世界机器人大会展示中国机器人产业新突破——

从应用大国向创新大国的迈进

经济日报·中国经济网记者 佘惠敏

经济聚焦

我国机器人产业已基本形成从上游核心零部件制造，到中游本体制造，再到下游系统集成服务的完整产业链条，成为全球机器人产业规模稳定增长的重要力量。当前世界机器人产业格局的变革为我国机器人产业实现大发展、新突破提供了机遇，也将加快我国迈入智能社会的进程

8月23日，观众在世界机器人大会现场观看机器人表演。 本报记者 赵 晶摄

一年一度的世界机器人大会又开幕了。

“这是我第三次来到世界机器人大会。今年机器人在种类上有很大发展，尤其是服务型机器人，短短一年就开发出如此多的新模型，让我非常惊讶。”芬兰阿尔托大学教授Heikki Koivo的惊叹，也是大多数与会者的感受。近几年，各国机器人技术和产业的发展日新月异，而中国正是表现最为突出的选手之一。

产业：关键技术新突破

说起机器人产业，大家都知道中国市场巨大，但核心技术和关键零部件受制于人、高端机器人市场被外资企业占据的短板一直存在。而在今年的世界机器人大会上，这一局面已经开始改变。

“我国机器人关键技术和零部件的研发已取得很多突破。研发方面，我们坚持以点代面、小步快跑的原则，一方面抓住优势领域实现快速突破，另一方面强化基础研究推动整体提升。”工业和信息化部副部长辛国斌对这些新突破如数家珍：

机器人本体优化设计及性能评估、高速高精度控制等方面取得积极进展；

人工智能方面，我国语音识别、图像识别等技术已达到国际先进水平；

关键零部件方面，国产控制器已接近国际水平，伺服电机已配套约50%的自主品牌机器人，RV减速器实现批量应用，谐波减速器销量达到全球第二；

特种机器人方面，特种无人机、深海机器人等领域形成了一批具备核心竞争优势的自主创新产品，成功研究开发了固定翼无人机智能集群系统、世界上最大吨位深海挖沟机；

服务机器人方面，目前我国已研发出应用于肿瘤治疗的消融医疗辅助机器人、应用于高难度脊椎手术的骨科机器人等创新产品。

现在，我国机器人产业已基本形成从上游核心零部件制造，到中游本体制造，再到下游系统集成服务的完整产业链条。

这些进步已被国际同行所关注。“谈到机器人，过去大家都知道中国是一个巨大市场，但很多欧洲人并没有把中国看作创新技术的主要供应国。现在欧洲突然意识到，中国除了发展速度快之外，创新方面也成了一个非常主流的国家。”法国Innoecho主席Catherine Simon说。

各项关键技术的突破，让中国的机器人企业对未来的发展前景信心十足。

新松机器人自动化股份有限公司总裁曲道奎说：“中国跟国外的机器人竞争力差距很大，但近三五年中国进步很大。过去高端机器人市场中，中国本土出产的机器人只占百分之十几，现在随着各项核心技术的突破和关键零部件的国产化，我预计到2020年，中国就能占到高端机器人市场的50%。”

市场：全球合作新体系

在本次世界机器人大会上，中国电子学会发布的《中国机器人产业发展报告（2017年）》显示，我国工业机器人已连续五年成为全球第一大应用市场，我国机器人市场进入高速增长期。

“我国已成为全球机器人产业规模稳定增长的重要力量。尤其是在工业机器人领域，今年上半年生产完成5.9万台，同比增长了52%。我国占全球工业机器人市场的比例将从25%提升到30%以上。”辛国斌说。

这样快速发展的市场，显然极具潜力。而对于机器人这样一个没有先例的新兴产业来说，要充分释放其潜力，必须建立开放共赢的全球合作新体系，这已成为本届机器人大会嘉宾们的共识。

以色列机器人协会主席Zvi Shiller表示，非常期待“一带一路”背景下中以两国在机器人领域加强合作，“机器人行业现在还比较小，很多投资者都喜欢去投那些很快就可以看到成果的东西，但是不能所有人都去摘已经成熟的果子，必须要有人种树。以色列和中国的机器人行业应该相互合作一起种树”。

