

机械设备

机器人“四大家族”：自有独到模式，引领一方市场

本周主题研究：“四大家族”，Fanuc、ABB、安川及Kuka 牢牢占据头部市场，合计份额超 50%。因此，我们需分析其在汽车/3C 核心应用领域，乃至一般工业应用领域的发展布局，以做对行业发展的回顾乃至前景的判断。自有独到优势，引领一方市场。Kuka 为焊接设备专家，具有百年研发历史，结合自动化机械本体，迅速打开焊接机器人这一汽车制造过程机器人需求量最大的细分市场，份额超 30%，居全球首位；通用领域，Kuka 采取外延并购优质集成商的策略，在航空、医药物流等细分市场形成优势。ABB 喷涂领域优势突出，与杜尔、发那科一起基本垄断汽车喷涂机器人市场；凭借优质软件系统和完备自动化设备优势，ABB 在食品和饮料制造领域具备独到的自动化生产解决方案提供能力。凭借产品高度柔性化及无处不在数控系统，Fanuc 作为全球机器人生产龙头，备受汽车产业青睐，囊括多家工厂唯一供应商资质；核心设备全覆盖，金属加工自动化领域独家优势凸显。Yaskawa 为产业隐形王者，优质伺服电机产品性能提升产品使用体验，全方面应用领域渗透奠定庞大出货体量。

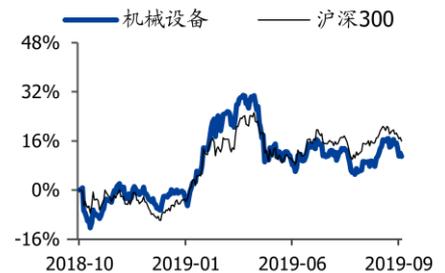
本周核心观点：仍首推光伏板块，大硅片和异质结技术迭代带来设备企业战略新机遇，利好龙头设备公司，重点推荐捷佳伟创、晶盛机电，关注迈为股份。新能源车行业短期受挫，但是动力电池投资需求依然旺盛，龙头企业投资继续加码，重点推荐先导智能，关注科恒股份。工程机械方面，龙头公司排产饱满且估值较低，基建有望再度加码，重点推荐三一重工，徐工机械，恒立液压，浙江鼎力，重点关注艾迪精密。国家管网公司挂牌在即，重点推荐日机密封，重点关注纽威股份。制造业需求低迷阶段产业加速整合，龙头公司市占率提升，重点推荐锐科激光、美亚光电、华测检测等。中美贸易摩擦有望缓和，推荐受贸易摩擦影响较大的捷昌驱动、巨星科技等。科创板继续调整波动，后续关注汽车电子装备龙头瀚川智能、以及机器视觉厂商天准科技。

一周市场回顾：本周机械板块跌 3.68%，沪深 300 跌 1.93%。年初以来，机械板块上涨 16.77%，沪深 300 上涨 24.35%。本周机械板块涨跌幅榜排名前五的个股分别是：宝鼎科技（52.95%）、银宝山新（19.15%）、智能自控（18.89%）、赛腾股份（14.63%）、蓝英装备（14.37%）；涨跌幅榜最后五位个股分别是：宝塔实业（-22.89%）、古鳌科技（-19.95%）、紫天科技（-16.18%）、联得装备（-14.96%）、一拖股份（-13.03%）。

风险提示：基建投资不达预期，制造业周期性下滑风险。

增持（维持）

行业走势



作者

分析师 姚健

执业证书编号：S0680518040002

邮箱：yaojian@gszq.com

分析师 罗政

执业证书编号：S0680518060002

邮箱：luozheng@gszq.com

研究助理 彭元立

邮箱：pengyuanli@gszq.com

相关研究

- 《机械设备：手持激光焊兴起，焊接市场替代空间巨大》2019-09-29
- 《机械设备：联合租赁：分散行业中的并购成长型巨人》2019-09-22
- 《机械设备：脉冲激光器：技术原理与竞争格局》2019-09-15



内容目录

一、机器人“四大家族”：自有独到模式，引领一方市场	4
1.1 汽车领域：工艺、产品，各有突出优势	4
1.1.1 Kuka：焊接设备专家，市场份额居全球第一	5
1.1.2 ABB：喷涂领域优势突出，贯穿四大工艺流程	6
1.1.3 Fanuc：产线柔性化凸显，备受汽车产业青睐	8
1.1.4 Yaskawa：隐形王者，销售体量已超 Kuka	9
1.1.5 产线实证，汽车制造用机器人基本被四大家族垄断	10
1.2 一般应用领域：外延 or 内生，各有拓展渠道	11
1.2.1 Kuka：外延并购优质厂商，拓展航空、物流应用领域	12
1.2.2 ABB：专注食品、饮料自动化生产解决方案提供	13
1.2.3 Fanuc：囊括全套核心设备，金属加工自动化领域优势凸显	14
二、行业重大事项	15
三、上市公司跟踪	17
四、本周重点推荐	17
五、一周市场回顾	17
六、风险提示	19

图表目录

图表 1：全球汽车产业用机器人份额超 30%	4
图表 2：KUKA 应用于汽车生产的机器人份额近 35%	4
图表 3：汽车制造领域机器人主要应用于焊接加工工序	5
图表 4：Kuka——焊接专家搭上机器人自动作业发展快车	6
图表 5：Kuka 机器人汽车领域市占率约 30%	6
图表 6：Kuka 核心服务客户囊括全球众多主流汽车生产商	6
图表 7：横向并购打造技术核心、推陈出新引领行业产品发展	7
图表 8：ABB IRB 5000 喷涂机器人与传统喷涂机器人功能对比	7
图表 9：Fanuc 工业机器人累计产量已经突破 50 万台	8
图表 10：Fanuc 先进机器人产品彰显柔性自动化	8
图表 11：Fanuc 广泛机器人产品覆盖汽车制造全工艺流程	9
图表 12：安川汽车领域机器人销售收入估算	10
图表 13：国内部分汽车工厂各工艺环节机器人使用情况	10
图表 14：日本电子产业用工业机器人出货量份额约 30%	11
图表 15：电子领域机器人销量逐渐逼近汽车领域	11
图表 16：四大家族为首的本体厂商推出适用于 3C 领域的高精度、灵便性工业机器人产品	11
图表 17：2017 年金属加工为机器人需求增长最快的一般工业领域	12
图表 18：Kuka 机器人产品来自一般工业领域的订单显著攀升	12
图表 19：近年 Kuka 在细分领域应用拓展佳绩	13
图表 20：ABB 在食品和饮料制造行业具有丰富自动化解决方案提供经验	13
图表 21：ABB 结合机器人产品推出的数字化制糖厂方案及自动化饼干制造工艺	14
图表 22：FANUC 机器人、小型加工中心及线切割机相匹配打造金属自动化加工领域独到应用优势	14
图表 23：（2019/09/23-2019/09/27）一周市场涨跌幅情况：机械板块跌 3.68%	18
图表 24：年初以来市场涨跌幅情况：机械板块上涨 16.77%	18
图表 25：本周个股涨幅前五名	18
图表 26：本周个股跌幅后五名	19

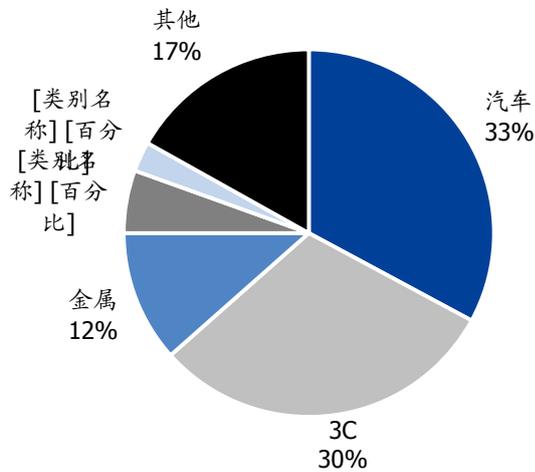
图表 27: 截至 2019/09/27 市场与机械板块估值变化: PE.....	19
图表 28: 截至 2019/09/27 市场与机械板块估值变化: PB.....	19

