

今年我国人形机器人销量有望突破1万台,同比增长125% 人形机器人,更快更高更强

近日,世界人形机器人运动会“百米飞人”决赛鸣枪开跑。2台宇树H1机器人和2台北京人形机器人创新中心的天工Ultra机器人参与角逐。作为本届运动会参赛选手最多、竞争最激烈的项目之一,“百米飞人”比赛共有23组90台机器人选手参赛。最终,宇树H1机器人率先撞线。天工Ultra机器人由于“全自主”,得以乘上0.8的成绩系数,最终以21.5秒的成绩夺冠。

据预测,今年我国人形机器人销量有望突破1万台,同比增长125%。应用层面,人形机器人已在工业制造、零售配送、餐饮服务等领域试点投入,产业正进入规模化落地阶段。

“你追我赶、各展所长”,成为国内人形机器人产业发展的生动写照。

趋势一:创新应用更快

规模化生产推进,整机成本将进一步下降;风险和伦理需同步研究和治理

今年,“具身智能”被首次写入《政府工作报告》。国务院日前印发《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》,针对“人工智能+”产业发展,提出培育智能原生新模式新业态,人形机器人是具身智能赛道的典型业态。

目前,多地出台政策支持人形机器人发展,杭州将人形机器人整机、软件算法及关键零部件列入市重点科研项目支持范围;北京设立总规模1000亿元、存续期15年的政府投资基金;上海提出到2027年,具身智能核心产业规模突破500亿元……业内专家表示,当前,人形机器人规模化“拐点”已经出现,硬件、“小脑”运动能力、“大脑”智能程度不断提升,部分企业已实现规模化生产和交付。

千寻智能创始人兼首席执行官韩峰涛认为,人形机器人领域的技术已经呈现融合发展的特点。硬件层面如关节执行器、传感器等核心部件,技术路线正逐渐趋向一致和标准化。软件层面,感知、决策、控制等相关人工智能算法目前仍是多条技术路线并行探索的阶段。

“随着规模化生产的推进,核心部件成本已大幅下降。比如,新一代关节模组价格就从上千元进入百元区间。”韩峰涛说,“预计整机成本还将进一步下降,规模化应用将遵循‘工业先于物流,商用先于家用’的路径。”

北京邮电大学人机交互与认知工程实验室主任刘伟认为,随着规模化应用阶段的到来,人形机器人的发展也会带来诸多伦理社会挑战,“比如,当人形机器人造成伤害或事故时,责任应由谁来承担?是生产者,所有者,还是机器人自身?其次,人形机器人在提供服务过程中,可能会收集大量用户的个人信息,如何确保这些信息不被滥

用是亟待解决的问题。”

人形机器人的广泛应用还可能引发人类对自身价值和存在意义的重新思考。刘伟说:“如何避免人类过度依赖机器人,保持人类的自主性和创造力,同样需要深入探讨。”

人形机器人发展要力求造福人类。在中国社会科学院文化发展促进中心研究员段伟文看来,加快创新应用的同时,要从机器人学、人因工程学、人机行为心理学等方面开展跨学科研究,及时探讨人形机器人在具体场景中可能给人类带来的风险和影响,及时进行控制治理。

“总之,对人形机器人技术要有一定的伦理敏感性,将价值反思和伦理审视与人形机器人对人类行为和心理的影响研究相结合。”段伟文说,要从预防性、伦理设计入手,对人形机器人创新应用全周期的伦理风险进行动态调节和治理,推进负责任的研究与创新。

趋势二:技术水平更高

硬件创新、先进算法、高质量数据积累等多要素协同发展;卫星导航定位、5G通信等智能通信技术支持

北京亦庄,机器人和智能制造生态企业数量超过300家,形成覆盖核心零部件、整机制造、系统集成、场景解决方案的产业链条;深圳南山,实现人形机器人从设计到量产的快速转化,“上午设计图纸,中午楼下加工,下午拿到样品”……

近年来,我国人形机器人原始创新、工程实现能力稳步提升,产业配套加快完善。“人形机器人的进化迭代,离不开硬件创新、模型能力提升和高质量数据积累这三大要素的协同发展。”韩峰涛说。

优必选副总裁兼研究院院长焦继超认为,人形机器人的核心零部件需要提升稳定性,逐步缩小体积,“比如,谐波减速器、高功率密度电机、各类传感器等的发展,就能带动人形机器人关节模块和灵巧手的设计与制造水平提升。”

