



## 机器人行业专题系列报告（一）海外篇：群雄争霸 还看“四大家族”

2015.02.27

赵巧敏(高级分析师)

电话：020-88836110

邮箱：zhaoqm@gzgzhs.com.cn

执业编号：A1310514080001

### 报告要点

#### 【全球行业趋势分析】预计世界工业机器人 2015-17 每年复合增长 12%

根据 IFR 统计(World Robotics 2014 Industrial Robots), 2013 年全球范围内工业机器人销售量达到 179,000 台, 全年较 2012 年增长 12%, 而 2014 年这个数字达到了 200,000 台, 较 2013 年增长 11.7%, 而在 2015 年预期会有持续的增长。在 2012 年工业机器人的市场份额中, 中国占其中的 20%。而 2013 年, 中国, 日本, 德国, 美国等几个国家占据了市场份额的 70%。根据 IFR 在 14 年统计报告 World Robotics 2014 中的预测, 2015 到 2017 年世界工业机器人销量的增长将会达到年均 12%。其中美国和欧洲为 6%, 而亚洲为 16%, 到了 2017 年预计将会有 2,000,000 台机器人在全球的工厂中服役。

#### 【世界工业机器人竞争格局】四大家族仍称霸, 垄断汽车制造等高端制造业

工业机器人已经广泛应用于汽车及汽车零部件制造业、机械加工行业、电子电气行业、橡胶及塑料工业、食品工业、物流等诸多领域。2013 年, 四大家族 ABB、发那科、安川、库卡业务收入约为 57 亿美元, 占了全球工业机器人市场约 50% 的份额。

纵观 ABB、发那科、安川、库卡这四大家族的机器人发展历程, ABB 和安川电机最早从事电力电机设备, 发那科从事数控系统业务, 库卡专注于焊接设备生产, 在逐渐掌握了机器人本体和核心零部件的生产技术后, 成为机器人巨头。

#### 【四大家族经营扫描】ABB 规模最大 安川增长较快

从销售收入来看, ABB 规模最大, 2013 年销售收入达到 450 亿美元。就增速而言, 安川增长较快 2013 年增速为 20%, 而发那科增长为负数。安川增长较快的原因是其在亚洲市场的快速扩张, 而发那科在亚洲市场的萎缩则导致其收入负增长。

四大家族侧重点不同净利水平各异。ABB 是电力电机设备巨头, 机器人业务仅占很小的比重, 不到 5%, 其他三家的机器人比重相对较高。四家公司净利率差距也较大, 由于在数控领域的绝对霸主地位, 2013 年发那科的净利率达到了极高的 24.5%, ABB 在电力方面的领先地位也让它的净利率也达到了 15%, 而机器人业务比重较大的库卡和安川的净利率则分别只有 3.3%, 4.7%。

#### 【他山之石的借鉴】

机器人巨头均是从点突破 在原有业务基础上发展而来, 而且侧重点各有不同。技术以及市场定价策略决定其增长速度。预计发达国家未来机器人行业仍有增长, 但增速远不如新兴国家(机器人普及度较低的国家), 因此将战略重点放在新兴国家的企业有望得到更快的发展。



## 目录

<b>1.工业机器人概况：产业链与类型介绍</b> .....	<b>4</b>
1.1 工业机器人.....	4
1.2 工业机器人类型.....	4
<b>2.世界工业机器人竞争格局：四大家族仍称霸，垄断汽车制造等高端制造业</b> .....	<b>5</b>
2.1 世界工业机器人萌芽于 20 世纪 40-50 年代.....	5
2.2 预计世界工业机器人 2015-17 每年复合增长 12%.....	5
2.3 世界工业机器人下游集中于电子及汽车制造业.....	7
2.4 世界工业机器人四大家族比较:各家侧重点不同.....	8
2.5 四大家族经营扫描: ABB 规模最大 安川增长较快.....	11
2.5.1 日本安川电机株式会社: 看重亚洲市场 增长较快.....	11
2.5.2 日本发那科: 净利率高 但市场在萎缩.....	13
2.5.3 瑞士 ABB 公司: 规模最大.....	15
2.5.4 德国 KUKA: 主攻汽车行业 业绩平稳增长.....	16
2.5.5 综合分析: ABB 规模最大 安川增速较快.....	17
2.5 未来机器人应用前景: 质量及生产率全面提高.....	18
2.5.1 工业机器人: 关注人机协作.....	19
2.5.2 服务机器人: 将保持强劲增长.....	20



## 图表目录

图表 1 工业机器人销售链条 .....	4
图表 2 工业机器人类型 .....	4
图表 3 工业机器人发展史 .....	5
图表 4 2012-2017 年世界工业机器人销量 .....	6
图表 5 2012-2017 年全球工业机器人销量占比 .....	6
图表 6 2009-2013 年工业机器人主要销售市场 (台) .....	6
图表 7 世界机器人保有量 .....	7
图表 8 世界机器人使用密度 (每万工人使用机器人数量) .....	7
图表 9 全球工业机器人下游分布:集中于电子及汽车制造行业 .....	7
图表 10 世界机器人装备领导企业 .....	8
图表 11 发那科机器人全家福 .....	9
图表 10 工业机器人四大家族比较 .....	10
图表 11 近年安川公司营业收入与营业利润率以及预测 .....	11
图表 12 近年公司销售业绩以及销往各地区的比例 .....	11
图表 13 公司预计 15 年海外销量将会较 12 年增加 4 倍 .....	12
图表 14 公司生产基地遍布全球 .....	13
图表 15 公司计划增加海外生产基地比例达到 50% .....	13
图表 16 发那科近三年经营业绩(左)营业额(中)净利润(右)总资产 .....	14
图表 17 发那科近 20 年销售额稳步增长 (以 1982 年基期日语汇率计算) .....	14
图表 18 发那科销售额地区分布 .....	15
图表 19 ABB 近年的订单额、总收入、净利润 .....	15
图表 20 ABB 接受订单量区域分布 2013(左)2014(右) .....	16
图表 21 ABB 营业收入区域分布 2013(左)2014(右) .....	16
图表 22 KUKA 公司近五年订单额(左)收入(右) .....	16
图表 23 KUKA 公司收入区域分布 2012(左)2013(右) .....	17
图表 24 四大家族销售收入(百万美元)(上) 与收入增速(下)对比 .....	17
图表 25 四大家族息税前利润: ABB 利润最大 .....	18
图表 26 近年四大家族利润率: 发那科最高 (%) .....	18
图表 27 工业机器人的应用行业 .....	19
图表 28 ABB 首台人机协作柔性工业双臂机器人 .....	20
图表 29 专业服务机器人应用分布 .....	21
图表 30 专业服务机器人应用分布 .....	21

