

筑实领新 工业奋进·数智赋能

政策红利+技术突破

具身智能进入实战应用期

中国工业报记者 左宗鑫

“培育发展未来能源、量子科技、具身智能、脑机接口、6G等未来产业。”2026年，具身智能再次被写入政

府工作报告。

时钟的指针回拨至半个多月前，数十台人形机器人以4米/秒的速度在春晚舞台上奔跑穿插，甚至与武术演员上演“人机共武”，让亿万观众看到了一场视觉奇观。3月5日，工业和信息化部部长李乐成在十四届全国人大四次会议首场“部长通道”上说：“机器人舞台上所呈现的不只是‘武术’和‘才艺’，而是中国人工智能从科技

攻关走向场景落地亮出的‘中国功夫’。2026年，我们将大力推动人工智能和制造业‘双向奔赴’。”

从党的二十届四中全会将具身智能列为未来产业新增长点，到国家大

基金首次出手押注，再到首个国家级人形机器人行业标准正式发布……政策红利与技术突破同频共振，推动具身智能和人形机器人正从“概念验证”迈入“真刀真枪”的实战阶段。

全国人大代表、海尔集团董事局主席、首席执行官周云杰认为，可以构建工业级具身智能机器人标准体系，加速推动机器人工厂级规模化落地。他建议，加快建立覆盖设计、生产、测试、应用全链条的工业级具身智能机器人标准体系，同时推动制定细分场景下的机器人系统集成与工艺适配标准。

政策红利：从“概念宠儿”到“产业风口”

我们可将人形机器人视为单一入口，一旦相关产业实现突破，具身智能就能真正赋能千行百业。

党的二十届四中全会审议通过的“十五五”规划建议，明确将具身智能纳入未来产业重点布局，推动其成为新的经济增长点。这一顶层设计如同发令枪，让具身智能从“概念宠儿”迅速变为资本市场的“热点风口”。中国信息通信研究院联合清华大学电子工程系发布的《具身智能发展报告(2025年)》指出，2025年，我国具身智能和机器人领域融资总额达735.43亿元人民币，投资事件共744起。

“毫无疑问，大家都认为具身智能的未来具有巨大潜力，且能解决当下问题。”国家地方共建人形机器人创新中心首席科学家、工业和信息化部人形机器人与具身智能标准化技术委员会副主任委员江磊对中国工业报记者表示，解决问题不能仅停留在数据层，数据使用需要整合算力、芯片、AI基础设施和工具链。如人形机器人在今

年春晚舞台进行武术表演，过去可能需要一两年才能排练出来，现在有了完整工具链和软件，机器人便可通过软件环境训练完成排练工作。

为什么人形机器人常常被认为是具身智能产业的突破口？“人形机器人是机器与人交互的最佳形态。”江磊认为，“人”形态的机器人最有可能大规模、低成本地完成数据收集，这为具身智能初级发展阶段找到了落脚点和支撑点。“我们可将人形机器人视为单一入口，一旦相关产业实现突破，具身智能就能真正赋能千行百业。”

然而，人形机器人产业蓬勃发展的背后，标准缺失的隐忧日益凸显。基础接口不统一导致企业协同成本高企，应用规范空白影响市场信任体系构建，技术路线分散造成资源浪费，这些问题如同横亘在产业发展道路上的“拦路虎”，制约着人形机器人从实验室走向千家万户的步伐。为破解当

前产业发展瓶颈，2025年12月26日，工信部成立人形机器人与具身智能标准化技术委员会（以下简称“标委会”），旨在系统性推进人形机器人与具身智能标准化工作。

在江磊看来，除开发机器人外，具身智能还需布局好AI基础设施、云Rass服务以及软件生态链。“去年，关于视觉语言动作模型（VLA）是否为智能终极路径的观点引发了较大争议，我们认为VLA在具身智能时代只是刚起步，并非处于收敛阶段。过去，汽车、飞机、铁路和火箭等产业的发展均有相关先行者的经验可以借鉴，而人形机器人产业的发展则需要进行原始性创新，其关键在于构建完整且自主可控的创新模型。在积累足够的的数据资源和完善相关基础设施之后，人形机器人与具身智能产业将进一步实现引领式创新，从而带动我国走向全球科技发展的前沿。”

值得注意的是，人形机器人与具身智能产业高速发展的同时，也带来了新安全挑战。全国政协委员、全国工商联副主席、奇安信集团董事长齐向东认为，具身智能带来的新安全挑战主要集中在三个层面：决策层的数据投毒、模型“幻觉”会导致“大脑”混乱；执行层的软硬件供应链复杂，终端漏洞、API接口处处是突破口；物理层的临机攻击风险，可能被近距离劫持信号、植入程序。

