

亲历

在杭州湾具身智能创新中心,一批机器人正接受工作技能“特训”——

我给机器人当老师

■ 本报记者 杨一凡 朱银燕
通讯员 任煌华

倒水、熨衣、抓取物品、打螺丝……在杭州湾具身智能创新中心,一群机器人“学员”在各种生产线场景中接受“特训”,学习各种工作技能,“毕业”后将进厂“打工”。

作为人工智能领域炙手可热的前沿方向,具身智能正成为各地抢占未来产业制高点的关键。近期,长三角多地具身智能创新中心纷纷启用。

7月初,杭州湾具身智能创新中心正式投入使用。该中心由绍兴市上虞区政府主导建设,联合本地龙头企业卧龙集团与具身智能头部企业智元机器人公司,按照市场化方式合作共建,通过采集真实场景数据、进行多轮训练和优化,推动机器人在工业领域规模化应用。

日前,我们走进这个机器人“训练营”,体验了一把给机器人当老师的滋味。

操控手柄,为“学员”示范正确动作

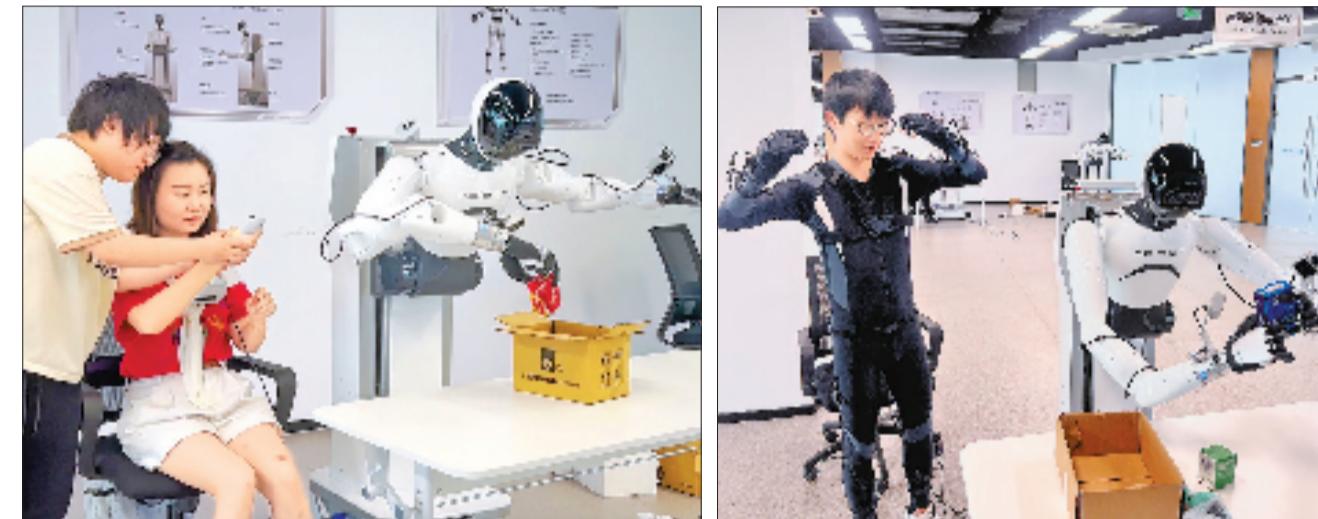
刚踏入中心大门,一位特殊的迎宾——身高近170厘米的人形机器人吸引了我们。

“你好!你叫什么名字?”我们主动打招呼。“你好,我叫小虞。”机器人流畅地回应。

“能和你握个手吗?”我们话音刚落,机器人头部显示屏跳出“OK”字样,并平稳地伸出右手。

这样的互动只是“基本功”。在一楼展厅,我们见识了机器人更多的“才艺”:变身吧台服务员,稳稳握住水壶倒咖啡;化身服装店员,细致地熨烫衬衫;甚至能拿起十字螺丝刀,一丝不苟地为电机设备拧紧螺丝……

“想让机器人灵巧干活,离不开人类老师的言传身教。”杭州湾具身智能创新中心总监汪伦斌说。机器人的运动需要多个关节模组以及其它部件精准协同,才能像人一样灵活自如。缺乏真实物理环境数据,是机器人技能进步的最大痛点。为此,创新中心搭建了电子元器件打包等生产场景。人类老师通过多种方式,例如用手柄操控机器人进行抓取、放置、装箱等,在操控中老师能精确示范每个动作的力量、角度、轨迹和顺序等。通



