

机器人进厂“打工”有多难

► 本报记者 刘琴

在广州邮区中心江高陆运出口中心的快递分拣流水线上,数台具身智能机器人精准完成邮件识别、抓取、分拣等作业,单台每小时最高可以处理1200件邮件……

今年以来,“具身智能机器人扎堆进厂干活”的话题多次冲上热搜。具身智能机器人在工厂能干哪些活?面临哪些挑战?围绕这些问题,近日,记者采访了相关业内专家及企业负责人。

多任务展现超能力

随着具身智能技术的发展,越来越多的具身智能机器人开始走进工厂成为“新员工”。

近日,在比亚迪的新能源汽车生产线上,来自优必选的Walker系列人形机器人不再是参观学习的“实习生”,而是开始承担部分物料搬运、零部件上下料等重复性工作。

今年6月底,江西省南昌市的一条平板电脑质检线上,几台人形机器人连续工作了6天,完成上下料、音频测试、界面测试等重复性工作。

苏州博银合创科技有限公司市场总监许娜告诉记者,此前在工厂干活的机械臂,是一个固定的装置,由于柔性不足只能做

固定的任务,而具身智能机器人不仅可以跨区域作业,柔性更强、工作效率更高,还能完成诸如搬运、上下料、拆码垛、分拣、巡检、装配等复杂任务。

“不仅如此,机器人还可以替代人工持续7×24小时工作,将人从高危繁重、重复的工作中解放出来,做更有价值的工作。”许娜说。

湖北人形机器人产业联盟秘书长朱钦淼介绍说,目前,具身智能机器人在工厂应用最普遍的是进行车间物料转运这类重复性搬运岗位。除此之外,其在设备巡检和产品质量中也发挥重要作用。诸如喷涂、打磨、高温加工这类风险较高的岗位,具身智能机器人也在代替人类,以此来规避职业病和安全隐患的发生。

在苏州智蜂创元科技有限公司高级产品经理贺弘德看来,当前具身智能机器人在工厂从事的岗位,基本上是“取一放一搬一分一过站”等动作的排列组合。其核心价值不是替代自动化设备,而是把设备串起来,填补传统自动化设备管不了的空白地带。

进工厂干活挑战多

记者了解到,想要让具身智能机器人顺利进厂上岗,并

没有想象中简单,还面临着多重挑战。狭窄的通道、立体的遮挡物、人机混行等复杂工况,对具身智能机器人而言都是考验。

“具身智能机器人想要进驻工厂稳定干活,首先,要具备多模态感知能力,依靠各类传感器降低车间粉尘、光线变化等带来的干扰。其次,需要自主规划路线,能够主动避让工人和临时堆放物料,应对车间内的突发状况。同时,柔顺力控必不可少,防止夹坏精密零件。机器人还需要对接工厂MES(生产执行系统)、PLC(可编程逻辑控制器)控制系统等,完成数据互通。”朱钦淼表示。

朱钦淼告诉记者,在工业场景,具身智能机器人的人机安全防护能力不可或缺,需要机器人碰到工作人员立刻减速停机,实现人机协同作业。“落地痛点同样十分现实。首先是模型泛化能力偏弱,实验室调试成功之后,到环境复杂的车间很容易出错,每条新生产线都要重新调试训练;其次是生产线改造成本偏高,机器人的可靠性还需进一步提升,不少中小企业很难算清收益。”

苏州峻吉机器人科技有限公司算法开发部经理贾震国对

此深有体会。他告诉记者,具身智能机器人在工厂干活,需要具备安全性、稳定性、精准性、抗干扰性等多方面性能,行业对机器人在多场景作业的通用性也提出了更高要求。

“不仅如此,具身智能机器人大多是在实验室研发出来的,哪怕各项性能调试得很好,但到了工厂车间复杂的环境中,往往会出现各种不适应情况。”贾震国表示,目前,机器人技术还不够成熟,需要在硬件成熟度、灵活度和软件算法升级等方面持续深耕。

未来将成为多面手

多位受访者一致认为,目前具身智能机器人更多的是预设程序的执行,离真正的智能还很远,需要拥有更多真实的训练数据,以此来提升模型能力,让机器人能力更稳定、干活更高效。

未来,随着能力的提升,具身智能机器人还能干哪些活?将带给工厂哪些变化?

贺弘德表示,近期,机器人将实现从“夹爪”到“灵巧手”的迭代。当前具身智能机器人夹爪能抓料盒但处理不了柔性物料,一旦机器人“手”的能力提升,需要“手指灵活性”的工序就

