

·前沿科技·

# AI虚拟人，渐行渐近

■ 本报记者 汪永安  
本报见习记者 鹿嘉惠

想足不出户游览祖国大好河山？与表情丰富、情感细腻的虚拟导游来一场对话吧，无须穿戴设备就能“打破”空间界限，“说走就走”带你“瞬移”到旅游景点，目及之处皆是美景、远观近瞧随心所欲，开启一场身临其境的沉浸式“云旅游”。

这个AI能力“硬核”的虚拟导游就是AI虚拟人，它集成“讯飞超脑2030计划”的多模感知、多维表达、深度理解等多项前沿技术，使真人和虚拟人可以非常自然地“穿越”不同场景对话，给人机交互带来全新的沉浸式体验。

11月18日，2022科大讯飞全球1024开发者节在合肥正式启幕，在发布会上，科大讯飞AI研究院副院长高建清以“AI新纪元，讯飞超脑2030”为主题，解密“讯飞超脑2030计划”阶段性技术突破。他表示，随着AI虚拟人的诞生，一大波“预演未来”的创新应用将走入百姓生活，让AI惠及每个人。

## 超脑2030计划赋能 AI虚拟人更懂知识

“面包在低温下会马上发霉吗？”AI虚拟人要回答这一问题，就必须理解“低温变质”等常识，在引入海量知识的基础上，用预训练模型进行知识重要性排序，并融合知识与问题进行推理，这样才能与人物聊“面包变质的二三事”。

然而，让AI虚拟人拥有这种知识推理却并非易事，必须要“超脑”赋能才行。2022年伊始，科大讯飞正式发布“讯飞超脑2030计划”，核心是通过AI技术持续的核心源头技术创新和系统性创新，让机器不止具备“你问我答”的基础智能，还拥有更强的交互和运动能力。只有让人工智能“懂知识、善学习、能进化”，才能让机器人走进每一个家庭，以解决未来社会重大刚需命题。

“实现‘讯飞超脑2030计划’，要突破人工智能共性基础算法，攻克多模感知、多维表达、认知智能、运动智能等核心技术，也要研究软硬一体的机器人关键技术。此外，要探索虚拟人交互、机器人等方面的示范应用。”高建清说。

作为“讯飞超脑2030计划”的阶段性成果，今年，讯飞已打造多款专业虚拟人，分别用于客服、助理、招聘、财务、法务等工作，为金融、电信、媒体等行业提

供专业虚拟人解决方案，为“数字经济”服务。

“目前科大讯飞虚拟人播报支持包括中文、英语、日语、韩语、西班牙语等多种语言及四川话、粤语、藏语、维吾尔语等多种方言。”高建清介绍，科大讯飞强大的AI技术支撑，使虚拟人不仅可以满足各场景的播报需要，也可以出色地完成主持、客服、陪伴、直播等交互工作，提供导航导览、业务知识、生活服务、信息查询等交互式AI服务。

## 创新“交互”技术 对话“滔滔不绝”

想向AI虚拟人了解《独行月球》这部电影的内容？没问题！今年，科大讯飞在交互系统的认知关键技术取得突破性进展，依托科大讯飞建设的认知智能国家重点实验室相关团队在认知智能技术突破方面夺得3项国际冠军——在常识推理挑战赛中刷新机器常识推理水平世界纪录，在科学常识推理挑战赛中以准确率94.2%的绝对优势夺冠，在常识推理挑战赛中以多模型准确率93.48%、单模型准确率92.07%夺冠，后两项比赛成绩更是超越人类平均水平。

随着核心源头技术创新和系统性创新的持续突破，AI虚拟人拥有更加“智慧”的语义理解和对话生成能力。“好的人机交互系统，在开放式场景下要具备深度理解能力，并能了解交互对象从而发起主动对话。”高建清说，围绕认知智能技术，讯飞实现了基于语义图网络的开放场景语义理解、基于事理图谱的对话管理以及基于知识学习的可控对话生成。其中，面向开放世界的基于图表示的深度语义理解体系，通过增加关系预测模块形成了信息丰富的语义表示图，并将要素和关系进行具体化，从而可以更精准地理解用户意图、更准确回答用户问题，解决了AI对开放问题无能为力痛点。目前，讯飞定义了1517个意图、近2000个事件。“通过这个框架的提出，我们在深度语义理解技术上又迈进了一大步。”高建清说。

## “唇形+语音”多模感知 “唤醒”交互新模式

环境太吵、人声太多，语音交互怎么



▲ 机器人与小观众现场互动。(科大讯飞供图)

办？在“讯飞超脑2030计划”中，科大讯飞用“唇形+语音”的多模态语音增强技术，唤醒智能语音交互新模式。

“机器想更自然地与人类进行交互，需要通过听觉、视觉、语义以及各种传感器的组合去获取更多的有用信息，AI感知方式必然要从单模态发展到多模态，逐步拟人化。”高建清表示。

