



机械设备

优于大市（维持）

证券分析师

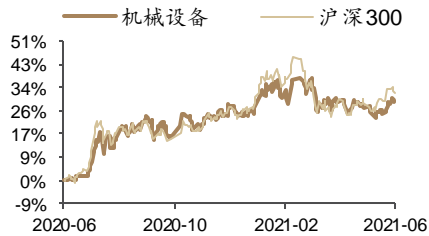
倪正洋

资格编号：S0120521020003

邮箱：nizy@tebon.com.cn

研究助理

市场表现



相关研究

- 《制造业PMI：5月PMI持续处于扩张区间，高技术制造业表现亮眼》，2021.6.1
- 《制造业：4月PMI环比-0.8pp为51.1%，企业信心稳定制造业不改上行步伐》，2021.5.5
- 《2021年3月PMI快评及开工率等微观数据分析-制造业上行周期，激光加速受益》，2021.3.31

工业机器人：进口替代加速+应用场景拓宽，内资迎黄金发展期

投资要点：

- 我国是全球最大的工业机器人市场，一般工业中应用丰富。工业机器人是能够代替人工完成各类繁重、乏味或有害环境下体力劳动的自动化机器，据IFR统计，2013-18年我国工业机器人销量复合增速高达33%。据MIR统计，2020年我国工业机器人销量同比+15%为17万台，是全球最大的工业机器人市场，从下游行业来看，工业机器人已经从最早实现批量应用的汽车工业向一般工业场景渗透，我国非汽车工业机器人销量占比从2010年的50%提升至2020年的71%，电子、金属制品、锂电、食品饮料等行业销量占比分别为32%、13%、7%、6%，我国广阔的一般工业市场为内资工业机器人品牌的发展提供了良好机遇。竞争格局方面，据MIR统计，内资工业机器人品牌国内市占率从2015年的18%提升至2020年的29%，而且在疫情冲击下，内资龙头占有率提升，竞争格局优化，未来有望加速发展。
- 下游行业需求存在一定相似性，从汽车、电子拓展至金属制品、家电、锂电、光伏，内资品牌加速替代进口。机器人按结构主要分为垂直多关节、SCARA、协作和DELTA。据MIR统计，2020年前两种机型的销量占比分别为63%、30%，应用最为广泛，垂直多关节机器人在汽车整车、汽车零部件、金属制品、家用电器等行业被密集使用，这四个细分行业所用的工业机器人中超过90%为垂直多关节，其中汽车行业对稳定性等指标要求最严格，埃斯顿的机器人于今年规模销售至专用车整车产线，为内资品牌渗透汽车行业奠定良好基础；另外，据国家统计局，2019年金属制品业、电气机械和器材制造业（含家用电器）用工人数合计达902万人（约为汽车行业的2倍），换人空间广阔。SCARA机器人主要用于电子、锂电、光伏，考虑到这些行业工况较好且SCARA基本为轻载，我们认为内资品牌在其中具备很好的替代进口基础，汇川技术等在这些领域表现亮眼。总的来说，内资品牌在机型和行业两方面广泛布局，技术进步与扩大份额相促进，替代进口进入加速期。
- 各行业用工短缺日益凸显带来应用场景拓宽，内资品牌享天时地利人和。与国外机器人企业有几十年的技术积累相比，我国机器人商业化起步较晚，领军企业如埃斯顿2012年才推出首款机器人，2020年即取得我国工业机器人市场销量第八，追赶外资水平的脚步很快。目前我国适龄劳动人口减少，焊工等工种面临用工短缺，机器人换人具备由可选切换为必选的“天时”；内资品牌贴近终端客户享有“地利”；国内在轻负载领域形成了“减速器+伺服+控制器”完整上游产业链的“人和”，内资品牌有望领先外资，打开传统工业中机器人“应用技术尚待积累的新场景”。其中【埃斯顿】具“核心零部件+本体+集成”全产业链优势，已于专用车整车制造产线获规模性机器人订单，有望进入加速迭代阶段；【汇川技术】为工控龙头，战略布局机器人与原优势业务具强协同作用；【绿的谐波】为国内谐波减速器龙头，扩产计划稳步推进；【埃夫特】正逐步导入自主驱控产品，推荐关注。
- 风险提示：宏观经济增速放缓，价格战，机器人新应用拓展不及预期。

行业相关股票

股票代码	股票名称	归母净利润 (亿元)			2020	PE			投资评级	
		2020	2021E	2022E		2020	2021E	2022E	上期	本期
002747.SZ	埃斯顿	1.3	2.6	3.8	205	101	70	-	-	
300124.SZ	汇川技术	21.0	29.5	38.3	76	54	42	-	-	
688017.SH	绿的谐波	0.8	1.3	2.0	201	127	84	-	-	
688165.SH	埃夫特-U	-1.7	0.03	0.3	-34	2293	219	-	-	

资料来源：Wind 一致预测，德邦研究所（注：计算PE所用股价数据截至2021年6月3日收盘）



内容目录

1. 我国工业规模大、品类多，工业机器人换人空间广阔.....	5
1.1. 机器人能够代替人类进行体力劳动，是自动化产线的核心环节之一.....	5
1.2. 我国是全球最大的工业机器人应用市场，2020年下游已有70%应用于汽车外的一般工业.....	6
1.3. 疫情加剧行业洗牌，内资品牌集中度提升趋势明显.....	8
2. 突破高端应用+拓展细分领域，内资品牌加速替代进口.....	9
2.1. 机器人下游应用广泛，部分行业需求存在一定相似性.....	9
2.2. 6-axis：内资已切入专用车整车产线，下沉至金属制品、家电等大有可为.....	10
2.3. SCARA：电子、锂电、光伏购买量占84%，进口替代较6-axis更快.....	13
2.4. 协作机器人：代表标准化、小型化、柔性化趋势，有望加速发展.....	14
3. 对内资工业机器人品牌发展的进一步思考.....	15
3.1. 2020年工业机器人国产化率29%不低，坚定看好国产替代持续推进.....	15
3.2. 各行业用工短缺日益凸显带来应用场景拓宽，内资品牌享天时地利人和.....	17
4. 国内工业机器人产业链头部企业将充分受益.....	18
4.1. 埃斯顿：国内工业机器人龙头，打通全产业链进入加速迭代阶段.....	18
4.2. 汇川技术：国内工控龙头，战略布局机器人与原优势业务协同作用强.....	19
4.3. 绿的谐波：国内谐波减速器龙头，扩产稳步推进发展可期.....	20
4.4. 埃夫特：自主驱控逐步导入，公司发展有望由技术驱动进入快车道.....	21
4.5. 一致盈利预测和估值.....	21
5. 风险提示.....	22

图表目录

图 1: 以袋式码垛自动化生产线为例, 码垛机器人替代了原先的码垛工人	5
图 2: 我国垂直多关节、SCARA 机器人的销量分别占工业机器人的 63%、30% (2020 年)	6
图 3: 2009-2019 年, 全球工业机器人年销量复合增速达 20%, 2019 年销量达 37.3 万台 (IFR 统计)	7
图 4: 2013-2018 年我国工业机器人年销量复合增速为 33%, 2018 年为 15.4 万台 (IFR 统计)	7
图 5: 工业机器人从汽车工业起步不断渗透一般工业, 2020 年我国非汽车领域的应用占比超过 70%.....	7
图 6: 据 MIR 统计, 内资工业机器人品牌国内市占率从 2015 年的 18%提升至 2020 年的 29%	8
图 7: 从 MIR 统计的内资品牌在国内市场工业机器人的销量情况来看, Top10 占有率从 2018 年的 49%提升 10pp 至 2020 年的 59%	9
图 8: 机器人下游应用广泛但部分行业需求存在一定相似性, 如汽车整车、金属制品、家用电器中垂直多关节机器人占比超过 90%.....	10
图 9: 2020 年, 金属制品等四个行业购买的 $\leq 20\text{kg}$ 6-axis 工业机器人占该品类机器人的 63%	11
图 10: 2020 年, 汽车整车等四个行业购买的 $> 20\text{kg}$ 6-axis 工业机器人占该品类机器人的 60%	11
图 11: 我国重载垂直多关节机器人市场份额较集中, Top5 所占份额达到 74% (2020 年)	11
图 12: 我国轻载垂直多关节机器人竞争格局相对分散, Top5 所占份额为 50% (2020 年)	11
图 13: 我国汽车工业中工业机器人的密度较美德日等国家明显偏低.....	12
图 14: 2020 年, 电子、锂电、光伏购买的 SCARA 机器人占该品类机器人销量的 84%	13
图 15: 2020 年, 汇川技术在 SCARA 机器人中的份额达 7%, 位居内资第一, 全市场第三.....	13
图 16: 协作机器人市场份额较为集中且国产化率较高, Top5 中除优傲外均为内资品牌 (2020 年)	15
图 17: 工业机器人三大核心零部件 (减速器、伺服系统、控制器) 的成本约占其总成本的 72%	17

