

2023年08月10日

工业机器人：四重逻辑利好国产化，工业机器人及零部件放量可期 ——北交所行业主题报告

北交所研究团队

诸海滨（分析师）

zhuhaibin@kysec.cn

证书编号：S0790522080007

● 工业机器人为智能制造的重要抓手，我国为工业机器人第一大市场

本期是北交所高端设备制造专题第一期-工业机器人赛道。工业机器人是智能制造中的重要一环，且当前处于市场空间大、应用场景可拓展可精进的阶段。工业机器人具有易用性、智能化水平高、生产效率及安全性高、易于管理且经济效益显著等特点，使得它们可以在高危环境下进行作业。后疫情时代中国政策、市场多重驱动，下游应用新市场逐渐打开。我国为全球第一大工业机器人市场，2022年工业机器人产量、销量实现双突破。2022年全国规模以上工业企业的工业机器人累计完成产量44.31万套，产量首次突破40万套，稳居全球第一大工业机器人市场。据GGII统计，2022年中国工业机器人全年销量首次超30万台，同比增速超15%。

● 政策支持+底层技术赋能+机器替人+新能源推动构建工业机器人增长逻辑

工业机器人赛道增长逻辑可归纳为四方面：**(a) 政策：**目前我国人口红利减弱，政策支持制造业转型，促进工业机器人高端化，智能化发展；明确国产替代路线和目标。**(b) 技术：**AI主导智能、云计算主导“外脑”发展与共享、AR/VR主导交互，目的是让工业机器人实现更高的智能化、网络化和交互性。**(c) 劳动力：**我国制造业就业人员平均工资进口设备的成本与一年用工成本基本相同，机器人的平均使用寿命是8-10年，并且机器人能在各种环境下（包括有毒、恶劣的工作环境）实现稳定、高效的生产。**(d) 下游需求：**新能源汽车与光伏产业的高景气度或成为国内工业机器人需求增长的主引擎。

● 核心零部件为产业链核心，控制器、伺服电机国产替代效应凸显

上游为减速器、伺服系统、控制系统等核心零部件生产，工业机器人的控制及驱动功能均来自于核心零部件，因此技术壁垒最高，所占成本比例最高。据OFweek数据统计，减速器、伺服电机、控制器分别占35%、20%、15%，合计约占70%。控制器：精度和稳定性是控制器性能的直接指标，但底层算法是核心，伺服电机：工业机器人的关键指标及难点，驱动器、编码器性能尤为重要。减速器：核心零部件国产短板，器件寿命、精度及稳定性相关指标是核心。

● 北交所&已受理工业机器人相关公司PE TTM 16.6X

北交所及受理申报的6家企业分别为巨能股份（机器人自动化生产“小巨人”）、乐创技术（点胶控制系统龙头）、科达自控（自动控制系统“小巨人”）、鼎智科技（高端微电机隐形冠军）、坤博精工（精密成型零部件“小巨人”）及开特股份（汽车热系统产品“小巨人”）。北交所及已受理公司的工业机器人相关公司PE TTM均值、中值分别为19.0X、16.6X。截至2023.7.30，新三板挂牌的北交所意向且已辅导公司中有15家属于工业机器人领域，以上公司2022年主营业务收入、归母净利润均值分别为2.51亿元、2448.36万元，PE TTM均值、中值分别为35.5X、22.3X。