继“语音识别在多人讨论场景下效果做到70%”“多点噪声干扰场景做到了可用”之后，今年，科大讯飞挑战商场、医院、地铁等复杂场景，提出全新的多模态语音增强与识别框架。结合视频信息输入，新技术可以利用人脸、唇形、语音等多模态信息的互补，将主说话人的干净人声从嘈杂背景环境中分离出来，显著提升开放场景的识别效果。

一个典型的场景是，当你在嘈杂的环境中通话，旁边其他人也在说话，搭载多模态感知技术的应用系统能够只“听”到你的声音，不受旁边嘈杂音干扰，从而顺利完成沟通。“这一方案，从用户主观理解度层面有了极大改善，是真正站在用户体验角度优化系统的一种方法。”高建清表示，这个算法主要解决“语音识别准确率高，但用户体验不好”的现实问题。

## 多情感多风格语音合成 虚拟人有温度有个性

如何让机器的声音媲美人类？这是智能语音合成技术领域需求量大、技术门



▲ 工作人员现场操作轮足机器人。(科大讯飞供图)

槛高的难题。高建清分享了科大讯飞在语音合成技术领域的新突破——多风格多情感合成系统SMART-TTS，语音合成从简单的信息播报“变身”具备喜怒哀乐情感的语音助手。

据介绍，SMART-TTS系统可提供“高兴、抱歉、撒娇、严肃、悲伤、困惑、害怕、鼓励、生气、安慰、宠溺”等11种情感，每种情感有20档强弱度不同的调节能力；也能提供声音的创造能力，如停顿、重音、语速等，用户可以根据自己喜好调节，真正实现了合成系统媲美具备个性化特点的真人表达能力。

当你漫步林荫路，它可以用字正腔圆的“播音腔”为你读新闻；当你结束一天工作准备入睡，它可以轻声细语为你读散文；当你驱车去公司上班，它可以用你最喜欢的歌手声音告诉你走哪条路不堵车；当你和家人一起观看纪录片，它可以为纪录片不同人物配音。人机交互表达自然、情感饱满。

在声音和虚拟形象生成技术方面，科大讯飞实现语义可控的声音、形象生成，语义驱动的情感、动作表达。比如，输入“一头长发”，系统智能生成温柔大方的女性形象，声音端庄又不失甜美；输入“英俊潇洒”，生成商务范儿的男生形象，声音略带磁性。据了解，讯飞开放平台将开放500个虚拟合成的声音。

此外，科大讯飞还实现了语音语义驱动的动作合成，通过对语音节奏、韵律体会和语义理解，虚拟人可以随时、流畅地切换动作，拥有更加自然的肢体语言。



更多内容 扫码阅读

# 9.4T 稳态磁场 可减轻小鼠抑郁行为

本报讯(记者 汪永安)近日,中科院合肥研究院强磁场中心张欣课题组在稳态强磁场联合靶向药物抗肿瘤方面取得新进展。研究人员联合9.4T稳态强磁场与药物甲磺酸伊马替尼处理胃肠间质瘤荷瘤小鼠,发现强磁场不仅可以增强伊马替尼的抗肿瘤效果,降低药物对组织器官引起的毒副作用,还可以改善小鼠的抑郁行为。

磁共振成像(MRI)是肿瘤影像学检查的重要手段之一,稳态磁场强度的提高对MRI图像质量的提升至关重要,目前大多数医院普遍使用1.5T或3T的MRI,但7T MRI已被批准用于临床,9.4T MRI也在健康人类志愿者中成功进行了测试。

伊马替尼等药物是治疗癌症的主要手段之一,但药物长期使用所带来的副作用和潜在的耐药性,严重影响了临床治疗效果和患者生活质量。针对上述问题,科学岛团队前期发现,稳态强磁场本身对一些肿瘤具有抑制效果,且场强升高会使其抑瘤效果更为明显。但是否可以进一步延长强磁场处理时间来优化其抑瘤效果,以及是否可以将强磁场与肿瘤靶向药物联合起来抑制肿瘤并不清楚。这很大程度上取决于强磁场生物安全性,尤其是基于疾病模型动物实验的安全性评估。

基于此,本研究不仅评估了9.4T稳态强磁场对胃肠间质瘤荷瘤小鼠反复暴露(累计200小时)的生物安全性,并综合评估了稳态强磁场本身以及靶向药物伊马替尼联合使用对荷瘤小鼠肿瘤生长、药物副作用和精神状态的影响。研究结果显示,9.4T强磁场累计处理200小时可以抑制肿瘤生长高达62.88%,而9.4T联合20mg/kg低剂量伊马替尼的抑瘤效果可达92.75%,疗效接近于80mg/kg高剂量伊马替尼(95.49%)。并且,9.4T稳态强磁场具有良好的安全性,不仅不会引起高剂量伊马替尼所导致的小鼠体重减轻、肝功能异常和抑郁等副作用,并且能够显著减轻低剂量伊马替尼本身所引起的副作用,尤其在改善小鼠抑郁行为方面效果明显。因此,本研究结果不仅为9.4T稳态强磁场在癌症患者中的使用提供实验支持,并且显示了稳态强磁场在提高抗癌药物的药效和减轻药物副作用方面具有良好的应用前景。