“俄罗斯非常愿意和中国进一步在机器人领域开展合作，我们可以共同开发全球机器人市场。”俄罗斯机器人协会主席Vitaly Nedelskiy说，机器人发展的一个重要方向就是对人类来说安全易用的协作机器人。这个领域需要使用人工智能和深度机器学习技术，俄罗斯的科学家和中国的机器人公司可以携起手来，一起在这个领域进行更多突破。

未来：创建智能新社会

目前，世界机器人产业正处于科技革命和产业革命的变革前沿，传感器、人工智能、大数据、物联网、新材料等前沿技术的综合运用，直接引发了新制造模式和新商业模式的兴起及智能经济的发展壮大。

“中国正从机器人应用大国转为创新大国。”北京市经济和信息化委员会主任张伯旭说，当前世界机器人产业格局正在发生三大深刻变革：机器人由硬竞争转向软竞争，软件系统与人工智能等技术的结合成为未来机器人竞争的关键；由已知领域应用的竞争转向未知领域应用的竞争，各种颠覆性技术将体现在未知领域应用的爆发式增长和大量潜在的新产业、新业态的衍生；由产品竞争转向生态竞争，未来市场竞争将超越产业企业界限，由原先的产品竞争逐渐转变为产业生态的竞争。“竞争格局的转变为中国机器人产业实现大发展、新突破提供了机遇，也将加快中国迈入智能社会的进程。”张伯旭说。

曲道奎表示：“现在是产业发展的最好时机。国外机器人公司比中国多了几十年经验，但现在机器人走到新的发展阶段，谁也不知道未来机器人怎么发展。这恰恰是中国机器人产业赶超的机会。”

北京航空航天大学智慧制造研究院院长王田苗的科研实践为这个预言提供了例证。阻止机器人大量进入家庭的一个重要问题就是成本太高，而王田苗的研发团队已经研发成功了可以大幅降低成本的软体机器人。“比如软体机器人，我们可以增加相应的液体金属，根据不同的温度改变其刚度。它的软体手可以抓鸡蛋、饺子、冰淇淋、袋奶等物品，目前可负重3公斤，精度是2毫米左右，重要的是成本只有传统机械手成本的十分之一。”王田苗说。

机器人产业所涉及的各种前沿新技术的爆发式发展，正为中国机器人产业带来新一轮巨大挑战，并提供了难得的发展机遇。抓住这些机遇，中国就能从机器人应用大国，转型为机器人创新大国，率先进入全新的智能时代。

特写

你的下一个朋友或许就是机器人

本报记者 李芃达

右手托球、左臂斜上方45度扬起，双眼紧盯篮筐，瞄准、出手！“进了，进了，好棒啊！”现场喝彩不断，掌声不停。这个身着一套红色运动衣的“大块头”——姚明高仿真投篮机器人，在2017年世界机器人大会上首次参展便大放异彩，引来众多观众驻足观看、拍照。

“这款由荷福炬石科技公司研发的高仿真机器人，根据真人1:1比例建模设计。”电子科技大学荷福研究院副院长骆德渊说，该机器人搭载了智能语音系统，能够实现机器与人面对面的交流互动。

“投篮命中率如此之高，得益于精准视觉定位系统与高精度轨迹跟踪算法的完美配合。”骆德渊告诉记者，类人视觉感受器将篮筐位置信息转换为图像信号，传送给视觉处理系统。机器人的大脑根据视觉定位系统提供的数据实时计算投篮距离及轨迹，再将计算结果传输至类中枢系统，反馈至手臂，调节投篮力度及角度，从而完成精准投篮。“目前这款机器人还只能完成投篮动作，但随着技术的不断突破，假以时日，陪你打球的好友真有可能是个机器人。”骆德渊说。

未来，你的球友可能是机器人，而伴你身边、哄你高兴的开心果，为你答疑解惑的生活小助手也可能是机器人。“为我们跳个舞吧。”“跳舞我擅长，您就瞧好吧。”与现场观众交谈后，被称作国产“大白”的优友U05机器人开始了它的舞姿，脑袋跟着音乐的节拍左右晃动，双臂斜上侧举摆出时髦的“rock”手势，蓝眼睛不时向观众“暗送秋波”，引来一阵欢笑。

北京康力优蓝机器人科技有限公司战略项目总监高祯介绍，优友全身具备22个肢体动作自由度，大部分人类动作对它来说都不在话下。作为一款可真正商用的机器人产品，优友在自由语音交互、微秒级人脸识别、自主避障行走、智能家居中枢等方面，均取得了突破性进展，优友可以胜任场馆讲解、导览导购、迎宾接待等工作。

