

XZL 新战略传媒

# 机器人配件与应用

2014/10月刊 总第1期

www.xzrobot.com

P20

破冰元年

机器人概念股业绩迎新高

P32

亚威股份：联手外强

抢占国内机器人市场新蓝海

P38

特种机器人市场瓶颈

P41

机器人与 3C 电子的电光火石

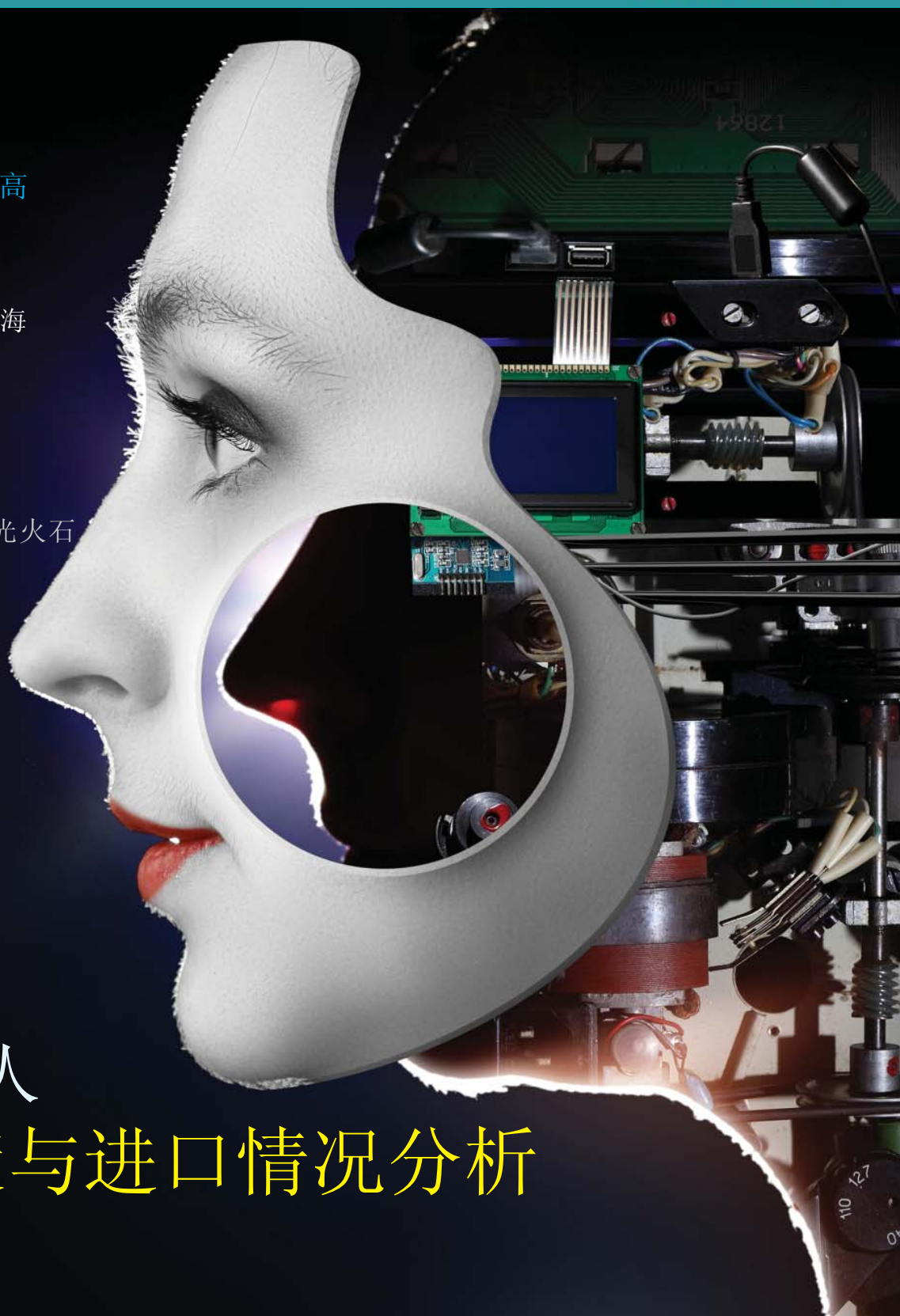
P48

大族电机：

技术储备夯基础

中国机器人

进口政策与进口情况分析

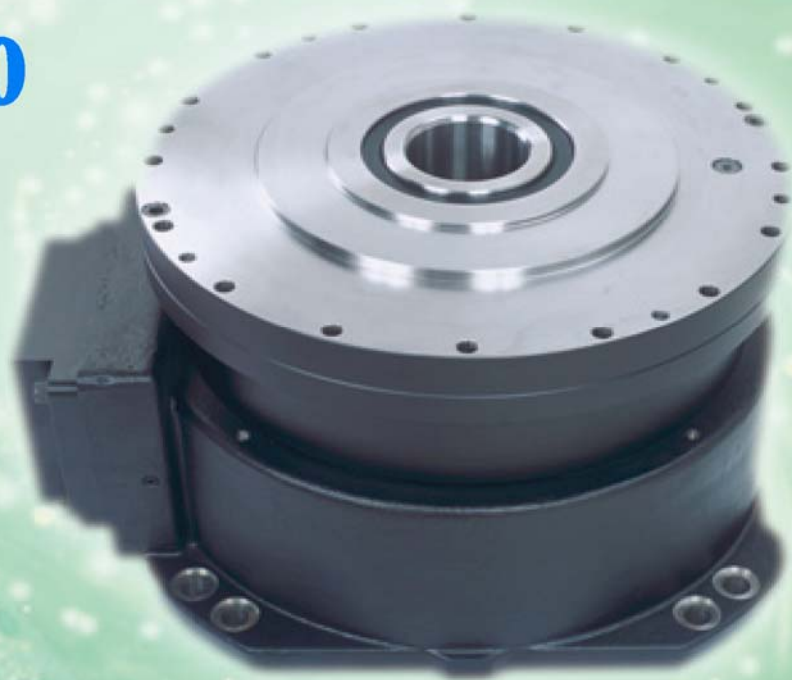


VIGO DRIVE™

# RS SERIES

任意定位分度器  
Infinite Positioning Indexer

021-33632200



**320A**  
Type

容许推力载荷  
Allowable thrust load **5,000 kg**

台面高度  
Table height **345 mm**

**900A**  
Type

容许推力载荷  
Allowable thrust load **9,000 kg**

台面高度  
Table height **400 mm**

**Nabtesco**



ISO 9001  
JQA-1190





创变新未来  
行星式减速机



[www.deltagreentech.com.cn](http://www.deltagreentech.com.cn)

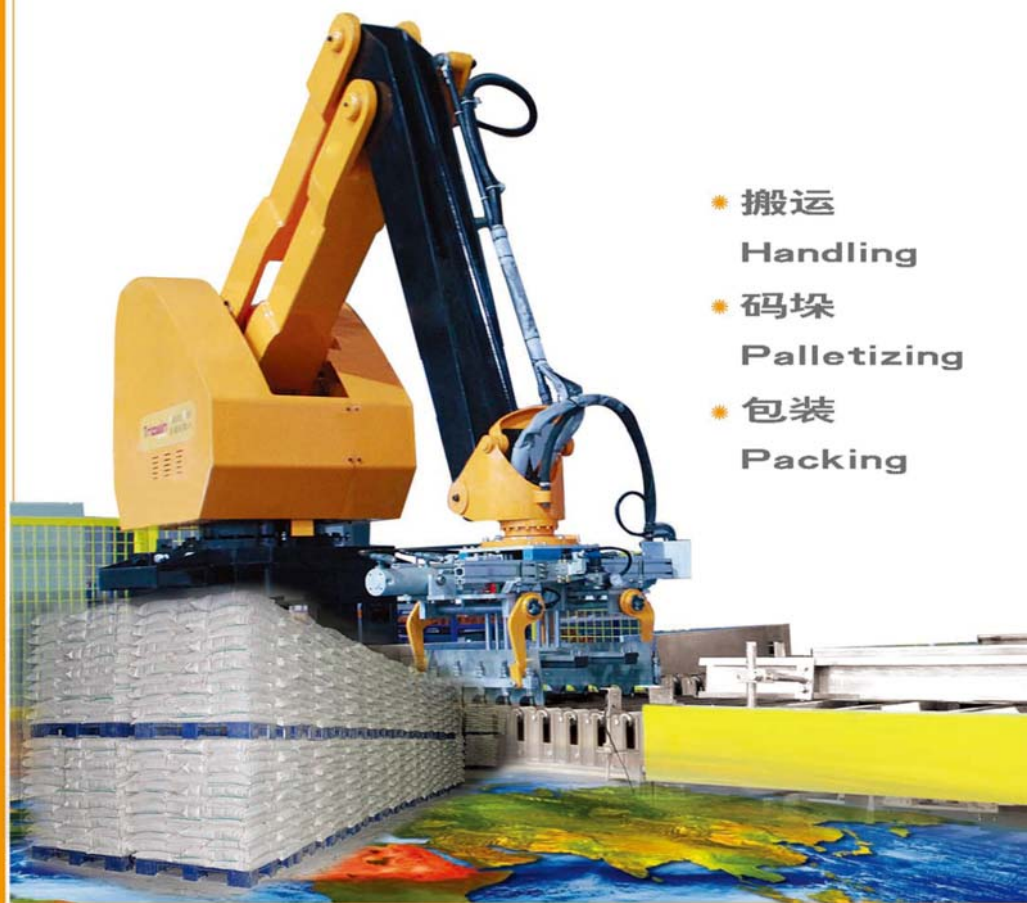
 **台达**  
**DELTA**  
共创智能绿生活

## 沃迪机器人 Triowin Robot

丰富多样的抓手形式，可广泛应用于饲料、化肥、石化、饮料、食品、药品、啤酒、日化等行业。  
Various methods of holding hands, and suitable for feed, fertilizer, food, beverage, beer, petro, pharmacy, cosmetics etc.

融世界尖端科技 做中国搬运专家

Merging Worldwide Top Technology to Be Chinese Expert for Handling Robot.



- 搬运  
Handling
- 码垛  
Palletizing
- 包装  
Packing

精益求精造精机 | Precision • Rigorism • Perfection

上海沃迪自动化装备股份有限公司  
Shanghai Triowin Automation Machinery Co., Ltd.

中国 上海 金山工业区亭卫公路5899号  
No. 5899 Tingwei Rd. Jinshan Industrial Zone,  
Shanghai P. R. C.

邮编/POST No.: 201506

电话/TEL: 0086-21-37901188

传真/FAX: 0086-21-54331011

电邮/EMAIL: info@triowin.com

网站/HTTP://: www.triowin.com



专注于机器人

执行主编：唐桂荣

编辑主任：余娣

运营主任：李进科

记者：熙文 唐清 李怀谨

美术编辑：孙贵华

发行：罗一

网址：[www.xz1robot.com](http://www.xz1robot.com)

投稿：[robotinside@126.com](mailto:robotinside@126.com)

广告服务：罗银凤

服务热线：0755-61967632

订阅、投稿信箱：[robotinside@126.com](mailto:robotinside@126.com)

运营机构：《机器人配件与应用》杂志社

广告代理：深圳市新战略传媒有限公司

公司总部

地址：深圳市龙华新区牛栏前天宫安防大楼 10 楼 B1016 室

电话：0755-61967632

北京办事处

地址：北京市朝阳区望京西园 222 号楼 E 座 205

联系人：李先生 13631517905

上海办事处

地址：上海市青浦徐泾镇振泾路 168 号

联系人：罗小姐 18503004176

版权声明

本刊版权属于本杂志社所有，未经许可不得转载及摘编。

本刊作者投稿文章中的数据及观点，均不代表本刊立场。

NEW

《机器人应用与市场》杂志  
全新上市!



订阅方式：

电话订阅：0755-61967631 0755-61967632

QQ 订阅：981924626

电子邮箱：[robotinside@126.com](mailto:robotinside@126.com)

网上订阅：[www.xz1robot.com](http://www.xz1robot.com)



致读者

# 机器人革命， 我们拿什么去奉献

卷首语

机器人距离我们有多远，有人说它近在咫尺，也有人说它远在天涯。

由于历史的原因，我国失去了参与或深度参与第一次工业革命和第二次工业革命的机会，面对方兴未艾的新一轮技术革命和产业革命形成的机会窗口。有人认为全自动化、智能化机器人，能够代表国内的科技发展方向。近两年来，机器人的需求中国已超越日本成为第一大需求国。那么需求大能够代表科技革命的提升吗？

面对目前的“机器人革命”现状，《机器人配件与应用》杂志愿意奉献所有，只为革命出一点力气。客观的讲，机器人行业并不会因为一篇文章一本杂志而改变什么，但我们会以行业的“良好发展、前瞻行业”为办刊缘由，“公平、客观、妙语、酷评”为内容核心，出一份建设性的力量。

机器人产业的发展、革命，又岂能失去行业媒体的力量。数十年来，大大小小的自动产业媒体、工业媒体等等科技型媒体机构，都会多少触碰着机器人的产业。《机器人配件与应用》杂志社所有工作者奋笔疾书，一家一家企业的留下足迹，心怀尊重与感恩，我们将尽心奉献，我们的前进动力来自于您的关注与支持。

亲爱的读者们，请您也在我们的杂志上留下您的足迹，一同走出属于“机器人革命”的阳光大道。

请看，《机器人配件与应用》杂志的使命，我们为“良好发展、前瞻行业”机器人革命发展而来。

请听，《机器人配件与应用》杂志社的心声，我们以新闻的视角，“公平、客观、妙语、酷评”为机器人行业的进步而出发。

《机器人配件与应用》杂志社

## 目录 Contents

### 资讯

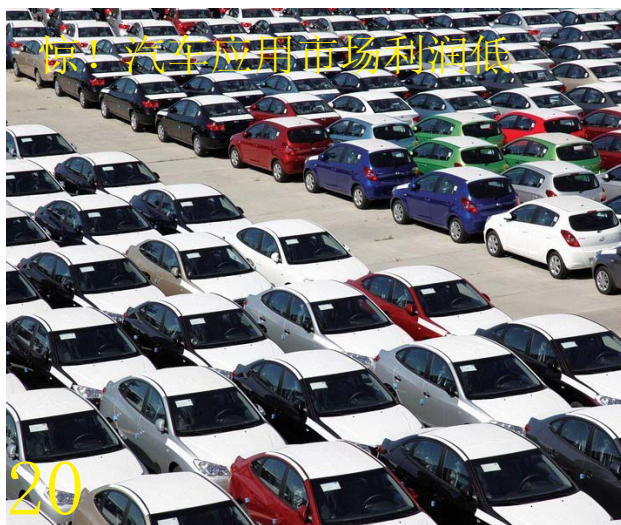
- 04 焦点
- 05 微视点
- 06 数说
- 07 语录
- 08 新闻点评

### XZL 观察

- 10 中国机器人  
进口政策与进口情况分析

### 政策解读

- 12 工信部：  
顶层设计联合多部委制定产业新政新政



### 产业热点

- 14 系统集成商价格拼杀
- 16 惊！汽车应用市场利润低？
- 18 家电行业参与机器人换人大潮

### 特别策划

- 20 破冰元年机器人概念股业绩迎新高潮
- 22 机器人并购热席卷 A 股 概念股迎“升”机
- 26 雷柏科技：培育机器人新增长点
- 27 华中数控多款机器人投产
- 28 博实股份上半年主业受阻 新品增长空间大
- 29 慈星股份业绩下滑 预借机器人实现逆转
- 30 林州重机几番易帅 重投机器人转型升级
- 31 机器人：看好特种机器人

### 公司风向

- 32 亚威股份：联手外强  
    抢占国内机器人市场新蓝海
- 34 东方精工进军自动化行业  
    拟收购嘉腾机器人 20% 股权
- 36 秦川发展：  
    定位减速器 实现进口替代

### 应用市场

- 38 特种机器人市场瓶颈
- 41 机器人与 3C 电子的电光火石
- 43 家用机器人市场渐形成：爆发期仍需 3-5 年
- 45 制鞋业“机器换人”补贴标准应被降低
- 46 让机器人助力未来医疗更加人性化

### 企业专访

- 48 大族电机：技术储备夯基础
- 50 柳溪机器人：寻求机器人新应用领域

### 专家观点

- 54 看好高端自动化集成行业继续推荐机器人板块
- 56 李庆杰：  
    机器人技术在能源装备、电力行业的应用

### 机器人与资本

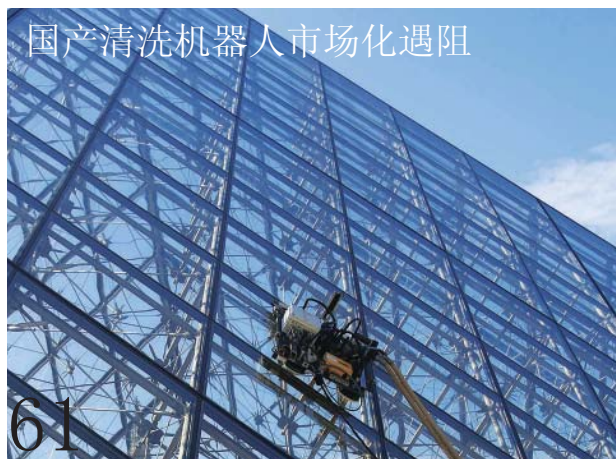
- 59 机械企业智能化转型

### 科技与商业

- 61 国产清洗机器人市场化遇阻

### 海外看点

- 64 海外企业布局中国市场
- 封三 海外企业瞄准新应用市场





## 焦点

### 1 社交机器人从梦幻走向现实

美国麻省理工学院媒体实验室的知名机器人专家、社交机器人先驱者布瑞泽尔设计了崭新的家庭式社交机器人——吉波。布瑞泽尔将吉波设计成了交互式伴侣以及家庭助手。它能够以电脑或者移动设备力不能及的方式对家庭成员提供帮助。虽然一个能够理解人类想法的机器人与完全模拟人类样貌相反，它的外貌走向了与人类差异极大的方向。

布瑞泽尔觉得，吉波的秘密不在于强大的处理器或者更好的传感器，而在于它的“情感”：“与工具不同，吉波会像一个真实的人那样与你相处。情感，将会是高敏感人性化接触技术的下一波浪潮。”



### 4 纳米机器人诞生

1987年在美国上映的科幻电影《惊异大奇航》中，科学家将缩小至几纳米的人及飞船注射到人体血管，从而使这些超微小的“参观者”对人体各个器官的组织、运行等情况进行直接观察；那时候，纳米级技术也仅是一种科学的幻想，不过如今已经成为了现实，如纳米机器人(nanorobot)研发成功了！

纳米机器人是根据分子水平的生物学原理为设计原型，设计制造可对纳米空间进行操作的“功能分子器件”；其研制属于分子仿生学的范畴，所以纳米机器人也称“分子机器人”。纳米机器人的研发已成为当今科技的前沿热点。不少科学家都看好纳米机器人的应用前景，一些发达国家已经制定相关的战略性计划，投入巨资抢占纳米机器人战略高地。

### 2 地震救援机器人再次成为关注的焦点

8月3日，云南省昭通市鲁甸县发生6.5级地震，震源深度约12公里。据统计，鲁甸地震共记录到余震总数为411个，余震不断，成为救援工作面临的重大挑战。这也让地震救援机器人再次成为关注的焦点。

目前，日本已经发明出用于地震救援和搜寻的火灾机器人、蛇形机器人、履带式机器人、轮滑式机器人，英国和美国也分别研发出探测机器人和运输机器人。我国也加入了地震救援机器人研发队伍当中，目前这一工作得到高度重视。

### 3 机器人啦啦队首现身韩国队

日前，韩国大田的韩华老鹰棒球队主场，出现了一个全新的观众群——机器人啦啦队。

原来，韩华的老鹰棒球队一直以来状况不佳，所以他们决定在主场放置几十位临场感机器人，组成世界上独一无二的机器人啦啦队。啦啦队里的机器人，当然是团队精神十足，它们会协同表演，高举一块块LED显示板，组成球迷送出的激励词语，甚至能在现场掀起起伏的“波澜”，为球员们加油。

### 5 谷歌有望为机器人量身打造操作系统



据韩国先驱报称，科学杂志提名的世界10大杰出科学家德尼斯·洪预测，谷歌可能正在开发一款为智能机器人量身定做的操作系统，做出这样预测是基于谷歌推出多款操作系统与近期一系列收购解读，谷歌收购了美国人工智能公司Robotics和日本SCAHFT。



### 机械工业信息研究院战略与规划研究所：

美国机床工业的利润率仅为 2.9%，而工资成本占总成本的 27.8%。相比之下，计算机制造业的利润率为 4.6%，人工成本占比为 4.8%。随着机床工业走向高智力密集型产业，利润率可能会进一步降低。此外，从发达国家的数据也可看出，机床工业市场集中度并非是高越好，除非是对某一个专业细分行业来说

### SAP 中国：

德国推行以的“工业 4.0”以智能工厂为核心，在设想中通过智能人机交互传感器，人类可借助物联网对下一代工业机器人进行远程管理。这种机器人还将具备生产间隙的“网络唤醒模式”，以解决使用中的高能耗问题，促进制造业的绿色升级。

### 精密机械加工专家：

预计 2015 年至 2016 年批量机械加工将迎来惨烈的价格竞争阶段。得出这个结论并非空穴来风、危人耸听，而是在与 N 位同行老板交流后的推测。原因是：单件加工因为管理难度大成本难以控制、技工招聘难出现人才荒用工成本超负荷、价格已经竞争到天花板等。老板们已无钱可赚，想着批量加工管理容易低价格也要做。

### 易能立方科技：

如今的人工智能系统常常是独立开发的，并且不使用标准的数据格式。这使得不同机器人系统之间的合作比较困难。RoboBrain 的研发团队希望 RoboBrain 成为 Hadoop 一样的平台，一个任何人都可以使用和贡献的业界标准。统一语言会加速机器人算法的进步，增进合作，迎来一个多模式人工智能的新时代。

### 恒研科技：

工控自动化和机器人系统市场将迎来快速增长时期，连带促进 MES 系统的市场增长，我国相关企业正在酝酿产业化技术突破。2014 年上半年，我国工业软件产业依靠本土的需求支撑和政策、技术的有效助推，保持了快速增长的良好态势，特别是国产软件的市场份额实现了稳步提升。

### 武汉汉迪机器人科技有限公司：

2013 年，全球销售工业机器人 16.8 万台，中国约占全球销量的五分之一，成为全球工业机器人的第一大市场。随着机器人技术提高，成本低、工作质量高、精确度高、节能减排等优势也将越发明显，中国机器人市场将在一两年内超过 1 万亿元。

## 数说

36%

2013年中国市场工业机器人销售总量比2012年增长约36%。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。

11—12  
万台

2013年XZL机器人研究院统计，中国新销售的机器人总量约11万到12万台。其中中国造的机器人可能占到十分之一，90%是进口的一库卡的、ABB的、安川的。到上海汽车厂、第一汽车厂、第二汽车厂、北汽、南汽这些大汽车厂一看，机器人用得很多，基本都是外国的。

5000 台

7月25日，坐落在浑南区的沈阳新松机器人自动化股份有限公司智慧园处于建设高潮，这里将崛起占地6万平方米的国内最大的机器人产业化基地。其核心车间之一——用新松公司自己生产的机器人建立的数字化智能车间，已完成了前期的建设，正在进行最后的生产线调试。新松机器人总裁曲道奎指出，这条国内首个用机器人制造机器人的生产线将于8月正式投产，年产能将达到5000台。

3 大产  
业园

广州提出到2020年打造两三个工业机器人产业园，形成超千亿元的智能装备产业集群；深圳2013年机器人和自动化产业的产值超过了200亿元，提出要以机器人、可穿戴设备等为重点，建设国内一流智能装备产业基地；东莞则力争2016年全市工业机器人智能装备产业产值达到350亿元，到2020年达700亿元；佛山顺德借全国唯一“装备工业两化深度融合暨智能制造试点”的东风，规划明年智能制造产业规模超千亿元。

