

## 人形机器人加速奔跑



2024年12月20日，观众在2024世界智能制造博览会上参观人形机器人。  
方东旭摄(中经视觉)

## 据不完全统计

2024年前10个月全球人形机器人行业公布的融资总额  
超过110亿元人民币

## 机构预测称

到2035年全球人形机器人出货量将达 140万台

市场规模 约380亿美元

## 《人形机器人创新发展指导意见》明确：

到2025年 培育2家至3家有全球影响力的生态型企业和一批专精特新中小企业，打造2个至3个产业发展集聚区，孕育开拓一批新业务、新模式、新业态

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链体系，构建具有国际竞争力的产业生态，综合实力达到世界先进水平



2024年，支持人形机器人发展的政策接连出台，各地也积极布局相关产业，成立人形机器人创新中心，推动人形机器人技术研发和产业化应用。各地在推动人形机器人产业发展方面有哪些举措？又将带来哪些机遇？

## 各地加快产业布局

人形机器人是各地抢抓新一轮科技革命和产业变革，重点布局的产业方向之一。

2023年7月，上海傅利叶智能发布首款通用机器人GR-1；2024年6月，上海开普勒探索机器人有限公司在中国人形机器人开发者大会展示区上，展示了通用机器人“先行者K1”……随着人形机器人产业的快速发展，上海着力下好“先手棋”，积极布局人形机器人赛道。

“上海高度重视机器人产业发展，注重人形机器人整机与大模型深度融合，加速实现具身智能。”上海市经济和信息化委员会副主任张宏韬表示，2023年上海发布了《上海市促进智能机器人产业高质量发展行动方案（2023—2025年）》，明确到2025年，将上海打造成为具有全球影响力的机器人产业创新高地，在品牌、应用场景和产业规模方面实现“十百千”突破，打造10家行业一流的机器人头部品牌、100个标杆示范的机器人应用场景、1000亿元机器人关联产业规模。其中，上海将人形机器人作为重点发展的新赛道，将加快人形机器人研发和产业化，并运营开源开放社区，打造开源生态。上海市宝山区委副书记、区长邓小冬表示：“目前已经集聚近300家机器人创新企业，且以每年不低于20%的速度快速增长，接下来将打造上海市首批‘市区协同’千亿元级产业集群——机器人及高端装备，加快引进培育一批龙头企业。”

前不久，杭州市西湖区组织数百位海外留学人才、外国人才参观西湖区石虎山机器人创新基地、云栖小镇等创新平台。在创新基地，球形机器人、医疗机器人、腿足机器人、管道机器人等科研成果，以及最新款仿生机器人“WuKong4”的惊艳表现，让参访团成员大开眼界；在云栖小镇，五八智能科技（杭州）有限公司为参访团介绍了大尺寸仿舵机型双足机器人的研究进展……目前，该区全面启动5个环大学创新生态圈，按照“源头创新—要素支撑—成果转化—场景应用”的培育链路推进科技创新，产业基础、人才储备、前瞻布局共同支撑着人形机器人产业发展壮大。

记者从浙江省经信厅了解到，浙江省人形机器人产业链较为完整，覆盖整机、核心零部

件、软件系统等主要环节，拥有核心企业70余家。9月份，浙江省制造业高质量发展（数字经济）领导小组办公室印发《浙江省人形机器人产业创新发展实施方案（2024—2027年）》，提出到2027年，浙江省人形机器人整机年产量达到2万台，核心产业规模达到200亿元，关联产业规模达到500亿元。“浙江人形机器人产业发展势头好，整体上处于全国第一梯队。”浙江省经信厅未来处处长孙体忠表示，浙江将以整机制造为引领，推动整零布局协同化，以企业创新为主导，推动技术攻关体系化，以强链补链为核心，推动产业培育集群化，以市场需求为导向，推动人形机器人场景应用多元化。

