

科创板系列—— 工业机器人产业链全景图

2019年7月17日



平安证券

证券分析师

胡小禹

投资咨询资格编号: S1060518090003

邮箱: huxiaoyu298@PINGAN.COM.CN

中国平安 PINGAN

金融·科技



要点总结

(1) 工业机器人是智能制造领域最具代表性的产品：工业机器人，通常是指面向制造业的多关节机械手臂，或其他拥有自由度的机械装置，主要用于代替人工从事柔性生产环节。它融汇了机械制造、电子电气、材料科学、计算机编程等学科的尖端技术，是智能制造领域最具代表性的产品。

(2) “快速成长”+“进口替代”是现阶段我国工业机器人产业最重要的两个特征：国内制造业智能化改造需求旺盛，中国已连续6年成为工业机器人的最大消费市场，并仍处于快速成长阶段，2017年我国工业机器人销量约为13.8万台，同比2016年增长了58.5%。与韩国、日本等国家相比，我国制造业的工业机器人密度仍较低，预计未来5-8年间，我国工业机器人销量的平均增速将超过20%。目前我国乃至全球超过50%的工业机器人市场被“四大家族”所占有，国内品牌近年来奋起直追，涌现出如埃斯顿、埃夫特、拓斯达、新松等优秀企业，未来进口替代空间广阔。

(3) 三大核心零部件，产业链中技术壁垒最高的环节：工业机器人中技术难度最高的三大核心零部件分别是控制器(控制系统)、伺服电机和精密减速器，三者分别占工业机器人成本构成的15%、20%、35%。目前我国85%的减速器市场、90%的伺服电机市场、超过80%的控制系统市场被海外品牌占据。尽管前路艰难，但国内已出现了如汇川技术(伺服)、埃斯顿(控制系统)、中大力德(减速机)等快速成长的核心零部件自主品牌，未来进口替代空间值得期待。

(4) 拓展系统集成业务是工业机器人制造商的必经之路：系统集成环节的技术难度比工业机器人本体、核心零部件等环节低，但其商业模式更倾向于轻资产，市场空间大约是本体环节的3-4倍，是大多数优秀的工业机器人厂商必然会拓展的环节。



工业机器人产业链全景概览

上游

基础原材料

金属、非金属、基础元器件。

核心零部件

伺服电机：国际安川、西门子、施耐德等；国内汇川、台达、埃斯顿等。



减速机：国外，纳博特斯克、哈默、住友等；国内绿的、力克、镇康等。



控制器：国际KEBA、ABB、发那科、KUKA等；国内埃斯顿、新松、华数、汇川等。



中游

机器人本体

从上游采购各种基础原材料和核心零部件，集成制造成机器人本体。



国际品牌：发那科、ABB、安川、KUKA、史陶比尔、住友、耐驰不二越、爱普生、川崎、欧地希。

国内品牌：埃斯顿、新松机器人、埃夫特、拓斯达、华中数控、广州数控、广东启帆、新时达等。

下游

系统集成

从上游采购原材料和机器人本体，结合智能化管理软件，为用户打造生产线。



国际品牌：发那科、安川、西门子、施耐德、ABB。杜尔、日本野田等；。

国内品牌：埃斯顿、新松机器人、汇川、埃夫特、今天国际、智云股份、哈工智能、拓斯达、克来机电、新时达等。

应用场景

应用场景

汽车制造



家电制造



电子产品



金属加工



物流运输





目录 Content



- ① 工业机器人的概念
- ② 市场空间和发展趋势
- ③ 竞争格局
- ④ 核心零件
 - ④ 伺服电机
 - ④ 减速器
 - ④ 控制器



形式多样的工业机器人，是智能制造领域最具代表性产品

工业机器人

通常是指面向制造业的多关节机械手臂，或者其他拥有自由度的机械装置，主要用于替代人工从事柔性生产环节。工业机器人融汇了机械制造、电子电气、材料科学、计算机编程等学科的尖端技术，是智能制造领域最具代表性的产品。

关节坐标



作业范围大、动作灵活、能够抓取靠近机身的物体。缺点是运动直观性差，得到高定位精确度难

DELTA



电机安装在固定基座上，可以大大减少机器人运动过程中的惯量。

直角坐标



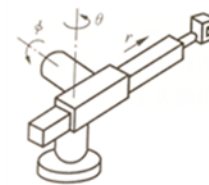
运动学求解简单，位置精度高，稳定性好。但是结构复杂，灵活性差，运动范围小。

SCARA



垂直平面具有很好的刚度，在水平面内具有较好柔顺性，动作灵活、速度快、定位精准

极坐标



结构紧凑，动作灵活，占地面积小。缺点是结构复杂，定位精度低，运动直观性差。

圆柱坐标



位置精度高，运动直观，控制简单，占地面积小。缺点是无法抓取靠近立柱或地面上的物体。



工业机器人产业链：上游难度高，下游空间大

工业机器人产业链

工业机器人已有较完整的产业链：

- ◆ 最上游原材料：主要包括钢材、铸铁、铝合金及少量塑料制品和各种电子元器件；
- ◆ 核心零部件：包括控制系统、伺服电机、精密减速器、及传感器等；
- ◆ 工业机器人本体制造：机器人的结构和功能设计及实现；
- ◆ 系统集成：按照客户需求，进行产线的设计和组装。

原材料

钢材
铸铁
铝合金
塑料
电子元器件

核心零部件

减速器
控制系统
伺服
传感器
功能单元

本体制造

本体设计
功能实现

系统集成

系统软件
产线设计
产线组装

三大核心零部件占成本的70%

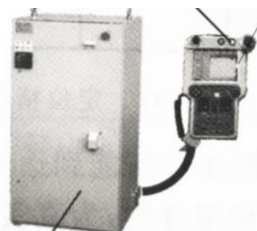
工业机器人的三大核心零部件减速器、伺服电机、控制器分别占35%、20%、15%，合计占70%，是工业机器人最重要的组成部分，也是工业机器人核心技术壁垒所在。