● 风险提示：产业复苏不达预期风险、市场竞争风险、原材料价格波动风险

相关研究报告

《中报营收大增 37%利润翻倍，主粮业务逐步放量中——北交所信息更新》-2023.8.9

《北交所投资稀缺性专题-专精特新+低估值成长蕴含机遇——北交所投什么系列四》-2023.8.8

《广厦环能(873703.BJ):高效换热“小巨人”，技术领先在手订单已超全年营收——北交所新股申购报告》-2023.8.8

目录

1、	写在前面：工业机器人是我国制造强国战略的重要抓手.....	5
2、	逻辑：政策+技术+劳动力+下游为工业机器人提供增长逻辑.....	10
2.1、	政策：政策力度频加码，我国工业机器人进入国产化、智能化阶段.....	10
2.2、	技术：技术的成熟与融合提升工业机器人可用性和易用性.....	11
2.3、	劳动力：用工成本过高，“机器替人”为主流趋势.....	12
2.4、	下游需求：新能源汽车与光伏产业或成为工业机器人增长主引擎.....	13
3、	产业链：核心零部件为产业链核心，国产替代逻辑凸显.....	14
3.1、	上游核心零部件：成本占比最高，机器人性能的决定性因素.....	14
3.1.1、	控制器：精度和稳定性是控制器性能的直接指标，但底层算法是核心.....	15
3.1.2、	伺服电机：关键指标及难点，驱动器、编码器性能尤为重要.....	16
3.1.3、	减速器：核心零部件国产短板，器件寿命、精度及稳定性相关指标是核心.....	17
3.2、	机器人本体：高端主要份额仍被外资企业占据，国产品牌加速自研.....	20
3.3、	机器人集成系统：竞争格局分散，资金、经验丰富为核心竞争力.....	21
4、	北交所&已受理工业机器人相关公司 PE TTM 16.6X.....	22
4.1、	盘点：北交所&已受理中有 6 家工业机器人相关公司.....	22
4.2、	北交所已上市&已受理 6 家公司简介.....	25
4.2.1、	巨能股份：机器人自动化生产“小巨人”，专注机器人自动化生产线.....	25
4.2.2、	乐创技术：点胶控制系统龙头企业，与苹果产业链供应商合作逐步加深.....	26
4.2.3、	鼎智科技：国内高端微电机隐形冠军，发力多元业务迎持续增量.....	28
4.2.4、	科达自控：矿山数据监测与自动控制系统“小巨人”，专注控制器产品.....	30
4.2.5、	坤博精工：精密成型零部件“小巨人”，产品市占率为行业较高水平.....	31
4.2.6、	开特股份：汽车热系统产品“小巨人”，专注车用传感器、控制器和执行器.....	32
4.3、	北交所意向公司：共计 15 家公司，PE TTM 中值为 22.3X.....	34
5、	风险提示.....	35

图表目录

图 1：	2024 年全球工业机器人市场规模或达 230 亿美元.....	7
图 2：	2024 年中国工业机器人市场规模或达 115 亿美元.....	7
图 3：	2025 年全球工业机器人年安装量或达 69 万台，中国年安装量超全球半数.....	7
图 4：	2023 年中国工业机器人保有量有望突破 150 万台.....	8
图 5：	我国工业机器人以多关节及 SCARA 为主.....	8
图 6：	2022 年我国工业机器人产量首次突破 40 万套.....	8
图 7：	2022 年我国工业机器人销量首次突破 30 万套.....	8
图 8：	2023 年我国工业机器人销售额或突破 500 亿元.....	9
图 9：	我国工业机器人政策处于自主化、智能化阶段.....	10
图 10：	底层技术赋能“机器人+”.....	12
图 11：	2022 年我国人口增长率首次由正转负.....	12
图 12：	我国制造业就业人口整体呈持续下降趋势.....	12
图 13：	2022 年我国制造业就业人员年均工资达 9.8 万元.....	13
图 14：	工业机器人进出口价下降较大，成本优势突显.....	13
图 15：	我国 2022 年新能源汽车产销量较 2021 年翻倍.....	13

