

# AI+脑机接口,机器人变聪明了?

想象一下,只需一个念头,机器人就能帮你完成各种工作,会是什么感觉?近日,新一期《自然·机器智能》刊登的一项突破性研究显示,由人工智能充当“副驾驶”的脑机接口系统,能够通过解读人脑意图,辅助行动,显著提升瘫痪患者完成任务的能力。

这意味着,在AI的助力下,“精准度不够”的脑机接口技术正走向实用化;而有了脑机接口技术的加持,“略显笨拙”的智能机器人也有望快速“飞入寻常百姓家”。

## 各补短板,成就“黄金搭档”

脑机接口的核心能力,是捕捉人脑电信号或血氧变化,将人类“意念”转化为机器可识别的指令,目前已在医疗领域落地见效。它能让渐冻症患者通过“想象”实现打字交流,也能帮助瘫痪病人借助外骨骼重新站立行走。不过,它的局限性也很明显,没有物理“身体”,无法与现实环境互动。

AI驱动的具身智能机器人,则具备“感知、决策、执行”全链条能力。无论是工厂精密装配、家庭扫地陪护,还是手术室精细操作,它都能高效完成。而它的短板同样突出,无法真正理解人类意图,察觉不到情绪波动,更读不懂深层需求,互动时总显僵硬,缺乏“人情味”。

虽各有短板,但这两项前沿技术恰好能形成互补。脑机接口提供“意图输入”,具身智能负责“物理输出”,共同实现“所想即所得”的交互体验。这种融合不仅是技术层面的取长补短,更是人类智能与机器

智能的深度协同,推动AI从“执行工具”向“智能伙伴”跨越。

## 三步进阶,人机共生逐步深化

当然,脑机接口与具身智能的融合,将会是一个循序渐进的深化过程,最终目标是实现“人机共生”,其演进可分为三个阶段。

初级阶段以“单向控制”为核心,脑机接口扮演“指令发射器”角色,具身机器人则是“动作执行者”。人类可通过意念直接操控机器,此阶段的关键在于提升信号识别准确率与指令转换速度,保障控制稳定无中断。

进入中级阶段,融合系统开启“主动感知”模式。机器人不再被动接收指令,而是结合人类语音、表情及心率等生理数据,主动判断情绪与需求,人机间开始建立信任。

高级阶段旨在实现“深度协同”,依托神经网络与认知图谱技术,机器人通过长期学习可掌握人类认知习惯与情感模式,甚至模仿人类思维与创造力。此时机器成为有“温度”的智能体,真正迈向“人机共生”的终极目标。

## 落地见效,从实验室走进现实

目前,人机共生尚处于初级阶段,但脑机接口与具身智能的融合不再局限于实验室,早已在各个领域展现其实用价值。

在现代化工厂中,“意念+机器人”模式渐成主流。工人无需动手,借脑机接口远程操控机器人完成装配、检测、维修等复杂



工作,既降低工伤风险,又提升作业精度;机器人实时回传数据,辅助工人精准判断,构建“人机合一”协作模式。

医疗健康领域,该技术为行动障碍患者带来希望。瘫痪或渐冻症患者凭借意念可控制外骨骼行走,或指挥护理机器人翻身、取物;机器人还能监测患者心率、肌肉状态、异常时及时预警,实现“康复训练+健康监护+紧急干预”一站式服务。

家庭场景中,机器人转型为“情感伙伴”。它可扫地、做饭,还能感知情绪;孩子考试失利时陪其游戏散心,老人记性不佳

时提醒吃药、带钥匙,让科技成为传递温暖的“家庭成员”。

脑机接口与具身智能的深度融合,目标从来不是用机器取代人类,而是扩展人类的能力边界,弥补我们在生理、认知和情感方面的局限。未来,人类将更专注于创造、情感与决策,而机器则成为我们身体的延伸、智慧的补充。只有坚持技术发展、伦理规范与实际应用并重,这场融合才能真正推动社会走向更高阶的文明形态——一个人机共融、智能共生的美好未来。

据《科普时报》报道

很多商家在促销叶黄素商品时宣传,孩子吃了预防近视,电脑使用者和老人吃了可保护视力。叶黄素究竟是什么?如何科学补充?

