

人形机器人 越来越近的赛博梦

——探访省内外机器人研发机构

潮声 | 执笔 丁珊 鲁杰



小米研制的全尺寸人形仿生机器人。

在各式科幻小说和电影中,我们总能见到人类对人形机器人的痴迷。如《终结者》中的机器人T-800,以及《钢铁侠》中的钢铁装甲。

人形机器人,正加快向我们走来的步伐。

今年3月初,工信部部长金壮龙在全国新办新闻发布会上提到,将加快布局人形机器人等前沿领域。刚过去的全国两会上,全国人大代表、小米集团董事长兼CEO雷军就“高质量发展”建言献策,首次提出推动仿生人形机器人快速发展的建议。与此同时,特斯拉公司创始人马斯克公开放言:“未来,人形机器人的数量甚至比人类更多,将不止1:1。”

人形机器人,还有多久能走入我们的生活?我国的人形机器人研究,正处于怎样的发展阶段?带着这些问题,我们在浙江省内外探访,见证这个“赛博梦”(赛博空间指网络世界的虚拟空间,“赛博”现多指电脑仿生、人工智能等)从幻想走向现实。

“大脑”:机器之魂

“人形机器人,也可以叫‘仿生人’,指那些模仿人类外观和行为的机器人。人们的创造初衷,是让它们帮助完成重复、枯燥以及危险的工作。”浙江大学机器人研究院院长助理王进向潮新闻记者解释,“某种意义上,它们是人类能力的延伸。”

1927年,美国西屋公司制造了世界上第一个人形机器人“Televox”。

这是科技长河中,人形机器人跃起的第一朵浪花。

随后日本、欧盟等开启了这项研究,尤其日本一度遥遥领先,如早稻田大学研发的全球首个全尺寸人形“智能”机器人WABOT-1,本田公司会“跳舞、踢足球”等花活的ASIMO(阿西莫)。

因核心技术无法突破、商用价值不高同时造价不菲,人形机器人一度陷入发展的泥淖。近年来,随着人工智能的发展,人形机器人重新“站上C位”。强大的算法加持下,人形机器人能够自主决策、完成任务,拥有了类人的逻辑、沟通能,还能模拟出人类的情感和情绪。

在杭州,之江实验室智能机器人研究中心,一支百人团队正以“最强大脑”和“最强本体”两大模块推进,研发全新的“人形机器人”整机。听说,这个机器人已经“出生”了,但尚未对外正式展示,它的算法表现力如何?潮新闻记者前去探访。

“高1.65米,重72公斤,去年底刚刚调试完。”一见面,之江实验室智能机器人研究中心副主任宋伟便向潮新闻记者展示了这台白色的人形机器人。宋伟介绍,这是团队研发三年的成果,“名字还没正式取,暂时叫‘小之’。它的学习速度比人类婴儿快多了,半岁不到就能对答如流!”

我们决定试试。走近“小之”,朝它挥挥手。“小之”抬起手臂,清脆地打了声招呼:“你好!请问需要带您参观展厅吗?”宋伟在旁解释,“小之”身上有敏锐的传感器,那是机器人的感官,“刚刚,它捕捉到了你的挥手动作。因为不需要‘唤醒’,实验人员在‘小之’身边聊天时,‘小之’还会主动加入谈话。”

台州小村庄二手车海外俏销

去年出口额增长700%

本报讯(记者 许峰 共享联盟·路桥王恩兴)把小村庄的二手车卖到产车大国,对于这个话题,浙江方林进出口贸易有限公司总经理王琛越来越有底气。日前,王琛从海外返回,他的行囊里不仅装着货值近千万元的二手车新订单,也装着台州市路桥区方林村二手车市场的又一条海外新通道。“这次不虚此行,我们将和海外新客户进行豪华二手新能源车出口的合作。”王琛说。

“这个是什么?”第二次试探,记者打断“小之”对海洋生物知识的讲解,指向展板上的鱼类图片问。想了想后,“小之”脱口而出:“深海鱼,常常可以在大洋深处见到……”这是“小之”进阶版的技能,即使在“这个”“那个”的模糊指令下,依然能匹配出最精确答案。

“具体来说,‘小之’通过视觉及听觉等多模态情景的感知,利用目标追踪、场景理解等技术生成数据,并模拟人脑进行算法处理,最终执行任务。先感受思考,后决策执行,这和人类是相似的。”宋伟说,这样的自主决策系统,可称之为机器人的“大脑”,也是“机器之魂”。

