

专家访谈

上海交通大学博士生导师、上海人工智能研究院首席科学家闫维新

人形机器人火爆背后，『拐点时刻』已近

■本报记者 张懿

随着技术进步，机器人行业正呈现出前所未有的活力，特别是与之相关的人形机器人和具身智能领域，不仅是当前火热的细分赛道，也是2024世界人工智能大会的一个焦点话题。记者日前采访上海交通大学博士生导师、上海人工智能研究院首席科学家闫维新，他就人形机器人的发展状况、内在逻辑以及应用趋势作了详细解读。

闫维新看来，在相关技术和产业的全球竞争中，我国在许多方面具备优势，完全有机会推动人形机器人率先规模化落地。

多一个“大脑”的优势

波士顿动力推出会空翻的机器人Atlas，马斯克“带火”机器人Optimus，不少本土初创公司也在陆续推出人形机器人新品……从大众角度看，样貌、能力包括亲和力都足够拟人、仿人的人形机器人，距离大规模走进工作和生活已越来越近。

闫维新表示，人形机器人的确火爆，而且这并非偶然。几十年来，工业机器人与协作机器人的发展，一方面夯实了人形机器人核心零部件技术，也培育出一条成熟的产业链；加上如今人工智能、具身智能的快速进步，人形机器人正在接近全面突破的“拐点时刻”。

和传统机器人相比，人形机器人有着独特优势。闫维新认为，工业机器人和协作机器人在执行任务时，非常依赖事先编好的程序；人形机器人相对“前辈”，自主决策能力特别强，可以根据任务自行设计动作。这种能力的差别，主要源于控制部分。如果用人的“脑”来类比，那么人形机器人的“脑”，可分成“脑干”“小脑”“大脑”三部分。其中“脑干”控制机器人关节，“小脑”掌管运动，“大脑”负责思考。相形之下，工业机器人和协作机器人侧重于“脑干”和“小脑”，其思考能力逊于人形机器人。

当前，随着大模型、具身智能的发展，人形机器人“脑力”的提升还在进一步加速。闫维新说，具身智能可以提升机器人对环境的感知能力，同时让机器人具备更强的“理解力”。在大算力和多传感器的支撑下，人形机器人可以更灵活地应对柔性工作场景，进而成为链接人、人工智能和物理世界的枢纽桥梁。

头号“落点”并非家庭

不久的将来，人形机器人将如何改变我们的生活和工作？在闫维新眼中，最有机会的“落点”在工业制造、特种替代、物流分拣、服务娱乐、教育等领域，相形之下，大规模进入家庭可能还有一段距离。

如此判断，闫维新主要考虑的是安全。别看人形机器人常常一副憨憨可爱的样子，实际上，它们的膝、髋等大关节的瞬间爆发力非常强；加上电气安全方面的考虑，闫维新认为，假如要允许机器人和人近距离、高频率接触，有必要借鉴医疗器械的监管方法，构建一套强制认证标准和体系并严格执行，这并非短时间可以完成的。

相比之下，人形机器人进入工厂车间或是一些有一定危险性的特殊场景，安全风险会小很多。而且，工厂对人形机器人的加盟有很高期待。在装配等许多劳动密集型岗位，传统机器人一直难以胜任，有了具身智能的加持，人形机器人未来很有机会站在流水线旁，接过那些日复一日的单调而枯燥的任务。