## 叶黄素是一种天然的类胡萝卜素

北京大学人民医院眼视光中心主管技师付豪介绍说,叶黄素是一种天然的类胡萝卜素,主要集中在人眼视觉最敏锐的区域——视网膜的黄斑区,堪称保护视网膜的“卫士”。它的核心作用有两点:一方面可以清除自由基,过滤高能量蓝光,减少氧化对视网膜的损伤;另一方面能够维持视觉健康,提高黄斑色素密度,延缓老年性黄斑变性等退行性疾病。

## 优先靠食物获得,可满足身体需求

天然食物中含有叶黄素吗?“人体无法自主合成叶黄素,需要通过饮食摄入。”付豪表示,叶黄素广泛存在于天然的食物中,尤其是深绿色蔬菜(如菠菜、羽衣甘蓝)、蛋黄、玉米、柑橘等。只要平时均衡食用这些食物,通常能满足身体对叶黄素的需求。

如果孩子平时比较挑食,水果蔬菜摄入比较少,可以适当补充叶黄素,但不建议孩子经常吃叶黄素软糖。因为部分叶黄素软糖味道过甜、含糖量高,常吃可能增加龋齿的风险,还可能进一步加重挑食等不良饮食习惯。若需要补充,最好在医生或者营养师指导下选择合适的产品,同时避免过量。过量服用叶黄素不利健康,可能导致皮肤发黄、胃肠不适等问题。

## 对预防、延缓或治疗近视并无直接作用

需要明确的是,叶黄素对预防、延缓或治疗近视并无直接作用,也不能控制近视发展速度。“预防近视最经济有效的方式,是保证良好的用眼习惯和增加户外活动时间。”付豪强调。

既然均衡饮食通常能满足需求,那么哪些人群需要额外补充叶黄素呢?付豪指出,在营养均衡的前提下,大多数人无需担心叶黄素缺乏。以下四类人群可以在医生指导下适当补充:一是长时间近距离用眼的人群;二是高度近视人群;三是老年人或患有其他眼部疾病的人群;四是挑食及饮食结构不合理的人群。

据《科普时报》报道



据《科普时报》报道

近日,被誉为“尊贵客人”的勺嘴鹬(yù)已陆续飞抵广东、福建、广西等地。你可能不知道,这些顶着“迷你勺子嘴”的小鸟刚完成了一场生命奇迹。它们出生于遥远的西伯利亚北极苔原,破壳仅一个多月,便凭借仅有鸡蛋般轻重的身躯,开启横跨8000公里的“长途马拉松”,飞往中国华南与东南亚的“温暖越冬屋”,而这段旅程的首站补给点,正是中国东部沿海的“条子泥”湿地。

对候鸟而言,这条数千公里的迁飞路线像繁忙的“空中航线”,江苏盐城的条子泥便是“枢纽港”。这里藏着全球最大的潮间带湿地生态系统。

条子泥是长江与黄河两位“大地画家”亿万年的杰作:两条大河携亿万吨泥沙奔涌至黄海,沉积堆叠出这片滩涂;潮汐又像精巧“刻刀”,在泥滩雕出纵横沙脊,远望如“潮汐森林”,“条子泥”之名由此而来。

这片看似安静的泥滩,实则是地球上

最热闹的“候鸟加油站”——东亚-澳大利西亚(指澳大利亚和新西兰等区域)迁飞通道的核心枢纽。每年约200种、5000万只候鸟踩着“季节节拍”路过,靠滩涂里的小虫、小贝壳补充能,才能闯过迁徙难关。

勺嘴鹬是全球濒危鸟类中的“稀客”,目前约400-700只。它们最显眼的“小勺子喙”绝非装饰,而是滤食“完美工具”:在浅水里晃着喙尖,像用小勺“捞面条”,轻松夹起小虫、蠕虫和甲壳动物。可即便有了这“自带餐具”的优势,受狩猎与栖息地减少影响,过去50年其种群数量急剧下降。

