

# 具身智能叩响家门还要多久



中青报·中青网见习记者 卢健  
记者 宁迪

今年具身智能首次被写入政府工作报告，这标志着其已成为我国培育未来产业的重要方向。在民间，关于“具身智能多久能走进家庭”的讨论也日益热烈，尤其是在老龄化加剧的背景下，不少人对于机器人进家门充满期待。

不久前召开的第二届中国具身智能大会（CEAI2025）以“具身前沿 智领未来”为主题，聚焦具身智能技术突破与产业落地路径，引起业内广泛关注。作为人工智能与机器人学交叉的领域，具身智能被认为开启了计算智能与物理智能融合发展的新征程。

但在市场热切期待的同时，也有一些投资金融机构认为具身智能行业有许多水分，开始退出具身智能项目。如金沙江创投管理合伙人朱啸虎在接受媒体采访时就称：“谁会花十几万元买一个机器人去干这些活？”

那么具身智能离我们的生活到底有多远？

## 技术瓶颈：硬件与算法的双重枷锁

“以逼近人类为目标来看，当前具身智能的硬件存在诸多短板。”浙江省机器人产业发展协会秘书长、浙江大学机器人研究中心副主任宋伟在接受中青报·中青网记者采访时指出，在触觉传感器方面，人类皮肤能同时敏锐感知温度、力、滑度等，且精度高、能耗低、重量轻，可现有的触觉传感器难以企及。“现有的触觉传感器无法达到人的皮肤水平，在高精度、低能耗、轻量化方面还有很大的提升空间。”宋伟说。

智深资本总经理李昱慧也告诉中青报·中青网记者，硬件的感知能力、灵敏度以及耐久性，都面临着巨大挑战，这使得机器人目前还难以实现如人类般自然、流畅且高效的运动。

不仅是触觉传感器，人形机器人的关节同样问题重重。宋伟认为，机器人关节的机械和电子功率密度远低于人类肌肉，在爆发力和驱动能力上与人类肌肉差距悬殊，导致运动灵活性和能效不足。在家庭场景中，这一短板尤为

明显，例如扫地机器人在清洁冰箱夹缝时，机械臂的伸展距离与灵活性远远无法满足需求。而在算法层面，多模态融合处理与端侧大模型的实时性成为两大关键难题。李昱慧指出，家庭场景中的机器人需要处理视觉、触觉、声音等多源传感器数据，然而，对于这些数据准确性的理解和决策逻辑，目前仍存在诸多问题。“要将不同传感器的大量数据进行高效处理，并作出准确决策，这对算法来说是一个巨大的挑战。”李昱慧说。

“虽然大模型在文本和图像的处理上取得了一定进展，但在对空间环境的理解、复杂任务决策等方面，与人类仍相差甚远。”宋伟补充说，“并且，当下许多大模型部署在云端，依靠网络与机器人传输信息，导致实时性不佳，难以满足家庭场景中对于时间要求严苛的应用，比如人机交互中的即时反馈。”

中国工程院院士、中国人工智能学会理事长、清华大学教授戴琼海在第二届中国具身智能大会上也提到，具身智能涉及计算机科学、控制科学、认知科学、机器人学等多学科领域，只有强化多学科间的交流合作，整合优势资源，才可能在算法等关键技术上取得突破，推动具身智能的创新发展。

## 场景差异：从工业到家庭的巨大跨越

从工业自动化迈向家庭服务，具身智能面临着环境和任务的巨大差异。李昱慧指出，工业环境结构化、规则性强，而家庭环境复杂多变，每个家庭的布局、空间各不相同，机器人需要具备更强的环境适应能力。同时，工业任务往往简单重复，而家庭任务如清洁、烹饪、照顾老人小孩等，不仅种类繁多，还需要机器人具备高度的灵活性和决策能力。

宋伟也表示，工业自动化多是流程化作业，可通过预先编程完成，即便在黑暗环境下也能照常运作。但家庭服务要求机器人具备类似人类的智能，目前的人工智能水平还难以达

到。此外，工业场景中机器人无须与人接触，而家庭场景中机器人存在物理接触，这对安全性和作业能力提出了更高要求。

面对要求更高、环境更复杂的家庭环境，家庭机器人在解决这些问题上却遇到了诸多限制。“数据其实是现在具身智能发展的一大瓶颈。”北京大学助理教授、银河通用创始人、智源具身智能研究中心主任王鹤指出，当前，数据不足限制了人形机器人的灵活性和智能化水平。他解释，人们感觉日常生活中的人形机器人好像并没有那么聪慧、灵动，这背后一个制约因素就是数据不够。

