



姚卯青。(吴冠夏 摄)

人物名片

姚卯青，智元创新（上海）科技有限公司合伙人、具身业务部总裁

敲鼓舞绸、唱跳结合、挥毫泼墨……在刚刚结束的智博会上，50余台功能各异的人形机器人，成为展区“最亮眼的仔”。

忽如一夜春风来，人形机器人如迎接春风的梨花般竞相绽放。

作为人工智能和机器人技术的集大成者，人形机器人融合了人工智能、高端制造、新材料等技术，是我国发展新质生产力、培育未来产业的重要抓手。继电脑、智能手机、新能源汽车之后，有望成为又一颠覆性产品的人形机器人，被视作“大模型后的下一个浪潮”。

近年来，国家相关部委针对机器人产业和具身智能领域的技术突破与发展目标，发布了一系列政策文件，推动人形机器人产业的关键技术研发不断取得突破，智能化水平显著提升，应用场景逐渐明晰。

具身智能，有哪些核心应用场景？未来将如何突破发展瓶颈？带着这些问题，记者在第十五届智慧城市与智能经济博览会期间，采访了智元创新（上海）科技有限公司合伙人、具身业务部总裁姚卯青。

记者 殷聪 沈莉

姚卯青：人形机器人产业，宁波潜力很大

核心观点

- 要真正达到可落地产品的效果，关键在于构建“本体—数据—模型—场景”紧密耦合的全栈式布局
- 人形机器人可由先行者实现突破性落地，逐步形成统一的技术路线，打造产业链上下游的协同创新体系
- 人形机器人与智能汽车在软硬件领域存在着诸多共通点，这是宁波的优势，也是我们落地宁波的重要原因



人形机器人打造产业链上下游的协同创新体系。(AI制图)

A 人形机器人需持续创新

记者：本届智博会上，您围绕“通向具身智能大规模突破之路——智元的本体数据算法飞轮”作了主题分享。能否具体谈谈什么是本体数据算法飞轮？

姚卯青：机器人企业要实现软硬件产品在特定行业有效应用和真正落地，本质上是一项高门槛的系统性工程。以工业场景为例，客户对机器人的预期已明确要求达到人类作业相同水平——无论是成本控制、生产节拍提速，还是长期稳定运行，都需要产业链上下游紧密联动，需要“本体—数据—模型—场景”紧密耦合的全栈式布局。

当然，人形机器人产业的发展首先需要硬件支撑。机器人本体就是人形机器人最重要的身体。就像人一样，需要强健的体魄，去完成各种各样的任务。唯有夯实本体这一“硬基础”，才能为后续的智能化升级提供更坚实的支撑。

其次是数据。发展人形机器人需要持续采集、解构高质量的数据。数据质量决定了大模型的上限。只有积累了海量、高质量的数据，才能在算法路径上开展持续性探索，特别是围绕实际应用场景展开的试错、验证阶段，需要优质的数据源支撑人形机器人发展智能体。

与人一样，人形机器人也需要大小脑的协同。如果运动控制和操作执行是机器人的小脑功能，那么任务规划和决策就是它的大脑功能。这就需要对人形机器人进行不断训练。比如走路，对人来说，过草地、沙地和石子地都挺容易的，但对机器人来说却不容易。沙地很软、石子地凹凸不平，这些都需要机器人实时识别地形，调整模式，具备对不同地形的泛化能力。

基于此，人形机器人需要在“本体—数据—模型—场景”一条链路中持续循环，就像飞轮般转动，通过不断迭代更新技能，让它能够适应更多场景。这样才能实现人形机器人的加速落地。

B 制造业有望成人形机器人落地首选产业

记者：您认为具身智能将在哪些场景率先落地？又该如何向规模化突破？

姚卯青：在我看来，具身智能下阶段能够率先落地的领域，很可能是制造业。

相对来讲，制造业的优势在于有比较规范的操作流程及可控的作业环境。

想象一下，它们不需要午休，不会请假，质量稳定。当人形机器人能够24小时不间断工作，工厂的产能规划将完全不同，当机器人可以自主充电维护，人力结构将彻底改变。

但这并不意味着人形机器人在制造业的落地是件容易的事。工业场景对成功率、成本控制的要求极高。一旦因引入新技术而导致原有产业停摆，将造成巨大经济损失。所以，如何将人形机器人可靠、稳定地集成到现有工业基础设施和工厂体系中，是一个需要不断打磨的过程。

