

产业发展进入量产阶段展现蓬勃活力,商业化落地还需突破技术、成本等难题

从实验室到千家万户,人形机器人如何跨越“最后一公里”?

本报记者 陈丹丹

格斗台上,4台身高约1.3米的人形机器人两两对抗,直拳、勾拳、侧踢,连招行云流水……在不久前举办的世界人工智能大会上,一场人形机器人格斗赛引发关注。

今年,被认为是人形机器人量产“元年”,人形机器人频频亮相各大展会,展现出强大创新力和蓬勃发展活力。2025世界机器人大会上,200余家国内外机器人企业参展,人形机器人整机企业数量创下新高;2025世界人形机器人运动会开赛在即,500余台人形机器人将在538个比赛项目中大显身手……

作为机器人技术的集大成者,人形机器人承载着新一轮科技革命和产业变革的厚望。迎量产的人形机器人如何从实验室到千家万户?其商业化落地还面临哪些挑战、需要突破哪些藩篱?对此,《工人日报》记者展开了采访。

产业发展有基础,技术细节存卡点

“看它走路摇摇晃晃,跑两步就摔跤,感觉还不是很灵活。”来自郑州的谢嘉豪观看了近期举办的2025RoboCup巴西机器人足球世界杯的多场赛事,在他看来,一些参赛的人形机器人在运动能力上还有提升空间。这也道出了当前该产业面临的困境之一。

根据工信部发布的《人形机器人创新发展指导意见》(以下简称《意见》),今年,我国将初步建立人形机器人创新体系。工信部相关负责人在解读《意见》时表示,我国人形机器人产业前期已有一定基础,但在一些方面仍存在短板弱项。

据了解,智能能力、运动能力和本体能力技术卡点,是当前人形机器人面临的主要发

阅读提示

近期,人形机器人在各大展会和活动中频频亮相,展现出强大创新力和蓬勃发展活力。从实验室到千家万户,其商业化落地还需突破技术、成本等难题。专家认为,未来,可以通过建设大规模数据采集工厂等方式,加快部分场景的商业化落地,以更好跨越“最后一公里”。

展瓶颈。有业内专家将这三类能力比作人类的“大脑、小脑、肢体”,它们对人形机器人的发展至关重要。

“人形机器人的运动控制、感知能力目前存在技术卡点,导致它们看起来‘笨笨的’。”飞上天传媒CEO宋宇飞及其团队针对人形机器人赛道开展了多项研究,他告诉记者,在运动控制方面,部分人形机器人的电机虽能提供高瞬时功率,但持续运行时散热不佳,致使关节温度升高、扭矩精度下降,且当前的机器视觉和传感器技术尚不足以让机器人准确感知复杂环境,“这也是为什么人形机器人在运动时容易摔倒”。

而在人形机器人的运动能力和本体能力之外,多位受访专家指出,类似于人类“大脑”能力的智能能力在技术细节方面仍需不断完善。

对此,高工机器人研究总监蔡炳贞分析认为,机器人需要先感知外界信息,再把信息传给“大脑”,“大脑”要以理解、分析、推理、决策,再指挥“小脑”控制运动,现有的人形机器人大模型推理速度、边缘计算算力相对不足,由此带来延时性问题,进而导致整套动作流程耗时较长。

供应链进一步完善,价格有待更“亲民”

从几年前的几百万元一台,到今年的几万元一台,人形机器人售价总体呈下降趋势。特别是今年以来,多个品牌产品进入量产阶段,

价格降幅更为明显。7月,国内某品牌推出的一款人形机器人,售价为3.99万元起。

不过,人形机器人要进一步实现家用,现阶段的成本和售价仍然较高,有消费者表示,“期待随着国产供应链进一步完善,售价能够更加‘亲民’。”

人形机器人为什么“有些贵”?蔡炳贞认为,目前,无论是人形机器人的“大脑”“小脑”技术,还是关节模组等硬件技术,都还没有实现标准化和统一,各个零部件主要由各机器人厂家设计定制,导致定制成本较高。

对于如何进一步降低人形机器人成本,宋宇飞建议,一方面,企业应当继续提高自研自产能力,通过自研自产电机、3D激光雷达等核心部件,不断降低硬件成本;另一方面,也应持续优化设计与生产工艺,如减少模具成本和零部件数量,提高装配效率。

上海大学智能机器人团队成员张哲瑞告诉记者,我国具有完整的人形机器人产业链,如果人形机器人的技术问题得以更好地解决,大规模量产和降低成本都有望实现。

“技术进一步成熟之后,产业链上下游才能有相对统一的产线进行大规模生产。实现这种大规模量产后,人形机器人进入千家万户才有可能。”蔡炳贞说。

拓展应用场景,加快商业化落地

从实验室到工厂,从展台到救援现场,

再从商场到寻常百姓家……跨越“最后一公里”,人形机器人如何探索应用场景的更多可能?

