

制造业环境持续改善，关注工业机器人进口替代

—机械行业专题报告

专题研究小组成员：郑连声

2021年5月12日

专题研究小组

证券分析师

郑连声

SAC No:

S1150513080003

022-28451904

zhengls@bhqz.com

研究助理

宁前羽

SAC No: S1150120070020

ningqy@bhqz.com

子行业评级

船舶制造与港口设备	中性
工程机械	看好
化石能源机械	中性
铁路设备	中性
重型机械	看好
机床工具	中性
航空航天	中性
仪器仪表	中性
金属制品	中性
其他专用设备	看好
轻工机械	中性
制冷空压设备	中性
基础零部件	中性

重点品种推荐

绿的谐波	增持
埃斯顿	增持
拓斯达	增持

投资要点：

● 下游制造业环境持续改善

制造业 PMI 自 2020 年 3 月以来持续维持在荣枯线之上，2021 年 3 月制造业固定资产投资额累计同比回升至 29.8%。从工业机器人应用占比最大的汽车制造业和 3C 行业固定资产投资增速来看，汽车制造业固定资产投资方面，受益于各地出台相继出台的汽车消费促进政策，汽车制造业固定资产投资累计增速降幅持续收窄，2021 年 3 月为 -3.3%；3C 制造业去年 4 月以来固定资产投资稳步复苏，今年 3 月累计同比提升 40.4%。整体来看，下游制造业应用端景气度保持持续回升态势。

● 机器换人是未来发展确定趋势

1.近年来我国制造业就业人员平均工资不断上涨，15-64 岁人口比例不断下降，适龄劳动力人口占比不断走低，我国人口红利优势正在逐渐消退。2.工业机器人价格不断下降与制造业工人工资不断上升之间形成的剪刀差正在不断缩小，考虑到机器换人带来的效率和安全性等方面的提升，机器换人具备较高性价比。3.自动化水平高的企业在疫情复工中展示出较大优势，疫情影响消散后，势必将促进机器人自动化应用的渗透。

● 离线编程加速渗透，人机协作是重要发展方向

1.目前我国工业机器人应用中，手工示教的编程方式占据较大份额，未来离线编程方式有望凭借较高的编程效率加速渗透。2.随着未来工业机器人稳定性和智能化水平的不断提高，协作工业机器人将凭借其在生产过程中的灵活性优势成为未来工业机器人重点发展方向。

● 投资建议

我国正处于制造业产能由低端向高端转型的重要阶段，随着我国人口红利逐渐消退以及工业机器人价格不断下探，二者价格剪刀差已经明显缩小，机器换人将成为未来制造业转型的重要趋势。此外，虽然目前我国国产品牌工业机器人占比仍较低，但随着近年来国产厂商不断加大研发和投入，在细分行业中出现了一批行业龙头，未来随着产业链国产化率的不断提升，有望进一步提升国产工业机器人的市场竞争力。在此过程中建议关注国产减速器龙头绿的谐波（688017）、国产机器人本体龙头埃斯顿（002747）、系统集成领域龙头拓斯达（300607）。

风险提示：疫情全球蔓延风险；宏观经济增速低于预期；原材料价格波动风险；全球贸易摩擦风险。

目 录

1.全面进入工业化后期，机器换人是大势所趋.....	5
1.1 疫情不改行业复苏，制造业景气度持续回升.....	5
1.2 人口红利逐渐消退，机器换人是确定趋势.....	7
1.3 全面进入工业化后期，对标日本，该阶段工业机器人发展迅速.....	9
1.4 下游应用领域结构升级仍有空间.....	11
2.工业机器人细分行业分析	14
2.1 多关节机器人	14
2.2 协作机器人	16
2.3 Delta 机器人.....	17
2.4 SCARA 机器人.....	18
3.细分领域龙头初现，国产替换确定性强.....	20
3.1 工业机器人产业链情况.....	20
3.2 上游核心零部件	22
3.2.1 核心零部件一：减速器.....	22
3.2.2 核心零部件二：伺服系统.....	23
3.2.3 核心零部件三：控制器.....	24
3.3 中游工业机器人本体.....	26
3.4 下游工业机器人集成领域.....	26
4.工业机器人未来发展展望	29
5.推荐标的	30
5.1 绿的谐波	30
5.2 埃斯顿	32
5.3 拓斯达	33

图 目 录

图 1: 我国工业机器人产量持续提升	5
图 2: 预计 2022 年全球工业机器人销量达到 59.3 万台	6
图 3: 我国制造业 PMI 走势	6
图 4: 制造业固定资产投资额持续复苏态势	6
图 5: 汽车制造业固定资产投资累计增速降幅持续收窄	7
图 6: 3C 制造业固定资产投资累计增速持续复苏	7
图 7: 我国制造业城镇单位就业人员平均工资不断上涨 (元)	8
图 8: 15-64 岁人口占总人口比例不断下降	8
图 9: 工业机器人价格与制造业就业人员平均工资差距逐渐缩小 (万美元)	9
图 10: 2019 年世界各国工业机器人销量情况 (千台)	10
图 11: 2019 年各国家工业机器人人均保有密度 (台/万人)	10
图 12: 1970-1990 年日本工业机器人爆发式增长	11
图 13: 2018 年全球工业机器人下游应用领域占比	11
图 14: 2019 年全球工业机器人下游应用领域占比	11
图 15: 无线耳机出货量将持续走高	12
图 16: 全球汽车产量呈下滑趋势	13
图 17: 全球汽车销量呈下滑趋势	13
图 18: 工业机器人主要分类	14
图 19: 多关节机器人结构示意图	15
图 20: 6 轴多关节机器人增速放缓	15
图 21: 2020 年我国 $\leq 20\text{kg}6\text{-axis}$ 机器人市场结构	16
图 22: 2020 年我国 $>20\text{kg}6\text{-axis}$ 机器人市场结构	16
图 23: 协作机器人结构示意图	16
图 24: 2016 年以来我国协作机器人市场规模	17
图 25: 2020 年我国协作机器人市场结构	17
图 26: 并联机器人结构示意图	17
图 27: 2016 年以来中国 Delta 机器人市场规模	18
图 28: 2020 年我国 Delta 机器人市场结构	18
图 29: SCARA 机器人结构示意图	18
图 30: 2016 年以来中国 SCARA 市场规模	19
图 31: 2020 年我国 SCARA 机器人市场结构	19
图 32: 工业机器人成本占比情况	20
图 33: 工业机器人产业链企业盈利能力情况	21
图 34: 2018 年减速器市占率情况	23
图 35: 工业机器人用伺服系统市场规模及占比情况	24
图 36: 2018 年中国伺服系统市场份额	24
图 37: 中国工业机器人控制器占比情况	25
图 38: PLC 控制下游应用领域	25
图 39: PC-Based 控制下游应用领域	25
图 40: 专用控制下游应用领域	25
图 41: 2020 年中国工业机器人出货量占比	26

图 42: 2016-2022 年中国工业机器人系统集成市场规模及预测	27
图 43: 2019 年工业机器人系统集成商地区分布情况	27
图 44: 2015-2022 年内外资系统集成商占比情况	28
图 45: 各工艺段内外资系统集成商竞争格局	28
图 46: 2019 年工业机器人系统集成市场占比	28
图 47: 2019 年各细分行业同比增长情况	28
图 48: 2017 年以来绿的谐波营收增长情况	30
图 49: 2017 年以来绿的谐波归母净利润增长情况	30
图 50: 2021Q1 绿的谐波毛利率创近年来新高	30
图 51: 近年来绿的谐波净利率水平不断提升	30
图 52: 2020 年绿的谐波业务构成	31
图 53: 绿的谐波产能扩张计划图 (万台)	32
图 54: 2017 年以来埃斯顿营收增长情况	33
图 55: 2017 年以来埃斯顿归母净利润增长情况	33
图 56: 2017 年以来拓斯达营收增长情况	34
图 57: 2017 年以来拓斯达归母净利润增长情况	34
图 58: 2020 年拓斯达业务构成	35

表 目 录

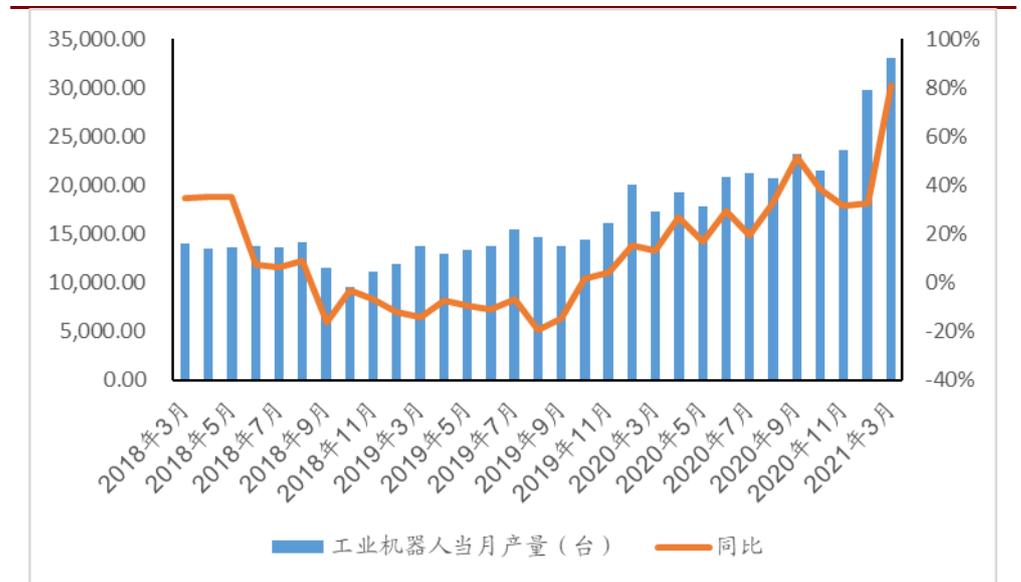
表 1: 工业机器人支持政策汇总	7
表 2: 工业化不同阶段的标准 (2004 年)	10
表 3: 各国新能源汽车发展规划	12
表 4: 国内市场国内外企业机器人本体市场份额	20
表 5: 国内市场国内外企业机器人本体市场份额	21
表 6: RV 减速器、谐波减速器对比	22
表 7: 本次非公开发行股票募资投资计划 (万元)	33
表 8: 推荐标的估值及盈利预测 (万得一致性预测)	35

1.全面进入工业化后期，机器换人是大势所趋

1.1 疫情不改行业复苏，制造业景气度持续回升

根据国家统计局的数据显示，我国工业机器人产量自 2019 年 10 月走出 2018 年 9 月以来的低迷负增长阶段，期间虽在 2020 年初受到新冠疫情影响，但不改行业整体复苏态势，行业自 2019 年 10 月以来，产量同比增速屡创新高，2021 年 3 月工业机器人产量为 3.3 万台，同比增长 80.8%。

图 1：我国工业机器人产量持续提升



资料来源：国家统计局，渤海证券

全球销量方面，2018 年四季度以来，工业机器人行业受下游汽车和 3C 行业不景气影响较大，对 2019 年工业机器人产销量造成一定的影响，销量同比下滑 11.61%，但随着持续的自动化趋势及技术改进，2020-2022 年均增长率能够保持在 11.97%，2022 年全球工业机器人销量有望达到 59.3 万台。

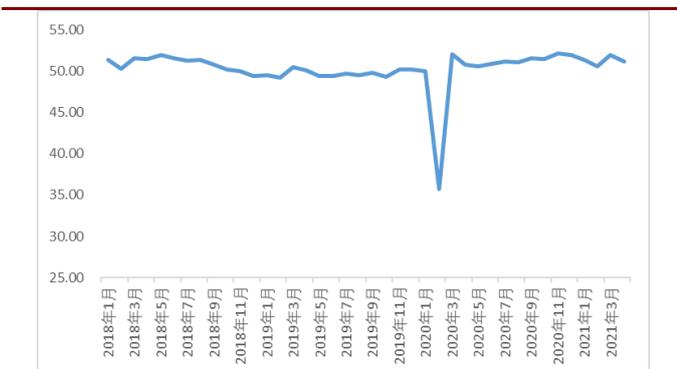
图 2: 预计 2022 年全球工业机器人销量达到 59.3 万台



资料来源: IFR, 渤海证券

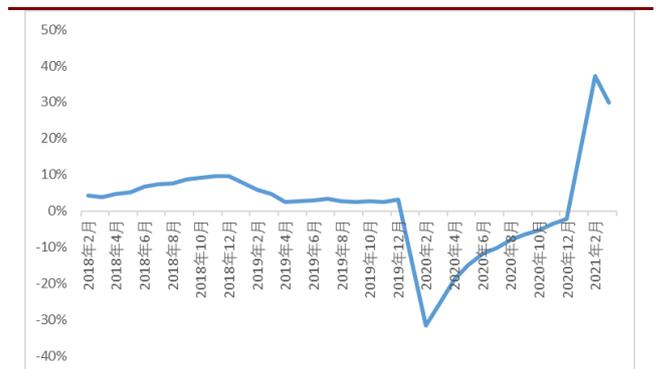
从下游需求来看, 全球范围内制造业投资保持复苏态势, 从全球主要国家制造业 PMI 指数来看, 4 月英国制造业 PMI 达到创 26 年内新高的 60.9; 美国 PMI 自去年 3 月以来连续 14 个月处于 50 以上。国内方面, 我国制造业 PMI 自 2020 年 3 月以来持续维持在荣枯线之上, 2021 年 3 月制造业固定资产投资额累计同比回升至 29.8%。从工业机器人应用占比最大的汽车制造业和 3C 行业固定资产投资增速来看, 汽车制造业固定资产投资方面, 受益于各地出台相继出台的汽车消费促进政策, 汽车制造业固定资产投资累计增速降幅持续收窄, 2021 年 3 月为 -3.3%; 3C 制造业去年 4 月以来固定资产投资稳步复苏, 到 3 月累计同比提升 40.4%。整体来看, 下游制造业应用端景气度保持持续回升态势。