200  
亿元

据XZL机器人研究院数据显示，2013年，深圳机器人和自动化产业的产值超过了200亿元，诞生了一批产业企业，包括众为兴、固高、富士康、福士等。开展包括系统集成、多传感融合、信号处理、智能音视频监控、视觉、语音、人机交互等方面的基础和共性技术研发，取得具有世界领先水平的成果。

4.38%

TechNavio发布2014-2018全球SCARA机器人市场预测报告，分析师预测，2014-2018年全SCARA机器人市场将以4.38%的复合年增长率增长。全球著名的SCARA机器人厂商包括电装、库卡、精工爱普生、东芝机械、爱德普、发那科、三菱电机、史陶比尔、雅马哈机器人、安川电机等。

16500  
亿元

近日，在东莞举行的一场机器人产业高峰论坛上，东莞市机器人技术协会副会长罗百辉预测：中国国民经济52个中类行业未来几年工业机器人产值空间在16500亿元。以中国机器人36%的复合增长率推算，预计到2025年，中国工业机器人的市场保有量将超过发达国家目前的水平。





中国工程院院士、哈尔滨工业大学机器人研究所名誉所长 蔡鹤皋

外国几家大的机器人企业，像库卡、ABB、安川都跑到中国来，在上海、成都、沈阳、北京等地建厂。他们已经发现，必须要用廉价产品来和中国竞争，就利用中国的劳动力就地生产，减少长途运输成本。我们不能把中国的机器人市场拱手交给外国人，要发展自己的工业技术产业，用具有自主知识产权的国产机器人占领中国市场。所以现在国家、地方政府和企业家都积极创办机器人产业，从全国来看有数百家这样的企业正处在萌芽阶段。



人工智能学会理事长 李德毅

机器人革命真的要来了：智能机器人是集新能源、移动互联网、云计算、大数据、自动化等多种学科、多种技术与一身的人造精灵，是人联网、物联网不可或缺的端设备，是人类社会走向社会生活的重要伴侣。



加拿大工程院院士、IEEE 理事、美国机械工程学院院士 Andrew Goldenberg

中国一直进口国外的技术和关键零部件，仅进口关键零部件，为何不进口整个机器？进口关键零部件无法控制整体成本，这是个恶性循环。未来机器人产业将有革命性成长，中国应该抓住这个未来的机会和趋势。



武汉华中数控股份有限公司总裁 李海涛

对于国产机器人与国外机器人的差距，我认为应该从两大方向去努力，其一就是控制系统等关键技术的进步和完善，华中数控希望与国内行业精英一起在这一领域实现更大突破。其二是需要国人的认识有所改变。现在大家一说机器人就想到的是ABB、发那科、库卡等等，国产机器人的进步似乎并不被大家所认知。其实国产机器人可以在其他的领域树立自己的特色和优势，比如机器人的外观、设计等非标方面，国产机器人完全可以有自己的发挥。



大连机床集团有限责任公司副总设计师 赵宏安

机器人是未来生产制造的主流方向，大连机床不会失去这个机会。我们也在积极探索，进入这个行业。大连机床已经开始着手进行机器人的研发、生产和制造。目前，大连机床正在和国外一家企业合作，控制系统与华中数控合作，整体定位较高。目前，我们最需要解决的就是核心零部件，这一领域还需要加大努力。

## 新闻点评



### 欧洲航天器11月将送机器人登陆彗星

欧洲航天局的“罗塞塔”航天器计划发射“菲莱”着陆机器人登陆彗星。欧航局8月25日宣布，已经在彗星表面为机器人选定了5个候选着陆点。“罗塞塔”航天器目前正围绕“67P/ 楚留莫夫-格拉希门克彗星”（简称C-G彗星）运行，计划于11月11日将“菲莱”机器人送上彗星表面。欧洲航天局称，“菲莱”登陆彗星的机会只此一次。

点评：机器人进入太空以后这种事会成为常态，去年中国嫦娥三号月球探测器缓缓降落在月面。继苏美之后，中国成为第三个实现月球软着陆的国家。着陆后，按照计划，“玉兔”月球车将在今日驶离着陆器，在月面进行3个月的科学勘测，着陆器则在着陆地点进行原地探测。其实“玉兔”就是个机器人了，是我国最高智能机器人，集中了机器人的很多优势。月球车能完全自主导航，在月亮上可以根据照相机拍到的四周情况，自己决定该走哪条路、怎么走；可以自主避障，前面有大石头挡住了，过不去了，知道怎么避开这个障碍；还可以自动上坡下坡，能够走它就走，走不过去就绕着走。显然机器人在探索宇宙奥秘的时候比人强多了。据了解，美国宇航局如今正在筹备组建一支新型的机器人队伍——“蜂群”（swarmies），它们由一批训练有素的小型转轮机器人组成，能够像蚂蚁一样团结协作，也许有一天它们能够帮助人类探测到外星人，挖掘到更多其他星球的油气、水、火箭燃料等资源。以后随着科技的不断提高，机器人说不准就和外星人成了好朋友。



### 智能制造时代来临 政策扶持机器人行业巨头呈现

第四次工业革命；即将到来，这可能是二十一世纪最大的趋势：工业4.0革命是智能制造时代，机器人化是其重要标志之一。这一过程必将是深刻的、广泛的和长久的。机器人产业研究专家罗百辉表示，机器人分为工业机器人和服务机器人，服务机器人又主要分为军工和民用，工业机器人领域日美欧占据绝对优势地位，服务机器人产业刚刚兴起，各国几乎在同一起跑线；军工机器人方面，美国一枝独秀，其他国家奋起直追。中国机器人产业占据天时地利人和，必将迎来爆发。在罗百辉看来，机器人产业的本质是应用催发市场、市场培育机器人产业巨头必产生于机器人市场大国。

点评：这种重工业政府是必须要扶持几家，所以说中国具有研发和生产实力的机器人企业赶上了好时代。机器人发展得力于三个主要因素，制造业升级是根本推动力，机器人人工替代和经济效益是主要驱动力，政策扶持是关键催化剂。当下中国工业机器人市场90%依赖进口，本土企业规模小，技术水平需要提高，核心零部件依赖进口，导致成本太高不利于推广，利润太薄不利于发展；因为工程师红利和主场优势，本土企业优势在于应用集成和服务。机器人产业爆发关键是降低本土机器人价格。要降低价格，一靠核心零部件本土化，二靠产业集群形成规模化和互补，三靠政府财税补贴和扶持。

## 轮胎业机器人需求呈爆发式增长



据悉，为了保持竞争优势，全球各大轮胎制造企业近年来纷纷采取降低成本的举措，而降低劳动成本被公认是最直接、最有效的办法。基于此，工业机器人越来越多地被轮胎制造商们广泛应用于各种物流自动化系统，以及轮胎智能化生产过程中。“对国内轮胎企业来说，‘上不上机器人’的临界点正悄然临近。”日前，在2014年全球轮胎技术论坛上，双钱集团股份有限公司轮胎研究所工程师苏博在报告中称。据了解，工业机器人技术在海外轮胎企业的物流和智能生产中，已经得到广泛应用。米其林、普利司通、倍耐力等轮胎巨头都拥有独特的智能生产技术，全球轮胎制造业也因此朝着智能化的趋势发展。在中国轮胎行业，越来越多的工业机器人也正在投入使用。

点评：应用行业的竞争倒逼机器人产业加速发展，为了降低劳动力成本，提高生产效率。工业机器人在轮胎物流中的应用已经十分成熟。从轮胎成型开始到被装上卡车投入使用，可以全程自动操作。在智能化生产中，工业机器人的应用正成为趋势，包括米其林、倍耐力、住友、固特异、普利司通、大陆、东洋等轮胎制造商，都已拥有自己的智能生产技术，轮胎生产企业在炼胶、运胶、压出、硫化、物流等已经局部达到自动化水平，但如何将各个步骤柔和地组织在一起，发挥功能最大化，仍是国内利用机器人企业需要开发和研究的难点。

## 韩研究院称中国有望成最大工业用机器人产地



中新网8月27日电 据韩国《亚洲日报》报道，韩国产业研究院于27日发表了题为《中国机器人产业急速成长和意义》的报告，深入分析了国际机器人联盟(IFR)的相关资料，称中国有望于2016年力压日本成为世界最大的工业用机器人生产基地。该报告指出，中国工业用机器人2013年的销售量高达2.5万台，2016年有望增至3.8万台，坐上世界第一把交椅。中国工业用机器人在世界的占有率也将由2013年的15.4%，激增至2016年的19.8%。相反，日本2013年工业用机器人的销售量虽然高达2.72万台，位列世界第一位。但是在2016年这个数字仅可能增至3.2万台，屈居第二位。而韩国在相同时间内，工业用机器人的销售量虽然有可能从2.5万台降至1.95万台，但依然有望保持在世界第三的水平。据分析，中国产业化的高速发展以及人工费的增加是中国工业用机器人需求激增的主因。中国政府在《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)》中指出，要将发展机器人作为工作的重中之重。各地区政府也计划在2015-2020年构建机器人生产园。

点评：像中国这样的发展中大国，不用研究，任何新生事物和产业都将会把中国作为最大的市场，不然世界上各个行业的巨头都跑来中国干嘛呢？机器人毫不例外，不过，中国机器人生产产业还未步入成熟阶段，现阶段主要依靠国外的企业。以2012年为准，中国机器人生产市场中，本土企业的占有率仅为8%，而日本的安川、发那科、德国的库卡、瑞士的ABB等4家入驻中国的外国企业在中国生产市场的占有率高达57.5%。未来，中国国产机器人压力挺大，说不准这么大一块蛋糕就没机会分了，机器人国产化势在必行。



# 中国机器人 进口政策与进口情况分析

■ XZL 机器人研究院



从目前来看中国机器人产业发展现状，工业机器人主要由机械本体、精密减速器、控制器、伺服电机和驱动器五大核心部件组成，目前国内机器人产业关键零部件如电动机，伺服电机、减速机基本向日本安川、三洋等企业采购，据 XZL 调查目前中国生产的机器人本体有 90% 的核心零部件依赖进口。

## 一、关税与进口政策

我国对工业机器人的进口政策与税收政策在表现形式上不尽相同，根据 XZL 机器人研究院调查相关进口政策发现，如果在我国要进口机器人原材料和相关零配件必须要缴纳相应关税以及进口环节的增值税，但是要是进口整机或者成套设备则不需要缴纳两项税收。这种进口税收政策中长期存在倒挂现象造成负担使得中国本地装备制造

企业自主化生产反倒不如进口整机或者成套设备，很大程度上阻碍了我国机器人装备的进程。

比如机器人的 HS CODE 为 84795010（多功能工业机器人），从国外进口除了缴纳 17% 的进口增值税外不需要缴纳其他税种，也不需要申请“入境货物通关单”。但是要进口机器人核心部件伺服电机和减速机等时，一般从国外进口药征收 10% 左右的进口税和 17% 的增值税，并且要申请“出境货物通关单”（除减速机）。

目前，我国对于工业机器人的进口改变以往的方式，机器人进口的关税为零，并且没有特殊监管条件。可见，我国相关部门是鼓励和支持机器人产业发展的，现在制定政策的思路是降低我国对国外整机的依赖程度，积极鼓励国内企业设计和生产，以前在机器人核心要收增值税，现在可能会在核心部件上免税，而提高整机的税收。所以进口机器人从关税上来讲已经不存在关税壁垒了，相关企业更应该如何破解技术壁垒、行业经验壁垒、资金壁垒上多下功夫。

目前进口机器人相关通关手续也不是很复杂，进口单位根据委托书、报关单、商业发票、合同、商检证书、提货单、装箱单以及其他证明直接办理手续，产品就能顺利通关。

## 二、中国机器人进口动向分析

目前，我国对机器人的进口需求比较大，是一个重要的自动化产品门类，并且进口额远远大

于出口额，仍热保持较高的增长速度，2012年我过工业机器人进口额超过40亿人民币，近五年增长超过100%（如上述图）。

（注：我国从2009年开始对机器人行业采用新的海关编码84795010，因此图表中只有近五年的进口数据）

2012-2013年我国机器人主要进口来源地为日本、德国、瑞典与韩国，2012年从韩国进口的金额达到了4700万美元，成为中国4大机器人进口来源国之一。从表一中来看，2013年从德国、韩国进口的机器人相较2012年额的下降了一半，可以说2013年进口机器人整体下降。这也说明国产机器人的崛起开始慢慢替代国外机器人市场份额。再者，由于我国香港和台湾地区机器人产业的成熟，考虑的成本因素，开始在这两个地区的进口的机器人大增，其中香港地区2013年增长率达到139%，台湾地区达98%。

### 三、核心零部件依赖进口

机器人关键零部件主要包括减速机、伺服电机、驱动器和控制器等。图2中机器人也主要由四大部分组成，本体成本占22%，伺服电机占24%，减速机占36%，控制器12%，机器人对零部件的专业性要求很高，由于我过工业化落后，使得在关键部件在精度、技术等与国外存在较大差距，所以核心部件主要依赖进口，也正是如此，由于进口关键零部件价格过高，严重制约了我国机器人的量产。同时，这四大关键零部件决定产品的性能、质量和价格，是机器人产业发展必不可少的一环，特别是减速机基本被日本两家公司垄断，因此在国内制造机器人成本较高，国内对于机器人进口需求大。

据统计，2013年中国工业机器人销量占据前十位以外资品牌为主，外资巨头把持八成以上的市场份额。数据显示，目前国外机器人占据90%市场，国内生产工业机器人的却只占到10%的市场份额。由于高端技术与国外差距较大，国内对

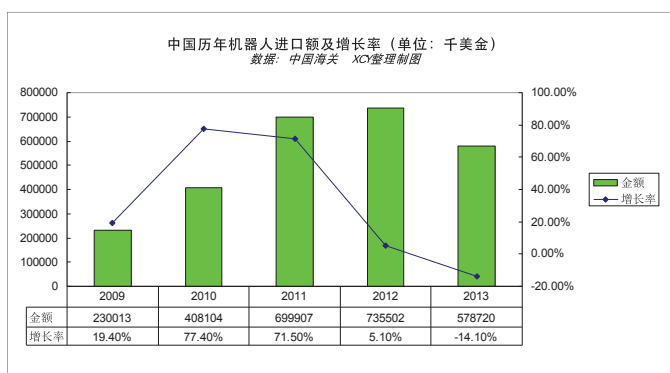


图1 中国历年机器人进口额及增长率

序号	地区	2012年		2013年	
		金额 (千美元)	增长率 (%)	金额 (千美元)	增长率 (%)
1	日本	376508	-5.3	343946	2.1
2	德国	194150	34.2	88827	-51.8
3	瑞典	42566	-17.4	42506	13.7
4	韩国	47087	228.9	23327	-49.0
5	香港	9004	104.5	20181	139.6
6	台湾	13556	3.3	18839	98.0
7	美国	14881	18.3	8682	-40.4
8	奥地利	13193	-57.4	7451	-43.5
9	法国	8605	62.1	7493	1.9
10	英国	3836	33.2	3623	-5.6

表一：中国2012-2013年机器人进口来源地及趋势（数据来源：中国海关）

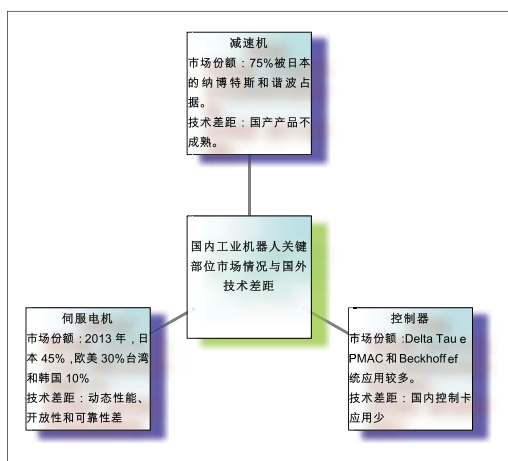


图2 关键零部件分部情况

于工业机器人仍需要大量进口。总体来说，虽然我国国内机器人行业潜力巨大，面临国外强大的竞争对手，许多关键零部件还不能实现自主化，未来一段时间内，我国对机器人的进口需求仍然将保持较高的增长。

# 工信部：顶层设计与联合多部委制定产业新政



工信部扶持机器人政策，其中包括联手国标委推进机器人产业国家和行业标准的制定、联手财政部及保监会等部门研究建立首台套机器人应用保险机制、组建专家咨询队伍研究编制机器人技术路线图和机器人产业的“十三五规划”等多个方面。业内人士分析说，今年工信部扶持机器人的政策将主要呈现两大特点：一是将会同其他多部委共同制定，使针对机器人产业的扶持政策更为权威与立体；二是扶持措施将更为细化、更为全面，“连环”新政的陆续出台有望为机器人产业持续注入新活力，中国装备智能化的进程有望再度提速。

## 联手多部委酝酿新政

从知情人士处获悉，目前工信部正在从顶层设计、标准体系、资金扶持等五个方面着手推进中国机器人产业的发展。在加强顶层设计方面，工信部将组建专家咨询队伍，组织研究编制机器人技术路线图和机器人产业的“十三五规划”，组建由不同单位专家组成的委员会，为机器人产业的战略、顶层设计以及重大专项提供建议，支撑政府决策。

在完善标准体系建设方面，按照相关规划，目前工信部正在和国家标准委员会一起共同推进战略性新兴产业的标准化工作，机器人产业是其中的重要组成部分。今年准备推进机器人的接口、通讯等国家和行业标准的制定，通过完善标准体系提高机器人技术水平，促进机器人产业发展。

同时工信部拟继续加大对机器人产业的资金和政策支持力度，尤其支持重点行业的机器人研

发和产业化。利用数字化车间等手段，加大对机器人应用示范的推广力度。从具体行业来看，今年工信部将推进在输变电设备、材料、汽车发动机加工、危险品制造民爆行业、传感器和仪器仪表、航天器、飞机船舶制造等领域的系统集成和应用，建造高水平的智能化车间，提高相关产业的智能化水平。在这些行业内，将通过税收优惠等政策支持这些领域机器人产业的创新。

支持国产首台套机器人的应用和示范也将成为工信部工作的重点。获悉，目前工信部正在和财政部、保监会等部门研究建立首台套重大技术装备的保险机制，准备把机器人放入其中，解决我国首台套工业机器人应用难的问题。前述人士透露，由于机器人在危险工种领域大有可为，工信部将在民爆等行业启动机器人应用示范工程，建立民爆等行业的应用推广标准，引导民爆全行业采用机器人，提高生产效率，保障安全生产。

此外，工信部还在研究搭建机器人上下游之间的对接平台，推广应用。通过举办机器人应用推广会等形式，促进机器人企业和用户的对接，更好地推进机器人的市场应用。

业内专家向介绍说，目前，包括欧盟、韩国等在内的多个国家和地区都已经制定了机器人产业发展战略，中国对于机器人产业的重视程度也在空前提高。“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。我国已经成为全球最大的机器人市场，我们不仅要把我国机器人水平提高上去，而且要尽可能多地占领市场。

## 产业扶持政策立体化

知情人士透露说，作为机器人产业的主管部门，工信部从2012年开始思考中国机器人产业如何应对国际竞争和压力，推动中国机器人产业的健康可持续发展。2013年底，工信部发布了关于推进机器人产业健康有序发展的指导意见，2014年3月底又在江苏召开了推进机器人产业发展的峰会。



业内人士介绍，我国工业机器人产业，将开发满足用户需求的工业机器人系统集成技术、主机设计技术及关键零部件制造技术，突破一批核心技术和关键零部件，提升量大面广主流产品的可靠性和稳定性指标，在重要工业制造领域推进工业机器人的规模化示范应用。这也是当前我国工业机器人产业发展的中心任务。

按照相关规划，到2020年，我国要形成较为完善的工业机器人产业体系，培育3-5家具有国际竞争力的龙头企业和8-10个配套产业集群；工业机器人行业和技术创新能力、国际竞争能力明显增强，高端产品市场占有率提高到45%以上，机器人密度（每万名员工使用机器人台数）达到100以上，基本满足国防建设、国民经济和社会发展需要。

“为了实现上述目标，工信部将从协同创新、产业发展、示范应用、标准体系、公共服务平台和国际交流合作等多个方面扶持中国机器人产业和企业的发展。这是指导意见为我国机器人产业健康发展所指明的发展方向，也是我国在发展机器人产业过程中所要完成的具体任务。”工信部相关人士介绍说。

一位不愿具名的中科院院士对表示，整体来看，中国的机器人产业发展，除了有地方政府层面组建各自的机器人产业园或产业基地方面的扶持政策之外，国家多部委也开始密集接触酝酿支持政策。随着扶持政策的立体化、全方位推进，中国装备智能化进程有望加速。

### 政策利好机器人产业 概念股迎来良机

多个地方日前出台政策扶持机器人产业发展。8月12日，中国科技创新与战略发展研究中心常务副主任李其效，围绕加快发展上海机器人产业，先后赴上海海立集团、中科新松机器人有限公司进行调研。

李其效主任指出，机器人作为“制造业皇冠顶端的明珠”，其研发、制造、应用是衡量一个国家科技创新和高端制造业水平的重要标志。上




海要把握“第三次工业革命”的实质，聚焦推进机器人产业基地、机器人产业基金和人才实训基地建设，全面提升上海机器人产业核心竞争力。

而作为“制造大国”中的“制造大省”，广东省也早已察觉出大规模“机器换人”的市场趋势与商机。尤其在今年全省大力推动“两化融合”的部署下，结合打造珠江口西岸沿江沿江先进装备制造产业带的机遇，机器人的市场需求进一步增加。

其中，珠海市于今年成功引进ABB国机（珠海）机器人科技园项目，联合全球机器人领军企业ABB集团，共同打造华南地区规模最大的机器人研发和生产基地。

同时，合肥市日前也提出加快发展机器人产业。去年10月，国家发改委和财政部正式批复安徽省战略性新兴产业区域集聚发展试点实施方案，合肥机器人产业被列入国家试点。目前，合肥机器人产业集聚区也正在谋划，建成后合肥机器人产业的规模和品质将得到更大提升。

国际机器人联合会统计数据显示，过去几年间，中国机器人市场年均增长率超过40%，2013年中国市场共销售工业机器人近37000台，约占全球销量的五分之一，居全球首位；预计在今后2年，中国市场需求还会再翻一倍。

上市公司中，智云股份、恒科技调、机器人、慈星股份、上海机电、汇川技术、博实股份、英威腾、新时达、瑞凌股份、亚威股份、佳士科技等个股有望上涨。 

# 系统集成商价格拼杀

■ 文 | 本刊记者 唐清

进入系统集成这个领域的门槛越来越低，竞争随之就更为激烈，利润逐年下降。

国内机器人系统集成商正迎来一次新变革。

系统集成商处于机器人产业链的下游应用端，为客户端提供设计方案。这些系统集成商以往是从国外购置机器人整机，根据不同行业或客户的需求，制定解决方案。但近年来系统集成商也走到了一个“分水岭”，由于硬件产品价格逐年下降、利润也越来越薄，仅靠项目带动硬件产品的销售模式已经成为过去时。同时，进入系统集成这个领域的门槛越来越低，竞争随之就更为激烈，利润逐年下降。

“我们需要向产业链上游延伸才能继续生存下去。”广州市万世德包装机械有限公司董事长刘远强表示，很多系统集成商已经开始将主机与应用相结合，纵向整合产业链，并去掉成本较高的整机厂环节，成为集产业链上下游为一体的机器人生产及解决方案提供厂商。苏州博实机器人有限公司总经理王振华坦言，国内系统集成商正在经历一场洗牌和整合，未来每个细分行业将只留下3-5家规模较大的集成商。