系统集成市场是本体的3-4倍

系统集成环节市场空间约为工业机器人环节的3倍-4倍。

伺服电机

控制器



减速机





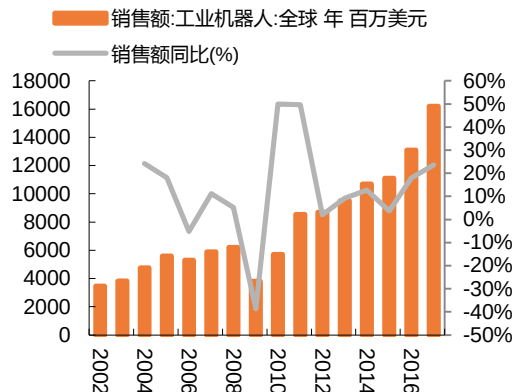
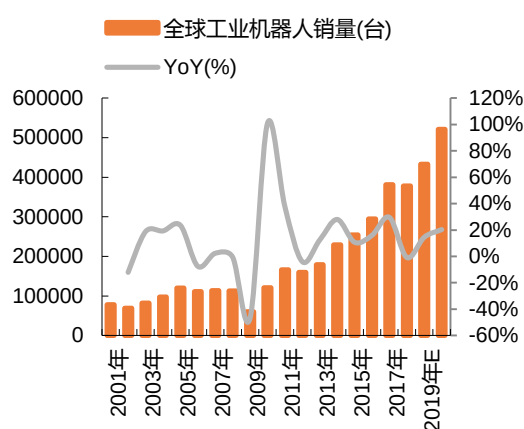
目录 Content



- 工业机器人的概念及其产业链
- 市场空间和发展趋势
- 竞争格局
- 核心零件
 - 伺服电机
 - 减速器
 - 控制器



工业机器人本体：需求巨大快速增长，汽车制造是最大的应用领域



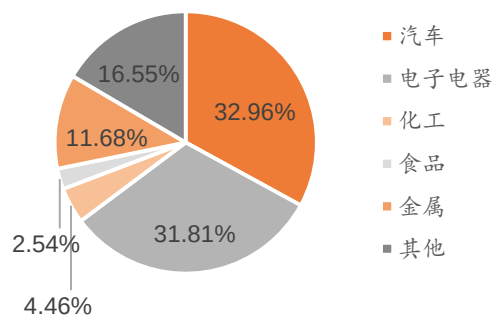
2017年全球销量38.1万台

2017年全球工业机器人销量达到38.1万台，同比增长30%；销售额达162亿美元，同比增长24%。预计到2020年，全球工业机器人销量有望达到52.1万台。

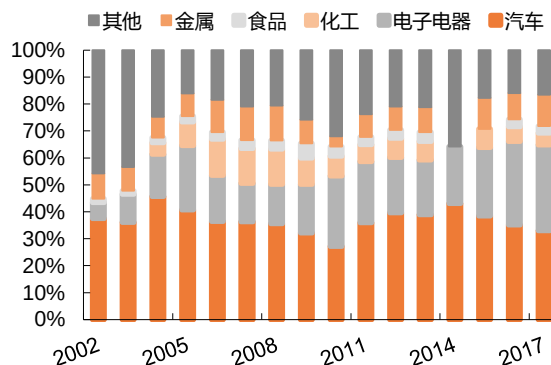
汽车是最大应用领域

应用
领域

2017年全球工业机器人下游应用领域占比



2002-2017年全球工业机器人下游应用领域占比的变化



工业机器人下游应用广泛，应用较多的行业主要包括汽车、电子电器、化工、金属制品、食品制造等行业，2017年全球范围内工业机器人在上述行业中的应用占比分别为32.96%、31.81%、4.46%、11.68%、2.54%。回顾过去十几年，**工业机器人电子电器行业的应用增长最快**，2002年工业机器人在该领域中的应用占比仅1.06%。前瞻网统计了我国工业机器人下游行业应用占比，与全球情况接近。



工业机器人本体：中国取代日本成为最大的工业机器人消费市场

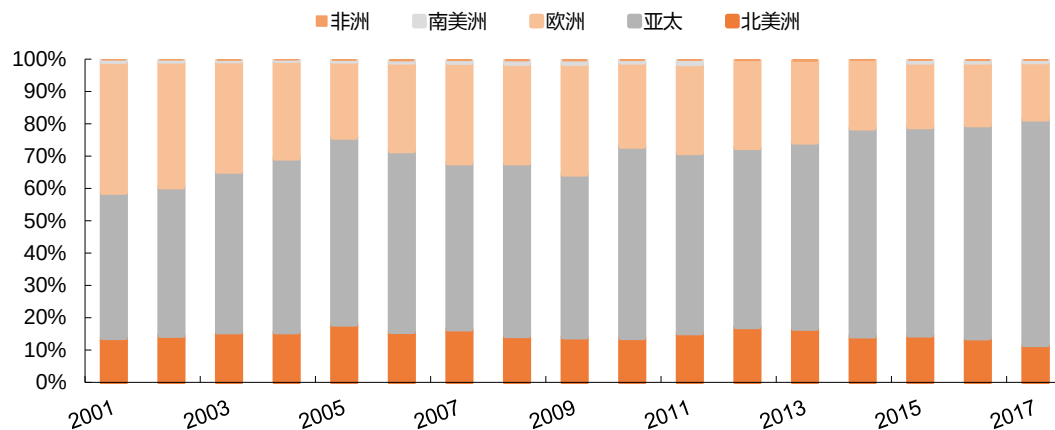
亚太地区销量占比近7成

亚太地区是工业机器人销售的主战场，2017年亚太地区工业机器人销量占全球销量的68.66%。欧洲地区的销量占比逐渐降低，到2017年仅占17.38%。

中国取代日本成为最大消费市场

- ◆ 日本是最早大规模应用工业机器人的国家。在2005年之前，工业机器人在日本的销量一直占全球销量的30%以上；到2017年下降至12%左右。
- ◆ 中国对工业机器人的需求处于快速上升期。2017年我国工业机器人销量达到13.8万台，同比增长约58.5%。
- ◆ 2001年，我国工业机器人销量在全球销量中的占比不足1%，而到2017年，该比例上升至36.17%，连续6年成为全球工业机器人的最大消费市场。