图 3: 我国制造业 PMI 走势



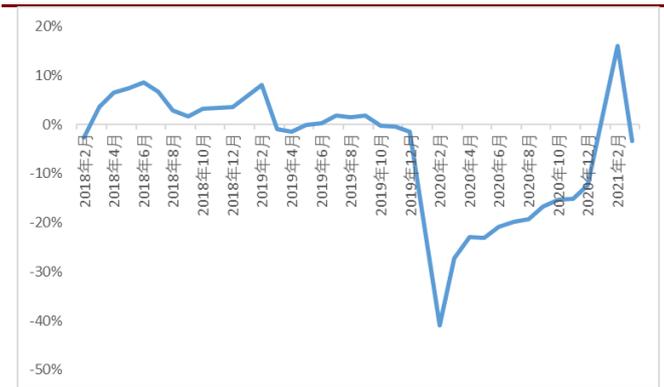
资料来源: 国家统计局, 渤海证券

图 4: 制造业固定资产投资额持续复苏态势



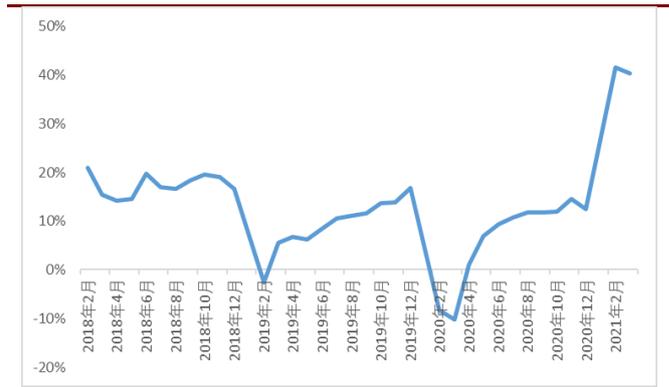
资料来源: 国家统计局, 渤海证券

图 5: 汽车制造业固定资产投资累计增速降幅持续收窄



资料来源: 国家统计局, 渤海证券

图 6: 3C 制造业固定资产投资累计增速持续复苏



资料来源: 国家统计局, 渤海证券

1.2 人口红利逐渐消退, 机器换人是确定趋势

利好政策频出, 国家大力支持工业机器人发展。我国已连续多年成为全球工业机器人最大市场, 工业机器人作为实现自动化生产的终端设备, 在制造升级中扮演着至关重要的角色。政府多次出台政策大力支持我国工业机器人行业发展, 国务院提出的《中国制造 2025》明确了制造升级的发展方向, 工业机器人是重中之重。随着中国智造升级的产业政策和下游行业的需求增长, 预计到 2025 年我国制造业重点领域将全面实现智能化, 其中关键岗位将由机器人替代。同时, 随着工业机器人的价格下降、性能提升、应用领域扩大, 工业机器人行业将继续保持较快增长的势头。2020 年 5 月, 两会再次提出要扶持工业机器人核心零部件产业发展, 看好未来国内工业机器人产业链加速闭环。

表 1: 工业机器人支持政策汇总

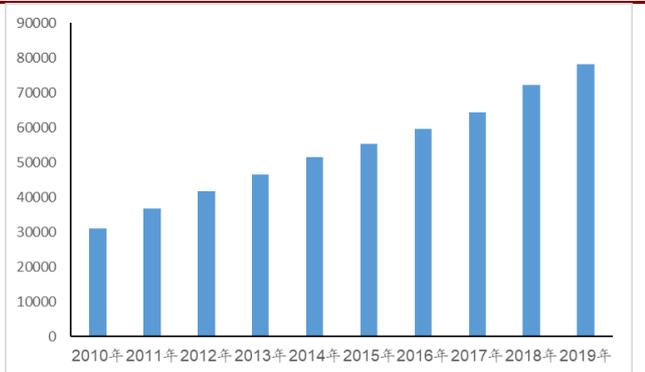
发布时间	发布部门	政策名称	主要内容
2020 年	发改委	关于支持民营企业加快改革发展与转型升级的实施意见	机器人及智能装备推广计划。
2020 年	发改委	关于扩大战略性新兴产业投资培育壮大新增长点增长极的指导意见	工业机器人、高端装备生产制造试点示范。
2020 年		两会提案	扶持工业机器人核心零部件产业。 在鼓励类产业机械部分增加“机器人用关键零部件: 高精度减速器、高性能伺服电机和驱动器、全自主编程等高性能控制器、传感器、末端执行器等”“工业机器人 RV 减速机谐波减速机轴承”等内容。
2019 年	发改委	产业结构调整指导目录 (2019 年本)	“工业机器人 RV 减速机谐波减速机轴承”等内容。
2017 年	发改委	增强制造业核心竞争力三年行动计划 (2018-2020 年)	计划八大重点领域中包含智能机器人关键技术产业化, 重点开发基础性、关联性、开放性的机器人操作系统等关键共性技术。
2016 年	国务院	“十三五”国家战略性新兴产业发展规划	构建工业机器人产业体系, 全面突破高精度减速器、高性能控制器、精密测量等关键技术

2016 年	国务院	装备制造业标准化和质量提升规划	推动装备智能化和质量提升：突破高档数控机床与工业机器人、增材制造装备、智能传感与控制装备、智能检测与装配装备、智能物流与仓储装备等关键技术装备，实现工程应用和产业化，提升装备制造业智能化水平。
2015 年	国务院	中国制造 2025	突破新型传感器、智能测量仪表、工业控制系统、伺服电机及驱动器和减速器等智能核心装置，推进工程化和产业化。

资料来源：政府网站，渤海证券

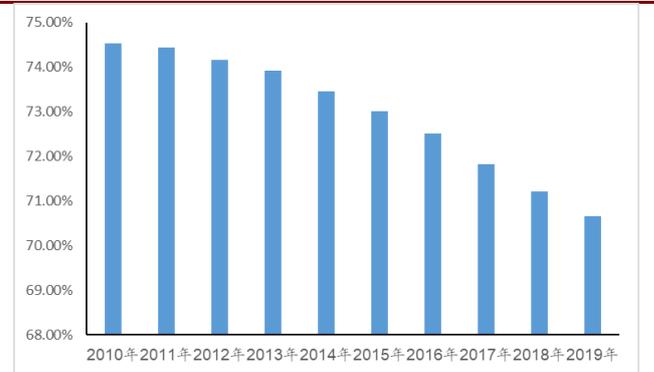
我国制造业人口红利优势逐步消退。中国制造业过去的成长方式主要依靠从业人口基数大带来的低成本优势，而从 1994 年开始到 2019 年，中国人口出生率从 17.8‰ 跌至 10.48‰，低于 2018 年全球粗出生率的 18.17‰。而出生率的下降直接导致制造业从业人员工资的增长。根据国家统计局的数据显示，我国制造业城镇单位就业人员平均工资从 2010 年的 30916 元上涨到 2019 年的 78147 元，年均复合增速达到 10.85%；从劳动力人口结构分布来看，我国 15-64 岁人口占总人口比例不断下降，到 2019 年仅为 70.65%，可以看出目前我国人口成本不断提升，适龄劳动力人口占比不断走低，我国人口红利优势正在逐渐消退。

图 7：我国制造业城镇单位就业人员平均工资不断上涨（元）



资料来源：国家统计局，渤海证券

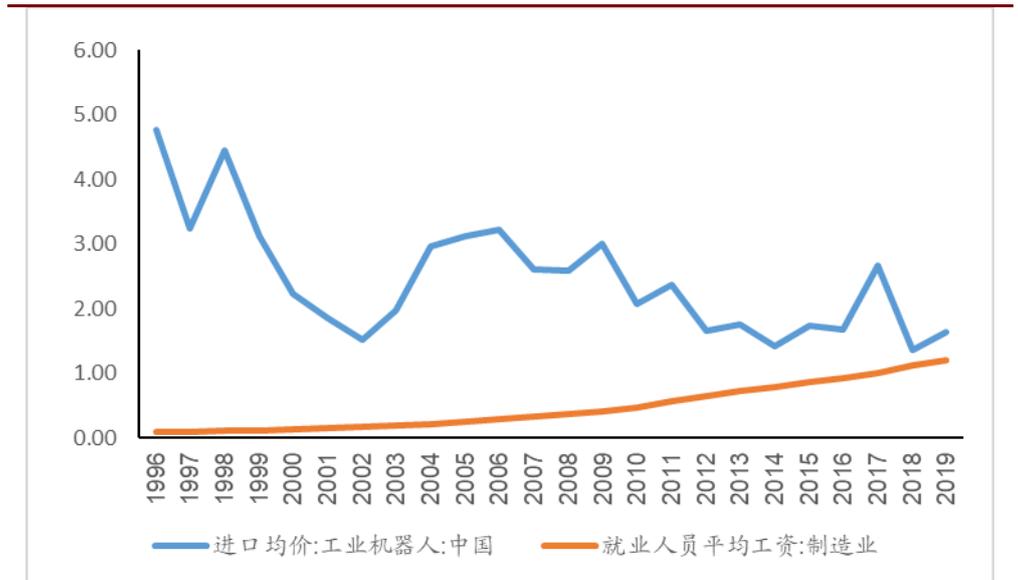
图 8：15-64 岁人口占总人口比例不断下降



资料来源：国家统计局，渤海证券

价格差距逐渐缩小，机器换人具有较高性价比。从工业机器人价格方面来看，1996 年到 2019 年间，我国工业机器人进口均价已经由 4.76 万美元/台下降到 1.63 万美元/台，工业机器人价格不断下降与制造业工人工资不断上升之间形成的剪刀差正在不断缩小，考虑到工业机器人代替人工所带来的效率和安全性等方面的提升，目前机器换人已经具有了较高性价比。

图 9: 工业机器人价格与制造业就业人员平均工资差距逐渐缩小 (万美元)



资料来源: IFR, 国家统计局, 渤海证券

疫情推动制造业自动化升级需求。我国首部机器人产业蓝皮书《中国机器人产业发展报告(2019)》主编石胜君先生近期接受采访时谈到,疫情过后,更多行业也将加速推向“少人化、无人化、智能化”;而在人民网“金台圆桌”人民战疫·企业对策共商会上,万博新经济研究院院长滕泰先生同样也表示,疫情结束后,企业会越来越的采用自动化、机器人、人工智能等现代的管理方法。本次 COVID-19 疫情中,制造业龙头企业自动化水平较高,在复工中展示出较大优势,疫情短期影响过去之后,势必会促进机器人自动化的进一步应用渗透,会在较长时期内促进制造业自动化率提升。整体而言,机器换人长期趋势不会改变。

1.3 全面进入工业化后期,对标日本,该阶段工业机器人发展迅速

我国全面进入工业化发展后期阶段。2019年我国人均GDP为70891.78元,约为10141.89美元,处于钱纳里模型中的工业化后期阶段;三次产业结构为7.1%:38.6%:54.3%,满足 $A < 10\%$ 、 $I < S$,处于钱纳里模型中的后工业化阶段;2019年第一产业就业比重为25.1%,符合钱纳里模型中的工业化后期标准;我国城镇化率为60.60%,处于钱纳里模型中的工业化后期阶段。综合判断,我国工业化尚未完成,当前虽全面符合工业化后期标准,但整个“十四五”期间也将仍处于工业化发展后期阶段。

表 2: 工业化不同阶段的标准 (2004 年)