为抓住人形机器人产业机遇，近年来，北京市政府出台了一系列政策文件，提出要着眼世界前沿技术和未来战略需求，加紧布局人形机器人产业，开展整机产品和关键零部件的攻关及工程化应用，推动机器人技术从“仿人”向“类人”演进，并努力降低产品成本，加速实现规模化、商业化应用。同时，北京市区两级政府联动，加强创新要素的协同，为人形机器人产业的发展注入了新的活力。北京市经开区、海淀区、石景山区等区域也发布了相关行动计划，将人形机器人作为主导产业推动集聚发展。

北京市科委、中关村管委会相关负责人表示，自2019年起制定人形机器人五年规划，北京通过支持人形机器人整机平台研发，带动产业链核心零部件及关键技术攻关，攻克了高扭矩密度伺服电机、高响应力控关节、减速器等核心部件。同时，支持建立创新联合体，相关成果已率先开展示范应用。

## 创新中心加速落地

前不久，2024北京亦庄半程马拉松开跑，人形机器人“天工”在起点和终点为选手们“加油打气”，成为马拉松赛场上的“明星”。自2024年4月正式亮相以来，这款来自北京亦庄的全球首个纯电驱动拟人奔跑的全尺寸人形机器人，一直备受关注。

目前，“天工”已完成两次迭代，长高了、变壮了，也更聪明，具备了流畅的手眼协调、手眼交互等功能。“天工”的成长，是北京人形机器人产业快速发展的一个缩影。而“天工”的娘家——北京具身智能机器人创新中心，也在2024年10月正式升级为“国家地方共建具身智能机器人创新中心”。

“我们成立于2023年11月，初衷就是把创新中心打造成全球领先的具身智能机器人团队，进而促进北京亦庄成为具身智能产业

的集聚地，引领全国具身智能产业发展，推动具身智能产业在全球快速落地。”创新中心总经理熊友军表示，升级为国地共建具身智能机器人创新中心后，创新中心将专注于解决关键共性技术问题，持续迭代推出标志性创新产品。

得益于多年的研发基础，创新中心所在的北京亦庄已形成包括核心零部件、本体制造和应用等环节在内的完整机器人产业链。目前，这里重点布局以创新中心为代表的高能级创新平台，落地了以优必选等为头部的企业，智同精密、清能德创、灵足时代等关键部件企业，基本形成了覆盖核心部件、本体、应用的具身智能机器人产业链。

作为人形机器人领域国家首个开源共创平台，国家地方共建人形机器人创新中心于今年5月落地上海浦东，将打造集技术研发、成果转化、人才培养、平台支撑于一体的创新生态，同时加快开源人形机器人原型机研发。国地中心总经理许彬表示，国地中心目前正在建设一个能够容纳100个人形机器人进行智能训练的训练场，预期到2027年该训练场扩大到能够容纳1000个人形机器人训练。“未来，张江这个中心将是全国的人形机器人训练中心，一方面致力于加速技术迭代，另一方面也将为其他的人形机器人进行监测评估等。”许彬说。

值得注意的是，2024年10月，国地中心联合行业内头部企业和机构，发布全国首批人形机器人具身智能标准。其中，团体标准《人形机器人分类分级应用指南》定义了人形机器人通用、结构、智能相关的术语名词，该标准适用于人形机器人的研究、开发、生产、评估和应用推广。团体标准《具身智能智能化等级分级指南》规定了具身智能技术领域的智能化等级划分依据，该标准适用于具身智能技术的研究、开发、生产、评估和应用推广。这些标准的发布，对我国人形机器人具身智能领域的发展将产生深远的影响，不仅使行业发展有章可循、

