

# 工业机器人专题研究报告2015 (简版)

本产品保密并受到版权法保护

Confidential and Protected by Copyright Laws



# 目录

- 1 工业机器人简介
- 2 国际市场发展现状
- 3 中国市场发展现状
- 4 中国市场发展趋势分析



## 研究背景

- 机器人技术源于美国，1954年美国率先提出了工业机器人概念并于1962年生产出世界上第一台实用机器人。上世纪六十年代日本进入经济高速增长阶段，生产规模急剧扩大，而社会面临人口红利缺失，劳动力匮乏的现状，日本对高产能、自动化的工业机器人需求大幅提升。进入二十一世纪，中国的汽车、电子等产业快速发展，与日本相似，随着劳动力成本上升和产能需求的扩大，推动工业机器人等新兴产业迅速崛起。截至2013年，中国工业机器人购买量已超过3万台，位居全球首位。

## 研究方法

- 报告中的资料和数据来源于对行业公开信息的研究、对业内资深人士和相关企业高管的深度访谈，以及易观智库分析师综合以上内容作出的专业性判断和评价。
- 报告中运用Analysys易观智库的产业分析模型，并结合市场研究、行业研究和厂商研究，能够反映当前市场现状，趋势和规律，以及厂商的发展现状。

## 研究定义

- Analysys易观智库分析认为，工业机器人是通过编程或示教方式实现自动化，同时具备拟人形态及功能，在企业生产加工过程中通过自动控制执行操作作业的机械装置。主要由本体、伺服电机、减速机、控制器、传感器等核心零部件构成，操作系统包括伺服系统、控制系统、视觉系统等，具备在高危环境下生产、生产效率高、稳定性强、精度高等特点。