据蔡炳贞观察,人形机器人目前主要应用于科研场景、教育场景、展览展示场景、商业巡检场景,这4类场景占到人形机器人全部应用场景的70%以上。

近年来,国家和地方在拓展人形机器人应用场景方面进行了诸多积极尝试。《意见》提出,加快人形机器人在特种环境应用,聚焦3C、汽车等制造业重点领域,提升人形机器人在医疗、家政等民生领域服务应用。部分地区已展开先行先试,如北京尝试打造高智能化和柔性化的生产线及汽车超级无人工厂,上海启动运行全球首个全尺寸人形机器人开源社区“OpenLoong”。

宋宇飞建议,将人形机器人优先用于救援救灾场景。“如在坍塌等高危场景中,机器人能进入人类难以到达的危险区域,执行探测、搜救等任务,提高作业安全性和效率。”

“人形机器人的最大优势就是能够适配人类社会的基础设施。在应用场景方面,可以按从简单到复杂、从封闭到开放的顺序进行拓展。”张哲瑞分析称,可以先从工厂等简单的、封闭的场景推广人形机器人,再逐步推广至更开放、更复杂的场景。

“让人形机器人到工厂去做‘简单劳动’其实并不简单,核心卡点在于模型有待优化和数据稀缺。”蔡炳贞告诉记者,行业内目前主要通过遥操机器人采集数据、生成仿真数据等解决上述问题,要突破这一瓶颈,未来还需建设大规模数据采集工厂,或通过切割场景,让一部分场景机器人先实现商业化落地。



“反向开票”助力资源回收利用链条“转起来”

本报讯(记者周锋)记者近日从国家税务总局获悉,截至今年6月底,全国有1.33万户资源回收企业向167万名自然人“反向开票”,开票金额5152亿元,开票份数511万份。

2024年4月29日起,为配合推动新一轮大规模设备更新和消费品以旧换新行动,进一步提升资源回收企业向自然人收购报废产品时取得发票的便利性,税务部门明确在资源回收行业实施“反向开票”政策。一年多来,“反向开票”政策在助力“两新”政策落地、

规范行业秩序、促进循环经济发展等方面发挥积极效应。

安徽芜湖奇瑞资源技术有限公司财务负责人吴兵林告诉记者,以往每次回收报废车辆后,财务人员都得挨个给车主打电话督促他们开具发票,很多人觉得操作流程繁琐,不愿配合。“反向开票”政策推行后,企业可直接为自然人出售者开具发票,财务成本明显下降。

中国有色金属工业协会党委常委、副会长王健表示,“反向开票”政策的推广,有效解决

了资源回收企业长期以来缺少“第一张票”,既无法抵扣增值税进项税额,也难以获取企业所得税税前扣除凭据这一行业“痛点”。

在政策引领和市场推动下,我国回收体系日益健全,推动废物回收、拆解、再利用产业链条“转起来”。数据显示,仅今年前4个月,国内报废汽车回收量就达276.7万辆,同比激增65%;规范拆解的废旧家电超过700万台,增长25%;废弃电器电子产品回收量更以70%的同比增速领跑行业。

打造“沙漠之门”旅游新名片

8月12日,在“沙漠之门”景区,游客骑骆驼游览塔克拉玛干沙漠。

“沙漠之门”景区位于新疆维吾尔自治区阿拉尔市,是浙江文旅援疆“双珠”计划的一部分。“沙漠之门”景区占地面积14万平方米,年均接待游客60万人次。昔日的“死亡之海”成为当地旅游新名片。

