

创业火、投资热、成果多、迭代快—— 人形机器人，踏浪而来

本报记者 谢丹颖



▲ 2023世界机器人大会仿真机器人。视觉中国供图
▶ 第八届中国机器人峰会现场。新华社发
▼ 宇树科技人形机器人H1。宇树科技供图



路并联,结构复杂。同时,为了走得更稳、跑得更快,“机械臂要足够紧凑,重量足够轻,且要满足整个人形机器人奔跑跳跃时‘腿部’承受的冲击载荷”。此外,人形机器人关节数量多,这意味着对机器人系统精确建模,也是件难事。“在一个关节内部便集成双编码器”,在此算法框架下,还需投入大量资源实验和采集运行数据,不断调整控制参数,反复迭代,实现稳定运动的效果。

半年迅速达成如此成就,工作人员告诉记者,这与宇树科技四足技术的迁移不无关系。据悉,H1在关节电机、电控系统、控制算法等方面,很多都沿用、借鉴了积累的“四足技术”。

那么,为何众人纷纷跳出舒适圈,卷进人形机器人“战场”?

厚积薄发

人形机器人,并非新概念。从1927年西屋公司粗糙的Herbert Televox到如今特斯拉“擎天柱”,人形机器人的探索之路走过了近百年。这其中既寄托了人类对“造物者”身份的迷恋,也承载了人类对科技的终极想象。

但目前,囿于人形机器人动辄几十万一台的成

本,以及技术上存在的困境,一直不是机器人行业的主要形态。

“AI大模型的普及,补全了人形机器人缺失的一块核心拼图。”业内人士纷纷表示,此前的技术,根本没法定驾驭人如此复杂的机器人形态。而今,这些问题正一步步迎刃而解。在一场线下研讨会中,有嘉宾提及,未来,人形机器人也会随之进入各个行业。

与此同时,记者在与人形机器人创业团队的交流中获悉:目前,人形机器人行业大部分零件已经可以做到国产化替代。

在浙江,视觉传感器上,海康威视、浙江大华等已接近世界先进水平;自然语言处理和应答上,阿里巴巴、杭州一知智能等也有多年累积;对于核心零部件,如中科院宁波材料所的伺服电机、双环传动的精密减速器等,都属于业内的佼佼者。

近些年来,硬件技术的发展,更使得人形机器人的生产成本得以下降。以“远征A1”为例,这一20万元人民币以内成本的人形机器人,远低于波士顿动力出品的阿特拉斯的每台200万美元的价格,正好落入不少大学机器人实验室的预算范围。

技术能力是前提,现实需求则是重要推力。

有了大模型的加持,人们不再满足于机器人只是一个通过代码控制的“专才”,而是希望它能通过自我学习掌握各项技能,以更自然更智能的方式与周边环境交互,完成各种任务,成为具身智能。“人工智能的下一波浪潮是具身智能。”英伟达首席执行官黄仁勋今年在一次演讲中这样预测道。

它会取代我们吗?

在特斯拉发布的一段视频里,人形机器人“擎天柱”精准运用各个关节,流畅完成机械臂的搬运、装配任务,实现“自己造自己”。近期,“擎天柱”再进化,不仅能“看”分类物品,还能单腿做瑜伽。相比其他机器人,“擎天柱”打破工厂、家用壁垒,商业化落地预期进一步加强。而去年10月,初次亮相的“擎天柱”的线束、电路板还裸露在外。即便是马斯克自己,也生怕首次没系牵引绳、自主行走的它,会一头栽进观众席,摔在某个“幸运儿”脸上。

与此同时,世界各国AI领域的大咖纷纷发声,“力挺”人形机器人,认为像人一样与环境交互感知,执行各种任务的具身智能将是AI的下一波浪潮。

如今,我国人形机器人也迎来了一波热潮:小米的“铁大”、宇树科技的H1、浙江大学控制学院机器人团队的“悟空-4”等十余款国产人形机器人扎堆现身2023世界机器人大会,或走、或跑,或演示抓握,或与人对话。

这一切是如何发生的?大家缘何看好人形机器人?它又将如何改变现有产业,以及我们的生活?

梦想成真

去往杭州宇树科技有限公司的路上,记者不止一次对导航产生怀疑:偏僻的街区、老旧的白楼……这里似乎嗅不到一丝“高科技”的气息。

然而,在电梯门打开的一刹那,仿佛一张通往科幻之城的虚拟门票“叮咚”入账:明亮的灯光、空旷的展厅、赛博朋克式装修直击瞳孔,四面八方充斥着四足机器人踏步、跳跃时关节运动发出的声响。

屋里楼外,恍若两个世界。成立于2016年的宇树科技,主攻四足机器人。不到万元一台的价格,让其销量历年领先。而今,趁着特斯拉“擎天柱”的东风,宇树科技推出首款通用人形机器人H1——经发布,特斯拉前人工智能总监安德烈·卡帕斯都特别转发官方推文,高呼“想要”。