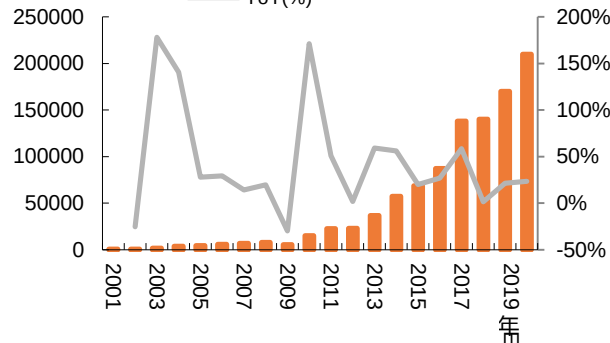
2002-2017年全球各地区工业机器人销量占比变化趋势



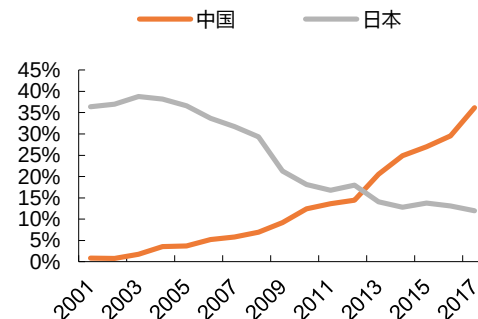
中国
日本

销量:工业机器人:中国 年台

YoY(%)



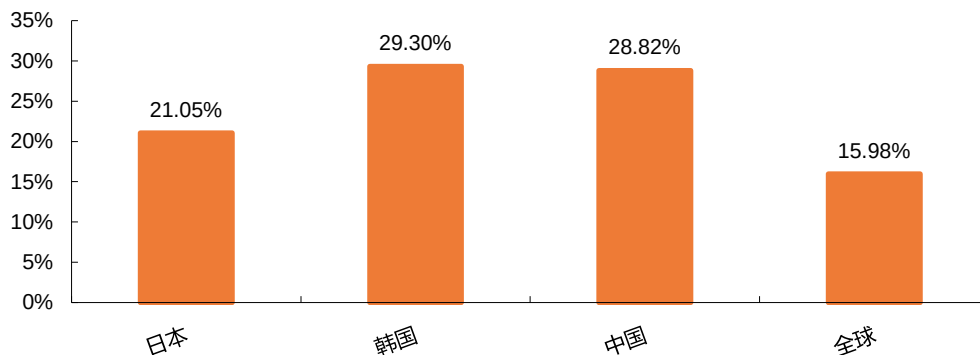
中国和日本工业机器人销量占全球销量比例的变化趋势





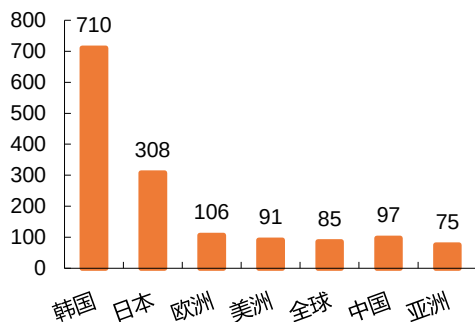
工业机器人本体：密度略超全球水平，中国市场仍潜力巨大

■ GDP中制造业占比(%) (2016年)

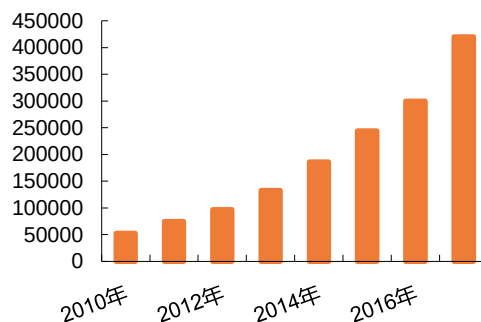


机器人
密度

■ 工业机器人密度(万台/人) (2017年)



■ 我国工业机器人保有量(台)



中国-需求巨大的世界工厂

2016年，韩国、日本的GDP中，制造业占比分别达到29.3%和21.1%，均远高于全球平均水平16.0%。同期中国制造业在GDP中的占比达到28.8%，高于日本的水平，与韩国接近。

我国工业机器人密度仍远低于韩国

巨大的人口和经济体量，决定了我国工业机器人仍将有旺盛的需求。工业机器人最主要的功能是代替人工劳作，因此可用制造业中工业机器人的人均密度来衡量一个国家制造业的自动化水平。2017年，我国制造业中的工业机器人密度仅为97台/万人，略高于全球水平(85台/万人)，但远远低于日本、韩国。



目录 Content



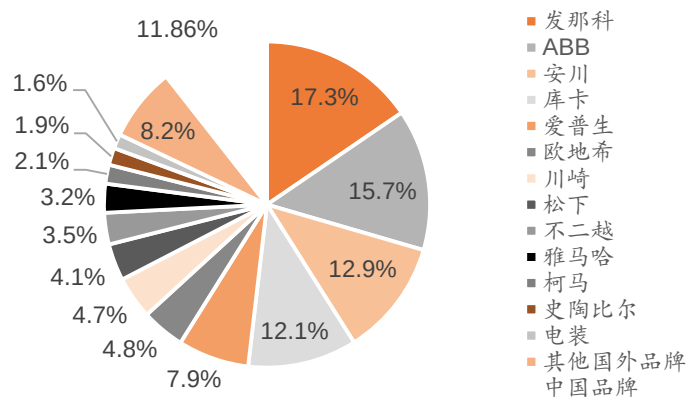
- 工业机器人的概念及其产业链
- 市场空间和发展趋势
- 竞争格局
- 核心零件
 - 伺服电机
 - 减速器
 - 控制器