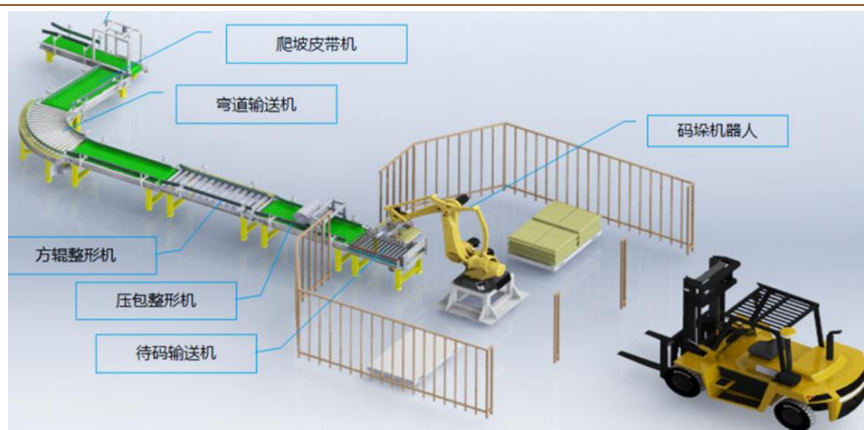
图 18: 我国 15-64 岁劳动年龄人口自 2014 年开始持续减少	17
图 19: 2019 年, 我国制造业就业人数同比下降 2%	17
图 20: 2016-2019 年, 制造业城镇非私营单位就业人员工资年均复合增速在传统的劳动密集型行业中属较高水平	18
图 21: 从 2004 年到 2014 年, 劳动人口数量的增加抵消了人们在焊工等岗位就业的意愿下降的影响, 但从 2014 到 2019 年, 我国进入了劳动人口数量下降、人们选择焊工等岗位就业意愿同时下降的阶段	18
图 22: 埃斯顿起家金属成形机床数控系统, 2012 年进军工业机器人领域逐步成长为我国龙头	19
图 23: 汇川技术为我国工控龙头、积累深厚, 战略布局工业机器人与其优势业务协同作用强	20
图 24: 2003 年进军谐波减速器领域, 二十余载深耕成长为国内龙头	21
图 25: 埃夫特先后收购了意大利 CMA、EVOLUT、WFC, 强化其在喷涂、金属加工、白车身焊接领域的竞争力	21
表 1: 按机械结构特点分类, 工业机器人主要包括垂直多关节、SCARA、协作、Delta 机器人	6
表 2: 金属制品业、电气机械和器材制造业用工人数合计值达到 902 万人, 为汽车制造业用工人数的两倍 (2019 年)	13
表 3: 汇川技术 SCARA 机器人的性能已经基本与雅马哈达到同一水平 (以臂长 400mm 级别的 SCARA 机器人为例)	14
表 4: 2020 年我国工业机器人销量前十名的企业中, 除埃斯顿外均在在上个世纪 80 年代前后推出了工业机器人, 埃斯顿自 2012 年推出首款机器人并加速追赶外资脚步	16
表 5: 一致盈利预测和估值 (股价数据截至 2021 年 6 月 3 日收盘)	22

1. 我国工业规模大、品类多，工业机器人换人空间广阔

1.1. 机器人能够代替人类进行体力劳动，是自动化产线的核心环节之一

工业机器人是自动化产线的核心环节之一。成套装备是指以机器人或数控机床为核心，以信息技术和网络技术为媒介，将所有设备高效连接而形成的大型自动化柔性生产线。其中，工业机器人是一种通过编程或示教实现自动运行，具有多关节或多自由度，并且具有一定感知功能，如视觉、力觉、位移检测等，从而实现对环境和工作对象自主判断和决策，能够代替人工完成各类繁重、乏味或有害环境下体力劳动的自动化机器。成套设备由工业机器人和完成工作任务所需的外围及周边辅助设备组成的一个独立自动化生产单元，最大限度地减少人工参与，提高生产效率。

图 1：以袋式码垛自动化生产线为例，码垛机器人替代了原先的码垛工人

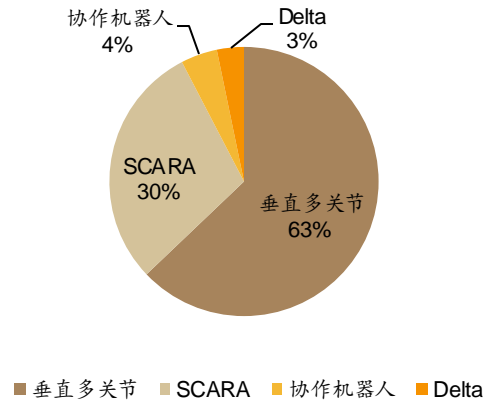


资料来源：埃斯顿官网，德邦研究所

从机械结构来看，工业机器人主要包括：垂直多关节机器人、SCARA 机器人、协作机器人及 DELTA 机器人。工业机器人被设计为不同的形态主要是为了适应不同应用场景的需求。据 MIR 统计，2020 年，我国工业机器人销量中，这四种类型的工业机器人占比分别为 63%、30%、4%、3%。

- **垂直多关节机器人**通常为 4~6 轴，工作范围广且具有高灵活性，能够实现上下料、质检、装配、喷涂、点胶、包装、打磨、焊接等复杂功能。
- **SCARA 机器人**有 3 个轴线平行的旋转关节，在平面内进行定位和定向，另一个关节是移动关节，用于完成末端件在垂直于平面的运动，具有结构紧凑、速度较快的优势，特别适合零部件的搬运、装配等工作。
- **协作机器人**的结构以及功能场景与垂直多关节机器人相同，且可以在没有防护栏的情况下与人近距离协同工作。
- **Delta 机器人**是典型的空三自由度并联机构，重复定位精度高，尤其适合轻质产品的分拣、装配等应用。

图 2：我国垂直多关节、SCARA 机器人的销量分别占工业机器人的 63%、30%（2020 年）



资料来源：MIR，德邦研究所

表 1：按机械结构特点分类，工业机器人主要包括垂直多关节、SCARA、协作、Delta 机器人

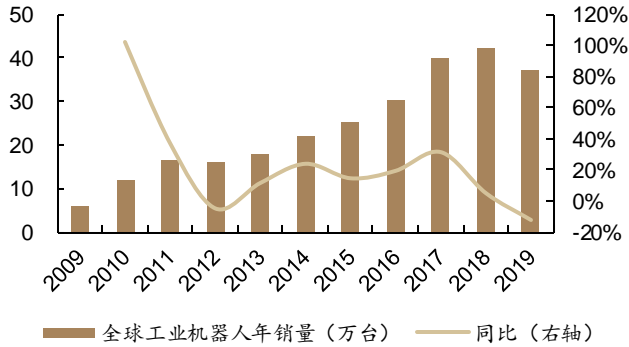
	垂直多关节机器人	SCARA 机器人	协作机器人	Delta 机器人
结构	通常为 4~6 关节，类似人类的手臂	水平多关节机器人	与垂直多关节机器人类似	以并联方式驱动的闭环机构，具有两个或者两个以上的自由度
特点	工作范围广、运动形式多样、具有高灵活性、高定位精度等优点	结构紧凑、速度较快、适用于平面定位、垂直方向进行装配的作业	且可以在没有防护栏的情况下与人近距离协同工作	高速、负载小
图示				
常见应用	搬运、装配、喷涂、物料加工、焊接等	装配、装卸、固定、涂层、粘接等	搬运、装配、喷涂、物料加工、焊接等	分拣、装配等

资料来源：埃斯顿招股书，绿的谐波招股书，遨博智能官网，德邦研究所整理

1.2. 我国是全球最大的工业机器人应用市场，2020 年下游已有 70% 应用于汽车外的一般工业

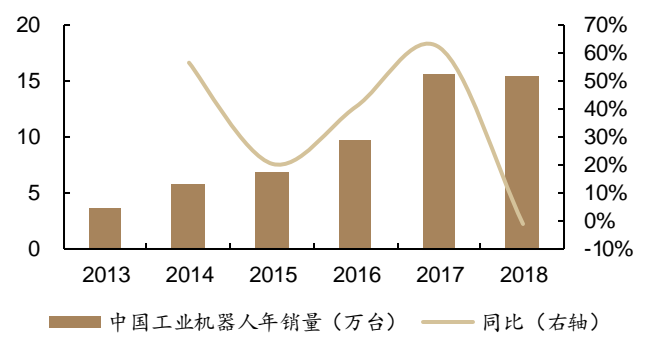
我国是全球最大的工业机器人应用市场。根据 IFR 统计，全球工业机器人的安装量由 2009 年的 6 万台增长 2019 年的 37.3 万台，年均复合增长率达 20%。其中，2018 年全球工业机器人安装量增速放缓至 6%，2019 年进一步下滑，主要原因为全球尤其是亚洲地区汽车、3C 等几个主要购买机器人的行业自身出现销量增速放缓或下滑，相应地也放缓了固定资产投资。自 2013 年起，中国成为全球最大的工业机器人应用市场，2018 年，我国工业机器人销量达 15.4 万台，占全球销量的比例达 36%。2013-2018 年我国工业机器人年销量复合增速达 33%，明显高于同期全球复合增速 19% 的水平。全球各大知名机器人品牌如发那科、ABB 也争相在我国建立生产基地。

图 3：2009-2019 年，全球工业机器人年销量复合增速达 20%，2019 年销量达 37.3 万台（IFR 统计）



资料来源：IFR，德邦研究所

图 4：2013-2018 年我国工业机器人年销量复合增速为 33%，2018 年为 15.4 万台（IFR 统计）

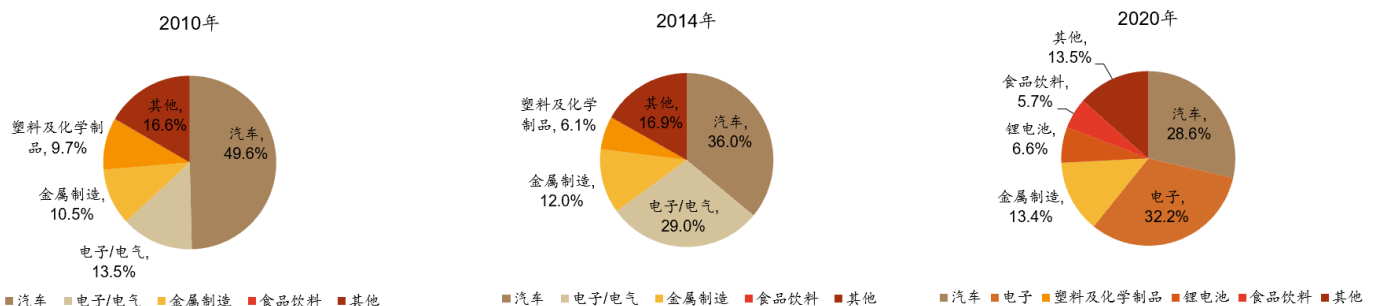


资料来源：IFR，埃夫特招股书，德邦研究所

工业机器人从汽车工业起步不断渗透一般工业，2020 年我国非汽车领域的应用占比超过 70%。工业机器人技术刚起步时面向的是大规模生产的汽车行业，例如第一台工业机器人 Unimate 被安装在通用汽车的产线上，只能根据存储在磁鼓上的信息完成事先设定好的动作。随着机器人技术进步以及随之而来的经济性提升，其在电子、金属制造、食品饮料、塑料制品等生命周期相对较短的一般工业中的应用也不断普及。在我国工业机器人销量快速增长的同时，从 2010、2014、2020 年的截面数据来看，机器人横向拓宽下游应用领域的发展趋势也比较明确：

