

对话

机器人进家庭  
还要多久

在光谷的“机器人幼儿园”里,武汉工程大学副教授曹吉胤带着训练师们手把手教机器人叠衣服、端咖啡。而负责这家“幼儿园”整体运营和商业落地,是湖北人形机器人创新中心首席运营官刘传厚。6月5日,长江日报记者就人形机器人落地时间、数据采集与交易等热点话题,专访了刘传厚。

问:最近出现了不少人形机器人进家庭的相关新闻。从全国乃至全球范围来看,您判断这类机器人真正走进家庭和服务行业,还需要多久?

答:目前,国内确实有几家企业正在积极布局机器人在家庭场景的应用,可以说向前迈了一小步。但整体来看,机器人现阶段只能在某些特定场景下完成基础任务。据我们观察,国内外同行普遍面临高质量动作数据匮乏的难题。人形机器人距离真正进入家庭、胜任服务工作,我判断至少还要10年,现阶段做一些特定的任务还是可以的,但泛化能力还有待提升。

问:在全国人形机器人数据采集和训练这个赛道上,创新中心有哪些独特的优势和定位?

答:我们中心平台化定位,数据服务是核心业务。目前,中心在数采中心的管理上已经非常完善,数据采集效率和质量稳居全国前列。与北京、上海、深圳等地相比,我们的优势在于“平台+交易”的双轮驱动,不仅自己采数据,还率先探索数据交易。今年年初,我们与智元创新(上海)科技股份有限公司签署了国内首单企业间人形机器人训练数据交易协议,这一点在全国是走在前面的。

问:您如何看待人形机器人数据交易的未来前景?从全国行业方向看,这个领域会不会成为一片“蓝海”?创新中心接下来有什么布局?

答:基于模仿学习路线的机器人大脑,对数据的需求几乎是无限的。打个比方,智能驾驶要达到L3级别,至少需要几百亿小时的训练数据;机器人要达到同等智能化程度,估计需要上千亿小时。而目前全球可用的高质量机器人动作数据缺口很大,仅靠训练场采集远远不够。所以这个赛道的前景非常广阔,是毫无疑问的“蓝海”。

下一步,我们中心会搭建一个数据交易平台,一方面把我们自己采集的高质量数据卖出去,另一方面也帮助友商盘活他们的数据资产。大家合力为模型公司、科研机构等需求方提供基础材料,共同推动行业往前走。从全国行业方向看,谁能率先建立数据标准,打通交易链路,谁就能在这场竞赛中占据先机。

(长江日报记者陈智)

右上图:训练师头戴VR眼镜进行数据采集。  
长江日报记者陈晓彤 摄

右下图:训练师在模拟超市收银场景中,佩戴EGO训练机进行第一视角数据采集。  
长江日报记者陈晓彤 摄

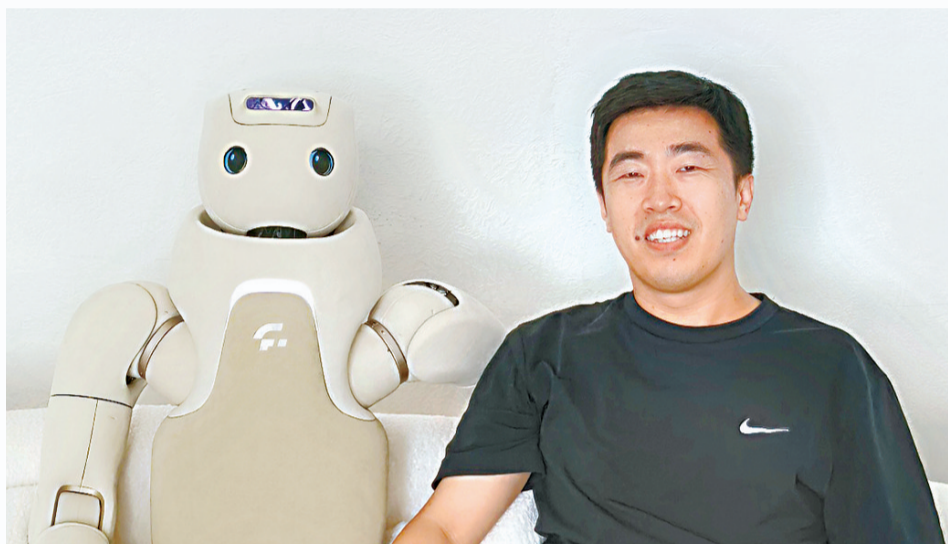
统筹:陈智 制图:陈昌



人形机器人正在学习端咖啡。

深耕人形机器人领域,武汉工程大学副教授曹吉胤在光谷打造了一家特别的“机器人幼儿园”。他带着一群“00后”机器人“幼师”,从零开始教机器人叠衣、取物、商超作业等生活化技能。这些动作看似简单,教起来却并不容易,人类随手就能完成的日常动作,需要耗费数十小时甚至数月反复调试、采集数据。

