

提“智”向新，奔向未来

——当前机器人产业观察

新华社记者 张辛欣 周圆 张晓洁

新华社北京5月6日电 机器人踏着“猫步”在T台走秀、进入工厂协助造车，教育、医疗、城市管理等领域都有了机器人的帮助……今天，机器人已得到广泛应用，走进你我的生活。

伴随着技术日新月异，机器人产业加快提“智”向新。特别是今年以来，从中央到地方，对培育具身智能、发展智能机器人等作出一系列部署。政策端、市场端同频共振，新赛道日渐开阔，产业发展如火如荼。

有机构预测，“十五五”时期，我国机器人产业规模将增长至4000亿元左右。未来已来，机遇无限。

火，机器人“出圈”前景广阔

五一假期前，北京平谷金海湖碧波岛度假区，智能机器人上岛“入职”。巡航、导览，与游客互动间，文旅有了新的“打开方式”。

碧波岛度假区负责人表示，智能机器人让旅游变得更有“智趣”，也帮助景区精细化管理，增添了文旅产业的“智”动力。

从参赛马拉松，到更智能地在工厂“忙活”，这个春天，机器人火热“出圈”，整个产业踏上风口。

新产品、新应用密集推出——

3月11日，智元机器人发布双足智能交互人形机器人灵犀X2，集齐运动、交互、作业等功能；仅隔一天，3月12日，优必选与北京人形机器人创新中心联合发布全尺寸科研教育人形机器人，计划于二季度开始交付。

从一个个专业展会上，能够更直观感受到创新的“浓度”。以近日于深圳举行的机器人全产业链会为例，工业机器人实现从“机械臂”到“智慧脑”的升级，协作机器人演示智能操作方案，从“灵巧手”到“电子皮肤”，参会企业亮出“绝活”，不断刷屏。

市面频频上“新”，生产热潮涌动。“电子皮肤”销量增长10倍，直驱电机1月订单量已超去年一半，新一代老人智能看护机器人走俏市场……在广东东莞松山湖，多家机器人企业斩获大量订单。

一季度，我国工业机器人、服务机器人产量达到14.9万套和260.4万套，同比分别增长26%和20%。

产业持续升级、加速进阶——

“几乎每周都在看项目、找项目，才能了解到最新动向。”一位创投机构负责人感叹，当前机器人的创新“不以年计，而以天计”。

以刚跑完马拉松的机器人“旋风小子”为例，它的上一代产品于2024年5月会走，6月能跑，7月完成双腿跳和单腿跳，10月开启跳舞技能……“成长”速度超乎想象。

不只是人形机器人，工业机器人、服务机器人也在大踏步向前。

在中国一拖总装线涂装间内，拖拉机底盘喷漆作业正在进行；只见机械臂灵动转向，漆膜厚度误差被控制在毫米级。技术人员告诉记者，融入智能技术和3D模型后，机械臂可以自动生成喷涂路径，并根据现场温湿度调整参数。“工业机器人已经能够感知生产环境的变化，实现智能工艺的自适应。”

移动操作机器人在航天航空、半导体等制造环节的应用超千台；防爆工业机器人则在轨道交通装备等制造环节实现规模应用；手术机器人辅助完成复杂远程手术……一个个标志性突破的背后，是产业向新提质的写照。

业界发力，政策举措给力。

我国设立600亿元规模的国家人工智能基金，加快布局投资项目；工业和信息化部推动“机器人+”供需对接和推广应用，提升产业链韧性；央地共建具身智能机器人、人形机器人等创新中心，推动产业集聚……

重庆提出围绕“存算一体”芯片等推动核心技术攻关，北京宣布将在2年内释放超万台机器人应用机会，全国多地积极行动，由研发侧到应用端的布局走深走实。

赛迪研究院发布报告预计，“十五五”时期，我国工业机器人渗透率将大幅提升，服务机器人不断进化，人形机器人由资源拉动转为市场驱动。

“一边是新技术提速产业迭代，一边是制造业、服务业转型缔造巨大空间，国内机器人产业步入快速发展期。”中国机械工业联合会秘书长宋晓刚说。

稳，产业链合力夯实根基

机器人火热的背后，有整个产业链的厚积薄发。

记者调研发现，从材料、零部件到电子系统、总装集成，国内机器人制造体系的日臻完备，有力支撑了产业的求新求变。

走进苏州绿的谐波传动科技股份有限公司的生产车间，只见机械臂从操作箱内取出一个个原料，加工、检测、清洗、涂油，制成谐波减速器中的柔轮。

谐波减速器被称为机器人的“关节”，对技术、工艺的要求极高，曾长期被国外垄断。这家“小巨人”企业持续攻克材料选型、柔性轴承等技术难题，将传动误差控制在10弧秒以内。绿的谐波总经理张雨文说，企业正瞄准具身智能新趋势，研发一体化机器人关节，为构建更复杂的机器人系统提供支撑。