一、机器人“四大家族”：自有独到模式，引领一方市场

机器人的研发起源与美国，产业大规模应用于日本、欧洲。汽车产业迸发带动大规模标准化作业需求是机器人得以产业化应用的基石。行业娇子涌现，日本培育出 Fanuc、安川、那智不二越、川崎重工等；欧洲诞生了 Kuka、ABB、DURR、ASMES；乃至，政府并未主导推广机器人应用的美国，也出现像 Adept 这样的优质龙头。其中，“四大家族”，Fanuc、ABB、安川及 Kuka 牢牢占据头部市场，合计份额超 50%。因此，我们需分析其在汽车/3C 核心应用领域，乃至一般工业应用领域的发展布局，以做对行业发展的回顾乃至前景的判断。

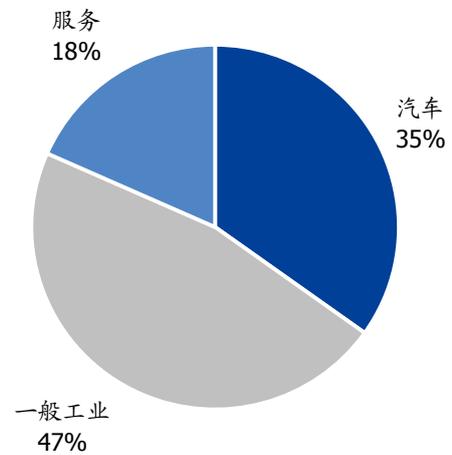
迄今为止，汽车产业仍是工业机器人的核心使用场景。从宏观角度看，据 IFR 统计，2017 年，全球共销售工业机器人 38.7 万台，汽车产业应用占比 32.30%，且保持着 21% 的高增速；从微观角度看，Kuka 机器人产品近 35% 的份额应用于汽车产业。

图表 1: 全球汽车产业用机器人份额超 30%



资料来源: IFR, 国盛证券研究所

图表 2: KUKA 应用于汽车生产的机器人份额近 35%



资料来源: KUKA 公司公告, 国盛证券研究所

因此，我们在分析国外机器人主流产家（本体、集成）的比较优势时，应该先从汽车制造产业对于机器人的生产需求及各厂商在这一传统、亦是核心领域的应用概况谈起。

1.1 汽车领域：工艺、产品，各有突出优势

汽车生产囊括四大工艺：冲压、焊接、喷涂和总装。冲压工艺标准化程度较高，而焊接、喷涂和总装生产线定制化程度极高，专线专车。

冲压：通过冲裁、弯曲、拉深及局部成形等基本工序，使切割钢材产生塑性变形或分离，获得所需形状和尺寸的部件。冲压作业中，机器人主要辅助压力机完成上下料操作。

焊接：装焊是车身成形的关键，冲压成形后的板料需通过装配和焊接形成车身体壳，其中应用最为广泛的是点焊。焊接之后，还需在板件之间涂覆密封胶和结构胶以增强整车的密封性能和结构强度。此后，还需通过激光检测车身相应位置尺寸是否符合要求。该阶段是自动化水平最高，也是机器人需求最为密集的工序。

喷涂：主要采用 3C1B 工艺，在电泳图层后以“湿碰湿”的方式喷涂中涂、金属色漆和

罩光清漆，并以此烘干。喷涂系统主要包括机器人手臂、移动滑轨、高度静电旋杯、集中供调漆及其他辅助控制系统。喷涂作业是机器人需求第二大工艺，完整的机器人喷涂系统一般由系统集成商对各功能模块进行组合而成。

总装：自动化水平较低，机器人需求较弱。总装涉及的设备主要为各类输送机（地面、悬挂、板式）、装调工具、检测设备及AGV车等。

图表 3: 汽车制造领域机器人主要应用于焊接加工工序

	冲压	焊接	喷涂	总装
				
各环节机器人需求数量	7-15	400-600	40-50	10-20
机器人用途	搬运 冲压连线	点焊 激光焊 涂胶 铆钉 搬运 车身输送	喷涂 封口	装配 搬运
自动化水平	高	十分高	十分高	较低

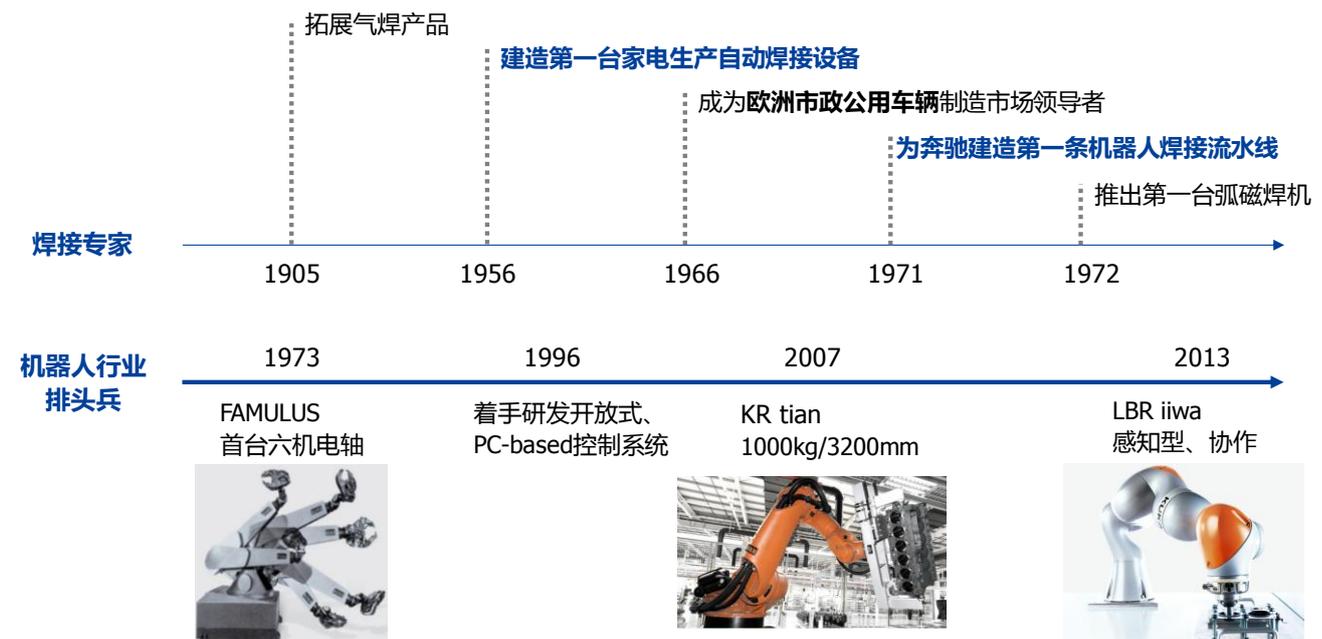
资料来源: Kuka 公司公告, 国盛证券研究所 (各工艺环节机器人实际需求按产能设计有所不同, 仅做横向需求量级比较参考)

