

中国企业迎来“机器人时代”

■ 本组稿件采写 王君宝 潘祺 王莹 马殊瑞 谢樱



一家之言

机器人产业：高热中的冷思考

■ 孙春艳

“守得云开见月明”，这句话最能形容当下新松、广州数控等国产工业机器人企业的心境。

在国家大力推进工业转型升级、实现由“制造大国”到“制造强国”转变的时候，中国工业机器人产业迎来重大战略机遇——2014 年 11 月 3 日，工信部副部长苏波表示，工信部组织制订了中国机器人技术路线图及机器人产业“十三五”规划，力争到 2020 年形成较为完善的工业机器人产业体系，高端市场占有率达到 45%以上。

专门为机器人产业制定“十三五”规划，这是众多国产机器人企业没有想到的。回顾“十二五”期间，国务院及相关主管部门先后出台的多个发展规划，仅仅是将“机器人”列入其中。因此，说国产机器人产业的春天来了，并不夸张。

习近平主席今年提出：“机器人革命”有望成为“第三次工业革命”的一个切入点和重要增长点，将影响全球制造业格局。在国际上，一场机器人的战争已经硝烟弥漫，美国、欧盟都提出了自己的机器人计划。习主席讲话之后，行业内的各种调研和推动会陆续展开。有统计称，2013 年外资几大机器人巨头占据了我国 87%的工业机器人市场。在中国工业机器人巨大的市场基本上被国外品牌所占有的情况下，这一规划可谓正当其时。

有人认为，中国的机器人可能还不能被称为一个产业，它只是刚刚起步。且还面临着诸多挑战与机遇，一面是巨大的市场空间（中国已经成为全球最大机器人市场）；一面是低端市场大量的无序竞争。在过去的两三年里，尚无国家意志的推动，国产机器人产业已经出现了“虚热”，这对于核心技术有待突破，却又遭遇世界机器人巨头包围的国产机器人产业来说，这一状况十分危险。

“虚热”症状之一就是各地频建机器人产业园。过去两三年，由于地方政府政绩工程使然，各地的机器人产业园如雨后春笋般涌现，现在中国机器人产业园有 40 个，就连抚顺、晋江、南通等三四线城市都有建，而优秀的国产机器人企业却是寥寥。通常，机器人产业园建成后也是荒废，都没有企业入驻。政府多向德国库卡（KUKA）、日本川崎、瑞典 ABB 等国外机器人巨头伸出橄榄枝，给予各种优惠政策，免费给地给厂房等等。这些原本是支持国产品牌的举措，反倒加快了外资企业进军中国的步伐。

有关部门也注意到了这些问题。工信部工业装备司副司长王卫明也曾对机器人领域重复投资、“一窝蜂”的现象表示了担忧。但虚火既已烧起，要降火并不容易。“虚热”症状之二是机器人市场鱼龙混杂、低端市场的大量无序竞争等等。一些机器人企业多是南方小企业，低端市场竞争激烈，难与国外巨头匹敌，加之工业机器人产业如减速机、电机等核心零部件多依赖进口，核心竞争能力依然不足。这就难怪有业内人士担忧，国家意志之下，工业机器人产业千万不要走上风电、太阳能等产业的老路。综观国产机器人产业的现状，即将迎接该产业“十三五”规划良机到来之际，国家和行业应该好好规避风险，切不可让该产业的虚火变成实火，否则将悔之晚矣。

我国跃居全球第一大机器人市场 机器人托起“中国智造”



11 月 4 日，第十六届中国国际工业博览会在上海开幕。博览会期间，N1 馆内的机器人集体展示人气最旺。据主办方统计，去年参加工博会机器人展的企业数量为 101 家，今年增共有 108 家企业参展。一批重量级企业将许多以智能技术和增效节能为显著特点的多款工业机器人放在上海全球首发。

随着人力成本的上升和机器人价格不断下降，工业机器人替代人工的经济性日益凸显。很多展商表示，中国未来工业机器人市场空间巨大。ABB、发那科、库卡、安川机电工业机器人行业的四大巨头也此相聚。

中国制造全速迈进机器人时代

搬运机器人、焊接机器人、打磨机器人……

在国内最大汽车合资企业——上海通用汽车刚刚投产的沈阳北盛三期车身车间总拼工位，每当焊接好的左右两块车身侧围，被自动上料机器人从空中精确送至地板总成周围，上下两层、16 台机器人就开始旋转身躯、挥舞手臂、焊花飞舞。只需短短 46 秒，工装精度高达±0.2 毫米的全新一代雪佛兰科鲁兹的车身骨架便焊接完成。