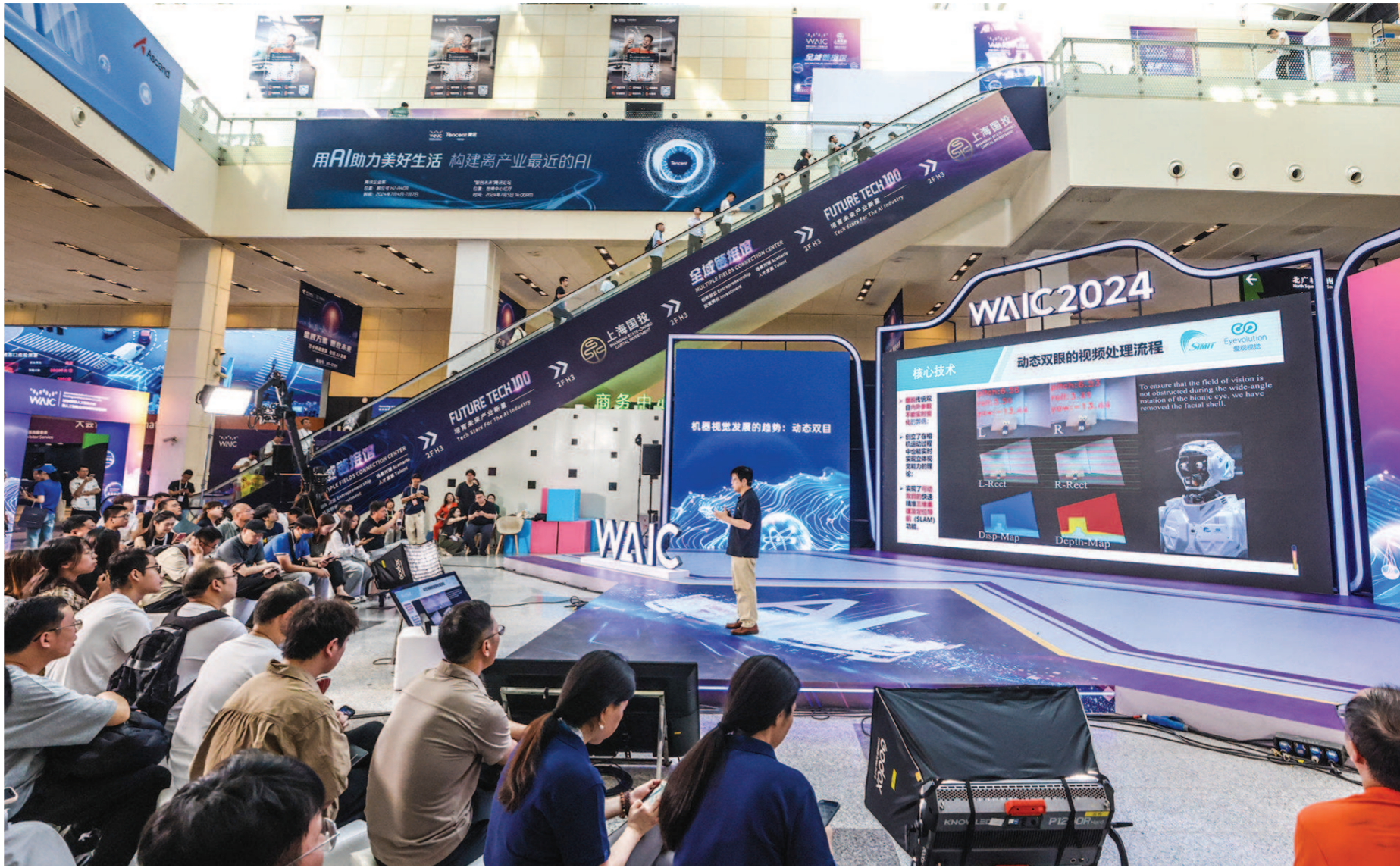
无论如何，人形机器人要想落地，必须结合场景，花时间去训练、积累样本、优化算法。闫维新强调，和人相比，机器人的学习效率要高得多，训练成果更是可以远程迁移；因此只要安排足够多的机器人同时训练，就能以极高的速度和“带宽”完成知识和数据的积累。长期来看，机器人能力的增长一旦迈过一定门槛，将会以指数级上升。

正视中国的机遇与挑战

在人形机器人领域，中国实际上拥有很强的竞争力。闫维新认为，过去的我们在电机、减速器、运动控制器等机器人核心“三大件”上存在一定短板，但现在情况早已发生变化。除了极少数极端场景之外，比如追求极限负载、极限节拍，国内产业界正逐步摆脱关键技术受制于人的局面，甚至在一些细分领域已处于世界领先。

当然，我们在一些重要技术环节仍然落后于一些发达国家，但闫维新认为，这种差距并非不可追赶。更何况，中国拥有完备的产业链、丰富的应用场景，以及非常擅长从激烈竞争中“杀出一条血路”的企业，对发展人形机器人产业来说，这是非常明显的优势，为其广泛落地提供了绝佳土壤。

着眼于进一步提升本土产业界的竞争力，在接受采访时，闫维新给出了4条政策建议。首先，企业与高等学校、科研院所需要加强合作，各施所长，联手攻克关键核心技术。其次，上海应加强与长三角三省的联动，以丰富的机器人应用场景，牵引带动周边关键零部件技术和产业化突破。第三，上海应面向机器人训练需求，发展智能算力平台，特别是要想办法降低初创企业使用算力的成本。第四，可以考虑借鉴新能源汽车的做法，通过用户侧补贴，降低人形机器人进入市场的门槛。