## 1. 工业机器人概况：产业链与类型介绍

### 1.1 工业机器人

工业机器人销售链条来看，目前整个工业机器人产业中，主要分为上游零部件、中游本体和中下游系统集成三部分。机器人零部件主要包括伺服系统、控制系统、减速机等等。

图表 1 工业机器人销售链条

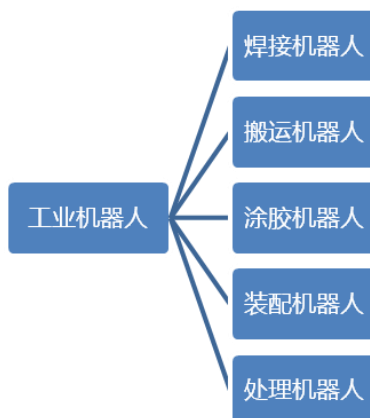


数据来源：WIND、广证恒生

### 1.2 工业机器人类型

工业机器人从行业应用角度，分为焊接机器人、搬运机器人、装配机器人、处理机器人和喷涂机器人。

图表 2 工业机器人类型

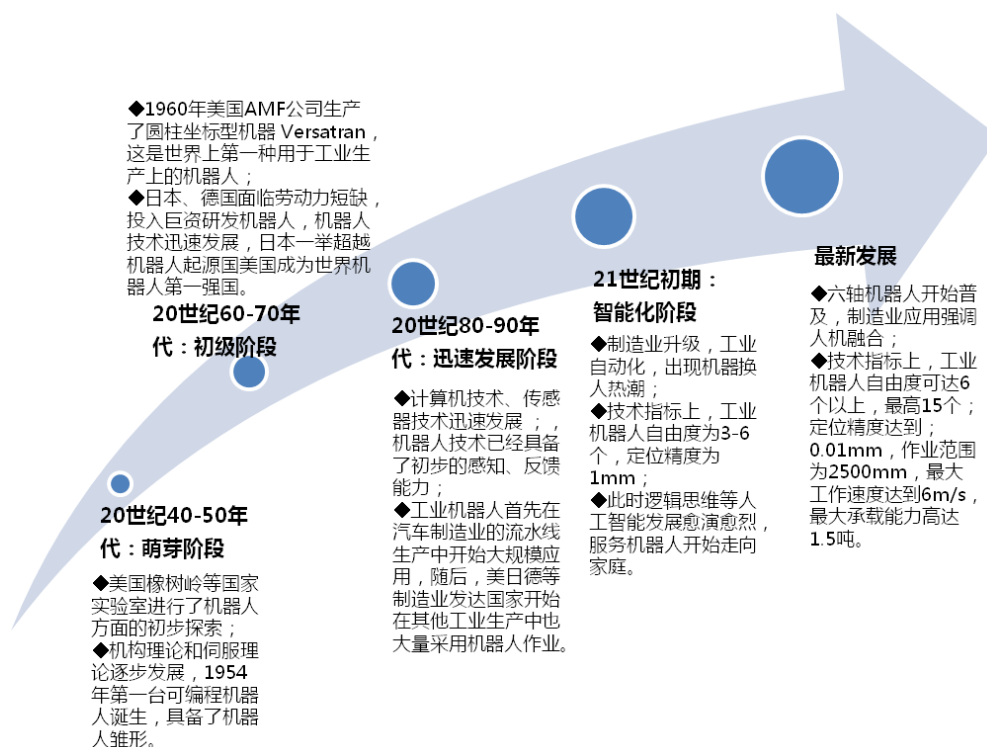


数据来源：WIND、广证恒生

## 2.世界工业机器人竞争格局：四大家族仍称霸，垄断汽车制造等高端制造业

### 2.1 世界工业机器人萌芽于 20 世纪 40-50 年代

图表 3 工业机器人发展史



数据来源：WIND、广证恒生

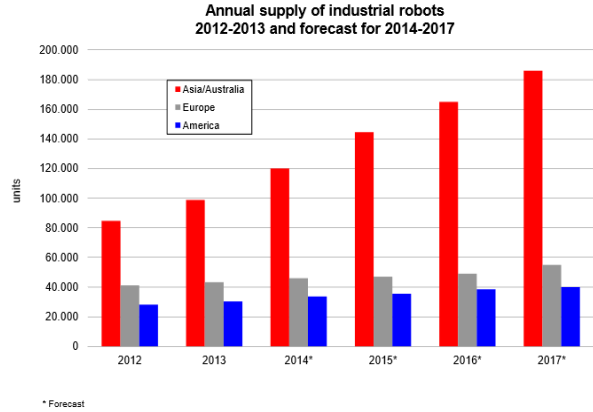
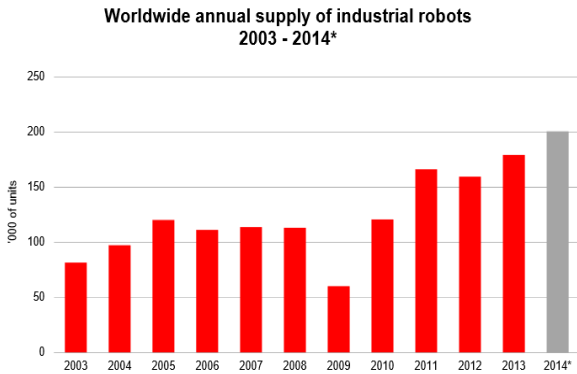
### 2.2 预计世界工业机器人 2015-17 每年复合增长 12%

根据 IFR 统计(World Robotics 2014 Industrial Robots)，2013 年全球范围内工业机器人销售量达到 179,000 台，全年较 2012 年增长 12%，而 2014 年这个数字达到了 200,000 台，较 2013 年增长 11.7%，而在 2015 年预期会有持续的增长。在 2012 年工业机器人的市场份额中，中国占其中的 20%。而 2013 年，中国，日本，德国，美国等几个国家占据了市场份额的 70%。根据 IFR 在 14 年统计报告 World Robotics 2014 中的预测，2015 到 2017 年世界工业机器人销量的增长将会达到年均 12%。其中美国和欧洲为 6%，而亚洲为 16%，到了 2017 年预计将会有 2,000,000 台机器人在全球的工厂中服役。



图表4 2012-2017年世界工业机器人销量

图表5 2012-2017年全球工业机器人销量占比



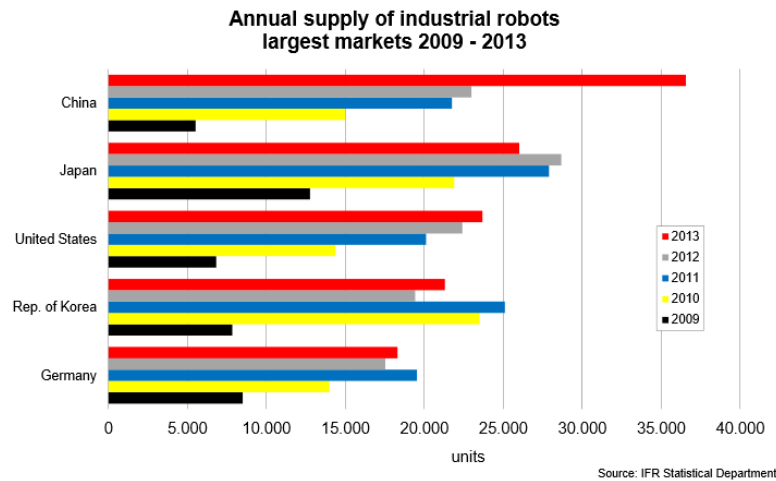
\* Forecast Source: IFR Statistical Department

\* Forecast Source: IFR World Robotics 2014

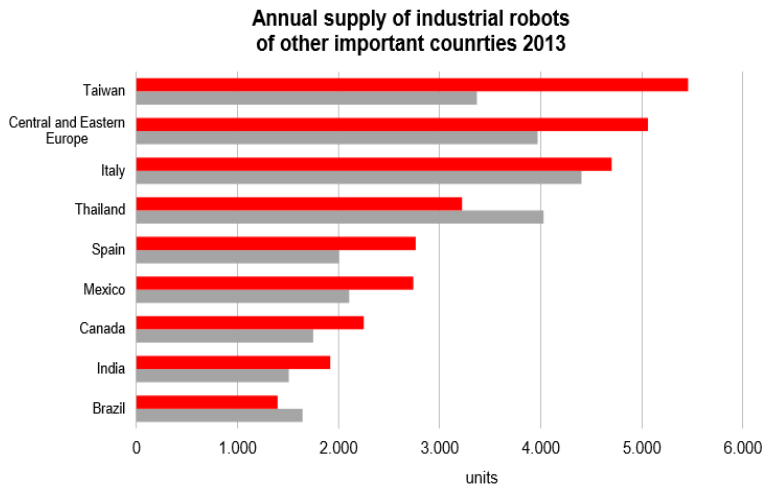
数据来源：IFR、广证恒生

数据来源：IFR、广证恒生

图表6 2009-2013年工业机器人主要销售市场（台）



Source: IFR Statistical Department

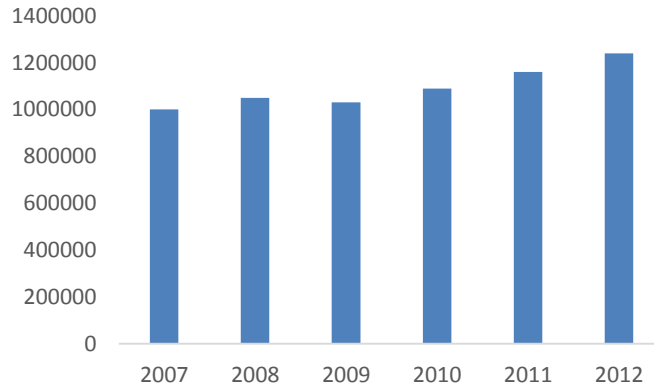


Source: IFR Statistical Department

数据来源：IFR、广证恒生

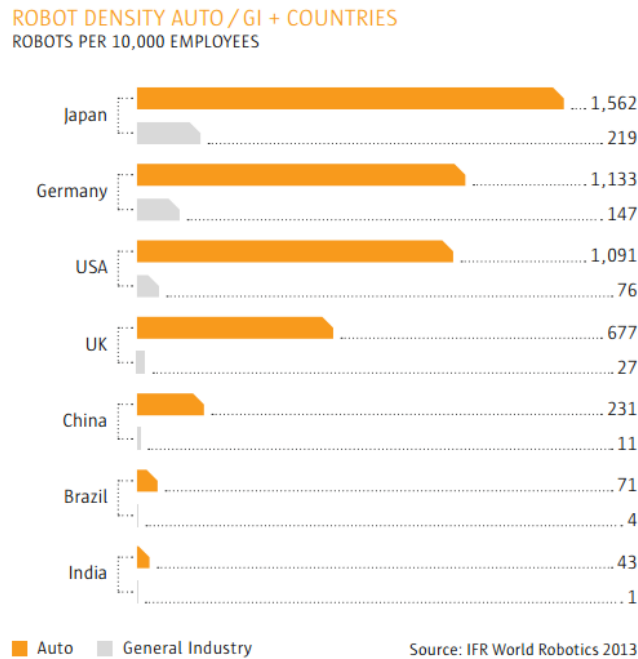
数据显示，2012年世界机器人保有量124万台，同比增长7.1%，按年销量增长9%，机器人平均使用寿命10年估算，2015年世界机器人保有量能达到150万台，2020年保有量将超过250万台。