2010 年，我国约 50%的工业机器人用于汽车领域，2020 年这一比例已经降低至 29%，电子/电气行业的占比 2010 年为 13.5%，2020 年仅电子行业的占比就达到了 32.2%，另外 2020 年锂电、食品饮料行业应用占比均超过 5%。2019 年 9 月，时任工信部部长苗圩在国新办新闻发布会上表示“我国已成为全世界唯一拥有联合国产业分类中所列全部工业门类的国家”而且“在世界 500 多种主要工业产品当中，中国有 220 多种工业产品的产量居全球第一”。我国工业产品品类多、工业规模大，为工业机器人提供了广阔的发展空间。

图 5：工业机器人从汽车工业起步不断渗透一般工业，2020 年我国非汽车领域的应用占比超过 70%

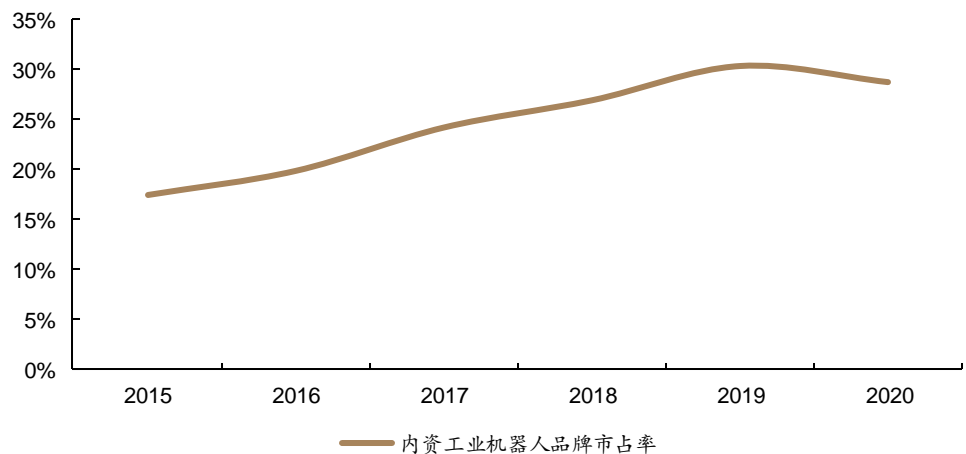


资料来源：IFR，MIR，德邦研究所整理（注：2010、2014 年为 IFR 统计数据，2020 年为 MIR 统计数据，其中汽车板块包括整车、零部件及汽车电子）

一般工业为内资品牌提供发展机遇，2020 年工业机器人国产化率约 30%。全球工业机器人领域最顶尖的四大企业分别为发那科（FANUC，日本）、安川电机（Yaskawa，日本）、ABB（瑞士）、库卡（KUKA，德国），它们历史悠久，技术

积淀深厚，且长期垄断了对工业机器人稳定性等指标最为严苛的汽车工业尤其是汽车整车中工业机器人的应用，素有业内“四大家族”之称。据英国知名市场研究和咨询公司 Interact Analysis 统计，2018 年“四大家族”约占据了全球工业机器人市场 56% 的份额。在我国，工业机器人向一般工业渗透与我国内资品牌的发展互相促进，逐渐打破了外资垄断的格局，据 MIR 统计，内资工业机器人品牌在国内的市占率从 2015 年的 18% 提升至 2020 年的 29%，长期来看国产替代是大趋势。

图 6：据 MIR 统计，内资工业机器人品牌国内市占率从 2015 年的 18% 提升至 2020 年的 29%



资料来源：MIR，德邦研究所

1.3. 疫情加剧行业洗牌，内资品牌集中度提升趋势明显

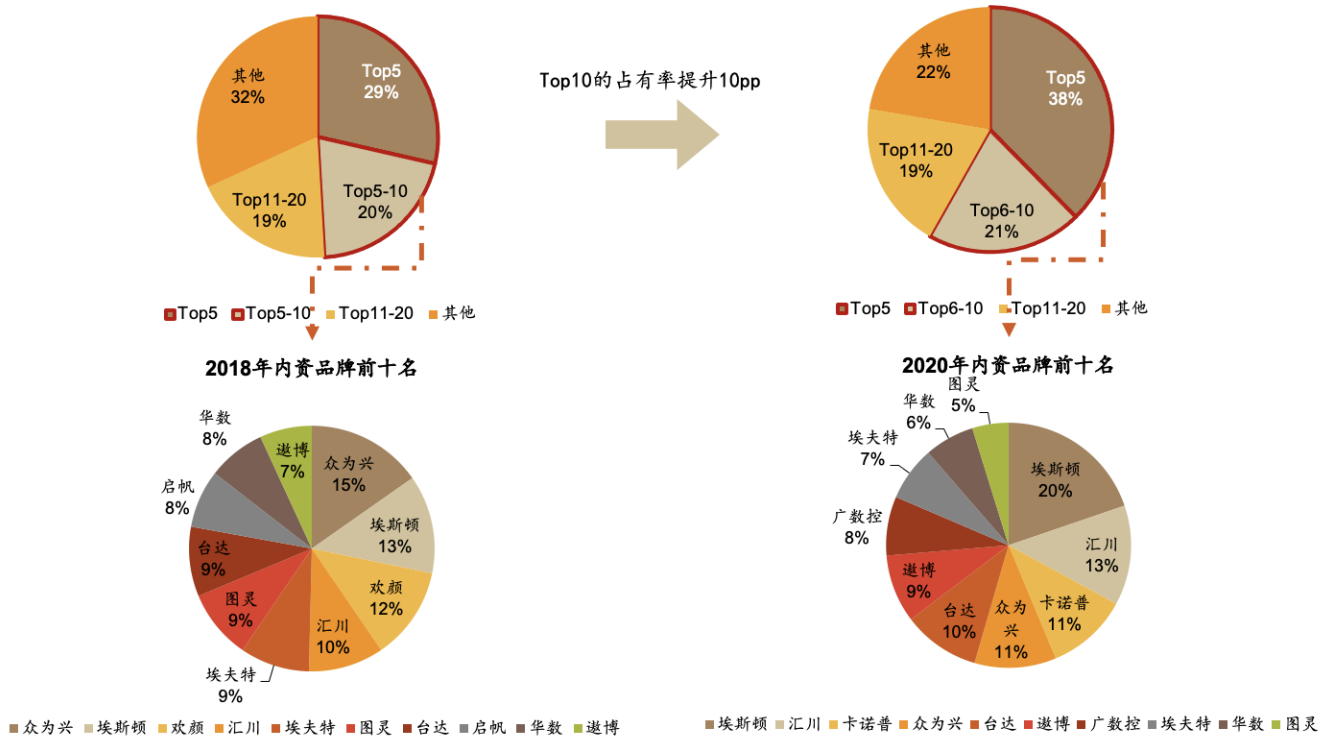
疫情加速行业洗牌，工业机器人份额向头部集中。2020 年全球市场经历疫情大考，一方面，外资机器人品牌海外市场需求疲软，在中国市场持续采取定向降价策略，如雅马哈推出了经济型 SCARA 产品 YK-XE 系列，另一方面，疫情对供应链、企业管理等各方面的冲击也加剧了工业机器人行业的洗牌。据 MIR 统计，我国工业机器人 Top40 份额由 2019 年的 90.5% 提升至 2020 年的 93.2%，其中 Top20 份额由 77.2% 提升至 81.2%。在面临外部和内部双重考验的情况下，部分规模化水平低、同质化竞争严重、抗风险能力弱、竞争力不足的工业机器人企业加速退出，市场份额向头部集中。

内资龙头占有率提升，竞争格局逐渐清晰。内资品牌的格局调整更为明显，前五名内资工业机器人品牌在内资市场的占有率从 2018 年的 29% 提升 9pp 至 2020 年的 38%，国产厂商如埃斯顿、汇川技术、卡诺普等均在细分领域取得较好进展。其中埃斯顿工业机器人出货量达到 5600 台，在全市场中排名第八，为唯一进入前十的内资品牌；汇川重点开拓电子、锂电行业的应用，其 SCARA 机器人出货量在全市场排第三名，且为内资第一名；卡诺普聚焦细分市场如厨具、自行车、五金件等领域的弧焊应用，加速向二三线城市及中小型企业渗透，跻身国产出货量第三名。内资品牌瞄准特定行业差异化竞争，开拓新市场。