1.1.1 Kuka: 焊接设备专家, 市场份额居全球第一

百年研发历史, 铸就焊接设备专家。1898 年成立之初, Kuka 主要生产照明用乙炔, 1905 年, 拓展生产线, 增加气焊产品, 并逐步将焊接工艺引入大型容器及车辆车身制造。1956 年, Kuka 建造了第一台用于冰箱和洗衣机的自动焊接设备, 并为大众提供了第一个多点焊接生产线; 1966 年, Kuka 成为欧洲市政公用车辆制造领域的市场领导者; 1971 年, KUKA 为戴姆勒奔驰公司建造第一条机器人的焊接流水线; 1972 年, Kuka 推出第一台磁弧焊机, 迄今为止, 仍是最快速、最安全的高负载部件焊接工艺。

工业机器人行业排头兵。作为机器人先驱, 1973 年, Kuka 研发出世界上首台拥有六个机电驱动轴的工业机器人 FAMULUS; 1996 年, Kuka 为率先着手研发开放式、以计算机为基础的控制系统的本体厂商; 2007 年, Kuka 推出具有 1000kg 承载能力、作用范围达 3200mm 作用范围的六轴机器人 KR tian, 双项指标均创世界纪录, 目前, 量产应用机器人也只有发那科的 能与之匹敌; 2013 年, Kuka 实现批次生产适用于工业领域的感知型机器人 LBR iiwa, 各轴均具有内置传感系统, 可以直接和工人一起工作。

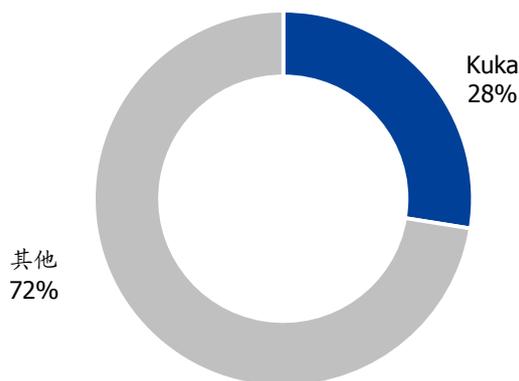
图表 4: Kuka——焊接专家搭上机器人自动作业发展快车



资料来源: Kuka 公司公告, 国盛证券研究所

把握需求最大赛道，成就汽车领域橙色冠军。以专业的焊接设备、工艺为基石，搭载先进的机器人自动化本体，Kuka 40%的机器人产品销往汽车制造领域，市占率约 30%，居于全球首位。核心服务客户包括：戴姆勒、大众、宝马及福特。奥迪、特斯拉、雷诺、上汽均与其具有紧密、长期合作关系。此外，通用、宝沃、西雅特、吉利及长城等亦在使用 Kuka 机器人产品。

图表 5: Kuka 机器人汽车领域市占率约 30%



资料来源: Kuka 公司公告, 国盛证券研究所

图表 6: Kuka 核心服务客户囊括全球众多主流汽车生产商



资料来源: Kuka 公司公告, 国盛证券研究所

1.1.2 ABB: 喷涂领域优势突出，贯穿四大工艺流程

机器人行业地位突出，2002 年，ABB 成为全球首家机器人销售总量超过 10 万台的公司，目前，在全球范围内安装的工业机器人数量近 40 万台，规模仅此与 Fanuc。汽车应用领域技术优势明显，ABB 是全球能提供汽车生产全部四大工艺（冲压、白车身、涂装、总装）机器人解决方案的供应商之一。不同于 Kuka 核心技术源自自身积淀，ABB 多采用横向并购吸收的策略。

积极并购细分领域优质企业，兼容并蓄打造技术核心。80年代中，汽车工业开始将喷涂工艺应用于汽车保险杠及其他塑料零部件，喷涂机器人热销，此背景下，ABB对该领域产家展开积极并购，1986年，ABB收购全球首台喷涂机器人研发厂商挪威 Trallfa 公司机器人业务、1991年，收购喷涂行业领军者 Graco 公司及静电喷涂装置 Atomizer 发明者 Ransburg Automotive 公司喷涂业务，同年，率先在喷涂机器人中采用中空手腕，使机器人手部的运动速度更快、更灵活。

图表 7: 横向并购打造技术核心、推陈出新引领行业产品发展



资料来源: ABB 公司公告, 国盛证券研究所

推陈出新, ABB 喷涂机器人产品引领行业技术发展。ABB 喷涂机器人产品包括 IRB 52、IRB 580、IRB 5350、IRB 5400 及最新喷涂机器人 IRB 5500。IRB5500-FlexPainter 具有 6 米超宽工作范围(传统喷涂机器人为 4-5m), 最大加速度达 24m/s² (传统仅为 14m/s²), 加上喷涂时较高运动速度及配备的高流趁雾化器, 其在整个喷涂轨迹中能够始终维持稳定的运行速度, 保证了涂层喷涂的均匀性, 同时避免了频繁的开、关枪, 最多可省 20%左右的循环时间和 15%的喷涂材料。依托 ABB 高效的 FlexBell 弹匣式旋杯系统 (CBS), 换色过程中的涂料损耗接近于零, 是小批量喷涂和多色喷涂的最佳解决方案。作业能力强, 1 台 IRB5000 通常可以胜任 2 台机器人喷涂任务。

图表 8: ABB IRB 5000 喷涂机器人与传统喷涂机器人功能对比

产品	ABB IRB5000-FlexPainter	传统喷涂机器人
工作范围 (m)	6	5.6
最大加速度 (m/s ²)	24	14
优势	IRB 5000 节省 20%左右的循环时间和 15%的喷涂材料	
工作能力	IRB 5000 工作能力约等于 2 台传统喷涂机器人	

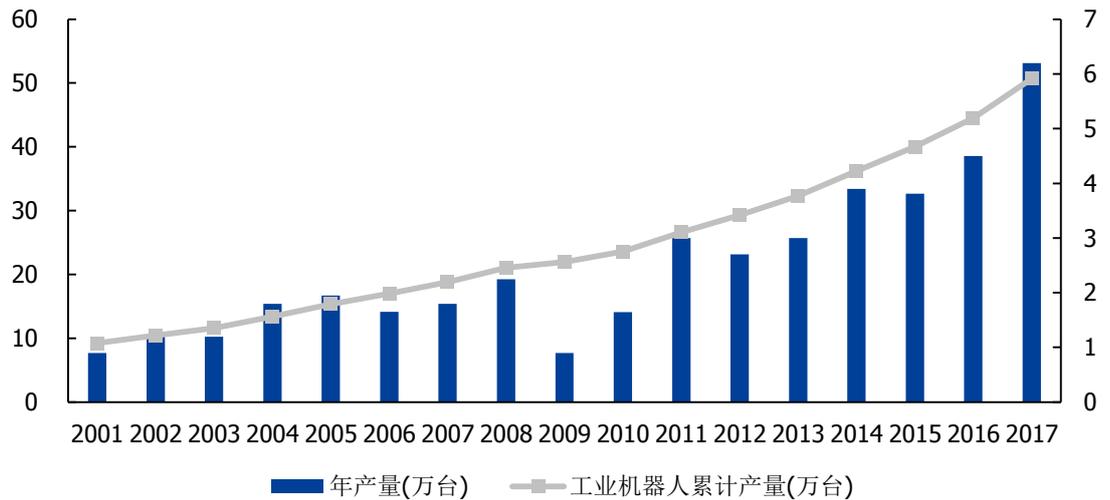
资料来源: 子锐官网 (ABB 第三方维修技术服务商), 国盛证券研究所

一如既往, ABB 机器人产品在控制系统方面具有独到优势。针对喷涂机器人产品, ABB 推出独创的集成涂料系统 (IPS), 具备换色阀管理、供漆和供气闭环调节与高速控制, 可实现油漆和气流调节, 最大限度地减少过喷, 确保均匀的薄膜构造。