除此之外，具身智能产业要实现高质量发展，还需遵循“沿途下蛋”原则。北京智源人工智能研究院院长、工业和信息化部人形机器人与具身智能标准化技术委员会委员王仲远在接受中国工业报记者采访时表示，回顾过去，大家对具身智能的关注焦点主要集中在表演领域；展望未来，大家的关注点将转向工业场景、巡检场景以及高危职业产品等方向。

全国人大代表、海尔集团董事局主席、首席执行官周云杰认为，可以构建工业级具身智能机器人标准体系，加速推动机器人工厂级规模化落地。他建议，加快建立覆盖设计、生产、测试、应用全链条的工业级具身智能机器人标准体系，同时推动制定细分场景下的机器人系统集成与工艺适配标准。

而在王仲远看来，“在特定的产品和相对封闭的场景中，具身智能已经能够初步形成商业化闭环。”他表示，商业化闭环的形成具有至关重要的意义：一方面，它能够采集到真实可靠的数据，这些数据是不断迭代优化模型的基础；另一方面，成功的商业模式意味着其具备可推广复制性。一旦商业模式能够稳定运行，具身智能企业就能够具备独立造血能力，摆脱对资本持续投入的依赖，从而进入良性发展的正向循环。

技术突破：从“怎么想”到“怎么动”

机器人数据采集，不仅要确保采集到的数据可信、安全，还要考虑如何让采集到的数据为行业发展提供有力支持。

如果说大语言模型解决了AI“怎么想”的问题，那么具身智能一年来最大的突破，就是初步解决了AI“怎么动”的问题。在技术层面，行业正在数据驱动下进行多路径具身智能基础模型探索，推动多元化本体软硬协同创新。

“当前多数机器人仍受限于‘指令驱动’模式，无法摆脱预编程的束缚。”全国政协委员、芜湖机器人产业发展集团有限公司董事长许礼进一针见血地指出，具身智能真正走进人类生活，必须具备全域物理空间感知、自主决策与实时交互能力，这些正是当前亟待突破的核心技术瓶颈。他分析认为，我国在高质量数据获取、大模型核心算法、高算力芯片等软硬件关键技术领域的技术水平仍待提高，高质量训练数据的稀缺性制约着模型训练效果。

帕西尼感知科技（深圳）有限公司创始人、CEO，工业和信息化部人形机器人与具身智能标准化技术委员会委员许晋诚也对中国工业报记者说道：“要让机器人的‘大脑’更加聪明，就需要大量经验值，而机器人领域的‘经验值’就是数据。更多的传感器和更丰富的数据对于提升机器人‘大脑’的智能水平起着关键作用。”然而，本体孤岛和数据孤岛是当



工业人形机器人正在质检。(图片来源:摄图网)

前具身智能行业存在一个亟待解决的问题。王仲远表示，企业往往各自独立处理本体和数据，但由于数据格式不统一，以及其中的数字和标签含义各异，导致行业内从业者重复进行文字处理和数据采集工作，并各自研发模型，造成严重的资源浪费。

“为解决这一问题，我们期待在行业发展的早期阶段，标委会能够发挥关键作用，凝聚行业共识。大家共同

探讨并制定具体的数据、接口、通信、模型等方面的标准。”王仲远指出，一旦这些标准能够迅速形成行业共识，将极大提升行业的迭代速度，打破数据孤岛的局面，减少资源浪费，提高整体效率，从而更快推动整个产业朝着健康方向发展。

此外，机器人采集数据的工作也至关重要。王仲远表示：“我们不仅要确保采集到的数据可信、安全，还要

考虑如何让采集到的数据为行业发展提供有力支持。”

所谓可信空间，指企业数据在该空间内流通时，无需担忧数据可能涉及到的隐私泄露和国家安全方面的问题。

许晋诚表示，在具身智能多模态数据采集中，公司严格遵循“隐私保护与功能协同”原则，建立以人为中心的数据处理体系。在具体实施中，公司运用基于深度学习的实时生物特征脱敏算法，在数据采集源头（即对面部、耳垂等可识别性生物特征）进行脱敏处理，从根源上切断身份识别路径。同时，结合人体运动学模型，对关节角度、肢体感知等高维度时序数据进行聚合与泛化处理，剥离其身份关联属性。在完成上述隐私增强处理后，所生成的去标识化运动轨迹序列、多模态触觉图谱等非敏感数据，将在符合的可信空间内，实现安全、可追溯的数据资产交易与协同交互。

值得注意的是，为解决人形机器人行业面临的数据短缺问题，2025年以来，我国相继建立超43座人形机器人训练场，其中规模超100台的人形机器人训练场达10座以上。江磊表示：“各训练场已积累较大规模的数据量，我们（国家地方共建人形机器人创新中心）拥有近600万条具身智能数据，预计全