图 7：从 MIR 统计的内资品牌在国内市场工业机器人的销量情况来看，Top10 占有率从 2018 年的 49% 提升 10pp 至 2020 年的 59%

2018 年各内资品牌国内销量占内资品牌国内总销量的比例

2020 年各内资品牌国内销量占内资品牌国内总销量的比例



资料来源：MIR，德邦研究所整理

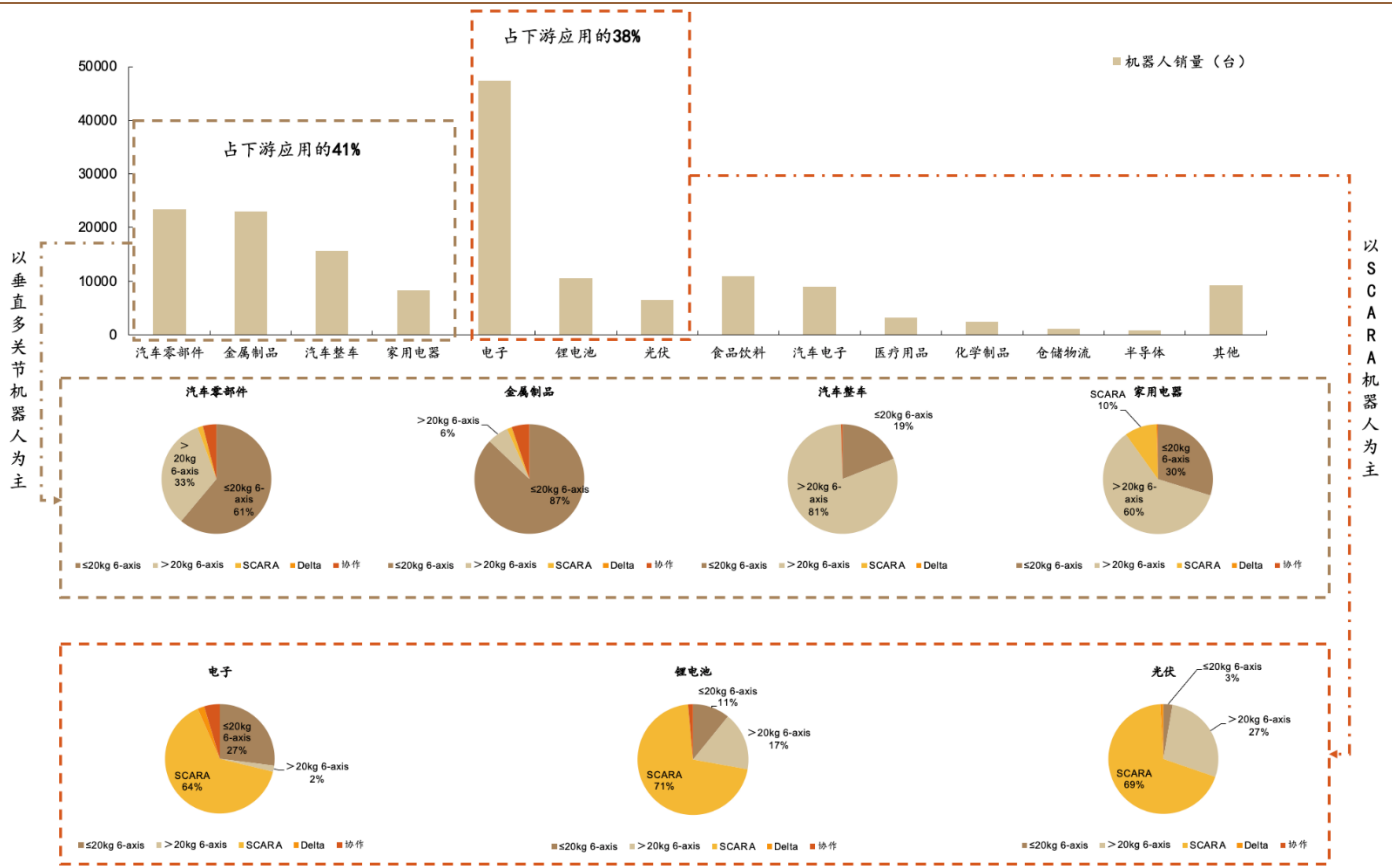
2. 突破高端应用+拓展细分领域，内资品牌加速替代进口

2.1. 机器人下游应用广泛，部分行业需求存在一定相似性

机器人下游应用广泛，但部分行业需求存在一定相似性。从全球和我国来看，汽车和电子都是应用机器人最多、参与者众多、相关技术更加成熟的两个行业，而且这两个行业分别对于“重载稳定”、“轻载高速”有更强的倾向性。我国工业机器人下游应用领域广泛，2020 年汽车零部件、金属制品（包括金属加工、机械加工、集装箱、轨道交通等）、汽车整车、家用电器四个大行业共占 41%，其中超过 90% 均为垂直多关节机器人；电子、锂电、光伏共占 38%，其中约 70% 为 SCARA 机器人，另外 30% 为垂直多关节机器人。考虑到机器人有不同形态主要是为了适应下游不同应用场景的需求，那么从这些行业对于不同类型机器人的选用存在的较高相似性来看，某种程度上来说，这些行业制造过程中的需求应该也存在一定相似性，我们可以进行比较分析。

垂直多关节机器人工作范围广、角度大、比较灵活，能够进行各种复杂的操作；SCARA 机器人结构紧凑、速度较快，特别适用于平面定位、垂直方向进行装配的作业；另外，协作机器人代表了工业机器人标准化、小型化、柔性化的发展趋势。我们将在 2.2、2.3、2.4 分别介绍这三类工业机器人及其下游应用的情况。

图 8：机器人下游应用广泛但部分行业需求存在一定相似性，如汽车整车、金属制品、家用电器中垂直多关节机器人占比超过 90%



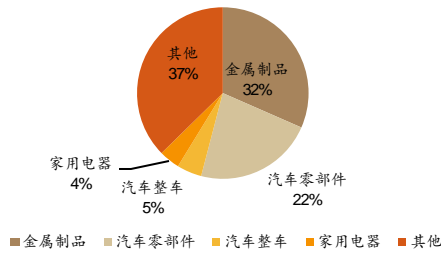
资料来源：MIR，德邦研究所整理整理（注：据 MIR 定义，6-axis 为垂直多关节机器人，并非单指六轴机器人）

2.2. 6-axis：内资已切入专用车整车产线，下沉至金属制品、家电等大有可为

垂直多关节机器人市场集中度高，四大家族优势明显，国内以埃斯顿为首，已在专用车整车制造领域获规模性订单。2020 年，汽车整车、汽车零部件、金属制品及家用电器四个行业购买的垂直多关节机器人约占该品类的 60%。重载 (>20kg)：Top5 分别为发那科、安川电机、库卡、川崎和 ABB，市占率合计达到 74%，市场集中度很高，内资品牌中以埃斯顿为首，机器人广泛应用于金属加工、汽车、汽车零部件、家电、木工、压铸、食品、化工、工程机械、煤机、轨道交通等领域。2021 年 6 月 3 日，埃斯顿发布了与河南骏通车辆有限公司签署机器人销售合同的订单，标志着公司在专用车辆整车制造的领域获得规模性订单。轻载 (≤20kg)：Top5 市占率合计 51%，内资品牌中以卡诺普为首，其聚焦细分市场如厨具、自行车、五金件等领域的弧焊应用，2020 年加速向二三线城市及中小型企业渗透。国内品牌有望不断渗透汽车行业，并快速于细分和下沉市场实现突破。

图 9：2020 年，金属制品等四个行业购买的≤20kg 6-axis 工业机器人占该品类机器人的 63%

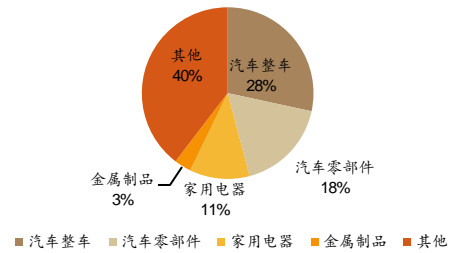
2020年≤20kg 6-axis销量分布情况



资料来源：MIR，德邦研究所

图 10：2020 年，汽车整车等四个行业购买的>20kg 6-axis 工业机器人占该品类机器人的 60%

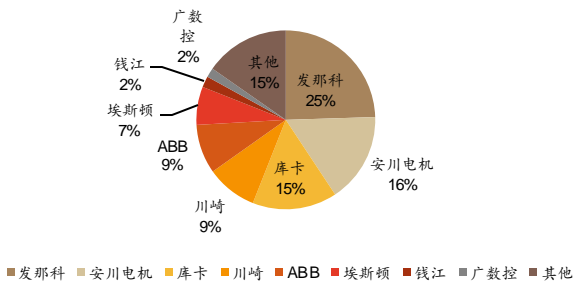
2020年>20kg 6-axis销量分布情况



资料来源：MIR，德邦研究所

图 11：我国重载垂直多关节机器人市场份额较集中，Top5 所占份额达到 74%（2020 年）

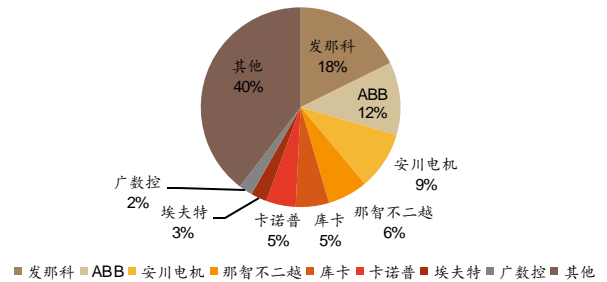
>20kg 6-axis



资料来源：MIR，德邦研究所（注：图中展示了外资前五及内资前三，下同）

图 12：我国轻载垂直多关节机器人竞争格局相对分散，Top5 所占份额为 50%（2020 年）

≤20kg 6-axis



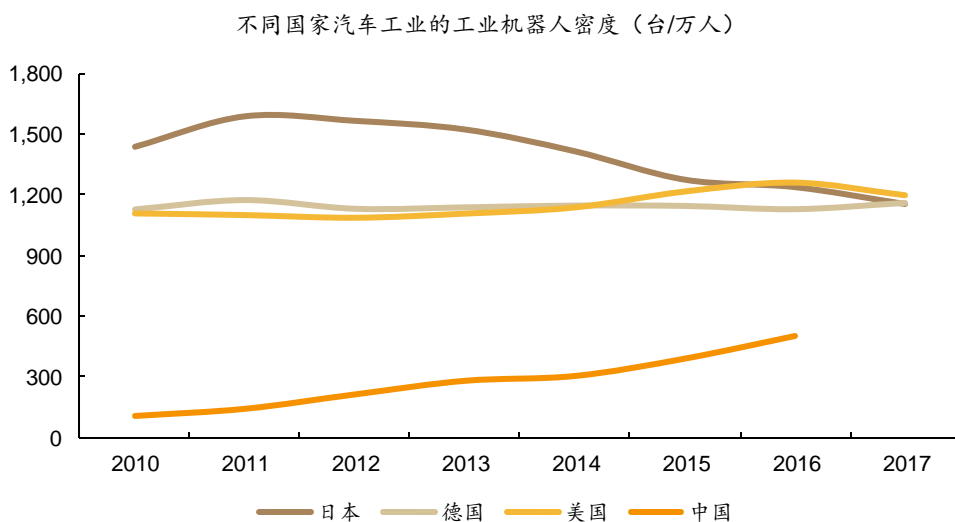
资料来源：MIR，德邦研究所

汽车工业是垂直多关节机器人最早批量应用的领域，流水线严格的节拍使得其对机器人稳定性、重复定位精度、寿命等指标要求严格。工业机器人最早的目标市场是可以进行大批量生产的企业，这类企业在产品定型之后，在足够长的时间内生产线可以不做大的调整，在机器人的整个生命周期基本不需要重新部署，发挥了机器人高重复性、高效率的特点，因此对机器人系统高额的部署费用相对不敏感。汽车行业是大规模生产的典型代表，以日产轩逸为例，这个型号的第一代车于 1959 年诞生，在 2019 年于中国发行了第 14 代，六十年里平均来看，约 4 年更新一代，更迭周期明显较普通消费品如电子产品更长。另外，随着更新换代更快的新能源汽车快速发展（也会倒逼传统车更新换代提速），汽车产线对于机器人的寿命要求可能缩短，国产机器人进入汽车及其配套产线的可能性增加。