在这种行业大背景下，大量系统集成商日子也越来越难过。很多系统

集成商急需转型，寻找新出路。

## 价格拼杀

应用于汽车领域的工业机器人是最早也是最成熟的一类机器人，其中涉及的机器人类型包括焊接机器人、搬运机器人等。随着国际金融危机的爆发，近年来汽车行业面临市场萎缩的困境，系统集成商也遭遇到前所未有的挑战。

“汽车领域的系统集成商有一千多家，竞争激烈，毛利率也被一再挤压。”安徽巨一自动化设备有限公司科技发展部部长汤伟对记者表示，现在有些订单毛利率连10%都不到。

根据中国汽车工业协会统计数据，2013年中国汽车产销量分别为2000万辆，同比增长6%，增速低于上年同期水平。“汽车终端市场不景气，已经步入缓慢增长阶段。”长春艾希技术有限公司总经理王立表示，对于机器人系统集成商而言，日子不好过。“汽车领域的市场空间已经没有多大了，竞争非常白热化，我们也要考虑发展第三战略产业。”汤伟表示，巨一2013年销售额为4亿元以上，其中新能源领域，贡献业绩

增长高达10%。不仅巨一如此，包括长春艾希在内的汽车机器人系统集成企业也都在考虑发展第三战略产业。

“由于系统集成商门槛低，进入的企业也非常多，由此造成了竞争激烈的局面。”刘远强表示，汽车领域的工业机器人系统集成市场已经基本饱和。

汽车领域工业机器人系统集成商的生存状态，在某种程度上其实也是国内机器人系统集成商的真实写照。

系统集成商的过度竞争，导致整个行业正面临着洗牌和整合。“规模较小的系统集成企业根本无法与大企业面对面竞争。”王振华表示，未来3-5年，尤其是汽车领域，将只剩下3-5家系统集成商。

## 创新模式

“系统集成市场已经是一片混乱。”刘远强向记者坦言，如今国内系统集成商若还按原始模式走，把路只会越走越窄，最终没有出路。企业必须进行改革创新，通过结合应用领域、掌握核心技术，以此来增强市场竞争力。

万世德就是一家从传统的系统集



成商转型为自主研发生产工业机器人的典型企业代表。和很多刚刚涉足工业机器人行业的企业不同，万世德由于此前积累的食品包装领域的客户资源，市场门槛没那么高，利润也没那么差。

选择上述模式的不仅仅只有万世德一家。


“最近听说有很多系统集成商成立了自己的工业机器人公司以及机器人产业园。”新松机器人中央研究院院长徐方表示，系统集成商有市场渠道优势，可快速加入机器人研发及生产行列。不过，系统集成商加入机器人整机竞争行列，也要注意采取合理的竞争方式。刘远强指出，如果与国

外机器人企业在整机上硬碰硬，对国内企业而言，结局只有惨败。“要自己做机器人，应该是要做成熟的解决方案，使整条生产线都实现无人化，这样才能使国产机器人得到客户的认可，才能战胜国外机器人企业。”

以食品饮料包装行业为例，进口搬运机器人价格为30万元-40万元左右，一家食品工厂对搬运机器人的需求约为4-5台，市场较为分散，竞争也更为激烈。“如果能提供解决方案，将整条流水线都做成自动化，这一产值规模可以达到500万元至2000万元。”刘远强表示，自动化流水线给制造企业带来的附加值是巨大的。这样的成熟生产线自动化解决

方案也在汽车制造领域崭露头角。

汤伟表示，过去中国整车企业或汽车零部件生产企业所用的自动化生产线，大部分由库卡、ABB、发那科等跨国巨头设计制造，价格昂贵，一条生产线投入动辄数亿元。“相比之下，巨一提供的自动化装配与测试、白车身系统等汽车制造自动化生产线，可以按客户的要求，配备任何国际一流品牌的机器人，生产线整体价格却可以下降20%至50%。”

由此可见，系统集成商的出路在于，改变原来只单一给客户id提供机器人应用解决方案的商业模式，变成依托行业优势将主机与应用相结合的创新模式。 



# 惊！汽车应用市场利润低？

■ 文 | 本刊记者 熙文



羊城日报不久前发表的一篇文章《汽车业 你太牛 利润超过两桶油》令人关注。根据中国国家统计局公布的数据显示，尽管汽车制造业并非中国工业部门中规模最大的行业，但今年上半年成为利润总额最高的行业。汽车业上半年利润总额为2982.2亿元，同比增长29.1%，排名第一；主营业务利润2461.7亿元，同比增长28.3%，超过石油和天然气开采业，排名第一。

事实上，汽车行业的利润率真的

如此之高吗？不少专家学者做出了回应和分析：汽车作为资本密集型产业，“高投入、大产出”本就是行业基本特征之一。只有形成了相当程度的产业规模，才能保证利润维持在一定水平。对于一个行业而言，暴利与否，通常并非指利润总额，而更多是通过利润率体现。

有报道称，中国的民营汽车企业——通常被称作“五大”目前处境艰难。今年一季度，长城 (Great Wall)、吉利 (Geely)、长安

(Chang'an)、奇瑞 (Chery) 和比亚迪 (BYD) 的销量同比下跌了10%，相比之下，德国、美国和日本品牌的增长幅度则在15%到20%之间。业绩上的鲜明对比，被伯恩斯坦 (Bernstein Research) 分析师称为“非比寻常的差异”。

业内人士告诉笔者，国产车从生产成本到终端售价二者之比是2:2.7，单车利润率是35%，合资车为2:3，单车利润率50%；进口车为1:2至1:2.8之间，利润率在98%至



180%之间；而豪华车的利润率则高达500%。不过，在业内人士看来，单车利润率不代表车企的利润率，算上工厂固定投资、研发平台搭建、营销、运营等费用，厂家一般利润率都不会超过10%，最赚钱的大众也只有11.3%的利润率。

汽车行业的利润率究竟是高是低，相信个中企业最有发言权。但值得注意的是，我国国产汽车的应用确实存在着低利润的劣势。为了改变这一事实，不少车企都在探索改变途径。

长城汽车副总经理董明表示，汽车行业在工业行业中属于高技术行业，其利润的最大源泉就在于技术含量附加值和品牌附加值。如果单纯依靠压低成本的方式来提高利润水平，企业是很被动的。而依靠提价来提高利润，在目前汽车市场竞争激烈的情况下也是不太现实的。因此提高汽车企业利润的治本之法在于提高技术水平，加大技术创新和开发力度。“技

术上的高投入只会增加消费者的青睐程度，消费者并不会因为价格差异而放弃高品位的享受。”

国家信息中心信息资源开发部主任徐长明则表示，汽车产业存在规模经济，生产规模大到一定程度，单车制造成本才能达到最低。所以要提高利润，企业必须扩大规模优势，达到成本最低的临界点。

除了提高技术水平和扩大生产规模外，最受人关注的方式就是提高生产管理成本。

而生产管理成本的压缩则需要人力成本和生产方式上加以变革，如此，自动化生产方式变得令人瞩目。这也为机器人在汽车行业的应用提供了契机。

到目前为止，汽车行业是工业机器人应用最为广泛、也是较为成熟的行业。汽车制造当中有许多工序需要机器人完成，同时，机器人的性能配比相对于人工来说更为标准化和智能

化。比如，在汽车车身生产中，有大量压铸、焊接、检测等应用，目前均由工业机器人参与完成，特别是焊接线，一条焊接线就有大量的工业机器人，自动化的程度相当的高。

而在汽车内饰件生产中，则需要表皮弱化机器人，发泡机器人，最后的产品切割机器人。汽车车身的喷涂由于工作量大，危险性强，通常都会采用工业机器人代替。所以，完成一辆汽车的制造，需要的机器人相当多，工业机器人已成为汽车生产中关键智能化设备。

尽管汽车行业是机器人的重要阵地，但与国外发达国家相比，我国的机器人在汽车行业的应用仍然显得单薄。根据统计数据表明，2012年，美、德、日、韩四国的汽车产业工业机器人密度为1200台万人，我国汽车产业工业机器人密度仅为150台万人，为上述国家企业的八分之一。

除了工业机器人使用密度低外，我国汽车业的机器人还有四点不足：技术水平相对落后，自主创新能力不强；整车和零部件生产装备对外的依存度还比较高；汽车装备产业的结构仍然不合理；企业的服务意识和水平还比较落后。

可以肯定的是，未来，国内汽车行业的机器人使用量和使用密度会愈来愈大。这对于我国汽车行业而言是良好的际遇。如果能够运用高科技、智能化、标准化的机器人更好的为汽车制造业服务，那么国产汽车的利润率势必会出现改观。这非但不是妄想，而且是我国汽车业的发展趋势和必然选择。





# 家电行业参与机器换人大潮

■ 文 | 本刊记者 李怀谨

导读：机器人走进家电行业在今天来看也不是什么新闻了，全球最大的家电制造基地遍布我国珠三角和长三角一带。去年海尔集团的万员裁员，其中就产生了“机器人”与人夺岗位的舆论大战，且不管这场较量如何，在工业化快速发展的今天，机器人走进家电行业只是时间与技术的问题了。

## 家电行业机器人应用现状

我国家电业蓬勃发展是在 20 世纪 80 年代中后期和 20 世纪 90 年代前期，家电企业几乎都在巨额利润的推动下迅速实现了规模扩张。但从 20 世纪 90 年代中后期开始，由于城市市场趋于饱和，家电产品供大于求的矛盾日益突出，特别是最近几年，随着家电市场竞争日趋白热化，多数企业的产品价格都有较大幅度的下降，同时用工成本的逐年高涨，企业利润水平也逐年降低，最终导致家电生产企业利润持续下滑，有的甚至已经出现了巨额亏损。家电行业在内外环境的压力之下，将面临痛苦的转型，自我完善，进行产业升级，提升家电工艺装备的信息化、数字化、自动化水平，实现精益生产管理成为该行业关注的热点。

家电行业在转型之际，机器人无疑也将参与这场变革，2014 年年初，上市公司机器人与海信电器签订战略合作协议。根据协议，海信电器将和公司共同成立合作团队，重点布局自

动化工厂规划、自动仓储物流、机器人自动化应用等方向，并对海信电器未来 3 年的整体自动化业务进行评估与规划。这是机器人公司与家电企业的首次战略合作，机器人公司相关负责人表示，与海信电器的战略合作符合家电行业未来发展趋势，将自动化装备与家电工艺装备相结合，本次合作可以有效地推进公司战略合作伙伴的市场策略，使公司加快实现长期发展目标，将成为机器人全面进军家电行业的良好开端。

其实，早在多年前机器人就进入家电行了，只不过机器人概念比较模糊，在行业内通常不叫“机器人”，而是叫“自动化”或者“机械手”。美的集团“精益生产”部门人士向《机器人配件与应用》记者表示，美的多年前就开始研究自动化生产技术，迄今研发费用过亿元。目前美的很多产品生产线中都应用了自动化与机械手，早在 2010 年，美的集团家用空调生产车间已广泛应用各类三轴、四轴

机器人；美的洗衣机部门今年以来就又完成了 5 台 50 公斤级机器人联动协调控制，很多生产线 24 小时连续生产开始成为现实。在冰箱生产线中，钣金箱架、吸塑成型切边等环节也开始采用自动化、机器人运作。据了解，在美的生产线上，很多半成品的抓举、运输过程都是由自动机械完成操作，一些上螺丝、焊点等需要高度精细和高频率重复以及艰苦甚至高危的环节也逐渐开始引入这些自动设备。

继去年裁员后，海尔集团首席执行官张瑞敏不久前自曝，今年海尔将再裁 1 万人。裁员主要原因是制造业务的智能化减少了用工数量。富士康 CEO 郭台铭还曾经发布过一个“百万机器人计划”，表示“要在 5 到 10 年内看到首批完全自动化的工厂，并在数年内通过自动化消除简单重复性的工序”。被称为全球最大的空调压缩机生产企业的美芝，也从去年开始实实用机器人代替普工的变革，投入费用高达数千万元。在今年 4 月，格兰仕发布消息，宣称将斥资 30 亿元





升级自动化工厂，运用智能机械装备改善生产线。该企业智能改造的微波炉总装车间，目前单人效率比传统生产线提升了62%。

由于近年来人工成本不断上涨，同时对产品制造过程中的柔性化需求越来越高，XZL研究院分析师表示，预计在家电行业应用机器人实现自动化生产的模式即将爆发，这必定是未来制造业的战略大方向。但是要求未来家电行业无人化工厂生产模式或许有些不现实。

### 机器人在家电行业能否通吃？

据《机器人配件与应用》记者调查，目前运用在家电行业的机器人多数为半自动化半智能机器人，并非我们想象中的具备“人形”并且能从头到尾完成一整件工作的全能型机器人，要是完全自动化和智能化生产应用，目前来看基本没有这种可能。从成本考量，完成单一动作的机器人基本是依靠半智能半机械的原理，成本也较低，要是全智能和自动化，其成本就太高了，美的集团“精益生产”部门相关负责人向记者表示，“如果实现全自动化和智能化，无论研发、制造还是维护的成本都肯定要比工人高得多了，日本某公司曾推出过类似人型的

全能机器人，但基本都是用于技术展示，很难真正应用在生产过程中。所以这种完全类似“人”的机器人在短期内取代人是不现实的。

不过，富士康则很早就规划过以机器人实现无人化工厂的构想。郭台铭就提出“百万机器人计划”，预计到2014年至2015年期间能够实现每年100万台机器人的生产规模。到2016年则计划成为全球最大的智能化机器人生产基地，产值突破500亿元。

如果富士康的机器人计划顺利实施，其机器人劳动力就已经几乎与眼下员工的工作量相当。因此在郭台铭考察时就已经有学者提出了新的课题——大批机器人上岗后，短期内将挤占人类岗位的现象不可避免。

对此，郭台铭则有自己的想法，“富士康的年轻人将重新学习操控机器人软件、应用和维修，变为机器人的应用工程师和软件工程师，通过操作机器人的手和关节来完成生产。”他同时强调，未来在某些车间，机器人将扮演生产的“主角”，“把单调重复的工作交给机器人，这是中国制造业向世界发出的一个信号。”

“单纯从完成简单工序的机械手

来说，多数工厂都能保证运营成本比工人要低。”海尔集团一位工作人员这样介绍。不过他表示，引入机械手的目的其实并非完全为了降低成本，其中保证生产的规范化、精度化算是最重要的原因。“这些机器人完全可以保证长时间按照统一标准完全不走样地完成重复动作，这是机器人与人相比的最大优势。”

在“机器人”的产业转型升级中，有些地方还出台相关政策扶持，广东顺德地区是家电行业比较集中地区，2014年7月顺德及时出台了“机器人”扶持政策，鼓励家电、机械等行业的制造型企业通过智能装备、成套自动化生产线等技术改造更新技术装备和设备。骨干企业通过技术改造核准（或备案）且智能设备购置金额超过500万元的，将可获得对设备购置费10%的财政部补贴，单个企业补贴额更是最高为100万元。这在很大程度上，促进机器人代人的步伐，

不过也有电子行业的人士指出，电子消费品制造不属于高危行业，而且更新换代快、单一型号产品生产周期短，因此至少在短期内完全由机器人生产不现实也不划算。XZL

# 破冰元年

## 机器人概念股业绩迎新高

■ 文 | 专题策划：唐清 本刊记者：李怀谨 熙文 罗一

近期智能机器人概念股有望延续强势。一方面是因为热钱的持续涌入。另一方面则是产业景气高，且延续力度强。

XZL 研究数据统计，2013 年中国企业共买入 36560 台工业机器人，同比增长 60%，占全球销售量的五分之一，成为全球第一大工业机器人市场。大族电机总经理李玉廷认为，随着工业制造智能化等多方因素的推动，国内制造业“机器换人”的趋势明显，中国机器人市场出现了前所未有的机遇。

智能机器人行业正迎来旺盛的需求，乐观的产业前景将赋予智能机器人概念股反复逞强。机器人、亚威股份、上海机电等个股可出现了较大的涨幅。

### 投资元年

XZL 研究数据显示，今年以来，国内机器人投资项目已经达到了 30 个，投资规模均超过 1 亿元以上。“今年可以说是机器人产业的投资元年。”李玉廷如此表示。

8 月，均胜电子 (27.41, 0.09, 0.33%) 发布公告称，公司投资 1.5 亿元，在宁波注册设立全资子公司宁波均胜普瑞工业自动化及机器人 (33.270, 1.17, 3.64%) 有限公司。这是继今年 6 月并购德国工业机器人专业供应商 IMA 公司后，均胜



电子在工业机器人发展战略层面再迈出重要一步。

新设立的公司经营范围包括工业机器人与自动化装备、机械电子设备、大型工业自动化系统与生产线的咨询、研发、制造以及相关售后服务；信息技术与网络系统研发等。

而除了均胜电子，8月份以来林州重机也高调宣布进入机器人市场。今年以来，林州重机共计8次登上龙虎榜，在两市A股中并列处于第三。

林州重机是国内领先的以煤炭综采支护设备为主的煤炭机械设备供应商，是全国煤矿综机配件定点生产骨干企业，产品以液压支架为主，拥有年产液压支架2500架、重约5.5万吨的生产能力。

在智能装备转型的大背景下，林州重机也将机器人提上了议程。8月19日公告显示，公司股东大会同意向不超过10名特定对象以不低于7.42元/股价格发行不超过1.5亿股募资不超过11.13亿元，投资油气工程和机器人项目，其中工业机器人研发及产业化（一期）工程达产年预计销售收入3.8亿元，年利润总额8337.5万元，内部收益率35.80%，回报率5.74年。

## 政府扶持

多个地方日前出台政策扶持机器人产业发展，相关概念股因此受到资金爆炒。8月14日，机器人概念股板块整体上涨，上海机电、京山轻机、秦川发展、林州重机等多只个股涨停。业内据预计在今后2年，中国市场需求还会再翻一倍。而在政策频吹暖风的情况下，后市机器人概念股或有

持续性爆炒的机会。中国成为全球最大机器人市场

从去年底到今年初，机器人概念曾有多波行情。全球科技巨头Google连续收购机器人公司，工信部发布《关于推进工业机器人产业发展的指导意见》都曾引起市场阶段性上涨。

近日，上海、浙江、江苏、安徽、福建、重庆、洛阳、广州、芜湖等10省市出台了机器人扶持政策，东莞、深圳等地的机器人扶持政策也即将出台，8月12日，中国科技创新与战略发展研究中心常务副主任李其效，围绕加快发展上海机器人产业，先后赴上海海立集团、中科新松机器人有限公司进行调研，拉动了新一波上涨。

统计数据显示，我国机器人市场年均增长率超过40%，居全球首位，中国已成为全球第一大机器人市场。预计到2015年，中国机器人市场需求总量将达35000台。据高工机器人产业研究所统计，截至目前，全国已建或拟建的机器人相关产业园（基地）已超过30个，产业园规划面积超过2.8万亩。到2020年的规划投资额超过5000亿元。

“世界工厂”珠三角的车间，正在掀起一场机器人替代工人的工业革命。今年以来，广州、佛山、中山等地相继出台政策，推进“机器人换工人”。珠三角不仅广泛地使用机器人，还要打造机器人或智能装备产业基地，已列入珠三角多地未来发展议程。越来越多的企业已开始将机器人应用于产品生产的各个环节。深圳机器人协会秘书长毕亚雷表示，珠三角工业机器人年增速已达30%，有些行业达

60%。让“世界工厂”摆脱依赖廉价劳动力的发展模式，是这场工业革命的意义所在。成长期可能长达10年。


## 应用前景扩大

在大盘反弹震荡之时，机器人行业被不少分析师认为是值得投资的领域。

银河证券分析师孙建波认为，由于周期性行业基本面并未反转，预计市场将演绎周期搭台、成长唱戏的格局。创业板在经历中报业绩排雷之后，坚决买入方向明确、空间较大的成长股。中期继续推荐两类股票，第一，科技股，信息安全、新能源汽车、机器人和3D打印、智能生活；第二，医药和大众品牌消费。

国信证券在研报中指出，目前机器人龙头公司已经接近600亿市值，整个板块接近2000亿市值，作为一个年增速达30%的行业，未来成长性充足，上升空间极高可再翻3-5倍、而上升时间可能长达10年以上。

对于在机器人行业中如何挑选投资标的，国泰君安分析师吕娟认为，机器人行业已经成为制造业转型的重要落脚点，目前发改委、地方政府积极出台支持和刺激政策。但处于发展初期的中国机器人产业，目前无法预期业绩与估值的匹配，应该从产业政策和弹性角度分析，相关受益标的是那些更受益产业政策、更有市值弹性的品种。

“两者兼备的品种包括博实股份、巨星科技、慈星股份、华昌达等，两者兼具的品种包括亚威股份、机器人等，重点推荐巨星科技、亚威股份等。”吕娟表示。 



# 机器人 并购热席卷A股 概念股迎 升机

A股上市公司机器人并购愈演愈热。据统计，2014年以来已有54家A股上市公司并购或投资了机器人、智能自动化项目，其中八成公司属于首次涉足机器人业务。

据上证报报道，“这一方面与中国超过日本成为全球第一大工业机器人市场密不可分，也与部分传统行业的上市公司跨界转型乃至市值管理相关。”一位参加2014年中国国际机器人大会的机构投资者分析认为。

中国机器人产业联盟近日发布的统计数据显示，2013年中国市场共销售工业机器人近4万台，总销量首超日本，成为全球第一大工业机器人市场。中信证券研究部预测，未来5年国内机器人需求还会继续快速增长，年复合增长率将超过30%。

在2014年中国国际机器人大会上，工信部工业装备司副司长王卫明透露，目前相关部门正在制定“十三五”相关产业规划，预计到2020年中国工业机器人的产业体系要具备3至5家具有国际竞争力的企业，机器人密度达到100以上。国际上通常以制造业机器人密度（指每一万名雇佣工人中所拥有的多功能机器人数量）来衡量一个国家的自动化水平。

机器人需求的快速增长，使得机器人概念在资本市场上炙手可热。数据显示，国际机器人四大家族（安川电机、库卡、发那科、ABB）的股价最近4年累计涨幅分别为3.2倍、2倍、1.6倍、0.8倍，均创出历史新高。而谷歌在过去半年里已收购了8家机器人公司。

再看国内市场，正宗的A股机器人概念股——机器人自2012年7月至今累计涨幅达187%；新时达并购机器人项目后，股价连拉7个涨停；刚刚涉足机器人业务的东方精工在短短一个月内涨了50%；三丰智能最近两个月累计涨幅100%。与此同时，不少上市公司陆续展开机器人及自动化项目的并购。

据最新统计，截至7月11日，2014年以来已有54家上市公司投资或并购了机器人及自动



化相关项目。这些项目的并购者呈现两大特点：其一，几乎都是民营上市公司（只有3家是国企）；其二，逾80%的并购者主营业务不是机器人，可见其跨界、做市值管理的意图甚为明显。

而此前并购了机器人业务的上市公司，似乎已尝到了甜头。“为加强竞争力，我们公司最近仍在酝酿并购动作，未来的并购标的优先选择海外的先进机器人技术公司。”国内某机器人公司高管表示。

A股公司倾向于并购海外机器人，也与国内机器人技术水平较低有关。机器人巨头德国库卡（中国）CEO孔兵日前表示，机器人在未来对于汽车行业以及医疗行业会有重大的应用，其发展空间不可限量。但他同时指出，国内的机器人制造商更在乎成本的高低，而国外的制造商更在乎功能的强弱，如果某家公司能很好地契合这两点，则将会在中国市场有很好的发展。

新时达与亚威股份似乎意识到了孔兵所言的综合发展趋势。新时达在今年定增收购“众为兴”100%的股权，众为兴已掌握了运动控制整体解决方案的核心技术，部分产品被富士康、歌尔声学等客户应用于高端消费电子产品及国家重点工程项目。亚威股份则选择与库卡控股公司Reis合作，将制造销售全系列线性机器人和水平多关节机器人产品。