2024世界人工智能大会昨天开幕。本届大会展览规模、参展企业数、亮点展品数、首发新品数均创历史新高。

本报记者 袁婧摄

复旦大学网络空间国际治理研究基地主任沈逸——

在发展与治理中探究AI全球治理新模式

■本报记者 商慧

人工智能(AI)是人类发展新领域，给世界带来巨大机遇的同时，也带来难以预知的各种风险和复杂挑战。2024世界人工智能大会开幕前夕，记者采访了复旦大学网络空间国际治理研究基地主任沈逸。在他看来，本届大会以“以共商促共享，以善治促善智”为主题，再次凸显了中国在AI治理方面的国际合作和责任担当。

搭建国际合作平台，促进广泛参与

去年10月，中国提出《全球人工智能治理倡议》，围绕AI发展、安全、治理3个方面系统阐述了AI治理的中国方案。这一倡议得到国际社会的高度评价，也为全球AI治理提供了蓝图。

“中国主张通过多边合作，搭建开放包容、平等参与的国际交流合作平台。”沈逸表示，本届大会邀请到全球各国政府、产业

界、学术界代表，共同打造AI全球治理“议事厅”，助力构建开放、公正、有效的治理机制。这一平台不仅促进了各国在AI治理方面的对话与合作，也为全球AI治理提供了实践和经验借鉴，有助于推动国际共识的形成。

从整体看，在全球的实践中，初步形成的共识是强调AI必须以人为本，服务于人民的利益。沈逸认为，考虑到AI治理是作为信息革命背景下，信息治理、互联网治理、网络空间治理等不同阶段迭代演化的最新产物，不可避免地涉及政府、市场与社会多元主体之间的复杂互动，除了遵循传统网络空间治理实践中被证明具备成效的多利益相关方模式之外，还必须引入真正的多边主义，确保全球治理规范与国内产业、发展以及治理体系的结构协调。

“很显然，必须确保AI的治理能够均衡多元主体对安全、发展以及公平等多样化价值目标的不同考量，实现在复杂环境下的战略与政策协调，确保促进务实、有效

且让各方都感到舒适的国际合作与对话，才能真正有效地共同探讨和解决治理中面临的各种挑战，推动AI技术与应用的向善发展。”他说。

治理中展现大国担当，推动全球AI向善发展

中国在本届大会上将展示AI领域的最新技术和产业成果，包括高性能算力基础设施、大模型及垂类模型的创新应用等。在沈逸看来，这些技术的展示和推广，不仅提升了全球产业界对AI技术的认识和应用能力，也推动了各国在AI技术方面的合作与交流，为全球经济高质量发展注入新动能。

伴随着AI成果，近年来，中国在AI治理方面的特有模式也在逐渐形成并完善。沈逸观察到，中国在AI治理中非常重视技术风险的防范与治理。例如，通过隐私计算技术的应用和大模型密算平台的建立，致力于解决AI发展中的数据安全和隐私保护问题；还积极推动AI技术的法律制约，确保技术向

善发展，为社会创造更多福祉。他认为，这一模式不仅反映了中国的治理理念，也为全球AI治理提供了新的思路和借鉴。本届大会期间，多个关于AI伦理和安全的论坛和会议将进一步推动国际社会在这一领域的合作与共识。

本届大会还将以共识方式推进全球AI治理框架的建构，促进技术交流与合作，强化风险防范与治理。以伦理治理为主要切入点，优先回应对隐私保障和数据安全等热点议题的各方关切。沈逸表示：“我们有理由乐观地预期，在上海举办世界人工智能大会暨人工智能全球治理高级别会议，可以为世界贡献更多的中国智慧，凝聚基于务实性共识的行动方案，凸显中国、特别是上海这座城市，在全球AI治理中扮演的重要角色与作出的战略贡献，确保AI治理以及应用能够实现高速的健康发展。”

沈逸认为，未来，随着国际合作的不断深入，中国在AI治理中展现的大国责任和担当，必将推动全球AI技术的健康、安全、有序发展，实现人类社会的共同福祉。

上咨集团上咨国际数字化研发部主任张凌毅——

大模型是上海科创版图的关键“拼图”

■本报记者 徐晶卉

在去年的世界人工智能大会上，大模型依然是全场的一个焦点，众多企业争相在现场发布更新迭代的信息，呈现出百花齐放的态势。

从辨别AI逐步走向生成式AI，大模型改变了人工智能的方向。中国在大模型领域的竞争有什么新趋势？上海的大模型生态又有哪些独特优势？上咨集团上咨国际数字化研发部主任张凌毅日前接受了记者的采访。