有据可依，还将引导企业和科研机构更加有序地开展人形机器人具身智能技术的研发和应用，避免非良性竞争和资源浪费，为人形机器人具身智能的健康发展奠定坚实基础。

## 应用场景不断拓展

在浙江，人形机器人产业不仅孕育在老牌的科技高地上，在山区县，相关的前沿布局也正在铺开。近日，一场人形机器人产业创新发展大会在衢州市龙游县举行，首个“龙游产”通用型人形机器人——“游龙1号”亮相。禾川科技董事长王项彬表示，作为龙游智能制造产业的龙头企业，该公司在编码器、伺服系统、控制器等核心零部件方面基本实现了技术自主可控，并吸引威仕喜、合钰精机等10余家上下游企业成链集聚，形成产业体系。

“近年来，龙游把谋划布局未来产业作为实现追赶跨越的主攻方向，依托禾川科技、浙工大生态工业创新研究院，研究制定行动计划、实施方案以及配套政策，加速布局人形机器人赛道。”龙游县委书记祝建东表示，该县争取到2026年培育引进产业链标杆企业10家以上，产值规模达到50亿元以上；到2030年，产值达到100亿元以上，初步形成长三角地区知名的人形机器人核心部件生产制造基地。

上海市经济和信息化委员会主任张英表示，面对新一轮人工智能科技革命和产业变革的大趋势，上海将重点围绕人形机器人、具身智能等重要方向，发挥产业基础雄厚、产业链配套完整优势，推动行业间的跨领域合作，实现核心技术突破攻关；将集聚市区优势资源，加大示范应用拓展，开放一批重大应用场景；将加快创新生态培育，持续提升创新中心、开源社区等服务能级，打造全球开发协作网络，带动上海人形机器人产业实现高质量发展。

## “先用后付”

诚然是电商行业的一种创新。但在勇于创新的背后，平台也需要考虑消费者的感受以及社会责任，而不是把目光仅仅聚焦在业务拓展层面。

刘莉

最近，一些网购平台推出了“先用后付”功能。这种支付方式允许消费者在电商平台下单时无需支付费用，而是在确认收货后扣除费用。有意思的是，网络上关于“先用后付”搜索量最高的词条竟是“如何关闭先用后付”。一种主打便利性的支付方式，为何遭人诟病？

便利性背后的风险不容忽视。一方面，如果“先用后付”捆绑了“免密支付”，缺少了确认环节，消费者可能在不经意间完成购买，增加了误购风险。另一方面，一些消费者反映，他们在不知情的情况下被开通了“先用后付”功能，甚至被设置成默认付款方式，一旦不慎开通，之后便难以取消，这侵犯了他们的知情权和选择权。

无论是平台“帮”消费者打开了“先用后付”的支付方式，还是“帮”消费者将其设为默认付款方式，都没有充分尊重消费者的意愿，甚至有“套路”消费者之嫌。将取消按钮深度隐藏，增加关闭难度，也是对消费者选择权的侵害。这些“先用后付”中的乱象，不仅违反了相关法律法规，也损害了平台自身形象。

创新是推动电商行业发展的重要动力，但伴随创新也难免会有新情况、新问题。在推出新功能时，平台需要考虑的不仅仅是业务的拓展，还应该考虑消费者的感受以及社会责任。2024年7月1日起实施的消费者权益保护法实施条例，明确了消费者的权利和经营者的义务等内容，例如第九条明确规定经营者应当采用通俗易懂的方式，真实、全面地向消费者提供商品或者服务相关信息。这也对启用“先用后付”等功能具有规范和指导意义。

平台方应尽到明确的告知义务，对消费者可能面临的问题作尽可能详细的防范和说明。同时，“先用后付”不仅要能“一键开通”，也要能便利地“一键关闭”，维护消费者的选择权，确保良好的使用体验。同时，监管部门应加强对电商平台的监管，对于侵犯消费者权益的行为依法进行处置，维护市场秩序。

“先用后付”带来的争议本身也反映出消费者自我保护意识的提升。在享受“先用后付”带来的便利时，消费者应仔细阅读相关使用协议，全面了解服务内容和流程，特别是关于逾期还款、费用计算、个人信息保护等方面的条款。此外，也可以定期查看账户和交易记录，及时发现并纠正可能存在的错误或不当交易行为，确保账户安全，避免产生不必要的经济损失。