听懂人、理解人,某种程度上是更好地与人交互。情感交流是研究人机交互的切入点,当机器人也会忧伤、开心、冷静时,人们距离向它倾吐心事也就不远了。

1998年起,中国科学技术大学就开始研究智能机器人,他们研发的“佳佳”机器人在情感交互体验上走在前列。近两年,研究团队将“佳佳”的核心技术升级,制造出仿生大熊猫机器人“小川”,它具备了超乎普通机器人的情感能力。

中国科学技术大学机器人实验室在读博士梁聪说:“通过构建情感引擎,熊猫机器人‘小川’有了情感起伏,并且还会有记忆。在不同的情绪下,对同一个问题的反应是不同的。当你批评它后,难过的它会拒绝或消极回答下一个问题。”

经过情感训练的机器人,未来可能以“陪伴者”的角色进入家庭、养老院等,类似于宠物猫和狗一样,在人们孤独时给予情感的抚慰。还有多久能实现?“从技术上来说,大约还有5年时间。”梁聪回答。

练“肌肉”:为更快、更强

波士顿动力发布的视频里,机器人Atlas灵活地上下台阶、多轴翻转、前空翻,完成任务后还会给自己打call鼓劲。这些“逆天”动作背后,除了大脑层面的控制算法,还涉及到支撑运动的核心零部件的关键能力。

在中国科学院宁波材料技术与工程研究所,另一支百人团队正持续多年攻坚。这个精密驱动与智能机器人团队,做的事更为精细——造出“够有爆发力、够轻”的机器人关节。副所长杨桂林解释,连接机器人四肢的关节,专业名词叫“机电一体化关节”,由电机、减速器、传感器、驱动控制器等组成,在功能上相当于人类的肌肉,是人形机器人灵活运动的基础。

为什么要轻?“未来机器人进入家庭后,身体过重可能对人造成较强的冲击力,减轻重量的意义在于能够更好地与人交互、共融,减少风险的发生。”杨桂林说。

其中,“关节电机”是驱动手臂运动、腿走动的能量之源。锚定“关节电机”8年,杨桂林团队做出产品,不但轻巧,且爆发力强。一项对比数据显示,电机“功率密度”“过载能力”等性能指标已高出德国某知名品牌,达到国际一流水平。

为机器人瘦身,也是宋伟考虑的问题。“体重72公斤,‘小之’还需要减减肥。”宋伟笑着告诉潮新闻记者,“去年底,我们运用3D金属打印技术,在机

器人局部‘骨骼’强度不变情况下,腿部重量减轻了30%。”宋伟了解到,Atlas也采用了这样的技术。

对人形机器人来说,如何让双足行走,是行业公认的一大难关。实现“够轻”“够有力”,最终目的就是为了走得更快。经过团队不断调试、验证,如今“小之”在现实环境中最快行走速度达6公里/小时,相当于成人走路的速度。今年,之江实验室团队将继续突破这一速度,实现从“走”到“跑”的跨越。

潮新闻记者采访中发现,浙江省的人形机器人研究集中度不高,主要在科研院所、研发平台,但在一定的技术领域有其优势,像“整机”型的机器人在之江实验室、浙江大学等已经能见到,比如“晓乐”机器人可以弹奏钢琴曲,“悟”“空”机器人会打乒乓球。

北京理工大学智能机器人研究所所长余张国告诉潮新闻记者,从全国来看,得益于国家相关科技计划的支持,北京理工大学、国防科技大学、哈尔滨工业大学、清华大学、中科院自动化研究所等高校、研究所围绕人形机器人开展了大量研究,成果不俗。“我国人形机器人的行走、奔跑、跳跃等运动能力接近国际领先水平。优必选、小米等在人形机器人产业化方面取得重要进展。”余张国说。

不过,“做人”难,这是业内共识。机器人被誉为制造业皇冠顶端的明珠,其需翻越的高山足以想象。它横跨多门学科,是高度复杂、刚柔耦合的动力学系统。“既然这么难,为什么还要去做?”潮新闻记者将这个问题提给之江实验室。

宋伟说,向难处行,是为了以此为牵引,加快发展,实现突破,从而带动相关产业的发展。之江实验室采取“沿途下蛋,择机开花”的研发策略,人形机器人所涉及的本体硬件设计、一体化关节、运动控制技术,成熟一项,就向其他领域转移一项。

人形机器人,必须像人?

