



## 人形未来 江南“智”造



“夸父”人形机器人

本报记者 吕倩雯

人形机器人上岗了！工厂里的“搬运工”，展示馆的“导览员”，校园里的“助教团”，街头上的“促销员”……春晚一曲秧歌舞带火了人形机器人，长三角各地职场相继迎来机器人“同事”。在刚刚落幕的2025全球开发者先锋大会上，长三角的人形机器人也带着最新技术突破惊艳亮相。

从校园里的科研对象到建立机器人特殊“学校”，从会跳舞的机器人到能进厂的“打工族”，人形机器人正以超乎想象的速度融入生活的毛细血管，在长三角，一个由机器人赋能的未来社会雏形已现。

### 供不应求

“现在机器人完全不够卖！”乐聚(苏州)机器人技术有限公司长三角大区总经理张大鹏告诉记者，公司第100台全尺寸人形机器人近日完成交付，2025年预计交付量已达到1000台左右。

这款人形机器人名为“夸父”，身高约1.6米，体重约45公斤，是国内首款可跳跃、可适应多地形行走的开源鸿蒙人形机器人。它灵活又聪明，全身自由度超过38个，步速最高可达5公里/小时，快速连续跳跃高度超过20厘米，搭载深开鸿基于开源鸿蒙研发的KaihongOS，采用全栈开源设计，运动控制器全面开源，可接入轨迹规划、反馈控制、状态估计等模块，步态算法全面适配沙地、草地、障

碍等地形，可实现人形机器人多场景智联应用。

2024年底，乐聚机器人的人形机器人产线在苏州启动。这是江苏省首条人形机器人产线。随着第100台全尺寸人形机器人的顺利交付，乐聚已成为全球范围内公布交付数量最多、场景最多的人形机器人企业。张大鹏介绍，乐聚的购买方主要来自企业、展览馆、科研院所和高校等，“根据客户方的需求，他们想做什么样，我们就训练成什么样”。

在乐聚近期交付的订单中，有十几台人形机器人将送往上海交通大学。“现在不少高校对人形机器人都有很大需求。”张大鹏表示，乐聚机器人在科研教

育领域的应用已有多多年，与苏州大学、西交利物浦大学、苏州科技大学等国内高校合作紧密。

其中，乐聚在苏州大学成立了“苏大一乐聚人形机器人协同创新研究院”和“苏大一乐聚机器人操作系统关键技术联合实验室”。双方在核心零部件制造、运动控制算法等领域取得了关键技术突破，为乐聚机器人的后续研发、生产和应用奠定了坚实基础。张大鹏介绍：“在苏州大学机电工程学院，乐聚机器人已用于日常上课，不少学生还围绕乐聚机器人准备毕业论文。一般在学院进行过相关学习的学生毕业后工作都比较好找。”

### “打工热潮”

先就是生产场景。因为生产场景相对来说简单一些，技术需求也会相对低一些。”张大鹏说，普通工人所从事的工作相对重复和枯燥，招工愈发艰难，用工缺口显现，“机器换人”有其必要性，“尤其一些操作具有高风险的岗位，可以通过机器人来填补”。

以乐聚机器人正在“打工”的苏州亨通工厂为例，工厂普通工人一年综合成本为14万元，人形机器人的工作效率大概是人的一半，以机器人每日工作16个小时计算，工作两年时间，机器人的使用成本能与人力成本拉平。而人形机器人的使用寿命大概是5年时间，剩下的3年，再加上额外的维保费用，余下的便可

认为是工厂节约下来的人力成本。

此外，人形机器人是标准化产品，乐聚并不需要针对特定场景进行开发，仅在量产交付阶段，需要单独定制一个小模型，类似于车间主任从过去培训工人向培训机器人转变。因此，交付量多的人形机器人企业会逐渐演化出规模优势，降本速度要高于同行，在技术和成本上走得更远。

目前，乐聚全尺寸人形机器人还“入职”了苏州市低空经济发展展示馆，化身智能讲解员。随着乐聚人形机器人的量产及商业化进程不断加速，在科研教育、展厅导览、交通劝导、工业智造、智能家居等多元化场景得以广泛落地应用。

### 建立“学校”

人形机器人产业增长迅猛，2024年产值已达27.6亿元，预计2025年将翻倍至53亿元，2029年有望达750亿元。2025年有望成为人形机器人量产元年。

尽管产业发展迅速，但不同厂商的机器人各自“闭关修炼”，人形机器人行业在数据采集方面多基于厂商同构机器人采集，效率低、成本高。如何汇聚行业合力，推动人形机器人加速进化？

在上海张江有一所特殊的“学校”。由国家地方共建人形机器人创新中心建设的全国首个异构人形机器人训练场，已于今年1月21日投入使用。来自智元、乐聚、傅利叶、开普勒等近10家机器人公司的100多台机器人在此一起“上课培训”，学习配药、叠被子、修汽车等各种技能。

训练场分为上下两层，超4000平方米的空间被划分为智能制造、民生服务、特种应用等不同工种的“教室”。每台机器人的身后都跟着一名“带教老师”——机器人数据采集员。在训练场搭建的十多个仿真场景中，包括装配、制造、焊接、搬运等制造业场景，零售餐饮等服务业场景，以及家务劳作、病人照护等生活场景，目的是让人形机器人在高度仿真的环境中学习训练，从而实现快速上岗。

在国地中心具身智能训练场启用当天，国地中心与包括乐聚机器人在内的数家机器人领域头部企业签署了具身智能训练场合作伙伴协议。各个合作伙伴将通过协同制定数据采集方案，确保高质量数据资源，促进训练场运营优化。

预计2025年，训练场将收集完毕1000万条高质量实体数据集，打造业界领先的异构具身数据集。

此前，国地中心还联合50多家人形机器人头部企业、科研院所发布了全国首批人形机器人具身智能标准，首先解决了数据缺乏统一规范、跨平台迁移和复用等问题。

众“人”拾柴火焰高。围绕人形机器人具身智能训练场，国地中心还规划了“1+N+X”体系。其中，“1”即国地中心的上海市级通用训练场，“N”即上海人形机器人企业数据训练分部，“X”即国内各省市训练场分部。这意味着，机器人“学校”的“朋友圈”将向全国延伸，协同创新编织更广阔的合作网络。



“夸父”进厨房



乐聚人形机器人生产车间



机器人在国地中心搭建的训练场内“上课”  
本报记者 陈梦泽 摄



国家地方共建人形机器人创新中心  
The National and Local Co-Built Humanoid Robotics Innovation Center

国家地方共建人形机器人创新中心  
陈梦泽 摄