“总装工位是车身车间高节拍、高自动化率、高柔性的集中体现。”上海通用汽车总经理王永清介绍说，518 台机器人的运用，不仅可以最多同时容纳 3 个平台的 5 款车型共线生产，更让车身车间自动化率达到 93%。

走进广州数控机器人加工中心，一台台即将交货的机器人和它们的用户吸引了记者的目光。广州数控董事长、总经理何敏佳告诉记者，自 2006 年涉足工业机器人产业以来，公司已累计销售各类机器人约 1200 台套，覆盖数控机床、五金机械、电子等多个行业。

沈阳新松机器人公司也在为交付订单而满负荷运行着。公司总裁曲道奎介绍说，上半年公司订单同比增长 108%，主要增长点就是机器人。为此，公司首条用机器人生产机器人的数字化生产线 9 月投产，年产能可达到 5000 台工业机器人。

未来空间大有潜力

“人力成本逐步抬升、劳动力结构性供给下降，以及新兴经济体间竞争加剧、欧美发达国家重新重视制造业等复杂局面，正倒逼我国制造业转型升级，各行业对机器人自

策划词

在挖掘机生产线上，一个焊接机器人不仅可抵四五个焊工，还让生产出的产品使用寿命翻了两番；在夜晚的街头，排爆机器人炯炯有神，夜间识别率高达 90%以上；我国自主设计的“大白鲨”飞行机器人正奔赴南极，将为中山站新机场选址进行冰盖勘察……无论我们是否做好准备，一个毋庸置疑的事实就是，机器人已经走出科幻电影，大步向我们走来。

从 2011 年的 2.2 万台销量，到 2013 年的 3.6 万台，短短 3 年时间，我国从全球第四跃升为全球第一大机器人市场。机器人时代已经到来！中国企业将面临新的机遇与挑战。

动化装备的需求已呈井喷之势。”工信部副部长苏波告诉记者，具有提高效率、提升品质、降低成本、避免事故、可在恶劣环境工作等优势机器人，正逐步渗透到我国汽车、电子等制造行业以及日常生活的各个领域。

据国际机器人联合会统计，每万名制造业工人的机器人保有量，韩国为 396 个、日本 332 个、德国 273 个，世界平均水平 58 个，而中国只有 23 个，中国工业机器人市场空间仍然巨大。

“预计未来几年，我国工业机器人市场将呈现快速增长态势。”苏波说，国际机器人联合会近日发布报告称我国工业机器人需求年增长将达到 25%以上，到 2017 年市场销量将达到 10 万台，工业机器人保有量超过 40 万台。

自主品牌逐步打破国际巨头垄断

在安徽埃夫特智能装备有限公司，一台 7 年前生产，完成了 1000 余万焊点的焊接工作，同时也拥有长达 300 余页故障记录的机器人格外引人注目。公司总经理许礼进告诉记者，这是公司交付第一家用户——奇瑞汽车公司的第一台机器人，也是埃夫特机器人持续改进的第一宝贵资料。

如今，使用近百台埃夫特工业机器人、生产节拍 100 秒/车、最大负载超过 400 千克的工业机器人焊接自动化生产线，已经在奇瑞汽车最先进的第六工厂顺利运行了超过 15 个月。正是这条目前国内使用机器人数量最多、应用工艺最复杂的自主品牌机器人焊接生产线，一举打破了国外机器人品牌在此领域长达 30 年的垄断。

“汽车焊接生产线堪称工业机器人应用领域皇冠上的明珠。”许礼进说，从 2007 到 2011 年，汽车行业占中国机器人需求的 59%。发那科、安川、库卡和 ABB 四家国际巨头几乎垄断了这一市场。近两年，以安徽埃夫特、沈阳新松、长沙长泰为代表的国产焊接机器人，逐步打破了跨国公司的垄断。

员多次试验后给移动机器人添加了一个小电瓶，一旦出现故障可启动，让其自动回到设定路线。

“国际上前沿期刊论文报道的、国内外展会展出的、客户需求的……都是我们的研发目标。”徐方说，企业每年研发新产品几十项，完成重大科技攻关 100 余项。对已有客户使用的系统，年年都更新改造，每年总产值的 80%以上来自于新产品。

“在国际上也要成为第一流企业”