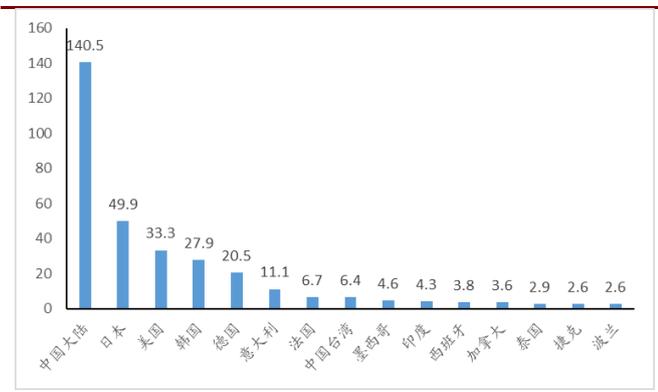
基本指标	前工业化阶段	工业化初期	工业化中期	工业化后期	后工业化阶段
人均 GDP	720-1440	1440-2880	2880-5760	5760-10810	10810 以上
三次产业结构	A>I	A>20%, A<I	A<20%, I>S	A<10%, I>S	A<10%, I<S
第一产业就业比重	<60%	45%-60%	30%-45%	10%-30%	<10%
制造业增加值占总商品增加值比重	<20%	20%-40%	40%-50%	50%-60%	>60%
城镇化率	<30%	30%-50%	50%-60%	60%-75%	>75%

资料来源:《中国地区工业化进程的综合评价和特征分析》, 渤海证券

借鉴日本发展经验, 我国工业机器人发展前景仍较广阔

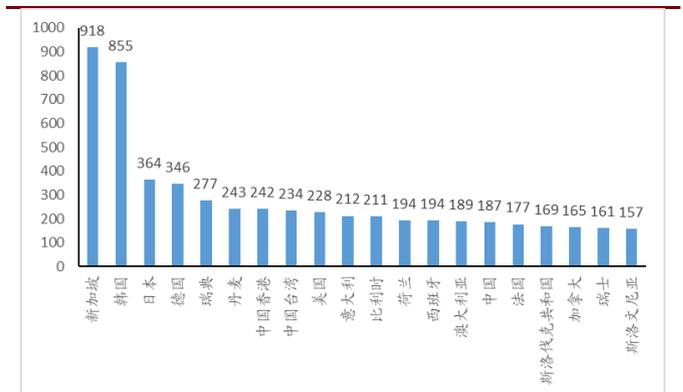
虽然我国是全球工业机器人销量第一大国, 但保有密度仍较低。虽然我国 2019 年工业机器人销量达到了 14.05 万台, 占据全球销量的 37.67%, 继续保持全球工业机器人供应第一大国的位置。但从世界主要国家工业机器人人均保有密度来看, 作为目前全球工业机器人保有量密度最高的新加坡已经达到了 918 台/万人, 相比之下, 2019 年我国工业机器人保有密度虽较去年提升 47 台/万人, 达到 187 台/万人, 但仍远低于韩国 (855)、日本 (364)、德国 (346) 等较发达国家, 未来国内工业机器人仍有巨大的增量空间。

图 10: 2019 年世界各国工业机器人销量情况 (千台)



资料来源: IFR, 渤海证券

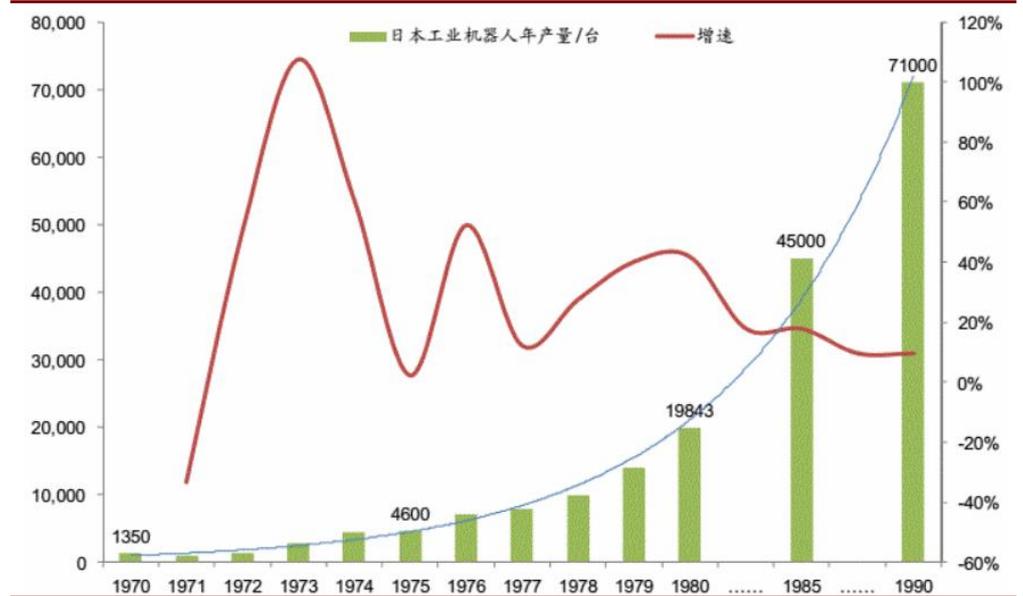
图 11: 2019 年各国家工业机器人人均保有密度 (台/万人)



资料来源: IFR, 渤海证券

我国工业机器人目前发展背景与当初日本极为相似: 人工成本急剧上升、产业结构升级、国家专项政策支持。按照钱纳里工业化模型, 日本在 1970 年左右进入工业化后期阶段。该阶段作为智能化、自动化生产代表设备之一的工业机器人产品进入需求爆发增长期。其机器人保有量在 1970-1980 年间年均复合增长率超过 50%。

图 12: 1970-1990 年日本工业机器人爆发式增长

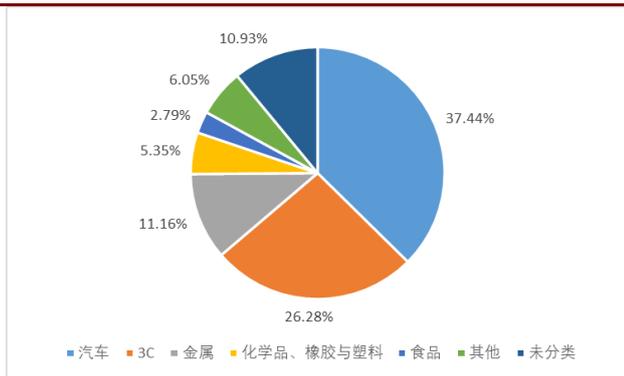


资料来源: IFR, 渤海证券

1.4 下游应用领域结构升级仍有空间

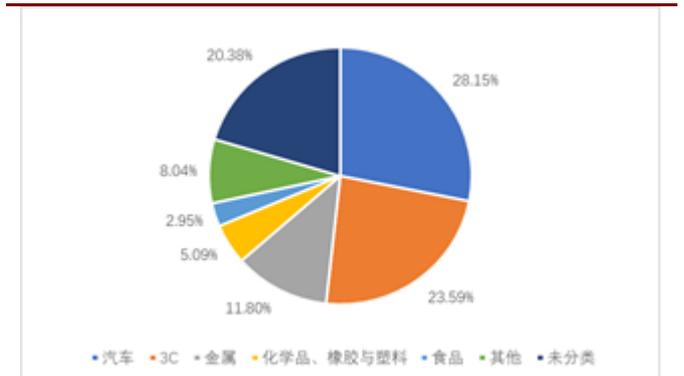
工业机器人下游应用领域中，汽车和 3C 领域占比最高。根据 IFR 的数据显示，2019 年汽车与 3C 行业合计占比超过 50%以上，其中汽车制造业是工业机器人应用最广泛、最成熟、数量最多的工艺领域，占比达到 28.15%。3C 行业由于产品制造对生产效率和精度要求较高，而工业机器人的特点符合其高精度、高柔性的要求，其下游应用占比达到 23.59%，位列第二位。

图 13: 2018 年全球工业机器人下游应用领域占比



资料来源: IFR, 渤海证券

图 14: 2019 年全球工业机器人下游应用领域占比



资料来源: IFR, 渤海证券

新能源汽车、5G 手机加速渗透，工业机器人需求有望回暖。过去几年，受限于传统燃油汽车和 3C 行业增速放缓，市场对工业机器人需求呈现疲软态势，不过随着各国相继推出新能源汽车发展规划以及 5G 商用牌照陆续发放，新能源汽车和 5G 手机的加速渗透将支撑工业机器人需求的持续回暖。

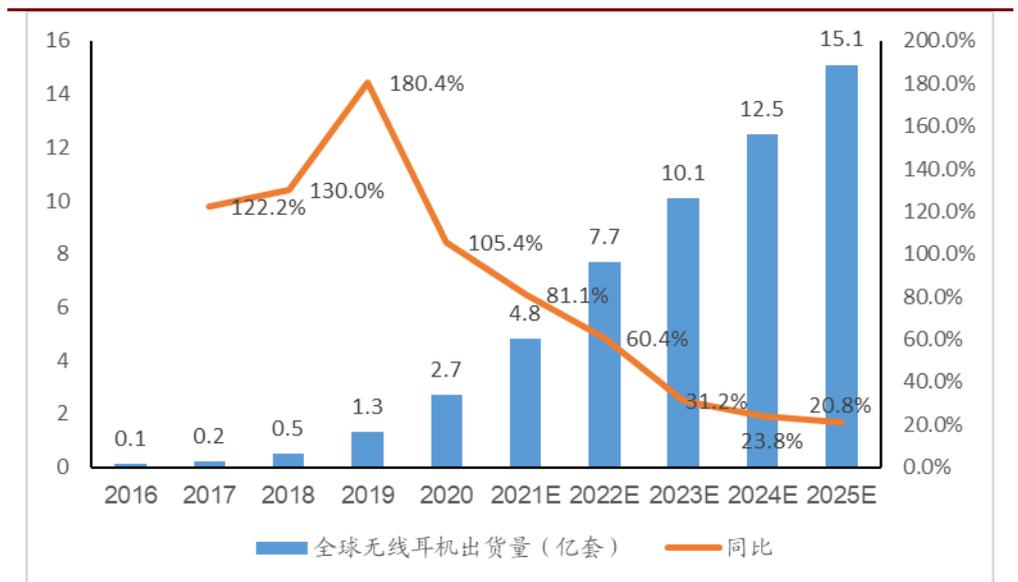
表 3: 各国新能源汽车发展规划

国家	发展目标	文件名称	禁售时间
中国	到 2025 年新能源汽车销量占比达到 20% 左右, 到 2035 年, 纯电动汽车成为新销售车辆的主流	《新能源汽车发展规划 (2021-2025 年)》	
美国	加州: 2035 年起禁售新汽油车		
日本	到 2030 年, 电动汽车占比达到 20%-30%	《汽车产业战略 2014》	2050 年
德国	2030 年注册至少 700 万辆电动汽车	《2030 气候规划》	
英国	2030 年电动乘用车销量占比达到 50%-70%	《The Road to Zero》	2040 年
欧盟	到 2030 年, EV+PHEV 车型占比达到 35%		

资料来源: 政府网站, 渤海证券

无线耳机渗透率仍较低, 未来 3C 行业占比有望再次提升。自 2016 年苹果推出 AirPods 无线耳机以来, 全球无线耳机出货量始终保持三位数增长态势, 2020 年全球无线耳机出货量为 2.7 亿套, 同比增长 105.4%。我们认为, 目前无线耳机的渗透率仍较低, 随着未来技术愈发成熟以及价格逐渐降低, 无线耳机出货量持续增加将带动 3C 行业对工业机器人新的需求, 成为工业机器人新的增长点。

图 15: 无线耳机出货量将持续走高



资料来源: Counterpoint, MIR DATABANK, 渤海证券

纵向对比, 应用领域结构升级值得关注。通过与 2018 年下游应用结构占比进行对比, 我们可以发现, 虽然 2019 年汽车和 3C 两大领域仍然占据第一、二位, 但对比 2018 年, 2019 年两大领域应用占比分别下降 9.29%、2.69%, 而在未分类领域应用占比上涨 9.45 个百分点, 说明目前全球工业机器人下游应用领域出现逐步扩散趋势, 未来工业机器人应用领域结构升级值得关注。