# 国际发达国家工业机器人的发展历程

二十世纪40-60年代

二十世纪60-80年代

二十世纪80-90年代

二十一世纪

I

萌芽期

II

起步期

III

发展期

IV

成熟期

时间轴

I：美国多家国家实验室研究，第一台工业机器人诞生

II：1967年日本引入机器人技术并迅速产业化

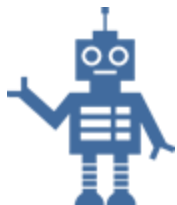
III：劳动力缺失及汽车制造等产业的爆发助力工业机器人产业发展

IV：发达国家的工业机器人在汽车、电子电气等领域普及率大幅提升

第一代机器人：示教再现机器人

第二代机器人：视觉机器人

第三代机器人：智能机器人



示教编程  
控制系统  
重复作业  
自动生产



视觉系统  
传感器  
容错技术  
柔性生产

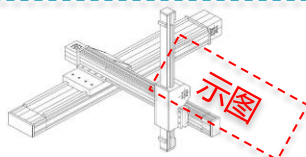


工业4.0  
(CPS系统)  
人机交互  
大数据  
智能生产

# 多关节机器人是运用最为广泛的机器人，具备高效、精度高、灵活性强等优势

工业机器人按照结构可分为四类

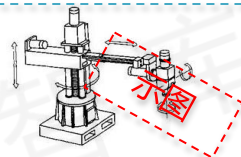
直角坐标机器人



精度高；  
成本低；  
工作空间小。

焊接、上下  
运、码垛等。  
行业：汽车、  
物流等

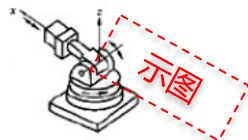
圆柱坐标机器人



负载小；  
定位准；  
响应速度快。

装卸、搬运、  
焊接等。  
行业：电子电  
气等

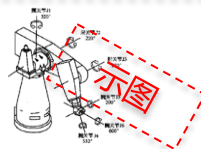
球坐标机器人



精度高；  
高负载；  
响应速度快。

搬运、分拣。  
行业：食品、  
药品、电子等

多关节机器人★

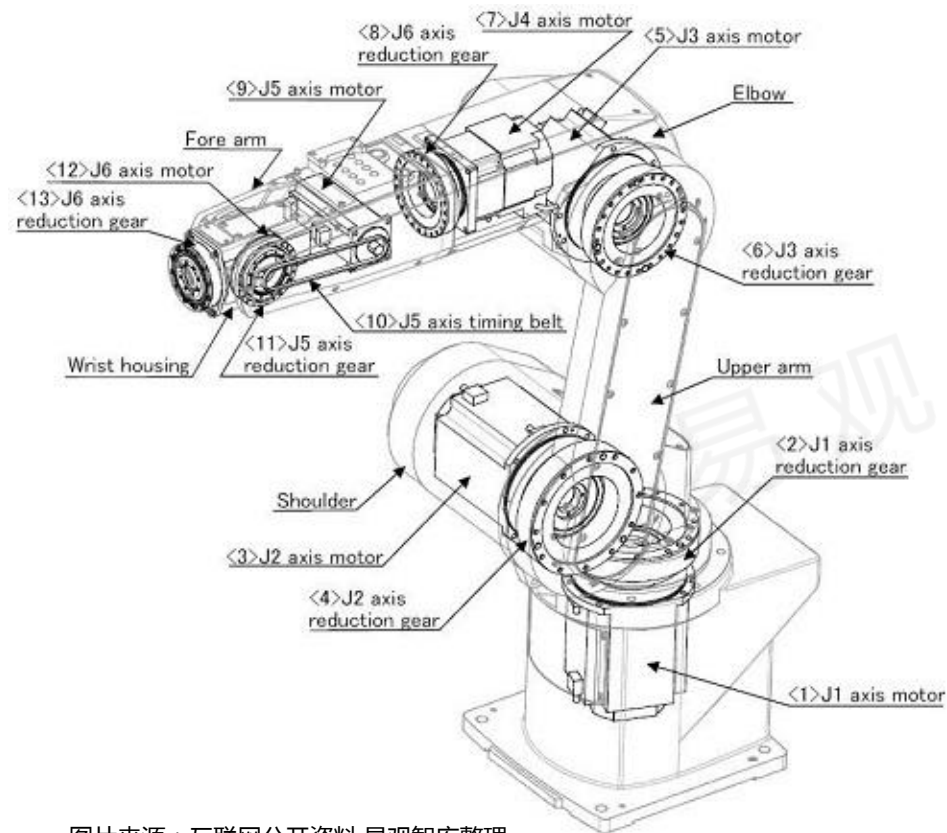


自由度高；  
成本高；  
工作空间大。

焊接、喷涂等。  
行业：汽车、  
电子、食品等



# 工业机器人构成



## 上游

- 减速机、控制器、伺服电机等核心零部件
- 控制系统、伺服系统

## 中游

- 手臂、底座、转座、手腕、支柱等本体零部件
- 操作系统、传感器等

## 下游

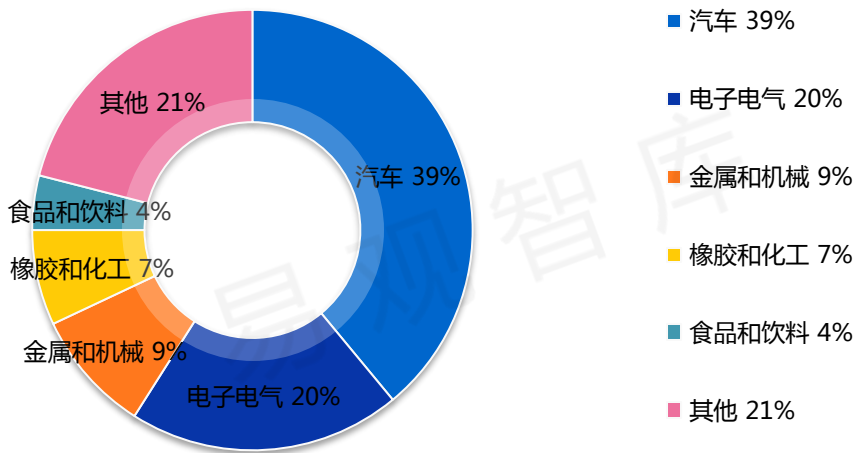
- 系统集成、软件二次开发
- 手爪等定制末端执行器

# 工业机器人广泛用于汽车、电子电气等领域，是实现工厂自动化的基础

现阶段，工业机器人已广泛应用于汽车、电子电气、金属和机械等领域，机器人替代人工生产是未来制造业重要的发展趋势，是实现智能制造的基础，也是未来实现工业自动化、数字化、智能化的保障。



2013年全球机器人销量在行业中的份额



# 工业机器人产业链分析



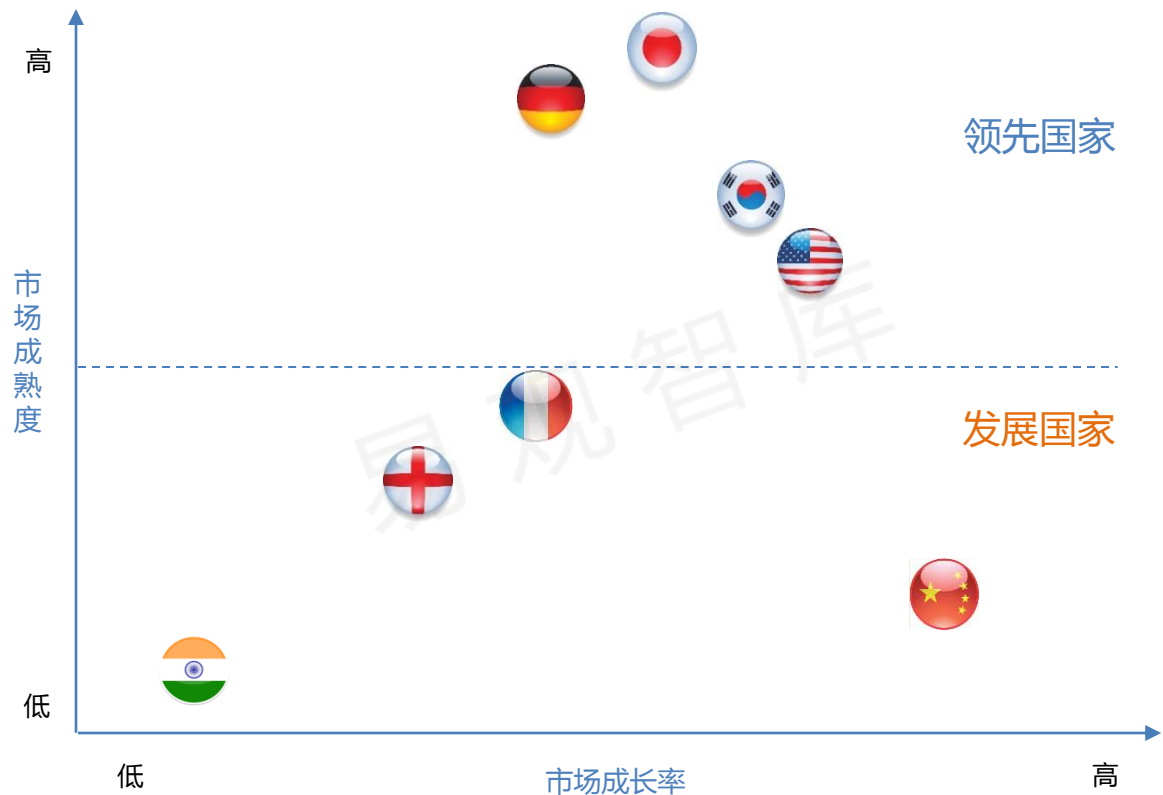


# 目录

- 1 工业机器人简介
- 2 国际市场发展现状
  - 2.1 国家发展现状
  - 2.2 主流厂商分析
- 3 中国市场发展现状
- 4 中国市场发展趋势分析