我国汽车工业中的机器人密度较发达国家明显偏低，但处于快速提升并追赶的过程中，国内埃斯顿携全资子公司 Cloos 的焊接机器人成功进入专用车整车产线。汽车产业链主要包括汽车整车和汽车零部件，主机厂负责汽车主体结构的生产、总装以及最后测试并顺利下线，汽车零部件包括内饰件，座椅，轮毂，轮胎，减速箱，传动齿轮等上千个部件。据国际机器人联合会统计（IFR），2011 年，我国汽车工业中工业机器人的密度仅 141 台/万人，同期美国、德国、日本均在 1100 台/万人以上，而从 2011 至 2016 年，我国的该指标快速提升至 505 台/万人，美、德等国家基本持平，日本甚至有所降低。例如，在专用车领域，河南骏通“半挂车数字化车间及智能物流涂装焊接生产线技改项目扩建项目”即采用了焊接机器

人。2021年6月，埃斯顿公告与河南骏通签署了机器人销售合同，合同金额达9140万元，系公司收购 Cloos 整合后，焊接机器人进入专用车辆整车制造环节的规模性标杆项目，为内资机器人后续不断渗透汽车工业奠定了良好基础。

图 13：我国汽车工业中工业机器人的密度较美德日等国家明显偏低



资料来源：IFR, Wind, 德邦研究所

我国汽车工业的自动化水平快速提升但仍较国外有一定差距，我们分析认为，主要可能有两点原因以及与之相应的发展趋势，而且在不同行业中应具有一定普适性，同时，据2020年内资品牌机器人占有率 Top10 的埃夫特的招股书，“从行业分布来说，汽车工业、3C 电子工业仍然是自动化程度最高的行业，该等领域内系统集成厂商技术水平较高。在其他通用工业领域，整体智能化水平较低，国外品牌与国内品牌处于同一起跑线，未来需要突破的技术难点是如何降低生产线的操作难度，提升柔性和智能化。国外企业引入视觉检测、云技术等解决该等问题”：

1、我国劳动力成本更低，部分在海外采用自动化及机器人的环节，在我国更多采用人工，考虑到汽车主机厂各环节配合十分紧密、停线损失巨大，我们认为自动化程度较海外更低这一点在汽车零部件的生产中会更为明显。相应的，汽车零部件中使用的多为轻载工业机器人，国内品牌有望逐渐突破。

2、部分难以实现自动化的环节被转移至我国。相应的，这是外资品牌同样不熟悉的应用领域，虽然国外的自动化、机器人等基础技术较我国成熟更早，但在应用技术上没有明显的先发优势，而且应用场景位于我国，内资品牌更加具有在各个细分领域深耕、迭代的优势。

金属制品、家用电器等下沉市场空间同样广阔，国内品牌已经导入具备较好发展机遇。据国家统计局统计，2019年，我国汽车制造业、金属制品业、电气机械和器材制造业（包含家电制造等）企业利润总额分别为5100、1786、3943亿元，若以汽车行业为基准，则金属制品业、电气机械和器材制造业的利润总额分别为汽车制造业的35%、77%，且这两个行业用工人数量合计值达到902万人，为汽车制造业的两倍。我们认为其中工业机器人的发展空间同样广阔，如2020年在工程机械、集装箱、厨具、家具、自行车、口罩机等金属制品的焊接、冲压、上下料和打磨上，≤20kg 6-axis 机器人呈高速增长态势；且对于节拍、稳定性的要求

较汽车行业相对宽松，国产品牌具备较好的发展机遇。

表 2：金属制品业、电气机械和器材制造业用工人数合计值达到 902 万人，为汽车制造业用工人数的两倍（2019 年）

	整体规模				平均规模		
	企业数量 (个)	营业收入 (亿元)	利润总额 (亿元)	用工人数 (万人)	营业收入/企业数量 (亿元/个)	利润总额/企业数量 (亿元/个)	用工人数/企业数量 (人/个)
汽车制造业	15485	80418	5100	451	5.2	0.33	291
金属制品业	24687	36535	1786	355	1.5	0.07	144
电气机械和器材制造业	25267	64923	3943	547	2.6	0.16	217

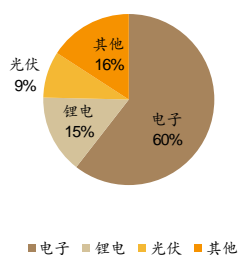
资料来源：国家统计局，德邦研究所（注：家用电器制造业属于电气机械和器材制造业）

2.3. SCARA：电子、锂电、光伏购买量占 84%，进口替代较 6-axis 更快

SCARA 机器人进口替代进程较快，外资或已受到较大挑战。2020 年，内资 SCARA 机器人 Top3 分别为汇川技术、众为兴、台达，三者市占率合计达到 19%，较内资 6-axis 机器人 Top3 的占有率更高，进口替代的进程相对更快。其中，汇川技术凭借“控制器+伺服+机器人”的整套解决方案，以重点行业、重点客户为导向在锂电、电子零部件等细分行业加大布局，2020 年工业机器人业务实现销售收入同比+61%达 1.68 亿元。另外，据 MIR 统计和调查，埃斯顿聚焦锂电、教育、食品、PCB 等领域，并借助“核心部件+整机”优势，2020 年 SCARA 出货量实现翻倍，在 SCARA 机器人领域的占有率由 2019 年的 2.1%提升至 2020 年的 2.9%。从雅马哈 2020 年推出经济款 YK-XE 系列并在消费电池领域推广，我们认为其已受到内资品牌较大挑战，即内资 SCARA 机器人的各环节技术正在快速进步、持续追平和外资的差距。

图 14：2020 年，电子、锂电、光伏购买的 SCARA 机器人占该类机器人销量的 84%

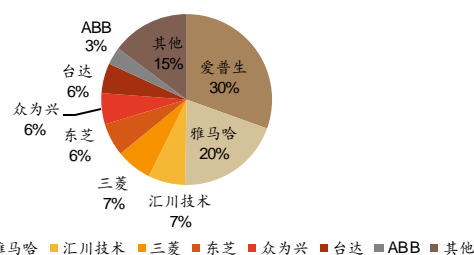
2020年SCARA机器人销量分布情况



资料来源：MIR，德邦研究所

图 15：2020 年，汇川技术在 SCARA 机器人中的份额达 7%，位居内资第一，全市场第三

2020年SCARA机器人分品牌市占率







资料来源：MIR，德邦研究所

国产 SCARA 机器人挖掘电子、锂电、光伏领域的细分应用，并不断向上突破扩大份额。国产 SCARA 机器人通过提升技术及降低成本，将在两个方向扩大份额：1、在利润水平低的行业/环节实现机器换人；2、在利润水平更高的细分行业/环节实现替代进口。分别来看，电子行业按照产品主要分为手机、电脑、智能穿戴设备、通信设备等，国产机器人如汇川、台达、众为兴等已能进入利润水平相对低、对价格敏感的电脑行业，也能够进入对柔性要求高但可能利润水平更低的电子零部件制造；锂电行业，主要分为动力电池和消费电池，汇川、埃斯顿一方面能够在自动化程度要求高的动力电池行业突破一些非关键环节使用，另一方面能够在速度、精度要求相对低的消费电池中实现更大程度的渗透；光伏行业，在对机器人速度、精度、稳定性要求不高的电池板的生产中，以内资机器人为主，有待向上突破电池片的生产环节。

内资品牌在 SCARA 领域具备更好的替代进口基础。从机器人核心零部件的角度进行分析：在减速器方面，SCARA 机器人基本均为小负载机器人，以使用谐波减速器为主且这方面进口替代较为顺利；在伺服和控制器方面，电子、锂电、光伏行业的生产工况较好，一般不用面临高温、振动、油污、粉尘等在汽车产线中较为常见的恶劣工况，对于伺服、控制器等电子产品的挑战相对较小；在算法方面，SCARA 仅有 4 个自由度，控制算法较 6 自由度机器人的更简单。综合来看，SCARA 机器人国产替代的速度会比 6-axis 更快。

表 3：汇川技术 SCARA 机器人的性能已经基本与雅马哈达到同一水平（以臂长 400mm 级别的 SCARA 机器人为例）

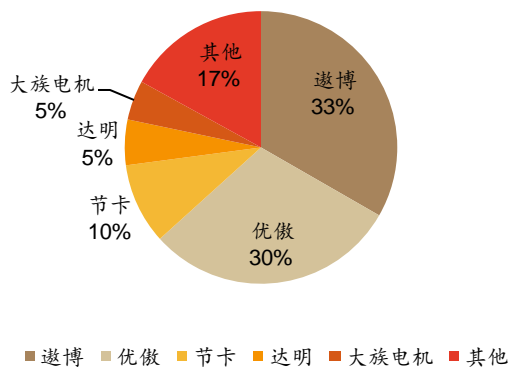
品牌	产品型号	产品图示	臂长 (mm)	最大负载 (kg)	循环时间 (s)	质量 (kg)	防护等级
爱普生	Epson G6-453S		450	6	0.35	27	IP65
雅马哈	YK400XE-4		400	4	0.41	17	-
汇川技术	IRB100-3-40Z15TS3		400	3	0.42	13	-
ABB	IRB 910SC - 3/0.45		450	6	0.38	24.5	IP20
发那科	SR-3iA		400	3	0.33	19	IP20
埃斯顿	ER3-400-SR		400	3	-	15	IP20

资料来源：各公司官网，德邦研究所

2.4. 协作机器人：代表标准化、小型化、柔性化趋势，有望加速发展

协作机器人市场尚处起步阶段，随更多内外资品牌布局有望加速发展。目前我国协作机器人市场尚处于起步阶段，呈现以遨博、优傲两家企业为主的格局，2020 年二者合计市占率达到 63%，其中遨博为内资品牌，其在按摩理疗、教育、新零售等非工业场景取得突破，2020 年跻身我国协作机器人出货量第一名；优傲为外资龙头，在电子和汽车零部件行业有较好的表现。另外，四大家族均已完成协作产品的战略部署，内资品牌如节卡、大族电机等厂商也在积极开拓市场渠道，随着更多厂商的进入和拓展，协作机器人市场有望加速发展。

图 16：协作机器人市场份额较为集中且国产化率较高，Top5 中除优傲外均为内资品牌（2020 年）



资料来源：MIR，德邦研究所

协作机器人具有安装快捷、部署灵活、编程简单等优点，其较低的综合成本更加适用于中小企业。据埃夫特招股书，以工业机器人四大家族为代表的欧、日系工业机器人，目前仍然主要以汽车工业机器人为主，除 3C 行业外的通用工业，自动化率普遍不高。原因在于汽车和电子制造行业标准化程度较高，属于单件大批量制造，都属于大型制造企业，具有良好的设备运维团队。而除此之外的其他通用工业，通常是量大面广的中小企业，它们的产品一般以小批量，定制化，短周期为特征，没有太多的资金对生产线进行大规模改造，并且对产线的投资回报率更为敏感，传统的工业机器人在中小企业中的渗透率很低，协作机器人的优势有望解决这些痛点。