# 氢燃料电池无损检测 有新方法

本报讯(记者 陈婉妮)日前,中国科学技术大学毛磊特任研究员团队在氢燃料电池无损检测方面取得突破性进展,报道出一种基于磁场成像的氢燃料电池无损检测理论及方法,突破了现有氢燃料电池性能表征依赖于材料分析、电流分布等侵入式检测手段的瓶颈。相关研究成果日前发表在《细胞》期刊旗下的《物理科学报告》上。

氢燃料电池被广泛应用于氢能利用领域,影响商用氢燃料电池系统大规模应用的主要因素是电池运行过程中可靠性需要评估,即电池异常状态需要及时识别。目前,主要的状态识别方法难以对电池内部状态变化的发展路径及对应机理进行检测及分析,从而无法根据识别结果对氢燃料电池系统进行对应调控,进而保障系统的运行安全。

在氢燃料电池运行过程中,电池性能状态与其内部水分分布、电流分布息息相关。目前,相关技术主要通过材料分析、水传输分布、电流分布等手段来评估氢燃料电池性能状态,然而这些技术会干扰电池的运行状态,甚至破坏电池固有结构和性能,导致难以保证技术可靠性和实用性。

研究人员将氢燃料电池内部电流分解为平行膜方向膜电流和垂直膜方向主电流,并揭示了氢燃料电池故障时性能下降的本质原因——参与化学反应的主电流减少,寄生损耗的膜电流增加,因此膜电流及其激发磁场可以反映电池性能变化。这是在该研究领域内首次系统性分析并提出氢燃料电池的性能变化与其内部不同分量电流和激发磁场的关联机制。

该研究首先建立氢燃料电池仿真模型,分析其在不同运行状态下的电流和磁场分布变化;进而搭建氢燃料电池外部磁场检测系统,通过磁场成像分析系统内部状态变化路径及对应机理。此次研究工作提出了一种基于磁场成像的系统无损检测理论及方法,可在氢燃料电池运行过程中揭示状态变化的起源和演变过程,在商用状态检测及异常识别方面极具应用潜力。

# 超低温“冻死”肿瘤细胞

本报讯(见习记者 罗晓宇)11月17日下午,安徽省首例超声引导下的肝癌氩氦刀冷冻消融治疗在安徽医科大学第一附属医院成功开展。

70岁的王奶奶因患肝硬化合并肝癌,近日就医于安医大一附院。“病人年龄大,手术耐受差,普通手术存在高风险。”据该院感染病科主任邵玉峰介绍,在综合评估后,经家属同意,决定为患者进行氩氦刀冷冻消融治疗。患者在清醒的状态下接受了手术,手术仅半小时,全程无痛感。

“氩氦刀冷冻消融,简称‘氩氦刀’,是一种新型微创治疗技术,患者治疗后恢复更快。”邵玉峰介绍,氩氦刀冷冻消融比射频/微波可以实现更大范围的消融,并有效减少患者疼痛感,从而达到较为满意的控制肿瘤的效果。利用氩气快速制冷,可使消融针头处温度下降至-160℃;而氩气可使靶组织温度从-160℃缓慢复温至20℃~40℃。通过超低温度和高温直接进行转换,使体内的肿瘤细胞快速破裂崩解,实现杀死、控制肿瘤的目的。

“氩氦刀虽然叫‘刀’,但却不是传统意义上的刀,也无需像传统外科治疗那样划开很大的伤口。”邵玉峰表示,“氩氦刀”是通过一个小小的针眼,对病灶进行冷冻治疗,致使肿瘤细胞死亡。与传统射频消融等热消融治疗对比,冷冻消融具有简便、创伤小、患者无疼痛更易耐受、可以激发患者自身免疫等优势。对于不愿进行手术者、年龄大身体虚弱者、失去手术机会者及肿瘤复发转移者,氩氦刀均可作为治疗首选。

“冷冻消融所激发的免疫效益,是对比其他消融治疗的最大亮点。”邵玉峰表示,冷冻消融能够杀死肿瘤细胞,可致肿瘤抗原完整释放,术后树突细胞内的抗原数量远远超过热消融,因而能诱导机体产生更强烈的免疫反应,更有利于后续肿瘤的治疗和提高患者的抗肿瘤能力,被誉为“绿色疗法”。

# “人造太阳”EAST开启新实验

■ 本报记者 徐昊旻 摄影报道

近日,在中科院合肥物质科学研究院等离子体物理研究所,科研人员为“人造太阳”EAST全超导托卡马克装置的升级改造,开启新实验。

自2022年8月起,“人造太阳”EAST开始新一轮升级改造,重点维护和升级改造了装置内部部件以及装置子系统,进一步提升装置整体性能。目前,本年度升级改造工作已经完成,开启新一轮物理实验,朝着更高参数的稳态高约束等离子体运行等科学目标发起冲击。



▲ 科研人员在为装置内部做最后的升级改造。



► 图为“人造太阳”EAST全超导托卡马克装置。