1.1.3 Fanuc: 产线柔性化凸显, 备受汽车产业青睐

全球数控系统绝对龙头, 横向衍生迅速拓展工业机器人业务。1956年, Fanuc 数控系统开发成功, 1971年, 成长为世界上大型专业数控系统生产龙头, 占据全球 70% 的市场份额, 迄今为止, 绝对龙头地位依旧难撼。此背景下, Fanuc 另辟蹊径开发出由数控系统衍生的 CNC 控制系统, 确保机器人运营稳定性。1974年研发出机器人产品, 1977年开始商业化生产和销售, Fanuc 机器人销量迅速攀升, 2017年累计销量突破 50 万台, 为全球机器人产量最多的产家。当年年销量约 6 万台, 亦创历史新高。

图表 9: Fanuc 工业机器人累计产量已经突破 50 万台



资料来源: Fanuc 公司官网, 国盛证券研究所

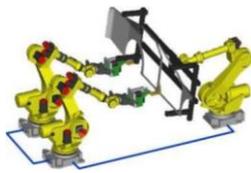
柔性自动化特质+多工艺流程覆盖, 业内领先地位巩固。Fanuc 工业机器人产品先进技术凸显柔性自动化特色。一是智能机器人技术: 通过力传感器, 手指尖感知力量轻重, 实现精密嵌合、齿轮组装等作业。同时集成视觉系统, 机器人可取出散堆零件。二是强大可靠的软件功能, 如, Robot-Link、Dual-Arm, 一个控制器同时控制多台机器人, 实现机器人间的无缝配合。三是柔性夹具设备, 可以根据具体需要调整位置角度以满足多车型共线生产额不同要求, 节约安装、调试等成本, 减小集成空间。

图表 10: Fanuc 先进机器人产品彰显柔性自动化

力传感器、集成视觉系统
精密嵌合、齿轮组装

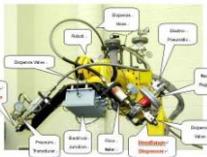


Robot-Link、Dural-Arm系统
多台机器人协同工作, 高度一致性、无缝配合作业





柔性夹具平台
多轴柔性夹具, 满足多车型共线生产需求





资料来源: Fanuc (上海) 公司官网, 国盛证券研究所

在汽车生产领域，Fanuc 机器人广泛的应用于各个环节，按照不同车间的不同使用要求针对性地开发出 200 余种机器人产品，业内竞争优势凸显。

图表 11: Fanuc 广泛机器人产品覆盖汽车制造全工艺流程

工艺流程	典型产品型号	功能
冲压	R-2000iB/100P	专为冲压线设计，应用在高速压机之间。更柔性和更易于集成和改造。同时满足高节拍和低成本的要求。
车身	R-2000iB/165EW	整套电缆、管线全部由机械手臂内部通过；外形固定的的机身更能有效使用机器人电脑仿真，特别适用于车身焊装车间
	M-900iA	最大负载达 700kg，很好地应用于车身部件搬运
涂装	P-250iB/ Paint Mate 200iA	25 年喷涂机器人开发经验，20 年喷涂设备开发历史；具备完全的系统设计、制造及集成能力
总装	R-2000iB、M-710iC	应用于装配、玻璃涂胶等方面

资料来源: Fanuc (上海) 公司官网, 国盛证券研究所

机器人龙头备受汽车行业青睐，收揽众多厂商独家资质。1982 年，Fanuc 便与通用合资在美国成立 GMFANUC，发掘海外汽车制造巨擘需求市场。多年打拼，FANUCA 通用集团全球唯一的机器人供应商，连续多年获得通用公司“最佳供应商奖”；大众公司指定的两家机器人供应商之一（FANUC、KUKA），获 2017 年“优秀供应商”；本田公司制定的两机器人供应商之一（FANUC，那智不二越）；日产公司焊装车间唯一指定供应商；福特供应商，因在车身工厂和涂装工厂等许多项目中的杰出贡献，得到“福特世界优质银奖”；与陕汽合作大型喷涂项目。

1.1.4 Yaskawa: 隐形王者，销售体量已超 Kuka

安川的 AC 伺服和变频器市场份额稳居市场第一，70 年代初，当日本引进液压驱动工业机器人时，安川率先提出“电机驱动机器人”产品概念；历经两年研发，1974 年，安川推出日本国内第一台电驱动机器人“Motoman”。在仿制 ABB 产品的基础上，安川研发出用于电弧焊电驱动多关节机器人 Motoman-10，并于 1977 年实现销售。2002 年，安川机器人销量达全球第一，2014 年其机器人累计销量突破 30 万台。

电机巨擘，隐形王者。安川机器人产品披露甚少，除部分产品的一些性能参数外，大家普遍了解的便是，依托突出的电机技术，安川机器人负载大、承载稳定性高。而对于其产品应用领域及比较优势所知甚少。据安川 2016 财年报告披露两条信息，一、当年，安川 60%-70% 的机器人产品应用于汽车相关制造领域；二、安川弧焊机器人系统解决方案提供方面具有显著比较优势。

我们以此估算值，安川在汽车相关领域机器人销售收入约为 50 亿元，已超 KUKA 收入规模。正如安川发展史上第一批量订单来自汽车零部件生产商，我们预判，安川目前对于零部件制造的渗透率显著高于整车生产，从而造成统计分类上面的差异（KUKA 汽车领域应用主要针对整机厂商）。

图表 12: 安川汽车领域机器人销售收入估算

	Kuka		安川
2017 年机器人业务营收(亿元)	95.32	94.90	94.90
汽车领域销售占比	38%	50%	70%
汽车领域机器人销售收入(亿元)	36.22	47.45	56.94

资料来源: 公司年报, 国盛证券研究所

注: 2017 年 KUKA 汽车领域销售占比取 2016、2017 年来自汽车领域订单份额的平均数;

1.1.5 产线实证, 汽车制造用机器人基本被四大家族垄断

从近国内新建汽车生产线实际所采用的机器人产品情况看, 可以验证几点我们之前分析初步所得结论:

1. 焊接为汽车制造过程中机器人需求量最大生产工艺, 紧抓该环节工艺, 即能把握汽车制造应用领域最核心需求; 涂装领域需求其次, 冲压机总装机器人需求较疲弱;
2. ABB 为汽车制造各工艺应用全能型选手; 涂装领域基本被德国 DURR 和 ABB 占据; 焊接机器人生产领域囊括众多优秀厂商, 包含 Kuka、ABB、Fanuc, 及柯马、川崎、杜尔等众多优秀厂商;
3. 安川机器人产品暂未出现在我们所统计的国内几条汽车生产线上;
4. 国内汽车生产线用工业机器人基本为全进口, 国内厂商尚未进入主流整车产线。

图表 13: 国内部分汽车工厂各工艺环节机器人使用情况

工厂	冲压		焊接		涂装		总装	
	数量(台)	供应厂商	数量(台)	供应厂商	数量(台)	供应厂商	数量(台)	供应厂商
比亚迪西安工厂			269	ABB	63	ABB		
长安重庆工厂			427	---	108	---		
上汽乘用车郑州工厂			548	FANUC	44	---		
上汽菲克长沙工厂			495	COMAU	44	DURR		
江淮乘用车三厂	5	Schuler	166	FANUC	---	---		
一汽大众佛山工厂(二期)			949	KUKA	139	ABB/DURR		
上汽大众宁波工厂			536		123			
长安福特杭州工厂			503/157	川崎/ABB	123			
华晨宝马铁西工厂			520	ABB				
吉利宝鸡	---	ABB	128	COMAU/ABB	39	DURR		
长城徐水二期			521/4	ABB/DURR				
江淮蔚来工厂	---	ABB	261	ABB	86			