如此H1,魅力何在?乍一看,高约1.8米、重47公斤,“网红”H1是个瘦高个。除了作为“半年成果预演”还没来得及做精致的双手,H1已然“人模人样”。

不过,人形机器人长得像不像人,其实并不是最重要的。“更多技术栈指向运动能力,以及‘手’的操作能力。动起来像人、能用‘手’灵活操作外部事物,才是真正意义上的人形机器人。”宇树科技创始人王兴兴说。

而在“动”的模块,作为四足机器人领军企业,宇树科技具有先天优势。

在55秒的演示视频里:H1底盘稳健、步伐流畅,不仅可以大踏步向前走,还能小步快跑。根据官方数据,其行走速度大于每秒1.5米,与成人步速相当,潜在运动能力在每秒5米以上,是国内首台能跑的全尺寸通用机器人。

此外,视频也再现了当年波士顿动力机器人受到的“暴力”挑战——被人从侧面、后面踹一脚,H1稍作踉跄后,便能迅速找到新的平衡,甚至还学会预判,提前快闪,避开飞踢。

“难点主要有两方面。”据相关工作人员透露,无论是整机硬件结构设计,还是运动控制算法,都是挑战——人形机器人,主要靠两条“腿”,也就是机械臂交替与地面支撑,实现连续运动。而每条机械臂中既有有线串联、又有无线



实践出真知

脑机接口领域传来一则好消息,再度激起千层浪——马斯克旗下脑机公司Neuralink宣布,将进行首次人体试验,对瘫痪患者的大脑植入设备。

记者查询Neuralink公司官网时,发现网站已设有“患者登记应用程序”,用于招募患者。点击进入后,用户需要先回答三个基本问题:是否为合法成年人;是否为美国公民或永久居民;是否有四肢瘫痪、截瘫、视觉障碍等。三个问题答案都为“是”,才能进入下一环节,继续填写更为具体的个人信息。

Neuralink开启人体试验,对于脑机接口领域到底意味着什么?浙江大学教育脑与脑机融合前沿科学中心研究员姚林认为,这将极大加速脑机接口应用发展,带来电极、脑芯片等相关硬件装置的革新,以及系

脑机实验将进行首次人体试验

本报记者 杨一凡 通讯员 叶子

统信息传输率、稳定性等方面的提升,未来脑机接口有望为运动功能障碍、脑疾病患者提供新的治疗手段。

据姚林介绍,目前脑机接口的技术路径,主要分为侵入式和非侵入式两种。马斯克旗下的脑机接口公司,采用了侵入式方案,也就是需要进行脑部手术植入装置,相对而言可以更好地获取高精度脑电信号,解码准确性也会更高。

Neuralink公司称,这项人体试验为期六年,参与者将首先参加一项为期18个月的研究,期间包括进行9次研究人员会诊。在那之后,他们每周至少花两个小时参加脑机接口方面的研究,包括与研究人员进行20次交流。

针对这项即将展开的、长达数年的临床试验,姚林从三个方面进行了解读:首先,需要降低侵入式脑机接口

手术本身的难度和风险,为以后大规模商业应用打好基础;其次,需要验证植入物生物相容性;最具考验的,是如何稳定有效地解码受试者的运动意图或疾病状态。在长时间的人体试验中,受试者患病情况等可能会产生变化,脑机接口能否及时根据受试者的改变,充分解码意图,需要大量实验来验证。

事实上,在成功申请人体临床试验前,Neuralink已进行了针对猪和猴子的相关动物试验。2021年4月,他们还对外展示了一只植入设备的猴子通过心灵感应玩电子游戏的场景。

而在今年上海举办的世界人工智能大会上,国内脑机接口公司脑虎科技也介绍了类似研究成果,成功实现了运动解码,以及通过意念打电子游戏。

当然,人体试验面临着很多挑战。

姚林告诉记者,首先不可避免的是伦理方面的挑战。其次,人的大脑神经元数量也要远超动物,脑电活动更加复杂。此外,受试者还存在着个体差异,个性化的数据获取和长期有效的解析也是一个挑战。

前沿的科技正在一步步走进现实。其实,我们的日常生活中已有脑机接口应用。在浙江,专注非侵入式脑机接口的浙江强脑科技有限公司就有研发销售智能仿生手、智能灵巧假腿等产品。该公司官网显示,智能仿生手的标准版价格为10.8万元,高端版加6万元。借助仿生手,人类可以实现抓取、写字、跳绳、弹钢琴等功能。

而据有关媒体报道,近年来,马斯克致力于推动Neuralink公司的侵入式脑机接口技术走向临床应用,希望该技术帮助治疗帕金森病、阿尔茨海默病

科技速递

探索散发性 阿尔茨海默病

以色列理工学院近日发布公报说,其研究人员领衔的一个国际团队发现,散发性阿尔茨海默病患者大脑中有毒蛋白质的积累与蛋白质清除机制失效有关,靶向特定蛋白或可缓解病症。相关论文发表在英国《自然·通讯》杂志上。