国数据量将近3000万条。然而，当前人形机器人领域面临也严重的数据孤岛问题，各训练场数据尚未实现连接。”

据悉，为解决这一问题，标委会将率先制定数据互联互通标准，搭建交流平台。“在这个平台上，企业不仅能解决交流问题，还能进一步推动数据交易。目前，各训练场的开源数据通常只是其中较少的一部分，这必然会涉及定制化数据交易问题。定制化数据交易，是行业健康发展的重要环节，若完全免费开源，反而不利于行业长远发展。所以，我们需要研究完整的数据交易流通标准，同时为数据定价和确权。”江磊表示。

全国政协委员、新希望集团董事长刘永好亦认为，国家应重点支持数据发展，鼓励企业在数据征集、人工采集以及加大对新型数据的投入和创新。他建议，面向工业制造、农牧业、医疗护理等场景，建设具身智能数据训练中心，采集包含力觉、触觉等物理特性的高维度数据。同时，国家应鼓励各类企业建设新型数据中心，推动政府和企事业单位开放场景，对在传统行业具备真实落地能力的具身智能企业给予综合支持。在技术底座方面，他提出，系统布局自主仿真引擎、数据处理框架等底座能力建设，突破核心算法、物理建模等关键技术瓶颈。

市场落地：从实验室走向千家万户

人形机器人在进入家庭之前，可以先在工业领域进行大规模应用。工业环境的半结构环境，能够对机器人安全性进行大规模测试。

2月28日，我国首个覆盖人形机器人全产业链的《人形机器人与具身智能标准体系（2026版）》正式发布。该体系共分为6大板块，从关节接口的毫米级公差到安全伦理的红线划定，制订了200余项细则。

当不同厂商的灵巧手、伺服电机能像乐高积木般自由组合，人形机器人规模化量产的闸门正被推开。但值得注意的是，在人形机器人从“炫技时代”迈入“量产时代”的过程中，人们不禁疑问：行业是否已经做好迎接大规模商用准备？

“人形机器人的安全问题极为关键。”北京中科慧灵机器人技术有限公司董事长、工业和信息化部人形机器人与具身智能标准化技术委员会委员张正涛对中国工业报记者表示，随着人形机器人行业发展，其产量变化显著，全行业产量从万台规模已增长至10万-20万台。

“在今年各类活动场景中，我们能看到机器人、小孩和老人共同参与节庆活动，大家围坐在一起。在这样的场景下，机器人的安全问题不容小觑。

若机器人的通讯出现问题，就像孩子和老人存在骨质疏松隐患一样，后果可能严重得多。”张正涛表示，“特别是在量产阶段，从技术层面，我们会在机器人的各个关节和受力方面加入算法保护。当处于人机交互较多的场景，遇到力的急剧变化，无论是机器人自身受力变化，还是人的力量变化，机器人都需要及时停下并保持稳定，以起到保护双方的作用。”

张正涛认为，人形机器人在进入家庭之前，可以先在工业领域进行大规模应用。因为工业环境处于半结构环境，能够对机器人安全性进行大规模测试，通过开展严苛的安全测试，确保其安全性。

“尤其是自2020年起，机器人数量大幅增长，已走进我们日常活动之中，如同汽车一样，生命安全必须得到重点关注。中科慧灵在机器人在设计理念上秉持‘生’的理念，即以人的形态提供情绪价值，适应人类社会结构，最终实现‘生而为人’。”张正涛表示。

全国政协委员、天娱数科董事长

贺贻表示，可以“场景牵引+政府采购/首（台）套保险+央企带头应用”拉动人形机器人规模化上岗，建立国家级“人形机器人上岗清单”，优先选择收益可量化、环境相对结构化的场景形成规模；推行“首（台）套/首批次”风险分担机制，降低企业采购门槛。同时，在推动具身智能产业过程中，央企应发挥引领示范作用，以“AI+制造”为抓手，形成真实工位数据回流与持续迭代机制，带动中小企业进入配套生态，加速具身智能的规模化应用。