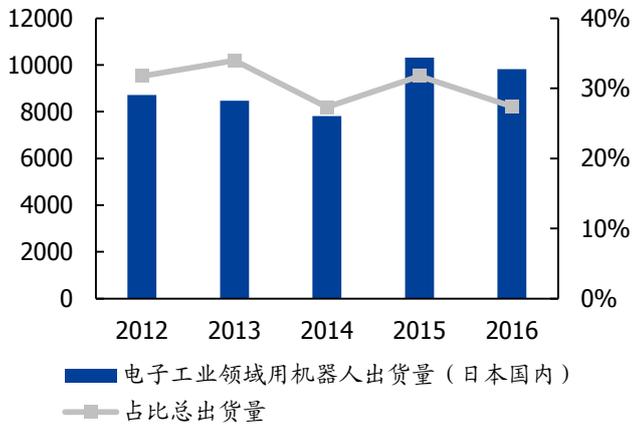
资料来源: 中国汽车、搜狐、易车网, 国盛证券研究所

注: 一汽大众佛山工厂共拥有近 2000 台机器人, 自动化率达 80% 以上, 其中 Kuka 机器人 1800 台、杜尔机器人 100 多台、ABB 机器人 130 多台。

1.2 一般应用领域：外延 or 内生，各有拓展渠道

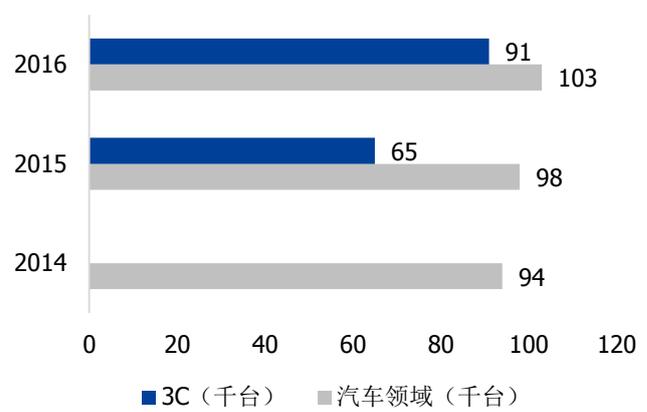
继汽车产业之后，3C 产业成为工业机器人需求最为旺盛领域。据 IFR 统计，2016 年，全球电子行业工业机器人保有量密度已达 65 台/千人，同期汽车行业保有量密度约 103 台/千人，而从年销量角度看，2017 年，全球电子领域机器人销量约 11.6 万台，逼近汽车领域销量；参照 JARA 数据，日本国内销售的机器人中，约 30%应用于电子工业领域。

图表 14: 日本电子产业用工业机器人出货量份额约 30%



资料来源: JARA, 国盛证券研究所

图表 15: 电子领域机器人销量逐渐逼近汽车领域



资料来源: IFR, 国盛证券研究所

在 3C 产业中，垂直多关节机器人多应用于上、下料及搬运，水平多关节机器人则应用于点胶、贴片、插件等操作，**自身技术壁垒并无焊接及喷涂明显**。不同于汽车行业批量、大规模生产特征，电子产业产品生命周期更短、迭代速度更快，**因此其需求本体速度更快、柔性更足、作业空间更紧凑的机器人产品**。近年，四大家族均推出针对 3C 产业的灵便型机器人，**因其区别于汽车产业依托工艺壁垒造就的较为清晰的机器人产品的相对优势，我们暂不分析各厂商机器人产品在 3C 领域的差异化竞争力。**

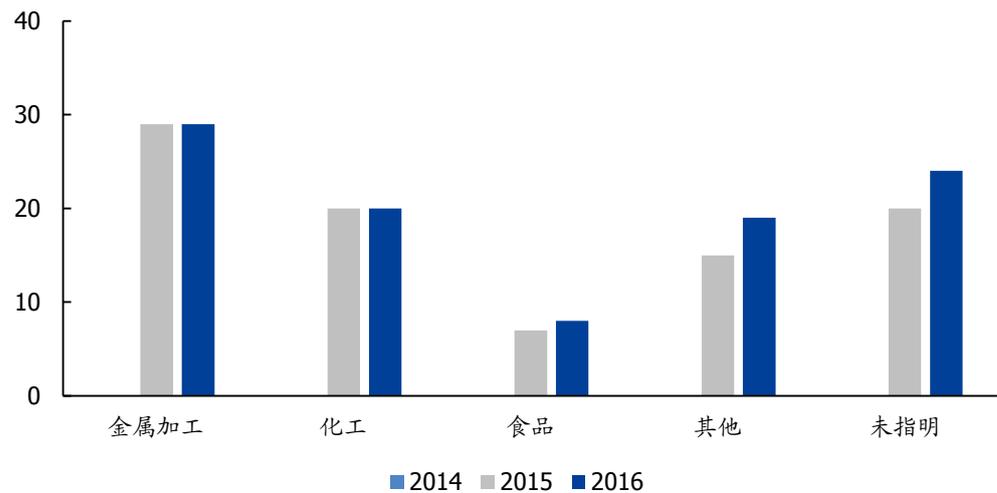
图表 16: 四大家族为首的本体厂商推出适用于 3C 领域的高精度、灵便性工业机器人产品

时间	厂商	机器人名称	负载 (kg)	重复定位		典型应用
				轴数	精度 (mm)	
2015	ABB	Yumi	0.5/臂	7	±0.02	小部件/消费电子产品/玩具组装、检测及包装
2015	川崎重工	duAro	2/臂	4×2	±0.05	装配/机器管护/物料搬运/材料去除/涂胶
		RS007L	7	6	±0.03	装配/机器管护/物料搬运/材料去除/涂胶
2016	Kuka	KR3 AGILUS	3	6	±0.02	装配和搬运电子行业小型工件和产品
2017	柯马	Racer5	3	6	±0.02	电子零部件等搬运、装配、分拣
2017	安川	MOTOMAN-GP	7	6	±0.03	搬运/取件、包装/码垛/组装、分装

资料来源: 各公司官网, 国盛证券研究所

劳动力成本增加、技术对于社会产值增量贡献度增加等因素推动一般工业领域自动化水平的提升，在此背景下，工业机器人逐步向除汽车、3C 以外的生产制造环节渗透。据 IFR 统计数据，**2017 年，金属加工为机器人需求增速最大的行业，同比增速超 50%，彰显一般工业领域机器人需求强劲增长潜质**。此外，化工、食品及其他细分领域均维持需求增长趋势。

图表 17: 2017 年金属加工为机器人需求增长最快的一般工业领域



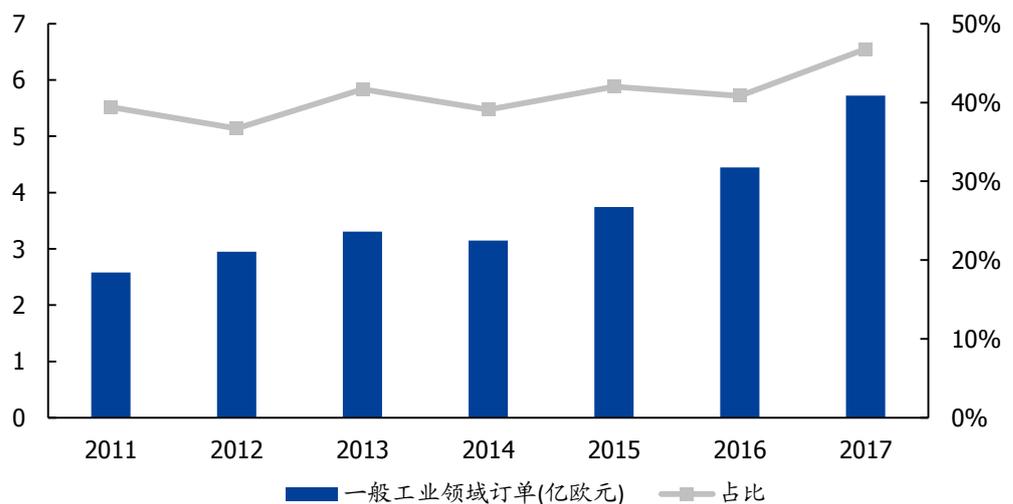
资料来源: IFR, 国盛证券研究所

不同的技术渊源、后期并购拓展思路引导下,四大家族或是那智不二越、川崎等机器人厂商均在特定应用领域形成深厚积淀。此处,我们希冀理清主流厂商在一般工业领域的自有特色布局,以形成横向区分比较。