工业机器人本体竞争格局：四大家族垄断，国产品牌突围

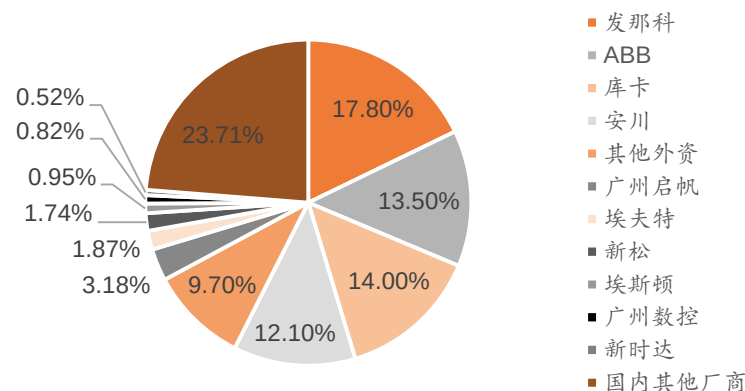
◆ 工业机器人“四大家族”日本发那科、瑞士ABB、日本安川、德国KUKA，在全球高端应用领域占有较高市占率。国内品牌广州启帆、埃夫特、新松、埃斯顿、广州数控、新时达享受市场增长红利快速成长，正在国内市场实现突围。

四大家族全球市占率达58%



2016年，“四大家族”全球市场中的市占率合计达58%，占据了全球市场份额的超过半壁江山；爱普生、欧地希、川崎、松下等，也分别在全球有超过4%的市场份额。相比之下，国内品牌机器人在全球范围内市占率较低，合计共9.7%。

国产品牌率先国内市场实现突围



国内较知名的品牌包括广州启帆、埃夫特、新松、埃斯顿、广州数控、新时达等，2013年自主品牌国内市占率约25%，2016年他们的市占率合计达到32.8%，自主品牌机器人的市占率正在不断提高。



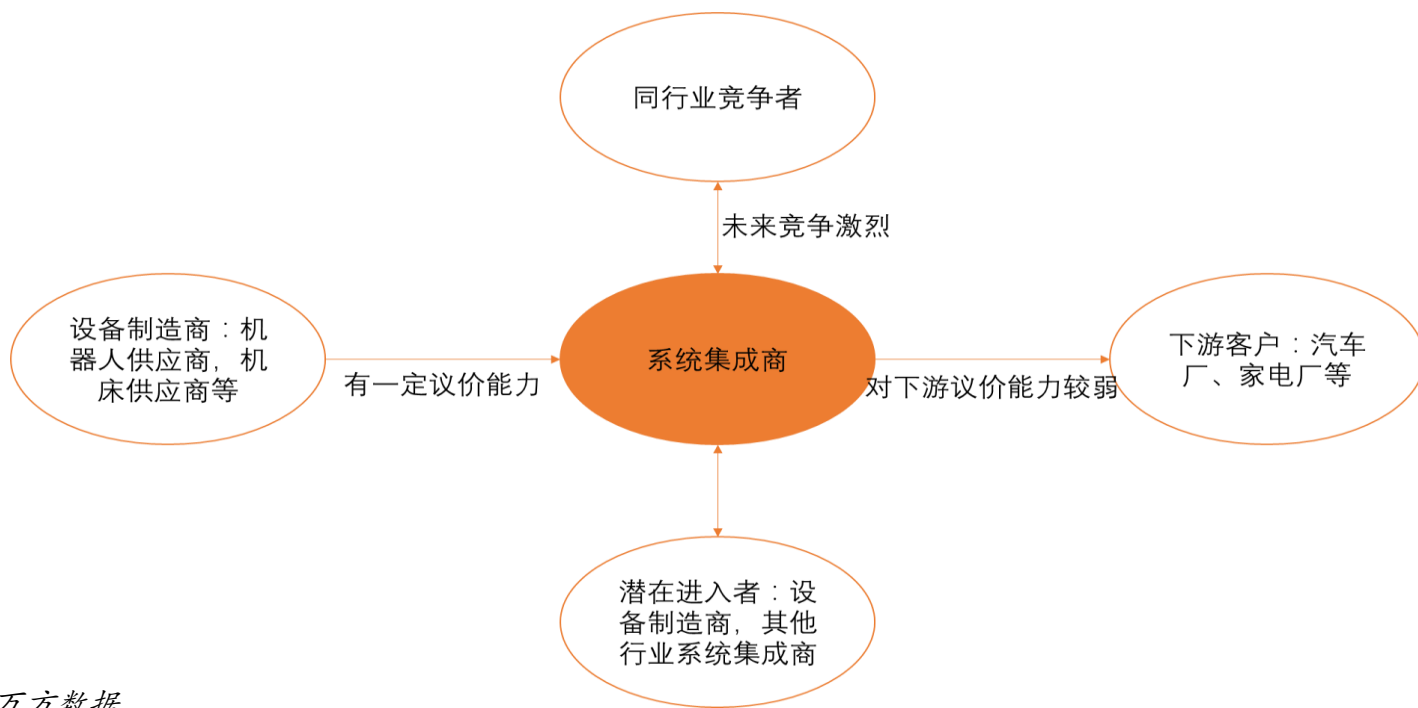
系统集成：市场是本体的3-4倍，国内需求快速释放

系统集成环节市场空间约为本体的3-4倍

系统集成商从上游采购工业机器人等设备，根据下游客户的具体要求，给出合理的设计方案，完成产线的组装和调试。相比来说，系统集成环节的技术难度比工业机器人本体制造环节、核心零部件制造环节技术难度低，但其商业模式更倾向于轻资产，市场空间也更广阔。**系统集成环节市场空间约为工业机器人环节的3-4倍。**