刚满月的勺嘴鹬宝宝,没在北极苔原多待,就跟着“大部队”迁徙。它们从北极楚科奇海域出发,沿飞通道南下,甩下寒风,飞向温暖南方。

每年8月,首群勺嘴鹬抵达条子泥时已经累得“瘦了一圈”;6000多公里飞行,让它们鸡蛋般的体重减轻了很多,羽毛也蔫蔫的。而条子泥像贴心“生命驿站”,一踏进

来,它们才算迎来“休养时光”。

在这里,“勺子嘴”派上大用场!最新研究发现,其喙独特三角形结构,如迷你“水中漏勺”,能高效夹食又滤泥水。靠这“独门绝技”,勺嘴鹬每天“疯狂干饭”,单位时间吃得比其他鸟类多,体力恢复飞快。短短几周,体重翻倍,磨损的红棕色“繁殖礼服”也换成灰白色“越冬外套”,为南飞做足准备。

“勺嘴鹬的迁飞路,像跨越10多国的‘跨国旅行’,中国条子泥是最关键‘补给站’。”条子泥湿地保护工作站内,北京林业大学科研团队负责人,东亚-澳大利西亚候鸟迁徙研究中心副教授贾亦飞说。

贾亦飞还强调:“保护勺嘴鹬,靠一个地方不够。就像项链,少一颗珠子都不完整——只有迁飞通道上各国、各保护区联手,这些带‘勺子’的小家伙,才有希望变多。”

据《科普时报》报道

# 这些技术让人形机器人走出“猫步”

这两天,因高度拟人的外观和走出惊艳“猫步”,全新一代IRON人形机器人引发了广泛关注,但也伴随着对其“真人扮演”的质疑。为回应公众疑虑,研发人员当众“解剖”了处于运行状态的IRON机器人腿部,这场硬核的“自证清白”,将人形机器人再度推至舆论中心。

人们不禁思考:既然机器人越像人越吓人,为何还要研发人形机器人?让机器人像人主要难在哪儿,未来应用场景何在?就以上问题,记者近日邀请相关专家进行解答。

## 第一问:机器人是不是越像人越好?

北京大学前沿计算研究中心助理教授、银河通用创始人兼首席技术官王鹤表示,大家有“恐怖谷”效应,觉得机器人越像人越别扭,这是很正常的心理反应。事实上,研发人形机器人,并非为了刻意模仿人类外形,而是基于一个核心且务实的原则:我们所处的世界,本就是为人类身形所设计和建造的。

无论是家居环境、办公空间、工厂车间,还是楼梯的高度、门把手的位置,一切设施都依据人类的双手、双脚与身体结构来构建。如果希望机器人能无缝融入这些环境,替代人类完成枯燥、肮脏或危险的工作,那么人形就是最高效、最无需改造现实世界的形态。

人形机器人凭借其与人类似的肢体结构,具备在人类世界中通行与操作的“通用性”。

“我们追求的并非外表上酷似,而是功能上高度适配,能最大限度地复用人类现有环境、工具和流程。当机器人真正成为人类得力助手,将人们从重复劳动中解放出来时,最初的‘陌生感’便会逐渐被‘不可或缺’所取代。”王鹤说。

一位不愿具名的业内专家也表示,若制造多足或其他形式机器人,在平地上可能效率很高,但面对人类环境中一道道“人为”关卡——开门、上楼、使用现有工具等将束手无策。现实中,不可能为了迁就机器人,去彻底改造所有环境和工具,这种成本也是无法想象的。