而对于更为隐私的家庭环境，相关的训练数据则更加有限。宋伟告诉记者，随着机器人越来越多地融入人类生活，数据隐私保护和责任界定将变得愈发重要。现有的法律框架或许还无法完全应对机器人带来的这些新问题，未来政策需要在数据隐私保护、责任界定（如机器人伤人的责任归属）以及机器人行为准则等方面加以完善。

此外，宋伟还提到了恐怖谷效应，它指的是人类对类人物体的情感反应随其仿真程度变化的非线性关系。当非人类物体（如机器人、玩偶）与人类的相似度达到某一临界点时，人类的好感度会骤降，产生反感甚至恐惧。因此，对于人形机器人走进家庭，解决“面貌”问题也会是这个新场景的挑战之一。

不仅如此，在家庭场景中，安全与伦理问题至关重要。“在工业场景中有标准化的安全规定和规章制度，可在家庭中，除了要保障物理安全，避免机器人伤害到人，还涉及伦理道德层面的问题。”李昱慧说，例如在照顾老人小孩时，如何让机器人的行为既满足需求又不违背伦理道德，这是当前面临的一大难题。

## 破局之路：时间、成本与技术的赛跑

对于具身智能进入普通家庭的时间，业内专家有着各自的判断。宋伟认为，近3年不太

可能实现，5年内或许在某些特定环节能够有所突破，但5到10年则相对更为合理。关键转折点在于人工智能技术的重大突破，以及核心零部件成本的降低。“比如力传感器，如果它的成本下降，机器人在与人接触时能更好地感知碰撞，避免伤害到人，这样才更有希望进入家庭。”宋伟说，“毕竟，硬件的关节、传感器等零部件是难以像算法成本那样通过量产有效分摊的。”李昱慧也认为，至少还需要5到10年的时间，具身智能才可能相对成熟地进入家庭。她指出，目前硬件成本过高是一大阻碍，同时还需要技术上的突破，包括算法的改进以及大量的数据训练。

工业和信息化部于2023年发布的《人形机器人创新发展指导意见》中提出，到2025年，人形机器人创新体系初步建立，“大脑、小脑、肢体”等一批关键技术取得突破，确保核心部件安全有效供给。并规划到2027年，人形机器人技术创新能力显著提升，形成安全可靠的产业链供应体系，构建具有国际竞争力的产业生态。

为了推动硬件成本下降以及技术的发展，各地政府也纷纷出台政策。2025年2月，北京市发布《北京市具身智能科技创新与产业培育行动计划（2025—2027年）》，计划利用三年时间，力争突破百余项关键技术，培育千亿级产业集群。同月，中关村（海淀）具身智能创新产业园正式揭牌，初步形成具身智能产业集聚发展态势。

在技术突破方面，中国科学院院士、南京大学党委书记谭铁牛认为，需要构建多层次的人才培养体系，培养既懂硬件又懂软件，契合具身智能发展的人才，通过工程硕士的培养，促进产学研协同发展，这也将是未来我国青年的机遇之一。

目前，产学研界已经开始行动。北京具身智能机器人创新中心联合清华大学、北京大学等机构，围绕灵巧手、一体化关节等共性技术开展攻关；优必选科技与京东、中兴等企业合作，在仓储物流、工厂分拣等领域打造试点案例。这些实践表明，“硬件-算法-场景”的闭环生态正在逐步形成。

尽管具身智能前景广阔，但其要真正叩响普通家庭的大门，仍需跨越技术、成本、安全等重要障碍。在政策支持、产学研协同创新的推动下，或许在未来5-10年，我们能够看到具身智能在家庭场景中逐渐普及，为人们的生活带来全新的变革。但在这之前，还有一段充满挑战的道路要走。



4月9日，湖北武汉，在光谷举行的第七届世界大健康博览会上，观众排队体验中医智能AI把脉、治疗机器人理疗服务。视觉中国供图

## 结束二十七年断流史 西辽河首次实现干流全线贯通

2025年母亲河复苏行动取得重要成果

4月10日10时，西辽河干流水头到达内蒙古自治区通辽市教来河口，与下游有水河道既有水面成功“会师”。这一历史性交汇，标志着自1998年以来断流长达27年的西辽河，首次实现干流全线贯通。

如今的西辽河畔，辽河公园碧波荡漾，河道两岸群鸟翔集，沿河居民盼水、见水、亲水、乐水的景象渐次铺展。曾经干涸的河道，正一步步显露出生机的活力。

“小时候，西辽河的水清澈见底，我们常在河边玩耍，河里鱼虾成群。可后来，水越来越少，直到干涸，我们心里别提多难受了。真希望它能早日恢复往日模样。”一位在西辽河边生活了大半辈子的老人感慨道。