从国产突破到国产替代，今天，国产谐波减速器在国内市场份额已经超过40%。

不只是减速器。近年来，我国持续加大对机器人全产业链的强链补链：摸清薄弱环节，围绕加强核心技术攻关等作出系统部署；面向行业前沿领域、重点环节启动“揭榜挂帅”，张榜求贤；从科技企业孵化器，到首台（套）、首批次、首版次等推广应用支持政策，打通产学研用，集产业合力攻产业短板。

一个个点上的突破有力增强了链上的韧性，伴随着关键环节国产化进程的加快，中国“钢铁侠”有了更坚实的支撑。

看产业，链上创新“多点开花”——

浙江灵巧智能科技有限公司的5指量产版灵巧手，实现对环境 and 操作对象的精准测量与精细感知；雷赛智能的高性能伺服电机，提升了机器人运动控制能力；宁德时代的高能量密度电池可为机器人提供更强劲动力……从机械臂、传感器到电池、本体制造，几乎机器人的每个部位，都有国产供应商在发挥重要作用。

看市场，应用扩围加速迭代——

“我们正与国产品牌共成长。”在采访中，多位企业负责人表达了这样的观点。

我国制造业机器人密度达到每万名工人470台，庞大的制造业体量产业应用提供丰富场景。特别是近年来，以“新三样”为代表的优势产业壮大，产业链话语权提升，带动一批国产机器人“上岗”应用，市场的历练加速推动国内供应商成长。

这是深圳南山“机器人谷”的一幕：帕西尼的触觉传感器可直接供应给一街之隔的优必选，跨维智能的仿真数据能实时输入智平方的训练系统。从激光雷达、机械臂，到灵巧手，供应链就在家门口，“上午研发、下午测试、晚上迭代”的协同效应初显。

“我国已形成覆盖上下游各领域的机器人全产业链布局，自主化率、产品竞争力、重点行业渗透率得到进一步提升。”国投招商先进制造产业研究院资深研究员宋洪军说，虽然当前仍面临运动控制算法、高精度传感器等瓶颈，一些环节“卡脖子”尚未根本解决，但政策与市场的协同效应推动产业链向深布局。“机

器人产业正经历从‘零件组装’到‘智慧共生’的质变。”

智，把准方向攀高求进

机器人是新兴产业，更是支撑数字化升级的关键产业。面对科技的竞速，尤要掌握主动、把握先机。

走进位于北京首钢园的人形机器人数据训练中心，只见工程师们身着穿戴设备，通过遥操作方式，控制机器人准确完成浇水、插花、叠衣服等动作。

中心负责人张钦锋告诉记者，高质量的数据集是机器人理解世界的入口。当前的一个重要任务就是加快实训的“密度”，快速积累数据，推动演进升级。

以“数”赋能，为机器人打造“智慧大脑”——

今年以来，多地宣布加强具身智能训练中心建设，瞄准数据缺乏难题，一个个“机器人技校”“数据工厂”加快落地。与此同时，产业界也在探索新技术，拓展数据获取新方式。

北京银河通用机器人有限公司尝试通过合成数据驱动技术，用物理仿真器生产的数据训练机器人。企业创始人王鹤说，目前已累积了数千万级的场景数据以及数十亿级的动作数据。

晶泰科技首席执行官马健说，企业研发的智能自主实验平台可将数据收集能力提高40倍，已部署超300台机器人实验工站，积累了大量标准化、高质量的实验数据。

此外，数字“底座”也在进一步夯实。国家数据局明确，将系统推进全国一体化算力网建设，推动区域、行业数据基础设施互联互通。工业和信息化部提出，将加强通用大模型和行业大模型的研发布局，加快建设工业领域高质量的数据集。

“‘人工智能+’行动到哪里，高质量数据集的建设和推广就要到哪里。”国家数据局有关负责人说，将充分调动社会各方力量，持续增加数据供给。

瞄向未来，强化基础研究、前瞻布局——

在上海“模速空间”大模型创新生态社区，无问芯穹通过自研技术，实现多种大模型算法在多种芯片上的协同运行；稀宇科技不断突破多模态大模型技术，加速AI智能体的开发……这里“上下楼就是上下游”的模式，推动着来自底层技术、应用研发、场景设计等环节的入驻企业通力合作，一批前沿技术加快涌现。

在北京亦庄，国家地方共建具身智能机器人创新中心发布通用具身智能平台“慧思开物”，实现单个软件系统在机械臂、轮式机器人等多构型本体上的兼容。将技术成果面向行业开源开放，博采众人之长，加快关键共性技术的合力攻坚。

