

经济圆桌  
汇集学界精英 把握中国经济

# 机器人产业：厘清时代需求与发展路径

机器人,这颗镶嵌在制造业皇冠上的明珠近几年掀起了产业化的热潮。我国已连续多年成为全球最大的机器人应用市场,市场规模扩张速率连续4年超过50%。据统计,我国40多家高新区规划了机器人产业园,30多个城市把机器人作为重要的战略性新兴产业重点支持,直接和间接的机器人企业已有4000多家,近50家上市公司开始从事机器人产业。值得注意的是,我国机器人在“量”的猛增背后仍存“质”的隐忧,机器人产业短缺和过剩并存——

## 产业发展要热更要实

——访科技部高技术研究中心先进制造处研究员刘进长

本报记者 董慧娟

机器人热潮催生了一些冷思考：机器人是不是过热了？我国机器人产业面临哪些挑战，该如何突破？带着这些问题，《经济日报》记者近日专访了科技部高技术研究中心先进制造处研究员刘进长。

**记者：**有人认为当前机器人发展过热，对此您怎么看？

**刘进长：**对这个问题要作综合且客观的分析。可以说，机器人产业的“热”是我国经济新常态下应该出现的，因为它是经济转型必不可少的利器。我国是制造业第一大国，但大而不强，生产效率低，劳动力成本也在不断上升。全球制造业一方面开始回流发达国家，另一方面又流向东南亚等地区，使我国制造业面临“后有追兵，前有堵截”的两难境地。当前，我国机器人的密度，即每万名工人当中装备机器人的台数，不到世界平均水平的一半；在我国市场销售的工业机器人中，国产占比不到30%，这些都说明我国机器人发展还有巨大的空间。

再从基础条件角度谈，我国从1986年开始大力支持机器人研发，培养了大批

机器人领域人才，也掌握了机器人的相关基础技术。同时，在产业领域也涌现出了沈阳新松、安徽埃夫特、广州数控、南京埃斯顿等一批明星机器人企业，合力完善了产业发展的基础。综合以上各层面，可以说，现在谈机器人过热为时尚早。

**记者：**您认为我国机器人产业面临哪些挑战？

**刘进长：**我国机器人产业正步入黄金发展期，但同时也面临很多挑战。虽然近些年国产机器人市场份额不断增加，但总体份额仍然较小。在基础件方面，作为工业机器人三大基础件的减速器、电机和控制器的需要进口，导致国产机器人成本压力很大，难有竞争力。

在技术方面，虽然我们“十二五”之初就启动了仿生机器人研究计划，也取得了非常好的成绩，但在可靠性和智能控制方面与国外企业比仍有差距。同时，我们在仿人机器人、医疗机器人等方面也落后于国外先进技术。所以说，我国机器人产业不仅要“热”，更要“实”，应敢于直面挑战和瓶颈，而不是简单地模仿。

**记者：**我国该怎样系统推进机器人产

业发展？

**刘进长：**我国机器人产业发展需要依靠三个方面。首先，依靠政府。要紧扣机器人产业发展的脉搏，不断探索完善相关政策。这个过程中，政府应该进一步强化对机器人领域的人才支撑，吸引更多人才“体面地”创新创业，不断提升创新能效，强化机器人产业发展的基础。

其次，依靠金融。当前我国虽然有很多产业基金，但真正投在机器人领域的仍然较少，大部分还持观望态度。因此要鼓励和引导产业基金进入机器人领域，把资本的力量用足、用到位。

此外，还要依靠市场。机器人产业的发展必须瞄准市场需求。如果机器人制造出来了没有人用，满足不了社会发展的需求，机器人产业将难以快速发展。

**记者：**现在大众创业、万众创新的热潮涌动，很多人开展机器人领域的技术创新。创业者应该着力于哪些方面？

**刘进长：**当前至少有四大技术领域应该重点关注——

一是与人共融的人机协同技术。人机协同是机器人发展的重要趋势。机器人和

人要共同工作，就需要安全技术保证机器人不伤害人，同时还需要一系列智能技术，让其领会人的意图，与人和谐共存。

二是面向大数据的云机器人技术。通过发展云机器人技术，增强机器人的适应能力，使机器人通过数据挖掘自主学习、自成长来不断完善自身功能。

三是可重构和自适应技术。可重构技术就是说，我们生产一种手机的生产线，可以在短时间内重构或生产另一种手机的生产线，甚至生产其他电器。

四是感知技术和环境理解技术。当机器人进入非结构化的陌生环境后，能够很快将其变为结构化环境，这对机器人服务人类至关重要。

**记者：**更多企业进入机器人领域，将会带来更激烈的竞争。企业该如何应对？

**刘进长：**企业要正确地认识自己，根据自己的能力选择适合的方向。领军企业应该瞄准未来，目标更长远，敢于啃硬骨头、瞄准前沿难题前进，有争做世界一流的心气。小企业应该更务实，聚焦当下，深耕于细分领域，做优做强，通过专注赢得竞争力。



刘进长

● 机器人领军企业应该瞄准未来，目标更长远，敢于啃硬骨头、瞄准前沿难题前进，有争做世界一流的心气；小企业应该更务实，聚焦当下，深耕于细分领域，做优做强，通过专注赢得竞争力