“画得很像，构图又快又好。”张女士拿着自己的肖像图，非常高兴。工业机器人展览馆内，原本用于物料搬运、包装涂胶的IRB120机械臂机器人摇身一变成为素描大师。ABB工程有限公司客户经理赵伟告诉记者：“机器人使用摄像头对人脸进行拍照，并自动生成运动轨迹。IRC5运动控制器对已生成的路径进行优化后，在A4纸上完成绘图。”

这些机器人只是此次大会的冰山一角。臻迪科技有限公司今年推出的首款水下机器人，让普通人能够零距离探索海底世界；合肥中导科技有限公司双激光导航AGV（自动导引运输车）机器人，为汽车、化工、物流等行业量身定做了高效、智能的运货小能手……这些新产品、新技术正在来到我们身边，我们下一个朋友或许就是机器人，你准备好了吗？

目前全国共设立省、市、县、乡四级河长约20万名

全面推行河长制进度超出预期

本报北京8月23日讯 记者刘慧从水利部获悉：目前，全面推行河长制各项工作进展顺利，总体进度超出预期。河长制建立时间节点明确：北京、天津、河北等23个省份明确提出，今年年底前全面建立河长制；辽宁、黑龙江、广西、陕西、西藏、甘肃、青海、新疆等8个省份和新疆生产建设兵团提出，2018年6月底前全面建立河长制。

据介绍，自2016年12月中共中央办公厅、国务院办公厅公布《关于全面推行河长制的意见》（以下简称《意见》）以来，全国31个省份和新疆生产建设兵团的省级工作方案在7月20日前已全部印发，提前5个月完成既定目标，各地积极推进市、县、乡级工作方案的制定出台。各省份均已明确省级总河长和主要河湖的省级河长，全国共有306名省级河长，其中，258名省级领导担任行政区域内主要河湖的省级河长。河北、山西等16个省份和新疆生产建设兵团明确河长建立到乡级；北京、天津、黑龙江等15个省份明确河长建立到村级。据初步统计，目前全国共设立省、市、县、乡四级河长（不包括村级河长）约20万名。各省份均设置了河长制办公室，并明确了牵头部门和参加部门，全国约75%的市、县分别设置了河长制办公室。

目前各省份积极推进制度建设。水利部发文明确要求各地出台河长会议、信息共享、信息报送、工作督察、考核问责与激励、验收等6项制度。山西、山东各出台了全部6项制度，上海、安徽、江西、宁夏各出台了5项制度，四川、贵州、陕西各出台了4项制度。河北、上海、浙江、江西等省份还探索建立了河长名单公告、河长巡查、工作督办等制度。此外，各省份陆续启动了“一河一策”方案编制工作。

水利部建设与管理司司长祖雷鸣表示，各地不断细化实化河长制六大任务，成效已逐步显现，先行实施河长制的地区成效更为明显。全国用水结构不断优化，用水总量得到严格控制，用水效率进一步提升，水质状况有所好转，水域岸线管理保护得到加强。各地开展了河湖管理范围划定工作，不断强化河湖岸线分区管理，严厉打击非法采砂、违法侵占河湖等行为，维护了良好水事秩序。

前7月物流总额同比增长7.0%

物流运行质量和效益继续提高

本报北京8月23日讯 记者杨国民报道：中国物流与采购联合会、中国物流信息中心23日发布的信息显示，1至7月，物流需求增速略有回落，但稳中向好、结构调整深化的发展态势未变。物流服务价格形势稳定，物流市场规模稳步增长，社会物流总费用增速趋缓，物流企业经营状况良好，物流运行质量和效益继续改善。

据统计，1至7月，全社会物流总额为139.9万亿元，按可比价格计算，同比增长7.0%，增速比上半年小幅回落0.1个百分点，但仍比上年同期提高0.9个百分点。

从需求构成看，工业品物流需求升级态势仍较为明显。一方面，采矿业等高耗能物流需求延续回落走势，7月采矿业物流需求同比下降1.3%；另一方面，高技术产业和装备制造业物流需求继续保持两位数增长。7月，高技术产业物流需求同比增长12.1%，装备制造业同比增长10.7%，分别高于工业物流需求5.7个和4.3个百分点，“一高一低”两相对比，反映出工业品物流需求新旧增长动力转换持续加快。

