够围绕论文展开对话,并与其他智能体互动

(图片来源:斯坦福大学医学院新闻中心官网)

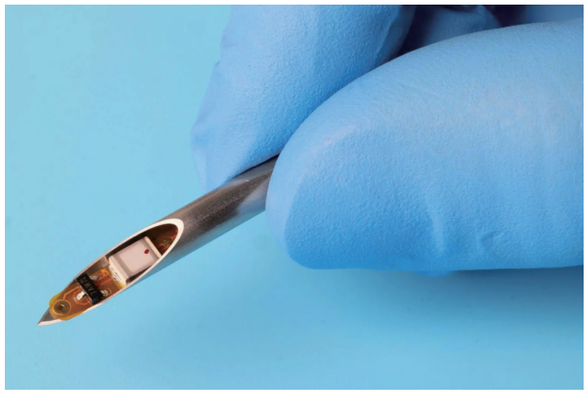
值得一提的是,当团队让2个来自不同论文的智能体“对话”协作时,它们还从注意缺陷多动障碍(ADHD)数据集中新筛查出*MPHOSPH9*基因附近的一处与该障碍风险相关的变异。团队表示,最终的目标是实现类似“大规模的手稿配对”过程:让数以百万计的论文处理工具相互协作,找出其中的共同点,从而产生新的见解。

(综合:《Nature》、斯坦福大学医学院官网)

身体组织变身通信线让体内外器件联动

如果体表的健康手环能直接给体内的微型植入物“发指令”,按需触发神经刺激或释放药物,许多慢性病的治疗将迎来变革。佐治亚理工学院的Alex Abramson与Ramy Ghanim团队联合麻省理工学院等机构,推出智能无线自主组网系统(SWANS)。该系统巧妙地把人体组织本身当作“通信线”,让体表可穿戴传感器与毫米级可注射植入物实现了跨部位无线协同。2026年9月24日,相关成果发表于《Science》。

在生物电子医学中,如何让分散在身体各处的器件高效联动是一大难题。传统蓝牙或近场通信(NFC)所使用的无线电波极易



尺寸不足3 mm的微型植入式器件可通过注射器针头植入体内，并利用人体组织与体表穿戴设备无线通信
（图片来源:佐治亚理工学院官网）

被含水丰富的人体组织吸收衰减,而且通信模块需要配备较大尺寸的天线和电池,直接卡住了毫米级植入物小型化与长续航的脖子;若在体内铺设实体导线,又会带来额外的手术创伤与感染风险。

研究团队从人体神经系统的电信号传递中获得启发,利用生物组织天然的离子导电特性,在组织通道内发送特定电压和脉宽的低频电脉冲。接收端依靠特制的晶体管电路识别脉冲特征,只有“对上暗号”的目标植入物才会被精准唤醒,从而在同一组织通道内实现多器件独立寻址。由于植入端采用无源监听设计,待机时几乎不耗电,器件尺寸得以缩小至3 mm以内,直接通过普通注射器针头即可植入;按每天触发一次计算,单次植入可持续工作约1年。

实验数据显示,这种组织通信信号可穿透超过30 cm厚的生物组织,有效覆盖范围达到传统蓝牙的10倍以上,且微弱脉冲不会损伤周围组织。在大鼠在体实验中,绑在前肢上的穿戴式传感器捕捉到迈步动作后,信号瞬间经身体组织传至后肢的植入式神经接口,精准触发后腿肌肉收缩,完成了“前肢感知、后肢响应”的闭环运动控制。

“我们的最终目标是实现人类健康的完全自动化——能够随时随地在身体需要的部位精准实施相应治疗,而且整个过程需要以协调一致的方式来进行。”Abramson说道。

（综合:《Science》、佐治亚理工学院官网）

一根人工肌肉让软体机械臂弯曲更自如

软体机器人想要像象鼻或章鱼触手一样灵活弯折,难道只能靠不断堆叠驱动器吗？新加坡国立大学联合东南大学、南方科技大学等机构给出了一种更轻巧的解法:在单根连续的人工肌肉上分段布设导电结点,按需激活不同区段,从而摆脱多执行器拼接带来的繁重结构。2026年9月23日,相关成果发表于《Science Advances》。

传统软体机械臂为了增加弯曲自由度,通常将多个独立的驱动单元串联起来。然而,单元之间的刚性连接件、固定端和复杂走线不仅挤占了内部空间,还把原本柔顺连续的机械臂切成了零散的刚性段。研究团队观察到,章鱼腕足之所以能任意扭转,靠的是神经系统对同一条连续肌肉束的局部精准激活。受此启发,他们将设计重心从“增加执行器数量”转向了“调控单根肌肉的激活区间”。

团队选用弹簧状的记忆合金作为人工肌肉核心,这种合金通电升温便会收缩,冷却后则在柔性支架的拉动下恢复原状。研究人员沿着整根合金弹簧设置了多个线键合结点(WBJ),通过切换通电结点的组合,既能让某几个局部小段独立收缩,也能将整根弹簧连成一个大跨度单元整体驱动,实现了驱动尺度的动态重构。

在同样长10 cm的机械臂对比测试中,新结构的极限弯曲角度达到91°,比传统串联堆叠结构的46°扩大了近一倍,原因正是省去了中间连接件,让整段材料都能参与有效形变。能耗测试还表明,在执行大角度整体弯曲时,将整根肌肉作为单一长单元通电控制,比拆成4段分别控制可省电约40%。

在此基础上,团队组装出末端带有夹爪和取样器的软体机械臂。整套系统连同控制模块仅重约450 g,能卷曲收纳在无人机腹部并随机升空作业;现场演示中,无人机携机械臂飞抵目标上方后,机械臂顺利探入狭窄孔洞,精准完成了固体抓取与液体采样。尽管形状记忆合金仍受限于冷却速率和负载上限,这一分区驱动架构已为轻量化巡检、搜救与微创作业机器人提供了新颖的硬件范式。