系统集成商的议价能力

系统集成环节对其上游的设备制造环节有一定的议价能力，但对高端设备如工业机器人厂家的议价能力较弱；另外，系统集成环节企业数量较多，下游客户的选择也多，因此系统集成商对下游的议价能力不强。一般来说，一个单纯的系统集成商，其核心竞争优势在于对下游行业的理解、设计能力、历史业绩情况及客户资源。





目录 Content



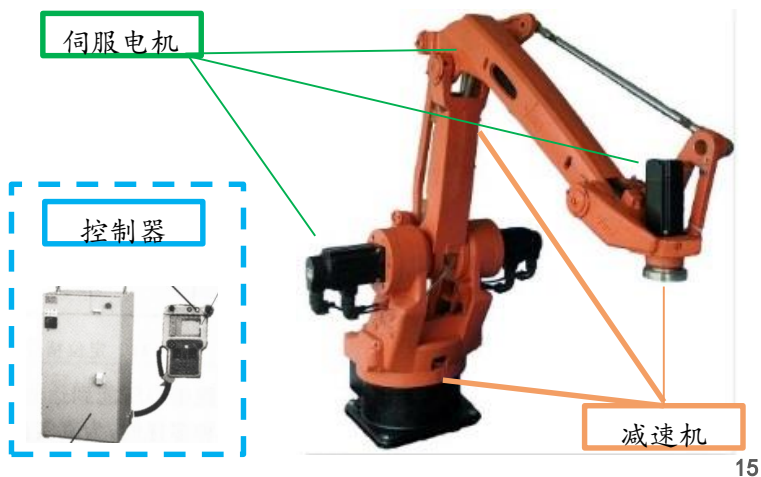
- 工业机器人的概念及其产业链
- 市场空间和发展趋势
- 竞争格局
- **核心零件**
 - 伺服电机
 - 减速器
 - 控制器



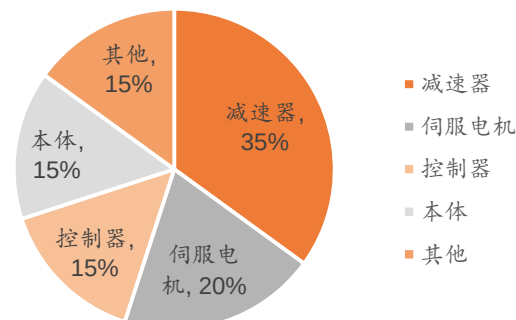
三大核心零部件：难度最高，成本大头

工业机器人是一个典型的机电一体化产品，由三大部分、六个子系统组成，三大部分分别是机械部分、传感部分、控制部分，六个子系统分别是：驱动系统、机械结构系统、控制系统、人—机交互系统、感受系统、机器人—环境交互系统。

三大核心零部件：电机、减速机、控制器



三大零部件占了成本的70%



工业机器人最核心的三个零部件分别是伺服电机、减速机、控制器（包括运动控制），是工业机器人核心技术壁垒所在。

在工业机器人成本构成中，减速器、伺服电机、控制器分别占35%、20%、15%，合计约占70%。



目录 Content

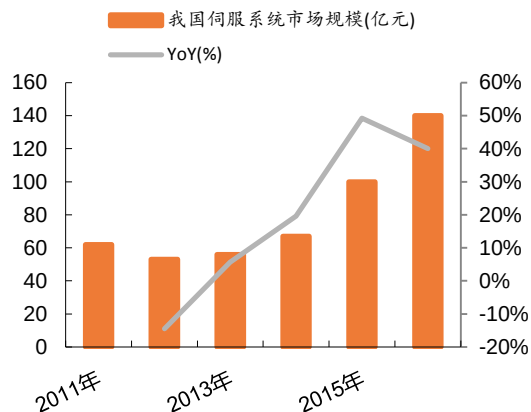


- 工业机器人的概念及其产业链
- 市场空间和发展趋势
- 竞争格局
- 核心零件
 - 伺服电机
 - 减速器
 - 控制器

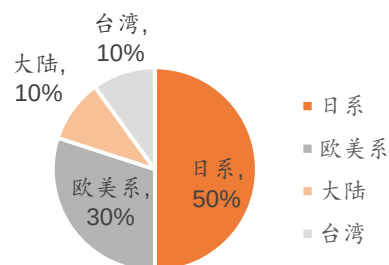


核心零部件之伺服系统：工业机器人的动力来源

日系主导，欧美其次，国产追随



2016年各地区厂商在伺服系统领域的市占率(%)