记者朱银燕(右)在俞柯欢(左)指导下操控机器人抓取物品。

本报记者 杨一凡 摄

本报记者 杨一凡 摄

殷佳瑜身穿动作捕捉服指导机器工作。



“训练营”中的专用场景采集区。

本报记者 朱银燕 摄

过积累大量的训练数据,机器人就能提升对多样化作业场景的适应能力。

二楼是机器人“训练营”核心区。步入数据采集区,只见固定在支架上的50台人形机器人整齐列队。不少对机器人感兴趣的在校学生,趁暑期来到该中心实习,当起数据采集员。来自上虞职业技术学校的俞柯欢正训练机器人抓取一包薯片,只见她拿着手柄,操控机器人稳稳抓起薯片再放入旁边的纸箱中。“抓取时薯片包装会变形,操作有难度,机器人练好了这个动作,再抓其它东西就轻松许多。”俞柯欢说。

我们跃跃欲试,俞柯欢详细讲解手柄操作:两个手柄各控制机器人左右手臂移动和抓取。其中,左手柄X键可以复位,按住Y键上下移动。右手柄下方按键控制手臂移动,前侧按钮负责抓取……

看似并不复杂,但我们一上手就碰到了难题:机器人抓取薯片包总是滑落,可我们不敢太用力,担心抓破了包装。控制机器人施加恰到好处的力度,远比想象中困难。

几番尝试失败后,俞柯欢为我们降

低难度,换上两个更易抓取的小包装盒。这次,我们屏住呼吸,小心翼翼操作手柄,终于成功抓起包装盒,稳稳移入纸箱。短短几分钟的操作,竟让我们额头微微冒汗。教一个“铁疙瘩”做精细动作,绝非易事!

批改“作业”,数据总结成“武林秘籍”

在俞柯欢的工作台旁,一个特殊身影引起我们的注意。数据采集员、衢州

学院大二学生殷佳瑜穿着一套布满闪光仪器的黑色紧身服,就像科幻电影里的特技演员。

殷佳瑜抬起手臂,张开手指,机器人立刻“复制”他的动作。“这是定制的动作捕捉服,上面有二三十个传感器。”殷佳瑜告诉我们,通过这套设备,机器人能更逼真地学习人类的灵活抓取动作,记录下的数据也更精准。殷佳瑜每天要录入300条左右动作数据,看似繁琐,但他乐在其中。

殷佳瑜和操作手柄的采集员教机器人学完动作后,生成的训练数据都会传输到旁边的审核区。这里,13名审核员全神贯注盯着屏幕,平均两分钟就能完成一条数据的审核。数据审核组组长郑思思介绍,这就像老师批改作业,评判机器人动作是否达标。在她的指导下,我们也当了一回临时审核员。

审核系统的界面类似视频剪辑软件,上方播放机器人执行动作的视频,下方操作轴则用于标记动作完成节点。我们审核的是一条“抓起电机放入组装盒”的数据,机器人刚刚完成。

“按空格键播放视频,在动作完成时双击鼠标标记。”郑思思讲解道。当机器人拿起电机,抬升到最高点,我们双击标记,表示第一步完成。当电机被放入组装盒,机器人刚离开时,我们再次双击标记,表示机器人的全套动作顺利完成。审核无误后,我们点击“通过”按钮,机器人顺利通过这次“测试”。“如果机器人未能顺利完成动作,我们还要标记失败原因。”郑思思说。

“这些批改合格的‘作业’,会被源源不断地输入机器人的‘最强大脑’——创新中心自主研发的‘舜造GRP01工业具身垂域模型’。”汪伦斌介绍,这是经过大量数据处理训练出的模型,需要不断迭代升级。

短短一个月运营期,创新中心已采集原始数据12万条。“数据越丰富、越精准,模型总结出的‘武林秘籍’就越强。最后把‘秘籍’教给机器人,未来它们就能自主决策,灵活应对各种复杂任务。”汪伦斌充满了信心。

“毕业”上岗,以实战检验学习成果

我们注意到,机器人“学员”外形相似,但“学业”各有专攻。在通用数据采



集区和专用场景采集区,每个工位旁的标牌上写着不同的“课程表”:包括具体任务要求,需要达到的技术指标等。

“这就像大学里的通识课和专业课。”中心工作人员解释。通用数据训练让机器人掌握不同类型物料的抓取、搬运、放置等通用技能,未来可迁移到汽车制造、家电生产等多个领域;专业课则专业有专攻。中心根据制造业企业实际生产环境进行1:1的精准模拟,训练场景包括转子铁芯上料、成品转子下料、振动电机打包、家用电机码垛入箱……