单位与居民物流需求持续较快增长。单位与居民物品物流总额同比增长30.9%，增速与上半年持平，高于社会物流总额23.9个百分点。在经济收入增长较快和消费结构升级步伐加快的情况下，单位与居民物流需求年内仍保持30%左右的较快增长。其中，电商物流需求增势依然强劲。7月份，中国电商物流运行指数中的电商物流总业务量和农村业务量分别为137.6点和140.2点，增长依然保持在近40%的较高水平。

1至7月，社会物流总费用为6.7万亿元，同比增长10.1%，增速有所趋缓，比上半年回落0.1个百分点；单位社会物流总额消耗物流成本比上年下降0.9%，物流运行质量有所改善。

《“十三五”科技军民融合发展专项规划》发布

2020年基本形成军民科技协同创新体系

本报北京8月23日讯 记者郭静原报道：科技部、军委科技委23日联合举行《“十三五”科技军民融合发展专项规划》新闻发布会。科技部副部长黄卫、军委科技委副主任辛毅介绍了《规划》编制过程与“十三五”期间推进科技军民融合发展相关工作。

《规划》提出，到2020年，基本形成军民科技协同创新体系，推动形成全要素、多领域、高效益的军民科技深度融合发展格局。

《规划》部署了7方面16项重点任务：一是强化科技军民融合宏观统筹。重点是完善科技军民融合体制机制，推动规划计划的统筹衔接；二是加强军民科技协同创新能力建设。主要是统筹布局基础研究和前沿技术研究，实施科技军民融合重点专项与国家重大科技项目；三是推动科技创新资源统筹共享。主要是加强科研平台共建共用，推动科技基础资源的军民互通共享；四是促进军民科技成果双向转化。重点是推动军民科技成果相互转化体系建设，推进知识产权战略实施；五是开展先行试点示范。重点是建设军民科技协同创新平台，鼓励建设军民融合新型科研机构，探索科技军民融合金融服务模式；六是加强创新队伍建设。主要是完善军民创新人才培养使用机制，建设科技军民融合新型智库；七是完善政策制度体系，重点是加强科技军民融合制度建设。

全国学生资助管理中心：

助学贷款要简化程序“应贷尽贷”

本报北京8月23日讯 记者佘颖报道：全国学生资助管理中心近日发布紧急通知，要求各省、自治区、直辖市教育厅（教委），各计划单列市教育局，国家开发银行确保助学贷款“应贷尽贷”，简化认定程序，提高办理效率，开展业务巡查，建立应急机制，加强政策宣传。

目前正值生源地信用助学贷款集中办理高峰期，为确保助学贷款办理平稳有序，教育部门要会同国开行坚持“应贷尽贷”，不设贷款规模和贷款人数上限，实现对符合助学贷款条件的各类高校贫困学生全覆盖；做好国家助学贷款政策的宣传解读工作，特别是要向每一位贷款申请者讲清楚助学贷款的申请资格、贷款额度、办理流程及受理地点等，向每位符合条件的学生和家长承诺“应贷尽贷”。

通知指出，对建档立卡贫困户学生、城乡低保户学生、通过高中学校预申请的首贷学生和续贷学生，均无须再进行家庭经济困难认定；对其他需要家庭经济困难证明的，只要借款学生能提供其原就读高中学校、村（居）委会、乡镇（街道）民政部门中任何一单位出具的证明，即可为其办理贷款手续。

应用国产首台大直径岩石隧道掘进机

吉林引松供水关键工程贯通

本报讯 记者齐慧报道：8月20日，吉林省中部城市引松供水工程总干线二标段，随着最后一块岩体碎落，“长春号”岩石隧道掘进机（TBM）穿隧而出，标志着国产首台大直径敞开式TBM在吉林省最大规模水利工程成功贯通。

据介绍，引松工程是吉林省投资规模最大、输水线路最长、受益面积最广、施工难度最高的大型跨区域引调水工程。针对工程“长距离、岩层不稳定、较多断裂带、围岩强度软硬交接”等地质特点和技术难点，中国铁建重工集团联合中国铁建十八局集团攻克了隧道围岩快速掘进技术和TBM工程应用关键技术研究，为工程量身定制了地质适应性强、具有完全自主知识产权的大直径TBM，把高强度、高风险、高污染的隧道掘进作业转变为相对安全、高效的绿色施工模式。

本版编辑 管培利 辛自强