伺服系统是工业机器人主要的动力来源，主要由伺服电机、伺服驱动器、编码器三部分组成。2016年我国伺服系统市场规模约140亿元，处于快速发展状态。

我国工业机器人用伺服系统主要被国外品牌垄断，其中日系品牌约占50%、欧美品牌约30%，中国台湾品牌约10%，大陆企业约10%。

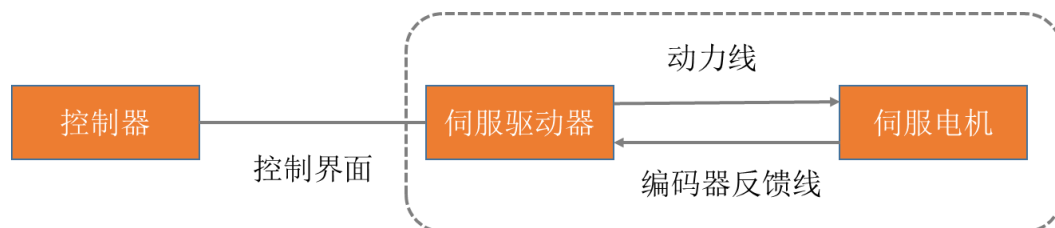
伺服系统的结构示意图



伺服驱动器与伺服电机



编码器



日系品牌

- 安川
- 三菱
- 三洋
- 欧姆龙
- 松下
- 富士

欧美系品牌

- 西门子
- 施耐德
- 博士力士乐
- 科尔摩根
- 罗克韦尔自动化

国产品牌

- 汇川
- 台达
- 埃斯顿
- 信捷
- 步科
- 森创

核心零部件之伺服系统：国产品牌差距仍在，大功率、高精度是方向

日系企业包括安川、三菱、三洋、欧姆龙、松下等公司，主要是小型功率和中型功率产品；欧美系品牌包括西门子、博世力士乐、施耐德等公司，在大型伺服具有优势地位；国产品牌主要包括汇川、台达、埃斯顿等公司，主要为中小型伺服。

我国伺服电机与日系和欧美品牌仍然存在差距，主要表现为：**大功率产品缺乏、小型化不够、信号接插件不稳定、缺乏高精度的编码器**，这些也是国内伺服系统未来要攻克的主要方向。

主要差距	具体表现
大功率产品缺乏	我国伺服电机行业早期模仿日本产品，因而以中小功率为主，功率躲在3KW以内，5.5-15KW的中大功率伺服缺乏，导致某些需要大功率伺服电机和驱动配套的系统无法提供。
小型化不够	小功率产品往往追求精细化，目前松下A6和安川的Σ7电机短小精致，而国内伺服电机普遍偏长，小型化不够。
信号接插件不稳定	国产信号接插件的不够稳定，随着接插件的小型化、高密度化趋势，未来需要不断提高接插件的可靠性。
高精度编码器缺乏	工业机器人需要用多圈的绝对编码器，目前该类产品严重依赖进口，是制约我国高档伺服系统发展的重要瓶颈。



目录 Content



● 工业机器人的概念及其产业链

● 市场空间和发展趋势

● 竞争格局

● 核心零件

● 伺服电机

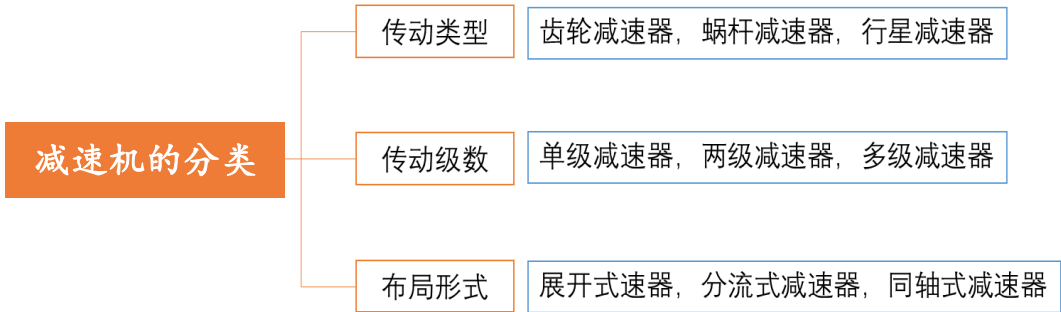
● 减速器

● 控制器



核心零部件之减速器：全球超过85%的市场份额被日本厂商占据

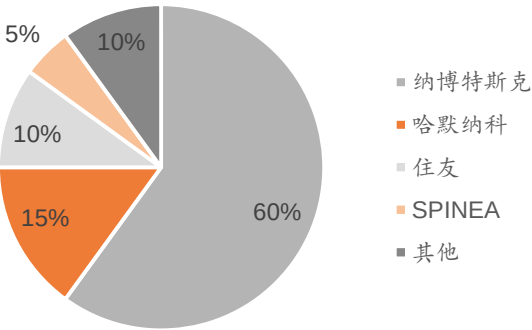
全球工业机器人减速器的市场高度集中，其中日本纳博特斯克在RV减速器领域处垄断地位，日本哈默纳科则在谐波减速器领域处垄断地位，两家合计占全球市场的75%左右。由于其极高的技术壁垒，工业机器人本体制造环节对减速器环节议价能力很弱。



RV减速器



谐波减速器



公司名称	国家	从事减速器开发始于	减速器类型
纳博特斯克	日本	1961年	RV减速器
住友重工	日本	1974年	RV减速器
Harmonic	日本	1960年	谐波减速器
SEJIN	韩国	2006年	RV减速器
Spinea	斯洛伐克	1994年	RV减速器
邦飞利	意大利	1956年	RV减速器
Dynabox	法国	1970s	蜗轮减速机
SHIMPO	日本	1952年	谐波减速器
SEW	德国	1931年	RV减速器

资料来源：纳博、绿的等公司官网



核心零部件之减速器：国内公司普遍成立较晚，体量较小

国内的减速器生产厂家历史较短。上市公司中，中大力德、巨轮智能、秦川机床、昊志机电等都在研发减速器，其中秦川机床开始研发减速器的时间较早(1997年)。上海机电也有业务涉及减速器，系2013年与纳博特斯克在国内合资成立公司。非上市公司中，绿的谐波在谐波减速器领域有所技术突破；南通振康目前也具备了年产3万台的产能，并已向国内工业机器人厂商埃夫特等供货。整体来讲，国产减速器有所突破，但知名度和市占率仍有待进一步提高。