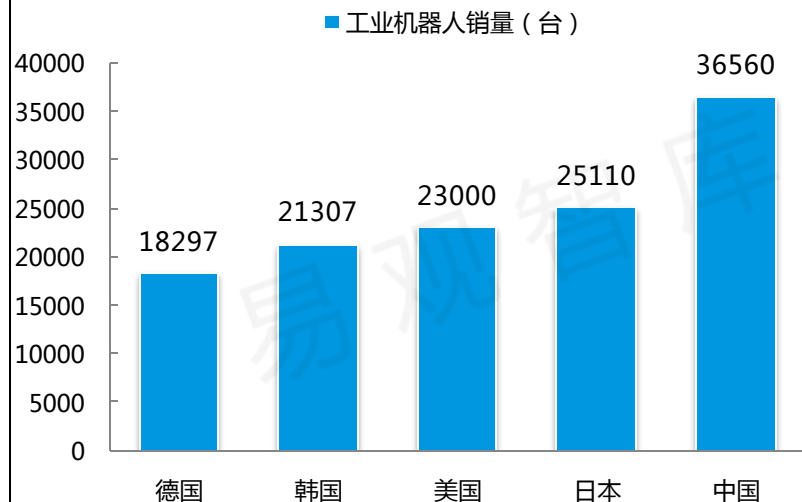
# 日本、德国、韩国、美国四国的工业机器人市场成熟度高，中国是最具潜能的发展国家



- 日本、德国的工业机器人水平全球领先，其中，日本在工业机器人关键零部件（减速机、伺服电机等）的研发方面具备较强的技术壁垒。德国工业机器人在原材料、本体零部件和系统集成方面有一定优势。
- 中国处于工业机器人生产的产业链下游，多数厂商承担系统二次开发、定制部件和售后服务等附加值低的工作。但市场需求正在迅速扩大，国内企业的自主研发能力不断提升，未来几年将拉近与国际厂商的差距。

# 中国、日本、美国是工业机器人主要购买国，但中国工业机器人的渗透率远低于发达国家

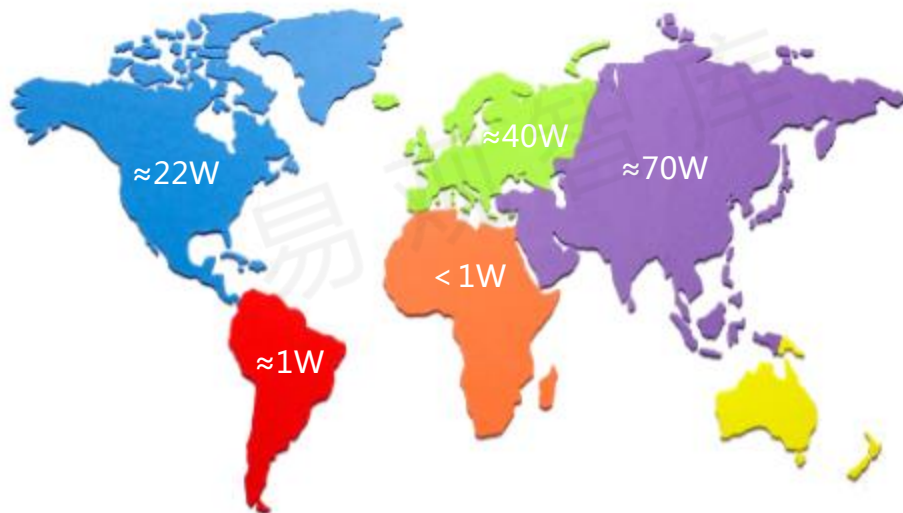
2013年工业机器人主要购买国



@Analysys 易观智库·国际机器人联盟 (IFR)

www.analysys.cn

工业机器人分布 (保有量)



# 日本、德国、美国等发达国家工业机器人技术和渗透率优势明显

## 先发优势

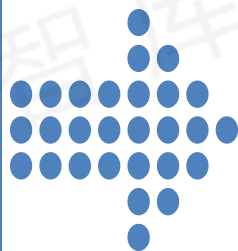
- 1954年，美国率先提出工业机器人概念，并生产出第一台工业机器人。美国的医疗机器人和国防机器人研究具备优势。
- 1967年日本引进工业机器人技术，随后在日本形成产业化发展。日本在工业机器人和家用机器人方面处于领先。

## 技术沉淀

- PLC、CNC等先进系统源于国外，减速机、控制器等核心零部件被国际企业垄断，其中日本在减速机、伺服电机等核心零部件的研发方面处于全球领先，也是全球最大的工业机器人净出口国，机器人产量占全球份额的50%以上。

## 环境驱动

- 上世纪70年代，日本、德国等国的人口红利消失，劳动力成本大幅提升，而汽车、电子等产业的快速发展倒逼企业提升产能，政府出台多项激励政策，推动日本、德国机器人产业的发展，工业机器人在制造业的渗透率逐渐提升。

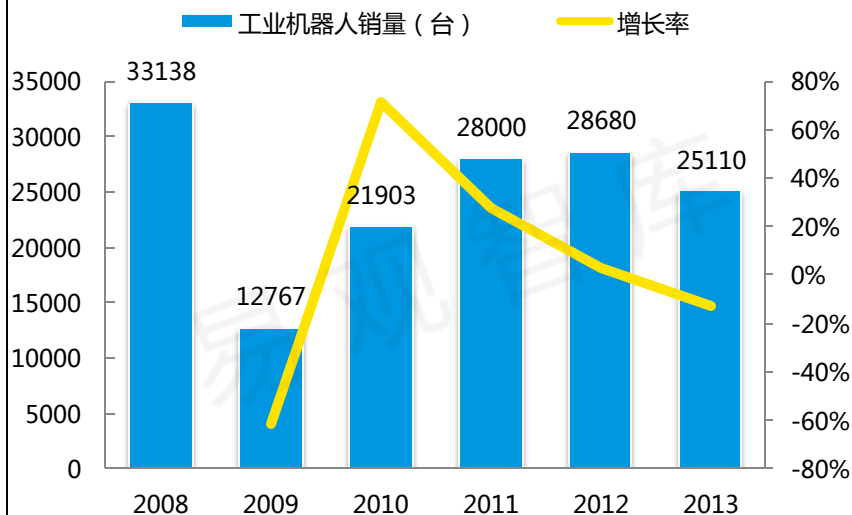


国家/区域	产能份额	保有量份额	机器人密度
日本	66%	23%	约300台/万人
欧洲	26%	29%	约200台/万人
中国	不足1%	10%	不足30台/万人