随着研究的深入,科学家们发现,未来实际应用的人形机器人长什么模样,未必有标准答案。就这个问题,中国科学技术大学及浙江大学的专家们谈了谈他们的看法。

“进入家庭的机器人,需兼顾功能性和安全性。”中国科学技术大学机器人实验室主任、教授陈小平认为,“中国科学技术大学团队早就研制出‘佳佳’‘可佳’机器人,从功能角度来说,可以适用于各类场景。但在投入市场之前,需充分考虑其安全性问题,比如在家务劳动中,会不会存在机器人被碰倒,又碰到周边人的风险。”早从2010年起,团队便开始研发一款更灵活、更安全的柔性手臂。这款手臂更像“象鼻子”,拥有无限的自由度,且造价成本低。现在,走进中国科学技术大学附属第一医院康复科,你会发现这款机器人正在为患者喂饭、擦身。

情感交互、场景理解、任务规划、运动规划……该团队正分组攻坚关键技术。“最终多模块技术成熟后,再进行集成。”至于未来的机器人,是双足还是多足,是不是一定像人,会根据不同的应用场景而定。”陈小平说。

王进认同这一观点:“人形机器人功能越多、自主性越高,带来的技术挑

战将会更大,安全性可能随之降低。”

但也需要看到的是,人们更容易接受人类外表的机器人,当它们像人一样走路、说话、微笑,是“自由个体”而非单纯“机器”,会给人带来安全感、亲切感,让人与之更自然地互动。”所以,如果机器人的人形外貌能在安全性和实用性之间取得平衡,将是最佳结果。”王进说。

人工智能时代,机器人会走向何方?ChatGPT凭实力出圈,也让人们展开对“人形机器人新拐点”的讨论。王进认为,借助ChatGPT等人工智能实现自主语音交互,可能是人形机器人最先取得突破性进展的点。也有专家表示,与ChatGPT身处虚拟世界不同,我们身处的世界,是动态的、充满变化的复杂世界,这是机器人不得不去面对的问题。

抢滩:“做人”时机到了吗?

风起时,驶痕再微小,湖水亦能感知。

杭州市临安区新剑机电传动董事长单新平,属于最早感知风向的人之一。他的产品,应用到了特斯拉“擎天柱”机器人身上。

浙江民营企业家好学、敏锐的特质,在单新平身上展露无遗,并影响着他在15年前作出的投资决定。靠着一趟趟飞到日本、美国蹭传动学术会议,单新平从信息海洋中打捞起一款名字略带科幻味道的产品——“行星滚柱丝杠”,最小一只手就可以握住,未来可适用于新能源车、人机协作与服务机器人。

未来有多远?不知道。单新平想:“这既符合企业超精密生产的定位,看上去又足够科幻、前沿。为什么不试试?”他决定赌一把,“每年研发投入占比达13%,持续在日本、美国、德国布局销售团队。”

后来,特斯拉通过中间人找到单新平。2022年,特斯拉发布了的“擎天柱”机器人身上,就有了他的公司生产的零部件,大、中、小规格共14个。

据专业人士测算,人形机器人的核心零部件占整机成本的70%左右,一旦量产的话,将打开上下游万亿级市场。

“这样的产业在浙江基础深厚,比如相当于人类眼睛的视觉传感器,海康威视、浙江大华等公司接近世界先进水平;在自然语言处理和应答方面,阿里巴巴、杭州一知智能等企业已有多年累积的基础;在核心零部件上,像中科院宁波材料所的伺服电机、双环传动的精密减速器,均是行业内的佼佼者。”王进介绍。

在省科技厅高新技术处有关负责人看来,浙江正全力构建“315”科技创新体系,提及打造“互联网+”、生命健康、新材料三大科创高地,“包含智能计算与人工智能、智能控制与先进技术等领域的布局,会为人形机器人产业发展提供坚实支撑。”

在中国,人形机器人何时会进入人们的生活?专家预测,大约10到20年时间。当下,我国多数人形机器人还处于技术展示阶段,少量企业的人形机器人已在市场试水。接下来,在技术上要解决仿人技能迁移学习、行为智慧决策等核心问题,这需要依赖新材料、计算机、人工智能、生命医学等前沿学科的进一步交叉融合。