图 16: 全球汽车产量呈下滑趋势



资料来源: 中国汽车工业协会, 渤海证券

图 17: 全球汽车销量呈下滑趋势



资料来源: 国际汽车制造商协会, 渤海证券

2.工业机器人细分行业分析

目前工业机器人可分为多关节机器人、协作机器人、Delta 机器人和 SCARA 机器人四大类。

图 18: 工业机器人主要分类



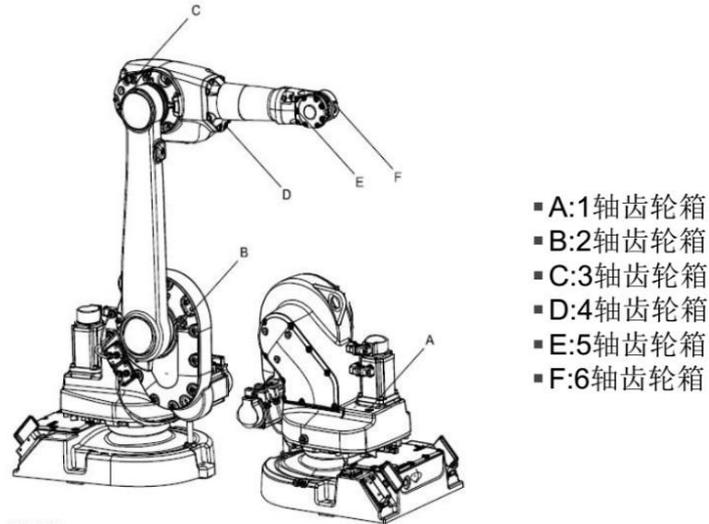
资料来源: ABB 官网, 拓斯达官网, 渤海证券

从国内工业机器人市场销量来看, 2020 年销量占比最高的是 6 轴多关节机器人, 市场销量约为 10.78 万台, 占比约为 62.88%, 其次分别为 SCARA 机器人、协作机器人和 Delta 机器人, 分别占比 29.49%、4.38%和 3.24%。

2.1 多关节机器人

多关节机器人一般指拥有 6 个旋转轴的关节机械手臂, 其优势在于类似于人手拥有很高的自由度, 适合于几乎任何轨迹或角度的工作。通过搭配不同的末端执行器, 多关节机器人可适用于装货、卸货、喷漆、表面处理、测试、测量、弧焊、点焊、包装、装配、切屑机床、固定、特种装配操作、锻造、铸造等大量应用场景。

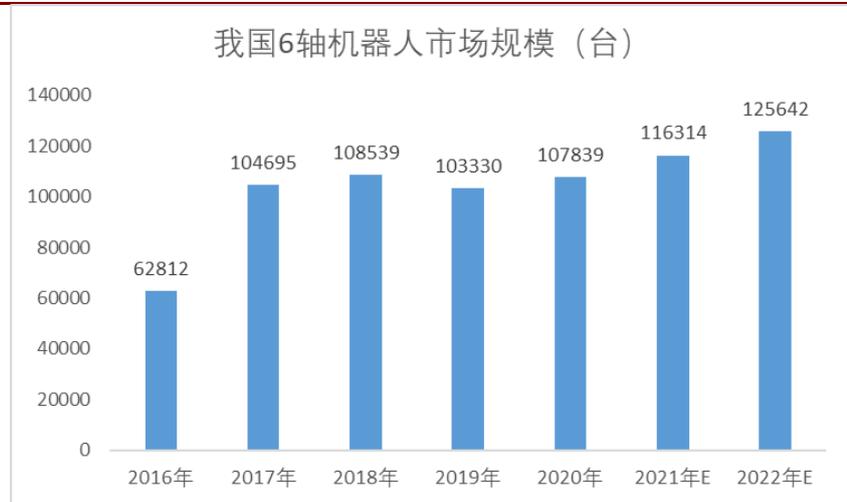
图 19: 多关节机器人结构示意图



资料来源: 360 图片, 渤海证券

受限于传统汽车需求见顶, 多关节机器人增长放缓。从 6 轴多关节机器人出货量来看, 由于多关节机器人多应用于汽车制造业, 近年来随着汽车制造业固定资产投资逐渐放缓, 行业对上游多关节机器人需求也逐渐放缓。未来新能源汽车占比的不断提升有望重新带动多关节机器人市场需求的提升。

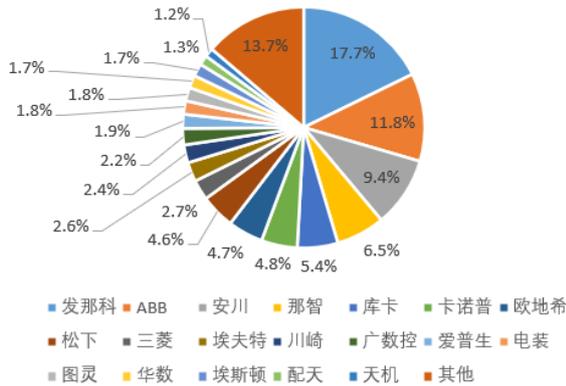
图 20: 6 轴多关节机器人增速放缓



资料来源: Mir databank, 渤海证券

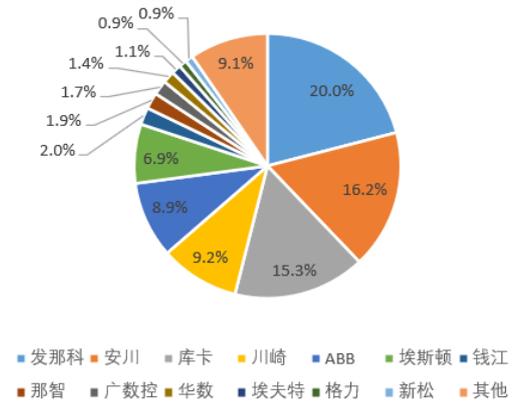
>20kg 多关节机器人由外资品牌主导, 小负载竞争格局较为激烈。根据 MIR Databank 统计的数据显示, 2020 年我国 20 公斤以上 6 轴机器人市场份额为 44421 台, 其中份额前五位的发那科、安川、库卡、川崎、ABB 均位外资品牌, 合计占据市场份额约 70%, 该领域中, 国产龙头埃斯顿仅占据 6.9% 的市场份额。而在小负载 ($\leq 20\text{kg}$) 领域, 竞争格局相对分散, 竞争较为激烈, 行业 CR5 为 50.8%, 该领域中, 内资品牌能够占据一定的市场份额。

图 21: 2020 年我国 <20kg6-axis 机器人市场结构



资料来源: Mir databank, 渤海证券

图 22: 2020 年我国 >20kg6-axis 机器人市场结构

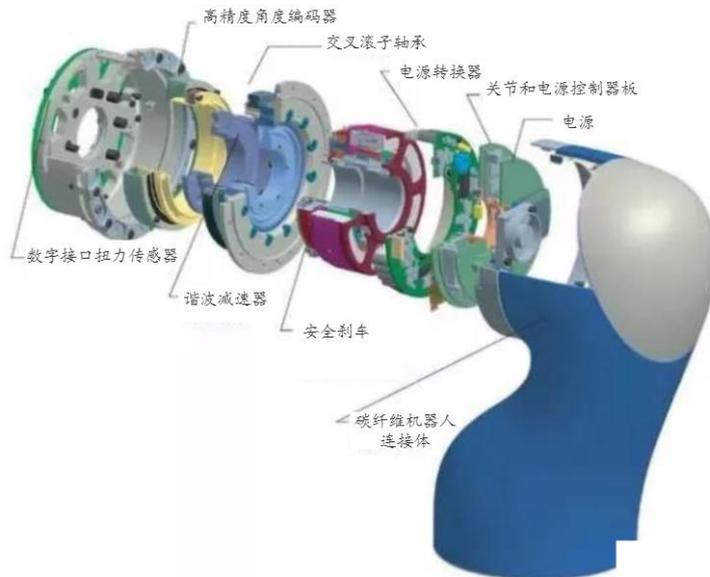


资料来源: Mir databank, 渤海证券

2.2 协作机器人

协作机器人 (Collaborative robot) 指被设计成可以在协作区域内与人直接进行交互的机器人。与传统机器人不同, 协作机器人具有很强的独立性, 机器人和人之间可以互换, 在生产过程中灵活性非常高。不过其缺点也很明显, 在与人协作过程中, 未来保护人的安全, 对机器人控制能力和防碰撞能力都提出较高要求, 因此协作机器人运行速度普遍只有传统机器人的 1/3-1/2。此外, 为了减少机器人运动时的动能, 其设计结构一般较为简单、重量较轻, 这就导致其负载一般只能在 10kg 以下, 应用场景受到限制。

图 23: 协作机器人结构示意图

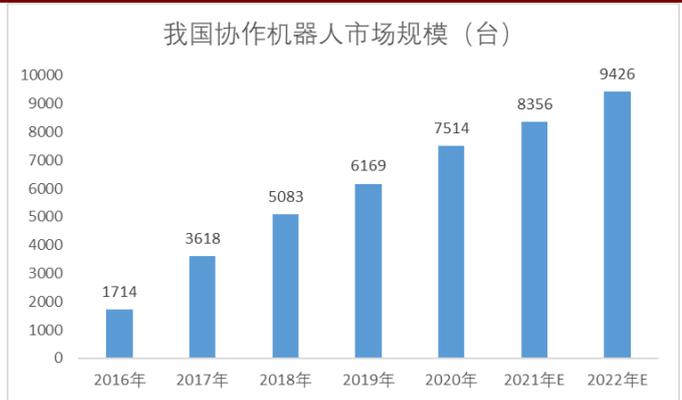


资料来源: 前瞻产业研究院, 渤海证券

协作机器人出货量快速增长, 遨博、优傲占据市场 2/3。协作机器人市场规模从

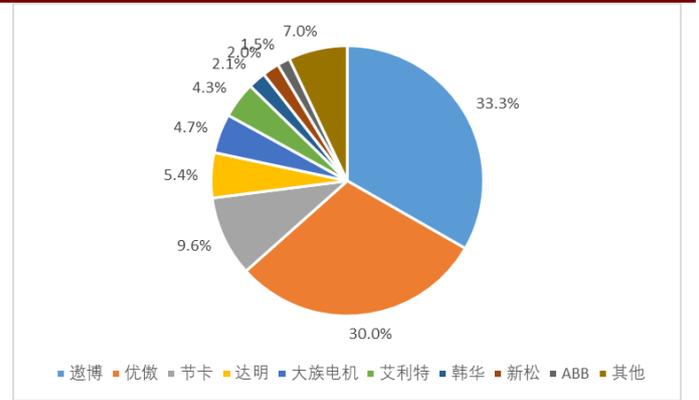
2016 年的 1714 台快速增长到 2020 年的 7514 台，年复合增速达到 44.70%，预计到 2022 年，我国协作机器人市场规模有望增长到 9426 台。从市场结构来看，行业内两大领导者遨博和优傲分别占据 33.3% 和 30%，合计占据我国协作机器人市场份额的 2/3。

图 24：2016 年以来我国协作机器人市场规模



资料来源：Mir databank，渤海证券

图 25：2020 年我国协作机器人市场结构



资料来源：Mir databank，渤海证券

2.3 Delta 机器人

并联机器人是指手臂含有闭环结构杆件的机器人，由动平台、静平台和至少两个独立的运动支链构成，行业内通常将具有 3 个空间自由度和 1 个转动自由度的并联机器人叫做 Delta 机器人，从产品结构上来看，Delta 机器人占据并联机器人市场份额的 60%-70%。与传统串联机器人结构不同，并联机器人其中一个轴的运动不会改变另一个轴的坐标原点。

图 26：并联机器人结构示意图

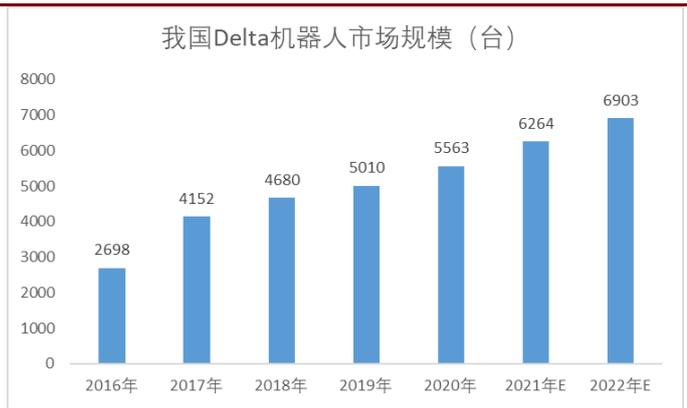


资料来源：360 图片，渤海证券

并联机器人体量较小，常被用于分拣包装。根据 MIR Databank 的数据，2020

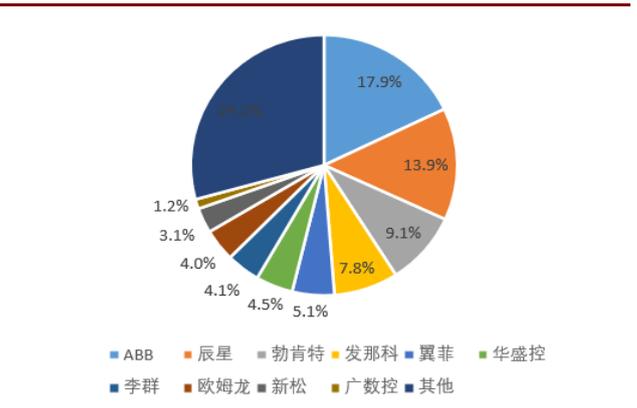
年 Delta 机器人市场规模为 5563 台，仅占 2020 年全国工业机器人市场规模的 3.24%。体量较小主要由于并联机器人造价过高，以应用最多的 Delta 机器人为例，其造价普遍在 10 万元左右，而进口水平关节机器人单价在 5 万元左右，虽然并联机器人在运动速度上优势明显，但水平关节机器人在精度更高的同时，性价比优势更高，未来并联机器人还需要进一步降低生产成本，凭借较为接近的性价比刺激下游需求。

