

熊友军。（宁波东方理工大学供图）

熊友军：人形机器人的终点，不是跑赢“博尔特”



昨日，在位于横街镇的太平鸟卓越技术中心制造工厂内，8台人形机器人正在生产线上忙碌作业。它们主要负责码放袖克夫工序，抓取定位误差不超过0.5毫米。（王博 赵祎慧 丁诗佳 摄）

人物名片

熊友军，北京人形机器人创新中心负责人，正高级工程师，享受国务院特殊津贴专家，工信部人形机器人与具身智能标准化技术委员会副主任委员。我国人形机器人及具身智能领域研发管理与产业化的领军人物，主导多项国家级重大科研项目。

核心观点

- 人形机器人的产业链跟智能汽车非常接近，可以带动上下游很多产业的发展
- 机器人跑得快、跳得高，不是为了炫技，而是为了有朝一日走进工厂、走进生活
- 人形机器人落地一定是循序渐进的过程，不可能一蹴而就
- 要充分发挥我国的体制优势，开展有组织的创新、有组织的科研、有组织的突破
- 宁波优势，在于可以为具身智能提供很好的发展土壤，政府层面的“场景开放”和“适度兜底”非常重要



在2026年世界人形机器人运动会上，“天工”系列34次刷新人类纪录。（源自北京人形机器人创新中心微信公众号）

上周六，在宁波东方理工大学举办的第三届AI FOR ENGINEERING人工智能工程应用大会上，北京人形机器人创新中心有限公司CEO熊友军，带来了题为《人形机器人产业发展实践》的大会报告。

这位从事了20余载机器人研究的“技术派”代表，是当前我国人形机器人产业发展中绕不过去的人物。就在几个月前的2026年世界人形机器人运动会上，“天工”系列34次刷新人类纪录，“机器人跑赢博尔特”的新闻刷屏世界。

为什么必须瞄准人形机器人作为主攻赛道？目前的人形机器人距离真正落地还有多远？制造业根基深厚的宁波，该如何把握人形机器人带来的产业机遇？带着这些问题，记者采访了这位习惯背着双肩包跑天下的专家。

记者 蒋 合

A 人形机器人赛道，中国必须『上桌』

记者：具身智能这个赛道，近一年来非常红火。为什么选择将人形机器人作为具身智能的主攻赛道？

熊友军：这个确实是我和合作者、投资人沟通时，最常被提及的问题。

第一，从国家战略层面来看，人形机器人是科技战略的一个制高点。多个部委已明确强调，要系统布局人形机器人前沿核心技术，加快关键技术攻关。希望以人形机器人为小切口，发展带动具身智能大产业。

第二，从产业发展模式来看，人工智能发展到现在，已经开始进入物理世界。在具身智能时代，最佳的载体就是人形机器人。人形机器人是人工智能的终极形态。

第三，从产业发展的角度来看，我国在核心零部件、机器人本体、运动控制、产业应用等方面是领先的，在具身大脑方面也处于并跑阶段。过去的工业革命，我们连“上桌”的资格都没有。这一次的风口，一定要抓住。

目前业内的判断是，人形机器人是继个人电脑、智能手机、智能汽车之后，下一个超级智能终端。未来它的保有量有望接近手机规模，单台价值对标汽车，将成为拉动经济增长的全新引擎。

值得一提的是，人形机器人的产业链跟智能汽车非常接近，可以说是“高度重合”。可以带动上下游很多产业的发展，必将成为经济发展新引擎、未来产业新赛道、科技竞争新焦点。

记者：您之前提过“现在处于具身智能的ChatGPT前夜”，这个判断的依据是什么？您认为今年产业最大的变化是什么？

熊友军：今年最明显的变化，就是整个产业从原来单纯的炫技，开始偏向工业逻辑、产业逻辑。大家都开始转向技术落地，转向工程化验证的阶段，由原来关注技术的参数，转向更加关注体系化能力的建设——包括研发能力、供应链能力、工程化能力、客户体验等。

另一个信号，是大家开始真正关注它的ROI（投入产出比），这是一个产业是否成熟的重要标志。随着一些汽车产业链上的工厂加入，相关成本大幅降低。虽说在ROI上，工业机器人相较于人工仍有距离，但我看到这个鸿沟在非常快速地缩小。

总的来说，整个行业都在快速地迭代、快速地进步，远远超出了我们的预期。年初制定的发展目标，还是太保守了。

B 循序渐进，优先在『3D』场景落地

记者：既然人形机器人这个领域如此重要，发展又如此快，那么我们更加关心的下一个问题就是，什么时候它可以真正走入我们的家庭、真正落地？

熊友军：落地一定是循序渐进的过程，而且一定要选跟当前技术匹配的场景，不可能一蹴而就。

我认为，人形机器人一定是辅助人类、帮助人类的，而非“替代”。不要去做一些人类现在能干的活，不要去跟普通人“抢工作”。

所以落地的优先级很清楚：先去危险的、有毒有害的、人不愿干的场景。比如，在某些“3D”（危险Dangerous、脏乱Dirty、枯燥Dull）场景中，不要让人去“以身犯险”，因为人的生命健康是无价的。