报。截至目前,方林二手车市场已在全球19个国家和地区开展业务。2022年,该市场二手车出口5764辆,出口额10.1亿元,比上年增长700%,成为国内二手车出口领域的头部企业,出口额、出口量均居全国前列。

订单量不断攀升的同时,该市场出口的二手车一直保持着“零返车”“零投诉”。“我们将市场的诚信体系扩展到出口领域,杜绝不合格二手车出口。”王琛说,他们引入了第三方检测机构,成为中国汽车流通协会首批授权的“行”认证单位之一。

“今年我们定下了出口1万台、出口额15亿元的目标。”近日,王琛又列出了在口岸城市设立中转仓库的计划。

上虞加速推进涉文保工程项目全周期监管

报道反馈

本报上虞3月20日电(记者朱银燕 李攀)3月20日,浙江日报《一线调查》栏目刊发报道《省级文保单位萧绍海塘(上虞段)遭破坏》后,绍兴市上虞区委、区政府高度重视。

据了解,新沙居委社区服务中心南北两侧涉及萧绍海塘(上虞段)保护区划的工程,为区水利局下属水利建设集团开展的曹娥街道建成区河道综合整治工程,是城区河道疏通的民生工程,于2020年1月经区政府批复同意。由于该工程涉及萧绍海塘(上虞段)的保护区划,且需打通海塘本体,因此还需国家文物局审批、经浙江省人民政府批准后方可实施。

上虞区文广旅游局党委委员、副局长阮秀华告诉记者,2月20日,在了解

衢州重大创新平台签约 串联产学研 并联校地企

本报衢州3月20日电(记者 于山 通讯员 王震君)3月20日下午,衢州市政府与厦门大学、南京工业大学、有机无机复合材料国家重点实验室、浙江大学化工学院等高校科研院所签订战略合作协议,共同建设浙江省高端化学品技术创新中心。

浙江省高端化学品技术创新中心是由衢州市政府统筹推进,依托衢州高端化学品产业特色优势,协同联合龙头企业、高校院所等科研力量,合力共建的高附加值、高能级的高端化学品技术重大创新平台。

中国工程院院士、南京工业大学教授徐南平说:“研究机构要建在客户边上、企业边上。”在化学新材料方面,衢州具有完整的氟材料、有机硅、无机硅三大产业链,形成了锂电池产业集群,也是中国电子化学材料产业基地、浙江省集成电路产业基地、浙江省电子元器件及材料产业基地。

随着本次签约完成,浙江省高端

温州深化企业投资项目促产“一件事”改革 “零断档”无感转贷破解融资难

本报温州3月20日电(记者汪子芳 通讯员 温淼赛)3月20日,在乐清市天龙聚氨酯设备厂新竣工的厂房里,企业行政管理人员柳相正忙着联系采购新设备。“拿到不动产登记证之后‘零断档’无感转贷,企业可融资金额由950余万元增加到2700余万元,贷款额度几乎翻了3倍,进一步缓解了资金压力,还为企业发展按下了‘加速器’。”柳相兴奋地说。

聚焦营商环境优化提升“一号改革工程”,温州深化企业投资项目促产“一件事”改革,通过拉长服务链条、压缩审批时长等方式,推动新建企业投资项目开工审批、预验试产、竣工领证、高效融资等全闭环“一件事”集成服务,为项目发展按下“快捷键”。

在流程上做“减法”,推动企业投资项目全生命周期审批提速。项目签约之前,投促、资规、住建、政务服务等部门提前对接,主动为企业做好政策指导与审批流程指引。“二期厂房提前近5个月投用。”位于平阳昆山区的浙江亚之星汽车零部件有限公司项目经理严定忠说道,得益于“预验即试产”改革,在保障建设和生产安全的前提下压缩审批时长,企业最新研发的空气悬架生产线已经开始初步试产,有助于产品早日抢占市场。

嵊州好味道有了统一品牌

本报嵊州3月20日电(记者 阮帅 共享联盟·嵊州 胡吉)“我们的主打产品是嵊州小笼包,获得授权后,有助于销售和推广。”3月20日,嵊州市越嵊食品有限公司总经理裘张兰接过“嵊情家味”区域公用品牌授权认证后高兴地说,未来将严把产品质量关,向更多人推广嵊州“好味道”。