3. 对内资工业机器人品牌发展的进一步思考

3.1. 2020 年工业机器人国产化率 29% 不低，坚定看好国产替代持续推进

全球知名机器人企业历史悠久、积淀深厚。从 2020 年我国工业机器人销量前十名来看，七家为日本企业，其余三家分别为瑞士、德国和中国的企业，其中，除我国埃斯顿，其他企业均在上个世纪 80 年代前后推出或正式开始研发工业机器人。以发那科为例，据《电焊机》杂志 2009 年对发那科机器人研发鼻祖之一鸟居信利先生的采访来看，“发那科当时 CNC 的产量达到 200 万台，产品占全球份额的 60%，其中在日本占 75%，在中国占 55%，在全球安装使用的机器人数量达到 20 万台”。而且，据鸟居信利先生所说，发那科在数控系统和伺服技术方面技术积累和绝对优势，是其开发机器人的基础，我们认为这也是奠定发那科机器人全球第一地位的核心优势。

中国企业追赶脚步并不慢，且格局优化后有望进一步提速。据 MIR 统计，2020 年我国工业机器人市场中内资占有率为 29%，从相对值来看，市占率较 2019 年小幅下降 1pp，主要系抗风险能力弱的内资品牌在疫情冲击下加速退出市场所致，而龙头企业的占有率提升，我国国产工业机器人领军企业保持快速发展；从绝对值来看，与国外机器人企业有几十年甚至百年的技术积累相比，我国数控系统以及工业机器人商业化起步较晚，领军企业如埃斯顿 2012 年才推出首款机器人，2020 年就取得了我国工业机器人市场销量第八名的好成绩，快速追赶外资脚步。另外，内资品牌如汇川技术、卡诺普、众为兴的销量也超过三千台，分别位列第十一、十四、十五名，从这个角度来看我国工业机器人处于快速替代进口产品的阶段，经历疫情洗牌市场竞争环境优化，国内龙头优势有望进一步放大。

表 4：2020 年我国工业机器人销量前十名的企业中，除埃斯顿外均在在上个世纪 80 年代前后推出了工业机器人，埃斯顿自 2012 年推出首款机器人并加速追赶外资脚步

排名	销量	公司名称	国籍	时间	备注
1	23872	发那科	日本	1977	1956 年，富士通中与电子自动控制相关的部门开发了日本民企中的第一套数控系统并不断完善，1972 年稻叶清右门带领该部门从富士通中独立出来，取名为发那科。据发那科官网介绍，公司的发展历史在一定程度上被认为就是计算机数控（CNC）的发展历史。1977 年，发那科开始商业化生产和销售工业机器人。
2	16678	爱普生	日本	1982	从手表制造商起家，1982 年开发并量产工业机器人。
3	14255	ABB	瑞士	1978	由两个历史 100 多年的国际性企业 ASEA（1883 年）和 BBC Brown Boveri（1891 年）在 1988 年合并而成。1978 年，ASEA 推出了它的第一台工业机器人。
4	13140	安川电机	日本	1977	安川电机成立于 1915 年，从电机起家，1968 年开发硬线 NC，1977 年运用擅长运动控制技术开发生产出了日本第一台全电动工业机器人。
5	10289	库卡	德国	1971	1971 年为戴姆勒-奔驰建造了欧洲第一条由机器人运行的焊接流水线，1973 年制造了全世界第一台拥有六个机电驱动轴的工业机器人。
6	10030	雅马哈	日本	1976	1955 年，雅马哈发动机株式会社成立，1976 年雅马哈第一款产业用机器人“电弧焊机机器人”上市。
7	5648	川崎	日本	1969	成立于 1878 年，从造船起家，引进美国技术，1969 年制造了日本首台国产工业机器人“川崎-Unimate2000”。
8	5600	埃斯顿	中国	2012	2002 年成立，从金属成形机床数控系统起家，2012 年进军工业机器人领域，推出冲压机器人。
9	5507	那智不二越	日本	1979	1925 年成立，最初从事不锈钢制品，从刀片、轴承等拓展至机床，1979 年推出了电动型多关节焊接机器人。
10	5160	三菱	日本	1982	1870 年成立，从造船起家，1916 年小弥太接手后带领三菱集团在机械、电子设备和化工等领域取得了领先地位，1921 年三菱电机成立，并于 1982 年正式开始研发工业机器人。

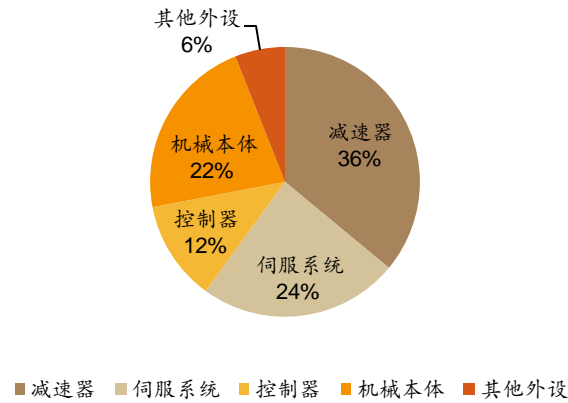
资料来源：各公司官网，MIR，德邦研究所（注：销量为各公司 2020 年在我国工业机器人销量，单位为台，时间为各公司首次推出/正式研发工业机器人的年份）

国内机器人产业链日臻完善，为国内品牌加速崛起奠定基础。减速器、伺服电机与控制器被认为是机器人三大核心零部件，在工业机器人的总成本中，这三大核心零部件占比超过 70%，其中减速器、伺服系统和控制器占比分别为 36%、24%和 12%。

- **减速器：**机器人用减速器主要包括适用于重载的 RV 减速器和适用于轻载的谐波减速器，其中国产机器人用谐波减速器已经基本实现国产化（据国内企业绿的谐波招股书，2018 年绿的谐波在自主品牌机器人用谐波减速器市场占有率达 63%），一改此前日企垄断时国内机器人企业采购周期长以及部分型号买不到的局面。
- **控制器及伺服：**各家工业机器人企业基本都使用自研的控制器，也有相当部分比例企业从控制器或伺服领域起家（如埃斯顿、汇川技术、卡诺普等）。

我国已形成完整的工业机器人产业链，具备从上游核心零部件到中游本体制造再到下游系统集成与应用的全产业链自主生产与配套能力，且核心技术自主能力及技术水平在不断提升，国产工业机器人的认可度逐步提高，有望加速崛起。

图 17：工业机器人三大核心零部件（减速器、伺服系统、控制器）的成本约占其总成本的 72%

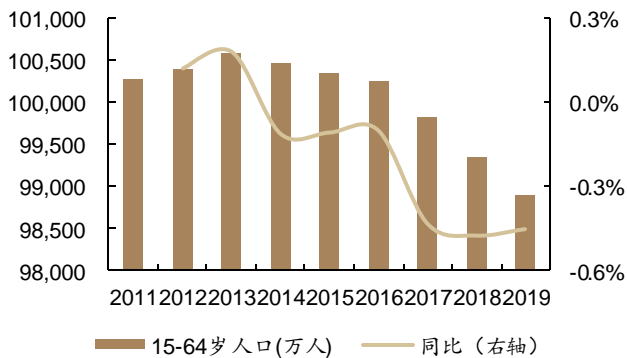


资料来源：中研普华，德邦研究所

3.2. 各行业用工短缺日益凸显带来应用场景拓宽，内资品牌享天时地利人和

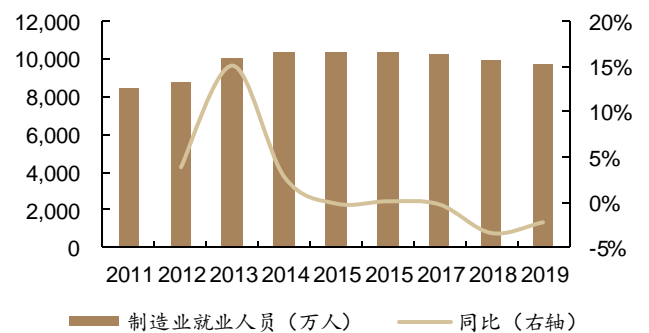
劳动力成本上升，机器人换人经济效益不断提升。据国家统计局数据显示，中国 15-64 岁劳动年龄人口比重自 2011 年开始下降，绝对数量也自 2014 年开始出现负增长，分农林牧渔、采矿、制造业、建筑业等行业来看，其中制造业就业人数（含城镇非私营单位与私营企业和个体，下同）2018、2019 年分别为 9954、9739 万人，同比下降幅度分别为 3.3%、2.2%，较劳动年龄人口数量下降的速度更快。这种人口转变趋势在劳动力市场上反映为劳动力短缺的现象。随着劳动年龄人口的逐渐减少，国内制造业职工平均工资也快速提升，2019 年制造业城镇非私营单位就业人员平均工资达到 7.8 万元，2016-2019 年复合增速为 9.5%，在所有行业中处于较高水平，制造业企业用工成本处于快速提升阶段，而机器人随着技术进步成本会逐步下行，经济效益不断提升有望不断渗透。