一位正在训练机器人打包电机的工作人员告诉我们,经过严格训练的机器人能实现连续稳定作业,提升打包效率。

“机器人在实际场景中大显身手才能体现价值。”汪伦斌强调。工业具身智能是AI与实体经济深度融合的最前沿。上虞拥有众多制造业企业,能为机器人提供“练兵场”,让机器人生成之后有用武之地。

“再过十来天,我们第一位‘毕业生’就要上岗了!”汪伦斌兴奋地透露,经过“特训”的机器人即将进入真实生产线,进行实战演练,检验学习成果。

上虞区曹娥江经济开发区管委会相关负责人展望:以杭州湾具身智能创新中心为起点,构建覆盖数据采集、模型迭代到场景落地的全链条生态,可吸引长三角企业共同参与场景创新。预计将带动周边关节模组、灵巧手核心零部件等配套项目5个,落地应用场景项目20个以上。

我们结束体验时,“训练营”里仍是一派繁忙景象——机器人“学员”还在积累工业操作的“肌肉记忆”,每一次精准抓取、每一次零差错码垛,都在悄然重塑未来的“基因”。而人类老师,则不断地为机器人“学员”注入智慧与灵性。



杨一凡



朱银燕

记者在平湖体验00后养老护理员工作——
用青春活力守护“夕阳红”■ 本报记者 朱平 见习记者 孔玉叶
通讯员 刘维佳 曹金凤

前不久,杭州市2025年养老护理员技能大赛落下帷幕,这场赛事吸引了不少年轻人参与,其中00后选手16名,占比27%,创历年之最。有数据显示,未来全国养老护理员需求将达3000万,目前面临较大缺口。年轻的00后,正逐渐成为填补这一缺口的新生力量。

00后如何胜任这份需要耐心与温情的职业?当老年人遇上青春力量,又有哪些感触?带着这些疑问,我们走进平湖市一家提供医养结合服务的医院,跟随00后护理员朱恩国,体验他一天的护理工作。

这家医院老年病房里住着近70名老人,日常照护由13名护理员共同负责,朱恩国是其中唯一的00后。他把与老人相处的日常分享到网上,吸引了一众粉丝,也让更多人进一步了解养老护理行业。

楼层里,常响起“小朱”的呼唤声

上午8时30分,我们赶到医院住院部5楼。走廊里飘着淡淡的消毒水味,穿蓝色护理服的朱恩国正坐在走廊椅子上,一边用艾草锤帮钱奶奶敲腿,一边陪老人唠家常。“你们来了。”听到脚步声,他转头笑着:“早上的活儿差不多做完了。”只见他额头上满是细密的汗珠。

谁能想到,眼前这位耐心照护老人的护理员,去年还在医院品牌部工作。

去年底护理员人手吃紧,医院护理部主任“搭把手”的请求,让这名中文专业毕业仅一年的大学生,转型成了医院唯一的男护理员。

因父母常年外出务工,朱恩国由爷爷奶奶带大,这让他对老人有着天然的亲近感。楼层里,常响起“小朱”的呼唤声,他总是笑着热情回应。老人们提起他满脸欢喜:“看见他就开心。”同事们也评价:“他点子多,有活力、力气大,常帮同事,还让老人们的生活更丰富。”

正式体验前,朱恩国先向我们交代了当日任务:中午给朱爷爷和江爷爷喂饭,



见习记者孔玉叶(中)在朱恩国(右)指导下给老人喂饭。

本报记者 朱平 摄



朱恩国为老人表演越剧。

受访者供图

子,里面装着戏帽、草裙,这些都是他为给老人表演节目特意购置的道具。“天气好,老人就喜欢走出房间活动活动。”他戴上戏帽,唱了两句越剧,唱腔虽不标准,却逗得老人们哈哈大笑,其中王奶奶笑得最欢。王奶奶以前是越剧演员,生病后抑郁寡欢,朱恩国常去病床前陪她唱越剧,王奶奶一天天开朗起来,现在已能自己推轮椅到走廊散步。王奶奶的女儿看到母亲身上的变化,忍不住对朱恩国说:“一开始我真没底,担心你对老人没这份耐心。可现在看我妈妈这样,打心底感谢你!”