图表 7 世界机器人保有量



数据来源：WIND、广证恒生

图表 8 世界机器人使用密度（每万工人使用机器人数量）

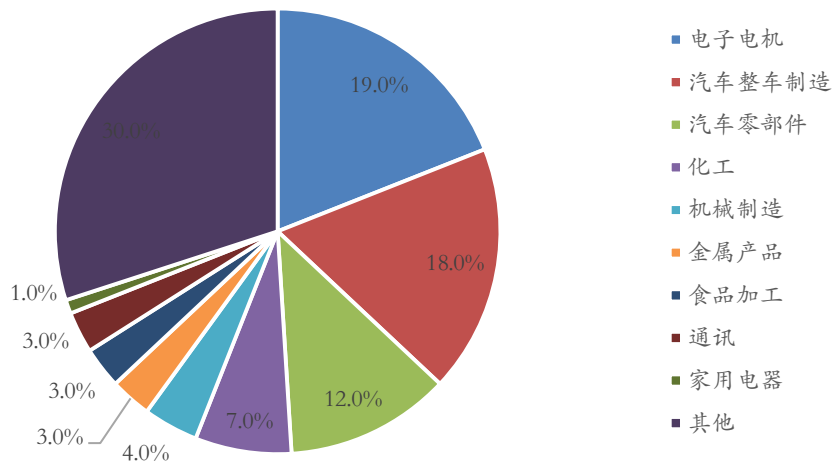


数据来源：KUKA2013 年报、广证恒生

## 2.3 世界工业机器人下游集中于电子及汽车制造业

工业机器人已经广泛应用于汽车及汽车零部件制造业、机械加工行业、电子电气行业、橡胶及塑料工业、食品工业、物流等诸多领域。目前工业机器人下游主要集中在电子(19%)、汽车制造行业(18%)及零部件(12%)。

图表 9 全球工业机器人下游分布:集中于电子及汽车制造行业



数据来源：WIND、广证恒生

## 2.4 世界工业机器人四大家族比较:各家侧重点不同

图表 10 世界机器人装备领导企业

	上游零部件: 减速器	上游零部件:控 制系统	上游零部件: 伺服电机	中游本体	下游:系统集 成
国外公司	哈默纳科	ABB	伦茨	ABB	ABB
	纳博	发那科	博世力士乐	发那科	发那科
	佳友	安川	发那科	安川	安川
		库卡	安川	库卡	库卡
		松下	松下	欧地希	柯马
		那智不二越	三菱	松下	杜尔
			三洋	川崎	徕斯
			西门子	那智不二越	克鲁斯
			贝加莱	现代	德玛泰克
				徕斯	埃森曼
			柯马	爱德普	
			爱德普	IGM	

数据来源：WIND、广证恒生

### ➤ 瑞典 ABB

ABB 集团系全球 500 强企业，集团总部位于瑞士苏黎世。ABB 由两个国际性企业瑞典的阿西亚公司 (ASEA) 和瑞士的布朗勃法瑞公司 (BBC Brown Boveri) 在 1988 年合并而成。ABB 是电力和自动化技术领域的领导厂商，致力于为工业、能源、电力、交通和建筑行业客户提供解决方案，业务遍布全球 100 多个国家，拥有 15 万名员工，2013 年销售收入约为 420 亿美元。ABB 同时也是全球领先的工业机器人供应商，提供机器人产品，模块化制造单元及服务，截至 2013 年，在世界范围内安装了超过 20 万台机器人。

ABB 主营业务有五项，分别是电力产品，电力系统，低压产品，离散自动化与运动控制以及过程自动化。由于看好中国广阔的市场，ABB 进入中国市场已经一百多年，最近二十多年在中国共投资 18 亿美元，



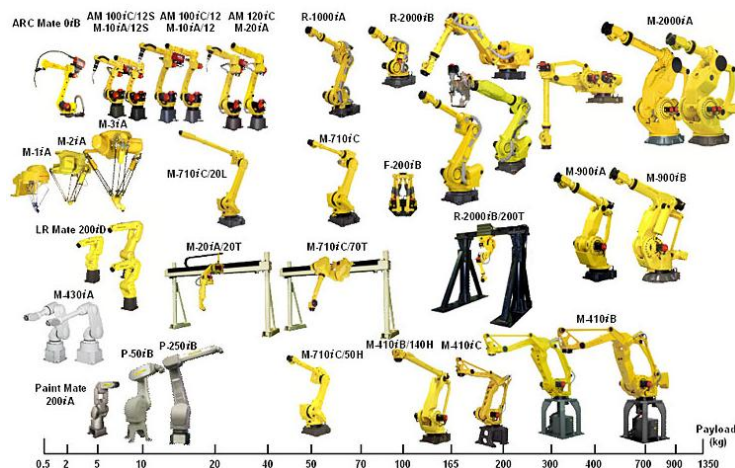
取得了相当大的发展。2013 年其在华销售收入达 56 亿美元，占其全球销售收入 420 亿美元的 13.4%。中国已成为 ABB 全球第二大市场，目前业务范围已经扩展到中国近 60 个大中城市。此外，在国内还拥有东莞市力生机械设备有限公司等多个战略合作伙伴。伴随着国产化进程的不断加快，其机器人本体在国内的质量有下降趋势。但在机器人众巨头中，ABB 最为突出的优势是集团优势，拥有强大的系统集成能力。ABB 可以凭借在电气、自动化和系统领域的技术优势提供完整的解决方案。同时，遍布全球的销售和服务网络，为 ABB 带来了更多的潜在客户。

### 日本发那科

发那科 FANUC 是专门研究数控系统的公司，占据了全球 70% 的市场份额。也是当今世界上数控系统科研、设计、制造、销售实力最强大的企业，总人数 4,549 人。发那科 2013 年集团整体业务收入达到 53 亿美元，其 2013 年公开财务数据显示，净利润率超过 20%，是其他净利率只有 2%~3% 的机器人企业的 10 倍左右。发那科净利率比较高的原因主要有两个：一是发那科机器人的伺服系统和控制系统自制，且可以享受与机床业务带来的零部件协同带来的规模效应；二是发那科还有大量的高毛利率的软件业务，比如机床 CNC 系统。

发那科机器人主要应用在装配、搬运、焊接、铸造、喷涂、码垛等生产环节。在中国的市场占有率为 23%。2013 年，发那科装机量突破 33 万台。

图表 11 发那科机器人全家福



数据来源：发那科年度报表、广证恒生

### 日本安川

安川电机 FANUYASKAWA (株式会社安川電機) 是日本最大的工业用机器人公司，负责制造伺服、变频器、工业开关及机器人，也是日本第一个做伺服电机的公司。公司创立于 1915 年，总公司在福冈县的北九州市。业务领域与产品包括运动控制，机器人自动化，系统工程，处于全球领先地位。在日本，安川伺服多年来占据了最大的市场份额。2013 年，安川的最大销售市场是在日本，占安川总销量的 41%。其次是占 19% 市场份额的中国。

安川是典型的综合型机器人企业，拥有包括上游零部件生产的运动控制部门在内的机器人产业链上的各主要部门。其生产的 Motoman 工业机器人是世界上使用最广泛的工业机器人之一；运动控制部提供各式运动控制、驱动装置等，以实现高效率与高生产力的生产系统；系统工程为不同类型的工厂提供合适的机器人外围设备构建，使得安川电机各个业务相互配合紧密。近两年，安川正不断整合内部资源，主要投入运动控制和机器人本部。



### 德国库卡

库卡 (KUKA) 柔性系统制造有限公司, 原公司名为 KUKA 焊接设备有限公司, 是为汽车制造、航天、能源及工业领域提供柔性自动化系统设备的公司。现今, 库卡 (KUKA) 柔性系统制造有限公司和 KUKA 机器人有限公司附属于位于德国奥格斯堡的 KUKA 股份集团公司。德国库卡是“最纯粹”的机器人公司, 也是世界领先的机器人制造商之一。在 2007 年进行了业务重组, 重组后库卡的业务部分为机器人部和系统集成部, 2007 年开发出了当时最强大的工业机器人“Titan”。

库卡机器人的优势主要集中在汽车行业, 核心客户包括戴姆勒、大众、宝马、通用汽车、克莱斯勒、福特及奔驰等汽车生产线上, 同时也应用于空中客车, 博西家用电器的其他领域。

图表 10 工业机器人四大家族比较

公司名称	所在国家	主要业务	公司优势	机器人本体售价	机器人最主要应用领域
ABB	瑞士	电力产品, 电力系统, 低压产品, 离散自动化与运动控制以及过程自动化, 系统集成业务	电力电机设备巨头; 集团优势突出, 拥有强大的系统集成能力; 中国已成为 ABB 全球第二大市场。	5,000~26,000 英镑	电子电气、物流搬运
发那科	日本	数控系统业务	专门研究数控系统, 占据了全球 70% 的市场份额; 2013 年净利率高达 23.4%。	6,500~12,500 英镑	汽车制造业、电子电气
安川	日本	电力电机设备, 运动控制, 伺服电机, 机器人本体	日本第一个做伺服电机的公司; 典型的综合型机器人企业, 且各业务部门配合紧密。	3,500~6,000 英镑	电子电气、搬运
库卡	德国	焊接设备, 机器人本部, 系统集成业务	“最纯粹”的机器人公司, 业务部分为机器人部和系统集成部; 汽车行业拥有奔驰、宝马等核心客户; 中国成为库卡 2013 年在全球的第一大市场。	5,500~17,500 英镑	汽车制造业