针对全球具身智能海量数据缺口痛点,曹吉胤团队开发出一站式采标平台,打通数据采集、标注、核验全链条,大幅提升优质动作数据产出效率。依托平台产出的机器人动作数据,已成为行业刚需硬通货,持续为国内头部机器人企业供货。他怀揣愿景,以海量数据赋能人形机器人落地,推动智能机器人走出实验室,走进千家万户与各类产业场景。



武汉工程大学副教授曹吉胤。

曹吉胤:在汉开办『机器人幼儿园』

长江日报记者陈晓彤

各地人形机器人来汉“入园求学”

走进湖北人形机器人创新中心(以下简称创新中心)训练场,就像闯入一家“机器人幼儿园”。3100平方米的空间里,涵盖家居、超市、酒店、工业流水线、实验室等30多个高仿真场景,构成了机器人专属的“课堂”。

在这里,数聚变(武汉)科技有限公司(以下简称数聚变)创始人曹吉胤担任“班主任”,100多位年轻训练师则化身“启蒙老师”,手把手教机器人学习扫地、叠衣服、拿瓜果等人类生活技能。数聚变采集中心负责人杨心怡介绍,“幼儿园”目前有100多名机器人“学生”,不仅有武汉本地的,还有来自北京、上海的。刚入学时,它们对人类世界一无所知,需要训练师带着它们一遍遍认识并学习人类社会的场景和规则。

对人类而言轻而易举的动作,对机器人

来说却充满挑战。现场,一台机器人正在学习拿水果。桌子上摆放着苹果、香蕉、橙子、芒果等十多种水果模型,杨心怡要带着它逐一练习。

以“拿水果”为例,机器人无法像人类孩童那样举一反三。面对桌上十几种不同大小、形状和重量的水果,训练师必须变换不同角度与力度逐一教学,仅这一个简单任务,就需要耗费三四十个小时进行数据采集。

像叠衣服这样的“高阶”动作,更是需要训练三四个小时。“衣服可能是揉成一团,也可能是左右折叠,我们要将不同情况、不同步骤逐一拆解,甚至现场光线的变化都会对机器人的应对产生影响。”杨心怡说,“带机器人比带孩子更辛苦,我们需要极大的耐心克服重复训练的枯燥,但每天看着自己带的‘孩子’一点点进步与成长,很有成就感。”

机器人也能“上网课”

在创新中心的毕业展示区,一批“好学生”正在展示学习成果。

一台人形机器人用灵巧的五指夹取矿泉水,只见它微调夹持力度、平稳抬举移位,将矿泉水精准归置货架空位。另一台则单手握手杯对准咖啡机出液口,另一臂触控面板研磨咖啡豆,定量萃取咖啡后缓缓递送至访客面前。还有机器人在展示叠衣服、写毛笔字、整理货架等动作。

达到什么标准能“毕业”?曹吉胤介绍,企业会指定训练场景和技能,训练师根据订单要求进行教学,每个技能都需要成百上千个小时的训练和视频录制。采集完成后,由工作人员将动作画面进行筛选和切分,并将“抬手、抓取水果、放下水果”等动作步骤,“翻译”成机器人能读懂的语言数据。

“一组高质量数据需要经过采集、清洗、标注、审核等步骤,我们将高质量数据输入

机器人‘大脑’,若它们能精准完成动作,就等于学会了。”曹吉胤说,对于同厂商、同系统的机器人,企业只用“派一个代表”来学,产出的高质量数据可直接“喂给”其他同类机器人。

