

一个前空翻，一个侧身跳，再来萌萌地握个手……自8月7日成都世运会开幕以来，世运村“科技集市”里各式各样的硬核“成都造”让各国运动员直呼“太酷了”，其中“可盐可甜”的机器狗让运动员们拿出手机一顿“咔嚓”；8月8日，成都国际轮滑中心单排轮滑球首场比赛后，双轮足式人形机器人“小吒”手持“火尖枪”，脚踩“风火轮”，与小朋友们一起为观众献上了独具东方韵味的表演；8月14日至17日，全球首个以人形机器人为参赛主体的综合性大型赛事——世界人形机器人运动会将在北京国家速滑馆“冰丝带”举行；可可西里无人区深处的卓乃湖，一只依托四足机器人制作的“机器藏羚羊”慢慢潜入藏羚羊群，为藏羚羊行为研究提供更精准可靠的影像和数据；在广东一家制造企业的总装车间，上百台工业机器人挥动着机械臂，有序进行汽车生产作业，高效且不知疲倦……从国际赛事到产业车间，从万家灯火到广袤原野，眼下，机器人正以前所未有的广度与深度融入人类生活，一幅人工智能深度赋能、人机共生的未来图景已清晰可见。

新闻多一点

人形机器人最大的堵点是什么？听听宇树科技创始人怎么说

◎ 高果

人形机器人，是2025年关注度和话题度最高的产业之一。它们何时能量产？最大的堵点是什么？8月9日，杭州宇树科技股份有限公司创始人王兴兴在2025世界机器人大会发表主旨演讲，回应了部分业内关切。今年上半年，机器人行业非常火爆。谈及原因，王兴兴认为得益于市场和政策的支持。“未来几年，全行业人形机器人出货量每年翻一番的节奏是可以保证的，如果有更大的技术突破，未来2至3年，突然一年出货几十万台，甚至上百万台也有可能。”目前，人形机器人的应用普遍还停留在娱乐表演层面，如何真正走进工厂、家庭，是整个行业所面临的问题。王兴兴说，宇树科技的核心目标是让机器人去干活，解放生产力。在王兴兴看来，当下人形机器人难以更进一步迭代的核心原因在于机器人太模型水平不足。现阶段的机器人太模型还是不够用，仅类似于ChatGPT发布前1至3年的水平，因此即使有很多比较好的数据训练，也无法使用。除了大模型外，王兴兴认为，未来2至5年，智能机器人技术的重心，还包括更低成本、更高寿命的硬件，超大批量的制造，以及低成本、大规模算力。机器人何时能有更实际的落地？王兴兴判断：“快的话也许两三年内会有明显的提升，慢的话或许三五年。”不久前，宇树科技发布了旗下第三款人形机器人产品——“Unitree R1 智能伙伴”，起售价仅3.99万元。在此前，宇树科技的G1人形机器人就以9.9万元的超低售价引发业内外广泛关注。“本质上，我们还是希望以更低的价格吸引更多人使用，有足够的出货量，才能把（人形机器人）生态构建起来。”

从赛场“显眼包”到家务好帮手
机器人跑步闯入你我生活

◎ 本报记者 陈早先

“运动系”机器人
赛场内外的“显眼包”

