2019世界机器人大会主论坛开幕，专家热议——

人工智能重塑机器人产业

经济日报·中国经济网记者 郭静原

8月21日是2019世界机器人大会主论坛开幕的第一天，来自世界各地的机器人产业大咖集聚一堂，聚焦机器人产业变革时代下的机遇和挑战。专家认为，人工智能和新一代信息技术正在重塑机器人产业，技术和应用的拓展、供给和需求的扩大，使得机器人产业仍然是推动新旧动能转换和经济高质量发展的重要动力。

智能机器人站上“风口”

从波士顿动力的人形机器人Atlas，到诺基亚“未来工厂”的智能监控，再到手术机器人、脑控外骨骼机器人等在临床医学和康复领域大显身手……智能机器人时代正在加速到来。

“未来的机器人是智能机器人，不再是单独工作的个体，可以做到机器人之间、机器人与人类之间的交流和互动，是人工智能技术和机械学的多元融合。”以色列机器人协会主席兹维·席勒认为，智能机器人必须在软件和硬件上都实现智能化，并不断迭代升级。

意大利比萨圣安娜大学教授保罗·达里奥认为，随着物联网不断发展，所有设备都是互联的而且是智能的。“如今，不能再把机器人仅仅看作一个独立行动的设备，而是看成一直在线、一直互联的载体，通过机器与感知的连接，驱动自我行为的生成，就像人类一样。”

“想要做到人机交互与融合，机器人学习就不再是简单的数据输入，而是在应用场景中形成分析与判断。同时，我们也可以发挥人的作用，给机器人提供决策路径，但最终的操作还是由机器人完成。”英国帝国理工大学教授、英国皇家工程院院士杨广中举例说，机器人可以通过追踪技术了解外科手术的目的，从而在手术台上操作，这种人机共生模式必将是医疗机器人领域的大势所趋。

在人工智能技术的助力下，机器人从简单自动化转变为高度智能化，但仅仅依靠人工智能远远不够。“先进的机电系统、稳定持久且可负担的组件、新材料等共同驱动着机器人的发展。”欧洲机器人协会主席贝恩德·利珀特直言，机器人应用场景已从工业到医疗、农业、家庭服务等领域不断扩展，同时推动着各个行业的转型升级。

国产机器人增速放缓

“从2009年开始，机器人始终保持高速发展。但去年全球机器人市场，包括增速最快也是全球最大的中国机器人市场也出现拐点，由过去的高速增长转为低速增长，甚至趋近于零增长。”新松机器人自动化股份有限公司创始人、总裁曲道奎抛出了不少人心中的疑问，机器人产业的“寒冬”已经到来了吗？

国际机器人联合会数据显示，2018年全球工业机器人销量再创新高，达到38.4万台，但增速明显趋缓，从前几年的两位数增长降至个位数。与此同时，去年我国工业机器人消费总量为13.5万台，连续第6年成为全球最大的消费市场，然而这一数据却较2017年同比下降了3.75%。

工信部副部长辛国斌分析，虽然原因是多方面的，包括国际贸易环境恶化，全球经济下行压力加大，汽车和电子等主要应用行业发展低迷等。但从深层次原因来看，机器人产业已经进入深度调整阶段，拓展新的应用领域、提质增效成为产业健康发展的迫切需求。

“在这方面，中国机器人产业呈现出一些积极信号。比如从机器人种类来看，工业、服务、特种三类机器人开始呈现协同发展趋势。”辛国斌说，我国工业机器人起步较早，近年来服务机器人和特种机器人需求增长明显，增速高于工业机器人。

对此，曲道奎也指出，由于服务机器人、特种机器人占比较小，所以尽管我国工业机器人密度大幅高于全球，但我国整体机器人密度只有97，略高于全球平均水平85。

另有数据显示，2018年我国自主品牌工业机器人销量达4.35万台，同比增长16.2%，在我国工业机器人销量市场中的占有率为32.2%，比2017年回升了5.5个百分点。“虽然当下全球机器人产业增长乏力，但根据产业周期判断，中国机器人产业正在经历一个从‘冬天’到‘春天’的全新阶段，面临新的发展机遇。”曲道奎说。

“机器人正从搬运、装配等传统应用领域向更加智能化的先进制造、医疗健康、生活服务等领域快速延伸。”曲道奎表示，未来5年至10年，机器人替代率要达到30%以上，而过去40年的发展里替代率不到1%。我国机器人产业正处在大变革时期，技术突破、产品迭代、跨界融合不断提速，企业也正经历由野蛮到理性的洗牌时期，机遇与挑战并存，变革与颠覆成为常态，从而加速量变到质变的调整升级。