西辽河位于辽河上游，发源于河北省平泉市七老图山脉的光头山，流经内蒙古自治区赤峰市、通辽市和吉林省双辽市等地，最终在辽宁省昌图县福德店与东辽河汇合，共同塑造了辽河干流，是我国东北地区不可或缺的重要水系，承载着流域内工农业生产、生态环境维护以及居民日常生活用水等多重关键功能，是区域发展的重要支撑。

“全线贯通期间，沿线百姓欢欣鼓舞，扶老携幼纷纷沿着水头行进方向驻足观看。”在水利部4月11日召开的新闻发布会上，水利部副部长陈敏表示，西辽河是流域人民的母亲河，复苏西辽河生命不仅生态意义显著，也是民心所向、众望所归。

“西辽河是科尔沁、浑善达克两大沙地的重要生态屏障，孕育了小河西文化、兴隆洼文化等重要史前文化，也是全国七大江河中唯一断流的大江大河。”陈敏介绍，因自世纪之交天然来水减少、上游拦蓄增多和人类活动影响的不断加剧等，西辽河遭受了沉重打击，流域内地下水超采严重、草场沙化、湖泊湿地萎缩。

与20世纪80年代相比，西辽河断流的次数、天数和断流长度大幅增加。自1998年汛后，其河道一直处于断流状态，流域生态一度岌岌可危。当地世代依河而居的居民，对西辽河有着深厚的情感，复苏母亲河成为他们最迫切的渴望。

针对西辽河长期面临的干支流流通不畅难题，以及阻水片林、高秆作物、围堤、道路、取土坑等众多情况，自2020年起，水利部会同内蒙古自治区加强流域水资源统一调度和管控，实施春夏季生态补水，西辽河干流有水河段逐年延长，调度成效显著。特别是2024年接续实施春季、汛期调度，尽可能拓展河道浸润范围，改善河道过水条件，为2025年春季实现西辽河干流全线贯通奠定了坚实基础。

春季水量调度启动以来，水利部松辽水利委员会（以下简称“松辽委”）采取“分段驻守、动态管控”方式，应用“无人机+卫星遥感+人工巡查”三位一体交互互补模式，开展西辽河干流、西拉木伦河、老哈河重点河段实时监控，对工程运行、口门启闭、水头演进以及河道过流等开展不间断巡查。

“在今年的春季调度关键期，我们紧急抽调有关部门、单位人员，对过流重点河段实行动态巡查，巡查里程达7.5万公里，及时排查发现过流路面、拦河闸坝、跑冒滴漏等问题，并第一时间组织调动大型机械设备疏通河道脉络，挖掘清理卡点堵点，减少水流漫散损失，确保水头平稳有序向下游行进。”松辽委水资源处处长赵鹏敏说。

据初步调查，2024年通辽市地下水位平均较2020年回升了0.55米，天鹅、大雁等对生态环境质量要求较高的候鸟陆续回归，流域生机逐渐复苏，重新焕发生机。“西辽河生态复苏之路仍任重道远。”松辽委主任张延坤表示，“松辽委将建立健全长效生态保护机制，积极推动相关政策法规的完善，让这条古老的母亲河早日重现‘河安湖晏、水清鱼跃、岸绿景美、宜居宜业、人水和谐’的美丽图景，为流域人民带来更多的福祉。”

“西辽河干流实现全线贯通，是今年母亲河复苏行动取得的重要成果。”陈敏表示，2022年以来，水利部围绕解决河道断流、湖泊萎缩问题，在全国选择88条（个）河（湖）启动开展了母亲河复苏行动，逐条（个）制定“一河（湖）一策”保护修复方案，采取了节约用水、优化调度、生态补水等措施，并取得显著的成效。

截至2024年年底，88条（个）母亲河（湖）里面的74条河流全线贯通，5条河流虽然没有贯通，但是有水的河长和有水的时长增加了，9个湖泊生态水位（水量）得到了有效保障，京杭大运河已连续3年全线贯通，永定河实现了连续4年全线贯通、连续两年全年全线有水，可以说海河流域“有河皆干、有水皆污”状况得到根本性扭转。

## 图片新闻

## 广西贺州：茶园长出「太空舱」民宿



4月13日，广西壮族自治区贺州市昭平县昭平镇马圣村，众多游客在鹊鸣春茶业有限公司太空舱民宿区内游玩赏景、打卡摄影。视觉中国供图

## 解决“找不到人”“办不了案”的问题

网络交易平台内经营者包括企业、农民专业合作社、个体工商户等办理登记的经营主体，还包括销售自产农副产品、家庭手工业产品或从事便民劳务、零星小额交易等类型经营活动的依法免于登记的自然主体（统称“自然人网店”）。