	公司名称	证券代码	所在省	所在城市	从事减速器开发始于	减速器类型
国内上市公司	上海机电	600835	上海	上海市	2013年	RV减速器
	中大力德	002896	浙江省	宁波市	2006年	RV减速器
	昊志机电	300503	广东省	广州市	2017年	RV减速器
	巨轮智能	002031	广东省	揭阳市	2014年	RV减速器
	秦川机床	000837	陕西省	宝鸡市	1997年	RV减速器
	双环传动	002472	浙江省	台州市	2015年	RV减速器
	中技克美	871601.OC	北京	北京市	1994年	谐波减速器
国内非上市公司	绿的谐波		江苏省	苏州市	2003年	谐波减速器
	力克精密		上海市	上海市	2013年	RV减速器
	恒丰泰		浙江省	温州市	2006年	RV减速器
	来福谐波		浙江省	嵊州市	2013年	谐波减速器
	南通镇康		江苏省	南通市	2010年	RV减速器



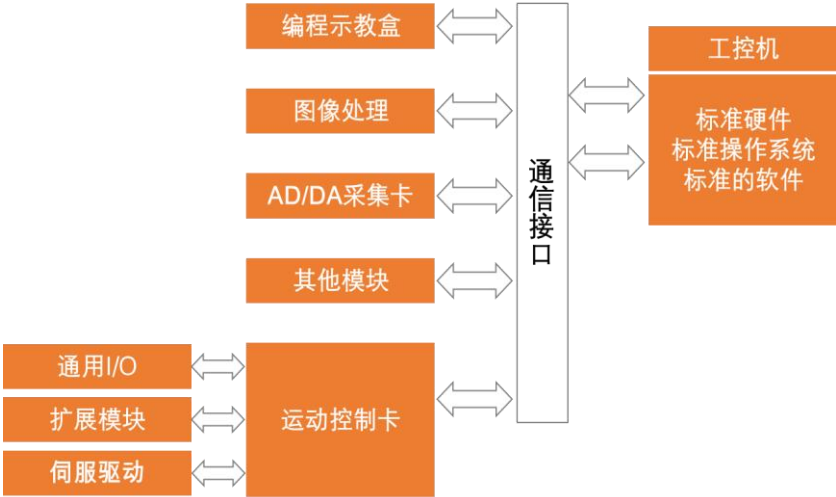
目录 Content



- 工业机器人的概念及其产业链
- 市场空间和发展趋势
- 竞争格局
- 核心零件
 - 伺服电机
 - 减速器
 - 控制器



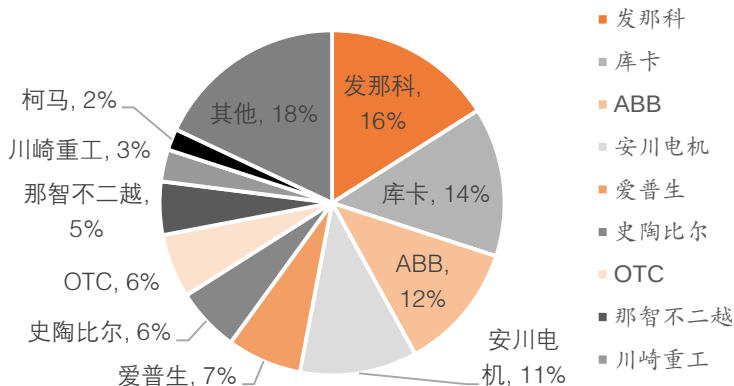
核心零部件之控制器：工业机器人的大脑



分类	组成	特点
单片机为核心	单一芯片集成基本计算机系统	系统集成度高，电路原理简洁，系统成本低，但系统运算速度、数据处理能力有限且抗干扰性差，难以满足高性能机器人控制系统的要求。
PLC系统为核心	自控技术与计算机集成工控系统	系统可靠性高、体积小、环境适应性强，但不支持先进的、复杂的算法，不能满足机器人系统的多轴联动等复杂的运动轨迹。
IPC+运动控制器	计算机通用平台与实时软件系统集成	系统通用性强，构建速度快，能够满足复杂运动的算法要求，抗干扰能力和开放性强。



核心零部件之控制器：日系占主导



核心技术，本体厂家自产居多

工业机器人的控制系统主要由硬件和软件两部分构成，硬件即工业控制板卡，软件主要是控制算法、二次开发等。控制系统的表现是一家工业机器人厂商设计理念的集中体现，成熟的机器人厂商一般自行开发控制器和伺服系统，从而保证机器人的稳定性和技术体系。因而全球控制系统的市场份额与工业机器人本体情况接近。

分类	公司	控制器品牌介绍
机器人公司	ABB	ABB自主研发的IRC5控制器由一个控制模块和一个驱动模块组成，增装驱动模块和过程模块，最多可以控制四台机器人作业。
	KUKA	KUKA自主研发KRC4是一个结构清晰、且注重使用开放高效数据标准的系统架构，这个系统架构中集成的所有安全控制、工业机器人控制、运动控制、逻辑控制及工艺过程控制，均拥有相同的数据基础和基础设施并可以对其进行智能化使用和分享。
	发那科	发那科最新研发的机器人控制器FANUCRobotR-30iA具有性能高、响应快、安全性强等特点，并且集成了视觉功能，可以节约柔性生产的周边设备成本。
	安川	安川开发了基于PC的具有开放式结构、网络功能的工业机器人控制器，2016年安川还推出了配备人工智能的机器人控制，高精度预测机器人主体的寿命。
专业系统生产商	KEBA	KEBA是专业的工业级伺服系统、运动控制系统生产商，其开发的KeMotion可即刻投入使用多种软件包，便可快速、方便地获得最佳解决方案。