新华社记者 刘佳琪 摄

青海开展“双百助企便民”精品提升行动

本报讯(记者邢生祥)记者日前从青海省商务厅获悉,青海将组织开展“双百助企便民”精品提升行动,进一步丰富县域及农牧区消费商品品类与服务供给,力争实现全省每个县(市、区)至少建设改造1家至5家精品商业网点,每个县所属行政村至少改造提升不少于10家精品便民店,让县域商业体系建设成果惠及更多群众,更好满足群众多元化、品质化消费需求。

本次“双百助企便民”精品提升行动聚焦“打造百家精品商业网点、改造提升百家精品便民店”(简称“双百”)。其中,打造百家精品商业网点优先支持县市区、乡镇等人口流量密集区域布局涵盖商品零售、便民服务、物流集散、农产品商品化处理等功能的商业网点,优先支持连锁化、品牌化、数字化、标准化发展。

青海改造提升百家精品便民店将以便民惠民为核心,优先支持县域商贸流通龙头企业通过供应链下沉连锁化改造模式,在省内交通主干道、重要旅游节点和乡镇集市区布点,支持乡镇村夫妻店、便利店、小卖部等贴近农牧区群众日常生活便民服务网点的功能优化,拓展餐餐供应、文创销售、休闲服务、快递收发及本地特色农畜产品售卖等多业态商旅融合功能。

吉林白山探索“松花石+文创”,推动产品从大而贵向小而精转化

“松花石之乡”开辟新赛道发展多元产业链

本报讯(记者柳姗姗 彭冰)砚台、插屏、茶具、摆件……近日,记者走进吉林省白山市江源长白山松花石博物馆,琳琅满目的松花石制品让人目不暇接。近年来,白山市江源区依托得天独厚的松花石资源和先天发展优势,积极探索“松花石+文创”“以文兴石”的产业发展路径,研创松花石系列产品共8大类300余款,形成“观赏石+文化产品+旅游纪念”多元产业链,产业发展正焕发勃勃生机。

松花石是吉林省特产,也是中国国家地理标志产品。白山市江源区是松花石主产区,矿藏资源十分丰富,现已发现三条矿脉和七个矿坑群,被授予“中国松花石之

乡”称号。

“我们积极培育产业发展空间,成功打造了江源长白山松花石博物馆和奇石文化城,同时也被列为吉林省文化产业示范园区。”白山市江源区文化广播电视和旅游局局长王晶告诉记者,通过举办雕刻大赛、组建大师工作室、师徒传承、非遗传承等一系列措施,该区培育近千名雕刻人才。目前,江源区已成为吉林松花石产品集散地、全国松花石特色文化风向标。

据介绍,目前,江源区从事松花石生产加工、经营销售及配套服务的实体企业近百户,从业人员近千人,文创产品远销日本、韩国。在文化版权的创新与融合中,江源松花石产

业逐步构建起涵盖原料开采、创意设计、工艺制造、文旅融合的全产业链发展体系。

“我们是全国唯一一座以弘扬松花石文化为主题的专题博物馆,目前共有藏品600余件。我们不仅在馆内展陈,还会定期开展各类体验和研学活动,并经常携藏品参加各大展会,希望能够宣传推介好松花石文化和非遗技艺。”白山市江源长白山松花石博物馆馆长刘丹说。

为进一步开拓松花石制品的市场销路,江源区积极对接,推动松花砚、松花石旅游纪念品、茶具、摆件等松花石文创产品作为“长白山礼物”走进机场、景区、高速服务区等人员密集场所,方便游客观赏、选

购。目前,当地正在研发以“长白山云顶天宫”“盗墓笔记”“龙生九子”等故事系列的松花石潮玩、挖盲盒寻宝、拓印等青少年沉浸式体验套盒产品和砚产品,持续推动松花石文创产品从以往大而贵的产品向小而精的文创产品转化。

今年6月,江源区入选全国民间文艺版权保护与促进试点地区,成为吉林省唯一获此资格的县区。江源区委宣传部副部长郭航成表示,接下来,该区将进一步深化民间文艺版权保护工作,计划将版权登记服务引入产业园区,并完善松花石文创版权库,加强对文创产品设计、开发等环节的版权保护,助力松花石产业实现高质量发展。



8类符合条件的服务业经营主体贷款可享贴息

据新华社北京8月12日电(记者中钺)记者12日从财政部了解到,财政部、民政部等九部门印发《服务业经营主体贷款贴息政策实施方案》,明确对符合条件的8类消费领域服务业经营主体贷款给予财政贴息。