## 第二问:哪些技术在支撑机器人像人?

让机器人像人一样行动与操作,是一项极其复杂的系统工程。其中最关键的能力,是让机器人适应不同环境,并对各类物品进行精准操作。

王鹤解释说,机器人实现像人的灵活协调动作,远非一个“人形外壳”所能及。这背后是运动控制、智能感知与人工智能

(AI)决策等一系列关键技术的集中突破,可通俗理解为“大脑”“小脑”和“肢体”的协同进化。

首先是“小脑”与“肢体”——运动控制与动态平衡能力。人类行走看似简单,其实是毫秒级的动态平衡。机器人要在复杂路面行走不摔倒,甚至能奔跑,对其关节、传动系统及实时平衡的算法要求极高。

其次是“手”与“感知”——精细操作能力。人手是极其精妙的工具。机器人要能拿鸡蛋不碎,又要能大力拧瓶盖,这依赖于精密的力控技术和触觉传感器,让它能“感知”力道。

“最关键的是‘大脑’——AI的认知与决策能力。”王鹤介绍,以大模型为代表的AI技术爆发,为机器人装上了“智慧大脑”。过去机器人只能执行预设程序。现在,你可以用自然语言命令它。

“比如要它‘去厨房拿瓶水’,它需听懂指令、通过摄像头‘看清’环境、规划路径、辨认目标,从一堆瓶瓶罐罐中‘识别’出哪一瓶是水,并协调‘小脑’与‘手’完成任务。这是机器人从自动化到智能化的根本跨越,也是实现像人一样思考和行动的基础。

## 第三问:人形机器人未来用在哪儿?

上述业内专家指出,人形机器人的应用可能分三步走:从工业到商用,最后到家用。

第一步,规模化落地将率先发生在工业制造领域。如汽车、3C电子(电脑、通信、消费电子)等柔性生产线岗位,工作内容枯燥又繁重。机器人凭借其通用性,可直接“上岗”替代人工,从事拧螺丝、质检等工作,解决劳动力短缺问题。

第二步,走向商业服务和特种作业领域。随着成本下降与智能提升,它们将出现在物流、导购、医疗辅助护理及餐厅传菜等场景,更能替代人类进入地震废墟、化工厂、核电站等危险环境,执行搜救、巡检等工作。

第三步,进入家庭。因为家庭环境高度复杂、非结构化,机器人成为保姆、管家,要完成做饭、清洁、照料老人小孩等任务,对其安全性、通用性和交互能力要求最高,所以这是难度最大最长远的目标。

“长远来看,人形机器人将赋能千行百业、走进千家万户,成为人类生活与工作的可靠伙伴。”王鹤说。

据《科技日报》报道



## 提升外籍人士服务,保障金融合法权益

一位外籍人士在购买金融产品时,由于语言不通,误解了产品的风险和收益情况,导致购买了与实际需求不符的产品。语言障碍是外籍人士在金融服务中面临的一个主要问题。如果不能准确理解金融产品的条款和说明,很容易做出错误的决策。金融机构应提供多种语言服务,提供多种语言版本的宣传资料、合同文本等。外籍人士在办理业务时,可以寻求当地翻译人员的帮助,请工作人员用简单易懂的方式进行解释。

一名外籍商人在申请贷款时,由于身份认证程序复杂,耗费了大量时间和精力。同时,由于不同国家的身份认证标准不同,也给贷款审批带来了一定的困难。外籍人士的身份认证往往比本国居民更加复杂,需要提供更多的证明材料。如

果身份认证不顺利,可能会影响到金融服务的申请。金融机构应优化外籍人士的身份认证流程,加强与相关部门的合作,提高认证效率。外籍人士在申请金融服务时,应提前了解所需的证明材料,并确保材料的真实性和完整性。

一位外籍留学生接到一个陌生电话,对方要求该留学生提供个人信息和银行卡密码,以解决开户问题。由于缺乏防范意识,这位留学生轻信了对方,结果导致银行卡被盗刷。大部分外籍人士对国内的金融环境和服务流程可能不太熟悉,更容易成为诈骗分子的目标。大部分外籍人士对国内的金融环境和服务流程可能不太熟悉,更容易成为诈骗分子的目标。

供稿:新华保险乌兰察布中支