公报说,阿尔茨海默病在65岁以上人群中高发,其特点为随着神经细胞的退化和死亡,人的认知能力逐渐下降。这一疾病分为家族性和散发性,特征均为大脑中有毒蛋白质的积累。前者与基因突变引起的相关蛋白质积累有关,而在更普遍的散发性阿尔茨海默病中,有毒蛋白质积累的触发机制尚不清楚。

研究人员提出了一种假设,即大脑中有毒蛋白质的积累是由蛋白质清除机制(又称为泛素-蛋白酶体系统)失效造成。泛素是存在于所有真核生物中的小蛋白,它的主要功能就是标记需要分解掉的蛋白质,使其被蛋白酶体降解。泛素-蛋白酶体系统是细胞内蛋白质降解的主要途径,参与细胞内绝大部分蛋白质的降解。

为了验证这一假设,研究人员建立了一个人类神经元模型系统,用以观察泛素-蛋白酶体系统在阿尔茨海默病发展过程中的参与情况。他们发现,一种被称为UBB+1的泛素变体干扰蛋白质清除机制的正常运行,从而导致β淀粉样蛋白沉积(Aβ)和Tau蛋白过度磷酸化的出现,而后两者是阿尔茨海默病的重要病理标志。

接下来,研究人员设计了一种特定的核糖核酸(RNA)分子,这种分子可以抑制UBB+1的表达。研究人员发现,抑制UBB+1表达能阻止上述两种阿尔茨海默病病理标志的出现。

研究人员表示,研究结果凸显了泛素-蛋白酶体系统在清除“缺陷”蛋白质、维持细胞健康中的重要性,有助于研发治疗和预防散发性阿尔茨海默病的药物。同时,相关RNA分子或可以为治疗阿尔茨海默病带来启发。

此外,高昂的成本是另一个巨大挑战。国金证券曾对特斯拉人形机器人做了全身拆解。初步推算,一个人形机器人,光材料成本就大约需要17.5万元。

顾多机器人创业团队坦言,做人形机器人和以前的创业不一样:互联网时代做个APP,可能几个人就够了,所以那时候能听到很多充满个人英雄主义色彩的故事;但现在,几个人的小公司可能连电费都付不起。这个行业的参与者,要么是谷歌、微软等不差钱的科技巨头,要么是头部的创业公司,抑或是传统工业巨头、高校研究所。

但,正如美国加州大学洛杉矶分校机器人学机械实验室创始人丹尼斯·洪所言:“如果你问我什么时候机器人能在我们的生活中真正使用起来,三年前我可能会说,如果我这辈子看见就不错了,但是现在我不这么认为。”如此发展势头下,马斯克所言“3到5年完成量产”有些乐观,但也并不是不可能。

那么,人形机器人会取代人吗?坐在记者对面的余姚“机器人智谷小镇”相关负责人,顿,反问道:“漫漫科技长河中,所有划时代的新技术,哪样没取代一些劳动力岗位?”在他看来,这是人类必须经历的“成长痛苦”,“尚不论第一批人形机器人,替代的是那些危险、无聊、重复的工作。技术迭代取代岗位的同时,一些新岗位正被创造。”

2022年,小镇实现工业总产值50.98亿元的数据进一步印证了他的说法——“人形机器人是下一步,机器人行业,乃当之无愧的风口,未来一片蓝海”。

人形机器人正踏浪而来。身处浪潮中的你,准备好了吗?

据介绍,因为RRAT一般都是很多周期才偶然发射一个脉冲,因此很难在正常的脉冲星搜寻体系里捕捉到,需要从高灵敏度望远镜观测数据中一个脉冲一个脉冲地检测,检测到几个脉冲之后再挖掘出公共周期。

此项研究中,团队利用自主开发的高效单脉冲搜寻程序,从“中国天眼”过去三年多进行的“银道面脉冲星快照巡天”数据中系统性搜寻单脉冲,最终发现了76颗新的暗弱的RRAT。

其中包括:26颗尚未发现自转周期的射电瞬变源;16颗已确定周期的标准RRAT;10颗长期沉默但短周期发射周期信号的极端消零脉冲星;24颗偶发强脉冲的极暗弱脉冲星。

“这些新发现的RRAT与正常脉冲星相比,辐射流量密度要低一个量级,最低的已经达到了亚微量级。”韩金林说,这项研究对于理解银河系中恒星死亡后形成多少致密中子星残骸及揭示未知的脉冲辐射物理过程具有重要意义。

当然,对于Neuralink人体试验后的大规模商用前景,大家还需耐心等待。“试验周期也许要数年甚至数十年。”姚林说。

韩金林说,这项研究对于理解银河系中恒星死亡后形成多少致密中子星残骸及揭示未知的脉冲辐射物理过程具有重要意义。

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)

(据新华社)