根据实施方案,同时符合相关条件的贷款可享受贴息政策。相关条件包括,由经办银行向餐饮住宿、健康、养老、托育、家政、文化娱乐、旅游、体育8类消费领域服务业经营主体发放;在《提振消费专项行动方案》公开发布之日(2025年3月16日)至2025年12月31日期间签订贷款合同且相关贷款资金发放至经营主体;贷款资金合规用于改善消费基础设施和提升服务供给能力等。

贴息标准方面,实施方案明确,对于经办银行向服务业经营主体发放的贷款,财政部门按照贷款本金对经营主体进行贴息,贴息期限不超过1年,年贴息比例为1个百分点,中央财政、省级财政分别承担贴息资金的90%、10%。单户享受贴息的贷款规模最高可达100万元。相关贷款包括用于改善消费基础设施的固定资产贷款以及用于提升服务供给能力的流动资金贷款。

三部门:符合条件的个人消费贷款可享贴息

据新华社北京8月12日电(记者中钺)记者12日从财政部了解到,财政部、中国人民银行、金融监管总局日前印发《个人消费贷款财政贴息政策实施方案》,明确对符合条件的个人消费贷款给予财政贴息。

实施方案称,2025年9月1日至2026年8月31日期间,居民个人使用贷款经办机构发放的个人消费贷款(不含信用卡业务)中实际用于消费,且贷款经办机构可通过贷款发放账户等识别借款人相关消费交易信息的部分,可按规定享受贴息政策。

贴息标准方面,实施方案明确,年贴息比例为1个百分点,且最高不超过贷款合同利率的50%,中央财政、省级财政分别承担贴息资金的90%、10%。贷款合同利率需要符合相应利率自律约定。政策执行期内,每名借款人在一家贷款经办机构可享受的全部个人消费贷款累计贴息上限为3000元(对应符合条件的累计消费金额30万元),其中在一家贷款经办机构可享受单笔5万元以下的个人消费贷款累计贴息上限为1000元(对应符合条件的累计消费金额10万元)。

我国加快推进高价值专利转化运用

本报讯(记者时嫒娜)国家知识产权局近日印发《关于重点推进“双五星”专利转化运用 加快实施一批专利产业化项目的通知》(以下简称《通知》),要求各地结合本地区产业发展实际,重点支持“双五星”专利的数据挖掘、推介对接和转化实施,高质量推进高校和科研机构存量专利盘活工作,聚焦关键技术领域,加快推动一批技术含量高、市场前景好的高价值专利产业化项目落地实施。

据了解,所谓“双五星”专利,是指在高校和科研机构存量专利盘活系统中,高校和科研机构自评价值为五星级、且有一家及以上企业他评价值为五星级的专利。

《通知》要求,各地结合本地区投资、招商等重点任务,从“双五星”专利中优选一批高价值专利作为产业化重点项目,有效发挥专利导航的辅助决策作用,充分利用概念验证中心、小试中试基地等平台资源,提高产业化项目的成功率。同时,探索运用人工智能大模型技术提升“双五星”专利的转化效率。

广西推动重点优势产业补链强链延链

本报讯(记者庞慧敏)近日,《广西制造业重点优势产业补链强链延链行动方案》(以下简称《方案》)正式印发。广西将加力推动优势产业、传统产业和战略性新兴产业等产业补链强链延链,促进产业集群高质量发展。

根据《方案》,广西将重点推动以机械装备、汽车及新能源汽车、高端绿色家居、轻工纺织、资源循环利用等为主的优势产业链强链升链,以糖、铝、钢铁、有色金属、石化化工等为主的传统产业链延链拓链,以人工智能及新一代信息技术、新能源及储能、生物医药、新材料、深海空天等为主的战略性新兴产业链建链补链。

《方案》提出,到2027年底,广西力争新增1个5000亿级产业、1个4000亿级产业,培育一批领航企业、链主企业、专精特新企业、高新技术企业、瞪羚企业和单项冠军企业,产业链创新链资金链人才链融合水平明显提升,产业链韧性和安全水平有效增强,打造一批具有国际竞争力的先进制造业集群,推动制造业高端化、智能化、绿色化发展。围绕相关目标任务,广西将实施产业延展、补链强链、科技提升、场景挖掘、市场对接、平台建设六大行动。