数据来源: WIND、广证恒生

2013 年, 纵观 ABB、发那科、安川、库卡这四大家族的机器人发展历程, ABB 和安川电机最早从事电力电机设备, 发那科从事数控系统业务, 库卡专注于焊接设备生产, 在逐渐掌握了机器人本体和核心零部件的生产技术后, 成为机器人巨头。

四大家族侧重点不同净利水平各异。ABB 是电力电机设备巨头, 机器人业务仅占很小的比重, 不到 5%, 其他三家的机器人比重相对较高。四家公司净利润差距也较大, 由于在数控领域的绝对霸主地位, 2013 年发那科的净利率达到了极高的 24.5%, ABB 在电力方面的领先地位也让它的净利率也达到了 15%, 而机器人业务比重较大的库卡和安川的净利率则分别只有 3.3%, 4.7%。

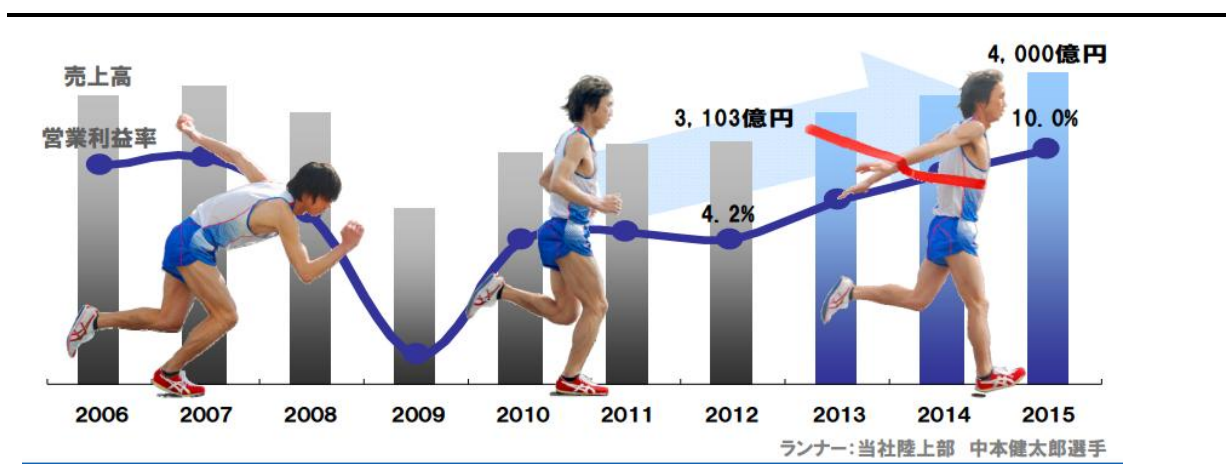
就价格而言, 四大家族的机器人产品也各有特点。库卡机器人广泛应用在汽车生产线上, 价格适中。ABB 机器人售价最高, 安川的 Motorman 系列机器人价格最低。

## 2.5 四大家族经营扫描：ABB 规模最大 安川增长较快

### 2.5.1 日本安川电机株式会社：看重亚洲市场 增长较快

安川机电在 2013 年迎来了机电业务 100 周年诞辰，从明治时期的金属冶炼企业到今天的智能装备，公司一直处于领导地位。（1915 年（大正 4 年）合资会社安川电机制作所创立。）公司在新能源医疗辅助等设备领域全面开花。

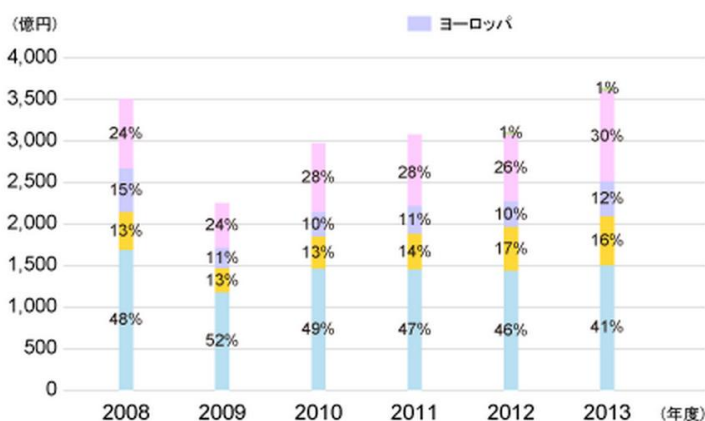
图表 11 近年安川公司营业收入与营业利润率以及预测



数据来源：安川机电年度报表、广证恒生

安川公司 2013 年公司实现销售收入 363,570 百万日元，净利润 16,964 百万日元（约等于人民币 32 亿元左右），营业收入净利率 4.7%。对未来业绩预测乐观，预计 15 年销售收入可达到 4000 亿日元，以及 10% 的净利率。按照区域分布看，欧洲，亚洲，美国的销售额逐年增长，而日本市场在萎缩。亚洲地区的增长显著，在 2013 年增加了 4%。