## 清醒看待机器人“井喷”

——访新松机器人自动化股份公司总裁曲道奎

本报记者 孙潜彤

我国已连续多年成为全球最大的机器人应用市场，机器人企业也在短短几年间从几十家发展到几百家，市场规模扩张速率连续4年超过50%。但值得注意的是，我国机器人产业仍然存在三大问题，一是技术空心化；二是应用低端化；三是市场边缘化。针对这些问题，《经济日报》记者近日专访了新松机器人自动化股份公司总裁曲道奎。

**记者：**目前大多数人认为机器人产业的“黄金时代”来了，从行业内的角度如何看待机器人产业井喷式的爆发增长？

**曲道奎：**目前我国机器人产业的短缺和过剩是并存的。机器人“量”的猛增背后仍存“质”的隐忧。

从宏观和市场潜力上看是短缺。机器人全球平均密度是0.62%，中国只达到0.3%。机器人发展了半个世纪，全球也只有200万台，作为一个产业来讲这个数字微乎其微。同时，在工业领域之外，如养老、医疗等服务于人们生活的机器人还有很大市场空白。国际机器人联合会认为，发展工业机器人的最大动力是各国工业4.0及类似举措的实施，预计到2017年，

全球机器人产业规模将达690亿欧元。

过剩是指国产机器人多集中于低端应用领域，低附加值产能过剩。比如，论复杂程度，多关节机器人市场国外公司占了90%；论作业难度（主要体现在焊接领域），该领域国外公司占84%；论行业高端应用（集中在汽车行业），国外公司占该行业的90%。而国产机器人种类主要是搬运、码垛等低端机器人，应用领域多在家电、基础制造领域。可以说我国机器人在技术层面、作业层面、应用行业层面都处于劣势地位。

**记者：**徘徊在产业链低端的并不只有劳动密集型产业，像机器人这样的技术密集型行业怎么改变被边缘化的命运？

**曲道奎：**机器人核心技术有设计技术、编程技术、控制技术、作业技术，关键部件有驱动器、伺服系统、高精度的减速器等。中国大部分企业在核心技术、核心部件有欠缺，这就是一个大问题。虽然我们的市场发展起来了，但真正的核心部件“空心化”，由此不可避免地促成应用市场“低端化”，被主流市场“边缘化”。

解决这个老毛病，仅靠企业自觉是不

够的，还要国家和社会的支持。例如欧盟目前每年出资近8000万欧元支持机器人新研究项目，覆盖从技术研发到产品部署的完整价值链，并与产业界和学术界达成战略合作，“政、产、学、研”合作项目涉及工业和服务机器人，在这批项目中，欧盟出资7亿欧元，产业界出资21亿欧元。因此，部署和实施“中国制造2025”时，要将智力资源引向重点行业，实施集中突破。比如，倾力建设机器人研发平台、检测平台、标准平台，以龙头企业为主体率先突破机器人共性核心技术，通过机器人创新联盟进行技术合作、扩散。

**记者：**当前，很多企业固守传统，把不景气归结于经济周期，其根本的因素是生存发展模式改变了。当“互联网+制造业”蔚然勃兴之际，传统机器人还没有跟上。目前机器人正处在一个由机器人向人的转折点上，也就是智能的提升。传统机器人既没有感知系统，又没有灵巧的操作

系统，只能在结构工作环境下做程序化、规定性的工作，不能和人协同工作，其已经进入到低附加值时代。机器人“进化”，从计算智能进入到感知智能再到认知智能还需要长时间的积累，眼前需要重点突破的是感知智能领域。而要在该领域有所突破，当务之急是要培育具有国际竞争力的企业，在新一轮竞争中占据优势地位。