关于“走入家庭”这个问题，今天机器人的技术，还做不到这么“快”，因为家庭场景涉及的安全问题、法律法规问题太多了。以养老应用为例，其商业化落地仍有较长距离，不属于现阶段的核心任务。

记者：目前影响人形机器人落地的卡点、难点主要是什么？我们正在通过怎样的方式去突破？

熊友军：我认为，人形机器人由技术创新走向产业应用落地，有3个需要解决的关键问题，分别是运动智能（高动态、高柔顺、全身协调稳定、可靠的运动能力）、操作智能（多本体、多场景、多任务自主泛化执行）、学习智能（理解世界、预测未来、自主规划）。这三个方面还有很长的路要走，需要持续不断去迭代。

以人形机器人运动会为例，我们看到现在它的运动能力已全面超过人类了。看似只是跑步、拔河、跳高、举重等简单项目，其实是关于机器人的本体可靠性、关节能量密度、运动控制系统的稳定性等方面的全方位测试。这些项目和工厂里干体力活的底层技术是相通的。

人形机器人运动会的比赛项目，并不是简单的“展示”，而是给人形机器人设置比较高的标尺，让它们去摸比较高的“天花板”——这些能力，都在为今后机器人进工厂及各种场景打下坚实的基础。可以说，没有这些前期的单项技术突破，后面的真正落地是无从谈起的。

当然，“跑得快”不等于“能干活”。所以，我们会更加关注操作智能、学习智能。目前，我们平台主导发布了全球首个“一脑多能、一脑多机”通用具身智能平台“慧思开物”，XR-1为全国首个且唯一通过国家标准测试的VLA模型，具身世界模型、具身大一统模型今年5月登上WorldArena全球权威评测榜首，大脑模型完成全国首个双大脑模型备案。

同时，我们平台作为具身智能“国家队”，累计参与制定标准49项，其中国家标准25项、行业标准11项，推动2项国际标准制定，也为产业共同前行提供轨道。

C 开源开放，共享共创产业未来

记者：年初，北京人形机器人创新中心启动“具身智能开源开放生态建设计划”，是全球首个以国家地方共建创新平台为核心载体的全链生态计划。推出这个计划，是出于怎样的考虑？

熊友军：具身智能这个产业，绝对不是靠一家公司就能推动的，毕竟是众人拾柴火焰高。

我国现在已有100多家机器人公司，但相对国外大公司主导的大投入来说还是比较分散。所以，需要充分发挥我们国家的体制优势，开展有组织的创新、有组织的科研、有组织的突破。

今年开始，我们系统化布局“开源开放、共享共创”生态建设，覆盖具身智能全链的开源开放生态计划，包括具身技术底座、产业应用落地、开发者培育、标准引领与中试服务。目前，我们这个平台已经有超过40万条的开源数据，成果下载5000万次，服务企业超过100家。

我们的目标，是“天工开物”“慧思开物”年底聚集10万名开发者，在我们的平台上做一些基于他们自身优势的垂直领域开发或核心关键技术的共创，然后能够在此基础上逐步形成产业生态，赋能整个产业。

我们希望，一方面为国家培养更多产业的创新者，另一方面真正把中国具身智能这个产业带起来。等到2030年或2035年这个产业真正繁荣的时候，中国能够在该行业的世界竞争中占领制高点。

记者：在您看来，宁波发展具身智能产业有哪些优势？对于更优生态，您又有哪些建议？

熊友军：我觉得，在苏浙一带，宁波的产业基础非常强，比如港口、石化及汽车零配件等。具身智能要在真实的场景落地，落地后还要有真实的数据反馈，才能形成创新驱动。所以宁波最大的优势，就是可以为具身智能提供很好的发展土壤。

当前，各地党委政府都非常重视具身智能的布局，相信宁波也是如此。我认为，除了人才招引、资金支持等政策外，政府层面的“场景开放”和“适度兜底”也是非常重要的。

比如，有的企业想用机器人，但担心技术不够成熟，购置成本又高。那么，政府能不能提供一些政策补贴？不是补给机器人厂商的，而是直接给这些企业使用方的。以适度兜底的形式，帮助这些经营主体降低试错的成本，让其“敢用”“能用”。

同时也希望宁波东方理工大学这样的优质高校，在具身智能方面多做一些产业布局，多做一些前沿技术研究，多培养一些学生。如果能把产业场景和学术资源对接起来，宁波有机会在几个垂直方向上做出特色。



在江北区洪塘实验学校，孩子们通过近距离互动体验，沉浸式感受人工智能的独特魅力。（王鹏 摄）