降低使用门槛，大模型加速普及

张凌毅表示，今年以来，大模型在应用端、供给端和政策端都有新趋势，表现在应用端普及加速、供给端形成不同赛道、政策端“放与管”齐头并进。

在应用端，随着国内大模型的飞速发展，越来越多的网民可以在日常生活中使用到大模型，使用门槛降低带来了普及度加速。一方面，国内主流大模型厂商几乎都推出了可免费注册的应用或小程序，基本已超过ChatGPT3.5的水平。另一方面，国内

办公软件、视频图片处理软件、新能源车系统、导航软件等应用中，也都新增或丰富了相关功能，让更多普通人可以接触和使用生成式AI，提升个人工作及生活的效率。

张凌毅认为，未来企业在应用端将逐步回归商业逻辑，即在技术、成本、产品和市场之间找到动态的最佳平衡，同时深入某一细分领域做深做透，形成通用大模型不可替代的场景化能力或者用户体验。

在供给端，大模型公司将逐渐划分并形成不同赛道，包括基础芯片、算力供应商等底层服务供应商，有底层自主可控和规模化能力的一批硬科技公司等。而在政策端，大模型的“放与管”正齐头并进，比如，去年出台的《生成式人工智能服务管理暂行办法》，对模型的训练语料和内容生产配套了相应标准和政策研究，促进了行业的规范有序发展。此外，一系列促进行业应用的政策，也推动大模型的自主创新和应用迈向新台阶。

突出顶层设计，构建大模型生态

根据国家网信办今年4月发布的信

息，全国现有117款生成式AI服务通过备案，其中上海占据24款，数量列全国第二。市网信办6月13日最新数据显示，上海备案大模型数量已达34款。

在张凌毅看来，上海在发展AI大模型和生成式AI方面具有3个独特优势。首先，政府顶层设计较好，推进力度大，前瞻性强。去年发布的《上海市推动人工智能大模型创新发展若干措施(2023—2025年)》明确提出，打造市级智能算力统筹调度平台、构建智能芯片软硬协同生态、推进语料数据资源共建共享、打造企业和人才集聚的大模型创新高地、实施大模型示范应用推进计划等一系列具体举措。在相关政策的推动之下，上海很快在算力和语料领域成立了专业运营公司，为大模型的训练和优化提供了充足的动能和燃料。

其次，AI、集成电路已被纳入上海三大先导产业，打造并形成AI和集成电路产业链，吸引了一系列上下游企业和优秀科研人才聚集，为生成式AI发展提供了丰富的产业资源和合作机会。

再次，上海具备多样的应用场景，涉及智能制造、生物医药、创意设计、自动驾驶、机器人、数字政府等众多领域，这些场景需求有助于推动技术的不断创新和优化，加速大模型落地和商业化进程。

催生科学研究新范式，形成联动效应

“在上海科创中心建设的版图上，不能缺了大模型这一关键‘拼图’。”张凌毅表示，“大模型以及生成式人工智能，在可见的未来将催生科学研究新范式，并与其他前沿科技形成联动效应。”

他以科学智能为例，在基础研究阶段，科研人员以往需要大量精力来阅读科研文献，如今可以将大模型的通用语言能力与文献知识库(RAG技术)相结合，抽取凝练关键概念和研究脉络，大大提升科研基础性工作效率；在研发阶段，大模型能在生物计算、模拟计算、材料药物筛选等领域替代传统算法能力，大幅提升效率。“这种新范式将彻底重构人类传统的‘控制-实验-观察’科学方法，进而转为面向多尺度、大规模、高复杂性的科学研究，从问题提出到高精度求解，助力前沿技术再上新台阶。”

张凌毅认为，这一轮生成式AI发展目前还处于比较早期阶段，硬件、模型和产品迭代都按月计算，因此竞争才刚刚开始，而这种顶尖技术的竞争，从某种程度上也是顶流城市的竞争。立足当下，上海在大模型生态上已有良好布局，下一步应持续推进算力、语料、模型以及应用生态各方面的建设，加速大模型赋能千行百业的步伐，实现原有行业的提质增效和转型升级。同时，针对生成式AI对职业培训、高等教育和基础教育方面带来的新要求和新挑战，上海也需要提前开展相关研究和应对。