经过 10 余年努力，新松公司完成 1000 多家重点客户的 3000 多项重点项目，产品包括工业机器人、洁净（真空）机器人、移动机器人、特种机器人及智能服务机器人五大系列，涵盖汽车、摩托车、IC、电子、工程机械、金融、出版、能源、交通等众多行业，拥有几百项国家专利，并参与起草制定多项国家行业标准。

造出机器人，圆了新松人的第一个梦，但新松人还有一个更大的梦想：打造中国的“数字化无人工厂”。

这一目标也正一步步成为现实。今年 2 月，新松与山东某石油装备企业签订数字化

一年回本 更多机器人走进中小企业

2014 年 11 月 1 日国家统计局服务业调查中心和中国物流与采购联合会发布的中国制造业采购经理指数显示，2014 年 10 月中国制造业 PMI 为 50.8%，尽管比上月回落 0.3 个百分点，但继续位于临界点以上，表明在新常态下我国制造业总体上继续保持平稳运行态势。

从不同企业规模看，大型企业 PMI 为 51.9%，比上月回落 0.1 个百分点，仍高于临界点，是制造业 PMI 保持扩张状态的主要因素；中、小型企业 PMI 分别为 49.1%和 48.5%，比上月下降 0.9 和 0.1 个百分点，均位于收缩区间。近几个月在国家有关政策的支持下，中小企业经营状况有所好转，但仍比较困难，中小企业 PMI 走势仍比较弱，这说明制造业经济稳中有升的基础仍需巩固。

中国制造业正经历一场缓慢却深刻的变革：大量使用工业机器人。

总部位于德国的国际机器人联合会发布的数据显示，2013 年共有 3.7 万台工业机器人在中国市场上销售，是 2012 年的近 3 倍。中国不仅已经成为世界上最大的机器人市场，也是成长最快的市场。

在珠三角地区的广州，政府已经提出到 2020 年全市 80%以上的制造业企业应用工业机器人及智能装备。

在有“世界工厂”之称的东莞，由政府组织的抽样调查显示，近五年来该市共有 66%的企业投入资金开展了“机器换人”工作，92%的企业表示未来两年将继续加大投入或准备开展相关工作。

近年来，中国劳动力市场发生改变，沿海制造业发达地区工厂招不满工人的现象普遍存在。另一方面，中国制造业成本也一直在上涨。

很多企业将“机器换人”视为降低生产成本的路径。在东莞已经开展“机器换人”的企业中，统计显示有一半企业表示节省生产人员 10%以上，20%的企业节省生产人员 30%以上。

在格力集团董事长董明珠看来，使用机器人主要是企业提高生产效率和提升产品品质的需要，能更好控制产品质量。而且，通过使用机器人，她希望员工能达到人产均 200 万元产值的水准，随之提高员工收入待遇。

工业机器人由于价格居高不下，过去一直只有大企业才用得起。制造业自动化第一品牌拓斯达提出自动化一年回本的“平价”路线，产品价格甚至与一个工人一年的工资相当，使更多机器人走入中小企业。

“减速器等核心部件掌握在国外厂商手中，一台工业机器人价格往往达 100 万元以上，后期维修和服务的成本更高。”拓斯达董事长吴丰礼介绍，该公司自主研发的 TOPSTAR 机器人，成本比国外产品低出 60%-100%。

“我们走的是亲民的市场路线，有的机器人的定价甚至不超过 10 万元。这样，广大的中小微制造企业就成了我们的客户。”拓斯达董事长吴丰礼表示，9 月底，拓斯达拿到一家电机企业的订单。“我们签的是 14 条生产线，每条生产线有 6 台机器人，合同额才 800 万。”

据悉，用上机器人之后，每条生产线可节省 15 人，14 条生产线共节省人工 210 人，每年节省人工成本 1000 多万，按 10 年寿命算，平均 1 台不超过 10 万元的机器人可以为企业节省超过 1 亿元的成本，自然受到中小企业欢迎。



新松总裁曲道奎

工厂意向合同，3 年累计投资 6 亿元；4 月，与中国铁道科学研究院城市轨道交通中心签订全面合作意向协议；在新松公司园区内建设的我国首条“用机器人生产机器人”的数字化生产线，9 月已正式投产，年产能将达到 5000 台工业机器人。

“到 2020 年，新松不仅在国内要成为领军企业，在国际上也要进入第一流企业行列。”曲道奎说。