“现在工业机器人市场已率先启动，后期服务机器人将与家电、智能穿戴等跨界结合，带来更大规模的商机。”某机器人上市公司高管如此预测。

## 【相关报道】

机器人概念详解：最靠谱主题，好公司在哪？

在人口红利消失、劳动力成本逐渐上升的大背景下，机器人的发展前景被寄予厚望，也因此成为资本市场上一个“炙手可热”的概念。

据第一财经日报报道，各地纷纷出台了鼓励政策，不少原本相关或者不相关的上市公司也纷纷进入到了该领域中，具有“机器人概念”的公司越来越多。

机器人行业的发展空间到底如何，存在哪些问题，在这么多概念公司中，投资者该如何鉴别？

### 劳动力成本上升 推动机器人市场向好

说到机器人，我们脑海中首先想到的往往是科幻片里面那除了表情僵硬，看起来几乎与人类无异、功能强大的机器人。

但现实生活中，技术还没有达到这样的程度，或者说高技术还没有普及开来。而我们平常在资本市场上提到的机器人就是工业机器人。

通常情况下，我们把能够实现自动控制、可再编程、多功能多用途、具有3个以上的可编程轴、位置可以固定或移动的工业自动化设备统称为工业机器人。

国联证券认为，从结构上来看，工业机器人主要由控制系统、驱动系统和执行机构组成，分别对应控制器、伺服电机和减速器等核心零部件。

有数据显示，2008~2013年，中国工业机器人销量平均年增速为36%，逐渐成为全球最大买家。有消息称，全球性机器人公司正在向中国市场投入更多资源，以期获得更多回报。实际上，有国内企业已经开始了机器人运作的进程。

国联证券认为，目前市场上一台焊接机械手价格在25万元左右，可替代3~4名流水线工人。按照国家统计局的数据，2013年规模以上单位制造业生产相关人员的年平均工资约为3.8万元。目前机器人投资回收年限已经不到3年，未来随着人员工资的不断攀升、机器人价格的不断下降，投资回收年限在2016年达到2年的临界点。

中投顾问研究总监郭凡礼表示：“工业机器人不仅提高生产效率，而且标准化的操作更能保证产品的质量，同时避免大量的工伤事故，有利于推动企业和社会生产力发展。随着人力成本的增加，以机器人为主导的自动化设备越来越受欢迎。”

他认为，中国六大制造业未来几年工业机器人产值空间在3100亿~6880亿元。以中国机器人25%的复合增长率推算，预计到2025年，中国工业机器人的市场保有量将达到发达国家目前的水平。

鼎锋投资副总经理王小刚表示：“非常看好机器人行业未来的发展空间，尤其在劳动力成本逐渐上升的背景之下，机器人的替代效应会显现出来。”

他表示，公司团队配有专门的研究员跟踪该领域。

### 哪类公司更有投资机会？

按照银河证券的分类方法，国内的机器人厂商大约可以分为四大类。

第一类为核心零部件厂商：原来是生产数控系统、运动控制系统或者伺服电机等自动化零部件的厂商，依靠着对工业机器人零部件的了解及丰富的客户资源进行销售。相关上市公司包括汇川技术、新时达、华中数控以及秦川发展。

第二类为行业系统集成商：依靠高校背景或行业积累成长起来的系统集成企业，相关上市公司包括新松机器人、博实股份、天气股份、华恒焊接、华昌达等。

还有在某些行业如焊接、轮胎或食品加工领域有一定的项目经验和了解，在项目中应用自己的机器人的相关上市公司如软控股份、巨轮股份等。

第三类为完全的新进入者：拟通过与国内外机器人公司合作，依靠原有业务领域一定的项目经验和了解在自身行业推广工业机器人。相关上市公司如慈星股份、锐奇股份、亚威股份等。还

有拟通过与国内外机器人零部件公司合作进入核心零部件研制的公司，比如上海机电。

第四类为机器人的用户：依靠对终端需求及工艺的充分了解，从原先机器人的用户转为生产机器人的厂商。相关公司如安徽埃夫特、雷柏科技。

银河证券表示看好掌握机器人核心零部件技术并且能与工控领域零部件协同带来规模效应的企业，工控领域市场规模达到万亿元，该类龙头企业市值天花板将远比纯机器人企业要高。

某私募人士认为，智能机器概念股未来发展一定有空间，但是工业机器人的整体实现需要一个漫长的过程，涉及到很多方面。目前我国本土市场多被国际巨头垄断，本土的工业机器人本体市场的份额太小，系统集成业务是国内工业机器人产业链赚钱的环节，所以，短期而言，看好以系统集成为主的企业或已经与外资合作的企业。

## 【行业研究】

机器人行业 2014 年中国展览会点评：春光明媚，市场发展前景看好

事件：2014 年 7 月 9-11 日，2014 年中国国际机器人展览会 (CIROS2014) 在上海新国际博览中心举行，此次展会以“更多技术、更丰富应用、更广阔市场”为主题，为机器人行业企业和中国市场需求打造对接交流平台；同时，举办了中国国际机器人产业发展高峰论坛、圆桌会议等，把脉中国机器人产业发展问题，共谋行业发展大局。

展会解读一：地方园区带队，宣传优惠政策及力建产需对接交流平台地方产业园组团参加机器人展会，彰显了机器人行业将持续获取巨大政策资源，也展现了行业良好的发展前景。本次展会，包括张家港、广州、青岛、佛山顺德、昆山、台湾六个组团区域，除了展示区域内机器人产业的核心竞争优势之外，另外还以发布新品、建立论坛交流等形式宣传本地区域的特殊优惠政策，力图建立机器人产业产需对接交流平台；同时韩

国也有专门的机器人展区，展现机器人核心部件。研报认为，区域组团形式出现在展会上，体现了地方政府对发展机器人产业的决心，政策、资源等优质资源也将会持续向机器人链环上的企业倾斜，为行业的发展扫清政策上的障碍。

展会解读二：行业春光明媚、内资企业开始发力，呈现百花齐放态势。安川电机、那智不二越等国际主流品牌不再是展会唯一主角，国内企业百花齐放，以更加自信的姿态呈现在展会上。在参展品牌方面，内资品牌整体参展面积超越了安川电机、川崎、那智不二越等国际机器人主流企业，且均展示了其高规格的核心产品。沈阳新松、广州数控、安徽埃夫特、南京埃斯顿、新时达等自主品牌机器人企业均有竞争力产品展出。南通振康、苏州绿地等机器人核心部件供应商也有竞争力的产品呈现；高威科、长沙长泰、利迅达等系统集成商也有突出表现。研报认为，从核心部件至系统集成，我国机器人产业链条正呈现出百花齐放、一片繁荣态势。企业内在成长需求、对机器人产业未来前景的一致看好是企业投入更多资金、研发力量等核心资源的根本性原因。

展会解读三：码垛、包装、浇注等细分领域机器人产业或更具爆发性展会的机器人主要集中在焊接、码垛、搬运、喷涂等细分行业，在该系列领域，标准化程度高，劳动力密度大，自动化程度需求旺盛。安川电机、不二越、新松、埃夫特、埃斯顿等处于一级梯队的厂商，均有码垛、搬运、包装等机器人产品展出，说明企业在该类领域的市场开拓已经形成共识。其中，安川电机的行业领先地位彰显，其码垛、切割、车身装备等机器人是参展门类中最为齐全的厂商，其指出“产品质量稳定性；机器人可以实现劳动者不愿意从事的危险、环境恶劣、重体力劳动等操作；自动化系统可以确保劳动力；可构筑 24 小时生产体系”是推动细分领域机器人产品得以推广的核心因素。另外展会亮点是，除了国家标签的新松机器人以外，以安徽埃夫特为代表在日化行业的码垛机器人、汽车行业的涂胶机器人、卫浴行业的打



磨机器人、家电行业的搬运机器人等系统集成方面均有涉及，且已经将研发转化成了具体的营收，发展潜力巨大。研报认为，未来我国的机器人本体、集成厂家，主要是在比如码垛、包装、搬运、喷涂、涂胶、

合金浇注等劳动密集型、技术密集型的细分市场领域展开竞争，而在高温合金浇注、飞边打磨、养老陪护等细分市场也存在较大的市场前景。

高峰论坛圆桌会议解读：行业超越日本，中国成为全球机器人最大市场，未来仍然会持续以超越全球的增长速度持续保持旺盛增长。

IFR-CRIACEO 高峰论坛圆桌会议指出，据国际机器人联合会统计，外资企业在华销售工业机器人总量超过 2.7 万台，较上年增长 20%。中国市场共销售工业机器人近 3.7 万台，约占全球销量的五分之一，总销量超过日本，成为全球第一大工业机器人市场。

从应用领域来看，国内工业机器人主要应用在搬运与上下料领域，其次是涂层与胶封。外资机器人的主要市场在焊接与钎焊领域，占其总销量的约 50% 份额；而国内机器人中用于焊接的机器人不足其总销量的 10%。从应用行业来看，外资机器人应用比较集中，汽车行业购买量近 50%，电子产品制造业和金属加工业分别占 14% 和 10%；而国内产工业机器人广泛应用于各个行业，下游应用广泛，主要范围涉及日用消费品、化工制品、电气设备制造、电子产品制造等制造业领域。其中在电气设备制造和电子产品制造业方面，国内产机器人的销售总量占比最高，分别为 17% 和 15%。从机器人产品的应用类型来看，2013 年国内企业销售的工业机器人中，坐标型机器人是主要产品，在类型中占比超过 40%，且数量超过外企在华销售同类机器人的总量。

外资企业在华销售以多关节机器人为主，占比超过其在华销售总量的 80%。我们认为，我国目前国内的人力资源成本持续上升且熟练技术工人招工困难、机器人产品的销售价格随技术的成熟而持续下降，这成为企业选择使用机器人生产


线进行技术改造或生产设备升级的驱动因素；而产品的复杂程度高稳定性、“高、精、尖”产品的内在需求是机器人产业智能化、自动化、柔性化生产设备市场推广的内生性动力。综合以上因素，我们认为我国机器人产业将会以超越全球产业的发展速度持续增长。正如圆桌会议中曲道奎所阐述的场景，“我国现在还处于发展机器人的起步阶段，未来可能会形成一个数万亿的大市场。除了汽车行业，还有几个新兴市场可能会在未来几年形成大量的市场需求，比如电子通讯、抛光打磨等招工难的行业，有清洁生产要求的行业。

#### 上市公司展会表现

华恒焊接（尚未上市，已过会）：作为即将登录创业板的准上市公司，此次展会中规中矩，并无惊艳表现或是亮点出现。相反，公司展出的焊接机器人中，在本体上的“KUKA”LOGO 标记公司并没有使用公司自身的商标将其覆盖，给人感觉对自身产品信心略显不足（展会惯例，在展会中公司均会对展出产品进行精细化制作，包括油漆喷涂等）。研报认为，作为一家在弧焊工艺技术、工业机器人、自动化、智能化装备领域提供一体化解决方案的高端装备制造类系统集成商，公司产品在工程机械（挖掘机的上下车架、工作装置；泵车、汽车起重机、推土机、）、机车、煤矿机械等方面产品有好的市场美誉度，研报给予公司重点关注。

机器人：展会体现了国家标签的技术实力，其 500KG 重载机器人、洁净机器人、激光导航 AGV 表现抢眼。

慈星股份：此次由慈星股份与埃夫特合作展出的首台慈星机器人，通过由操作员现场展现自动化编织衣物的形式，吸引了大量参观者。

华昌达：展示了 X 型架重载搬运工作站、门板点焊工作站等机器人，控制系统等核心为自制完成，展示了公司较为强大的研发实力。

# 雷柏科技： 培育机器人新增增长点



从一家机器人应用商，再到机器人制造商，雷柏科技将实现智能装备的又一次转型。

雷柏科技（002577.SZ）在近期的《投资者关系活动记录表》中介绍，公司目前在市场培育阶段，但公司具有专门的机器人业务团队，未来不排除成立机器人子公司的可能。

目前雷柏科技的机器人业务，主要包括前期帮客户做机器人集成规划咨询，收取咨询费并在过程中选择合适客户，增加与相关企业的粘度。另外再根据咨询过程中的规划及与客户洽商的结果，签署具体的机器人系统集成服务协议并实施，收取相关的系统集成服务费用。


该人士表示，目前公司具有基于全球机器人先进制造商 ABB 产品所建立世界级样板工厂，客户可以现场参观体验机器人生产线。公司目前的系统集成应用的机器人硬件主要来自于 ABB 及发那科的产品，雷柏科技采购的价位相对较低，在上游硬件供货商那里有较好的议价能力。

据悉，雷柏科技在机器人系统集成应用业务方面取得了一定的成果，累计完成实施订单 3 个，正在实施的订单 7 个，意向项目储备充沛，预计



后年开始能为公司带来明显业绩贡献。

今年上半年，雷柏科技传来了捷迅，这为公司的机器人事业提供了新的基础。雷柏科技发布 2014 年半年度报告，实现营业收入 3.02 亿元，同比增长 42.3%，净利润为 5960 万元，同比增长 104.8%。预计 2014 年 1-9 月归属于上市公司股东的净利润变动幅度 120%-160%。

公司机器人产品的市场出现大的市场爆点仍需要一段时间。雷柏科技曾指出，将公司在自动化及机器人系统集成应用领域所积累的丰富经验分享给其他制造行业，为公司培育新的业务增长点。 

# 华中数控多款机器人投产

## 主要财务指标

会计年度	2013	2014E	2015E	2016E
营业收入 (百万元)	500	596	698	816
同比增长	17.8%	19.1%	17.2%	16.9%
净利润 (百万元)	10	13	27	44
同比增长	6.4%	32.7%	100.8%	65.7%
毛利率	25.3%	26.8%	27.0%	27.3%
净利率	2.0%	2.2%	3.8%	5.4%
净资产收益率	1.2%	1.5%	3.0%	4.8%
每股收益 (元)	0.06	0.08	0.17	0.27
每股经营现金流 (元)	0.46	0.18	0.33	0.26



华中数控 (300161.SZ) 今日披露的半年报透露,报告期内,公司新研制的多款机器人已投产;同时,公司在高端数控系统领域的核心产品华中 8 型数控系统已完成改进升级,并发布了 V1.2 版本。

据披露,公司新研制的直角坐标机器人已量产,主要用于注塑成型制造行业;圆柱坐标机器人进入小批量生产阶段,主要用于汽车零部件制造行业零件冲压等;多关节机器人也进入小批量生产阶段,主要用于自动化生产线的机床上下料、码垛等;而新开发的桁架式多轴机器人则已开始在家用电器生产线、制碗生产线上得到应用。另外,公司 HNC-180GCE 磨床数控系统已投入批量生产, HNC-808GCE 磨床数控系统已完成小批试制并在客户处试用。这些产品均是公司目前的重要研发项目。

公司表示,2014 年公司 will 力争走出困境,围绕主业进行产业链的延伸和扩展。在机器人领域,公司将充分依托在工业机器人和机械手方面控制系统、伺服驱动、伺服电机等关键部件上面的成套解决能力,扩大工业机器人和机械手市场占有率。同时,公司依托华中 8 型技术平台,逐步形成具有市场需求的系列专机产品。

公司半年报披露,报告期内实现营收 2.83 亿元,同比上升 33.48%;归属于上市公司股东的净利润为 524.62 万元,同比上升 63.29%。





# 博实股份上半年主业受阻 新产品增长空间大



根据博实股份半年报显示，上半年实现营业收入 3.83 亿元，同比下滑 7.98%，归属上市公司股东净利润 1.12 亿元，同比持平，EPS 为 0.28 元，ROE7.37%。今年 1~6 月公司综合毛利率为 44.75%，较去年同期提高 3.34 个百分点，盈利能力有所增强。截止 6 月 30 日应收账款 4.23 亿元，同比略有增加。存货控制较好，同比略有下降。

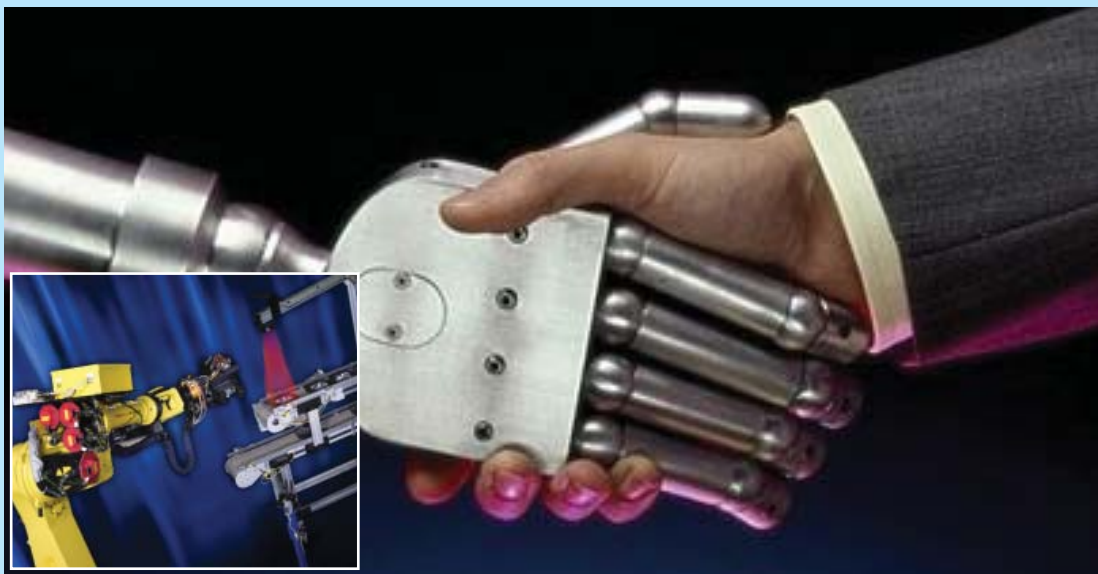
据半年报显示，营收下降幅度大于净利润下滑幅度的主要原因：一是公司在市场低迷环境下，加强产品成本管控，使得产品销售毛利率提升至 44.75%，同比增长了 3.34 个百分点，为 2012 年以来新高；销售净利率达到 29.24%，为 2009 年以来新高，综合盈利能力提高是其主要原因。二是通过公允价值变动净收益和投资净收益分别增加 714 万和 933 万。经营现金流大幅减少，应收账款增加，不利于公司长期业绩提升经营现金流量同比减少 78.26%，主因是现金结算方式减少而导致销售商品等收到的现金减少了 6907 万；应

收账款增长 5027.65 万，坏账计提准备 4456.3 万元。坏账增加及现金流入的减少不利于公司长期业绩提升。

博实股份的主营业务为石化化工后处理成套设备的研发、生产和销售，并为客户提供相关的服务。博实股份表示，由于传统业务领域业绩增长受阻，长期发展还看新领域、新市场拓展公司主营下游传统应用领域石化、化工等受周期波动市场表现低迷。

为了降低对石化化工的依赖，博实股份近年来通过内部研发或外部合作的方式，拓展新业务领域，尝试实现业务转型升级。未来新市场、新领域拓展是公司业绩提升的关键。公司新产品应用：糖业后处理自动化成套装备、钾肥后处理自动化成套装备、染料搬运 / 经济型物流搬运机器人等目前处于市场推广阶段；而智能货运移栽设备、高温作业机器人目前也处于总装调试阶段。新品推出、新领域拓展将是博实股份未来的主要业绩增长点。





# 慈星股份业绩下滑

# 预借机器人实现逆转

借鉴安徽埃夫特集成的成熟经验，组建集成团队针对客户的需求进行方案设计，实现销售的突破。合作模式绑定多方利益。埃夫特为合资公司提供工业机器人，慈星股份通过自身能力提供工业机器人应用市场，双方均为合资公司销售市场的支持。

7月14日，慈星股份（300307）发布2014年半年度业绩预告，报告期内公司亏损7000万元—7500万元，而去年同期公司盈利超过2亿元。对于亏损的原因，公司解释称，受到电脑横机需求萎缩及产能过剩的影响，公司的主营业务收入及毛利润出现大幅下滑，由于下游客户经营不佳导致其他应收款的单项计提坏账准备大幅上升。

业绩预报后不久，8月14日，慈星股份对外发布人事变动情况，董事长孙平范第二次出任公司总经理。原总经理郑建林因个人原因辞职。有分析机构指出，慈星股份2年内3次高管的变动，或因公司业绩的连年暴跌。


宁波慈星股份有限公司主要产品为智能化针织机械，是国内针织机械行业技术领先的具有自主研发和持续技术创新能力的企业。公司曾在2008—2011年三年内实现产值规模的狂飙式发展，年复合增长率超过200%，年销售电脑针织横机从两千台增加十倍到最高约2.8万台，一

举成为国内龙头，2012年国内市场占有率已经超过30%。

但随着我国电脑横机普及率逐步提高，下游纺织行业产能爬坡和去库存导致行业需求断崖式下跌。从全球电脑横机交易量来看，2012年全球电脑横机交易量为4.61万台，下滑34%；2013年该数据继续下滑至3.52万台，下滑24%。而我国国内情况更加糟糕，2012年行业销量为6万台，下滑40%，2013年和2014年上半年更是下滑迅速，慈星销量只有数千台。

为了实现公司的业绩逆转，慈星股份迅速切入当前风头正旺、概念股火热的机器人市场，意图改变公司的经营现状。

目前，慈星股份采取联合优势企业的方式进军机器人市场。公司已与固高科技、芜湖滨江、尉建英等签订协议，通过设立芜湖固高自动化技术有限公司（慈星股份持股35%）来经营机器人驱动及控制系统，针对芜湖机器人产业园内本体企业配套，以实现固高技术方案的机器人控制器的二次开发工作，并实现销售突破，目前已经供货给埃夫特。

根据慈星股份的战略目标，慈星机器人的目标市场为汽车零部件生产的焊接搬运、电子及小家电行业的精装配、五金行业打磨等。 

# 林州重机几番易帅

# 重投机器人转型升级



由于业绩压力，林州重机意图加码机器人业务加速实现转型升级。

8月25日，林州重机发布2014年半年报。报告期内，公司实现销售收入943,056,885.14元，同比增长1.92%；实现利润总额93,646,088.22元，同比下降42.94%；实现归属于母公司股东的净利润72,765,738.65元，同比下降35.76%。

从公司的半年报数据来看，林州重机虽然总体销售额略有增加，但利润和归属公司利润均有较大幅度下降。

林州重机(002535)日前发布公告，公司拟向包括控股股东及实际控制人郭现生、前董事宋全启在内的不超过10名的特定对象非公开发行不超过1.5亿股，发行价格不低于每股7.42元，募集资金不超过11.13亿元。募集资金在扣除发行费用后全部用于投资油气田工程技术服务项目和工业机器人产业化(一期)工程项目。

事实上，林州重机此次定增预案市场早有预期。受煤炭行业持续低迷影响，煤机生产企业的日子也很苦逼。在此背景之下，公司在3月份与中科院北京自动化所进行合作，设立该工程中心的主要目的是依托中科院在机器人领域的技术优

势，加快公司向智能化制造领域的转变。林州重机表示，虽然此次合作短期内难以为公司贡献业绩，但表明了公司向新领域转型的态度与决心，极大的消除了市场对公司是否转型的疑虑。


6月初，林州重机喊出了“转型”的口号。

林州重机公告称，机器人产品将首先在公司的焊接生产线上全面应用；再逐步使工业机器人进入产业化生产销售，培育公司新的利润增长点。

据悉，工业机器人研发及产业化(一期)工程总投资为1.02亿元。项目产品方案规划设计年产850台(套)工业机器人，包括焊机机器人系统、切割机器人、点焊机器人、搬运机器人等。

令人关注的是，此前，林州重机在高管人事上的变动引人唏嘘。不久前，该公司副董事长宋全启，副董事长司广州，董事、总经理田连成，董事、副总经理郭书生，以及独立董事胡省三五人均已离职。

林州重机方面表示，上述5人均因个人原因申请辞去相关职务，其中，司广州辞职后将继续担任公司董事职务，其余4人辞职后将不再担任林州重机的任何职务。业内人士猜测，人事变动的背后或因公司业绩压力有关。

