

“十五五”开新局当尖兵

从“明星”到“工人”：

一支年轻团队的“最后一公里”

在2026年AWE(中国家电及消费电子博览会)的上海东方枢纽展区,一台名为“精灵G2”的机器人正在接受调试,它精准地完成着抓取、插入、检测的动作。而在几十公里外的浦东某精密制造工厂里,它的“同胞”们早已在产线上忙碌了大半年。没有聚光灯,没有围观人群,只有不知疲倦的机械节拍。

从展会上的“明星”到车间里的“工人”,这中间隔着一道无形的坎。

让机器人在工厂里动起来不难,难的是让它像熟练工一样,持续、稳定、高效地“干活”。这是2025年之前,行业内的共识。而一支年轻的研发团队,正在上海浦东,一步步把它跨过去。

青年报记者 陈嘉音

「破题」

精度与速度的“生死线”

“对交互智能来说,机器人走到你面前握手,偏差几厘米大家都能接受,甚至觉得有趣。”智元机器人GENIE项目管理及交付总监艾文解释道:“但作业智能完全不同,在实际产线中,上下料这类作业工序节拍很高,基本是秒级,快的几秒,慢一点二三十秒,同时作业精度要求很高,有的插件是毫米级的。”

他回忆起团队最初攻关时的场景:2025年,机器人刚开始做平板、手机检测工序——把产品放到检测箱,再把检测完的产品取回来。一个循环,需要2到3分钟。那时候,做项目管理的艾文心里急不急没人知道。不过如今大家知道的是,这个数字已经被压缩到了20到30秒。

这背后是一场关于“频率”的战争。团队正在攻克力控臂,控制频率要达到1000赫兹。

1000赫兹是什么概念?

“这在传统汽车工业或现有的机器人行业几乎是不可想象的。”艾文说。过去,几十赫兹的控制频率就足以应对大部分简单的抓取任务。

为何需要如此高的频率?

答案藏在算法的代际更迭里。这支年轻的团队坚信,真正能让机器人在真实世界中高效作业的,不是简单的视觉识别与规则执行,而是强化学习。强化学习的核心在于“探索”——它要求手臂在接触物体的瞬间,通过持续的力反馈不断调整姿态,直至达到最优解。

从最开始的硬件选型到整体落地,这是一套全新的技术栈。而在他们身后,一个更大的支撑系统,正在让这种“不可能”变得可能。

「破壁」

地理与研发“双耦合”

在智元机器人的具身研究中心,工程师小王亲眼见证了“上下楼就是上下游”从口号变成日常。他负责对接关节模组的定制化调试。供应商意优原本在无锡设有生产线——一个关节模组打样,寄过去要一天;发现问题沟通反馈,又要一天。迭代周期是按“天”算的。

现在,意优把无锡的部分产能搬到了张江,产线距离智元总部不到3公里。

“我们的工程师带着样机坐电梯下楼,直接和意优的工艺工程师面对面讨论,当场在产线上测试调整。”小王说。



车间里的机器人。

本版均为受访者供图

产品的迭代周期从“天”缩短到了“小时”,甚至“分钟”。

这种研发与制造的深度耦合,是提升产品性能、加速技术成熟的最关键一环。地理上的靠近,让意优从“供应商”升级为“协同研发伙伴”。

“他们可以第一时间参与到我们新一代关节的早期设计中,共同定义技术规格,这种‘联合研发’的深度是无锡产线无法比拟的。”小王说。

相关负责人表示,这不仅是智元的主动邀请,也是意优基于对未来趋势判断的主动选择——双方共同看到了“协同创新”的巨大价值。

同样的逻辑,也在另一个维度上演。

「破界」

让机器在人的场景“终身学习”

以前机器人在数据采集工厂“上课”,学完才出厂;现在机器人在真实场景“终身学习”,越用越聪明。

2026年1月6日,智元发布SOP在线学习框架,将机器人学习模式从“静态离线”转向“动态在线”。智元在上海张江布局了4000平方米的机器人数据采集中心,用于基础能力培育。

这个数采工厂的选址逻辑耐人寻味。

张江不仅是产业区,也是生活区。数据采集工厂旁边就是办公楼、人才公寓、商业综合体。“这意味着我们可以非常方

便地采集机器人在真实的人类生活和工作环境中的数据。”相关负责人解释,“机器人要学会在拥挤的电梯里不撞到人,要学会在复杂光照的走廊里准确识别门牌,这些数据只有在真实的人类活动场景中才能采集到。”

把数采中心放在张江,就是让它“泡”在真实的应用环境里,让机器人和这座城市一起成长。

正如艾文所说:“只有把机器人部署到真实的作业场景中,才能回流出最珍贵的高质量数据。智元一直深耕作业部署,这是我们天然的优势。”

「破局」

解决年轻人的“后顾之忧”

但还有一个问题:谁在支撑这些让机器人“成长”的人?