“由于自然人网店依法免于登记，各平台对自然人网店入驻平台、信息公示、运营检查、权利救济、退出平台等管理标准不统一，发生问题后往往找不到人，查不到事，难以有效追责。”中国标准化研究院研究员岳高峰指出，自然人网店成为假冒伪劣、虚假宣传、消费侵权、网售违禁品等问题的重灾区。

“这些问题既损害了消费者权益，也不利于自然人网店进一步发展壮大。”北京工商大学法学院教授吕来明强调，在免于登记不掌握相关数据的情形下，监管部门难以进行有效监管，法律规则无法也不宜对平台管理自然人网店的具体事务作出过于细致的刚性规定，而《管理规范》作为推荐性行业标准，兼具统一性和灵活性的特点。

《管理规范》共八章、四个附录，统一网络交易平台对自然人网店入驻、运营、退出、数据报送标准，为解决上述问题提供了有效的治理工具，与

# 全链条规范 我国首个市场监管行业标准6月实施

《中华人民共和国电子商务法》《网络交易监督管理办法》等法律法规规章形成互补。

比如，在入驻环节，《管理规范》明确网络交易平台经营者应根据自身管理需要，要求自然人网店完成实名认证及支付认证。通过强化网络交易平台经营者对自然人网店交易账号和资金提现银行账户的一致性审核，推动解决自然人网店的主体真实性问题，保障交易安全。

在运营管理、信息披露环节，《管理规范》明确平台经营者应对自然人网店运营进行检查监控并配合监管调查。网络交易平台经营者须为自然人网店公示信息提供必要的技术支持，并对自然人网店的名称、经营类型、实际经营地址等自我声明信息进行检查监控，确保符合相关规定。对行政执法部门调查发现不在公示的实际经营地址经营且无法取得联系的自然网店，网络交易平台经营者接到通报后，应要求自然人网店更新公示信息，并配合执法部门开展调查。

吕来明解释，由于自然人网店免于经营主体登记，实际经营地址是自然人网店自我声明的地址，上述规定能有效防范自然人网店通过“虚假声明”逃避监管，解决“找不到人”“办不了案”的问题。

**新规出台是平台经济创新发展的需要**

《管理规范》是否会增加平台企业和自然人网店负担？“这属于自愿性、推荐性行业标准，未增加强制性义务，有利于引导网络交易平台企业积极履行主体责任。”市场监管总局相关负责人在答记者问时表示，《管理规范》坚持发展和规范并重，遵循市场规律，尊重平台经济特点和经营主体自主经营权，聚焦自然人网店监管和发展中的关键问题。

一方面，落实细化《网络交易监督管理办法》等相关规定，增强相关法律法规的可操作性，如在自然人网店退出环节，将自然人网店分为自行终止和强行退出两种情形，分别提出信息公示和消费者权益保护要求。

另一方面，总结提炼网络交易平台经营者对自然人网店管理中行之有效的方法与经验，管理举措，将之上升为标准，提高网络交易监管科学化、规范化水平。比如，针对自然人网店在合理期限内

不能妥善处理消费者投诉的情况，《管理规范》明确平台经营者可根据平台规则，经调查支持消费者诉求，并将处理结果告知自然人网店，而这一规则赋予平台经营者保护消费者权益的自治权限，有助于解决自然人网店保护消费者权益不力的问题。

“促进网络交易健康规范发展是网络交易监管和强化平台治理责任的目的。”吕来明认为，《管理规范》充分体现了促进扶持发展及保护平台内经营者合法权益的理念，例如简化并统一了入驻时提交材料的要求，促进了便利化开店；提出权利救济、维权援助、信用正向激励等推荐性内容，为自然人网店稳步发展保驾护航。

“这有利于促进自然人网店在平台经济中发挥更加重要、更加积极的作用，是平台经济创新发展的需要。”岳高峰认为，《管理规范》的出台，标志着我国网络交易监管进入标准化、精细化管理阶段，对于营造公平竞争的网络市场环境和安全放心的网络消费环境具有重要意义。

岳高峰建议，在日常监管中，市场监管部门要把《管理规范》作为重要依据，将标准执行情况作为检验平台企业合规水平的重要标尺，让标准在监管实践中真正发挥规范作用。同时，平台企业要发挥自身优势，积极主动做好《管理规范》贯标工作，形成政府监管与平台自律的良性互动。消费者协会、个人隐私协会（个体劳动者协会与私营企业协会）等第三方可积极参与监督，合力推动标准落地见效。