图 18：我国 15-64 岁劳动年龄人口自 2014 年开始持续减少



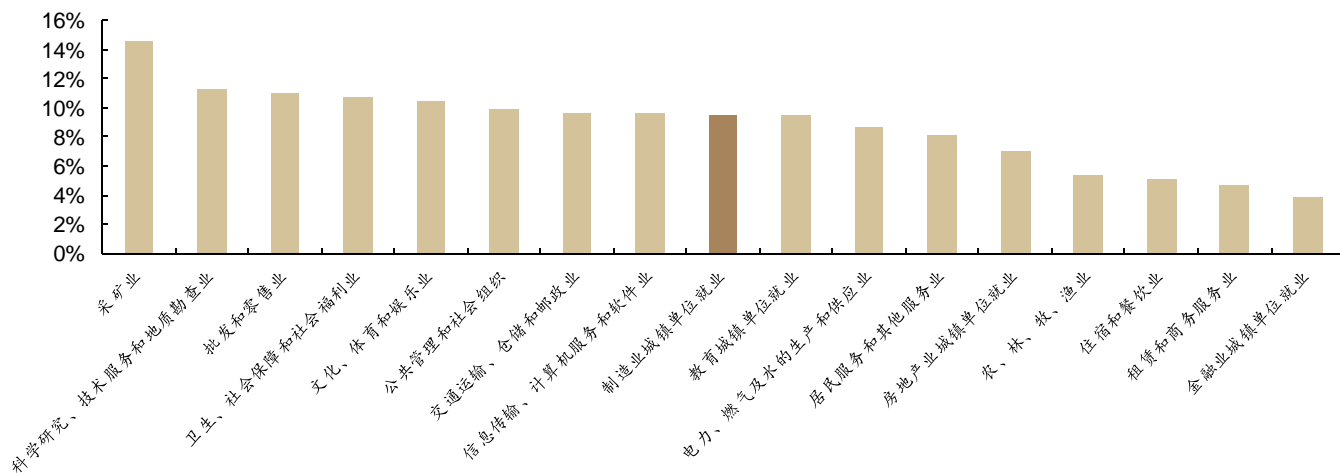
资料来源：国家统计局，德邦研究所

图 19：2019 年，我国制造业就业人数同比下降 2%



资料来源：国家统计局，德邦研究所

图 20：2016-2019 年，制造业城镇非私营单位就业人员工资年均复合增速在传统的劳动密集型行业中属较高水平



资料来源：国家统计局，德邦研究所整理

部分岗位用工短缺问题将日益凸显，机器人换人由“可选”逐步切换为“必选”。我们可以从更详细的人口结构来看劳动力短缺问题。根据国家统计局每年的抽样调查结果显示，2004、2014、2019 年我国 20-29、30-39、40-49、50-59 岁的人口数量如下表所示，我们根据出生时间将这些人大致划分为“70 后”“80 后”“90 后”等类别，我们的假设是随着社会的发展，相同年龄段的人选择焊工等对体力劳动要求较高且较为辛苦的岗位的意愿会逐渐下降，这一点在“90 后”中将尤其明显。从 2004 年到 2014 年，劳动人口数量增加可以抵消人们在焊工等岗位就业意愿下降的影响，而目前已经处于劳动人口数量和该类就业意愿同时下降的阶段，很多类似焊工的岗位用工短缺的问题将不断凸显，我国市场对于机器人的需求已不仅限于传统的“精度”“速度”的范畴。内资品牌深耕国内市场，贴近终端客户，具备天时、地利、人和，有望领先外资，率先打开传统工业中机器人“应用技术尚待积累的新场景”。

图 21：从 2004 年到 2014 年，劳动人口数量的增加抵消了人们在焊工等岗位就业的意愿下降的影响，但从 2014 到 2019 年，我国进入了劳动人口数量下降、人们选择焊工等岗位就业意愿同时下降的阶段

	20-29 岁			30-39 岁			40-49 岁			50-59 岁		
	人数 (万人)	特征	在焊工等岗位就业的技术水平和意愿度	人数 (万人)	特征	在焊工等岗位就业的技术水平和意愿度	人数 (万人)	特征	在焊工等岗位就业的技术水平和意愿度	人数 (万人)	特征	在焊工等岗位就业的技术水平和意愿度
2004 年	17431	75 后		24945	65 后		19745	55 后		15404	45 后	
2014 年	23061 ↑↑↑	85 后	↓	19984 ↓↓	75 后	↓	24484 ↑↑	65 后	↓	17563 ↑	55 后	↓
2019 年	18369 ↓↓	90 后	↓↓	22023 ↑	80 后	↓	22149 ↓	70 后	↓	21435 ↑↑	60 后	↓↓

资料来源：国家统计局，德邦研究所整理

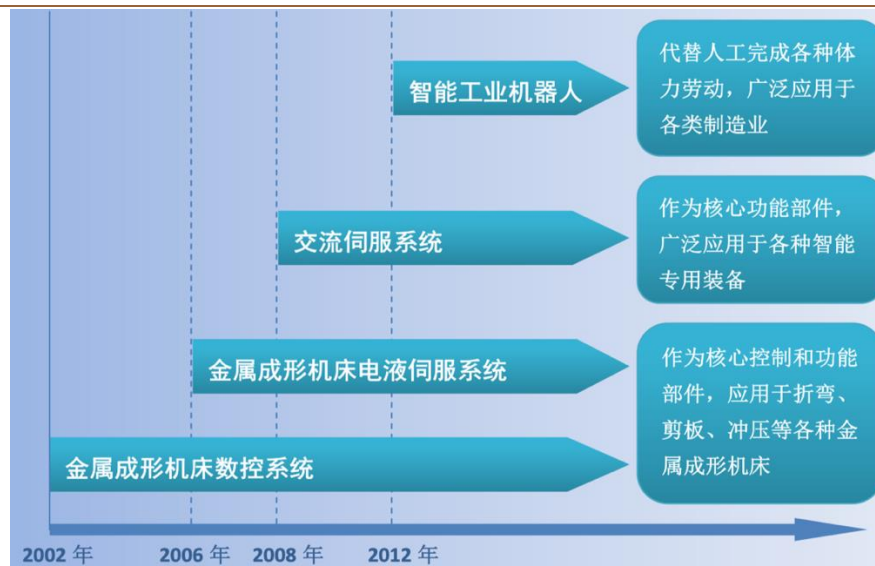
4. 国内工业机器人产业链头部企业将充分受益

4.1. 埃斯顿：国内工业机器人龙头，打通全产业链进入加速迭代阶段

从金属成形机床拓宽至下游更广泛的工业机器人领域，具有“核心零部件+本体+集成”全产业链优势。埃斯顿 2002 年从金属成形机床领域起家，陆续推出了作为机床核心控制和功能部件的数控系统和电液伺服系统，布局交流伺服系统拓宽至纺织、包装、印刷等智能装备制造行业。基于在数控、伺服等领域的技术研发和实践积累，公司 2012 年推出了工业机器人及成套设备，并围绕工业机器人所需

的核心技术以及下游应用工艺，先后收购了英国 TRIO（高精度及高可靠性运动控制器）、美国 BARRETT（微型伺服驱动器）、德国 Cloos（百年焊接机器人品牌）等公司，打造了“核心零部件+本体+集成”的完整产业链。2020 年公司被福布斯评为中国“2020 年中国最具创新力企业榜 TOP50”，为唯一国产工业机器人企业，是我国国产机器人领军企业。

图 22：埃斯顿起家金属成形机床数控系统，2012 年进军工业机器人领域逐步成长为我国龙头



资料来源：埃斯顿招股书，德邦研究所

采取“通用+细分”战略，多方位提升公司工业机器人及智能制造系统市场份额。通用方面，公司 2020 年发布了多款运动控制及机器人新产品，如 60KG 码垛、130KG 六轴、二代自主控制器的运动学和动力学全面升级，速度、精度、抖动及碰撞检测灵敏度四方面性能提升达到 30%，发布了折弯离线编程、弧焊、光伏排版、搬运及码垛等新一代应用软件，据公司 2020 年年报披露，公司显著缩短了公司机器人、运动控制与国际竞争对手的差距，通用机器人抢占市场份额成效显著。细分方面，埃斯顿充分利用自主核心部件、成本、质量和定制的竞争优势拓展机器人细分市场，在钣金折弯、光伏排版、压铸处于行业领先地位。2021 年 6 月，公司收购 Cloos 整合后与河南骏通签订机器人销售合同，成功进入专用车整车制造产线，实力获进一步验证，并有望于汽车工业的中不断成长。技术进步和市场应用互相促进，公司有望实现“国内第一品牌，国际第一方阵”的“2025 双一”目标。

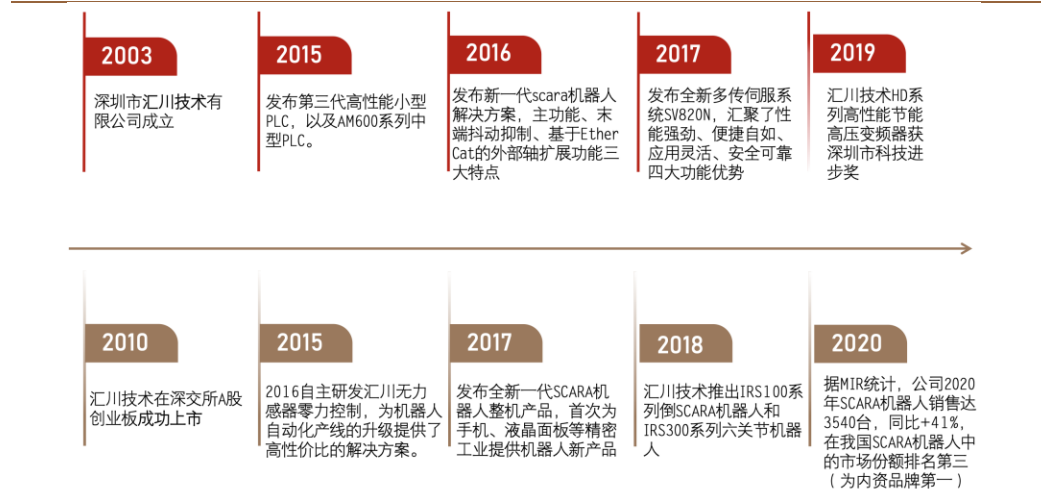
4.2. 汇川技术：国内工控龙头，战略布局机器人与原优势业务协同作用强

国内工控龙头积累深厚，战略布局机器人有望充分发挥协同作用。公司前身汇川有限于 2003 年成立，初期专注于开发高性能矢量变频器，聚焦服务中高端设备制造商及终端客户，结合不同行业特殊要求，以行业一体化及专机产品的形式，积累起在电梯、起重等细分行业的优势，并在技术层面上向上、向下拓展，掌握了“信息层、控制层、驱动层、执行层、传感层”核心技术。公司业务分为五大板块，其中，工业机器人业务属公司战略型业务，与通用自动化业务（产品包括通用伺服系统、PLC&HMI、工业电源等机器人及成套系统所需部件）具有较强协同作用，有望成为公司新的增长点。