图表 12 近年公司销售业绩以及销往各地区的比例



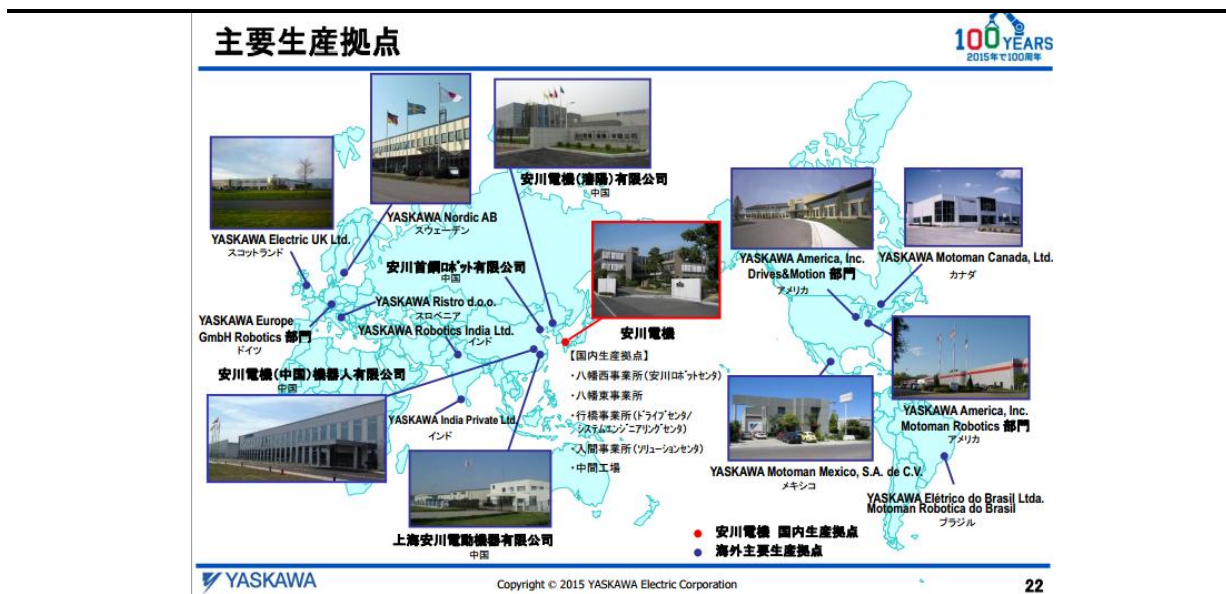
数据来源：安川机电年度报表、广证恒生

注释：从上到下三种颜色分别指：亚洲、欧洲、美国和日本。

公司预计 2015 年海外的销售收入将会增加到现在的 4 倍，而海外市场的比例会达到 65%。主要贡献来自于中国市场，日本市场的规模将会大致持平。

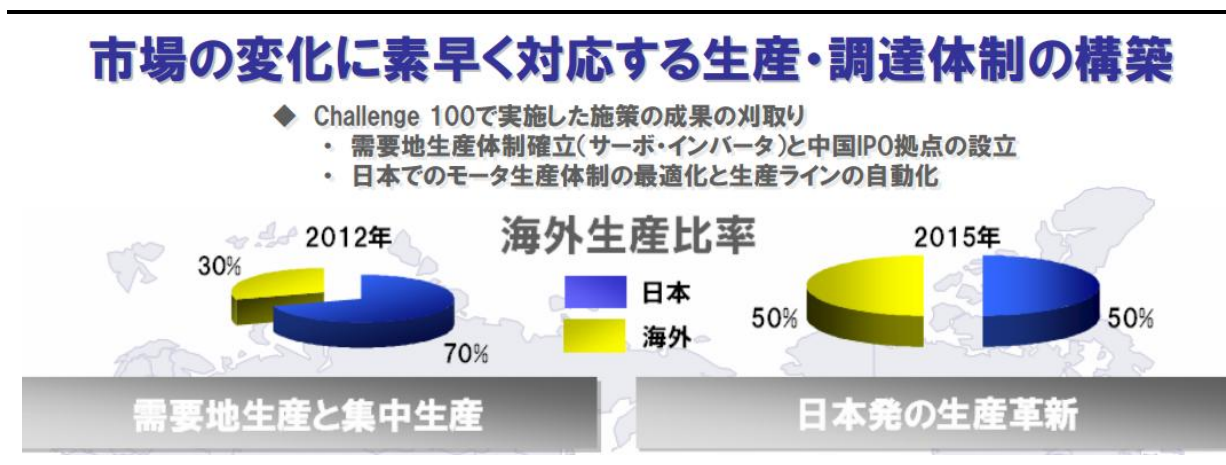


图表 14 公司生产基地遍布全球



数据来源：安川机电年度报表、广证恒生

图表 15 公司计划增加海外生产基地比例达到 50%

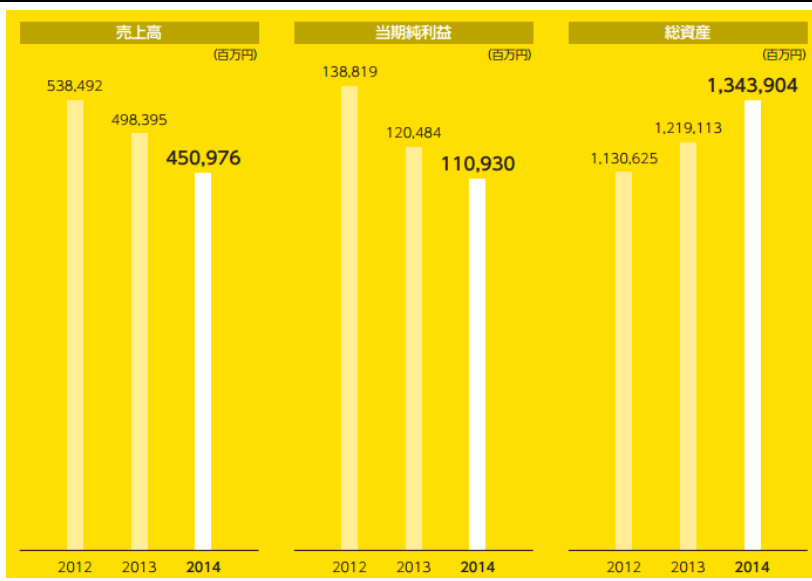


数据来源：安川机电年度报表、广证恒生

#### 2.5.2 日本发那科：净利率高 但市场在萎缩

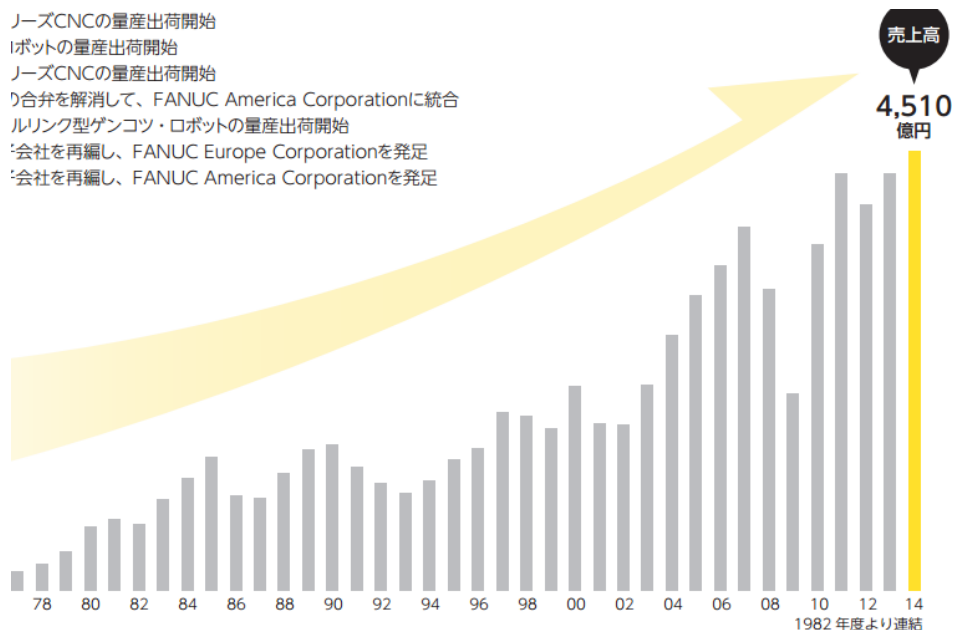
发那科总资产在逐年上升，但是营业收入额与净利润额在不断下降，考虑到其产品结构非常国际化，可能受 14 年汇率波动因素影响，而按照 1982 年日元汇率为基期计算的营业收入在稳步上升。

图表 16 发那科近三年经营业绩(左)营业额(中)净利润(右)总资产



数据来源：发那科年度报表、广证恒生

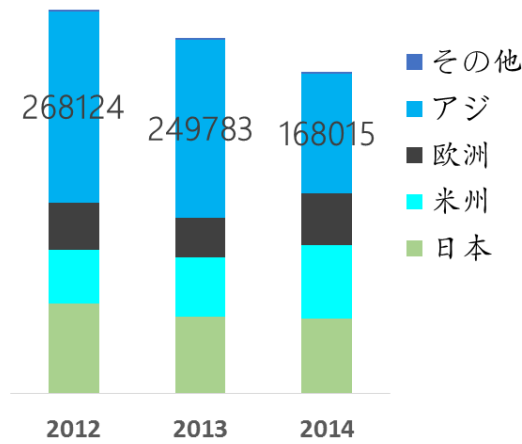
图表 17 发那科近 20 年销售额稳步增长（以 1982 年基期日语汇率计算）



数据来源：发那科年度报表、广证恒生

区域分布方面，发那科在美国，欧洲，亚洲，本土的销售额占全部销量的 99%以上。但是与安川相反的是，发那科的亚洲市场在萎缩，14 年比 12 年下降了 10 个百分点，而欧洲跟美国市场占比增大，但仍然未足以弥补亚洲地区销量的损失。

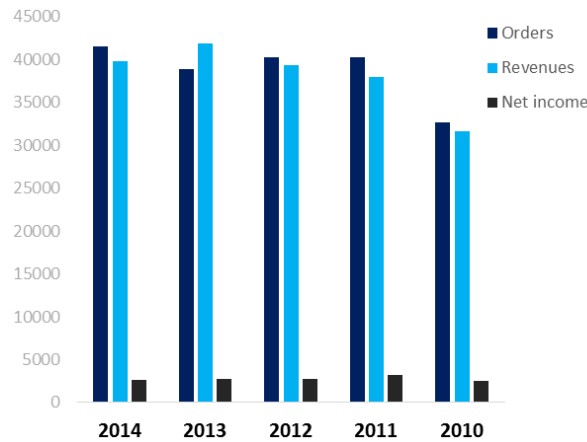
图表 18 发那科销售额地区分布



数据来源：发那科年度报表、广证恒生 注释：从上到下分别为：其他地区，亚洲，欧洲，美国，日本。

### 2.5.3 瑞士 ABB 公司：规模最大

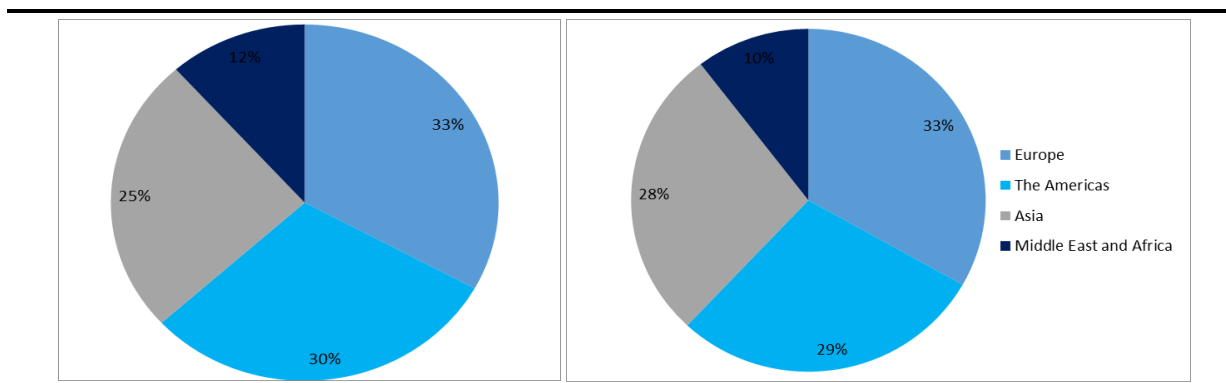
图表 19 ABB 近年的订单额、总收入、净利润



数据来源：ABB 年度报表广证恒生

ABB 公司的收入与订单量比较稳定，订单量与收入的微小差异在于未结订单（未发货）。但是区域分布来说有不少变化，按照新增订单量分布，欧洲与美国的订单量基本保持稳定，变化来自于亚洲的订单增加了 3%，而中东地区的量略有减少。