1.2.1 Kuka: 外延并购优质厂商,拓展航空、物流应用领域

从需求总量看,2017年,Kuka来自一般工业领域的机器人订单额已达5.72亿元(包含3C),显著领先汽车领域订单额。下游自动化率的渗透提升逻辑确切反映在上游厂商的订单体量与组成结构之中。

图表 18: Kuka 机器人产品来自一般工业领域的订单显著攀升



资料来源: Kuka 公司公告, 国盛证券研究所

作为四大家族中唯一一家专营机器人产品的公司,近年来,Kuka通过积极收购兼并细分领域优质集成商的方式(航空、仓储/物流、家电),强化机器人本体的持续输出能力:

- 1) 2014年,Kuka收购ALEMA,切入航空航天工业自动化应用领域。ALEMA在飞机组

件的自动钻孔及铆接领域拥有特殊的应用技术；

- 2) 2014年9月，Kuka 宣布收购 Swisslog。Swisslog 是全球领先的仓储及配送物流系统集成商，下游主要为零售、食品饮料、制药及医药等。
- 3) 2016年5月，美的宣布收购 Kuka。Kuka 有望借助美的在白色家电领域优质资源，实现家电生产领域的渗透，同时加强其中国新兴市场的布局。

图表 19: 近年 Kuka 在细分领域应用拓展佳绩

	主要客户订单	行业	备注
2017	——	锂电	订单额为 5000 万欧元的电池生产系统
	dm-drogerie	医药	德国营业额最大的药妆零售商
2016	WALA	医药	WALA 药品和德国世家美容护肤品两大业务
	米其林	化工	全球第二大轮胎及橡胶制品制造商
2015	Almarai	食品	中东最大的乳制品公司
2013	Body Shop	化妆品	英国化妆品和护肤品公司
	Siemens	医疗	签订 360 台医疗机器人订单

资料来源: Kuka 公司公告, 国盛证券研究所

1.2.2 ABB: 专注食品、饮料自动化生产解决方案提供

ABB 在食品和饮料制造行业具有丰富的自动化解决方案提供经验，结合物联网、工业 4.0 和数字技术，为下游企业优化能源消耗、减少材料使用和库存成本，以提高资产利用率和产量，同时最大限度提高材料可塑性。下游企业生产产品涵盖面包和糖果、饮料、乳制品、食用油等，期间机器人主要应用于输送、码垛、混合、采摘及包装操作。

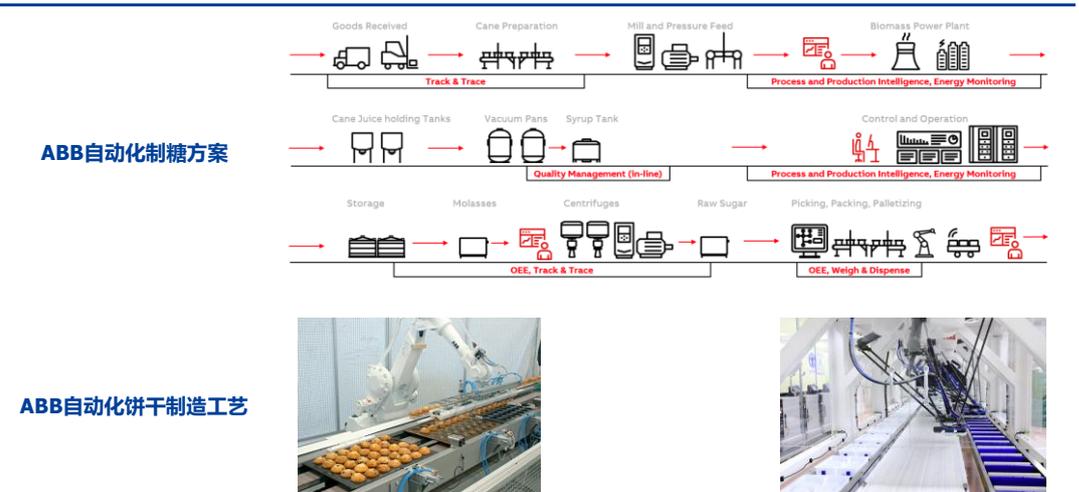
ABB 已经为 TRR 集团、Schweizer Zucker AG、Interbanket 等制糖、面包制造公司提供智能工厂解决方案。以为 Interbanket 提供的自动化解决方案为例：Interbanket 工厂主要挑战是需要包装大量的饼干，生产的多种不同产品需要以不同的方式放进托盘。ABB 先期通过离线虚拟计算机试验，确定机器人的最佳位置以及夹具附件位置，实现机器人高效作业，最终 7 个六轴机器人完全替代原先 6-7 个人工作量，Interbanket 每天生产的面团重量由 1500 公斤提升至 3500 公斤。

图表 20: ABB 在食品和饮料制造行业具有丰富自动化解决方案提供经验

	服务客户	行业	备注
2017	TRR 集团	食品和饮料制造	泰国著名糖业制造公司
2016	Schweizer Zucker AG	食品和饮料制造	瑞士最大的制糖公司
2013	北欧食糖生产商	食品和饮料制造	——
	Interbanket	食品和饮料制造	北欧面包制造公司
	Tate & Lyle	食品和饮料制造	全球领先特种食品配料和解决方案供应商

资料来源: ABB 公司官网, 国盛证券研究所

图表 21: ABB 结合机器人产品推出的数字化制糖厂方案及自动化饼干制造工艺



资料来源: ABB 公司官网, 国盛证券研究所

1.2.3 Fanuc: 囊括全套核心设备, 金属加工自动化领域优势凸显

数控机床、机器人、线切割机、CNC 数控系统是金属加工自动化的四个标志性的要素, 其均为 FANUC 拳头产品, 毋庸置疑, **Fanuc** 为金属加工自动化工厂的最佳诠释者和全部解决方案的最佳供应商。

发那科通过机器人系统、加工中心、慢走丝线切割机等自动化设备间良好匹配和高可靠运行, 有效替代工人全自动化完成铸造、焊接、锻压、切割、打磨抛光等复杂的加工工序。模块化的结构设计、灵活的控制系统和预制的的应用包构造金属制品自动生产高效解决方案。

图表 22: FANUC 机器人、小型加工中心及线切割机相匹配打造金属自动化加工领域独到应用优势



资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

依托较强全系列产品供应能力, Fanuc 产品在工程机械等重工制造领域应用亦较为广泛, 几乎囊括了主流工程机械整机厂商客户, 包括卡特皮勒、日立建机、厦工、龙工、三一、徐工等。

安川，通用领域体量应用体量尚小。目前，安川 20%-30%的机器人产品应用于通用领域，年销量约为 1-1.5 万台，广泛应用于 3C 产业、铸造行业、物流配送等行业。