正在举办的2025年成都世运会，既是一场体育的竞技，也是一场“科技大秀”。在成都世运会上有一个不同寻常的项目——无人机竞速，其集科技速度与高难度的操控技巧于一体，被广大爱好者称为“空中F1”。赛场外，为降低照明布设成本，成都世运会采用滞空照明机器人。赛事结束后，这些机器人还能应用到其他活动中。成都世运会上的机器人，不仅“很好用”而且“有温度”。世运村中，灵瞳L3智能四足机器人、智能导航机器狗既是“向导”又是“移动小百科”。这些双语“赛事通”将语音交互“大脑”与工业级机器狗“身体”深度结合，能为提问者实时规划最优路线并安全避障引路，世运会小知识、城市文化等也能随问解答。如果需要，它还能变成“开心果”轻松表演后空翻。不管刮风下雨，还是高温酷暑，只需手机一键下单，楼宇配送服务机器人享递就会跨楼栋、过闸机、乘电梯，将物品送到运动员手中。8月9日晚，成都世运会的体育舞蹈项目标准舞比赛开始之前，两台“镜钹”机器人拉拉队员与戴着熊猫面具的舞者们一同点燃了观众的热情。“镜钹”机器人是成都兴锦人形机器人科技有限公司发布的全球首款文商旅体专用双足机器人。上场、挥手致意、一脚射门……8月9日，北京人形机器人赛训基地里进行训练的机器人已经连着两个球都没有进，它懊恼倒地，左右摇头十分沮丧，像在反思，过了一会又自己爬起来重新练习……机器人们为之准备的全球首届人形机器人运动会于8月14日至17日在北京国家速滑馆（“冰丝带”）举行。届时，这些经过严格训练的机器人运动员将在竞技赛、表演赛、场景赛、外围赛共26个项目上展开实力比拼。“这是一次令人难忘的科技体验。”在观看模拟赛后，北京篮协副主席、青少年发展委员会会长焦健说，“机器人展现出的运动能力让我对体育科技的发展有了全新认识。”他认为，机器人在情绪稳定性和数据分析方面具有优势，未来很可能成为运动员训练中的重要伙伴。

“生活系”“工作系”机器人
从“帮手”到“同事”

请一个家政机器人帮你做家务将是怎样的体验？以研发人形家政机器人为主要方向的乐聚智家（青岛）机器人技术有限公司相关负责人梁佳展示了两段视频，一段视频中，名为夸父的人形机器人顺利完成洗衣、晾衣、烧水等一系列家务，还以轻柔的动作极其流畅地完成了浇花、修剪花枝、插花等工作；另一段视频中，夸父在不同状况的路面上完成行走、跳跃等动作，展现出精确的身体控制能力。“这只是人形机器人的几个基本应

智赋百业
各地竞逐“机器人+”促进城市发展

今年2月，深圳市福田区迎来了政务服务的新变革——首批70名“AI公务员”正式上岗，满足240个业务场景使用。个性化定制生成时间从5天压缩至分钟级，公文格式修正准确率超95%，审核时间缩短90%，错误率控制在5%以内，这些“AI公务员”干得快还错得少。随着人工智能技术的广泛应用，各地纷纷推动产业生态创新，构建智能化新生态，人工智能正从技术高地渗透至城市发展肌理。7月27日，上海市浦东新区人工智能种子基金发布，基金总规模20亿元，首期规模5亿元。该基金将加速人工智能基础研究和源头创新落地转化，助力

强增长与冷思考
在奔跑中校准方向

在各方共同努力下，中国机器人产业规模近年来快速增长，发展根基不断筑牢，产业动能加速激活，创新要素持续汇聚。中国连续12年稳居全球最大工业机器人应用市场。医疗、配送、养老等服务机器人融入生活百态，开辟民生服务新空间；深空深海探测、应急救援等特种机器人不断拓展人类活动边界，并为生命安全筑牢坚固防线。当小吒在世运会收获喝彩，当夸父在家庭勤恳服务，机器人不仅是炫技的展品，更是破解发展难题、增进民生福祉的钥匙。然而，技术终须回归人本。正如专家所言，机器人创新发展改变了人类生产模式和生活方式，但不是为了替代人，而是更好地服务于人。要始终坚持以人民为中心的发展思想，将推进“机器人+”应用与实现高质量发展、创造高品质生活有机结合、相得益彰。机器人发展的终极目标不是替代人类，而是拓展人类能力边界，创造更安全、高效、有尊严的生活。在这场人机共舞的变革中，唯有坚守科技向善、伦理先行的初心，方能让这颗“制造业皇冠顶端的明珠”照亮智能时代的幸福图景。