除了硬件,人形机器人的另一个驱动力是算法。近年来,得益于大模型发展,人形机器人在运动能力、感知能力以及智能水平上取得了快速突破,比如融合视觉感知、语言理解与动作控制的视觉语言动作模型,就有助于为人形机器人打造“端到端”决策系统。

韩峰涛举例,高性能一体化力控关节和先进算法,使人形机器人得以完成叠衣服、取饮料等精细操作。同时,数据是提升机器人“大脑能力”的关键,通过积累更多高质量真实数据,机器人的场景应用能力才能持续进步。在焦继超看来,目前人形机器人的学习泛化能力、对环境变化的适应性以及自主决策能力仍有很大提升空间。

除了自身软硬件的创新迭代,



图①:轮式人形机器人Cruzr S2与无人物流车亦免协同作业。

图②:优必选推出的智能教育机器人悟空。以上图片均为广东深圳优必选科技股份有限公司提供

图③:天工Ultra机器人在世界人形机器人运动会1500米比赛中奔跑。北京人形机器人创新中心供图

人形机器人的发展还有赖于卫星导航定位、5G通信等相关技术支持。2025世界人工智能大会上,一款集成时空感知与端侧算力的机器人行动中枢——“时空算力背包”引人关注。与一般背包不同的是,这款背包的用户是人形机器人。

“这款背包装有北斗卫星天线、板卡等时空智能硬件组合,能够提供7×24小时的北斗时空智能服务。它赋予机器人动态厘米级精准定位和多模型协同推理能力,让机器人从室内走向室外。”千寻位置网络有限公司首席执行官陈金培介绍。

今年的世界人形机器人运动会,实现了赛场内外的5G—A网络全覆盖。北京联通副总经理秦洋介绍:“我们为人和机器人提供大上行、高可靠、广连接等多维网络能力。特别在场馆内,我们通过超大带宽将网络峰值提升至2.4Gbps(吉比特每秒),支撑人形机器人在环境交互、实时决策、精准定位、多机协同等方面对通信网络的需求。”

趋势三:综合性能更强

“扔掉遥控器”,实现全自主模式;应用场景不断拓展,扮演多种重要角色

前不久,优必选发布了工业人形机器人Walker S2。这款身高1.76米、拥有52个自由度和工业级灵巧手的机器人,能在0至1.8米全空间范围内稳定搬运15公斤负载,并完成灵活摸地、下蹲、远距离抓取等动作。此外,它还通过自主换电,具备不间断作业能力。

区别于工业场景中使用的机械臂等,人形机器人既要具备类人的物理“身体”,进而在环境中进行适应性感知和智能行动,还要兼具“小脑”的运动协调能力,以及“大脑”的视觉语言动作等的泛化和交互能力。

“人形机器人需要全身几十个关节精密配合,涉及机械结构、驱动系统、传感技术、控制算法和人工智能等多个领域的深度融合,任何一个环节的短板都会影响整体性能。”焦继超介绍。

人形机器人整机开发是一项复杂的系统工程,让人形机器人听懂指令、理解环境并自主完成复杂任务极具挑战。以100米短跑为例,“扔掉遥控器”不是一项简单的功能取舍。

“遥控操作的本质是让机器人临时‘借用’人类大脑来完成环境感知、路径规划,并辅助进行动态平衡控制。而全自主模式,意味着需要机器人靠自身完成‘感知—决

策—执行’闭环,自主应对可能的突发状况。”北京人形机器人创新中心相关负责人举例。

人形机器人不能只是“运动健将”。近两年来,国内已有多款人形机器人进厂“实训”。焦继超认为,“实训”能够让人形机器人获得真实环境下的性能验证和优化机会,还可以积累大量高质量场景数据,用于算法训练、工业场景模型优化等,“目前,我们已累计投入超过100台工业人形机器人在实际工厂环境中实训,能实现人类水平30%—40%的效率。”

家庭生活场景是另一个值得期待的应用场景。相较工业中执行预设、固定任务作业的“结构化场景”,家庭经常要面对非结构化、复杂的生活场景。“比如,养老机器人可以在家庭场景下提供健康管理、远程关爱等功能。”新松医用机器人事业部总经理李学威说。

刘伟表示,人形机器人将在未来社会中扮演多种重要角色。在生产领域,它们将是劳动力的重要补充;在服务行业,它们可以提供家庭服务和教育辅导等,满足不同人群的多样化需求。“未来的人形机器人还将逐步实现人机协作与融合,它们不仅会单独工作,还将与人类密切协作。”



文明健康
绿色环保

文明有礼

珍惜资源 取之有度 用之有节