来源：互联网公开资料·易观智库整理

# 日本是全球工业机器人最大的生产国和消费国

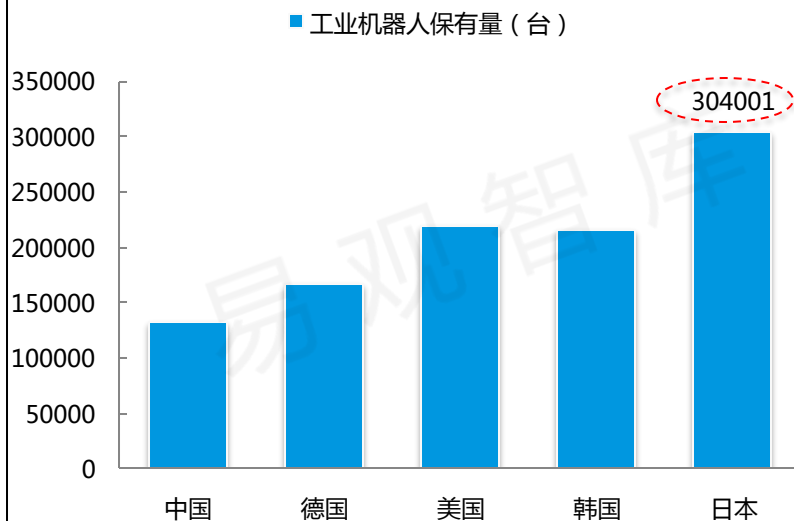
2008-2013年工业机器人日本销量



@Analysys 易观智库·国际机器人联盟 (IFR)

www.analysys.cn



2013年主要国家工业机器人保有量



@Analysys 易观智库·国际机器人联盟 (IFR)

www.analysys.cn

# 日本知名工业机器人厂商

品牌及LOGO	主营业务	重点应用	2013年 营业收入	2013年 机器人收入	中国发展现状
发那科 ( FANUC ) 	数控系统、机器人等	汽车、金属加工等	60亿美元	14亿美元	1992年，由北京机床研究所与日本FANUC公司共同组建北京发那科机电有限公司，专门从事机床数控装置的生产、销售与维修。注册资金1130万美元。1997年，上海电气实业公司与日本FANUC株式会社联合组建上海发那科机器人有限公司，是国内领先的机器人生产厂商。
安川电机 ( YASKAWA ) 	伺服电机、控制系统、机器人等	汽车、食品、机械加工等	38亿美元	13亿美元	1996年，中国首钢总公司和日本株式会社安川电机共同投资成立安川首钢机器人有限公司，专业从事工业机器人及其自动化生产线设计、制造、安装、调试及销售。 1999年4月，安川电机（中国）有限公司在上海注册成立，注册资金3110万美金，主要制造机器人本体及相关零部件的总装。
那智不二越 ( NACHI ) 	液压元器件、轴承、锻压机床、机器人、控制系统等	汽车、机械加工等	1757亿日元	132亿日元	2003年那智不二越（上海）贸易有限公司成立，相比其他日本机器人企业，那智不二越在中国落地较晚，2012年2月，那智不二越（江苏）精密机械有限公司在张家港成立，注册资本1800万美元，生产并销售用于汽车、建设机械、工作机械的液压机器、精密工具等，预计到2015年工业机器人产量达到3000台。
川崎重工 ( Kawasaki ) 	工业机器人、能源开发设备、航空航天设备等	汽车、航空、船舶、医疗、石油化工等	13.4亿美元	未知	1991年，川崎重工（大连）科技开发有限公司成立，注册资金30,000千日元。2013年，川崎精密机械（苏州）有限公司机器人工厂正式落地，该项目注册资本1800万美元，投资额5300万美元，占地75亩，将建15000平方米项目用房。

# 目录

- 1 工业机器人简介
- 2 国际市场发展现状
  - 2.1 国家发展现状
  - 2.2 主流厂商分析
- 3 中国市场发展现状
- 4 中国市场发展趋势分析



# ABB、发那科、库卡、安川电机四家企业是全球主要的工业机器人供货商

- 从全球来看，日本和欧洲是工业机器人的主要产地，ABB、发那科（FANUC）、库卡（KUKA）和安川电机（YASKAWA）四家企业是工业机器人的主要供货商。2013年四大家族工业机器人收入合计约为50亿美元，占据着全球约50%的市场份额。
- 工业机器人的市场集中度非常高，伺服电机、控制系统、减速机等核心零部件的技术壁垒较高，高昂的生产成本和技术专利垄断是制约其他企业发展的重要因素。

KUKA ≈20%



FANUC ≈15%



YASKAWA ≈15%



ABB ≈10%





# 工业机器人四大家族比较

区域划分	品牌	机器人产品	应用领域	产品优势	产品系列
欧系	ABB	控制系统、本体、伺服电机、系统集成	汽车、3C、食品和饮料、医疗等	控制力好，整体性强	IRB系列
	库卡（KUKA）	本体、系统集成、控制器	汽车工业、金属加工等	开源系统平台，标准化编程、轻量化、响应速度快	LBR、KR系列
日系	安川电机 Yaskawa	伺服电机、变频器、本体、系统集成	汽车、电子电气、食品等	高精度、双臂机器人、多轴机器人	Motoman、SEMISTAR系列
	发那科（FANUC）	数控系统、伺服电机、本体	汽车工业、电子电气、金属加工等	轻量化、标准化标称、操作简单	R系列、M系列、LR系列等