浦东新区打造全球领先的垂类模型生态集聚区。

北京围绕“人工智能与新型工业化”发展，共推出16条措施支持企业发展。

重庆高新区是重庆市打造的未来产业先导区之一，当前正积极培育人工智能及机器人产业。前不久，重庆复迪脉数字科技有限公司自主研发的人工智能和增强现实技术，成功应用于复杂肺段精准微创切除手术。

8月8日，全面冲刺十五运的广州发布十五运会和残特奥会广州赛区科技赋能场景机会清单。根据这个清单，在十五运会期间，AI数字人志愿者将为你规划观赛、出游路线；赛场内的智能咖啡机器人将现场为你制作咖啡。而针对残障运动员的“脑控技术赋能重度残疾人运动员”“外骨骼机器人助行与康复”“视障人士全域智能导航”“听障人士全场景无障碍交互”场景在助力运动员实现梦想时，也体现了科技与人文的融合。

“赛时炫科技，赛后留产业。”广州通过释放场景实现需求与技术的相互匹配，让十五运会将成为城市的“超级场景试验场”，推动新技术、新产品、新模式在赛事中首试首用，助力广州打造全球瞩目的城市市场场景创新标杆。

建设“人机共生”新文明形态

◎ 陈伟宏

1942年，科幻作家艾萨克·阿西莫夫提出了机器人三定律：一是机器人不得伤害人类，也不得因不作为而使人类受到伤害；二是机器人必须服从人类给予它的命令，除非这些命令与第一法则相冲突；三是机器人必须保护自己的存在，除非这种保护与以上两条相矛盾。这为人工智能伦理提供了基础性框架，但其个体中心主义、静态规则设定，以及“人类伤害”“服从命令”等模糊表述不能适应当代人工智能的复杂性，不能解决人工智能系统可能通过算法歧视、数据滥用等方式损害群体利益，无法有效约束动态演化的人工智能行为，不能提供明确的权责划分机制。当前亟须通过多种路径校准人工智能发展的航道，构建适应人工智能迭代升级的伦理安全网。首先是明确人工智能开发与运用的伦理底线。一是生命安全优先。任何人工智能系统必须以保障人类生命为最高准则，尤其在自动驾驶、医疗决策等高风险场景中，通过预设算法优先级，避免直接或间接伤害人类。二是责任可追溯性。人工智能开发者和运营方需对系统行为承担法律责任，包括算法设计缺陷、数据滥用或决策失控等场景，建立从研发到应用的全链条责任追溯伦理机制，明确技术提供方与使用方的义务边界。三是数据隐私与公平性。人工智能系统必须遵循数据最小化原则，实施严格的数据保护，采用先进的加密技术和匿名化处理，禁止采集或使用未经授权的个人信息。其次是推动人工智能系统的预防性伦理设计。在技术层面，新一代“道德嵌入式人工智能”已进入试验阶段。这类人工智能系统内置“伦理冲突解决协议”，当医疗人工智能发现治疗方案存在资源分配不公时，系统将自动触发伦理预警。这种预防性的伦理设计，将“伦理优先”和“智能向善”的道德要求嵌入到技术架构之中。再次要制定相关的伦理准则或法规。我国出台的《新一代人工智能伦理规范》，将伦理道德融入人工智能全生命周期，为从事人工智能相关活动的自然人、法人和其他相关机构等提供伦理指引。当然，为应对人工智能技术运用中的问题，构建全球协同的人工智能伦理治理体系势在必行。必须说明，为人工智能安装伦理“导航仪”，不是阻碍人工智能技术创新和进步的绊脚石，它既应保持对人工智能技术创新的包容，又应守住人类的价值底线。当人类做到在数字技术洪流中坚守伦理价值，当人工智能能够从人类伦理视角理解并坚持“有所为有所不为”时，才能确保人工智能技术革命真正服务于人类。当更聪明的人工智能带着人性的温度与人类友好相处时，那便是“人机共生”新文明形态的到来。（据《光明日报》）

本版制图 刘英卉