吃过晚饭,与夜班同事交接完,朱恩国终于下班了。一天下来,“初入行”的我们累得双腿酸胀、腰背抽筋,深切体会到护理工作的辛劳。小朱身上那份超越年龄的细致与耐心令人动容,他早已把老人当作亲人般对待。

朱恩国说,每天到医院看见老人的笑容,心情就特别好。这份工作让他觉得特别有意义,而且不内卷。更让朱恩国暖心的是,原本很不理解他职业选择的父亲,如今却会跟邻居说:“等我老了有专业护工照顾。”

作为00后,朱恩国的特质在工作中鲜明可见:在医院支持下,他在社交平台积极分享护理日常,收获了网友们不少点赞;工作之外,他爱听流行歌曲,也在积极备考高级养老护理员证书,渴望能早日独立承担更多工作。

“年轻人加入,能推动养老行业向专业化、精细化方向发展。而养老行业也为他们提供了广阔的发展空间。”平湖市卫生健康局副局长马春晓表示,在老龄化日益严重的今天,相信会有越来越多的年轻人投身养老服务,为它注入新的活力。



朱平



中国新闻
名专栏
亲历

悉心照护,努力提供“情绪价值”

帮完郑阿姨,朱恩国带我们转了转他负责的三间病房,一一说起照护的6位老人的喜好:“朱爷爷不能说话,靠点头、摇头和眨眼交流,脾气很好;王奶奶爱听越剧,也爱聊天;江爷爷以前是历史老师,喜欢老歌……”

我们试着和老人聊天,但一下子就

被平湖方言难住了。“不好懂吧?”朱恩国笑着掏出一个小本子,上面是他的“秘籍”——用拼音标注的平湖方言常用语:“吃饭”注着“qí à fán”,“洗脚”注着“dá jiao”。

“我家在海盐,刚来时听平湖话也像猜谜,慢慢就摸熟了。除了护理技巧,和老人沟通的技巧我也要努力学。”朱恩国说。

时间来到10时半,该给老人喂饭

了。我们跟着朱恩国走进江爷爷的病房,他先摸了摸床头柜上饭盒的温度:“嗯,可以吃了。”随即熟练地把床头摇到45度,给老人垫好围兜。江爷爷虽不能下床,声音却洪亮,饭前还哼着歌。“爷爷今天精神真好!”朱恩国笑着鼓励,“唱得这么好,得多吃两口,把这碗饭吃完好不好?”江爷爷笑着点头。

轮到我们尝试时,刚递过半勺糊糊,江爷爷就放慢了节奏。小朱笑着解释:

“爷爷得听着歌才肯好好吃。”他掏出手机点开《大海航行靠舵手》,老人果然又

精神起来。喂完江爷爷,我们又去另一间病房给71岁的朱爷爷喂饭。朱爷爷吞咽功能差,每口粥都要在嘴里嚼半天。“得一小勺一小勺来。”朱恩国提醒,“爷爷说不了话,要观察他的脖子,有吞咽动作了,再喂下一勺。”我们耐着性子喂了15分钟,才喂下半碗。朱恩国接过勺子:“这很常见,有些老人喂完一小碗粥要三四十分钟。”他边喂边轻声引导:“爷爷,张大嘴巴,再吃一口。”每口都要等几分钟,“慢慢来”“不急”成了他的高频词。

趁老人午休时,朱恩国和同事分批

去食堂吃饭。等老人午睡醒来,朱恩国又教我们给老人剪指甲。“这活儿看着简单,讲究可多了。”他先在老人侧铺好收集碎指甲的垫子,然后拿出圆头指甲剪,握着老人的手,指尖轻捏指甲一点点剪,每剪一下都要停顿查看。“不能剪太短,留一点白边,不然会疼。”剪完又用磨甲锉细心打磨边缘。我们试着给王爷爷剪,刚剪一下就被制止:“爷爷指甲脆,斜着剪才不容易裂。”

除了这些具体操作,观察老人状态也是门学问。“不光看脸色,还得听声音、看眼神。”换尿垫时,他教我们通过尿液颜色判断喝水量:“颜色深说明缺水,得提醒老人多喝水。”

朱恩国反复强调,和老人相处要细致、用心,读懂他们的“小心思”。他就曾遇到一位老人吃饭故意拖拉,其实是想让他多陪会儿。照护老人不仅要照顾身体,还要努力为他们提供“情绪价值”。

唱越剧,逗得老人哈哈大笑

下午,朱恩国从储物间抱出个大箱