来源：互联网公开资料·易观智库整理

# 目录

- 1 工业机器人简介
- 2 国际市场发展现状
- 3 中国市场发展现状
- 4 中国市场发展趋势分析



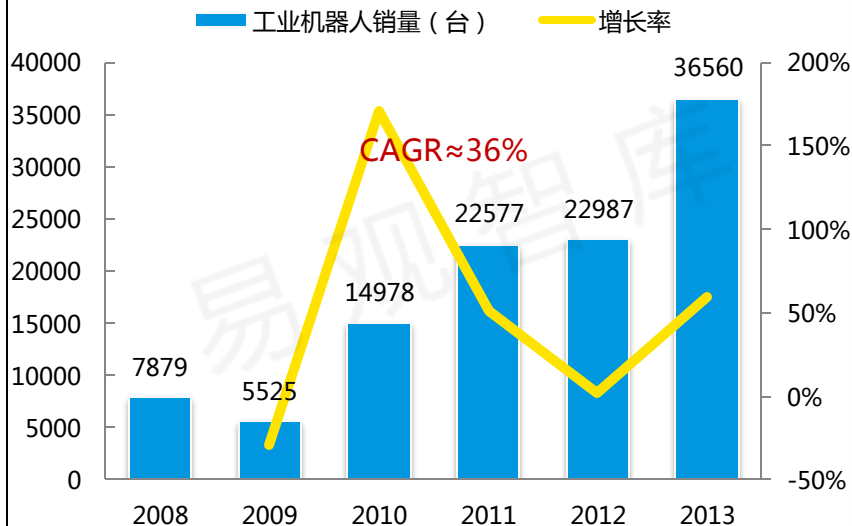
# 中国工业机器人市场PEST分析

国家政策保障	宏观经济促进
<ul style="list-style-type: none"> <li>2012年3月至4月，科技部相继发布《智能制造科技发展“十二五”专项规划》和《服务机器人科技发展“十二五”专项规划》。</li> <li>2012年7月，国务院发布《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》，提出要大力推进自动控制系统、工业机器人、关键零部件等装置的开发和产业化。</li> <li>2015年5月19日，中国国务院印发《中国制造2025》，部署全面推进实施制造强国战略。其中高档数控机床和机器人是重点发展的十大领域之一。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>中国经济保持发展迅速，城镇人均收入水平提高，对汽车、家电等产品的需求和购买力提升，推动汽车、电子电器等行业企业引用工业机器人提升产能。</li> <li>2013年中国工业机器人市场规模超过260亿元，预计到2016年市场规模将突破600亿元，未来仍有较大成长空间。</li> </ul>
社会环境推动	技术发展支撑
<ul style="list-style-type: none"> <li>2013年，中国制造业就业人员平均工资达到46431元。</li> <li>中国制造业快速发展，已具备规模优势和一定技术基础，随着我国人口红利逐渐衰退，企业用工成本大幅提升，迫切需要工业机器人替代人工生产。</li> <li>2013年，中国工业机器人保有量超过13万台，但机器人密度约为26台/万人，不及世界平均水平。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>随着工业机器人的关键零部件伺服机、控制器、减速机逐渐国产化，工业机器人的使用门槛逐渐降低，为在更多行业中小企业的发展提供基础保障。</li> <li>物联网、大数据、云计算等技术的快速发展，为智能机器人的落地提供技术支撑。</li> </ul>

PEST

2013年，中国已成为全球最大的工业机器人购买国，  
近6年的复合增长率高达36%，位居全球首位

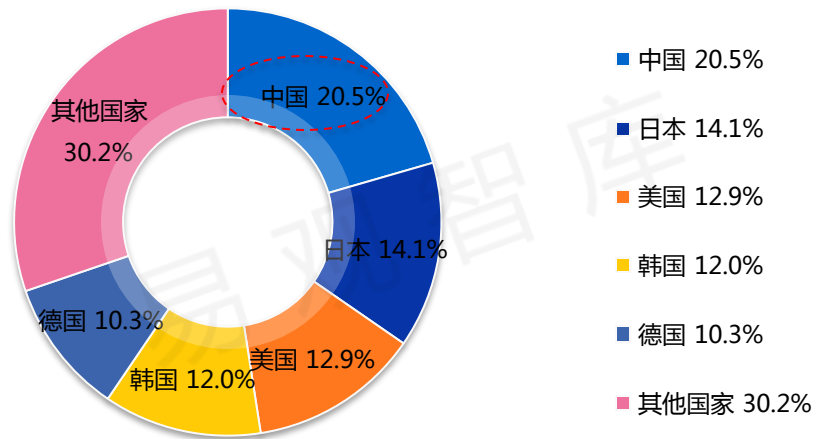
2008-2013年工业机器人中国销量



@Analysys 易观智库·国际机器人联盟 (IFR)