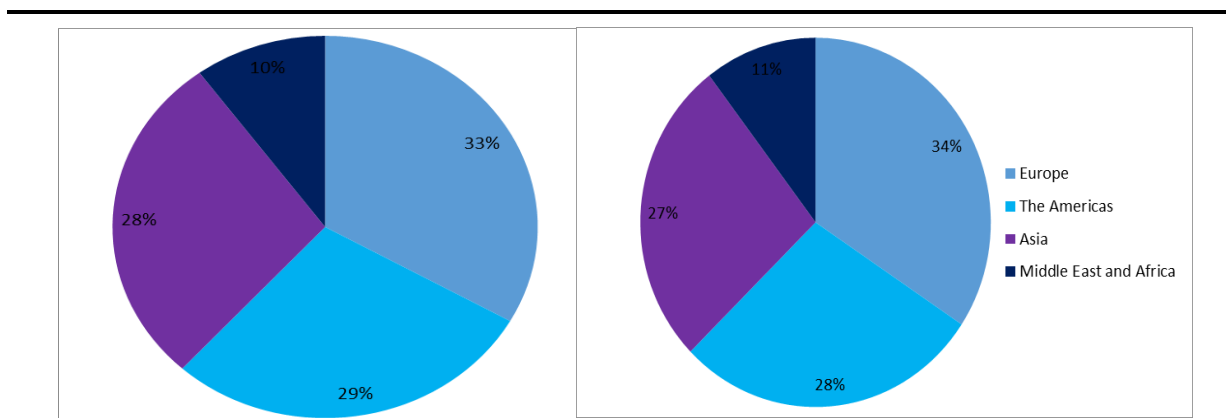
图表 20 ABB 接受订单量区域分布 2013(左)2014(右)



数据来源：ABB 年度报表、广证恒生

从收入分布来看，各个地区保持稳定，只有亚洲有微小的增加，而欧洲跟中东略有减少。而考虑到未来订单结算情况，可以预料 15 年亚洲地区的收入将会有增长。

图表 21 ABB 营业收入区域分布 2013(右边)2014(左边)

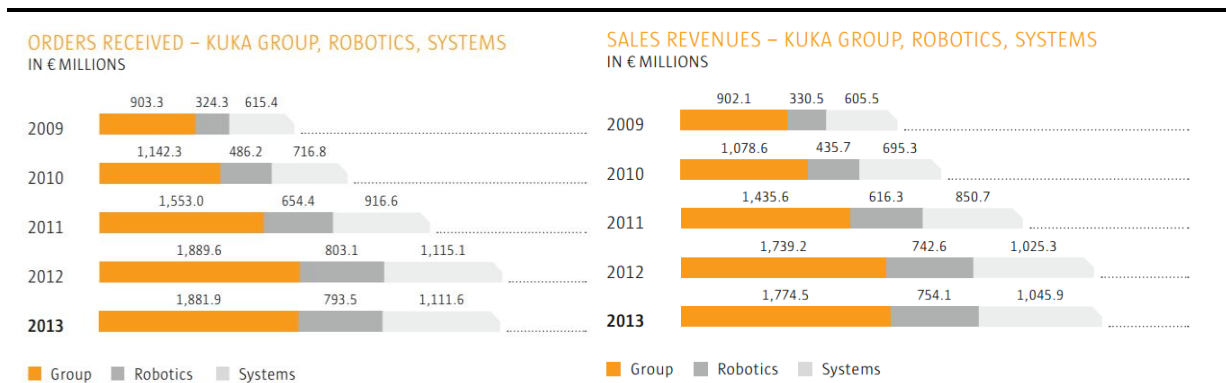


数据来源：ABB 年度报表、广证恒生

#### 2.5.4 德国 KUKA：主攻汽车行业 业绩平稳增长

库卡公司主攻汽车制造业，2009-2013 年订单持续增长。其中集成订单增速较快，机器人和系统的增长较慢。就区域分布而言，库卡公司主攻欧洲及北美洲，在亚洲的占比较低。

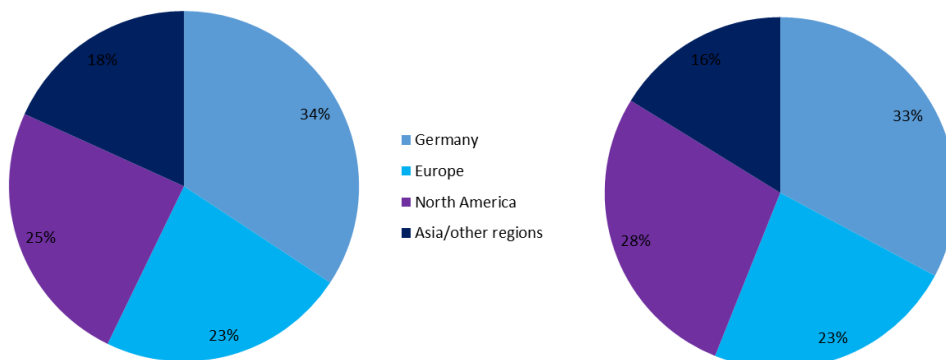
图表 22 KUKA 公司近五年订单额(左)收入(右)



数据来源：ABB 年度报表、广证恒生 注释：上中下分别为：集成，系统，机器人



图表 23 KUKA 公司收入区域分布 2012(左)2013(右)