工业机器人潜力巨大

尽管增速放缓已经成为不争的事实，但全球机器人细分领域市场正走向多元。“过去机器人产业的增长始终都围绕着汽车和电子电气领域，但如今，金属、食品饮料、塑料和化工产品等新的应用领域成为工业机器人需求增长的新引擎。从中长期看，这些关键行业对机器人和自动化的投资预期依然强烈。”麦肯锡亚洲运营咨询业务及物联网负责人卡雷尔·伊鲁特举例说，比如在中国，由于生产端提质增效的需求增加，以及日益增长的劳动力成本，增大了企业对自动化设备的需求，工业机器人相关配件和服务的地位越来越重要。

卡雷尔·伊鲁特表示，自动化对单位工作时间内带来的潜在生产率提升约为75%，且每年机器人的成本都在下降，到2025年前，得益于规模效应，成本还会进一步缩减约10%，因此工业机器人还将继续产生深远的经济影响，未来仍有很大的市场潜力。

实现机器人产业的规模化、高质量发展，离不开合作共赢。对此，辛国斌谈到四点“共同”，他认为，一是要共同打造全球协同创新体系；二是共同完善全球产业链新生态；三是共同开拓产业发展新空间，加快“引进来”和“走出去”步伐；四是共同应对产业发展中的潜在风险，加快建立健全法律体系，让机器人新科技、新产品更多地为人类造福。

此外，随着5G落地，机器人与5G将会碰撞出怎样的火花？与会专家表示，依托高带宽、低时延、大容量、高可靠性等新特性，5G将成为引领机器人领域融合创新和驱动增长的新动力。“随着5G通讯技术、工业互联网和机器人技术的融合，机器人将能够利用云计算和存储能力而不受到物理条件的束缚，我们将有望在全球任何地方近乎于实时地精确地控制未来的机器人。”意大利机器人与自动化协会主席雷齐亚·莫菲诺说。

特写

青少年机器人设计大赛拉开帷幕——

小选手演绎『青春风暴』

本报记者 欧阳梦云

“三二一，开始！”在2019世界机器人大会上，青少年机器人设计大赛正如火如荼地进行。随着裁判的一声哨响，小伙伴们神情紧张地关注着自己参赛的机器人。只见那些机器人抓起不同颜色的小方块，躲避障碍，准确地把小方块送进小仓。

这是青少年机器人设计大赛Dobot智造大挑战赛上的一个场景，来自山东淄博柳泉中学的带队老师王富鑫告诉经济日报记者，这项比赛考验选手对智能视觉、无人驾驶、智能机器人系统、路径优化的综合应用能力。机械臂传感器需要支持光电传感器以及颜色传感器，由于担心赛场灯光太强，孩子们打着遮阳伞调整光线。“这里高手如云。尽管我们团队已经获得山东省青少年机器人大赛一等奖，但来到这里发现自己还有很大的进步空间。”王富鑫说。

除了Dobot智造大挑战赛，青少年机器人设计大赛还有AI探索、VEX、MakeX等九大赛事同期举行，大赛从8月20日开始持续到8月25日结束。

别看参赛选手都是孩子，实力可不容小觑。来这里参加冠军赛的所有选手都经过了层层选拔，他们中很多人都参加过今年7月底在河北保定举办的世界机器人大赛总决赛。

“青少年机器人设计大赛是不同国家和地区青少年之间的机器人联谊盛会。”亚洲机器人联盟赛事负责人陆超介绍，从小学、初中、高中到大学，作为一项技术创新、技能培养、科教普及、全球合作的竞赛，主要培养孩子们的团队协作、策略分工、动手实践等综合能力。“为了考验孩子们的创新能力，每年的比赛项目都不同，不仅创立全新的赛事项目，也会设立新的比赛规则，选手们要在不同的比赛规则下设计机器人。”陆超说。

VEX系列赛则是一项面向全球从小学生到大学生的机器人比赛，每年都会吸引全球50多个国家的数百万名青少年角逐参加总决赛的荣誉席位，并被《吉尼斯世界纪录大全》认证为全球规模最大的机器人比赛。参加VEX系列赛不乏一些“老手”，来自西安铁一中的高二学生靳焯越就是第二次参加比赛，如今他已经非常熟练地掌握了C语言编程和硬件控制程序。