图 27: 2016 年以来中国 Delta 机器人市场规模



资料来源: Mir databank, 渤海证券

图 28: 2020 年我国 Delta 机器人市场结构

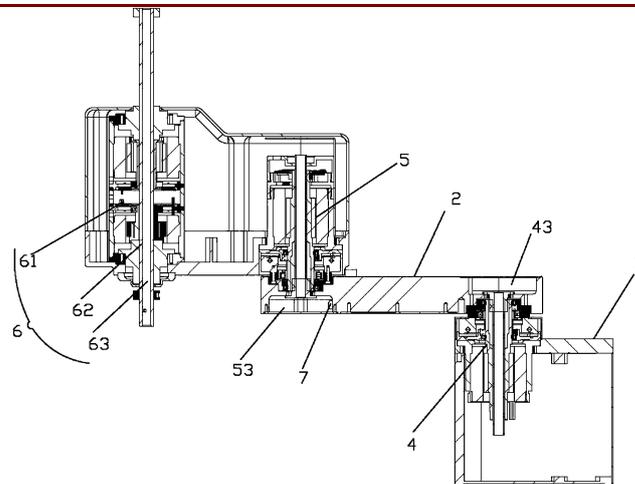


资料来源: Mir databank, 渤海证券

2.4 SCARA 机器人

SCARA 机器人 (Selective Compliance Assembly Robot Arm, 选择顺应性装配机械手臂) 属于平面关节型工业机器人，结构包括 3 个相互平行的旋转关节和 1 个垂直于平面的移动关节，分别用与对平面上物体的定位和工业机器人垂直平面内的运动。

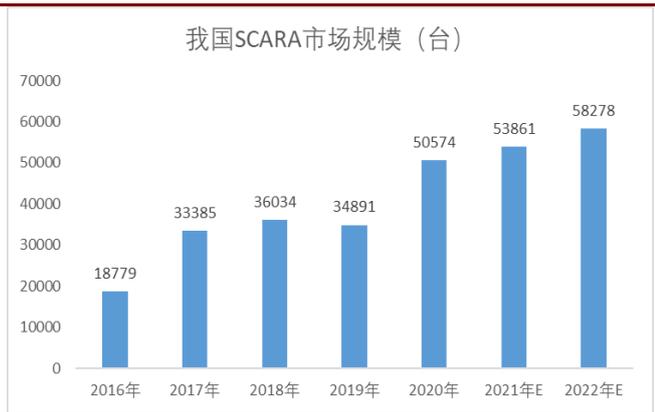
图 29: SCARA 机器人结构示意图



资料来源: 360 图片, 渤海证券

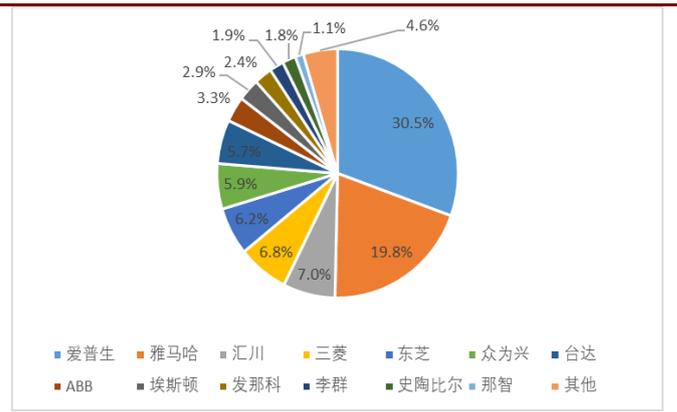
市场规模快速增长, 3C 行业 SCARA 机器人需求大。SCARA 机器人具有负载小、速度快的产品特点, 主要被应用在 3C 行业、食品行业、半导体行业和医疗行业等, 其中 3C 行业一条电子生产线上所需机器人数量往往达上百台以上, 其对 SCARA 机器人需求量最大, 占比约为 60%。从市场规模来看, 2016 年以来我国 SCARA 机器人市场规模从 18779 台增长到 50574 台, 年符合增速达到 28.10%。预计到 2022 年, 我国 SCARA 市场份额有望达到 58278 台。

图 30: 2016 年以来中国 SCARA 市场规模



资料来源: Mir databank, 渤海证券

图 31: 2020 年我国 SCARA 机器人市场结构



资料来源: Mir databank, 渤海证券

爱普生、雅马哈占据市场半壁江山, 汇川为国产龙头。目前我国 SCARA 机器人市场已基本形成由爱普生、雅马哈两家外资企业主导的格局, 2020 年两家企业合计占据中国市场份额的 50%, 其中爱普生自 2011 年起一直保持全球 SCARA 机器人市占率第一名, 是全球范围内行业绝对龙头。国内企业由于起步较晚, 从出货量上来看国内企业市场规模较小, 其中汇川技术是内资龙头企业, 2020 年出货量达到 3535 台, 占比约为 7%。

3.细分领域龙头初现，国产替换确定性强

自 2013 年起，中国已经成为全球最大的工业机器人市场。根据 IFR 统计，2015 年至 2018 年中国的工业机器人安装量分别为 6.85 万台、9.65 万台、15.62 和 15.40 万台。工业机器人本体方面，2019 年国内市场中国内外的机器人本体市场份额(以台数计算)为 29.7%，较 2015 年的 18.6%有明显提升。

表 4: 国内市场国内外企业机器人本体市场份额

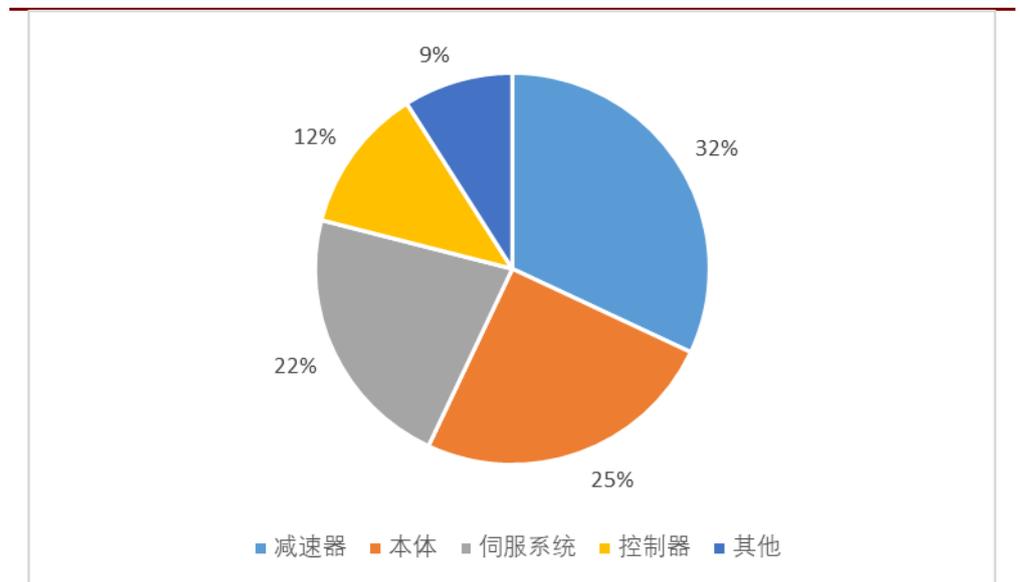
年度	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
国外企业占比	81.4%	76.5%	76.9%	72.3%	70.3%
国内企业占比	18.6%	23.5%	23.1%	27.7%	29.7%

资料来源: MIR DATABANK, 拓斯达年报, 渤海证券

3.1 工业机器人产业链情况

目前工业机器人产业链主要可分为上游核心零部件、中游本体制造和下游系统集成三大方面。从成本角度来看，三大零部件是工业机器人成本占比较大的部分，尤其是减速器成本占比已经超过了本体的比重，达到 32%，另外两大核心零部件伺服系统、控制器分别占比工业机器人成本的 22%和 12%。

图 32: 工业机器人成本占比情况



资料来源: 中国产业信息网, 渤海证券

市占率方面，全球工业机器人市场主要被四大家族（瑞士 ABB、德国库卡、日本发那科、日本安川）占据，四家企业合计占据全球 50%以上、国内 60%左右的份额。从产业链环节来看，四大家族在上游零部件和中游机器人本体制造环节占据

主导地位，而国内企业由于自主核心技术较少、机器人技术水平较低、产品主要面向低端产品。不过随着近年来国产机器人自主化率不断提升，虽然外资仍然占有优势地位，但国内企业将凭借成本和服务优势逐渐向核心零部件领域发展，目前国内已经出现一批具有较强实力的核心零部件企业。

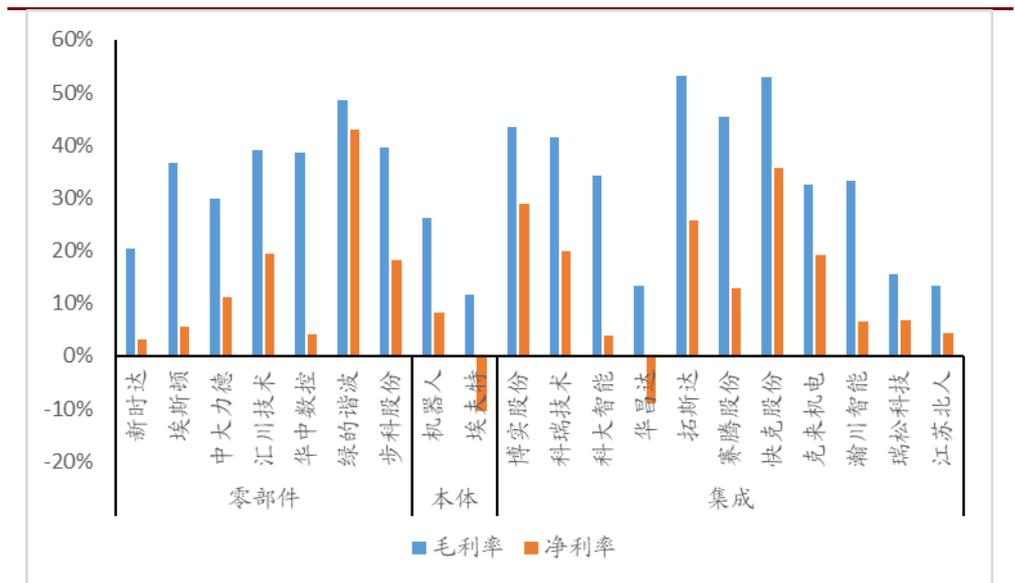
表 5: 国内市场国内外企业机器人本体市场份额

产业链阶段	细分领域	国内企业	国外企业
核心零部件	减速器	哈默纳科、纳博特斯特、住友等	绿的谐波、南通振康、双环传动、秦川机床等
	伺服系统	安川、松下、三菱、西门子、台达等	汇川技术、埃斯顿、新时达等
	控制器	发那科、库卡、ABB、安川电机、爱普生、科控、贝加莱等	固高科技、埃斯顿、埃夫特等
整机制造	ABB、安川电机、发那科、库卡、那智、川崎、现代、柯马等	埃夫特、新松机器人、埃斯顿、广州数控、拓斯达、华中数控、钱江机器人、伯朗特等	
系统集成	库卡、柯马、ABB、FFT 等	埃夫特、新时达、广州明珞、华昌达、哈工智能、瑞松智能、埃斯顿、拓斯达、三丰智能等	

资料来源：中国产业信息网，渤海证券

从盈利能力角度来看，工业机器人上游零部件、中游本体和下游集成领域的盈利能力具有一定差异。其中处于中游本体领域的企业毛利率、净利率水平相对较低，零部件和集成领域凭借其较高的工艺要求和客户资源优势盈利能力较强。

图 33: 工业机器人产业链企业盈利能力情况



资料来源：Wind，渤海证券

3.2 上游核心零部件

3.2.1 核心零部件一：减速器

目前应用于机器人领域的减速机主要分为谐波减速器、RV 减速器两种。在关节型机器人中，由于 RV 减速器具有更高的刚度和回转精度，一般被放置在机座、大臂、肩部等重负载的位置，而将谐波减速器放置在小臂、腕部或手部。