也就是说，它们不仅要会干活，还要非常可靠，成功率要做到99%，甚至某些高精尖行业，要做到99.99%。作业节拍还需要与上下游流水线保持一致，以确保整体产能稳定。

我们要充分利用人形机器人的优势——能够快速学习，几小时内就能适应新工作——最终让它像工人一样，能够适应不同的岗位。

除了制造业领域，儿童培育、老年人康养，也是人形机器人落地的重要方向。

现阶段，人形机器人的技术路径仍以单点突破为主，尚未形成广泛认可的统一标准，这就需由技术领先者实现突破性落地，再以事实标准为基础，牵引行业形成统一的技术路径，以及供应链协同体系等。

这些都是目前我们和合作伙伴在持续优化、提升的方向。



智博会上，人形机器人成“最靓的仔”。(智博会组委会供图)



扫码看视频



上海智元与均胜集团合作后推出的一款人形机器人。(企业供图)

C 与宁波企业开展深度合作

记者：今年，上海智元分别与均胜电子、宁波华翔等企业开展了紧密的合作，为何会选择宁波？目前合作进展情况如何？未来有何布局？

姚卯青：宁波是一个工业强市，在汽车零部件、汽车电子等关键制造领域产业基础扎实、产业链条完善，在全国制造业版图中举足轻重，这为我们开展深度合作提供了优质的土壤。

事实上，人形机器人与智能汽车在软硬件领域存在着诸多共通点。

在硬件方面，二者都需要电机、传感器、控制器等关键组件。例如，无框电机在人形机器人的关节驱动和汽车的电动助力转向等系统中都有应用；各类传感器如摄像头、毫米波雷达、力传感器等，在汽车的自动驾驶和人形机器人的环境感知中都起着不可或缺的作用。

在软件层面，智能汽车的自动驾驶算法和人形机器人的运动控制算法都依赖于人工智能技术，包括机器学习、计算机视觉和路径规划等方面的技术。这种软硬件的共通性，使汽车零部件供应商能够较顺利地进入人形机器人产业链。

从这个角度上讲，新能源汽车产业链、供应链环节，人形机器人产业可以借鉴甚至复制宁波新能源汽车产业扎实的产业链、供应链基础。这也是我们选择宁波、看重宁波的核心考量。

上个月，我们与均胜集团合资成立的宁波普智未来机器人有限公司正加紧赶制2000台人形机器人、轮式机器人。

根据双方约定，均胜集团与智元机器人将通过普智未来，开展通用型人形机器人本体的共研、生产和销售等，还包括智能机器人、特殊作业机器人和服务机器人的研发、制造和销售。普智未来也将对智元的机器人本体进行二次开发，以适应特定工业场景的应用，并推动其商业化落地。

普智未来计划投资2亿元建设宁波第一家大规模量产的机器人研发制造企业，首期安排2000平方米生产场地，设计年产能1000台，通过创新中心的孵化，普智未来还将承接更多的机器人制造业务。

同时揭牌成立的具身智能创新中心，计划投资2亿元，安排5000平方米的场馆空间，由机器人专家、AI专家和工业自动化专家组成运营团队，广泛引入包括均胜体系在内的宁波制造业各类场景。创新中心将开展一场比赛搭建、AI大模型训练、软硬件适配等，通过二次开发，研发出可落地的具身智能机器人产品。

除了均胜集团，我们还和大丰实业合作，将围绕人形机器人在文旅体商场景的创新应用展开深度合作；与宁波华翔合作，将围绕合资公司组建、具身智能机器人装配、供应链、场景应用等六大领域展开深度合作。

不光是我们，在本届智博会上，浙江省人形机器人产业技术联盟及宁波人形机器人训练场在甬落地，已有越来越多企业关注到这条产业发展的新赛道，宁波人形机器人产业，未来潜力很大。

网络公告

尊敬的客户您好，为提高宁波联通网络设备运行的稳定性，我公司计划于2025年9月10日0:00-6:00对余姚市宽带设备进行优化升级。届时可能会影响余姚区域内联通宽带、沃TV、互联网专线、VPN专线及部分固定电话业务的正常使用，

用，联通3G、4G、5G手机业务不受影响。

感谢您一直以来对我们的支持，网络升级期间如给您带来不便，敬请谅解。

中国联合网络通信有限公司宁波市分公司

2025年9月9日

机器人分拣快递包裹。(AI制图)