能被覆盖。中期,机器人的多机协同与调度能力将有所提升,多台机器人将在同一车间分工协作,像一支物流队伍。

“未来,具身智能机器人既能搬运又能分拣、既能装配又能检测,在工厂的角色将从‘搬运工’进化为‘多面手’。”贺弘德说。

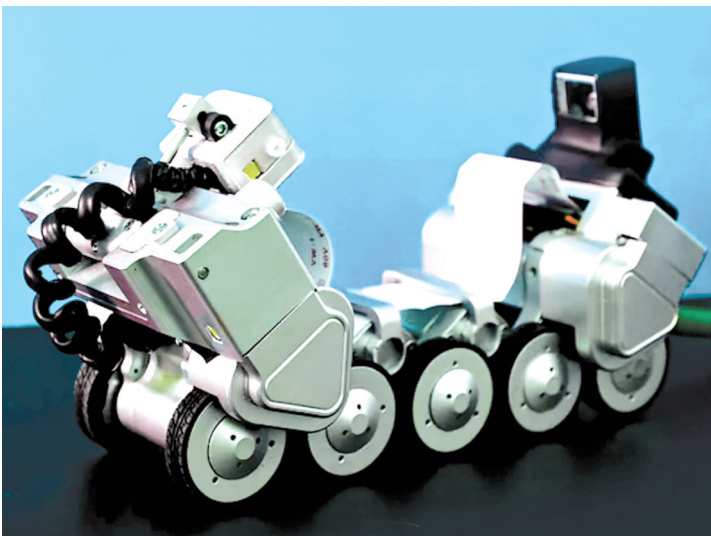
据了解,此前,业内一度认为工厂更需要人形机器人来干活,但轮式机器人正成为比双足人形机器人更务实、高效的选择。

“工厂需要的不是‘像人’的机器人,而是‘比人好用’的机器人。轮式是为工厂平整地面专门优化的形态。”贺弘德介绍说,双足行走的核心优势(复杂地形适应)在工厂场景并不凸显,反而带来能耗高、成本高及稳定性、可靠性不强等劣势。反而,轮式具身智能机器人在稳定性与可靠性、定位精度、续航、成本、全向机动性等方面更具优势。例如,轮式机器人底盘在取放作业时可以锁定,重心始终在底盘支撑面内,从物理层面消除了倾倒风险。

朱钦淼表示,整体趋势上,轮式双臂机器人依旧是工厂主力,多种底盘机型搭配将组成集群系统。多台机器人集群调度、自然语言操控机器人会成为常态。

“短期看,工厂优先追求稳定、低成本的自动化方案,长期来看,通用人形机器人会慢慢解锁更加复杂的人工岗位,两条路线互相配合,服务制造业转型升级。”朱钦淼说。

“蜈蚣”机器人攻克工业管网检修“老大难”



全球首款工业复杂管网检测微型机器人 威海火炬高新区 供图

狭窄部位,靠的是仿蜈蚣的链式肢体结构和主被动耦合传动技术。“为了通过截止阀、加强筋或者法兰,机器人需要身体柔顺变形,所以选择蜈蚣作为机器人运动与结构的仿生原型。”赵建文解释道。

该团队采用最新高功率密度无刷电机、自行设计传感单

元,并基于文丘里效应创新设计了可短程雾化的微小型喷涂模块。赵建文说,这些技术集成在一起,才让机器人真正拥有了“能作业”的能力。

这款机器人在设计上实现了模块化小型执行器的灵活搭载,可实现管道、阀门、容器全链路检测与维护作业。团队为核

电机组抓取异物设计开发了微小型夹爪,可以进入设备内部抓取异物。如果安装打磨模块,机器人则可以从容器手孔或者排气孔进入腔体内部打磨锈蚀表面,与此同时,在实验室实现了汽轮机主阀密封面的PT检查。

以进入核电机组稳压器内部检测加热棒裂纹为例,稳压器内部空间非常狭小,要求机器人尺寸小、灵活度高。“用我们的机器人进入稳压器内部检查,能够发现有裂纹的加热棒并精准定位,这样只需更换有问题的几根加热棒就可以了。”赵建文算了一笔账,这一项就可以为电厂减少停机时间3天,增加发电7200万度。另一个典型场景是进入机组内部寻找并抓取异物,这款机器人已在现场多次执行此类作业,排除了机组安全隐患。

这背后是持续的技术攻关。机器人要在大曲率的竖直接管道或容器内壁自主行走,面临的**最大风险是“失稳”——在大曲率表面转向时,磁轮有可能脱附,导致机器人吸附不稳定,甚

至坠落。团队提出了“失稳预测及主动干预”的思路,“利用传感器检测机器人当前状态,再利用算法预测机器人接下来的稳定裕度,在大曲率表面竖直运动并转向时可利用这种算法保证机器人有足够的磁轮接触壁面,保障机器人不脱附,相当于给机器人装了‘智能大脑’。”赵建文说。加上机器人自主规划路径技术,这款设备不仅能“钻”、能“看”、能“修”,还能自己判断怎么走更安全。

据介绍,这款机器人已经在石岛湾核电、三门核电、秦山核电、广东博贺电厂、山东裕龙石化、烟台万华化学等20余家核电热电化工企业现场应用。“未来它的模块化设计还能加载喷涂、电磁超声检测、机械超声检测、脉冲涡流检测、磁记忆检测等功能。”赵建文说,“应用场景也将大幅度拓展,可能进入航天器内部器件检测状态、深海装备内部器件检测状态、城市地下管网内部检测状态及管道壁厚测量、腐蚀评估等特种作业领域。”

高欣