EUROPE

AUSTRIA  
BELGIUM  
CZECH REPUBLIC  
FRANCE  
GERMANY  
GREAT BRITAIN  
HUNGARY  
ITALY

NETHERLANDS  
ROMANIA  
RUSSIA  
SWEDEN  
SWITZERLAND  
SLOVAKIA  
SPAIN

NORTH / SOUTH AMERICA

BRAZIL  
CANADA  
MEXICO  
USA

ASIA / AUSTRALIA

CHINA  
INDIA  
JAPAN  
MALAYSIA  
SOUTH KOREA  
TAIWAN  
THAILAND  
VIETNAM  
AUSTRALIA

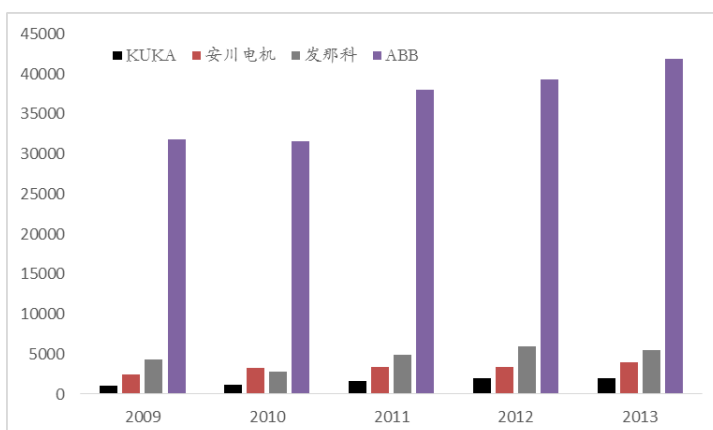


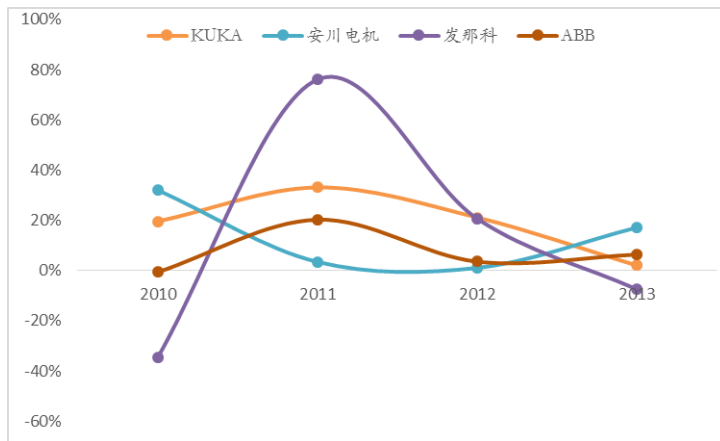
数据来源：ABB 年度报表、广证恒生 注释：上中下分别为：集成，系统，机器人

2.5.5 综合分析：ABB 规模最大 安川增速较快

从销售收入来看，ABB 规模最大，2013 年销售收入达到 450 亿美元。就增速而言，安川增长较快 2013 年增速为 20%，而发那科增长为负数。

图表 24 四大家族销售收入(百万美元)(上) 与收入增速(下)对比



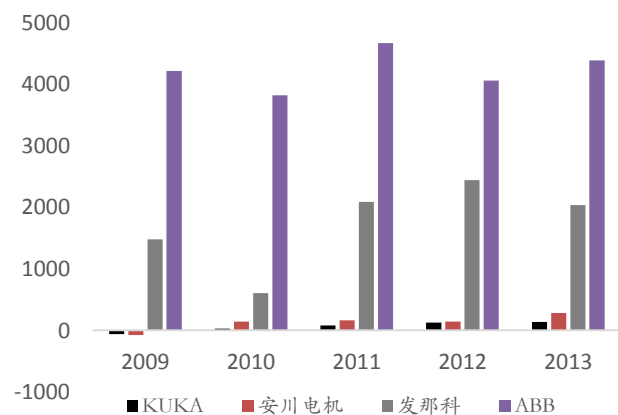


数据来源：四大家族年度报表、广证恒生

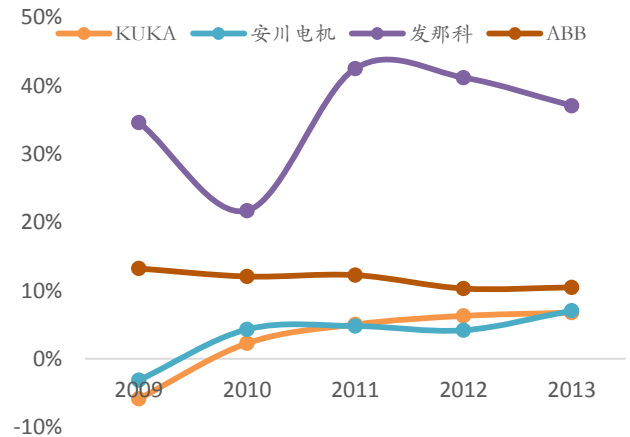
从利润及增长率来看，ABB 利润最大，其次是发那科。就增速而言，库卡的增长较为稳定，而安川的增速波动较大，弹性也较大。

图 25 四大家族息税前利润：ABB 利润最大

图 26 近年四大家族利润率：发那科最高 (%)



数据来源：IFR、广证恒生（单位：百万美元）



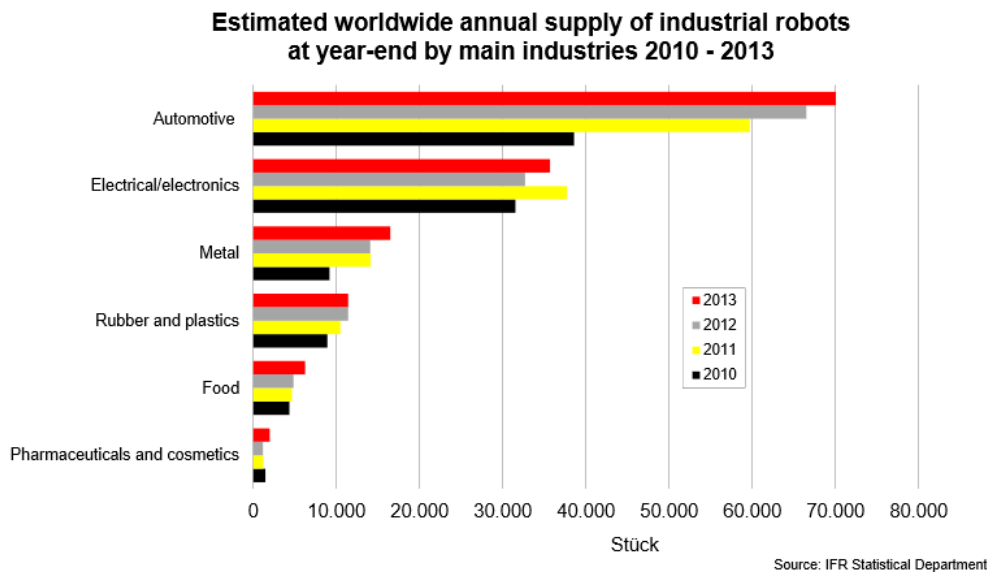
数据来源：IFR、广证恒生

## 2.5 未来机器人应用前景：质量及生产率全面提高

IFR 对自动化装备业增长的驱动力总结为：1.新材料技术的应用和能源使用效率的提高。例如，碳素材料的推广，需要更先进的机器人。2.全球范围内的竞争要求，各国须在质量和生产率上面脱颖而出。3.为了减少生命周期对产品的影响，提供更多样化的产品线，这需要更加灵活可调整的自动化装备。4.机器人作业质量的提高，使他们可以承担更多对人类而言繁重，危险，恶劣，甚至是人力无法完成的工作。5.人类消费欲望的增长需要不断扩展生产能力。6.技术进步提供了进步使得中小型机器人的使用成为可能。8.产品质量的要求更高，需要更加精密的生产者。下面列举了世界机器人装备应用的趋势：



图表 27 工业机器人的应用行业



数据来源：IFR、广证恒生

### 2.5.1 工业机器人：关注人机协作

#### ➢ 汽车工业：关注人机互动

自 2010 到 2013 年以来，汽车工业在机器人装备上的投资持续且显著地增长，年均增长率达到 22%。中国、德国和美国是贡献最大的三个主要的国家。2014 年汽车工业对机器人装备的订单量继续保持高水平。一般来说，汽车工业的投资是有周期性的。然而，自从 2010 年开始，汽车工业投资一直保持持续增长，而没有体现出明显的周期效应。例如 Dr. Stefan Markus Baginski, BMW 这样的领先汽车制造商一直致力于在汽车制造里应用更多的机器人。而汽车机器人中的 PLCs (程序逻辑控制系统) 和机器人控制器的能力尚未达到技术潜能的极限。如 IFR 主席 Baginski 认为，“在汽车制造业上面的应用提出了更重要的课题，就是如何学习如何编程和使用的机器人。这仍然需要大量的培训和专业去做到，因为每个机器人供应商都有自己的编程语言。他看到了设计一种开源的 PLC 标准语言是多么重要，另外，先进的人机协同，这使得人类与机器人之间的直接互动，只是在开始阶段。在汽车领域的实践将为机器人提供更多的经验。”

#### ➢ 高性能电池生产生产领域

高性能电池的需求增加的原因主要是由于电动车的普及，以及用于缓冲可再生能源电网波动的电力储存基站的应用需求。这类电池比较与一般消费用电池来说非常复杂，高精度，高生产率以及高质量等的产品特征需要工业机器人去生产。对于电动车行业来说，关于使用电池更换站模式来取代充电站模式来解决能源问题的争论由来已久，这正是制造电池机器人的新机遇。

#### ➢ 电子产品制造和其他

电子产品工业的工业机器人投资增长体现为增加自动化程度和重新安排生产过程。未来其他工业领域的机器人订单增长也有相同的特征，特别是橡胶和塑料工业，制药行业，食品和零食行业，机械制造以及金属冶炼业。

#### ➢ 人机协作的要求：更易使用(Easy to use)更易装卸(Easy to integrate)

更易使用(Easy to use)更易装卸(Easy to integrate)将会开启一个广泛的客户需求空间和机器人新应用方式。一个主要的例子是机器人子类中的“人机协作 human-machine-collaboration”模式。就是人类工人与机器人在同一个工厂或者非生产部门里面共处，这会增加拟人机器人(如声音，动作，外貌)对模块化一些易用装卸的电子元件的要求。这使得非专业人士根据一些流程去编程或者拆卸机器人。然而，广泛应用的一个挑战是安全性，因为机器人是没有防护地近距离接触人类的。一些有视觉导向集成和传感器集成模块的

轻量级机器人 (Lightweightrobot) 是一个可以应用并且可以持续改进的新分支。ISO 组织正在一个有助于人机协作工业机器人的技术专门化上做出努力，旨在满足更加可靠更加安全的工业需求。人机协同领域上的突破尚在起步阶段。

图表 28 ABB 首台人机协作柔性工业双臂机器人



数据来源：ABB 公司主页、广证恒生

## 2.5.2 服务机器人：将保持强劲增长

### ➤ 个人与家庭机器人

在 2013 年，个人用与家用的服务型机器人销售台数约有 400 万，比起 2012 年激增 28%。销售数额约为 1700 亿。据估计在 2014 年至 2017 年间，市场有望售出约 31 万台个人用途的服务型机器人，服务型机器人销售能力可保持强劲的增长。德国 Fraunhofer 制造工程和自动化研究所(Fraunhofer IPA)的 Martin Hägele 认为，“个人与家庭机器人技术应用全增长迅速，主要是相对较少的大众产品：地板清洁机器人，ROBO 割草机和寓教于乐机器人。而未来的产品愿景指向复杂性、性能和价值更高的家用机器人，如能辅助赡养老人，能干家务和提供娱乐的机器人。”

### ➤ 物流系统大幅增长

在 2013 年，安装了约 1900 套物流系统，比 2012 年上升 37%，占专业服务机器人销售总额的 9%。其中，制造业中的无人搬运车(AGVs)销售数额有近 70%的同比(2012 年)增长，约有 1300 辆。可假定新建系统的实际数字会更高，尽管数据库会有所改良。因此预计无人搬运车 (AGV) 在制造业会显著增加，在未来几年，作为继续投资到 AGV 的重要前提条件会有例如：