二、行业重大事项

轨交设备：600 公里磁悬浮高铁明年湖北开工！中国或建“二纵二横”高速磁悬浮网

(1) 600 公里磁悬浮高铁明年湖北开工！中国或建“二纵二横”高速磁悬浮网（新闻来源：RT 轨道交通，20191001）

9月25日，有记者从中铁第四勘察设计院集团有限公司了解到，由该院设计建造的600公里—1000公里级高速磁悬浮试验线项目，有望明年在湖北开工。据了解，该条磁悬浮试验线长度约200公里，连接湖北省咸宁市和湖南省长沙市，将按照600公里时速的标准来建设，届时从咸宁到长沙仅需20分钟。

另外值得欣喜的是，中铁四院透露出的消息还称，咸宁到长沙这段试验线未来可能作为正式京广超级高铁线路组成部分，这就意味着京广磁悬浮高铁已经纳入国家的规划当中。

(2) 国家铁路局公布铁道行业标准《磁浮铁路技术标准（试行）》（新闻来源：e 车联网轨道交通资讯，20190925）

近日，国家铁路局批准发布铁道行业标准《磁浮铁路技术标准(试行)》(TB 10630-2019)，自2020年1月1日起实施。

这是我国磁浮铁路领域的基础性行业标准，将为规范和引领磁浮铁路建设和装备制造提供重要的技术支持。

锂电设备：首款 Model 3 白色车身已下线 特斯拉上海工厂 10 月 14 日将全面投产

(1) 50 亿！特斯拉向招行贷款，上海工厂本月开始生产（新闻来源：旺材锂电，20191004）

10月3日，特斯拉在美国证券交易委员会（SEC）网站披露消息，特斯拉中国与招商银行签署融资协议，协议包含高达50亿元人民币的无担保12个月循环贷款。此外，特斯拉还获得了几家银行新的贷款承诺，可用于在美国等地进行投资。

(2) 首款 Model 3 白色车身已下线 特斯拉上海工厂 10 月 14 日将全面投产（新闻来源：中国化学与物理电源行业协会，20190930）

9月29日消息，据国外媒体报道，电动汽车制造商特斯拉计划从今年10月14日开始在其位于上海的“3号超级工厂”全面投产。目前，该公司首款完整的Model 3白色车身已在该工厂下线。

(3) 三星（天津）电池有限公司涉嫌申报不实被行政处罚（新闻来源：OFweek 锂电，20191001）

2019年9月26日，天津海关网站发布《津机关缉（查）查违字〔2019〕0089号处罚决定书》。信息显示，三星（天津）电池有限公司涉嫌申报不实被行政处罚。

激光器设备：Nufern 正式推出新型掺镱光纤，满足千瓦级连续光纤激光器应用

(1) Nufern 正式推出新型掺铋光纤，满足千瓦级连续光纤激光器应用（新闻来源：光电汇 OESHOW，20191001）

Coherent/Nufern 正式推出新一代（GenX）系列双包层掺铋光纤，用于满足千瓦级连续高功率光纤激光器和百瓦级脉冲光纤激光器的应用需求。新型大模场双包层掺铋光纤基于第十代（GenX）玻璃组分，具有出色的性能。

油服：中国石化西南石油局元坝气田产气突破 150 亿立方米

(1) 中国石化西南石油局元坝气田产气突破 150 亿立方米（新闻来源：中国石油新闻网，20191003）

截至 9 月 26 日，中国石化西南石油局元坝气田累计生产天然气突破 150 亿立方米，外输商品气 125 亿立方米，生产硫磺 116 万吨，持续为长江经济带发展输送优质清洁能源，为进一步推动天然气大发展，保障能源供应做出重要贡献。目前，元坝气田日产原料气 1100 万立方米，相当于每天能满足 2000 多万户居民用气需求。

(2) 中海油发力南海油气开发（新闻来源：中国石油新闻网，20191004）

中国最大的海上石油勘探公司中海油日前透露，2020 年到 2025 年，中海油湛江分公司每年将投入资本性支出 160 亿元人民币。

9 月 24 日，中国海洋石油有限公司湛江分公司相关负责人在南山终端接受经济观察网等媒体采访时透露了上述消息。该人士称，“未来五年，湛江分公司将进一步加大油气勘探开发力度，年均钻井 50 口，年均储量替代率达到 130%，积极推进新项目评价建设，预计共 14 个新项目投产。”

智能制造：IFR 发布《全球机器人 2019》

(1) IFR 发布《全球机器人 2019》（新闻来源：机经网，20190918）

2019 年 9 月 18 日，国际机器人联合会（IFR）在上海发布了最新的全球机器人市场报告——《全球机器人 2019》。

报告显示全球机器人年销售额再创新高为 165 亿美元，2018 年全球装机量为 42.2 万台，比上年增长 6%。IFR 预测 2019 年的装机量将较 2018 年有所回落，但预计从 2020 年到 2022 年平均每年增长率可保持 12%。

2018 年前五大工业机器人市场占全球装机量的 74%，分别为中国、日本、美国、韩国和德国。中国仍然是世界上最大的工业机器人市场，占全球市场装机量的 36%。

基于当前市场情况与行业运行态势，中国机器人产业联盟初步预计，2019 年中国工业机器人市场销量将实现 5% 左右的增长，其中自主品牌工业机器人销量将增长约 15%。

光伏设备：单晶光伏组件继续降价 13 周

(1) 今年全国淘汰 866.4 万 kW 落后煤电产能（新闻来源：智汇光伏，20191002）

近日，国家能源局给各省下发了 2019 年煤炭淘汰落后产能的任务指标，共 866.4 万 kW；广东省最多，为 226.7 万 kW。文件要求，2020 年 1 月底前要对淘汰情况做整体汇报。

(2) 单晶光伏组件继续降价 13 周！（新闻来源：光伏资讯，20191002）

单晶 PERC 组件持续降价！已经连续降价 13 周了，看来第三季度预期的装机量爆发并没有发生！单晶电池的价格终于见底了，硅片价格继续稳如泰山，硅料价格小幅度上涨。

(3) 出尔反尔？美国称将撤销双面组件的豁免权！（新闻来源：智汇光伏，20191006）

据路透社华盛顿报道：美国贸易官员在 10 月 4 日表示，他们将取消特朗普政府对海外生产的光伏产品中对双面光伏组件豁免 201 条款关税的相关规定。美国贸易代表办公室

在一份在线声明中说，他们正在撤回关于进口双面太阳能组件的豁免排除。据悉，该措施将于10月28日生效。

2018年1月22日，美国总统特朗普宣布对进口光伏产品采取为期4年的全球保障措施，对超过配额的光伏电池及组件第一年将征收30%关税，此后三年递减为25%、20%、15%，这项措施正基于美国所谓的“201调查”。2019年6月12日，美国贸易代表署公告，给予双面光伏组件豁免201关税。