www.analysys.cn

2013年各国工业机器人销量份额

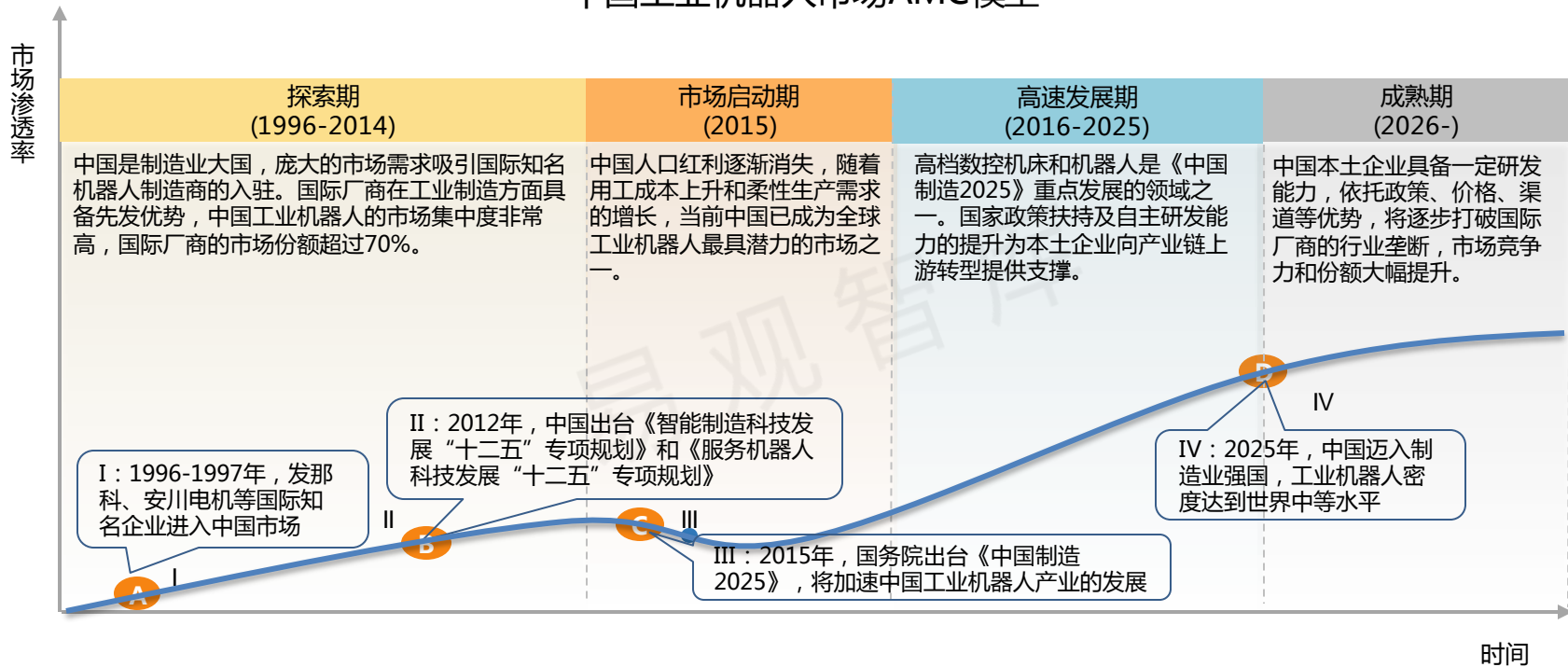


© Analysys 易观智库·国际机器人联盟 (IFR)

www.analysys.cn

# 中国工业机器人市场处于启动期，本土企业与国际厂商差距明显，原材料、关键零部件技术、人才缺失是主因

## 中国工业机器人市场AMC模型



# 中国工业机器人主要应用在汽车及零部件制造、电子电气、金属/机械加工、食品、物流等领域

## 汽车

焊接、搬运、喷涂、装配等

## 电子电气

焊接、搬运、分拣、装配等

## 食品加工

搬运、分拣、清洁、加工等

## 金属/机械加工

焊接、搬运、装配等

## 物流

搬运、分拣等

## 橡胶塑料等

搬运、分拣、加工等

- 工业机器人的应用主要集中在汽车、电子电气、金属/机械加工、食品加工、物流、橡胶化工等领域。汽车行业应用最多的是多关节机器人，主要用于焊接、喷涂等工序。电子电气行业应用较多的是坐标机器人（SCARA），主要用于搬运、分拣、点胶、装配等工序。
- 国产机器人中坐标机器人所占市场份额最高，多关节机器人市场主要被外资企业垄断。

# 国内工业机器人厂商盘点——上市企业

属性	企业名称	主营业务	2013年 营业收入	公司现状
上市企业	新松机器人自动化有限公司	机器人、控制器等	13.19亿元人民币	公司成立于2000年,公司已迅速发展为成为先进制造装备产业,新能源装备产业,石油石化装备产业,特种装备产业四大主导产业,在北京,上海,深圳设有控股子公司,在广州设有机器人研究中心,在山东济南设有机器人工程中心,新松是目前国内规模最大,品牌产品线齐全,最具影响力的先进制造装备产业集团。
	南京科远自动化集团股份有限公司	系统集成、机器人等	2.43亿元人民币	创于1993年5月,是中国领先的自动化与信息化技术、产品与、解决方案供应商。凭借在工业自动化领域16年的深厚积累,科远股份致力于自下而上的全面解决方案提供,包括自动化仪表、控制系统、优化与先进控制软件、信息管理系统、装备自动化等优质产品。公司成立至今,已累计为近2000家厂矿企业提供了自动化领域内的各类产品、技术和服务,并每年以30%以上的速度递增。
	哈尔滨博实自动化股份有限公司	机器人、系统集成等	7.64亿元人民币	由哈尔滨博实自动化设备有限责任公司整体改制设立的高新技术股份制企业,注册资本4.01亿元。公司主要从事石化化工后处理成套设备的研发、生产、销售并提供相关服务。
	南京埃斯顿自动化股份有限公司	数控系统、电液伺服系统、机器人	4.5亿元人民币	公司自成立以来始终专注于高端智能机械装备及其核心控制和功能部件研发、生产和销售,主要产品包括应用于金属成形机床的数控系统、电液伺服系统、广泛适用于各种机械装备的交流伺服系统,以及工业机器人及成套设备等。