新一代机器人必须满足大数据、云计算、互联网支撑起来物物相连、物物相通的新要求。新的机器人和传统机器人内涵上已发生了翻天覆地的变化，制造业只是机器人介入的领域之一，另外在医疗、国防安全、服务生活领域，新一代机器人的发展空间大到不可想象。尽管服务机器人的前景被看好，但大家都看不清会在哪个细分领域爆发，市场何时启动，盈利模式是怎样的，都需要探索。

中国机器人产业园区现在有40多个，有机器人概念的上市企业超过百家。但做好机器人产业不能光靠“概念”，片面追求量的满足，要看到差距，要厘清时代的需求和现实的发展路径。



曲道奎

● 部署和实施“中国制造2025”时，要将智力资源引向重点行业，实施集中突破。如建设机器人研发平台、检测平台、标准平台，以龙头企业为主体，率先突破机器人共性核心技术，通过机器人创新联盟进行技术合作、扩散



## 发展机器人产业不能一哄而上

余惠敏

作为“世界工厂”的中国，既是全球最大的机器人区域市场，也是全球增长最快的机器人区域市场。这从2014年的数据可见一斑：2014年我国工业机器人新安装量达到5.7万台，约占全球销量的1/4，同比增长55%。刚刚过去的2015年，统计数据虽然还未出来，但有专家预计，2015年中国市场工业机器人将达75000台，同比增长36.6%，整体而言，机器人市场需求只增不降。

一边是旺盛的市场需求，一边还有优惠的国家政策。“十三五”规划与《中国制造2025》等国家级政策，都将机器人产业发展作为重点。目前我国已经出现了40多个机器人产业园区，产业园规划面积超过3万亩，到2020年全国机器人产业规划投资额超过5000亿元。

产业园占地面积一个比一个大，规划产能一家比一家高。中国的机器人产

业看起来一派“红红火火”。

然而，人无远虑必有近忧，一哄而上的，也容易一哄而散。我们必须看到，当前中国机器人虽然市场红火，投入巨大，却隐忧重重。

第一重隐忧是核心技术和部件，难以占领高端市场。2015年中国机器人产业处境依然严峻，机器人核心技术上缺乏整体突破。目前全球机器人产业的成本构成，35%左右是减速器，20%左右是伺服电机，15%左右是控制系统，机械加工本体可能只占15%左右，其他的部分主要就是应用。而我国机器人关键部件进口比例较高，与外企相比，国内企业要以高出近4倍的价格购买减速器，以近2倍的价格购买伺服驱动器，这导致现在国内制造工业机器人成本较高。

同时，应用于汽车制造、焊接等高端行业领域的六轴或以上高端工业机器人市场，目前主要被日本和欧美企业占

据，国产六轴工业机器人占全国工业机器人新装机量不足10%。

第二重隐忧是同质化竞争严重，易陷低端价格战泥潭。我国的国产机器人市场还处于初兴阶段，就已硝烟弥漫，以6kg以下六轴坐标机器人为例，2015年部分企业降价达30%之多。从具体企业的销售数据来看，2015年国产机器人本体企业销量增加，却并未给企业带来更多的利润，单产品的毛利润2015年下降15%左右。

此外，我国机器人市场的自主品牌认可度不高，工业机器人生产企业规模普遍偏小，也导致竞争力不足。我国九成机器人企业规模在1亿元以下，即使龙头企业沈阳新松2014年销售收入达到了15.2亿元，但与安川、发那科、库卡等销售收入均超过百亿元人民币的国际机器人巨头相比，仍然不是一个量级。

隐忧虽在，机会仍多。目前我国正

在建设机器人研发平台、检测平台、标准平台，希望龙头企业为主体率先突破机器人共性核心技术。同时中国的制造业升级才刚刚起步，市场很大，机器人领域还有很多亟待开发的处女地可供企业跑马圈地。

而要破解隐忧，抓住机会，机器人工业园就不能一哄而上，必须找准自己的比较优势，看当地是否有机器人的科研资源、产业资源、人才基础、市场辐射能力，要找到准确的市场定位，避免盲目介入，浪费投资。毕竟，靠政策红利发展起来的光伏产业，多次陷入产能过剩局面的教训未远，机器人产业切不可重蹈覆辙。

总之，蛋糕再大，功夫不足也吃不到。各地机器人工业园应找准定位，练出各自的独门绝活，做到差异化竞争，才能避开价格战泥潭，培育出与中国经济同步升级的机器人企业巨头。



春节期间，一台名叫“小璐”的智能机器人亮相广州南站，旅客可以向她咨询列车时刻、购票信息等问题。据了解，使用智能机器人服务旅客是广州南站在今年春运中的新尝试，如果试用效果良好，今后有望在车站中看到更多智能机器人的身影。

新华社记者 梁旭摄