最近,创新中心还开起了“网课”。在模拟超市,训练师张嘉杰戴VR眼镜,动作缓慢地将收银台上的巧克力拿起、扫码、放下,再拿起一袋饼干,扫码、再放下。

“这是最新的第一视角EGO训练机,完全由人来完成动作,机器人无需到场,采集的数据经过处理后,可直接‘喂’给机器人。”曹吉胤介绍,真机模式即使24小时不停地采集,一年也只能产出几千小时的数据,但事实上,一天能采集5个小时数据已不容易。而EGO训练机对环境要求低,训练师可在真实的社会场景中实现数据采集,成本仅为真机模式的三分之一。

机器人训练数据“变现”卖出国内第一单

曹吉胤坦言,人形机器人从实验室走向家庭、工厂、养老院,真正实现“会干活”,还有一段距离。

目前,全球具身智能领域正面临严重数据缺口。据了解,训练一台通用型人形机器人至少需要1000万小时高质量数据,而全球现有数据仅几十万小时,缺口超过95%。

今年3月,创新中心硬件进一步升级。曹吉胤团队自研“多源异构具身采标平台”上线,覆盖从数据采集到数据处理、数据验证的完整链条,能快速产出高质量动作数据。

“和人类学校的数字化教学平台类似,它能一站式完成机器人数据采集、清洗、标注、审核全流程,采集效率提高了一倍以上。

最重要的是,该平台端口开放,不同厂商和系统的机器人都有适配的数据系统,可招收的‘学生’范围更广了。”曹吉胤说。

目前,高质量经验数据已成为人形机器人领域的“硬通货”,而创新中心年采集数据能力超千万条,今年年初,智元创新(上海)科技股份有限公司与创新中心签署数据服务协议,这是国内首单企业间人形机器人训练数据交易,创新中心向智元创新售出数千小时的人形机器人训练数据,售出数据从23个仿真场景中采集,包含抓盘子、拿杯子、叠被子等诸多动作。

“未来某一天,你家的机器人能熟练地叠好衣服、端稳水杯、贴心照顾老人,工厂里的机器人能精准分拣零件、高效完成工序,它可能就是从我们学校毕业的好学生。”曹吉胤说。

记者手记

数据才是硬通货

过去几年,人形机器人热度不减。人们关注的焦点集中在芯片算力、电机扭矩、灵巧手指等硬件维度。但造一个机器人容易,教会它干活并融入人类生活,才是真正的难题。瓶颈不在硬件,在数据。

6月1日,宇树科技IPO过会,同日英伟达宣布与宇树合作,共同开发下一代人形机器人。英伟达的创始人兼首席执行官黄仁勋直言,数据是最难解决的问题。他还预测,物理AI可能发展成数十万亿美元的市场。但数据从何而来?

随着硬件加速标准化、开源化,真正的壁垒已从“造出来”转向“教会它干活”。湖北人形机器人创新中心首席运营官刘传厚判断,机器人进入家庭至少还需10年,国内外同行普遍面临高质量动作数据匮乏的发展瓶颈。业内人士测算,训练具备泛化能力的具身模型至少需要千万小时量级的高质量数据,而目前行业可获得的数据规模仅几十万小时,缺口巨大。

放眼国内,人形机器人产业正从硬件竞赛转入数据竞赛。北京、上海、深圳纷纷布局数据采集中心,武汉率先将数据做成一门可交易的生意。武汉工程大学副教授曹吉胤在光谷开设的“机器人幼儿园”,训练师手把手教机器人叠衣服、端咖啡,把人类经验转化为高质量数据并进行交易。

值得注意的是,数据采集只是第一步,如何规模化生成训练数据才是关键。大语言模型的数据可取自互联网,自动驾驶的数据来自道路采集,而机器人需要的是包含动作、接触、受力、空间关系的物理交互数据,这是一类前所未有的数据形态,单靠真实世界采集远不足以满足需求。仿真合成数据提供了一条可行路径:将人类经验放入可控、可复现的虚拟物理环境中,规模化生成训练数据。

人形机器人产业的进步,不能只靠硬件层面的迭代。当硬件门槛持续降低,数据正成为驱动智能升级的重要一环。正如光轮智能联合创始人杨海波所判断,2026年正在成为具身智能“数据规模化元年”。光谷的“机器人幼儿园”是一个生动的注脚,人类经验成为教材,数据采集成为启蒙教育,将看不见的人类经验转化为可交易、可复制的数字资产。武汉的这一次尝试,值得期待。

(长江日报记者陈智)