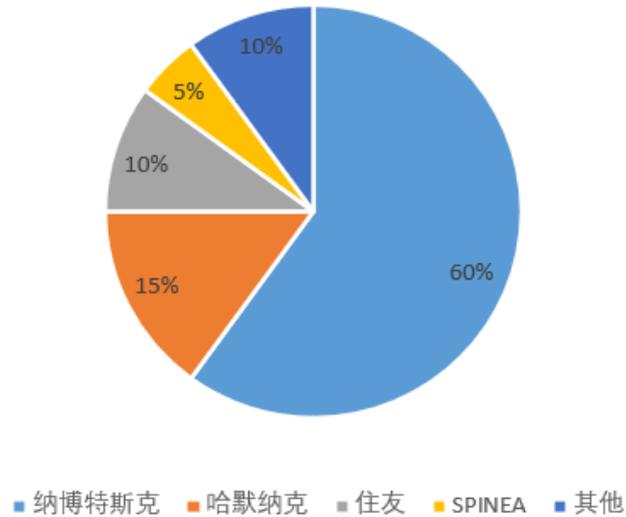
表 6: RV 减速器、谐波减速器对比

项目	RV 减速器	谐波减速器
技术特点	通过多级减速实现传动，一般由行星齿轮减速器的前级和摆线针轮减速器的后级组成，组成零部件较多。	通过若行的弹性变形传动运动，主要由柔轮、刚轮、波发生器三个核心零部件组成。与 RV 及其他精密减速器相比，谐波减速器使用的钢材、体积、重量大幅下降。
产品性能	体积大、高负载能力、高刚度。	体积小、传动比高、精密度高。
应用场景	一般应用于多关节机器人中机座、大臂、肩部等重负载的位置。	主要应用于机器人小臂、腕部及手部。
终端领域	汽车、运输、港口码头等行业中通常使用配有 RV 减速器的重负载机器人	3C、半导体、食品、注塑、模具、医疗等行业中通常使用由谐波减速器组成的 30kg 负载以下的机器人。
价格区间	5000-8000 元每台	1000-5000 元每台

资料来源：绿的谐波招股说明书，渤海证券

全球减速器市场中谐波减速器行业龙头为哈默纳科，RV 减速器的行业龙头为纳博特斯克，目前在精密机器人减速器市场中，上述两家公司凭借雄厚的资本实力和长期的技术积累，占据了全球工业机器人减速器市场 75%左右的份额。国产减速器龙头为绿的谐波，虽然其较早地完成了工业机器人谐波减速器技术研发并实现规模化生产，实现了对进口产品的替代，但分析其减速器产品出口均价我们可以发现，公司销售给境外的谐波减速器平均价格低于销售给境内的客户，主要原因是销往境外的产品主要是 Universal Robots 购买的小型谐波减速器。根据绿的谐波招股说明书的测算显示，2018 年在自主品牌机器人用谐波减速器公司市占率达到了 62.55%。

图 34: 2018 年减速器市占率情况



资料来源: 中国报告大厅, 渤海证券

3.2.2 核心零部件二: 伺服系统

伺服系统是指以物体的位置、方位、状态等控制量组成的, 能够跟随任意变化的输入目标或给定量的自动控制系统, 主要包括驱动器和电机两部分。伺服系统可按照控制命令的要求, 对功率进行放大、变换与调控等处理, 通过驱动装置对电机输出力矩、速度和位置的控制量, 最终形成的机械位移能准确地执行输入指令要求。

根据高工产研机器人研究所的数据显示, 2018 年交流伺服系统市场规模 69.42 亿元, 同比增速 3.93%; 其中, 用于工业机器人领域的交流伺服系统市场规模为 21.50 亿元, 占比 30.97%。随着伺服系统将在交流伺服市场规模比重中逐渐上升, 到 2023 年, 机器人用伺服系统市场占比有望提升至 40% 以上, 市场规模达到 41 亿元。

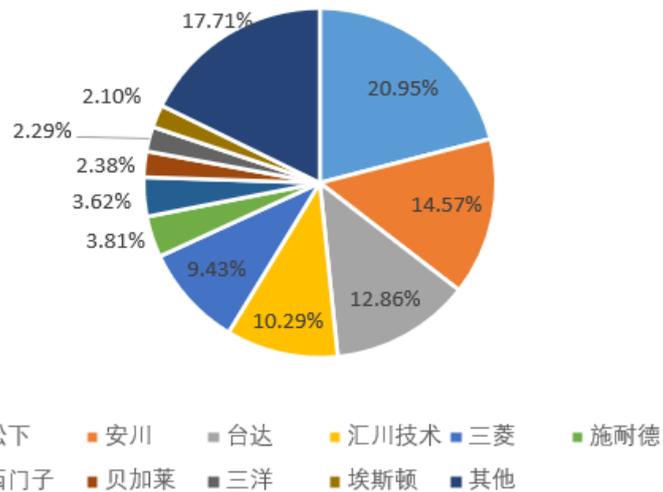
图 35: 工业机器人用伺服系统市场规模及占比情况



资料来源: 高工产研机器人研究所, 渤海证券

国产工业机器人用伺服系统市场占比为 22.34%，绝大部分市场份额仍由外资占据。2018 年以日本松下、安川、三菱等为代表的日系品牌占据国内伺服系统全部市场份额的 47%左右，西门子、博世力士乐、贝加莱 (B&R) 等欧美系品牌主要把握高端市场。国产品牌在技术储备、产品性能、质量上与国外品牌存在较大差距。但近年来伺服系统的本土化生产速度不断加快，汇川技术、埃斯顿、雷赛智能等国产品牌快速发展，市场份额占比稳步提升。

图 36: 2018 年中国伺服系统市场份额



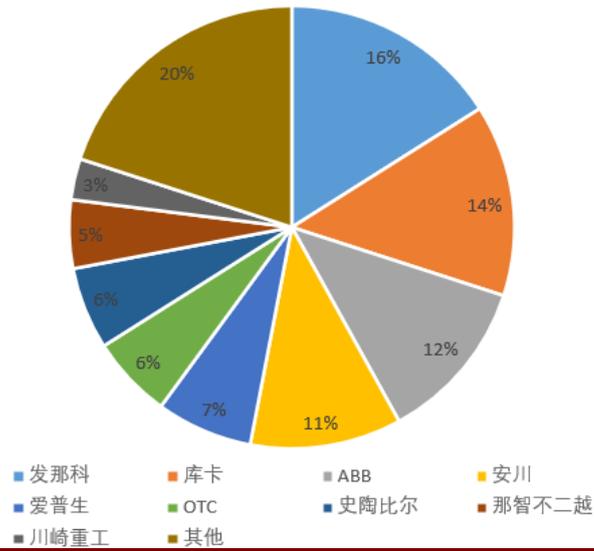
资料来源: 中国工控网, 渤海证券

3.2.3 核心零部件三: 控制器

控制器包括硬件和软件两部分：硬件部分主要是工业控制板卡，包括一些主控单元、信号处理部分等电路；软件部分主要是控制算法、二次开发等。虽然控制器

成本与技术门槛相对较低，但目前大部分中国控制器企业只生产通用控制器，成熟的机器人厂商为了保证机器人的稳定性一般自行开发控制器，因此专注于工业机器人控制器的企业数量较少，所以控制器的市场份额基本跟机器人本体保持一致。

图 37: 中国工业机器人控制器占比情况



资料来源: 前瞻产业研究院, 渤海证券

控制器主要有 PLC 控制、PC-Based 控制和专用控制, 分别占比约 30%、32%和 38%, 工业机器人主要使用 PC-Based 控制器和专用控制两种。其中 PC-Based 控制器提供地城函数路进行灵活的二次开发和编程, 可以实现更为复杂的运动控制。

图 38: PLC 控制下游应用领域

图 39: PC-Based 控制下游应用领域

图 40: 专用控制下游应用领域



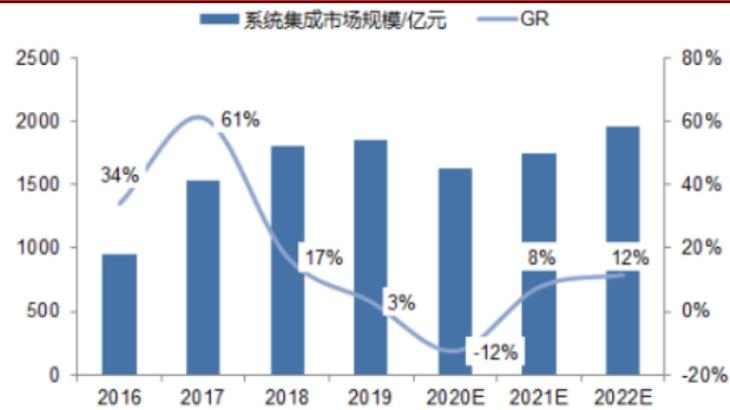
资料来源: 《伺服与运动控制》, 渤海证券

目前国产控制器已经可以满足基本要求, 但在控制系统的研发方面仍与国外企业有一定的差距, 国产控制系统凭借较高性价比在低端领域占有一定优势。未来随着工业机器人智能化和柔性化发展的要求, 控制器逐渐向标准化和开放化发展, 国产控制系统将迎来发展机会。

力。

根据 MIR Databank 的数据显示，2019 年中国工业机器人系统集成市场规模为 1857 亿元，其中 80% 的市场份额被本土工业机器人系统集成商占据，较 2018 年提升了两个百分点。我们认为，随着 5G 技术带动 3C 行业的再次提速，系统集成需求也有望持续提升，到 2022 年工业机器人系统集成市场规模有望突破 2000 亿元。

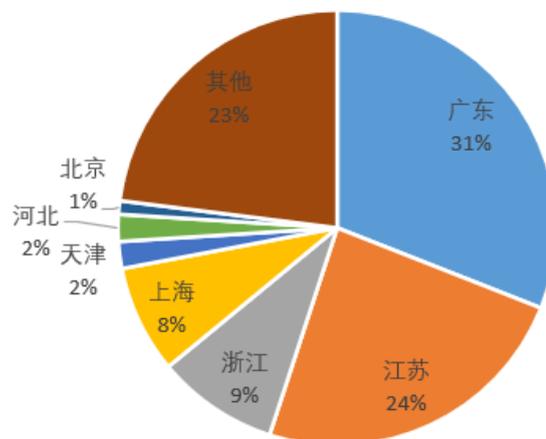
图 42：2016-2022 年中国工业机器人系统集成市场规模及预测



资料来源：MIR Databank，渤海证券

截至 2020 年 6 月，MIR DATABANK 数据库共收录 9456 家工业机器人系统集成商。其中长三角地区、珠三角地区为两大集聚区域，两地区厂商合计占比超过 70%。其中 30% 集中在广东省，41.4% 集中在江浙沪地区，5.1% 集中在京津冀地区，与全国工业机器人产业园分布情况高度吻合。

图 43：2019 年工业机器人系统集成商地区分布情况



资料来源：MIR Databank，渤海证券

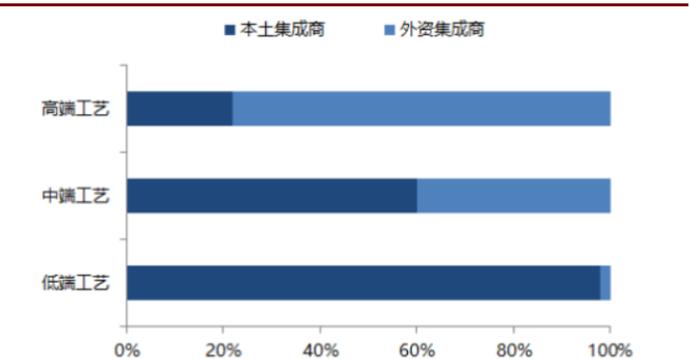
国内系统集成商数量多、规模小，且集中在中低端领域。目前我国工业机器人系统集成商主要以内资为主，2019年内资品牌共占据国内约80%的市场份额，企业规模普遍较小，主要服务于中低端市场，外资工业机器人系统集成商主要集中在高端工艺段和中端工艺段，如焊接、装配、铆接和检测等系统集成领域。随着国产市场竞争越来越激烈，疫情过后大概率会迎来行业洗牌，预计未来本土继承企业数量将逐步减少。