三、上市公司跟踪

业绩

无

增发重组

无

股东与高管减持

无

股东与高管增持

无

股权激励

无

限售解禁

无

四、本周重点推荐

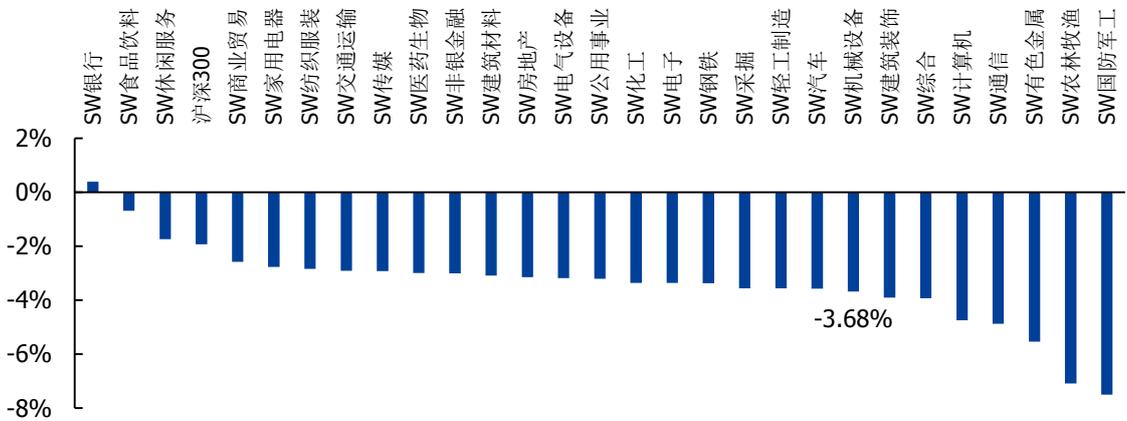
捷佳伟创、晶盛机电、日机密封、三一重工、先导智能。

五、一周市场回顾

9月23日~9月27日，机械板块跌3.68%，沪深300跌1.93%。年初以来，机械板块上涨16.77%，沪深300上涨24.35%。本周机械板块涨跌幅榜排名前五的个股分别是：宝鼎科技(52.95%)、银宝山新(19.15%)、智能自控(18.89%)、赛腾股份(14.63%)、蓝英装备(14.37%)；涨跌幅榜最后五位个股分别是：宝塔实业(-22.89%)、古鳌科技(-19.95%)、紫天科技(-16.18%)、联得装备(-14.96%)、一拖股份(-13.03%)。

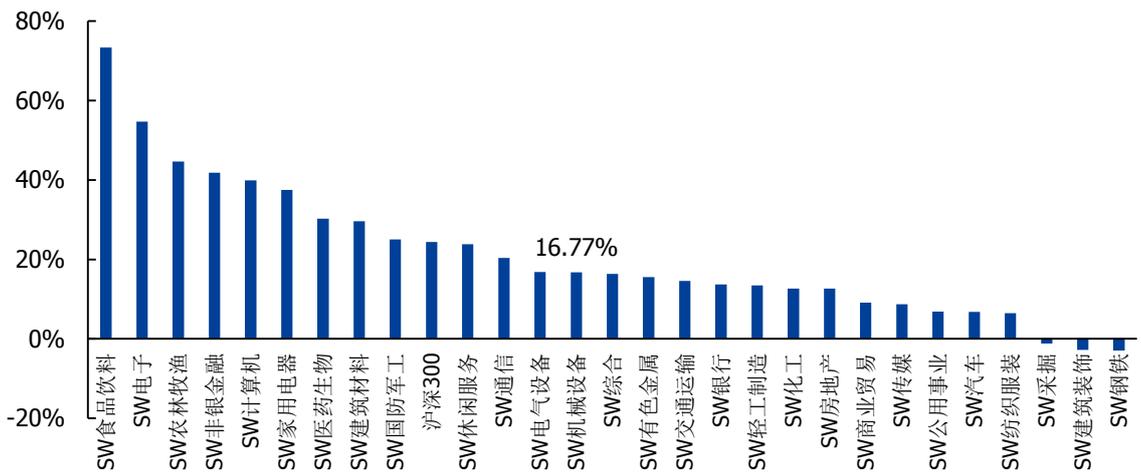
9月27日收盘，机械行业整体PE(TTM)为42.51倍、PB(MRQ)2.40倍，相对沪深300溢价率分别为244.17%、68.25%，相对创业板溢价率分别为-71.31%、-38.43%。

图表 23: (2019/09/23-2019/09/27) 一周市场涨跌幅情况: 机械板块跌 3.68%



资料来源: wind, 国盛证券研究所

图表 24: 年初以来市场涨跌幅情况: 机械板块上涨 16.77%



资料来源: wind, 国盛证券研究所

图表 25: 本周个股涨幅前五名

涨幅排名	公司代码	公司名称	最新日收盘价 (元)	近一周股价涨跌幅	年初至今股价涨跌幅
1	002552.SZ	宝鼎科技	17.62	52.95%	244.14%
2	002786.SZ	银宝山新	11.76	19.15%	93.64%
3	002877.SZ	智能自控	10.32	18.89%	13.98%
4	603283.SH	赛腾股份	28.45	14.63%	63.00%
5	300293.SZ	蓝英装备	9.39	14.37%	38.43%

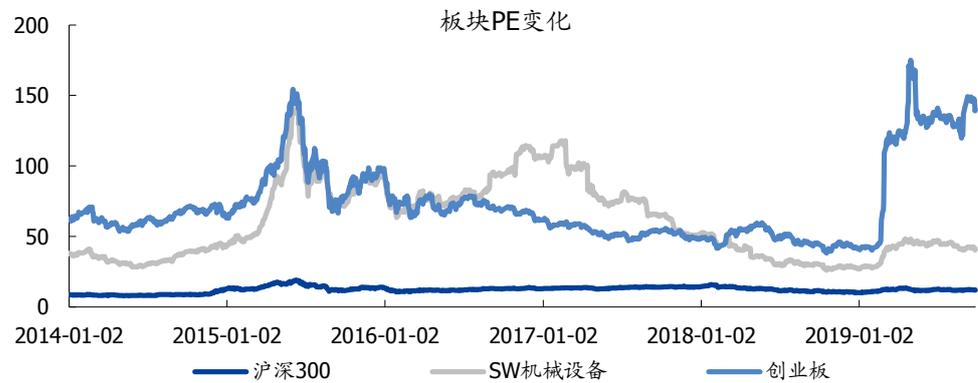
资料来源: wind, 国盛证券研究所

图表 26: 本周个股跌幅后五名

跌幅排名	公司代码	公司名称	最新日收盘价 (元)	近一周股价 涨跌幅	年初至今股价 涨跌幅
1	000595.SZ	宝塔实业	3.57	-22.89%	40.55%
2	300551.SZ	古鳌科技	15.49	-19.95%	37.48%
3	300280.SZ	紫天科技	16.11	-16.18%	-49.75%
4	300545.SZ	联得装备	24.84	-14.96%	20.44%
5	601038.SH	一拖股份	6.74	-13.03%	38.68%

资料来源: wind, 国盛证券研究所

图表 27: 截至 2019/09/27 市场与机械板块估值变化: PE



资料来源: wind, 国盛证券研究所

图表 28: 截至 2019/09/27 市场与机械板块估值变化: PB



资料来源: wind, 国盛证券研究所

六、风险提示

风险提示: 基建投资不达预期, 制造业周期性下滑风险。

免责声明

国盛证券有限责任公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及其研究人员对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可能会随时调整。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。

本报告版权归“国盛证券有限责任公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何机构或个人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。任何机构或个人如引用、刊发本报告，需注明出处为“国盛证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的任何观点均精准地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法，结论不受任何第三方的授意或影响。我们所得报酬的任何部分无论是在过去、现在及将来均不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

投资评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
评级标准为报告发布日后的6个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中A股市场以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普500指数或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期基准指数涨幅在15%以上
		增持	相对同期基准指数涨幅在5%~15%之间
		持有	相对同期基准指数涨幅在-5%~+5%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在5%以上
	行业评级	增持	相对同期基准指数涨幅在10%以上
		中性	相对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间
减持		相对同期基准指数跌幅在10%以上	

国盛证券研究所

北京

地址：北京市西城区平安里西大街26号楼3层

邮编：100032

传真：010-57671718

邮箱：gsresearch@gszq.com

南昌

地址：南昌市红谷滩新区凤凰中大道1115号北京银行大厦

邮编：330038

传真：0791-86281485

邮箱：gsresearch@gszq.com

上海

地址：上海市浦明路868号保利One56 1号楼10层

邮编：200120

电话：021-38934111

邮箱：gsresearch@gszq.com

深圳

地址：深圳市福田区福华三路100号鼎和大厦24楼

邮编：518033

邮箱：gsresearch@gszq.com