核心零部件之控制器：国内企业

分类	公司名	控制器品牌介绍
机器人公司	埃斯顿	2017年年初公司收购英国TRIO，TRIO是全球前十名运动控制品牌
	华中数控	自主开发的控制系统华数II型控制系统，面向用户提供成套的工业机器人控制解决方案。
	新时达	具备运动控制关键技术、工业机器人及运动控制技术、伺服驱动关键技术等多项关键技术，是国内少数同时掌握这些运动控制核心技术的公司之一。
	汇川技术	自主开发的标准型控制器IMC100控制器具有高性能（支持1台控制器控制多台机器人、支持五阶轨迹规划）、支持16轴和32轴运动控制功能。
	广州数控	自主研发了RB系列、RMD系列、RB03A1系列控制器，采用国内最先进的GSK-RC控制系统，机器人始终能够根据实际载荷对加减速进行优化，可控制4-8轴，运算速度达到500MIPS。
	机器人	自主研发的SIASUN-GRC，整体性能已达到国际先进水平，是国内第一个可商品化的机器人控制器，具有小批量生产能力。
专业系统生产商	固高科技	自主开发了嵌入式运动控制器、运动控制卡和拿云(Marvie)驱控一体机。
	英威腾	采用国际流行的开放型嵌入式工业PC软硬件平台，配以自有品牌的运动控制卡。
	卡诺普	自主研发CRP-S80（8轴）工业机器人控制系统，配以自主研发的专用多轴运动控制卡、数据采集卡及机器人专用端子和安全接口。
	研华科技（台资）	子公司宝元数控主营工业控制器，可以同时控制6台机器设备，并能做云端监控，大幅降低客户成本。
	雷赛智能	公司研发的SMC-606六轴轨迹控制器具备优秀的运动轨迹控制、灵活便捷的电子齿轮、电子凸轮、Ethercat和CANopen总线扩展、优秀的PT或PV规划、连续插补I/O功能、在线变速、在线变位置等优势，性价比较高。



要点总结

(1) 工业机器人是智能制造领域最具代表性的产品：工业机器人，通常是指面向制造业的多关节机械手臂，或其他拥有自由度的机械装置，主要用于代替人工从事柔性生产环节。它融汇了机械制造、电子电气、材料科学、计算机编程等学科的尖端技术，是智能制造领域最具代表性的产品。

(2) “快速成长”+“进口替代”是现阶段我国工业机器人产业最重要的两个特征：国内制造业智能化改造需求旺盛，中国已连续6年成为工业机器人的最大消费市场，并仍处于快速成长阶段，2017年我国工业机器人销量约为13.8万台，同比2016年增长了58.5%。与韩国、日本等国家相比，我国制造业的工业机器人密度仍较低，预计未来5-8年间，我国工业机器人销量的平均增速将超过20%。目前我国乃至全球超过50%的工业机器人市场被“四大家族”所占有，国内品牌近年来奋起直追，涌现出如埃斯顿、埃夫特、拓斯达、新松等优秀企业，未来进口替代空间广阔。

(3) 三大核心零部件，产业链中技术壁垒最高的环节：工业机器人中技术难度最高的三大核心零部件分别是控制器(控制系统)、伺服电机和精密减速器，三者分别占工业机器人成本构成的15%、20%、35%。目前我国85%的减速器市场、90%的伺服电机市场、及超过80%的控制系统市场被海外品牌占据。尽管前路艰难，但国内已出现了如汇川技术(伺服)、埃斯顿(控制系统)、中大力德(减速机)等快速成长的核心零部件自主品牌，未来进口替代空间值得期待。

(4) 拓展系统集成业务是工业机器人制造商的必经之路：系统集成环节的技术难度比工业机器人本体、核心零部件等环节低，但其商业模式更倾向于轻资产，市场空间大约是本体环节的3-4倍，是大多数优秀的工业机器人厂商必然会拓展的环节。



风险提示

(1) 核心零部件技术突破不及预期的风险：三大核心零部件占据了本体制造成本的70%，国内不少上市公司投入到核心零部件的研发，但进口替代进度相对缓慢。工业机器人核心零部件对设备投入要求高、对加工工艺要求高，有很高的壁垒，因此存在技术突破不及预期的风险。

(2) 国产工业机器人进口替代不及预期的风险：我国已有一部分企业实现了工业机器人的批量销售，但整体来看，技术水平仍与“四大家族”有较大差距，虽然政府对我国工业机器人行业发展给予众多支持，但仍有高端机器人进口替代不及预期的风险。

(3) 系统集成环节竞争加剧、毛利率下降的风险：目前我国智能化改造需求旺盛，国内系统集成商可以维持较高的毛利率，但未来这些系统集成商可能会面临来自海外品牌的竞争，及来自工业机器人本体制造商的竞争，该环节的竞争可能加剧，进而导致整体毛利率下滑。

(4) 宏观经济不景气，需求大幅下滑的风险：工业机器人可属通用机械一类，其景气度与宏观经济形势密切相关，若宏观经济不景气，将导致其需求下滑。

(5) 中美贸易战可能带来的风险：首先贸易战会对宏观经济产生较大负面影响，进而影响到通用设备的需求；其次，工业机器人所使用的某些高端零部件，国内供应能力仍然不足，贸易战的形势恶化可能会导致这些零部件的进口受到更多的限制。

分析师声明及风险提示：

平安证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。负责撰写此报告的分析师（一人或多人）就本研究报告确认：本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格。

证券市场是一个风险无时不在的市场。您在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。请您务必对此有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易。

市场有风险，投资需谨慎。

免责声明：

此报告旨为发给平安证券股份有限公司（以下简称“平安证券”）的特定客户及其他专业人士。未经平安证券事先书面明文批准，不得更改或以任何方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其它人。

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被平安证券认为可靠，但平安证券不能担保其准确性或完整性，报告中的信息或所表达观点不构成所述证券买卖的出价或询价，报告内容仅供参考。平安证券不对因使用此报告的材料而引致的损失而负上任何责任，除非法律法规有明确规定。客户并不能尽依靠此报告而取代行使独立判断。

平安证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断，可随时更改。此报告所指的证券价格、价值及收入可跌可升。为免生疑问，此报告所载观点并不代表平安证券的立场。

平安证券在法律许可的情况下可能参与此报告所提及的发行商的投资银行业务或投资其发行的证券。

平安证券股份有限公司2019版权所有。保留一切权利。