图 44: 2015-2022 年内外资系统集成商占比情况



资料来源: MIR Databank, 渤海证券

图 45: 各工艺段内外资系统集成商竞争格局



资料来源: MIR Databank, 渤海证券

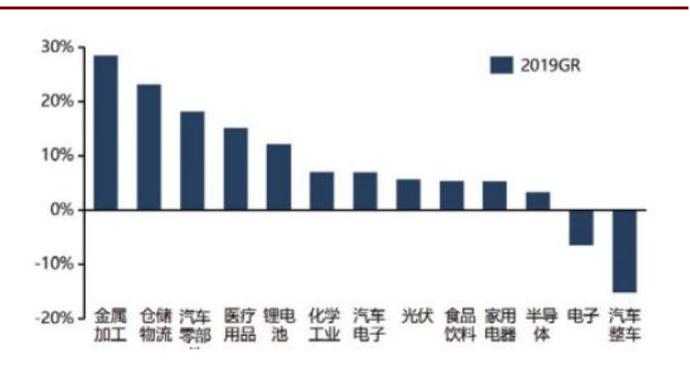
下游电子和汽车为主要行业，份额增速呈现下滑态势。2019年电子和汽车整车行业是工业机器人系统集成下游行业中市场份额最大的两个行业，合计占比约为39%。从下游细分行业增长情况来看，2019年，除电子和汽车整车两大应用领域增长出现下滑外，其余行业均有所提升，其中提升最大的行业为金属加工行业。

图 46: 2019 年工业机器人系统集成市场占比



资料来源: MIR Databank, 渤海证券

图 47: 2019 年各细分行业同比增长情况



资料来源: MIR Databank, 渤海证券

4.工业机器人未来发展展望

编程方式将从手工示教过渡为离线编程。在当前的机器人应用中，手工示教仍然主宰着整个机器人焊接领域，示教器是进行机器人手动操纵、程序编写、参数配置及监控用的手持装置，也是最常见的机器人控制装置。但传统手工示教缺乏外部信息传感，灵活性较差，需要操作人员花费大量时间进行，而且编程过程中需要机器人停止工作，因此编程效率较差。与示教编程相比，离线编程可以减少机器人工作时间，结合 CAD 技术达到简化编程的效果。

智能制造为工业机器人发展注入动力。近年来我国先后出台了多项政策，为智能制造发展提供了有力的政策保障，作为我中长期全面提升制造业竞争实力的核心引擎，发改委等部门自 2015 年起启动智能制造试点示范项目，旨在鼓励智能制造单元、智能产线及智能工厂建设。从示范项目成果来看，智能制造行业发展对工业机器人、变频、伺服、PLC、DCS 等行业具有直接拉动效应。

人机协作成为工业机器人发展方向。传统的工业机器人在作业时需与人类保持安全距离，以免人类受到伤害。目前人机协作的安全控制方案基本可分为基于外部监控的外部控制系统方案和给予机器人本体设计的内部控制系统方案两种，包括安装激光距离传感器和机器人本体轻量化等具体方法，未来随着机器人稳定性和智能水平的不断提高，人机协作可以将人类的认知判断与机器人的高效结合在一起，是工业机器人的重要发展方向。

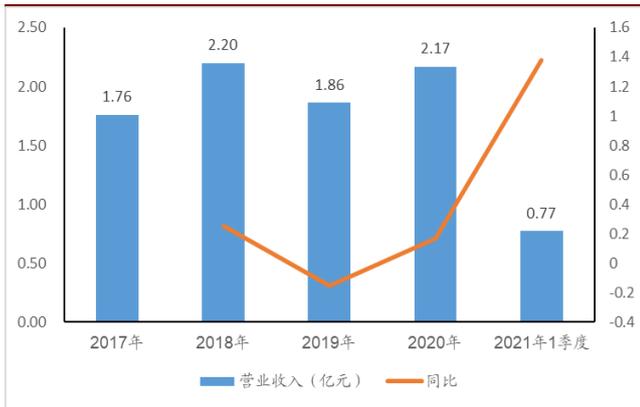
5.推荐标的

5.1 绿的谐波

苏州绿的谐波传动科技股份有限公司成立于2011年，2020年8月于科创板成功上市。公司是一家专业从事精密传动装置研发、设计、生产和销售的高新技术企业，产品包括谐波减速器、机电一体化执行器及精密零部件。公司产品广泛应用于工业机器人、服务机器人、数控机床、航空航天、医疗器械、半导体生产设备、新能源装备等高端制造领域。

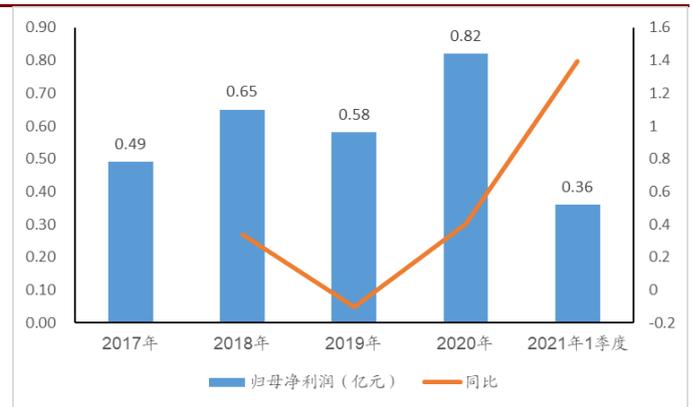
一季度业绩快速增长，公司盈利能力强。根据公司2021年一季报显示，公司业绩增幅较大，一季度公司营业收入为0.77亿元，同比增长137.61%；归母净利润为0.36亿元，同比增长139.27%。盈利能力方面，受益于控费能力持续提升，公司2021年一季度销售毛利率、净利润分别达到创历史新高的52.6%和47.39%。

图 48: 2017 年以来绿的谐波营收增长情况



资料来源: Wind, 渤海证券

图 49: 2017 年以来绿的谐波归母净利润增长情况



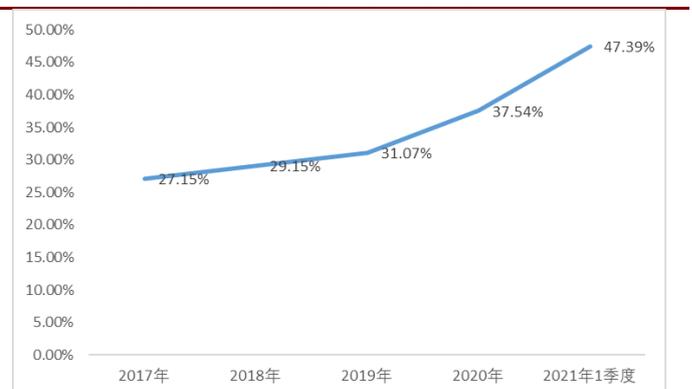
资料来源: Wind, 渤海证券

图 50: 2021Q1 绿的谐波毛利率创近年来新高



资料来源: Wind, 渤海证券

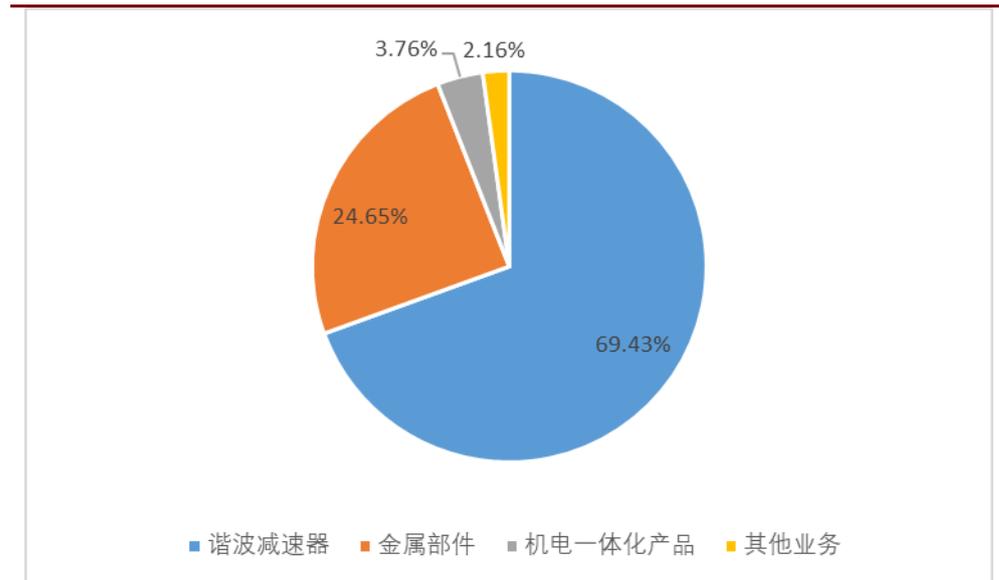
图 51: 近年来绿的谐波净利率水平不断提升



资料来源: Wind, 渤海证券

谐波减速器仍是业绩主要贡献者，机电一体化业务实现较大增长。从公司业务构成来看，2020 年公司谐波减速器产品营收 1.50 亿元，占比约 70%，是收入来源的主要贡献产品。值得关注的是，2020 年公司机电一体化产品实现批量销售，营收达到 814.23 万元，同比增长 200%，占 2020 年公司营业总收入的 3.76%，未来有望成为公司业绩新的增长点。

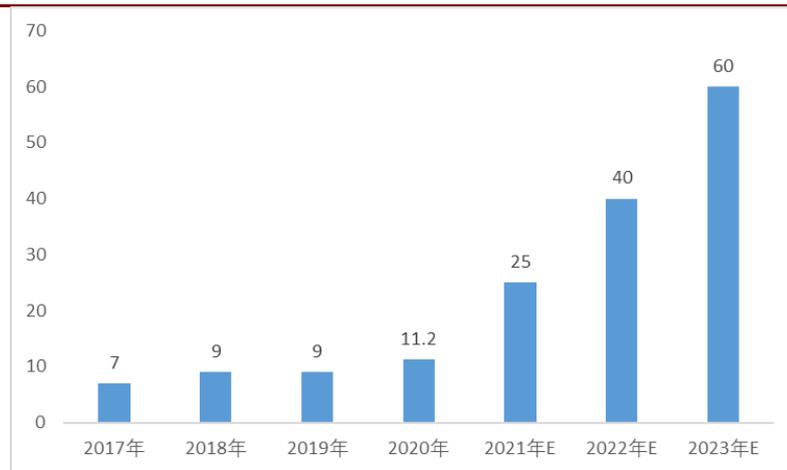
图 52：2020 年绿的谐波业务构成



资料来源：Wind，公司年报，渤海证券

营收增长受制于产能，募投项目落地中长期产能扩张逐步落实。我们认为，公司 2021 年一季度业绩大幅增长主要与 2020 年 10 月公司新厂房一期项目建成投产产能增加有关。根据公司招股说明书显示，公司 IPO 募投资金将增加公司产能至 60 万台/年，建设期为四年。2020 年被视为公司发展并且实现新突破的元年，面向未来的智能化工厂的落地，过去长期困扰公司产能不足的问题有望逐步解决，预计到 2021 年底，公司产能有望达到 25 万台/年，随着未来公司中长期产能扩张计划的逐步落实，公司业绩有望加速增长。

图 53: 绿的谐波产能扩张计划图 (万台)



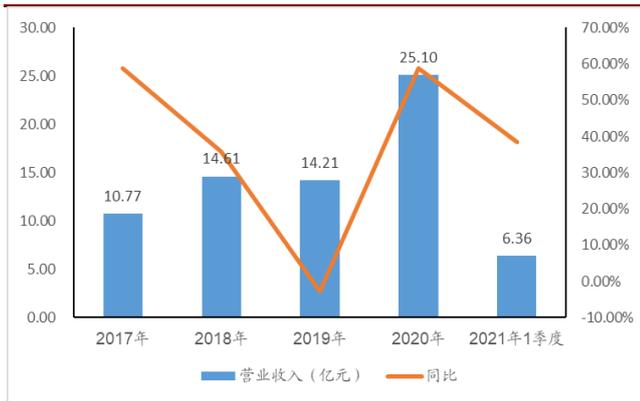
资料来源: 公司招股书, 渤海证券

5.2 埃斯顿

南京埃斯顿自动化股份有限公司成立于 2002 年, 2015 年于中小板成功上市。业务覆盖了从自动化核心部件及运动控制系统、工业机器人到机器人集成应用的全产业链, 构建了从技术、成本到服务的全方位竞争优势。公司业务主要分为两个核心业务模块: 一是自动化核心部件及运动控制系统, 二是工业机器人及智能制造系统。