随后，林州重机董秘办工作人员表示，此次5人离职，都是在该公司战略转型的框架下进行的。“我们处于战略转型期，未来的重点是机器人和油服，需要引进和吸收油服、机器人包括新的管理方面的专家，所以相应地替换了些管理人员。” 



# 机器人： 看好特种机器人



机器人发布2014年中报，实现营收65733.88万元，同比增长15.09%；归属母公司净利润12953.68万元，同比增长32.93%；扣非后净利润12485.81万元，同比增长29.32%，EPS为0.2元，业绩符合预期。

公告称，公司净利润增速超收入主要原因为：毛利率提高1.48个百分点及营业外收入为1485万元，同比增长74.53%。存货中有5.7亿元已完工尚未结算款，随着下半年结算加快，收入增速有望逐季回升。在主要产品中，工业机器人的营业收入为2.01亿元，同比增长29.09%。

根据公告内容，公司看好在特种机器人及智慧工厂的拓展，未来有望放量增长。

2014年，机器人公司一方面产能持续扩张，加强国内产业布局。杭州高端装备园已开始投产，公司将加速推进沈阳智慧园制造中心建设，南北两园投产将保证收入快速增长。同时，公司在北京、上海及青岛等地区设立子公司，加强国内的产业布局。

另一方面，大客户开发取得进展，特种机器人板块稳步发展。2014年上半年，公司制定并实施“战略合作伙伴”市场策略，有效推进大客户、大市场营销的发展进程，与沈阳第一机床厂、



海信电器等公司签订战略合作协议。公司特种机器人已形成自动转载机器人系统、转载输送系统、自动装备保障系统等系列产品，2014年上半年成为军队采购的一级供应商，特种机器人业务已成为重要的业务板块之一。

其中机器人业务板块中的特种机器人主要有军工机器人和救援机器人等。

7月底，公司签订了应急救援机器人系统研制合同，履行期限为：2015年12月底前完成交付。合同总价款为人民币3740万元。公司称，该合同对公司的影响为：1、公司依托强劲的技术研发能力及丰富的特种机器人项目经验，获得特种机器人系列新产品—应急救援机器人系统的研制合同，成为公司特种机器人业务发展新的延续。公司特种机器人业务通过多年来的积累和发展，现已成为公司重要的业务板块之一。2、应急救援机器人系统整体技术要求已达到国际先进水平，该产品主要应用在国防等重要领域。3、应急救援机器人系统能够在发生重大不利事件时，对重要装备系统等进行及时、高效地处理，切实保障重要装备及人员的安全。4、该项目的实施有效保证公司特种机器人业务的持续发展，促进公司在国防领域的发展踏上新的台阶，进而提升公司在国防领域合格供应商的地位，对公司未来发展具有重要意义。

在机器人产业投资一片火热当中，部分上市企业调转矛头，直指机器人市场，机器人公司也因此收获了机器人的飘红业绩。从机器人公司的布局来看，该公司在特种机器人领域占有强势竞争地位，且细分化市场布局保证了公司产品的毛利率。



# 亚威股份：联手外强 抢占国内机器人市场新蓝海

■ 文 | 本刊记者 唐清



金属成形机床行业整体平稳，亚威股份具备竞争优势。近几年，中国机床行业一直处于低位徘徊运行状态，公司及时调整战略，产销规模和毛利率基本稳定，行业地位进一步提升。亚威股份主业数控金属板材成形机床及生产线，报表上预收款项与公司订单紧密相关，一季度末公司预收款项余额同比增长30%，估计亚威目前在手订单较去年同期增长30%左右。资产质量良好，没有大额有息负债，在手现金6.5亿元，大额现金储备将是公司转型升级的有利条件。

作为金属板材成形机床行业的领导者是因为，亚威股份具有民营企业机制灵活，产品线丰富，是国内少数几家能够提供平板、卷板加工一揽子解决方案的企业；在2009-2013年营业收入年均增速24.87%，位居同类公司榜首，尽管行业景气度下滑，亚威股份持续加大研发投入，净

利率依然保持在10%左右，有别于同类公司毛利率大幅波动的情况。亚威股份通过与意大利赛力玛、日本日清纺的合作，不仅获得了相关核心技术，还积累了丰富的对外合作经验。

国内机器人行业处于起步阶段，市场空间广阔。目前全球制造业机器人平均密度约为55，日本、韩国制造业机器人密度在300以上，与我国可比性较大的美国和中国台湾地区也在100以上，而我国则为21，未来的提升空间很大。

亚威股份去年开始已开始通过合作的方式布局机器人产业，亚威股份与库卡控股公司Reis合作，库卡为四大国际顶级机器人公司之一，合资公司将具有一流的线性机器人和水平多关节机器人技术，有别于库卡在中国生产的关节机器人，能够完善库卡在中国的机器人本体布局，更好地掘金中国机器人本体市场。合资公司利用库卡、

主要指标		利润表		资产负债表		现金流量表	
每股收益 (元)	0.30	营业总收入 (万元)	48190.51	每股净资产 (元)	7.09	每股经营性现金流 (元)	0.19
净资产收益率 (%)	4.25	营业总成本 (万元)	42575.00	调整后每股净资产 (元)	--	经营现金净流量 (万元)	3261.96
净利率 (%)	11.01	营业收入 (万元)	48190.51	总资产 (万元)	171353.99	投资活动产生的现金流 (万元)	-3981.17
毛利率 (%)	26.88	营业利润 (万元)	5615.51	流动资产 (万元)	121947.08	筹资活动产生的现金流 (万元)	-1514.31
营业利润率 (%)	11.65	利润总额 (万元)	6272.12	总负债 (万元)	46038.43	现金及现金等价物净增 (万元)	-2212.03
应收帐款周转率 (%)	4.81	归属母公司股东的净利润 (万元)	5300.91	股东权益合计 (万元)	125315.55	现金债务总额比 (%)	7.09
存货周转率 (%)	1.03	息税前利润EBIT (万元)	5764.18	归属母公司股东权益 (万元)	124859.42	销售现金比率 (%)	6.77
流动比率 (%)	3.35	净利润 (万元)	5300.91	流动负债 (万元)	36389.21	现金流动负债比 (%)	8.96
总资产周转率 (%)	0.29	息税折旧摊销前利润EBITDA (万元)	0.72	未分配利润 (万元)	27386.44	全部资金现金回收率 (%)	1.90

截至 2014 年半年度亚威股份财务分析表

Reis 公司在机器人领域技术和品牌优势，利用亚威股份在中国市场的优势，同时整合各方渠道资源，有利于未来产品迅速进入市场，并促进合资公司机器人本体业务规模增长。线性机器人和水平多关节机器人销售对象与亚威重合度高，整合各方资源，合资公司优势突出。将亚威股份纳入库卡在中国的机器人本体布局。有助于公司做大做强自身系统集成业务。在与库卡和徕斯合作之前，公司针对板材加工客户做过一些系统集成，在与库卡和徕斯合作之后，公司可以更快提高原有板材加工设备智能化程度，同时立足板材加工市场，辐射其他有别于库卡与徕斯已涉足领域，做大系统集成业务。

根据中国机械工具工业协会的统计分类标准，机床工具行业分为三个子行业，分别是金属切削机床、金属成形机床以及工具及附件。亚威股份所属的金属成形机床行业成长性与板材加工量密切相关，其下游行业众多，主要包括能源、交通、汽车、机械、冶金、船舶、航空、军工、农机、石油机械、发电等。金属成形机床以民营企业为主导，竞争激励，故其成长性和竞争格局都优于国有企业为主导的金属切削机床行业。具

体来讲，金属成形机床低端产品竞争较为激烈，高端产品的竞争格局则较为稳定，各大公司都有自己相对擅长的领域，且进入门槛较高。

亚威股份是金属成形机床行业的佼佼者，2013 年实现营收增长 11.59%，在行业景气度不高的情况下，常年保持 25% 左右的毛利率和 10% 左右的净利率，公司稳定的高盈利能力主要得益于其较高的研发投入，产品不断更新换代以满足市场需求。公司生产的机床中数控比例达到 95%，而我国机床整体数控比例仅占 30%，距离国际市场 70% 的数控比例还有很大距离，可见数控市场发展潜力巨大，这保证了公司未来的成长空间。可以预见，在保持强大的研发实力、保证高品质与客户认可度，并不断发展销售和服务网络的前提下，公司在未来三年可以保持 10% 以上的营收增长。

我国已经处于工业化后期，制造业正面临转型升级阶段，传统机床行业更是要先于制造业实现转型升级。亚威股份借助于 kuka、Reis 在机器人技术上的支持，全力发展机器人业务，提高现有各类主营业务产品的智能、性能和精度，推进工业机器人技术在成形机床自动化领域的应用。





# 东方精工进军自动化行业 拟收购嘉腾机器人 20% 股权

■ 文 | 本刊记者 李怀瑾



近日，东方精工公告，公司与广东嘉腾机器人自动化有限公司及其6名股东签订了投资协议书，拟以自有资金4912万元认购嘉腾机器人20%股权。标的方承诺未来三年净利润分别不低于1000万元、1600万元、3500万元，并将在2019年底前实现上市。

根据公告，嘉腾机器人主营工业智能机器人及配件、恒温恒湿机等业务。2013年营业收入2758万元，净利润343万元。根据双方协商，以嘉腾机器人2014年至2016年年平均净利润2033万元的12.08倍市盈率进行整体估值，确定嘉腾机器人估值为24560万元。东方精工此次认购标的公司20%股份，交易价格为4912万元。

嘉腾机器人则在搬运机器人智能物流领域领

先，主要生产AGV系统，从国内采购伺服电机和减速机。下游很广泛，公司收购过来之后可以完善纸箱生产过程中的物流环节。主要竞争对手是新松，去年在华为订单上打败了新松。今年9月份搬迁到新厂区，全年将扩产10-15%。

东方精工表示，公司此次收购嘉腾机器人股权，进入自动化机器人行业，将有助于自身自动化智能物流系统的建设，满足客户一站式设备采购需求，提高瓦楞纸箱包装企业生产效率，减少生产人员。

据XZL调研发现，东方精工传统产品在行业内地位很高，市占率50%左右。通过一系列的收购已经打通了从原纸到纸箱的全部生产环节。未来将推广全自动输送联动线，对目前存量市场上的上印机进行替换，预计能保持稳定增长。未来将在包装机械和机器人两个方向进行并购。其最早是做印中设备，逐步收购意大利EDF、佛斯伯、嘉腾之后，现在已经可以完成从原纸到纸箱的全套自动化生产设备，传统业务领域的布局基本完成。

主要指标		利润表		资产负债表		现金流量表	
每股收益 (元)	0.14	营业总收入 (万元)	47074.74	每股净资产 (元)	2.32	每股经营性现金流 (元)	0.09
净资产收益率 (%)	5.97	营业总成本 (万元)	39004.53	调整后每股净资产 (元)	--	经营现金净流量 (万元)	3404.17
净利率 (%)	13.01	营业收入 (万元)	47074.74	总资产 (万元)	195924.82	投资活动产生的现金流 (万元)	-42566.03
毛利率 (%)	31.56	营业利润 (万元)	8075.49	流动资产 (万元)	113686.90	筹资活动产生的现金流 (万元)	20132.42
营业利润率 (%)	17.15	利润总额 (万元)	8138.57	总负债 (万元)	95921.22	现金及现金等价物净增 (万元)	-19016.54
应收帐款周转率 (%)	3.03	归属母公司股东的净利润 (万元)	5024.87	股东权益合计 (万元)	100003.60	现金债务总额比 (%)	3.55
存货周转率 (%)	1.34	息税前利润EBIT (万元)	8032.79	归属母公司股东权益 (万元)	84129.79	销售现金比率 (%)	7.23
流动比率 (%)	1.27	净利润 (万元)	5024.87	流动负债 (万元)	89177.60	现金流动负债比 (%)	3.82
总资产周转率 (%)	0.32	息税折旧摊销前利润EBITDA (万元)	0.86	未分配利润 (万元)	18650.40	全部资金现金回收率 (%)	1.74

截至 2014 年半年度东方精工财务分析表

东方精工规划到 2018 年内生收入增长至 25-30 亿元。外延拓展通过收购包装机械和机器人领域的公司达到收入规模 30 亿元。目前来看，东方精工传统业务增长点主要来自于国内市场，以替换需求为主。现在主推联动线产品，即以印机为核心，配套预送纸机（印前设备）和清废堆叠机（印后设备）。联动线产品可以减少人工，替代目前行业中总存量最多的上印机。这个市场规模在千亿元水平。

印刷机械市场的广阔前景，东方精工早在多年前率先成功研发了“高速水性纸箱印刷开槽机”，并获国家新产品称号，占据纸箱多色印刷成套设备国产化、现代化的先机。目前国内大部分竞争对手在中低端产品、在局部地区与东方精工形成竞争关系，其产品技术的性能、市场品牌等方面大都落后于其。除此之外，国内仅有少数厂商参与海外市场的竞争，东方精工海外市场的主要竞争对手为国外厂商。与国外竞争对手相比，东方精工的亚太之星系列产品在性价比方面优势明显，具有较强的市场竞争力，是国内多色印刷成套设备出口最多的企业。

东方精工在瓦楞纸箱设备升级改造中率先完成布局，我国瓦楞纸箱行业产值占中国纸包装行业整体产值的比例超过 80%，下游包括通信、电子行业、家电、日用化工、食品饮料、医药、轻工及机械产品等众多行业。受益国内电商物流发展以及居民发展消费能力在增强，瓦楞纸箱行业近年来依然保持稳定增长，1-4 月份我国瓦楞纸箱产量 999.6 万吨，同比增长 12%，预计全年能够保持 10% 以上的增长。

XZL 研究分析，东方精工通过一系列的自动化产业布局进军机器人产业，是瞅准了未来制造业发展趋势，发展目标明确，积极布局，通过向瓦楞纸的前后产业链延伸，已经有了自动化物流系统的技术储备，成长空间已经打开，短期的目标是与法国 Martin（马田）、美国 WARD（沃德）两家包装印刷机械企业构成三足鼎立之势，成为亚洲最大的印刷包装机械厂商，中期收入目标（5 年）超过二十个亿，其中出口占比达到 1/3，之后再逐步向瓦楞纸以外的包装机械拓展，向 100 亿的目标前进。



# 秦川发展： 定位减速器 实现进口替代

■ 文 | 本刊记者 唐清

公司计划今年实现批量生产一万套机器人关节减速器。



近日，秦川发展在国内某投资互动平台上透露，公司计划今年实现批量生产一万套机器人关节减速器。此前的主要工作是利用现有设备稳定生产的工艺性攻关上，已解决了几个关键性的问题，公司也在和机器人生产厂商接洽。

秦川发展是我国齿轮磨床的龙头企业，磨齿机产量占国内企业总产量的75%左右，价值份额在50%左右。大股东秦川集团是国家精密数控机床与复杂工具研发制造基地，公司拟1.94亿元投建机器人关节减速器项目。

目前国内经济状况和日本80年代初相似，产业结构调整、人力成本上升和国家政策支持助推我国工业机器人进入快速成长期。2020年前，机器人保有量年均复合增速25%以上；按照

2020年1000亿元总需求测算，年需求复合增长率不低于35%。我们预计，秦川减速器有望在国内打开市场，实现进口替代。

## 行业转型升级迫在眉睫 机器人减速器成为突破口

作为装备制造业的“母机”行业，近年来我国机床工具行业发展迅速，但相较于国外一流企业，中国机床行业仍存在诸多短板。

“我国机床工具行业产业结构、产品结构与市场需求矛盾尚未有效缓解，低端产能过剩，高端能力不足，中、高档产品竞争力薄弱，产业链还不完整”，秦川发展董事长龙兴元对记者表示。

应对不利状况，中国机床工具行业在“阵痛”中进入了结构调整和转型升级阶段。沈阳机床就在2013年上半年进行了包括产品结构、企业结构、经营结构三大板块的大调整，以满足战略转型的需要。

同样作为老牌机床生产企业，秦川发展选择了工业机器人减速器作为突破口，计划投资1.94亿元实施工业机器人关节减速器技术改造项目，在智能制造装备领域寻求转型。

“机床制造企业转型工业机器人是其产品结构、产业升级的重要方向，广州数控、华中数控都进行了尝试，秦川发展在高端、精密制造方面优势明显，涉足关节减速器也实属意料之中。”某私募分析人士表示。



## 减速器市场潜力巨大 秦川发展进口替代优势明显

中信建投研究报告预计 2020 年前机器人保有量年均复合增速 25% 以上，到 2013 年中国就有望成为全球机器人最大的需求市场，机器人市场发展速度与增长潜力不可小觑。

分析报告同时显示，在工业机器人四大核心部件中，减速器成本占比为 35%，是整个工业机器人制造中最为核心的部分，成为“必争之地”。除秦川发展外，浙江恒丰泰、江苏振康、山东帅克都推出了自己的机器人关节减速器。

然而，关节减速器具有较高的技术门槛，一般企业难以企及，特别是在面对高档关节减速器的规模化生产方面，国内大多数生产企业更是很难企及。

“目前国内高精度机器人关节减速器主要依赖进口，75% 的市场份额被两家国外公司垄断，只有秦川发展等少数一直对其进行研发、综合实力较强的企业才有可能与国外企业进行竞争”，某机床工业分析师总结道。

作为全球知名齿轮磨床制造企业，秦川发展做减速器还是有一定的设备制造优势的，其 1998 年就与大连交大联合承担国家 863 项目（机器人用 250AII 减速器），并通过了国家 863 计划智能机器人主题专家组委托的省部级鉴定。

此外，秦川集团已是国内首家承担高精度关节减速器成套装备生产线研制的企业。根据前期分析及成本预测，依靠其自行研制的生产线加工出关节减速器价格仅为同类进口产品 60%，甚至更低，具有较强的市场竞争力。

目前，ABB、安川、广州数控等国内外机器人制造企业已经表示出对秦川发展减速器的兴趣，秦川发展研发生产的减速器有望在国内打开市场、实现进口替代。

## “打通”机器人关节 实为整体上市后战略性策划

2013 年以后，机床行业普遍不景气，秦川发



展也受到影响。因此，上市公司急需调整业务结构，寻找新的业务增长点，有着较高进入门槛的机器人减速器成为战略选择。

据秦川发展计划，工业机器人关节减速器 2013 年完成 500 套以上的小批量生产，2014 年随着高精度关节减速器生产线的建成，将达到 12000 套左右的规模，2015 年将具备 90000 套的产能，下一步的目标是年产 18 万套关节减速器。

这意味着，工业机器人关节减速器 2014 年将为公司带来 8600 万元的营业收入和 2400 万元的新增利润，2015 年将带来 6.5 亿元的营业收入和 1.8 亿元新增利润。

在此之前，秦川发展已发布了重大资产重组预案，拟以定向增发的形式购买秦川集团 100% 的股权，这意味着，秦川集团将通过此次资产重组实现整体上市。

“秦川发展此时将工业机器人关节减速器产业化付诸实施，很大程度上体现了秦川集团利用整体研发能力和关键装备系统集成能力，实现快速转型升级、壮大其三大业务板块之一的零部件板块产业能力的战略意图。”上述私募分析人士向记者表示。

“这或许也可以解读为秦川集团为整体上市之后企业的快速发展所做的一次战略性策划，工业机器人研发生产与整体上市协同效力不可小觑。”该分析人士补充道。

# 特种机器人市场瓶颈

■ 文 | 本刊记者 熙文

人们在惊叹于无所不能的特种机器人时，其市场应用的种种瓶颈问题也随之而来。

当前，机器人的股票市场一片红火，机器人的概念也变得高端大气上档次，而各种各样神秘、智能的特种机器人更是成为人们对于高科技的幻想。然而，人们在惊叹于无所不能的特种机器人时，其市场应用的种种瓶颈问题也随之而来。特种机器人存在的瓶颈障碍不容忽视。

## 行业：特种机器人市场火热

根据释义，特种机器人是除工业机器人之外的、用于非制造业并服务于人类的各种机器人总称。按照服务范围 and 用途的不同，特种机器人可以分为民用和军用两大类。其中民用机器人又可分为：家务机器人、医用机器人、娱乐机器人、机器人化机器等。军用机器人又可分为：排爆机器人、侦察机器人、战场机器人、扫雷机器人、空中机器人、水下机器人，有些



分支发展很快，如空中机器人，即无人机，广泛地应用于现代战争中。

总之，特种机器人被冠以无限的想象和高科技化。上天、下地、入水，无处不可去，无所不能为，堪称神勇的排头兵。

相较于常规的工业机器人，特种机器人具备以下几个特征。

首先，它的工作环境具有复杂性和多样性。如果把常规的工业机器人比作坐在办公室上班的白领，那么特种机器人就好比餐风露宿、出现在各种户外场合的建筑工人。各种艰苦的、人类所不能企及的环境都会研发出相应的机器人，这是机器人存在的意义，也是特种机器人与生俱来的使命。

其次，它更强调感知、思维和复杂行动能力，比一般意义上的机器人需要更大的灵活性、机动性，具有更强的感知能力、决策能力、反应能力以及行动能力。特种机器人从外观上也远远脱离了最初工业机器人所具有的形状。

最后，特种机器人的延伸性更强。未来更多新兴领域将会出现特种机器人的身影，同时，特种机器人将会带动更多学科的发展。

## 产品：特种机器人“武功高强”

目前，特种机器人的种类繁多，其中，部分突出的应用更体现了特种机器人的“武功高强”。

## 上天机器人——

自从人类的探知行为逐渐从陆地飞上高空，对太空资源的探索 and 开发变得格外引人关注。而这一切，不仅有赖于航天事业的发展，也催生了特种机器人在天上的作为。

前不久，美国一家杂志报道，美国国



防高级研究计划局计划在 2016 年实施一项名为“凤凰”的计划，让一个自主飞行的机器人飞行器从废弃飞行器轨道上运行的退役飞行器上卸下天线，然后重新安装新的通信系统，重建具有使用功能的地球静止轨道通信卫星。可以预想的是，未来，这种让机器人在外太空进行维修、装卸、探测乃至更多活动都会变得越来越普遍。

#### 入地机器人——

恐怖片中，幽暗、神秘、复杂的地下环境往往令人不寒而栗，而这些地方通常都会出现难以预料的危险，一旦有需要，特种机器人将会钻入地底下，完成巡查、排爆、侦查、探测等艰巨任务。

#### 下水机器人——

目前，水下机器人已经成为海洋资源开发和深水探测、搜救的热点。水下特种机器人拥有人类无法企及的优势。

今年 4 月，韩国“岁月”号客轮失事后，韩国海洋科学技术院研发的“螃蟹机器人”被运至临近事发海域



的全罗南道珍岛郡彭木港，该机器人在接受最后的检查后被投入到搜救工作中。“螃蟹机器人”是世界上最大、潜水最深的水下行走机器人。该机器人高 2 米，长宽分别为 2.45 米和 2.42 米，重达 600 公斤，外形类似螃蟹，因此也被称为“螃蟹机器人”。该机器人可利用“6 条腿”在海底行走，可应付时速达 3.7 公里的海底暗流。它的潜水深度可达 200 米，可通过超声波摄像头在水中拍摄，即使在浑浊的水中也能拍摄到前方 15 米之内的景象。此外，通过远程操作，机器人还能提起水中的物体。

目前，水下机器人仍然存在着众多关键技术难关需要攻克，如在海洋中，机器人上的每一个部件都必须承受住巨大的压力而不变形、不破坏；在高压环境中，耐高压的动态密封结构和技术也是水下机器人的一项关键技术；如何利用新的信息技术处理技术研制出精度更高、误码率更低、作用距离更大的水声设备；水下机器人的回收，尤其是深海区的回收更加艰难。