来源:互联网公开资料·易观智库整理

# 新松机器人——中国自主品牌工业机器人的领先者

新松机器人

**SUN 新松**



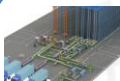
工业机器人：SR系列、SRB系列等，种类分为多关节型和SCARA坐标型。

应用领域：汽车、电子电器、金融等。



服务机器人：家用机器人、教育机器人、展示机器人等。

应用领域：教育、安防、餐饮等。



系统集成：计算机软件、控制系统、检测系统、物流系统等。

应用领域：交通、能源、金融、医疗等。



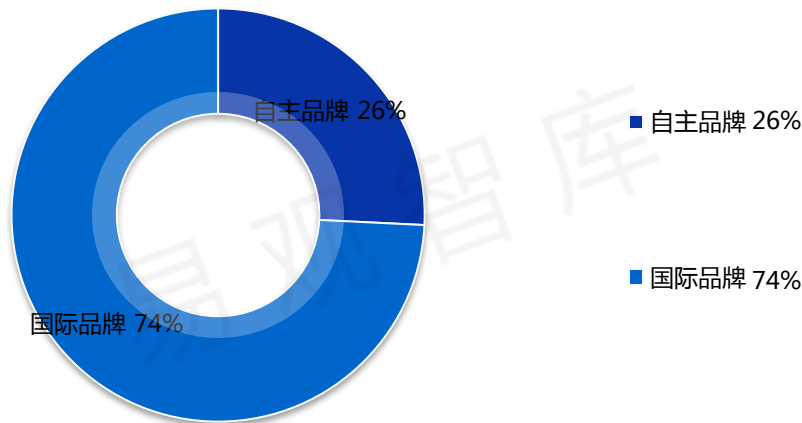
其他：AGV小车、机械元器件、机器人零部件等。

应用领域：汽车、电子电器、电力等。



# 发展瓶颈1：国际厂商先发优势，市场集中度超过70%

2013年中国市场工业机器人销量



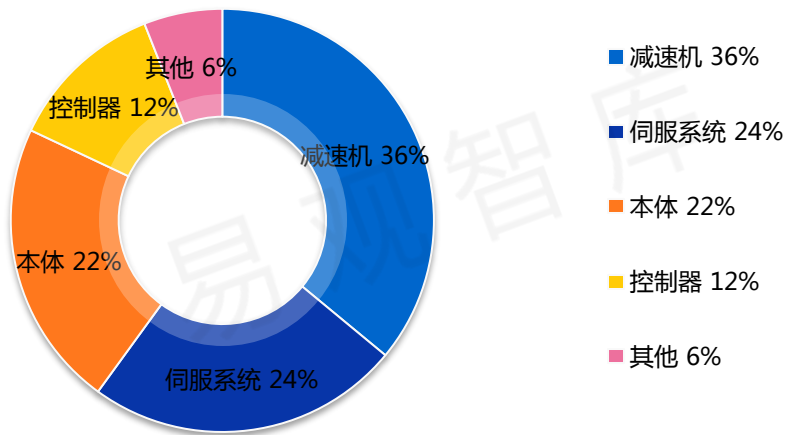
© Analysys 易观智库·中国机器人产业联盟

www.analysys.cn

- 2013年，国际工业机器人厂商在中国市场销量份额达到74%，远高于中国自主品牌。中国自主品牌的工业机器人销量超过9000台。国内厂商业务主要集中在系统集成方面，对机器人本体、核心零部件等附加值高的领域渗透率较低。
- 随着越来越多的中国企业进入机器人市场和国家政策的扶持，将逐渐打破国际厂商的技术壁垒，助力中国工业机器人自主品牌的发展。

## 发展瓶颈2：减速器、伺服机等核心零部件缺失，国内厂商对国际厂商的依赖度非常高，采购溢价严重

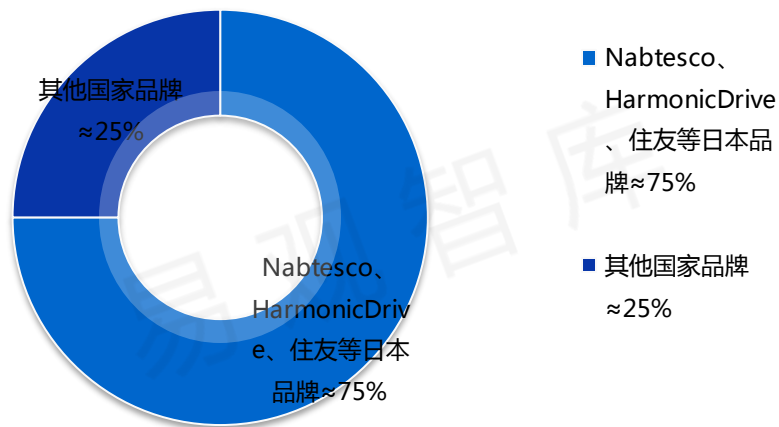
### 工业机器人成本份额



© Analysys 易观智库·中国机器人产业联盟

www.analysys.cn

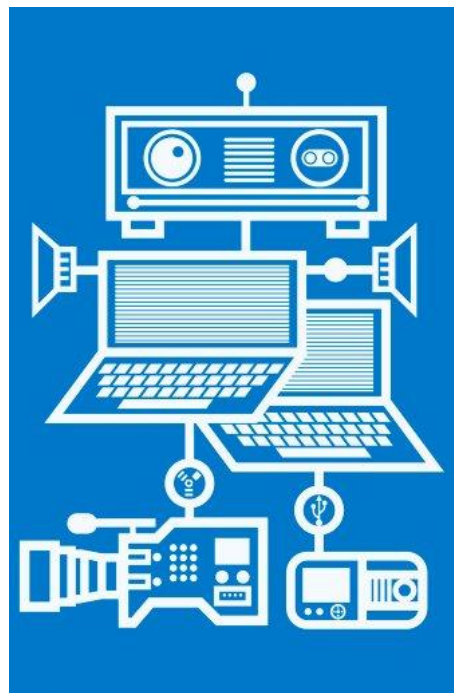
### 2012年精密减速机市场份额



© Analysys 易观智库·国际机器人联盟 (IFR)

www.analysys.cn

## 发展瓶颈3：国际厂商的技术壁垒及封闭态度



机械系统

执行部分，指定完成机器人的运动及作业

视觉系统

传感部分，图像信息采集及反馈

驱动系统

控制部分，通过信息处理按程序完成指令作业

## 发展瓶颈4：原材料缺失，导致企业生产成本上升



- 全球能源紧缺现象日益突出，同时高能源消耗导致环境污染问题越发严重，各国均在积极研发轻量化技术和新材料技术，以缓解巨大的环境污染危机。
- 近年在工业机器人的制造中，碳纤维、尼龙、树脂等复合新材料已开始逐渐取代铸铝、铸铁等传统材料，无论是从节约能源、动态特性、降低成本等方面均将是一项飞跃进步。

## 发展瓶颈5：缺少高端技术人才，与国际发达国家存在一定差距



- 中国工业机器人需求快速增长，国内企业纷纷投入工业机器人领域，尽管当前国际厂商在国内市场仍占据较大份额，但随着国内企业技术的不断成熟和政策助力，国内工业机器人厂商的市场份额正在不断提升。