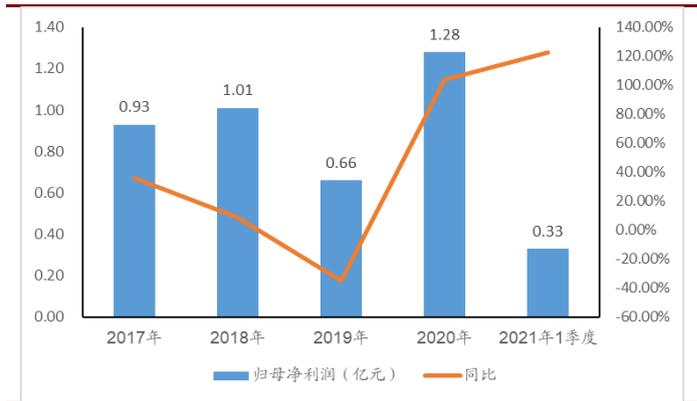
2020 年收购 Cloos, 成本冲减并表利润。根据公司发布的 2020 年报, 2020 年公司营业收入同比增长 58.74%, 为 25.10 亿元, 归母净利润为 1.28 亿元, 同比增长 103.97%。报告期内公司为完成对德国 Cloos 重大资产重组产生收购兼并服务费约 1,016 万, 资金占用财务成本约 6,610 万, 存货评估增值摊销成本 2,652 万, 合计减少公司利润总额约 10,278 万, 基本冲减了 Cloos 并表增加的利润。2021 年一季度, 公司营业收入、归母净利润分别为 6.36 亿元、0.33 亿元, 分别同比增长 38.33%、122.43%。

图 54: 2017 年以来埃斯顿营收增长情况



资料来源: Wind, 渤海证券

图 55: 2017 年以来埃斯顿归母净利润增长情况



资料来源: Wind, 渤海证券

非公开发行股票募资不超过 7.95 亿元加码机器人研制项目。2021 年 1 月 16 日，公司发布《2021 年度非公开发行 A 股股预案》，拟募集资金不超过 8 亿元。后于 4 月 7 日发布《关于调整 2021 年度非公开发行 A 股股票方案的公告》将拟募集金额调整至不超过 7.95 亿元，并于 4 月 26 日通过中国证监会发行审核委员会审核。募集资金将用于公司机器人研制项目建设和补充流动资金。

表 7: 本次非公开发行股票募资投资计划 (万元)

序号	项目名称	投资总额	募集资金投入金额
1	标准化焊接机器人工作站产业化项目	15,544.65	15,544.65
2	机器人激光焊接和激光 3D 打印研制项目	10,400.00	10,400.00
3	工业、服务智能协作机器人及核心部件研制项目	12,970.40	11,442.90
4	新一代智能化控制平台和应用软件研制项目	15,000.00	13,436.43
5	应用于医疗和手术的专用协作机器人研制项目	10,190.00	10,190.00
6	补充流动资金	18,486.02	18,486.02
	合计	82,591.07	79,500.00

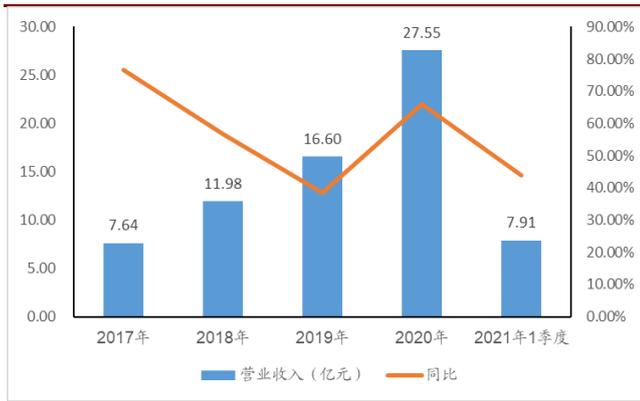
资料来源: 公司公告, 渤海证券

5.3 拓斯达

广东拓斯达科技股份有限公司成立于 2007 年，2014 年于新三板挂牌上市。公司是国家级高新技术企业、广东省机器人骨干企业，建有广东省 3C 智能机器人与柔性制造企业重点实验室、广东省工业机器人与智能装备驱控一体化系统及应用技术工程技术研究中心、广东省企业技术中心、广东省博士工作站。公司坚持“让工业制造更美好”的企业使命，致力于工业制造自动化的创新与应用，通过以工业机器人、注塑机、CNC 为核心的智能装备，以及控制器、伺服驱动、视觉系统三大核心技术，打造以核心技术驱动的智能硬件平台，为制造企业提供智能工厂整体解决方案。

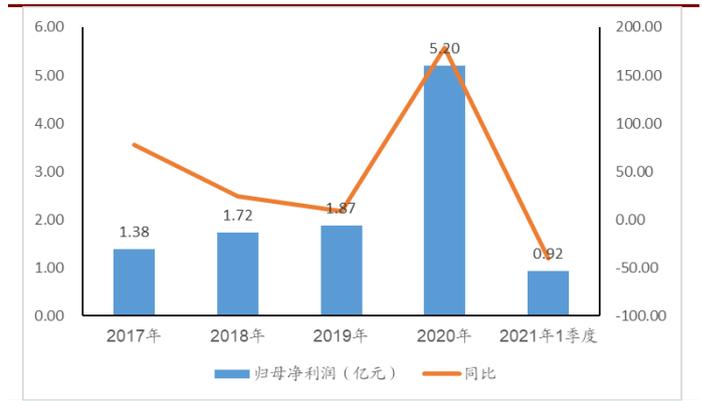
业绩稳步增长，2020年口罩机业务贡献大。2017年到2020年间，公司营业收入从7.64亿元增长至27.55亿元，年复合增速为53.35%，2021年一季度，公司营业收入同比增长43.95%，为7.91亿元。归母净利润方面，由于公司在2020年疫情初期短时间内研发出口罩机并形成稳定出货能力，公司2020年归母净利润同比增长178.56%，由于2020年基数较高，且今年一季度高毛利口罩机业务量减少，2021年一季度公司净利润率回归到正常水平的11.63%，归母净利润同比下滑40.12%。

图 56：2017 年以来拓斯达营收增长情况



资料来源：Wind，渤海证券

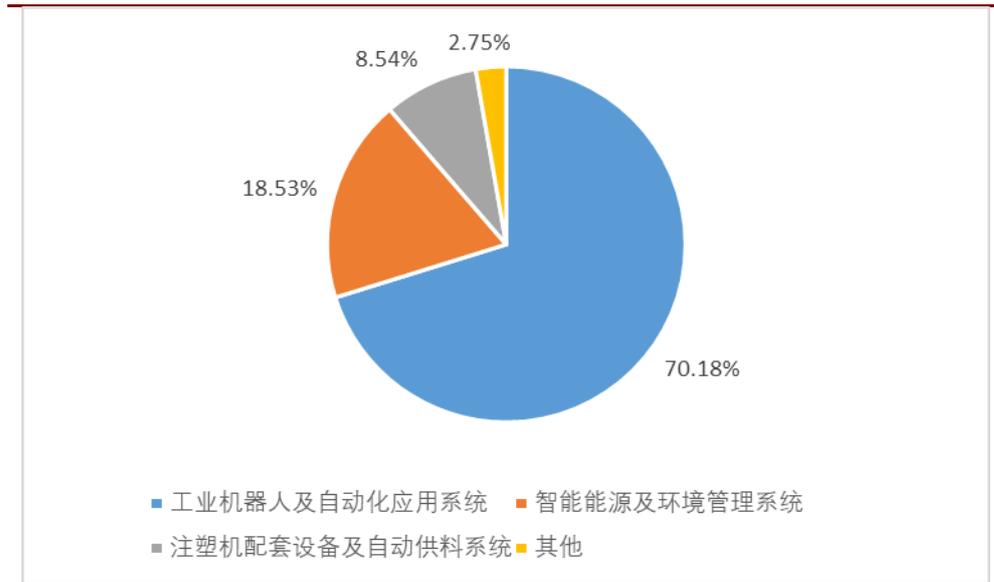
图 57：2017 年以来拓斯达归母净利润增长情况



资料来源：Wind，渤海证券

主营业务占比突破七成，毛利率达历史最佳水平。2020年公司主营的工业机器人及自动化应用系统业务实现营业收入19.34亿元，占营业总收入的70.18%，同比增长141.75%。第二、三大收入来源智能能源及环境管理与注塑机配套设备及自动供料系统收入均出现小幅下降，分别为5.11亿元和2.35亿元。受益于2020年口罩机业务的大幅增长，公司主营的工业机器人及自动化应用系统毛利率达到上市以来的最高水平的58.18%，未来有望逐步回落到整行区间。

图 58: 2020 年拓斯达业务构成



资料来源: Wind, 渤海证券

2019 年募投项目预计三季度投入使用，向不特定对象发行可转债获深交所批准。2019 年公司通过公开增发募集资金净额约 6 亿元用于建设江苏拓斯达机器人有限公司机器人及自动化智能装备等项目。目前，该项目主体已经完工，正在进行内部装修，预计 2021 年第三季度投入使用。2020 年公司向不特定对象发行可转换公司债券申请获得深圳证券交易所创业板上市委审核通过，拟募集资金 6.7 亿元投资公司智能制造整体解决方案研发及产业化项目及补充流动资金，可转债于 2021 年 3 月 10 日发行成功，项目将于 2021 年第二季度开始投建，预计 2023 年投入使用。

表 8: 推荐标的估值及盈利预测 (万得一致性预测)

公司名称	EPS (摊薄)				PE			
	2020A	2021E	2022E	2023E	2020A	2021E	2022E	2023E
绿的谐波	0.68	1.08	1.63	2.34	215.00	118.81	78.52	54.62
埃斯顿	0.15	0.30	0.44	0.60	195.57	98.34	67.07	49.42
拓斯达	1.95	1.54	2.03	2.74	17.80	20.23	15.36	11.38

资料来源: Wind, 渤海证券

投资评级说明

项目名称	投资评级	评级说明
公司评级标准	买入	未来 6 个月内相对沪深 300 指数涨幅超过 20%
	增持	未来 6 个月内相对沪深 300 指数涨幅介于 10%~20%之间
	中性	未来 6 个月内相对沪深 300 指数涨幅介于-10%~10%之间
	减持	未来 6 个月内相对沪深 300 指数跌幅超过 10%
行业评级标准	看好	未来 12 个月内相对于沪深 300 指数涨幅超过 10%
	中性	未来 12 个月内相对于沪深 300 指数涨幅介于-10%-10%之间
	看淡	未来 12 个月内相对于沪深 300 指数跌幅超过 10%

免责声明：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和完整性不作任何保证，不保证该信息未经任何更新，也不保证本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，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失书面或口头承诺均为无效。我公司及其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或争取提供投资银行或财务顾问服务。我公司的关联机构或个人可能在本报告公开发表之前已经使用或了解其中的信息。本报告的版权归渤海证券股份有限公司所有，未获得渤海证券股份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“渤海证券股份有限公司”，也不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。

请务必阅读正文之后的免责声明

渤海证券股份有限公司研究所

副所长&产品研发部经理

崔健
+86 22 2845 1618

汽车行业研究小组

郑连声
+86 22 2845 1904
陈兰芳
+86 22 2383 9069

机械行业研究

郑连声
+86 22 2845 1904
宁前羽
+86 22 2383 9174

银行业研究

王磊
+86 22 2845 1802
吴晓楠
+86 22 2383 9071

非银金融行业研究

王磊
+86 22 2845 1802

医药行业研究

陈晨
+86 22 2383 9062

计算机行业研究

徐中华
+86 10 6810 4898

家电行业研究

尤越
+86 22 2383 9033

传媒行业研究

姚磊
+86 22 2383 9065

食品饮料行业研究

刘瑀
+86 22 2386 1670

宏观、战略研究&部门经理

周喜
+86 22 2845 1972

固定收益研究

马丽娜
+86 22 2386 9129
张婧怡
+86 22 2383 9130
李济安
+86 22 2383 9175

金融工程研究

宋旻
+86 22 2845 1131
陈菊
+86 22 2383 9135
韩乾
+86 22 2383 9192
杨毅飞
+86 22 2383 9154

金融工程研究

祝涛
+86 22 2845 1653
郝惊
+86 22 2386 1600

策略研究

宋亦威
+86 22 2386 1608
严佩佩
+86 22 2383 9070

博士后工作站

张佳佳 资产配置
+86 22 2383 9072
张一帆 公用事业、信用评级
+86 22 2383 9073

博士后工作站

苏菲 绿色债券
+86 22 2383 9026
刘精山 货币政策与债券市场
+86 22 2386 1439

综合管理

齐艳莉 (部门经理)
+86 22 2845 1625
李思琦
+86 22 2383 9132

机构销售•投资顾问

朱艳君
+86 22 2845 1995
王文君
+86 10 6810 4637

合规管理&部门经理

任宪功
+86 10 6810 4615

风控专员

张敬华
+86 10 6810 4651

渤海证券研究所

天津

天津市南开区水上公园东路宁汇大厦 A 座写字楼

邮政编码: 300381

电话: (022) 28451888

传真: (022) 28451615

北京

北京市西城区西直门外大街甲 143 号 凯旋大厦 A 座 2 层

邮政编码: 100086

电话: (010) 68104192

传真: (010) 68104192

渤海证券研究所网址: www.ewww.com.cn