当天,嵊州举行“嵊情家味”区域公用品牌发布会,为全市多种特色农产品类统一制定新的品牌标识,推动相关产业品牌化发展,进一步提升农产品的附加值,带动农户增收致富。

发布会上,首批10家企业获得了“嵊情家味”区域公用品牌授权,能够使用该品牌标识。“通过区域公用品牌,不仅能够规范相关企业的生产和经营模式,也有助于聚合资源‘组团’发展,进一步提升产品的品质,拓展消

到新沙居委社区服务中心萧绍海塘(上虞段)南北两侧被拆毁问题后,区文广旅游局立即组织现场踏勘调查,确认该工程目前虽经国家文物局批复原则同意,但未依法履行完毕文物报批手续,涉嫌违建。随后,区文化市场行政执法队对施工负责人制作了现场调查询问笔录,对执法现场进行了拍照取证,并依法下发了停工通知书。目前工程已停工,案件正在办理,有关程序正在报批中。

据悉,下一步,上虞区将根据线性文物线路长、管理难的实际情况,进一步提升“人防+技防”综合管理手段,在加强文保巡查的基础上,加速推进“城建+文物”一件事应用项目,对接贯通基层治理平台,建立预审预判和提前介入机制,打造上虞区“文物一张图”,实现涉文保工程项目全周期监管。

化学品技术创新中心拥有5所高校科研单位建立的基地,并围绕膜材料、化工新材料、高端电子化学品、动力电池和储能等领域打造创新研究院。

中国工程院院士、浙大衢州研究院院长任其龙说:“高校学科建设与产业创新良性互动,在产业实践中培养人才,通过人才培养体现科研水平,从而服务地方产业。”近年来,衢州市锚定“工业强市 产业立市”的目标,2022年,衢州规上工业总产值增长11.6%,达到2858亿元,其中衢州规上工业企业研发费用增长22.8%,衢州市高新技术产业投资达116.4%,科创成为衢州快速发展的强力支撑。

衢州重大创新平台签约后,巨化集团公司、浙江华友新材料有限公司等企业和各创新研究院签订战略合作协议。徐南平、陈建峰、段雪、孙世刚、任其龙5位化学新材料方面的两院院士介绍了最新科研成果。

在服务上做“加法”,让企业实现“零断档”无感转贷。融资难、融资贵一直是制约中小企业发展的瓶颈问题,为精准破解企业融资难题,温州创新抵押组合登记,为建设项目提供全周期融资“零断档”的抵押登记服务,让项目从纯土地抵押、在建工程抵押到不动产抵押实现无缝对接,有效降低企业融资成本。乐清市天龙聚氨酯设备厂的新厂房今年3月14日完成不动产登记,3月15日就办完转贷手续,企业可融资金额翻了近3倍。通过融资扩大产能,企业预计今年就可以从小微企业转为规上企业。

重大项目是拉动经济增长的“强引擎”。温州市政务服务局局长戴晓勇介绍,接下来,温州将打造“百项千亿”项目审批“快车道”,进一步推动企业投资项目审批“减环节、减材料、减时限、减费用”,优化项目审批、投产、验收等流程,更大范围、更深层次推进优化提升营商环境“一号改革工程”。此外还将推动投资促产“一件事”改革扩面提质,向非工业企业、改扩建、特殊建设等项目类型拓展。

截至目前,企业投资项目促产“一件事”改革已累计惠及温州市企业538家企业,涉及工业用地1.62万亩,工业增加值约198.64亿元。

费市场。”嵊州市供销社合作社主任过峰艳说。

“该区域公用品牌包含越乡龙井、桃李李、香榧和嵊州小吃四个子品牌,这些都是嵊州最具辨识度的特色‘金名片’。”嵊州市农业农村局局长汪美芳介绍,嵊州农产品品类丰富多样,优势明显,如当地珠茶出口量占全国总量的60%,龙井茶产量占全省总量的三分之一,被国际茶叶委员会授予“世界著名茶乡”称号。此外,嵊州还拥有全国“香榧之乡”“桃形李之乡”“中国小吃名城”等美誉。

活动现场还同步发布了“嵊情家味”区域公用品牌的形象片、品牌口号、品牌价值体系等内容。据了解,接下来,嵊州还将举行越乡龙井茶文化节等一系列主题宣传推广活动,提升“嵊情家味”区域公用品牌的知名度,为优质味佳的农产品“赚吆喝”。