- 随着新松机器人、广州数控、博实股份等国内企业产量的提升，对计算机编程、自动化、机械化、人工智能等技术人才缺口逐渐显现，对工业机器人的调试、操作、维护等岗位的就业人员需求扩大。

- 工业机器人应用端企业的不断增加，对高端技术人员的需求也在扩大，引用技术人才可为企业节省大量示教成本。

- 根据工信部的战略规划，预计到2020年工业机器人的装机量达到100万台，相关从业人才缺口将达到20万人。

# 目录

- 1 工业机器人简介
- 2 国际市场发展现状
- 3 中国市场发展现状
- 4 中国市场发展趋势分析



# 中国工业机器人产业进入加速临界点，未来发展四步走

机器人、物联网等技术应用引领智能制造

4

自主品牌工业机器人的快速普及

3

本体及零部件自主研发水平提升

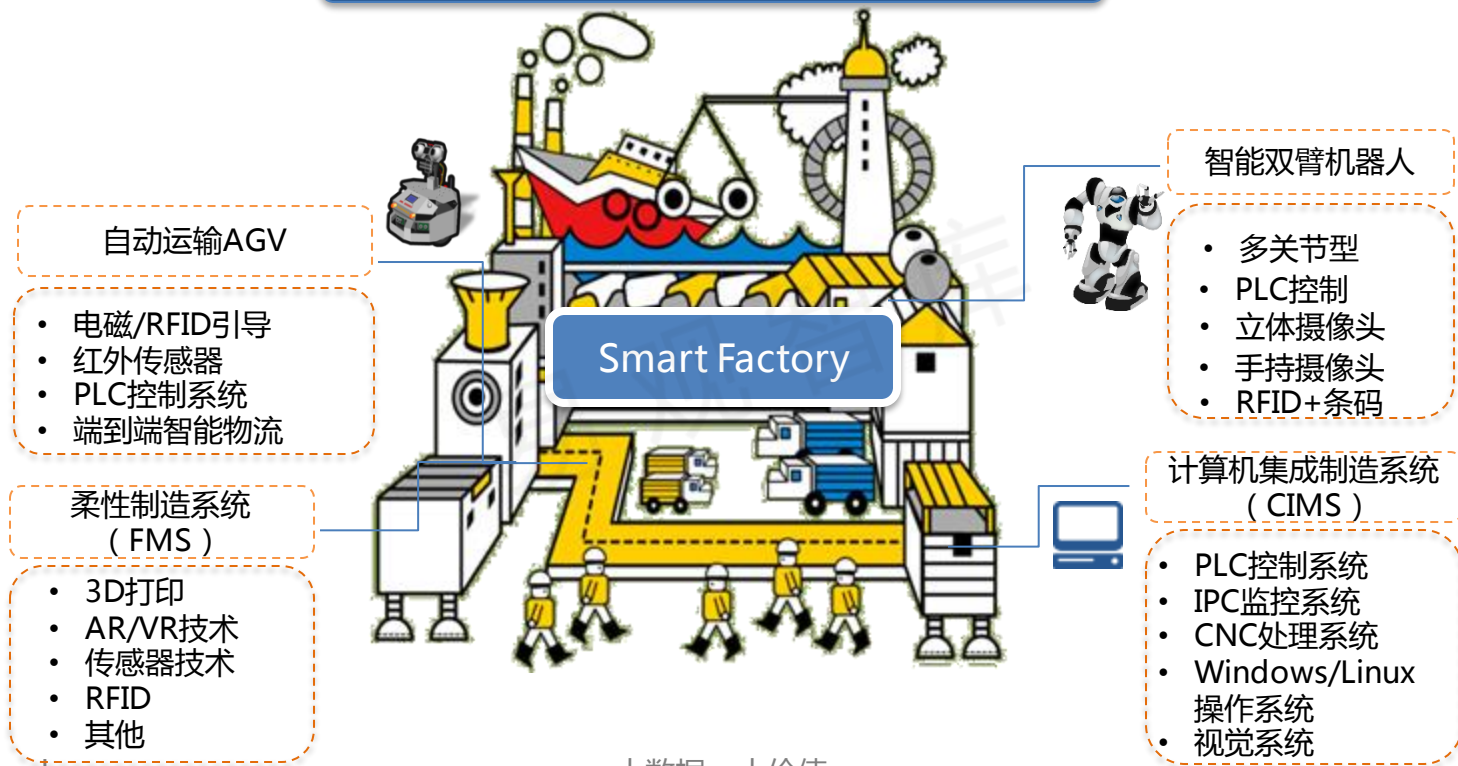
2

软件及系统建设的完备

1

# 智能工厂的建设与机器人技术发展密切相关，物联网、移动通讯等技术的不断迭代为研发智能机器人提供支撑

## 机器人技术在智能工厂中的应用





易观智库长期致力于互联网、物联网、大数据、云计算、制造业等领域的深度研究，物联网是其中最为重要的研究领域之一，研究报告包括以下：

- 中国**智能可穿戴设备市场**专题研究报告2015
- 中国**智能家用医疗健康检测设备**市场研究报告2015
- **工业4.0**专题研究报告2015
- **汽车工业4.0**专题研究报告2015
- 中国**智能家居市场**专题研究报告2015
- 中国**SaaS市场**专题研究报告2015
- 中国**无人机市场**专题研究报告2015
- 中国**乘用车OBD产品**专题研究报告2015
- 中国**乘用车UBI市场**专题研究报告2015
- **工业机器人市场**专题研究报告2015
- **服务型机器人市场**专题研究报告2015
- 中国**3D打印市场**专题研究报告2015
- 中国**智慧城市**专题研究报告2015
- 中国**智慧医疗**专题研究报告2015
- **智能汽车市场**专题研究报告2015
- .....

欲了解物联网、工业4.0等更多内容，  
请访问易观智库官网：[www.analysys.cn](http://www.analysys.cn) 或致电客服：4006-515-715

# 大数据 大价值



- eCR-中国网购商品雷达
- eUR-中国数字消费用户雷达
- eBI-中国互联网商情
- eIR-中国创新应用雷达