智元总部位于浦东张江。对于年轻研发团队来说,不仅工作要便捷,更要住得下、住得安心。

来自AI引擎组的工程师小秦,对此深有感触。

刚加入公司时,小秦和许多来上海打拼的年轻人一样,住在离公司较远的区域,通勤单程需要近一个小时,房租占去了收入的大头。每天挤在地铁时,难免会想到“这个月的房租还剩下多少”。

后来,他住进了浦东人才公寓。

“由于租金远低于市场价,我每个月在住房上节省了约2000元,更重要的是通勤时间从

一小时缩短到步行几分钟。”他说。

但“安居”的深层含义远不止每月省下2000元钱。

以前小秦总担心房租上涨,心里有一种漂泊感。现在,稳定舒适的居住环境,让他真正感觉在上海有了一个属于自己的家。节省下来的时间和精力,被他用在了学习、锻炼以及同龄人交流上,直接提升了工作效率和创造力。现在步行上班的路上,他脑子里想的不是房租,而是某个算法的Bug。

在不少年轻人眼中,选择在上海工作,最大的压力来源就是居住成本。为了解决更多年轻人的“后顾之忧”,《浦东新区关于支持青年人才创新创业的若干措施》显示,浦东将在三年内推出100万平方米以上日租金不超过1元/平方米的创业空间和100万平方米以上的月租金不超过2000元的青年公寓。

当被问及如果没有人才政策是否会留在上海,小秦坦诚地回答:“如果生活成本的压力持续过大,我或许会重新评估自己的选择。但正是因为有了浦东这样有远见、有温度的人才政策,我看到了这座城市对年轻人的诚意和关怀。它降低了我们留下的门槛,更重要的是,它传递了一个强烈的信号:上海、浦东不仅需要人才,更在用实际行动爱护人才、留住人才。”

如今,他可以安心地沉醉在自己那个属于工程师的世界里了。

「展望」

让“上海智造”闪耀全球

2026年初,上海两会期间,具身智能成为高频热词。最新的《上海市支持先进制造业转型升级三年行动方案》明确将加速人形机器人产业化,标志着这一产业已从“愿景”升级为构建现代化产业体系的重要力量。

在今年的AWE消费电子展上,机器人元素格外耀眼。展会首次采用“一展双区”模式——新国际博览中心展区聚焦“AI+生态”,全景呈现智能生活场景;东方枢纽展区则代表尖端硬核科技,集中展示消费电子新质生产力的前沿突破。

数据可以说很多东西:上海智能终端产业已突破千亿元大关,迈入高质量发展快车道。全市拥有全国近10%的算力,运营全国首个语料公共服务平台,推出138款大模型备案,每年发放超10亿元算力券、语料券、模型券。

更值得关注的是,上海东方枢纽国际商务合作区正以制度型开放为牵引,为各类国际商务活动提供便利。境外人士凭准备案凭证入区无须中国签证;进口货物可按规定享受保税、免税、退税等政策。从浦东国际机场抵达商务合作区最快仅需15分钟,托运行李可直接送达酒店房间。

“让芯片更懂终端,让终端更懂用户。”市经济信息化委副主任潘焱表示,上海将着力推进终端与芯片、操作系统、软件应用、内容服务等上下游企业深度合作,打造“硬件+软件+服务”一体化的全场景生态体系。

这一切的落脚点,或许就是那一个个正在张江的实验室、车间、拥挤的电梯里,反复调试、不断学习的机器人——以及那些让它们变得更聪明的年轻人。

从两分钟到三十秒,从无锡到张江,从漂泊到安居——这群年轻人正在用自己的方式,讲述一个“最后一公里”的故事。

关于这个故事结尾,潘焱有着美好的展望:“孕育一批叫得响、立得住、走得远的全球智能终端,让世界爱上上海智造。”