本版编辑 孟飞 辛自强 美编 王子莹  
来稿邮箱 jrbgzb@163.com

## 文旅融合拓展城市转型空间

本报记者 杨开新

作为一座典型的老工业城市和资源型城市，宁夏石嘴山市既有昔日的辉煌，也经历了转型的阵痛。推动文化和旅游融合发展，持续打造旅游产品新业态，让“塞上灵秀地、魅力石嘴山”这一文旅品牌叫得越来越响，为石嘴山建设产业转型升级示范区拓展了想象空间。

以文塑旅，强化亮点特色。“城市转型，离不开文化的浸润。”石嘴山市委常委、宣传部部长王正儒表示，该市打造“城市文学、工矿文艺”高地，旨在挖掘和拓展具有地标和地域特点的文化，打造一张名片，展示良好形象。

2024年6月，第三届宁夏文学周暨宁夏城市文学活动在石嘴山启动。中国作家协会社会联络部主任李晓东认为，随着产业的转型和城市功能的提升，在石嘴山这样“因企设市”的城市，许多设施失去了实用性。就其历史年代和文化价值考察，也达不到文物级别。但相关遗存是城市特色的鲜活证明，文旅融合为城市文化的活态保护、城市记忆的活态传承提供了机遇，也是工业城市转型发展的机遇。

石嘴山市文化旅游广电局负责人表示，当地通过举办一系列有特色的文化艺术活动，围绕城市周边景区、非遗、美食开展集中采风活动，借助文学作品的广泛影响力吸引更多游客，寻着文学的踪迹游在石嘴山，吃在石嘴山，乐在石嘴山，激发消费活力。

以旅彰文，给城市不断“上分”。在推动“旅游+文化”融合发展过程中，石嘴山市深挖文化

旅游资源。宁夏大学教授、博士生导师郎伟表示，石嘴山工业发展历史悠久，如今又面临高质量发展的时代潮流，为文旅融合提供了丰富的源泉。

近期，正在播出的电视剧《风中的火焰》，把宁夏的独特形象生动地展现给全国观众。该剧全程在石嘴山市大武口区石炭井工业文旅影视小镇拍摄，拍摄过程中搭建了不少场景，并保留了3处置景资源，也成为石炭井的新“打卡地”。据了解，石炭井原是一处管辖“百里矿区”的矿务局，保留着20世纪60年代至90年代的学校、医院、商店、火车站、俱乐部等建筑。而今被打造成石炭井工业文旅影视小镇，已逐渐发展成为拍摄现实主义、军旅题材等影视剧的“富矿”，近年来先后吸引《万里归途》《山海情》等40余部影视作品前来取景拍摄。据统计，2024年石炭井工业文旅影视小镇接待游客达18万人次。

石嘴山市委书记褚伟表示，当地将进一步创新发展理念，强化市场思维，挖掘“三线精神”丰富内涵，用好活工业遗产资源，推动工业文旅产业实现“一家牵头百业生”发展效应。坚定不移保护好贺兰山生态，充分利用贺兰山自然风貌、工业遗址深入挖掘文化旅游业态，努力实现生态效益、经济效益、社会效益相统一。还将引进旅游、体育、影视等资本，持续丰富业态，吸引更多人流，让石嘴山市的工业遗产真正“活”起来，旅游“热”起来。



国庆假期，许多游客来到宁夏石嘴山市沙湖景区，感受沙漠与湖泊相依的独特景观。  
新华社记者 冯开华摄



江苏省连云港市赣榆区赣马镇一家瓶盖生产企业的工人在生产外销瓶盖。近年来，赣马镇大力发展瓶盖特色产业，当地已拥有注塑瓶盖加工企业60多家，自动化流水线80多条，年加工生产各类瓶盖10亿多只，带动周边近7000人就业。  
司伟摄(中经视觉)