#### 医疗机器人——

在患者身体开一道几厘米的口子，出血不到 100 毫升，两个小时内就能成功完成一台微创心脏手术，并且是在心脏不停跳的前提下完成。这在几年前足以堪称是不可思议的奇迹，但在高科技化的当今却已成为现实。是特种医疗机器人技术让医生突破了人眼手人的局限，通过机器人手术，患者的创伤可以实现最小化，手术精准程度也提升到了全新的高度。

未来，特种医疗机器人将会以微



创手术的方式，被越来越多地应用于心外科等外科微创手术，被全球医院争相采用。

#### 技术：核心关键技术仍需攻关

从全球市场来看，特种机器人的应用需求旺盛，发达国家的特种机器人技术已经形成相对成熟和完善的体系，无论是机器人的产品特性、外观设计还是整体智能化设计都远远超过中国。

以地震救灾特种机器人为例，日本和美国拥有较大话语权。

从整体技术上而言，我国的特种机器人主要瓶颈障碍在于核心关键技术。

1) 遥控及监控技术。机器人高水平的半自治功能；多机器人和操作者之间的协调控制；通过网络建立大范围内的机器人遥控系统；对有时延的环境，克服时延所造成的控制上的困难；通过事先对可能出现的情况及对策的详细研究，进行局部自治控制等。



国家	机器人产品	特性	说明
日本	蛇形机器人 履带式机器人 轮滑式机器人	探测灾区伤者情况和生命迹象，并展出营救行动，可将受伤人员转移、运输。	日本属于地震多发区，因此对于救援机器人的研发不遗余力。
美国	可探测呼吸和体温的机器人 类人医疗机器人 BEAR 超性价比机器蟑螂	探测人体呼吸和体温状况，在所有危险环境下执行任务，可替代人类士兵。	美国的机器人技术不仅得益于科学的高超，而且高校的研发也贡献了力量。
英国	Kinect 救援机器人	不仅可以执行营救任务，同时也能执行侦察任务，能够进入人类无法进入的区域，大大提高营救工作的效率。	英国的机器人也受益于高校学生的研发。
中国	废墟可变形搜救机器人 机器人化生命探测仪旋翼无人机”三款机器人		中国在“十一五”期间，已经将“废墟搜索与辅助救援机器人”项目列入国家 863 重点项目，由中科院沈阳自动化所机器人学国家重点实验室与中国地震应急搜救中心联合承担研制，并成功研制出“废墟可变形搜救机器人、机器人化生命探测仪、旋翼无人机”三款机器人。

2) 人机接口。近几年来，在包括虚拟环境的人机接口方面的研究工作非常活跃，开发出各式各样的输入和输出装置，如三维鼠标、数据手套、快门眼镜、头盔等，各种具有更好性能的临感方法相继被提出来，如具有类似人的大小的手、臂和双眼视觉系统等。利用临境技术建立机器人工作环境，让操作者身临其境地进行操作。目前在利用多种传感器的信息动态实时地建立环境方面，有很多问题有待研究。

3) 多传感器系统。基于多传感器信息的获取、融合、理解、处理和控制技术将是在未知环境中实现具有高度灵活性及高鲁棒性行为的机器人的关键。

4) 导航和定位问题。对移动式机器人来说，导航和定位是两个重要的问题。对陆上机器人来说，里程计、方向陀螺等都比较成熟；对水下短程

机器人来说，定位可以利用短基线、超短基线或长基线，而用 GPS 来标定，导航可采用基于方向陀螺和多普勒测速组成递推算法，并按测定的位置定时校正；对水下大航程机器人来说，目前还没有好的方法。由于长距离的水下通信问题没有解决，而海底图匹配、海底图的地理特征很难确定，试验过的方法很多，如地貌匹配、重力场、重力梯度场等都不理想，而且代价太大，目前从理论上还没有好办法。完全未知空间环境探测机器人定位也是正在探索的问题。

5) 机器智能。特种机器人大多对其智能程度有更高的期望，满足其在未知或部分未知环境中自主作业的需要。特种机器人的智能可以体现在其工作的各个方面，包括诸如对环境的感知、信息的处理、行为决策、与人环境的协调和自学习等。传统的符号推理系统、模糊逻辑、神经网络、遗

传算法等都是人们在实现人工智能方面的努力。这方面的研究还远没有达到人类期望的目标。

6) 虚拟机器人技术。许多特种机器人，在用于空间、水下、地面、地下、农业和食品加工、消防和救援、医疗和护理、休闲和娱乐等时，遥控不失为一种主要手段。基于多传感器、多媒体和虚拟现实、临场感的虚拟遥控操作和人机交互，将成为共同需要发展的一项技术。

7) 网络机器人技术。通讯网络技术的发展完全能够将各种机器人连接到计算机通讯网络上，并通过网络对机器人进行有效的控制。其中包括网络接口装置、众多信息组的压缩与解压方法及传输方法研究。

8) 多智能体协调控制技术。包括用于实现决策和操作自主的有多智能体组成的群体行为控制技术。微型和微小机器人技术包括微机构、微传感及相应的微系统集成技术等。软机器人技术主要研究在未来众多的人与机器人共存的环境中，机器人对人的安全保护性技术。

除此之外，产业配套，人才也是制约我国机器人企业发展的一大瓶颈。

总之，未来，我国的特种机器人制造需要从深度化的研发工作开始，逐渐缩小与国外技术水平的差距。

# 机器人与 3C 电子的电光火石

■ 文 | 本刊记者 熙文

近几年来，珠三角地区的人才荒和劳动力的匮乏引发各种问题，3C 电子产品制造业同样经受了冲击。除了用人难问题，3C 电子制造业还面临着高强度工作下产品合格率如何持续保证的难题。

传统的 3C 电子产品制造业是典型的劳动密集型产业，而随着劳动力成本的上升以及人力资源的稀缺，这一突出问题引起行业关注。机器人的出现恰恰为 3C 电子制造行业解决了难题，产生了电光石火般的效应。

## 3C 电子业的头疼病

3C 电子产品即计算机 (Computer)、通讯 (Communication) 和消费电子产品 (Consumer Electronic) 三类电子产品的简称。目前，全球 7 成左右的电子产品制造在中国，其中珠三角属于典型的电子产品集中地。

近几年来，珠三角地区的人才荒和劳动力的匮乏引发各种问题，3C 电子产品制造业同样经受了冲击。除了用人难问题，3C 电子制造业还面临着高强度工作下产品合格率如何持续保证的难题。

## 3C 电子机器人的对症治疗

面对 3C 电子制造业的各种疑难杂症，针对性的机器人适时出现，成为问题的终结者。3C 电子机器人根据电子生产行业需求所特制，小型化、

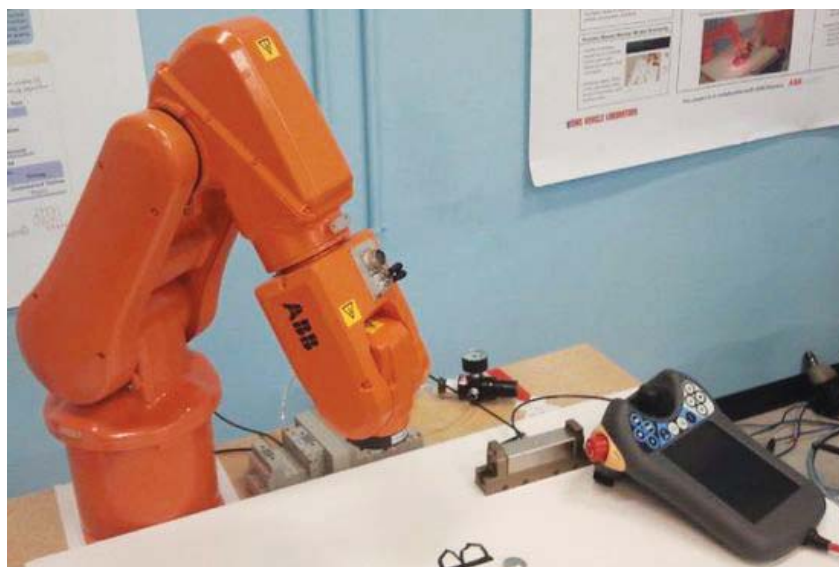
简单化的特性实现了电子组装高精度、高效的生产，满足了电子组装加工设备日益精细化的需求，而自动化加工更是大大提升生产效益。

目前，国内 3C 电子机器人已经成熟运用，越来越多的制造厂商开始采用机器人代替人工，备受青睐的机械手为各类新型电子产品的组装、器具制造加工技术提供支持。

2011 年，深圳市雷柏科技从 ABB 购买了 75 台“IRB120”工业机器人，开始了重构生产线的旅途。这

是近乎冒险的尝试，雷柏科技包括购买 ABB 机器人在内的自动化改造花费超过 3000 万元，此前国内键鼠行业尚无使用机器人的成功经验。但如今雷柏科技在这条路上已初步成功，并被业界当作轻量级机器人运用的典范。完成机器人的自动化改造后，雷柏科技收获了初步的成功，一方面有效介绍了人工的使用量，另一方面提高了工作效率，提升了产品合格率。

富士康是国内 3C 电子制造业的巨头，其一万台机器人的浩大工程引





起了业内的轰动。2013年7月，富士康董事长郭台铭在一次员工联欢晚会上意外地宣布，未来三年富士康将制造100万台机器人来代替人工。联想到富士康在大陆员工的数量正好也是100万，很多人将此当作老郭手下员工的一次幽默吐槽。到了11月，人们才发现郭台铭并非戏言。第一批1万台“富士康机器人（Foxbots）”已经出现在了富士康在山西晋城的工厂中。

未来，3C电子制造业对机器人的需求是巨大的，这一商机也被机器人制造厂商所看重，纷纷推出针对性更强的机器人产品。说起3C电子制造机器人，ABB不得不提。10余年来，

ABB机器人业务部始终致力于在各个应用领域帮助3C制造商改进制造工艺、提高生产效率。“我们的大型机器人既可用于注塑机（IMM）和压铸机的上下料手，从事3C产品壳盖类零部件的生产，也可用于平板显示器（FPD）的搬运。我们的喷涂机器人已成为笔记本电脑、手机等一系列产品的壳盖喷涂的行业标准机型。我们的中型机器人配套力控制技术，可实现高品质的

研磨抛光和去毛刺飞边，是零部件精加工的理想之选。我们新推出的小型机器人家族及FlexPicker已‘进驻’全球各地工厂，是装配、小工件搬运、检验测试等环节不可或缺的生产‘骨干’。”截止到目前，ABB机器人在中国市场占有率高居第一位。ABB 3C工业机器人能达到契合所需的表面处理效果，进一步提高产品质量，延长生产线正常运行时间，同时兼具短周期和大批量生产所必备的柔性。

由于国内3C电子机器人的起步较晚，整个机器人核心技术都需要从国外进口，因此，3C电子机器人虽然缺口较大，但真正能够独立生产的国

产企业少之又少。这也成为国内3C电子机器人崛起的大好机遇。

### 自我完善的3C机器人

虽然3C产业对工业机器人的需求大，但也存在一些挑战。如当前大部分3C电子产品设计及生产工艺流程不适合自动化，部分改造的性价比不高；产品种类变化快，对系统的智能及可扩展性要求高；大部分客户不具备自主维护能力，后期服务压力及费用高等。

此外，机器人产业是典型的“三高一长”：投资密度高、技术水平高、人才要求高，但投资回报的时间却比较长。深圳市机器人协会副秘书长仇禾告诉记者，工业机器人领域的投资回收期一般为3到5年。而对于不少3C领域的中小企业来讲，一般能接受的回报期仅为一年到一年半，制约了这些企业使用工业机器人的热情。为了改善这种情况，深圳机器人协会决定在3C领域推广工业机器人租赁业务，依托中科院深圳先进院，推出“产品+解决方案”的模式，解决实际问题的应用。目前，首个机器人租赁试点即将启动。

总之，3C电子机器人是未来机器人发展的一个热门领域，也是制造业转型升级的借力点。当前，我国3C电子制造业应当量体裁衣，根据企业本身的用工情况酌情考虑是否采用机器人，而机器人制造企业应当抓住机会，在国际品牌的夹缝中树立国产品牌形象，大胆革新3C电子机器人的技术和设计，使其更符合国内市场需要。





# 家用机器人市场渐形成： 爆发期仍需 3-5 年

■ 文 | 本刊记者 唐清

一个有趣的小故事是，作为 iRobot 最受欢迎的产品，最初的 Roomba 吸尘器机器人的设计里只有小刷子，并没有吸尘的功能。但是当样机被讨论组试用后，根据得到的反馈信息，吸尘功能才被加入机器人的设计里。

## 创新

随着人工智能技术在家电行业的应用潜力越来越被看好，机器人时代快要来临了，更多企业开始研发此类产品。Weinstein 表示，相对于大多数半路出家的家电企业来说，iRobot 专注开发机器人技术达到 24 年，已积累超过 500 项专利技术，因此他们具有的优势是其他企业短期内难以超越的。不仅如此，iRobot 投入在新品研发上的资金比例也远超过一般的家电企业，Weinstein 透露，iRobot 每年投入在这部分上的资金达到前一年公司总营收的 12%，而其他同类企业的数据只有 7% 到 9%。

对于技术优势明显的高新技术企业来说，被恶意模仿是最头疼的问题，不过 iRobot 似乎并不存在这方面的困扰。Weinstein 告诉《机器人



配件与应用》，以 iAdapt 系统为例，作为 iRobot 公司最核心的技术之一，iRobot500 多项专利技术很大一部分和 iAdapt 系统相关，通过专利申请可以很好地保护相关技术。另一方面，这项技术本身也并不能被轻易复制，因为 iAdapt 系统本身包含着一个非常复杂的计算方法。

简单来说，iAdapt 系统就是确保机器人能够在绕过所有障碍物且不撞到家具的情况下，自动走遍房间的每一个角落，这里面有很多技术上的

难题。比如，要怎么确保它在不撞到家具的情况下跑遍每一个角落。iRobot 的机器人产品里安装有多个感应器设备，在机器工作的时候，感应器会根据它们接收到的环境信息对机器人的下一步行为随时进行投票。然后再由行为引擎根据收集到的感应器信息和安装在系统中的特定算法，最终决定机器人下一步走向。正是这套算法使得安装有 iAdapt 系统的机器人可以完美地完成工作。换言之，两道门槛加大了复制 iRobot 技术的难

度：第一这个算法难以破解，第二要得到相应的硬件技术也比较难。

除了技术上的创新使得 iRobot 保持行业的优势地位之外，对于合作伙伴的开放态度也是其制胜手段。作为一家科技公司，iRobot 可能并不善于解决机器人在使用中遇到的实际问题，他们的做法是找到擅长该领域的公司合作。

在清洁机器人的开发过程中，iRobot 的合作对象包括了专注于工业清洗的美国庄臣公司 (SCJohnson)。

“通过跟他们的合作，我们获得更多清洁方面的知识，这对完善产品功能相当有帮助。”Weinstein 对记者表示。

另一个例子是 AVA500 远程视频会议机器人，iRobot 的擅长领域是让机器人能够通过感应器设备在办公空间里自动导航去往指令目的地。而实现这一功能的“通信”则不是 iRobot 的长处，因此他们求助于通信专家思科 (Cisco)，由思科提供一套优秀的无线通信系统，双方合作确保该系统能够在 iRobot 的基座上运作良好。

## 困局

家用机器人行业拥有巨大的潜力，以吸尘器产品为例，2013 年的该类产品销售中，虽然智能吸尘器的零售份额仅占 6%，但销售额却占到了 15%。另外，根据美国研究公司 (ABIResearch) 的统计，2012 年，全球消费的机器人产品总额已经达到 16 亿美元，他们同时还预测，到 2017 年这一数字将增长至 65 亿美元。

从 2011 年进入中国至今，iRobot 在中国拥有近 500 个零售点，同时在天猫和京东等电子商务平台上




销售产品。iRobot 机器人集中于中高端市场，产品售价从 2000 多元到 6000 多元人民币不等，相比大多数国产的机器人 1000 以下价格贵出不少。但高定价并没吓住所有消费者，Weinstein 透露，2013 年，iRobot 在中国市场销量增长超过了三倍。

不过，就算是家用机器人行业的老大，iRobot 也面临着一个尴尬的问题：虽然潜力巨大且市场增长迅速，但这个行业仍然处于高投入低产出的阶段，产品的市场推广难度超乎想象。根据 iRobot 的财报显示，其 2012 年在市场营销上投入较 2011 年同比增长 22%，但当年营收下降 6%。此外，难以和高科技企业的身份匹配的是，iRobot 的净利润率仅与国内普通家电企业差不多，均在 5% 左右。

实际上，家用清洁机器人市场远没有被完全地开发出来。即使是在相对成熟的美国市场，从 2002 年全球

首台扫地机器人上市至今，扫地机器人在美国家庭渗透率也只有 16%，在中国这个数字更低，仅仅只有 0.4%。家电行业分析师梁振鹏表示，中国市场目标人群很少，产品价格高是造成推广艰难的重要原因。虽然智能家电行业的市场增速很快，但真正被普遍接受还需要一个过程，市场爆发期最快也要 3 到 5 年之后才会到来。

Weinstein 并不讳言这样的情况：“我坐飞机的时候还常被人问起，Roomba（真空吸尘机器人）真的可以完全代替人的工作吗？”Weinstein 一边摊手一边这样说道，“iRobot 很清楚自己在技术上没有问题，但是在任何市场，最大挑战永远是，如何让更多人了解我们的产品，因为我们有这个信心，一旦他们用过之后，就会认可我们的产品。”

显然，让消费者真正了解家用机器人，仍然是 iRobot 最需要做的事情。 

# 制鞋业“机器换人” 补贴标准应被降低

■ 文 | 本刊记者 唐清

机器人的研发、制造、应用是衡量一个国家科技创新和高端制造业水平的重要标志。不过，虽然有的企业已率先行动，购入自动化设备，但更多的鞋企却仍在观望之中。

统计数据显示，2013年中国市场共销售工业机器人近37000台，约占全球销量的五分之一，总销量超过日本，成为全球第一大工业机器人市场。其中，国内企业在我国销售工业机器人总量超过9500台，外资企业在华销售工业机器人总量超过27000台。在汽车制造等高新产业领域，机器人90%是进口的一库卡的、abb的、安川的。一汽、二汽、北汽、南汽这些大汽车厂，机器人用的基本都是外国的。

国际智慧产业联盟、东莞市机器人技术协会副会长罗百辉介绍，我国机器人及智能装备产业与国外同行的差距，体现在高素质的专业技术人才严重短缺，自主创新能力严重不足，尤其是原始创新薄弱；智能化水平较低，机器人虽然能够替代人担负繁重的体力劳动，但是，机器人也需要智慧，开始向智能机器人转化，真正实现“人机一体”化目标还需要下功夫。

“在美日韩等国家，机器人使用密度已超过五成，一些完全自动化

的无人工厂，以前要百人耗费两周的工作，现只需4人指挥一天时间就可完成。”罗百辉表示，目前，我国对机器人及智能装备的需求正以每年40%的速度增长。预计中国有望在2014年成为全球最大的机器人市场，保有量将超过14.5万台。而根据国家《高端装备制造业产业发展规划》，预计2015年相关设备销售收入将达1万亿元。


今年年初，大东鞋厂一场大火引起震动，经历整治阵痛之后的鞋业竭力寻求着新生，并在“浴火”转型中开始关注自动化“破茧”之路。对此，浙江必克体育用品有限公司引进国内首条制鞋流水线：一条长达32米的全自动生产线，仅需18名工人，便能创造过去60名工人的产量，预计效率能提升244%，节省材料30%~35%，节能30%以上，节省空间50%以上……可见，“机器换人”是鞋企转型升级的必由之路。

“不像泵业、机床业，经过多年发展，流水线生产技术早已成熟，鞋业‘机器换人’虽然对企业今后的发展有利，但是目前，全自动化制鞋的技术并不成熟，我们担心投入好几百万元购买的设备会不实用。”斯美特鞋业的负责人施保富如是说，“毕

竟鞋子工艺复杂，款式又多，自动化设备无法代替所有工艺。”

此外，不少企业还提出，政府对制鞋业“机器换人”应该降低补贴标准，加大补贴力度。“现在政府对‘机器换人’给予补助要求购置设备要在100万元以上，单台设备在6万元以上，可是制鞋企业很多设备的价格都不高，很难达到要求，这样一来，我们就无法享受到补助政策了。”盛建勇说。

对于企业的担心，浙江温岭市经信局副局长毛友明毛友明表示，“事实上，我们已为制鞋企业制定了专门的扶持政策，对于机器换人示范鞋企，我们将把补助提高到12%~20%。”

为了降低企业购入自动化设备的成本，钱江摩托也已开始研制适合温岭鞋业的“机器人”。“要知道，如今必克引进的流水线要600万元，一条机械臂就要30万元，而整条流水线需要7条机械臂。可钱江摩托研发出来的产品，可以将整条流水线的成本降到300万元左右，他们的机械臂价格不到10万元。”市经信局党委委员赵健宁说。研发成功后，对于率先购入钱江摩托的设备的企业，市政府还将给予更大的优惠补助。 



# 让机器人助力未来医疗更加人性化

■ 文 | 本刊记者 熙文

医疗器械历来被人们打上冰冷的代名词。

随着现代生活的发展，人们患病的几率和种类也愈发增长，而医院里各种令人望而生畏的检查、治疗、康复、护理等医疗器械难免让人产生害怕。这一切，有赖于更加无痛化、精确化、智能化、人性化的机器人来缓和和改变。

所谓医疗机器人技术包括了医学、生物力学、机械学、材料学、计算机学等众多分科，是一门新兴的交叉型学科。目前，越来越多的医疗器械制造者开始关注机器人和自动化的设计。而医疗机器人也早已成熟应用于医院的各个科室。

目前，医疗机器人应用比较广的领域有以下几种。

1、超声诊断机器人。机器人超声诊断可以避免人工操作受力不同和其他不确定因素影响，能够准确无误的进行诊断。比如，近来流行的微型机器人自动结肠镜可以使检查时结肠镜与病人的肠壁接触面积最小，从而减轻病人的疼痛，同时，医生可以很容易的观察病患部位，以便控制结肠镜的进程。

2、外科手术机器人。目前，外

科机器人将引领微创外科进入一个崭新的时代：1) 研究能更好的应用于软组织外科的手术机器人；2) 开发具有触觉反馈功能的操作系统和操作器械；3) 开发小型化、专门化、低成本的手术机器人系统；4) 趋向于智能化和自动化；5) 远程手术这一充满发展前景的技术将得到推广和应用。


3、康复机器人。康复机器人技术经过了40多年的发展，已成为国际机器人领域的一个研究热点，其未来发展呈现以下几个趋势：1) 各种先进的机器人技术广泛应用到康复领域；2) 康复理论的发展催生新的康复机器人；3) 仿生学的发展指引着康复机器人的未来，这也许是机器人在康复领域应用的最高境界。

4、护理机器人。护理机器人一般用来辅助护士完成相关的护理工作，如病人翻身、更换床单等护理，以及食物、药品、医疗器械、病志的传送和投递、与病人对话，提供数据和影像支持等工作。康复和护理机器人的发展不仅为残疾人护理问题的解决提供了最佳方案，而且为病人和老年人日常生活护理问题的解决找到了出路。



5、救援机器人。救援机器人主要担任危险条件下的救援工作，在火灾、地震和战场等各种场合下能迅速且安全地将伤病员救出。

6、转运机器人。主要用于危重病人的特殊检查、挪动、转床、手术和麻醉前后的接送和战场伤病员的后送，避免伤病员的再损伤。

此外，还有众多领域都在进行医疗器械机器人的开发和探究，可以确定的是，机器人在医疗领域的作用不可小觑。未来，医疗机器人将在高准确性、高可靠性和智能化、人性化特征上表现更为出色。与此同时，更微小、更便捷化的机器人也是发展方向。 