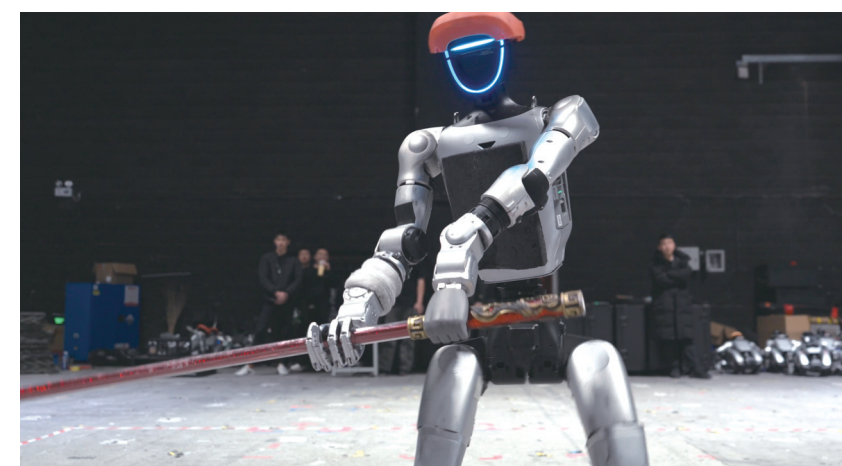
与此同时，“我们也要以冷静的态度看待整个产业的发展。”王仲远以硬件迭代为例表示，其周期通常需要18个月到两年，并非短期内就能完成。在量产爬坡过程中，硬件需要根据实际用户的反馈，不断打磨优化。

“对于‘量产元年’，需要明确量产的性质，究竟是基于真实需求、已经形成商业闭环的量产，还是经过示范性验证积累后产生的量产。如果量产基础不够扎实，就可能出现量产滑

坡的情况，这是我们不愿看到的。我们期望在订单增长的过程中，各方能够齐心协力打磨硬件和模型，寻找有价值的高质量产品，进而形成数据和商业闭环。一旦形成数据和商业闭环，整个具身智能产业将步入正向循环。”王仲远对记者说道。

当大模型的“大脑”与机器人的“四肢”真正协同，当算法优势转化为

产线效率，技术创新的“最后一公里”才能顺利接通市场应用的“最后一公里”。从“人工智能+”行动的全面实施，到2026年政府工作报告“推动重点行业领域人工智能商业化规模化应用，培育智能原生新业态新模式”的系统部署，政策导向已然清晰：技术必须扎根产业土壤，创新需要兑现市场价值。



宇树机器人正在进行训练。(企业供图)

建言资政

全国政协委员周鸿祎：让智能体成为生产力新引擎



中国工业报记者 曹雅丽

我国人工智能产业正步入体系化协同发展的关键阶段。今年全国两会期间，全国政协委员、360集团创始人周鸿祎围绕“人工智能高质量发展”持续发声，首次系统提出“电力——算力——智力——人力——安全力——生产力”协同推进的“六力模型”，并聚焦推理算力布局优化、智能体公共服务平台建设、安全智能体规模应用等三大方向提交建议。

随着百亿级智能体进入产业场景，推理算力的重要性日益凸显。当前，我国训练算力稳步提升，但面向推理任务的专用集群仍存在结构性缺口，专用推理芯片能力亟需突破。

围绕这一问题，周鸿祎认为，应在全国一体化算力体系框架下出台推理算力布局指导政策，建立“全国统筹+区域细化”的布局体系，在重点产业区域建设低时延、高密度的推理算力集群，通过调度机制提升资源利用效率。同时，鼓励专用推理芯片国产化发展，实现产业链自主可控，支撑智能体技术的深度应用。

与此同时，周鸿祎在调研中发现，智能体规模化落地仍面临三方面挑战：一是技术转化门槛较高，通用模型难以直接融入企业业务流；二是安全保障能力不足，智能体参与关键业务操作，风险管控难度提升；三是复合型人才储备不足。

针对上述问题，他指出，应实施技术与人才“双轮驱动”，由相关部门牵头建设普惠型智能体公共服务平台和智能体课堂。平台集成模型能力与行业工具，提供全流程服务，支持中小企业低成本构建垂直领域智能体；推行“以模治模”的安全防护机制，发布安全智能体场景适配指南，开展技能培训与认证，培养“懂AI又懂业务”的专业人才。

除此之外，在“六力模型”中，“安全力”也是保障体系稳定运行的重要一环。周鸿祎指出，当前安全领域面临三方面挑战：一是传统安全体系智能化水平不足；二是“黑客智能体”兴起，网络攻防形态从过去的“人和人”对抗升级为“人和机器”的不对称对抗；三是AI自身风险加剧，一旦与业务系统深度结合，可能带来更复杂的安全隐患等问题。

他认为，安全行业亟需转型，加快推行“以模治模”，用AI治理AI。相关部门应支持兼具“安全+AI”能力的企业打造漏洞处置、攻击溯源分析等系列安全智能体产品，在关键信息基础设施、工业互联网等重点领域批量部署，推动场景化应用。同时，鼓励行业龙头企业联合科研机构创新，将具备实战能力的安全智能体产品纳入优先采购目录，推动规模化应用。

“人工智能已进入体系化协同阶段。只有在夯实基础能力、完善应用生态、强化安全保障的基础上，统筹推进各要素协同发展，才能不断提升产业转化效率，推动人工智能高质量发展。”周鸿祎表示。