迈向高质量发展，机器人产业仍有不少难题待解。比如，基础理论研究和基础技术攻关存在短板弱项；人形机器人硬件成本较高，制约规模化应用等。

从AI模型底座到高算力芯片，从类脑智能到下一代通信，业界、学界正加大跨学科跨领域融合创新，积极整合产业资源，协力探索攻关。

年初，我国牵头制定世界首个养老机器人国际标准发布；不久前，首批人形机器人技术要求系列国家标准获批立项……立标准、树规范，不断推动着产业稳健向前。

“在这场培育新质生产力的‘长跑’中，既要加强科技供给，也要在战略规划、人才培养等方面下大功夫，特别是要优化产业布局、强化规范建设。”国家地方共建具身智能机器人创新中心总经理熊友军说，把步子走得更稳更坚实，才能让机器人向前的每“一小步”，都成为推动产业发展的“一大步”，实现从“跑完半马”到“奔”向未来的跨越。

“两高”出台司法解释 严打破坏黑土地资源犯罪

新华社北京5月6日电（记者冯家顺 罗沙）最高人民法院、最高人民检察院6日发布关于办理破坏黑土地资源刑事案件适用法律若干问题的解释，依法从严惩处盗挖、滥挖黑土等导致黑土地资源和生态环境遭受破坏的行为，以司法之力守护“黑土”粮仓。司法解释自发布之日起施行。

黑土地是地球上珍贵的土壤资源。最高法环境资源审判庭庭长吴兆祥介绍，司法解释主要围绕破坏黑土地犯罪案件司法中的突出问题与实践难题，如罪名适用问题、定罪量刑标准问题、事实认定难问题等作了解释。

司法解释规定了破坏黑土地构成非法占用农用地罪的认定及入罪标准。对于永久基本农田，非法占用并毁坏达到“三亩”或者非法采挖黑土达到“五百立方米”的，可以入罪；对于永久基本农田以外的黑土地，非法占用并毁坏达到“六亩”或者非法采挖黑土达到“一千立方米”的，可以入罪，加大对粮食安全的保护力度。

“针对实践中对‘掏洞深挖’式和‘蚂蚁搬家’式盗挖、滥挖黑土行为如何定罪量刑问题，司法解释明确可以将采挖黑土的体积数量作为非法占用农用地罪的一种入罪标准。”吴兆祥说。

此外，司法解释规定严重污染黑土地行为的处理，明确对于违反国家规定在黑土地上非法排放、倾倒或者处置有放射性的废物、含传染病病原体的废物、有毒物质或者其他有害物质，严重污染黑土地的行为，以污染环境罪定罪处罚。

司法解释同时规定，对实践中非法开采属于矿产资源的黑土的行为，可以非法采矿罪定罪处罚。对明知是盗挖、滥挖等犯罪取得的黑土，而予以收购或者代为销售的，以掩饰、隐瞒犯罪所得、犯罪所得收益罪妥当定罪量刑。

最高法当日还发布了3件人民法院依法审理破坏黑土地资源犯罪典型案例，展现司法机关坚决严厉打击破坏黑土地资源违法犯罪的坚定决心，引导社会公众增强保护黑土地意识和自觉。

六部门在全国部署开展 食品添加剂滥用问题综合治理

新华社北京5月6日电（记者赵文君）国务院食安办近日联合工业和信息化部、农业农村部、国家卫生健康委、海关总署、市场监管总局印发《食品添加剂滥用问题综合治理方案》，在全国范围内部署开展食品添加剂滥用问题综合治理行动。

这是记者6日从市场监管总局获悉的。聚焦超范围、超限量滥用食品添加剂等问题，方案要求，全面加强食用农产品生产、食品和食品添加剂进口检验等源头治理，强化食品添加剂生产、销售以及在食品生产加工、餐饮服务环节使用监管，严厉打击加工产品冒充食品添加剂违法行为，开展从农田到餐桌全过程食品添加剂滥用问题综合治理。

方案明确，各级食安办牵头强化部门间风险会商和问题通报机制，定期研判食品添加剂突出风险问题。农业农村部门严厉打击食用农产品生产中使用国家禁止使用的农业投入品等违法行为；工业和信息化部门加强相关化工产品、工业原料生产行业管理；海关部门加大对进口食品添加剂未如实申报等违法行为的打击力度；卫生健康部门研究健全食品添加剂品种动态管理制度；市场监管部门严格食品添加剂生产、销售和使用监管，严格食品生产、餐饮服务环节食品添加剂使用监管，依法查处超范围、超限量使用食品添加剂行为。

此外，方案明确鼓励社会各界加强监督，鼓励广大消费者通过全国12315平台和12315热线反映相关违法线索。