# 机器人应用与市场

## 机器人产业战略伙伴 《机器人配件与应用》



会议  
高端论坛、会议

XZL 机器人研究院  
行业研究报告

媒体  
杂志网站

[www.SmarterChina.cn](http://www.SmarterChina.cn)



# 大族电机：技术储备夯实基础

■ 文 | 本刊记者 熙文

通常，一个事物万分火热的时候，蜂拥抢入的人不在少数，而能够理性的、冷静的分析时势，从技术研发上做储备，这种思维和模式确有令人称道之处。当前，机器人的产业热度引发一波又一波的热潮，而深圳市大族电机始终保持着不骄不躁的态势，以技术储备来夯实企业基础。

大族电机在机器人市场究竟有什么样的布局和筹划？大族激光又对机器人持何种态度？深圳市大族电机科技有限公司总经理李玉廷表示，大族电机看好机器人行业的发展，愿意真正的从技术角度推动国产机器人的进步。

## 机器人投资市场热潮汹涌 应用元年之称盛行

进入2014年以来，受产业发展利好政策影响，机器人板块一路走俏。业界认为，2014年是中国工业机器人元年，也有人表示，2014年是中国机器人应用元年。有证券研究人员表示，“在未来10年，这是一个看不到天花板的行业。”

对此，李玉廷认为，“与其说是机器人应用元年，我个人倒认为更像是机器人投资元年。”他解释称，其实十年前机器人已经在应用，应用元年更有赖于产品技术的进步，而国产机器人未来需要走的路还很长。而2014年机器人的A股市场业绩飘红，机器人板块屡次涨停，这意味着今年机器人的发展受到极大关注。

面对机器人备受资本青睐，李玉廷一方面表示这是机器人发展的大好征兆，另一方面也表示担忧：“机器人受到一股脑的热捧，投资热潮并不代表国产机器人的技术进步有多快，目前，国产机器人整机要不就是采用国外关键零部件，要不国内产品不敢用。事实上，机器人的投资相对过剩，很多企业匆忙上马、也匆忙下马，机器人行业过剩风险依然存在，需要理性对待。”

## 国产机器人技术薄弱 大族电机欲修炼内功

一面是国内市场的叫好之声，一面是国外机器人巨头企业红旗招展，国产机器人处在当前机遇与挑战并存的时期。目前，国产机器人的现状是缺乏整体竞争力，尤其是优势技术的缺失使得市场话语权稀薄，因此，大族电机欲修炼内功加强自身实力。

大族电机成立于2005年，是深圳市大族激光科技股份有限公司（股票代码：002008）投资组建的控股子公司，其主要产品包括直驱电机、工业机器人等。根据李玉廷介绍，大族电机在机器人领域已有多年积淀，其工业机器人的核心竞争力是高精度设计，超高精度满足了客户对于产品的高要求，也是大族电机在市场的一块响亮招牌。

“高速高精度平面机器人是大族电机的主业，也是主要收入来源。目前，高速高精度平面机器人已经成熟应用于市场，每年销量上千台。我们的产品在电机、驱动、控制和视觉方面都拥有核心技术，此外，





整体的解决方案也是大族电机的优势。”李玉廷介绍，目前，大族电机的机器人产品有一半左右是用于大族激光内部，还有一半卖给外部客户，如此既可以满足集团内对自动化设备的需求，另一方面也有利于大族电机实现市场化的竞争。

2014年，大族电机的整体销售目标为3亿元，未来，大族电机将会重点把机器人产品瞄准3C市场，实现特定化细分市场的研发和推广。李玉廷表示，大族电机会根据市场的反应，综合成本、技术与市场接受度和我们本身的优势，将特质化、细分化的机器人做得更出色。

### 借码大族激光集团优势 机器人成新兴战略性产业

2014年5月，大族激光第五届董事会第六次会议一致通过了《关于公司为控股子公司深圳市大族电机科技有限公司5000万元以内贷款提供担保的议案》。议案中显示，为了促进子公司的生产发展，解决其生产经营的资金需求，进一步提高其经济效益，公司同意为控股子公司深圳市大族电机科技有限公司提供担保，担保金额为5,000万元。

根据资料显示，大族激光持有大族电机93.49%的股份。大族激光对于大族电机的支持是有目共睹的，李玉廷也谈到了这一事实，他表示，大族电机是大族激光集团的六大核心事业部之一，也是集团重点规划和看重的新兴产业之一。李玉廷介绍，目前，大族激光的激光主营业务已经达到了市场的最高位置，寻求新兴战略性产业成为集团突破发展的迫切需要，机器人事业部无疑是其中之一。

当谈及机器人未来市场的发展前景，李玉廷同样从理性角度做出了分析，他认为，机器人的应用市场必然会越来越大，尤其是部分市场的人工替代是无可争议的事实。高危工作、脏活、累活、对人体健康有害的工作都是未来机器人施展的大好机会。但同时，机器人也并非能够完全替代人工，因为人的主观能动性是机器人尚不能比拟的。此外，机器人延伸出的其他应用也是市场的一大趋势，如机器猫、机器狗等智能化机器动物都有一定的市场需求。因此，机器人的市场值得期待，有储备的企业大有可为。

大族电机在机器人市场有着清晰地市场定位，在什么阶段有什么布局是顺其自然的、井然有序的规划。现阶段，大族电机的主要任务在于做好技术，唯有在技术上达到了自己满意的成绩，才能向集团、向客户、向行业交出满意的成绩。

# 柳溪机器人：寻求机器人新应用领域

■ 文 | 本刊记者 熙文



机器人以前似乎离我们很远，但眼下在安徽，随着一批企业和高校科研院所多年积累的技术开始释放，机器人正在开启广泛的应用前景。

一方面是企业开始投资于机器人行业，另一方面是机器人企业也不断向其他产业扩展，拉起一股机器人投资与应用热潮。

柳溪机器人有限公司总经理熊建林表示，继汽车领域之后，电子产品、电子通讯等将成为重要的机器人市场；卫浴、厨具、陶瓷等行业面临招工难，劳动力成本上升等问题，机器人的大量进入将成为必然；芯片、光伏、LED、生化制药等行业，车间里有很多不利于人工工作的条件，机器人的优势也开始显现。

柳溪机器人虽然是一家新兴公司，不过其母公司柳溪集团已经深耕于机器人领域数十年。近日，《机器人配件与应用》记者对柳溪机器人进行了采访，了解一家机器人公司的市场拓宽之路。

## 竞争激烈的汽车领域

柳溪机器人自上世纪九十年代初开始涉足表面（涂装）行业，主要提供油漆、粉末、电泳、氧化表面处理涂装生产线，以及提供涂装、烘干、输送、

净化等机械设备。

汽车应用行业最为火热，对涂装、烘干等自动化设备需求旺盛。最开始，与国外发那科、库卡等合作，合作内容是给机器人公司做手抓。公司主要服务行业有汽车零部件行业，做汽车行业的系统集成商。

熊建林表示，在汽车零部件行业，柳溪为大众、通用、本田、奔驰、宝马这些具有世界一流品牌的汽车制造企业提供涂装线，这些汽车的大部分零部件出自柳溪的涂装生产线。

机器人应用最广泛的是在汽车制造业。不过，汽车市场竞争越来越激烈。据了解，目前国内大部分

系统集成商都是涉足于汽车应用领域，而这一利润也十分低下。XCY 机器人数据显示，汽车应用的系统集成商平均毛利润仅维持在 10%，大部分企业需要依靠走量来提升公司的整体利润，不过，这一策略让企业走的很辛苦。

尤其是一些规模较大的汽车制造商开始涉足于机器人制造与生产，供旗下的汽车生产线使用，这也让汽车应用领域的系统集成商更是雪上加霜。



## 考虑家电行业

事实上，中国工业机器人应用在汽车领域已经非常广泛，近几年才渐渐从汽车行业扩大到一般制造领域，例如家电行业。与汽车行业相比，家电领域的工业机器人应用刚刚起步，虽然前景广阔，但尚有诸多难题需要解决。

近年来，随着家电行业制造升级速度加快、对产品品质需求提高，工业机器人的应用被提到极为重要的位置。熊建林分析称，家电行业与汽车行业的最大区别是一条汽车生产线每天生产几百台汽车，节拍以分钟来计算；一条家电生产线每天可生产几千台产品，节拍以秒来计算，标准家电生产线要求机器人的节拍是 15 秒，这对机器人来说是很大的挑战。因此，单从节拍考虑，家电行业比汽车行业要求更高，在生产线上使用机器人也更难实现。

家电和汽车是两个不同的行业，汽车行业是寡头竞争，足够大的利润空间为机器人提供了巨大的发展空间。与之相比，只要拥有生产能力的企业均可以进入家电行业。加之家电行业竞争激烈，企业自动化水平层次不齐，微薄的利润几乎不具备机器人的发展空间。

在采访过程中，记者发现，搬运、码垛、装配等类型机器人仍然是家电行业机器人的主流，其他像焊接、涂装机器人应用并不多。而且，机器人更多应用于家电生产线的前端和末端，在整个生产线上广泛应用还没有大规模实现。

“中国家电行业是一个传统的劳动力密集型制造业，制造工艺标准化程度低，对设备投资成本要求高，在家电行业推广机器人有一定的特殊性。”熊建立透露，目前柳溪也有拓展其他行业的计划，比如家电，建筑家居，电子电器等。

目前汽车领域是柳溪的主要市场，不过熊建林表示，这两年通过开拓其他市场，希望能够提升公司的业绩。

## 外资企业主导机器人市场

值得关注的是，家电行业对机器人需求的快速增长，受到全球机器人供应商的高度关注。

据了解，目前国际上的机器人公司主要分为日系和欧系。日系品牌主要有安川、发那科、那智、川崎等。欧系品牌主要有德国的库卡、瑞典的 ABB 等。其中，安川、发那科、库卡和 ABB 合计占据较高的市场份额，又被称为机器人行业的四大家族。

据国际机器人联合会统计数据，2013 年，中国市场机器人销量达到 3.37 万台，同比增长 29.62%，超过日本的 2.6 万台，成为全球最大的机器人市场。然而，国内 90% 以上的机器人市场份额






被ABB、发那科、安川、库卡四大家族占据。2013年，中国市场机器人的市场规模为3.6万台，但国产机器人不超过2000台。

对于家电企业目前使用机器人品牌的情况，熊建林透露，目前家电行业仍以进口品牌为主。例如海尔与现代、美的与川崎、格力与那智签订了合作协议。

这条信息在一位业内人士那里得到了印证。据这位业内人士透露，2014年，在家电行业使用的外资品牌机器人中，4轴和6轴机器人占比分别为60%和40%。其中，格力购买的机器人中ABB20台、库卡2台、安川20台、那智20台；美的购买的机器人为川崎20台、那智2台；海尔指定韩国现代重工为海尔供应30台机器人；美芝压缩机购买的机器人为库卡14台、安川18台、川崎15台；东贝压缩机购买机器人的情况为OTC2台、那智2台。

事实上，发那科早就进入到家电行业，目前，发那科为博西华（厨房电器）、荣事达三洋（洗衣机）、格力、美的、海信（电视机）等家电企业，海立、东贝、凌达、三花等核心零部件企业提供全面的机器人自动化解决方案。2013年，发那科在中国市场的销量在5000台左右，但多数应用于汽车行业，家电行业只有几十台。

值得一提的是，近几年，越来越多的国际机器人制造商开始大举在中国开设工厂，促进了家电企业机器人的应用。作为机器人四大家族之一的德国库卡首家海外工厂于2014年3月落户上海，以满足不断增长的亚洲机器人市场需求。库卡中国CEO孔兵公开表示，中国机器人市场的发展已经不完全局限于汽车，库卡的用户群已经大大扩展到汽车以外的行业，例如3C和家电行业。在2014年的中国国际机器人展会上，柯马展示了最新款Racer机器人，这是首款在中国生产、供应全球使用的机器人。 

# LIUSH • ROBOT

柳溪机器人有限公司-专业的机器人自动化集成专家  
China Top Robot Automation integration control design profession provider



## 公司总部Headquarter

地址:深圳市宝安区西乡街道桃花源科技创新园  
Address: Tao Hua Yuan Science and technology  
Innovation park, Xi Xiang Street, Bao An district,  
ShenZhen City.  
邮编Post code:518102  
TEL:0755-27697380  
FAX:0755-27697382  
E-mail:liush@liushrobot.cn

## 生产研发中心Production Research Center

地址:深圳市光明新区公明街道红坳村柳溪工业园  
Address: liush Industry Park, Hong Ao village, Gong Ming Street,  
Guang Ming district, Shen Zhen City.  
邮编Post code:518107  
TEL:0755-29949458  
FAX:0755-29949358  
E-mail:liush@liushrobot.cn

## 机器人研发培训中心 Robot Research and Training Center

地址:深圳光明区柳溪工业园  
Address:Liush Industry Park,Guan Ming District, Shen Zhen City.



# 看好高端自动化集成行业 继续推荐机器人板块

■ 文 | 海通证券机械行业首席分析师 龙华

我国机器人本体的生产始于1977年，2000年后进入快速增长时期，每年增速在30%以上，截止2013年，预计中国大约有工业机器人36000台。机器人主要以进口外资品牌为主，国产机器人因为缺乏技术方面的突破，目前无法大规模批量生产。机器人集成方面一直保持向上的趋势。近年来汽车行业需求的上升和人工成本的上升催生了机器人的集成发展。2013年全球机器人市场销售额约为1800亿，销售量约18万台，中国约占销售额20%。工业机器人使用密度：国外基本在600-700台/万人，国内约不到100台/万人，中国在机器人使用密度方面大有潜力可挖。

## 机器人行业主要的生产经营模式

全球范围内机器人的生产经营模式主要分为：

- 1) 欧洲模式（集成商和本体商合二为一，为客户实现交钥匙工程的全面服务）。
- 2) 日本模式（本体制造商和集成商分开，分工细化）。
- 3) 美国模式（机器人终端用户购买本体后自行按自身要求集成制作成流水线）。

我国早期以美国模式为主，现在处于向日本模式发展和欧洲模式（如ABB和库卡同时具备本体和集成部门）并存的局面，预计最终机器人行业将会以日本模式为模板，进行行业细分。根

据统计计算，每10台机器人需要使用公司配备一个编程人员和两个维护人员，行业对于人才的需求较高。

## 国内机器人零部件制造商、本体制造商、集成商现状

国产机器人因为加工制造精度的缺乏，关键原件仍然依靠进口，因此形成了国内本体制造商制作本体，关键部件从国外进口采购的形式。由于成本和竞争的原因，目前未有盈利。中国制造商在高端的六轴手臂式机器人方面机会不大，但在低端的线性机器人和搬运、码垛机器人方面有一定竞争优势。国内系统集成商由于对于机器人的应用比较熟悉，反而有可能在机器人本体开发制造方面获得特殊优势，如可以了解客户需求、简化机器人配置，降低成本等。例如奇瑞公司可以自己生产较为简单的机器人供内部使用。

对于关键零部件，国内目前还难以形成规模，而国外产业年代较久，技术成熟，规模庞大，因此仍然主要依靠进口。依靠进口这样的困难并不是不可以克服，机器人公司需要以制造为基础，潜心研发，同时政府还应该投入资金大力扶持，为机器人销售共同努力。集成商主要以汽车、焊接等传统行业为主，毛利率为30-40%；白车身行业竞争激烈，价格战不断，毛利率一般在30%（急于获得订单时可能会接受25%的毛利率）左右；新能源、激光等行业由于集成商介入较少，目前毛利率可以达到40-50%。行业利率的高低，



可以通过其服务的下游行业是否赚钱来判断。

## 汽车行业机器人现状

机器人在汽车行业的市场格局较稳，长城神龙、通用、大众公司分别使用ABB、法那科和库卡公司生产的机器人。虽然机器人本体价格较高，但是因为工人的工资也在提高，很多公司开始转用机器人，机器人数量逐增速加快，从100台/年发展到现在的700/800-1000台/年。早期日系汽车生产线自动化率高，可达70%，每条生产线约配备有300台机器人。

随着机器人的发展，现阶段各汽车整车厂的自动化率都都很高，中国国产品牌现在每条生产线也需要大约300台机器人，自动化率达70%。汽车行业四大生产线自动化率和投资量数据如下：

四大生产线	自动化率	投资量	描述
焊床	100%	2-3亿/生产线	2-3条生产线，300-450台/生产线
涂装	新生产线，内资品牌汽车用70%，合资品牌汽车用60%以上	10亿	300-450台/生产线
涂装	目前自动化率低	10亿	
总装	目前自动化率低	2亿	是未来发展潜力的环节，潜在需求上升，需要解决技术难关

## 机器人系统集成商现状

总体上，国内民营供应商成长明显，合建技术壁垒逐渐减小，估计未来3-4年内可望实现进口替代，出现外商；内资=2:8的可能性较大。

表2 机器人系统集成商现状

系统集成商	现状
一级车身厂（外资品牌）	通用汽车供应商较开放，欧系车厂一般有指定外资，但以后限制逐渐变少，例如目前奔驰宝马还没改用国内体系，而是继续沿用国外供应商体系，其中，70%采用外资集成商，30%采用内资集成商
合资品牌	大众、通用等公司，国内集成商供应比例约达40-50%，外资集成商占比50-60%
内资品牌	主要是价格优势，国内集成商供应60-70%，外资集成商供应30-40%

## 机器人集成商的市场结构

一般工业：有些行业有特殊要求，单个项目金额不大，但是可以有很好的可复制性。如柔性工作站，150-200万元/个，打磨工作站200万/个，一开始可能就2台，但如果客户认可，

可能后续会复制50-60台订单分布在公司各个环节，有较好的可复制性。

汽车工业：特点是单个订单体量大。一条30万辆年产能的新焊装生产线需投资7-8亿或更多，一般分给2-3个或更多的集成供应商共同完成。作为采购方，汽车厂商希望与集成商的合作关系能够长期保持。

## 机器人集成商的项目管理和竞争策略

上海君屹自动化公司主要以汽车整车生产线为主，也发展激光、新能源等技术，有职工100人。上海君屹自2009年以来共有300多个项目，前期项目小、杂，大约每年50-60个，近年来逐步向白车身集中，收入快速增长，但项目数量缩减到约每年20~30个。公司的目标是创建焊装线民族品牌，积累收缩产业占线，把重点集中在白车身领域。

按上例进行分析，行业内估计一个公司同一个时期同时承接2到3个项目较为适当，如果同时达到5到6个项目，就会相当繁忙。一个大的集成项目周期为8-10个月。一个集成商大致每年在白车身集成业务方面可以获得20亿的营业收入，目前国内内资的汽车机器人集成公司能够达到年10亿的销售收入就是很好的成绩了。

为了保住集成商大公司的行业地位，合资机器人集成供应商需要在新能源、复合材料方面有

所突破才能保持住竞争的优势。而国内供应商更要加大投入来应对竞争，国内公司要避免不投入仅陷入纯粹价格竞争的窘境。



# 李庆杰： 机器人技术在能源装备、 电力行业的应用

■ 文 | 新松机器人能源装备自动化事业部总经理 李庆杰

现在中国大大小小叫机器人公司的有 1200 家，数据不一定准，但是说明这个机器人公司现在如雨后春笋般的出现，在能源、电力行业应用机器人也逐渐出现。

我分四个方面介绍一下关于机器人技术在能源装备这个领域的应用。。首先，说一下关于机器人技术，稍微带一点学术的东西。第二、第三是讲机器人在石油行业和电力和煤炭行业的一些应用，这个技术在能源领域的一些应用案例。第四、新松机械公司在能源装备这个行业的一些发展战略。

第一部分，关于机器人技术，目前的形势，这个会上很多专家提两个事，一个是奥巴马的再工业化，另外欧洲有一个新工业革命的战略，这两个战略在全球范围内掀起了一个自动化、数字化、智能化的浪潮。那么，这几化的核心装置，核心设备就是机器人。在这个大背景下，目前有几个比较大的事件。第一、谷歌公司近期一口气收购了八家机器人公司，这个在行业内也算是一个先例，谷歌公司本身是做互联网，做数据，他和机器人可以说之前一毛钱关系都没有，但是现在他能这么大力度收购机器人公司，他要干什么，这是值得我们思索的。第二、中国在这两三年内，

由原来的几十家机器人公司现在发展到千亿元的机器人公司，前不久参加一个会，有些专家统计，现在中国大大小小叫机器人公司的有 1200 家，数据不一定准，但是说明这个机器人公司现在如雨后春笋般的出现。什么叫机器人的技术，简单的说机器人就是能自动完成任务的一种装置，当然这个设备它的发展空间很大，还有一个是智能。

机器人技术分三个层次，第一、动作技术，第二感知技术，第三学术技术。动作技术是它的基础，随着技术不断提高，它逐渐的升级，那么，机器人从应用这个角度分成三大类，第一类叫做制造业机器人，主要是用在制作行业，就是我们常说的工业机器人，第二是非制造类机器人，服务类多一些。第三、极限环境的机器人，我们常说的特种机器人。

工业机器人分固定和移动式，固定式机器人是比较成熟的，它有三个主要参数，一个是自由度，第二个是负载能力，从 3 公斤到 1000 公斤，重复定位精度，这是机器人的又一个参数，就是按指令到达同一个空间位置的记录。这是移动机器人，现在目前在企业里用的也很多。

简单说一下机器人的发展方向，从方式的角度，部件是向系统发展，大系统发展，这是所有



新松机器人能源装备自动化事业部总经理 李庆杰

工业设备的一个趋势。第二、汇编语言，从动作语言相任务语言发展。编程方式，从示教在线，向离线编程发展。这是目前比较先进的一个机器人的小东西，这是国内首台研制的洁净机器人。非制造业机器人，它现在的领域和未来不得方向，就是老年护理机器人、医用机器人等。这是第三大类特种机器人，它主要是极限环境下，就是水下，在水深几百米，几千米，甚至上万，空间就是在太空用的，如果现在登月，爬行机器人，现在有大楼，就是美国那种，各种军用机器人，这个很多了，救灾机器人。因为我们这个是能源的会，这些机器人就是水下机器人和稍微展开一下。

水下机器人分两类，一类是有一个有缆的摇控器，还有是无缆的，没有电力通讯，完全靠机器人本体里面的控制系统电梯系统为它服务，这叫自治式水下的潜器。水下机器人的控制问题，回收问题，通信问题，还有能源问题比较重要。

这是机器人发展的两条路线，一个是需求牵引，技术驱动，一个是仿人智能研究。这是说的第二个问题，就是机器人技术在石油行业的应用，这个叫抓管机器人，是用在一个钻井平台系统里。它有点像吊，它和吊的区别就是吊只能走弧线，机器人因为有特殊条件的要求，机器人要多轴协调，这种多轴协调，本身就是机器人的一个动作技术。这是用于油田的自动设备，就是自动修井机，原来是由人做各种各样东西，劳动强度很大，很危险，现在做这么一个设备，是取代人在井口，实现自动的提钻，这是在恶劣环境下开发的一个案例。

这又是石油行业使用的机器人，第一个是岩芯搬运的机器人，然后自动铁钻工，这是在海油开发的时候用的比较多。最后左下角是带压可视化系统，没有这个之前，都是靠工人经验来考虑，有了他之后，等于说把原来的一个盲操作，变成



大家都可以操作，展现在人的面前，安全性提高很多。这是在油田运用的另外一个产品，还有一款机器人，这个在钻井上用的很多，还有液压钻机管处理机器人。


向各位领导汇报的第三点是机器人在电力和煤炭行业的应用。这个叫自动制样系统，它是一个生产线，它的样和机器人不一样，差的比较多。它在全封闭的状态下，按照程序自动运行完成输送煤样，或者破碎、缩分、烘干、研磨、壮罐、封样、信息识别、信息存储及运转弃料的制样过程，最终得到满意分析要求的全水分煤样、存查煤样和分析煤样，我们做的出发点是减少人为误差，提高可靠性，这个系统通俗一点来讲，这一端猪肉，那一端香肠出来了，这是和刚才那个系统配套使用的。