- ✓ 数字化的工厂车间。AGV 依赖于数字数据的路线和任务。
- ✓ 无安装标志或导航标下，完全自主导航的性能和灵活性的增加。
- ✓ 通过更短充电循环的能量储存技术改善，提高正常运行时间（电池，超级电容器）。
- ✓ 在整个制造业和物流业越来越多 AGV 的使用，易用性提高等带来的良好声誉。
- ✓ 2014 年与 2017 年间，预期将出售超过 10200 套物流系统，其中约有 9200 套 AGV 系统。

### ➤ 种植业和养殖业的自动化程度不断增加

在 2013 年，市场售出了将近 5100 台挤奶机器人，相比 2012 年的 4750 台上升了 6%。直到并包括 2013 年，预计有约 40,000 台挤奶机器人在用。毫无疑问挤奶机器人可以被认为是在制造业之外，成功的机器人应用解决方案。除了机器人外，制造商提供了能定制包装贮藏牛奶流程及农场管理。在 2013 年，售出了 760 台畜牧生产类的机器人，如移动谷仓清洁机器人，或能够自动化管控放牧的安保机器人，出售增长达 46%。农业机器人在市场上越来越普遍，例如能自动化种植的。在 2013 年销售的农地机器人的总数约为 5900 台，占专业服务机器人供应市场份额的 28%。农地机器人的销售额增长了 4%，为 8.83 亿美元，约占专业服务

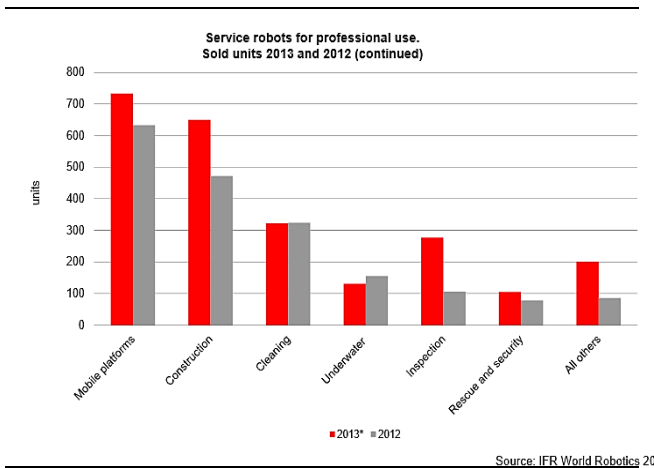


机器人销售总额的 25%。据估计，在 2014 年到 2017 年间，将出售近 34000 台农地机器人，其中估计有 28,200 台挤奶机器人。

### ➤ 防务机器人与医用机器人

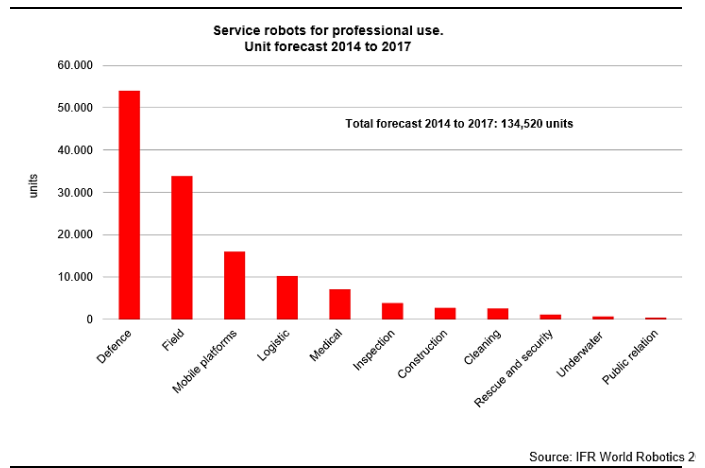
2013 年防务应用的服务机器人在占服务机器人总体约 45%，约有 9500 台。无人机作为其中相对最重要的应用机器人，销售量却下降了 12%，到 8500 台。比起 2012 年，售出了 750 台无人地面车，例如防爆机器人等，增长了 80%。预计在 2014-2017 年间将售出约 54000 台防务机器人。和 2012 年相比，2013 年销售的医疗机器人数量微跌 2%，降至近 1300 台，占专业服务机器人销售量 6% 的市场份额。在 2013 年，最重要的手术与治疗辅助应用机器人售出 1000 多台，但比 2012 年少了 2%。医用机器人总销售额增加至 14.5 亿美元，占专业服务机器人总销售额的 41%。医用机器人是最有价值的服务机器人，平均单价约 150 万美元，其中包括了机器人的配件与使用服务。因而，医用机器人供应商还提供了租赁服务。在 2014 年到 2017 年间，医用机器人将增加到 7100 台。应强调的是，服务机器人的统计数据仅提供保守的估计，因为基本只考虑来自公司报告或公司直接提供的销售数据。

图表 29 专业服务机器人应用分布



数据来源：IFR、广证恒生

图表 30 专业服务机器人应用分布



数据来源：IFR、广证恒生

数据支持：邓艳、杨臻



本研报由中国最大的投资研究平台“慧博资讯”收集整理，阅读更多研报请访问“慧博资讯”

廣證恒生  
GUANGZHENG HANG SENG

点击进入 <http://www.hibor.com.cn>

证券研究报告

新三板行业研究报告



## 新三板团队介绍

在新三板进入历史机遇期之际，广证恒生在业内率先成立了由首席研究官领衔的新三板研究团队。新三板团队依托长期以来对资本市场和上市公司的丰富研究经验，结合新三板的特点构建了业内领先的新三板研究体系。团队已推出了日报、周报、专题以及行业公司的研究产品线，体系完善、成果丰硕。

广证恒生新三板团队致力于成为新三板研究极客，为新三板参与者提供前瞻、务实、有效的研究支持和闭环式全方位金融服务。

## 团队成员

**袁季（首席研究官，新三板研究团队队长）：**从事策略研究逾十年，在趋势判断、资产配置和组合构建方面具有丰富经验，研究突出有效性、前瞻性和及时性，曾获“世界金融实验室年度大奖——最具声望的100位证券分析师”称号、中国证券业协会课题研究奖项一等奖和广州市金融业重要研究成果奖，携研究团队获得2013年中国证券报“金牛分析师”六项大奖。

**徐舜（新三板研究副团队队长）：**中山大学硕士，理工科和经管类复合专业背景，CPA，通过CFA三级考试。四年证券研究经验，曾获2013年中证报金牛分析师(团队第二名)称号。

**赵巧敏（高级分析师）：**英国南安普顿大学国际金融市场硕士，5年策略研究经验，1年行业研究经验。具有跨行业及海外研究复合背景。曾获08及09年证券业协会课题二等奖。

**肖超（高级分析师）：**荷兰代尔夫特理工大学硕士，曾就职比利时IMEC研究所。2013年中国证券报“金牛分析师”第一名团队核心成员，对TMT、电子行业发展及公司研究有独到心得与积累。

**邱翼（研究员）：**北京交通大学统计学硕士，具有深厚量化分析功底，在SCI、EI期刊发表多篇论文，擅长主题投资，撰写国企改革专题报告《寻找南粤国企改革标杆》引发市场强烈反响。

## 联系我们

邮箱：[zhaoqm@gzgzhs.com.cn](mailto:zhaoqm@gzgzhs.com.cn)

电话：020-88836120

## 广证恒生：

地址：广州市天河区珠江西路5号广州国际金融中心63楼

电话：020-88836132，020-88836133

邮编：510623

## 股票评级标准：

强烈推荐：6个月内相对强于市场表现15%以上；

谨慎推荐：6个月内相对强于市场表现5%—15%；

中性：6个月内相对市场表现在-5%—5%之间波动；

回避：6个月内相对弱于市场表现5%以上。

## 分析师承诺：

本报告作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰、准确地反映了作者的研究观点。在作者所知情的范围内，公司与所评价或推荐的证券不存在利害关系。

## 重要声明及风险提示：

我公司具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供广州广证恒生证券研究所有限公司的客户使用。

本报告中的信息均来源于已公开的资料，我公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，不保证该信息未经任何更新，也不保证我公司做出的任何建议不会发生任何变更。在任何情况下，报告中的信息或所表达的意见并不构成所述证券买卖的出价或询价。在任何情况下，我公司不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的担保。我公司已根据法律法规要求与控股股东（广州证券股份有限公司）各部门及分支机构之间建立合理必要的信息隔离墙制度，有效隔离内幕信息和敏感信息。在此前提下，投资者阅读本报告时，我公司及其关联机构可能已经持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，或者可能正在为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。法律法规政策许可的情况下，我公司的员工可能担任本报告所提到的公司的董事。我公司的关联机构或个人可能在本报告公开前已经通过其他渠道独立使用或了解其中的信息。本报告版权归广州广证恒生证券研究所有限公司所有。未获得广州广证恒生证券研究所有限公司事先书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。如引用、刊发，需注明出处为“广州广证恒生证券研究所有限公司”，且不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。

市场有风险，投资需谨慎。