2020 年，汇川技术为我国 SCARA 机器人市场销量排名第三，内资中居第

一。公司围绕“核心部件+整机+工艺”的经营策略，积极推进机器人业务，已经完成 20Kg（含）以下全系列六关节机器人、SCARA 机器人等产品的开发。在市场开拓方面，公司聚焦 3C 制造和新能源市场，重点拓展 3C、锂电等行业，订单取得明显增长，同时持续深挖行业应用工艺，凭借行业专机、工艺技术，实现行业部分应用的局部领先。2020 全年，公司机器人销量超过 4000 台，工业机器人业务（含上海莱恩）实现销售收入 1.68 亿元，同比增长约 61%，业务实现了快速增长。公司 2020 年年报显示，“搭建 6 关节工业机器人平台/搭建驱控一体控制器平台”的研发项目正处于“计划阶段/开发阶段”，项目落地后将完善公司机器人产品系列，将公司业务从集中于 SCARA 拓展至垂直多关节机器人领域，于更广泛的领域内推进进口替代。

图 23：汇川技术为我国工控龙头、积累深厚，战略布局工业机器人与其优势业务协同作用强



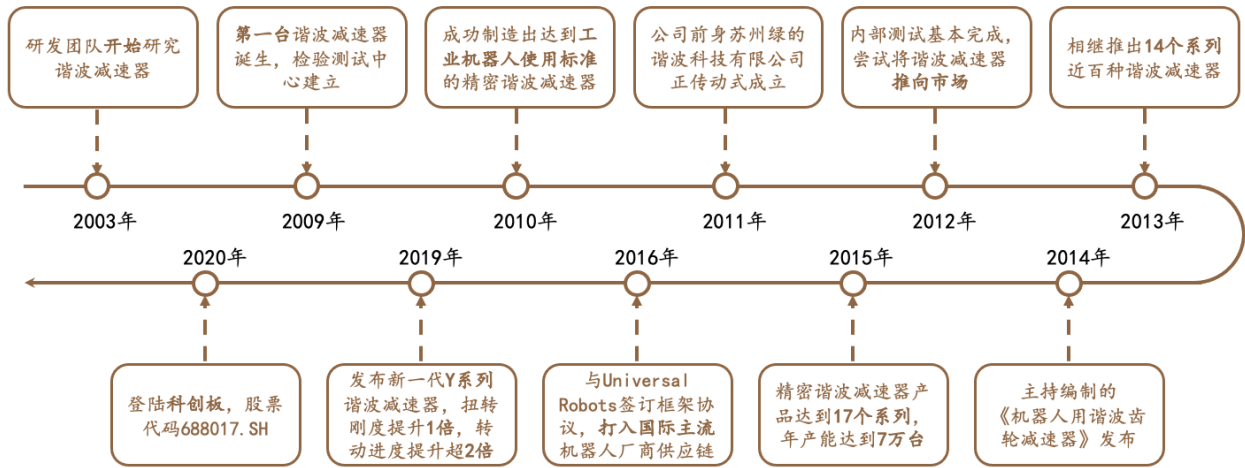
资料来源：汇川技术官网，MIR，德邦研究所

4.3. 绿的谐波：国内谐波减速器龙头，扩产稳步推进发展可期

公司起家于金属加工，精密加工能力获 ABB、通用电气等国际知名企业认可，2003 年开始研发代表底层精密传动硬件最高水平的谐波减速器，首台样机于 2011 年送检并于 2013 年上市销售。随后，公司产能不断扩大并实现了规模化生产，据招股书，2018 年其向我国自主品牌机器人销售谐波减速器 6.4 万台，占有率达到 63%，客户包括新松、华数、新时达、埃夫特等，成功打破日企垄断，降低了国产机器人企业的采购成本及采购周期。同时，公司加大走出去的力度，2016 年与国际主流协作机器人厂商 Universal Robots 签订了框架协议，向其销售的谐波减速器由 2017 年的 0.6 万台快速提升至 2019 年的 2.3 万台。2020 年智能化工厂落地后，公司产能不足的问题逐步得到解决，有望快速发展。

针对不同应用场景开发机电一体化执行器，已逐渐实现批量销售前景可期。国内外领跑企业纷纷开发一体化模块，如国际谐波减速器龙头哈默纳科提出了“整体运动控制”，将谐波减速器与电机、传感器等组合，提供高附加值模块化产品，在 2008 年曾获得由日本机械学会颁发的与机电一体化相关的奖项。绿的谐波机电一体化执行器于 2018 年开始销售，并针对激光加工、半导体、医疗器械、数控机床转台等细分领域应用持续开发专用产品，产品丰富程度、与下游需求的契合度不断提升。公司该分部 2020 年收入同比+200%达 814 万元，已逐步实现批量销售，有望成长为公司重要板块，前景可期。

图 24：2003 年进军谐波减速器领域，二十余载深耕成长为国内龙头

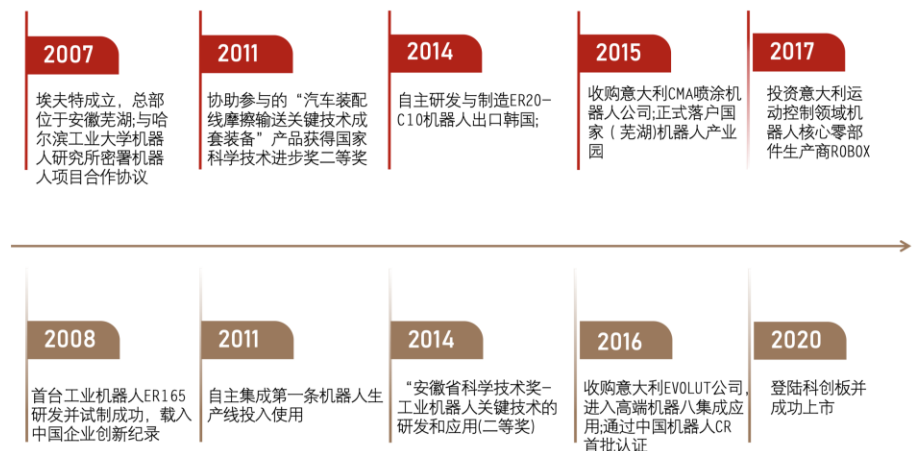


资料来源：绿的谐波官网，德邦研究所整理

4.4. 埃夫特：自主驱控逐步导入，公司发展有望由技术驱动进入快车道

埃夫特智能装备股份有限公司成立于 2007 年，公司先后牵头承担多项国家科技部、工信部和发改委项目，研制的重载 165 公斤机器人载入中国企业创新纪录，荣获 2012 年中国国际工业博览会银奖。2015 年以来，公司先后收购了喷涂机器人制造及系统集成商 CMA、通用工业机器人系统集成商 EVOLUT、中高端汽车白车身焊接系统集成商 WFC，强化在喷涂机器人领域和机器人金属加工、白车身焊接等领域的竞争力。2020 年公司 24 款工业机器人中的 20 款已导入自主控制器，自主控制器覆盖率 83.33%。面向桌面机器人的自主伺服驱动器 EC-A 已经全部导入到桌面机器人系列，自主伺服驱动器覆盖率 29.17%，自主驱控的全面导入和使用比例的提升，有助于从底层提升公司高性能运动控制算法、机器人行为和业务层智能控制算法等方面的软件竞争优势，助力公司持续围绕机器人应用场景进行发展。

图 25：埃夫特先后收购了意大利 CMA、EVOLUT、WFC，强化其在喷涂、金属加工、白车身焊接领域的竞争力



资料来源：埃夫特官网，德邦研究所

4.5. 一致盈利预测和估值

归母净利润方面，我们选用 Wind 一致预测。各公司归母净利润及估值如下表

所示。

表 5：一致盈利预测和估值（股价数据截至 2021 年 6 月 3 日收盘）

证券代码	公司名称	市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)				PE (倍)			
			2020A	2021E	2022E	2023E	2020A	2021E	2022E	2023E
002747.SZ	埃斯顿	262	1.3	2.6	3.8	5.2	205	101	70	51
300124.SZ	汇川技术	1,595	21.0	29.5	38.3	48.5	76	54	42	33
688017.SH	绿的谐波	165	0.8	1.3	2.0	2.8	201	127	84	58
688165.SH	埃夫特-U	58	-1.7	0.03	0.26		-34	2293	219	

资料来源：Wind 一致预测，德邦研究所

5. 风险提示

宏观经济增速放缓：工业机器人下游分散，我国工业机器人产销量与宏观经济景气度，尤其是制造业景气程度为正相关关系。若宏观经济、制造业增速放缓，下游固定资产投资增速放缓甚至投资减少，行业将在短期内受到一定影响。

价格战：内资机器人技术不断成熟，加速追赶外资脚步并持续替代，市场竞争日益激烈。若出现价格战，行业及业内企业盈利能力在中短期内将受一定影响。

机器人新应用拓展不及预期：除替代进口外，内资品牌也十分注重挖掘各细分领域的新应用，若拓展不及预期，内资品牌发展速度将受一定影响。

信息披露

分析师与研究助理简介

倪正洋，2021年加入德邦证券，任研究所大制造组组长、机械行业首席分析师，拥有5年机械研究经验，1年高端装备产业经验，南京大学材料学学士、上海交通大学材料学硕士。2020年获得iFinD机械行业最具人气分析师，所在团队曾获机械行业2019年新财富第三名，2017年新财富第二名，2017年金牛奖第二名，2016年新财富第四名。

分析师声明

本人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。本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人不保证该等信息的准确性或完整性。分析逻辑基于作者的职业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

投资评级说明

1. 投资评级的比较和评级标准： 以报告发布后的6个月内的市场表现为比较标准，报告发布日后6个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期市场基准指数的涨跌幅；	类别	评级	说明
2. 市场基准指数的比较标准： A股市场以上证综指或深证成指为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500或纳斯达克综合指数为基准。	股票投资评级	买入	相对强于市场表现20%以上；
		增持	相对强于市场表现5%~20%；
		中性	相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
		减持	相对弱于市场表现5%以下。
	行业投资评级	优于大市	预期行业整体回报高于基准指数整体水平10%以上；
		中性	预期行业整体回报介于基准指数整体水平-10%与10%之间；
		弱于大市	预期行业整体回报低于基准指数整体水平10%以下。

法律声明

本报告仅供德邦证券股份有限公司（以下简称“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，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。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。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。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。

市场有风险，投资需谨慎。本报告所载的信息、材料及结论只提供特定客户作参考，不构成投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。在法律许可的情况下，德邦证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经德邦证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容，务必联络德邦证券研究所并获得许可，并需注明出处为德邦证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

根据中国证监会核发的经营证券业务许可，德邦证券股份有限公司的经营范围包括证券投资咨询业务。