这是标准机器人在煤炭行业的应用，这是移动式的机器人，这个在电厂，这几个都是在国家电网用的，其中一个叫智能推免机器人。这又是新型的机器人，叫电动汽车换电站机器人，现在电力汽车充电有两种方式，一种是充电，这个需要时间，还有一种换电，直接把电池拿出来换新的，但是要求每个车的配置，电池的结构要标准，这是一个比较快的方式。

第四个就是新松公司在能源领域的发展策略。首先，介绍一下新松，新松公司2000年成立，它的名字是以中国“机器人之父”蒋新松院士的名字命名，这个时候就开始运作，中国的2001年是国家发改委把机器人国家发展研究中心分到我们那儿，到2009年上市，成为中国上市中国机器人第一股。现在新松是以机器人及自动化技术为核心，致力于数字化高端装备制造的这么一个企业。形成了在工业机器人智能物流、自动化成套装备、洁净装备及智能服务机器人等主流的发展。这是新松公司目前在国内的布局，在沈阳和杭州两个基地，上海有一个总部，在北京、上海和深圳三家总公司。新松公司目前有工程院院士一名，博士生导师8名，硕士以上学历500多人，拥有员工2000余名。这是机器人这么多，

我负责能源装备。

目前新松公司的产业模式主要两大类，一个是以机器人为主，然后开发一系列相应的自动化装备，这是产品。另外在自动化装备的基础上做了一种数字化制造，数字化集成的工作，也就是数字化车间，下面有一个再工业化，或者叫新工业革命的核心，它是这么些东西，机器人加上智能设备，另外加上信息技术，这三条加在一起，也就构成了再规划和新工业革命一个核心的问题。这是新松生产的各种各样的机器人，这是真空洁净机器人，移动机器人，自动服务机器人，数字化制造，智能存储化仓库，这是新松的资质，新松的一些客户。新松现在在全球有10多个国家有这个市场，有新松的产品，国内应该是遍布各个省了，目前我记得应该是台湾和西藏没有，其他都有新松的产品。

回来说新松在能源领域的发展策略。目标是用自动化、智能化的技术手段为能源领域服务，然后用高技术提升传统产业竞争力。策略是一点切入，全面开花，引进输出，合作共赢。新松公司在电力行业，在能源领域我们要有一些设备介入，比如说在油田，我们最早介入的是修井机，在这个基础上逐渐扩大合作。然后，在电力行业，首先进入的是智能家庭，然后逐渐扩大。引进输出，合作共赢主要有两层意思，第一层是国际间的，引进国外的先进技术，引过来，把我们的技术输出去，因为我们现在也确实有产品销往国外。另外和国外公司有合作，就是和同行业的这些朋友，我们在座各位行业内的朋友，有做石油的也好，做电力的也好，多少或者说切实就是一个相对垄断的行业，企业也是相对垄断，介入也是比较难。我们的一个策略，就是合作共赢，和行业内的企业，和行业内的朋友合作，然后大家有共动的发展。说到这儿，也希望在座各位有机会能和新松形成合作，有机会到沈阳，到新松去看一看，希望大家一定会有收获。 

# 机械企业智能化转型

■ 文 | XZL 机器人研究院

2014 年半年报披露临近收官，机构对上市公司的调研热情日益高涨。XZL 机器人研究院从深交所互动易平台获悉，仅 25 日一天就有约 41 家上市公司披露机构调研报告，与此前一周的调研数量相当，可见机构调研积极性之高。值得关注的是，延续机构对传统制造业的高青睐度，近期机械制造业上市公司的“智能化”转型升级动向成为机构关注的焦点。

## 机构关注机械制造公司转型

在最新一次调研报告中，回转支承龙头方圆支承畅谈了转型升级的发展规划。方圆支承认为，目前，工程机械行业处在一种休整阶段，是前期高速发展后的一个调整期，经过这么多年的积累和提升，工程机械行业还是有较大空间的；同时，海外市场也具备更大的发展潜能。公司定位明确，继续做强做实主业。“希望通过夯实管理基础，

提升内部控制，向智能、高端及新兴市场领域拓展，并通过资本市场进一步发展壮大，努力实现公司的转型升级。”

据了解，方圆支承可以为大型机械手、工程机器人等产品做配套服务，为重载荷、灵活性要求较高的机器人配套回转机构。公司进一步透露：

“将积极支持参股的惊天智控公司进一步拓展机器人产业链，有效借助政府相关的产业政策，我们相信机器人产品未来有较大的市场潜能和发展空间。”同时，公司透露将根据自身发展需求考虑是否继续增持惊天智控。

方圆支承半年报显示，上半年公司依托产品技术、品牌质量和差异化客户服务的市场竞争模式，实现营业收入 2 亿元，同比上升 9.34%；归属于上市公司股东的净利润 386.21 万元，同比上升 246.38%。

同属通用设备制造业的亚威股份的半年报也透露，将加速公司数控机床转型智能化引入工业机器人技术步伐，实现公司产品链向高端、智能、自动化方向跨越式发展，助推公司主营业务转型升级节奏加快。

今年 6 月，亚威股份牵手德国库卡设立机器人合资公司。亚威股份日前在接受调研期间坦言：“与德国 Reis 公司合作是为了进军机器人业务领域，拓宽公司发展空间，推进机器人在成形机床自动化领域的应用，加速亚威主营业务转型升





级步伐。”

同样，锐奇股份也正阔步于智能化转型之路。公司昨日在调研报告中透露：“公司机器人样机将于9月推出。”

今年4月，锐奇股份通过设立全资子公司、合资公司以及参股江苏精湛光电仪器股份有限公司，涉足智能工业机器人等智能制造装备产业。据悉，新设公司将开展包括智能工业机器人、传感应用等为代表的，以信息化、网络化、自动化和智能化为技术方向的智能制造装备的研发和运营业务。锐奇股份表示，上述项目的实施，将使公司抓住产业契机，集中优势资源快速完成产业布局，有助于公司的产业升级和转型。

除此之外，雷柏科技、巨星科技等通用设备制造公司也纷纷在调研报告中表示，公司希望由传统产业向高科技产业转型升级并进入高科技领域。机器人、均胜电子等上市公司更是在近日掏出“真金白银”践行转型升级的目标。

### 智能化成主流发展趋势


从上述机械制造业公司的转型之路不难看出，智能化已成为其转型升级的主流趋势，其中机器人产业则是智能化转型的热门领域。今年年初，工信部发布《关于推进工业机器人产业发展

的指导意见》，明确提出了我国工业机器人产业发展的目标、方向与方式，为我国工业机器人释放重大利好。

业内人士指出，目前在多个省份开始力推“机器换人”的背景下，机器人正代表中国经济结构转型的一个方向。产业升级转型必然会产生巨大的市场空间，国外的工业机器人厂商早已对前景广阔的中国市场虎视眈眈。ABB机器人中国区负责人李刚曾表示，“ABB对工业机器人的未来发展充满信心，已经全面做好准备迎接中国工业机器人黄金期的到来。”

XZL机器人研究院统计数据 displays，过去几年间，中国机器人市场年均增长率超过40%，2013年中国市场共销售工业机器人近37000台，约占全球销量的五分之一，居全球首位；预计在今后2年，中国市场的需求还会再翻一倍。

据悉，我国“十二五”规划对工程机械行业的发展提出了更高的要求，柔性化生产、自动化、数字化等为基础的智能化管理将成为行业的新标准。预计2015年我国工程机械行业固定资产投资达1000亿元，其中对智能化制造方面的投入将高达300亿元。这将使国内工程机械行业的整体智能化制造水平在“十二五”末迈上一个新台阶。

分析师从中国机械工业联合会了解到，今年上半年，虽然宏观经济运行出现了一些波动，行业运行中也存在贷款回收困难、融资成本上升、订货回升不稳等不利因素，但机械工业总体仍然表现出了“稳中有进”的较好运行态势，越来越多的企业将关注点聚焦在研发具有竞争力的高端产品和拓展服务领域上，推进结构调整转型升级的内生动力在增强。中国机械工业联合会执行副会长陈斌表示：“下半年机械工业走势将基本保持稳定，预计全年主营收入增速在12%左右，利润增速将在15%左右，出口增速将在8%左右。” 



# 国产清洗机器人市场化遇阻

■ 文 | 本刊记者 熙文

武汉一家做油烟管道清洗的公司——亚伯兰机电设备有限公司一款油烟管道清洗机器人上市近 10 年，占据国内同类产品市场八成份额，但实际月销量仅有 10 台左右。

随着人们对健康生活的关注度越来越高，各种生活、工作、生产环境地的清洁和清洗工作变得愈加受重视。然而，有些产品和边角地带是人工所不能完全企及的地方，尤其是缝隙、空间较小或者较危险的地方，采用智能化的机器人清洗变得更加普遍。值得注意的是，机器人清洗市场的发展日新月异，但是国产化清洗机器人的市场应用也遭遇着不少阻碍，这一问题已引起整个行业的重视。

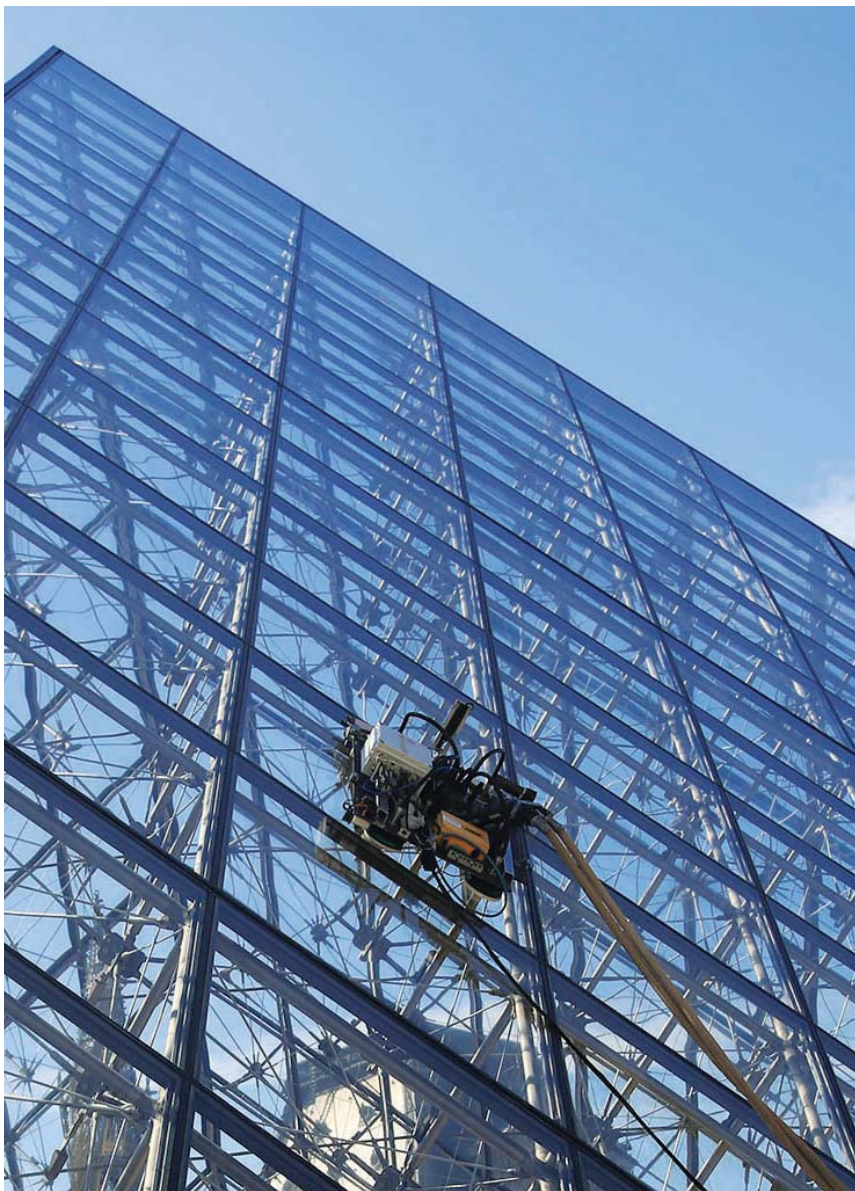
## 国内清洗机器人市场情况

目前，市场上的清洗机器人主要包括有玻璃幕墙、通风管道、烟管、空调等清洗机器人类别，这些地方或因为结构狭小、复杂，或因为环境不利于人工操作，机器人的清洗工作应运而生。

清洗机器人在国外是一个比较成熟的市场，因此设备的研究和开发也相应比较成熟，而机器人作为清洗的关键设备，能降低工作强度，提高工作效率，进入到人所不能及的各种死角，受到越来越多的公司的青睐；同时，因为市场巨大，也有越来越多的公司将精力投入到机器人的研发当中。

目前，清洗机器人市场应用空间巨大。有数据表明，仅某城市的油烟管道清洗市场每年可达 1 亿元，推算全国油烟管道清洗市场商机巨大，而玻璃外墙清洗、空调清洗等市场同样蕴藏着巨大商业机会。

但是在实际的推广应用中，国内清洗机器人





市场困难重重。武汉一家做油烟管道清洗的公司——亚伯兰机电设备有限公司一款油烟管道清洗机器人上市近10年，占据国内同类产品市场八成份额，但实际月销量仅有10台左右。

### 国内清洗机器人市场化遇阻

总结国内清洗机器人市场状态不佳的原因，从人们的意识到使用环境再到产品本身，都存在着一定的因素。因此，尽管国产化清洗机器人市场空间巨大，应用需求逐步旺盛，但市场化应用遇到各种阻碍。

首先是人们的意识相对薄弱。尤其是前几年，人们对清洗机器人的认识程度不高，对自身所处环境的健康和环保性意识不强烈，清洗机器人几乎是天外来物。2003年非典事件引起了全国范围内对于健康的新概念理解。随之，各地出现一些由于空调清洁不到位引起的空调病，油烟管道不洁净引发的环境乃至火灾问题，以及高空外墙作业的危险程度升级等，清洗机器人开始逐渐被人们关注。政府相关部门也逐渐制定了一些相应的法规来规范和管理清洗市场的运作。

其次是服务环境的障碍。比如风管清洗机器人，国外的风管大量采用圆管，易于清洗，即使是矩形风管，规格也非常规范。国内的建筑为了增加层数，尽可能压缩层高和吊顶空间，所以扁形风管非常普遍，而且高度非常有限，比如有的风管宽度1200mm，而高度仅有120mm，同时国内的风管制作极不规范，风管规格多，而且经常有变径的情况，设计时很少考虑维护，清洗难度大。此外，由于国外空气质量普遍好于国内，空调系统维护保养也比较到位，风管脏污程度相


对较低，而国内建筑为了节省初投资，一般空调系统过滤采用低效率的过滤器，甚至直接采用回风，加上空气质量较差，很少做风系统的维护保养，风管内普遍比较脏。以上种种原因，导致国产清洗机器人在实际应用过程中遭遇了不少困难。

再次是产品本身的障碍。清洗机器人集机械、电子、控制等技术于一体，其中控制技术是清洗机器人的核心技术，也是当今各国科学家研究的热点、难点问题。目前，国内的清洗机器人主要技术突破点存在于智能控制技术。此外，清洗机器人的发展趋势还有单机操作、人性化界面和满足国内各种特定市场的需求等等。

比如根据市场反映，目前市面的油烟机清洗机器人存在各种技术问题：小坦克容易翻（高压水流清洗机，开枪头时有很的冲击力）；拐弯抹角容易卡住；就是光机器人进入油烟管道里，由于油烟管道的结构特点（白铁皮的风管）有很多的法兰接口，有高低不平的坑洼，会积水，时间长了风管都烂掉；油烟管道的大小不一，很难有有效的自动化手段来清洗等。

最后是价格因素的障碍。由于种种原因，无论是清洗工程还是机器人设备本身，都贴上了高价的标签，以设备为例，一整套清洗机器人加上辅助设备，售价高达几十万元甚至一百万元。如今，国产清洗机器人虽然在价格上已经降低了很多，但对于全面应用仍然存在着价格过高的门槛。

近年来，随着计算机技术、人工智能技术、传感技术以及移动机器人技术的迅速发展，机器人逐渐进入了人类生活服务领域。清洗机器人作为现代机器人的一员，是非工业机器人的杰出代表，它高效、智能的清洗方式将人类从枯燥、繁重甚至是危险的清洗环境中解放出来，提高了人们的生活品质，改善了人们的工作环境。

目前，清洗机器人在中国具有巨大的产业化前景，但是现实的市场情况却并不乐观，作为一个全新的行业，需要相关政府主管部门的监督和扶持，需要相关企业的深入研发和技术进步，更需要全社会人们的意识不断加强。 

## 征稿启事

热诚欢迎机器人产业界名人士、应用领域名人士来稿来函。

发布、分享您的任何观点、经验及体会。

文章可就机器人产业及其辐射的应用领域的发展、技术、资本、市场、政策、标准等等方面，展开您的发表。

文章形式不拘一格。

《机器人配件与应用》与您一起为机器人产业而努力，我们需要您的声音，产业革命需要您的参与。

### 欢迎投稿，一经刊用，稿酬从优。

#### 欢迎来信和投稿

我们欢迎各界精英为《机器人配件与应用》投稿，同时如果您有任何建议也请联系我们：

投稿地址：深圳市南山区侨香路 4068 号智慧广场 C 栋 4 楼

咨询电话：0755-86926868 -7131

投稿信箱：robotinside@126.com





# 海外企业布局中国市场



## 顺德引入库卡等建机器人产业园

顺德与库卡机器人（上海）有限公司等世界领先企业“联姻”，建设专业园区推动区域装备制造业飞跃发展。

库卡将在园区建设机器人应用研发工程中心，从而带动下游机器人系统集成商的进驻。在中国处于发展初期的机器人产业，不断迎来各种政策利好。我们认为，目前无法预期 A 股相关标的业绩与估值的匹配，应该从产业政策和弹性角度分析，相关受益标的是那些更受益产业政策、更有市值弹性的品种，两者兼备的品种包括博实股份、巨星科技、慈星股份、华昌达等，两者具其一的品种包括亚威股份、机器人等，重点推荐巨星科技、亚威股份等。

## ESI 机器人项目落户天津高新区

近日，ESI 机器人项目落户天津高新区，将为我国机器人领域缩短 20 年的探索空间。

据了解，ESI 公司拥有近 40 年的机器人行业领先的技术经验，产品全面覆盖工业机器人、移动机器人、特殊机器人、医疗机器人、服务机器人等 5 大应用领域。此次项目的落户将有助于我国建立机器人产业研发、生产、技术推广、人才积聚的高端平台，帮助我国建立自己的机器人行业标准，打破西方国家对我国的技术封锁、技术垄断和价格垄断，带动我国机器人行业、企业的发展，填补国内相关领域和技术的空白，为我国机器人领域缩短 20 年的探索空间。

## 瑞士 ABB 机器人项目将落户珠海高新区

珠海抢抓机遇，主动出击，于今年成功引进 ABB 国机（珠海）机器人科技园项目，联合全球机器人领军企业 ABB 集团，共同打造华南地区规模最大的机器人研发和生产基地。

据珠海市科工信局介绍，项目落地后将重点发展适用于细分领域的机器人整机，如焊接机器人、搬运机器人、组装机器人，及发展为各行业提供系统集成、解决方案；在军用、医疗专业机器人领域，重点发展水下机器人、手术机器人、康复陪护机器人；在个人、家庭服务机器人领域，重点发展助老助残机器人、家务管家机器人、娱乐机器人。

“ABB 的加入将为珠海机器人产业的崛起注入强大动力，也会为珠海打造先进装备制造产业基地提供有力支撑，甚至极有可能推动一条崭新产业链的形成。”林平凡认为，相比国内机器人产业发展较好的城市，目前珠海的机器人企业数量少、规模小，但 ABB 这一龙头项目落地将起到示范作用和集聚效应，很可能重新整合珠海的机器人产业链。

## 欧凯罗博特运营中心落户合肥

欧凯罗博特智能机器人（中国）运营中心正式落户合肥，由此拉开了欧凯罗博特布局全国智能机器人市场的序幕，能够极大提升欧凯罗博特的市场竞争力。欧凯罗博特机器人生产基地位于芜湖，欧凯罗博特（北京）公司同步已成立机器人有限公司。基地引进一批国际一流智能机器人设计专家及先进的生产工艺设备，从事产品的 ID、MD、电气，软件的设计、研发、生产智能思维车、智能吸尘器、护理机器人等系列产品。

在我国巨大利好的政策环境背景下，欧凯罗博特公司投资 5.5 亿元建设了芜湖机器人产业园天津淼鑫厂区项目，项目建成投产后，将达到年产 30 万台保洁机器人、5000 台两轮平衡车、3000 台套智能护理机及 1 万台智能护理床的产能规模。



# 海外企业瞄准新应用市场



## Robotics Unlimited: 奔跑的遥控小巨人来了

OutRunner 声称自己是世界上第一台可以奔跑的遥控机器人，你可以花不到 250 美元在 kickstarter 上众筹一台。这个可爱的机器人是由一家独立新公司 Robotics Unlimited 推出的，这家公司集机器人、电子和机械设计于一身。

其实，会跑的机器人并不少见，但是这个机器人的奔跑方式却很特别，它是依靠多条“长腿”滚动前行的，有点像古代的水车或是现在的摩天轮。

Robotics Unlimited 公司在 kickstarter 上说道：“通过使 OutRunner 的重心低于旋转腿轴心，利用浮力效应，机器人在前进的时候能够获得固有的稳定性，减少对价格昂贵的传感器和复杂控制算法的需求。”



## 日本SKY-J公司将推出新款“机器人”手表

此次推出的新款手表是由参与初代 TOKIMA 设计、被誉为“超合金之父”的设计师村上克司设计，这是他时隔 30 年再度进行的创作。除了保留变形机关之外，此次更新还注重细节的独特设计，如机器人的眼睛使用了施华洛世奇水晶。该款手表重量约为 165 克，变身机器人后约为 80 克。

村上克司表示：“时隔 30 年，TOKIMA 又回来了。或许在未来，人类可以凭借手表大小的机器操控时间进度，进行时空旅行。TOKIMA 的设计理念就超越时空。”



## 美国公司开发汉堡制作机器人1小时做360个汉堡

位于美国旧金山的 MomentumMachines 公司已发明出一种全自动汉堡制作机器人，可包办汉堡制作全过程，从磨碎绞肉、压成肉排后进行烧烤，以及烘烤面包、为生菜、黄瓜与番茄切片，到最后将汉堡装袋给客人，整个过程用不着五分钟。而在完整的生产线上，平均每 16 秒就会有一个新鲜的汉堡出炉，每小时约可生产 360 个汉堡。

如今，MomentumMachines 打算将该发明卖给餐厅，并最终开办自己的汉堡连锁店。届时，汉堡包的价格与市场保持一致，但省去了支付给厨师的薪资。餐厅用机器人取代员工不再是白日梦，而是现实。



## 美宇航局研发“蚂蚁机器人” 可用于寻找外星人

美国宇航局 (Nasa) 正在研发一种名为 Swarmie 的小型机器人，它们可以像蚂蚁那样工作。未来有一天，这些小机器人或被送上外星球，以帮助寻找外星人、水源以及火箭燃料。

每个 swarmie 都有自己的网络摄像头、WiFi 天线以及 GPS 定位装置。它们可先各自探查一个地区，发现有潜在价值的东西后，再呼唤其它 Swarmie 共同探查。这与蚁群的工作模式很像，因蚂蚁会分散寻找食物，然后向找到食物的蚂蚁处聚集，最后将食物带回巢穴。

# Panasonic

## ideas for life



**Panasonic**<sup>®</sup>

**松下电器** 唐山松下产业机器有限公司  
Panasonic Welding Systems (Tangshan) Co.,Ltd.

地址：唐山市高新技术开发区庆南道9号 邮编：063020

电话：0315-3206060 传真：0315-3206018

产品咨询：0315-3206019 邮箱：sales@tsmi.cn