“参加机器人设计大赛让我爱上了编程。”来自湖南的小选手李向阳自学了很多编程课，对参加机器人相关的比赛展现出浓厚兴趣。

不同的赛事，搭建不同的机器人，指挥、编程、操作高度协作，考验孩子们的战略战术能力。特别是智能挑战赛，现场公布的路线和任务，要在规定时间内现场完成机器人设计、制作和编程，整个竞赛过程中老师和家长不能进行任何指导辅助。

上海森孚机器人科技教育中心刘定良老师带着60名选手参与了3个项目的比赛，他们的强项是编程和操作，曾经在保定的比赛中获得了小学组的冠军。据介绍，此次青少年机器人设计大赛的队伍很多都是像刘定良这样的冠军之师。除了国内选手以外，来自全球20余个国家和地区的1000余支赛队和4000余名选手也加入战团。8月25日的决赛赛场将是全球机器人领域顶尖选手们的终极对决，2019世界机器人大会的现场无疑将再次上演一出好戏。

机器狗送快递、机器人玩乐队、智能鸟技术强——

这些“明星”颜值在线身手不凡

本报记者 佘惠敏

看点

2019世界机器人大会云集了世界各地的机器人，尤其是那些多才多艺的机器人“明星”备受观众追捧。

四足机器狗ANYmal，就是这样一位擅长“卖萌”的机器人明星。在中瑞福宁机器人有限公司的展台上，拥有红色身躯、灰色金属腿、黑色关节的ANYmal四肢十分灵活，无论平地还是台阶都行走自如。只见它头顶一只黑色金属网框，框里放着一个快递件，迈过几级阶梯将快递件送到另一台P—Care综合服务型机器人的手上。

任务完成，ANYmal扭动身躯，开始“耍宝”。跳累了，还会自动走到工作人员身边趴下，“求充电”。围观的观众们直呼，“太可爱了！”

据了解，ANYmal是瑞士苏黎世联邦理工学院研制出的四足机器人，中瑞福宁是其应用端的合作伙伴，实现了ANYmal在中国的市场化应用。中瑞福宁机器人有限公司董事长刘倩告诉经济日报记者，该公司通过联合开发的应用技术，已将机器狗用于隧道、煤矿、核工业等应用领域。

机器人除了能模仿会跑会跳会爬梯的狗，也会模仿海鸥。

在德国公司费斯托（Festo）的展台前，智能飞鸟Smartbird的表演吸粉无数。这只银白色大鸟翼展约2米，体重却仅有450克。它拍打翅膀，就能自主起飞降落、并能实现可以灵活转向的空中飞行或滑翔。

“它的功耗仅为25瓦，是一种高性能、超轻型飞行模型。”费斯托（中国）有限公司汽车行业大客户经理白洋介绍，费斯托首次解密鸟类飞行原理，成功地将高能效的技术与自然模型相结合，同时结合了仿生学习项目“空中鳐鱼”和“空中企鹅”的经验。“智能飞鸟与众不同的特性就在于它的翅膀可主动扭转，无需使用额外爬升装置，主动扭转将空气动力效率从被动扭转的30%提高到了现在的80%。”白洋说。

机器人明星的魅力值可以转化为实用值吗？完全可以。智能飞鸟用于直线和旋转动作的耦合驱动技术，可用于水力发电机以及过程自动化中的新型驱动器。

不过有趣的是，有些机器人明星反其道行之，将实用值转化成了魅力值。

比如格力的机器人乐队。由13台格力工业机器人组成的乐队，囊括了钢琴手、吉他手、贝斯手、鼓手等各种“乐手”，能现场演奏民族风、流行风等的6支曲目。这支机器人乐队组建于2017年，后来不断升级，曾受邀登上2019央视春晚舞台，与郎朗、周华健和任贤齐同台演绎歌曲《朋友》。

“这是我们第二次参加世界机器人大会。经过不断的优化升级，乐器种类和机器人个数都增加了。乐队还新增了三角钢琴元素，钢琴机器人的演奏手指也模拟了人手形式，可以很灵活地弹琴。”格力智能装备市场策划白静介绍，格力很多空调生产线就是用这样的机器人来工作的，机器人乐队充分展示了格力工业机器人的高精度和高性能。

① 观众在世界机器人博览会现场观看机器人表演。 本报记者 赵 晶摄

② 青少年机器人设计大赛上的小选手。 本报记者 翟天雪摄

③ 机器狗ANYmal受到观众追捧。 本报记者 佘惠敏摄

④ 格力机器人正在为观众演奏钢琴曲。 本报记者 赵 晶摄

⑤ 智能飞鸟完成飞行任务后，自动降落到工作人员手中。 本报记者 佘惠敏摄