图 16: 2022 年我国光伏新增装机量 8741 万千瓦	13
图 17: 产业链上游为核心零部件, 为工业机器人最核心的部分	14
图 18: 核心零部件所占成本比例为 70%	14
图 19: 核心零部件国产化率较低	14
图 20: 控制器为机器人的“大脑”, 负责规划机器人的运动方式	15
图 21: 伺服系统负责驱动机器人的运动, 由伺服驱动器、伺服电机及编码器组成	16
图 22: 2021H1 汇川技术市占率全国第一	16
图 23: 我国伺服电机行业 65% 份额被外资品牌占据	16
图 24: 谐波、RV 减速器需求量相近	18
图 25: 2020 年我国谐波、RV 减速器需求均近 50 万台	18
图 26: 2025 年中国谐波、RV 减速器市场规模预计分别为 33.2/65.5 亿元	19
图 27: 2021 年绿的谐波国内市占率达到 24.7%	19
图 28: 2021 年双环传动国内市场占比 15.1%	19
图 29: 2020 年我国传统机器人占比总量 96%	20
图 30: 我国工业机器人市场份额主要被外资占据	20
图 31: 2022 年我国工业机器人系统集成市场规模达到 1957.04 亿元	21
图 32: 2019 年规模不足 1 亿元的集成商占比 96.8%	21
图 33: 集成商竞争格局较为分散	21
图 34: 2022 年巨能股份营收 2.74 亿元 (+31.14%)	23
图 35: 2022 年乐创技术营收 0.81 亿元 (-21.01%)	23
图 36: 2022 年科达自控营收 3.47 亿元 (+31.59%)	23
图 37: 2022 年鼎智科技营收 3.18 亿元 (+63.99%)	23
图 38: 2022 年坤博精工营收 2.12 亿元 (+40.19%)	23
图 39: 2022 年开特股份营收 5.15 亿元 (+35.13%)	23
图 40: 2022 年 4 家公司毛利率为 25%-40% 左右 (%)	24
图 41: 鼎智科技归母净利润破亿 (万元)	24
图 42: 巨能机械产品分成机器人自动化生产线、自动化辅助单元等三大系列	25
图 43: 机器人自动化生产创收占比最大, 2022 年达 88%	25
图 44: 乐创技术产品分成机器人点胶控制系统、通用运动控制器等三大系列	27
图 45: 点胶控制系统是主要收入来源, 2022 年营收占比 65.78%	27
图 46: 鼎智科技产品分成线性执行器、混合式步进电机等四大系列	28
图 47: 线性执行器创收占比最大, 2022 年达 61%	29
图 48: 矿山数据监测与自动控制系统创收占比最大, 2022 年达 81%	30
图 49: 坤博精工主要产品分成精密成型零部件产品和单晶硅生长真空炉体两大类	31
图 50: 高端装备精密成型零部件创收占比最大, 2022 年达 50%	31
图 51: 开特股份控制器类产品	33
图 52: 开特股份执行器类产品	33
图 53: 开特股份 2022 年传感器类业务创收占比为 38.23%	33
表 1: 工业机器人可按照机械结构分为多关节机器人等六类	5
表 2: 利好政策频出台, 推动工业机器人产业发展	11
表 3: 国内、外控制器性能差距主要由底层算法以及配套设备两方面决定	15
表 4: 国产伺服电机性能逐渐提升, 与进口产品仍存在差距	16
表 5: 国内高端伺服系统被国外垄断主要因为高精度芯片、传感器依赖进口等因素	17
表 6: 机器人关节减速器分为 RV 减速器以及谐波减速器	17

表 7: 精密减速器寿命、精度及稳定性是核心, 国产减速器生产流程仍存在多个难点.....	20
表 8: 6 家工业机器人概念股 PE TTM 均值、中值分别为 19.0X、16.6X.....	24
表 9: 代表客户有汉德车桥、比亚迪等, 2022 年前五大客户合计收入占比达 51%.....	26
表 10: 最大客户为卓兆点胶, 与苹果产业链供应商合作逐步加深.....	27
表 11: 代表客户有迈瑞生物等, 2022 年前五大客户合计收入占比达 40%.....	29
表 12: 主要客户为能源类国有企业, 2022 年前五大客户合计收入占比达 17.16%.....	30
表 13: 主要客户有晶盛机电, 2022 年前五大客户合计收入占比达 88%.....	32
表 14: 开特股份前五大客户收入占比达 50%, 比亚迪是第一大客户.....	33
表 15: 北交所意向公司中涉及工业机器人领域共计 15 家, 2022 年平均营收为 2.51 亿元.....	34

1、写在前面：工业机器人是我国制造强国战略的重要抓手


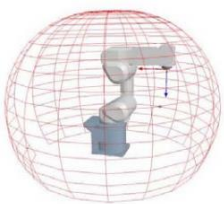

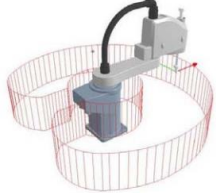
什么是工业机器人？工业机器人是应用在工业生产制造产线，能自动化控制的、可重复编程的多功能机械执行机构，该机构具有三个及以上的关节轴、能够借助编制的程序处理各种工业自动化的应用。（注：本报告界定的工业机器人不包括 AGV 以及数控机床）


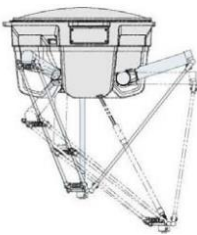



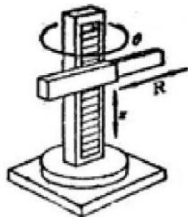

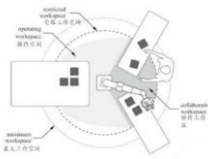
工业机器人的优势？当今工业机器人技术正逐渐向着具有行走能力、具有多种感知能力、具有较强的对作业环境的自适应能力的方向发展。相比于传统的工业设备，工业机器人有众多的优势，比如机器人具有易用性、智能化水平高、生产效率及安全性高、易于管理且经济效益显著等特点，使得它们可以在高危环境下进行作业。

工业机器人是智能制造中的重要一环，且当前处于市场空间大、应用场景可拓展可精进的阶段。（1）**智能制造概念火热：**2021 年，“十四五”智能制造发展规划发布，提出了智能制造“两步走”战略，要求在 2025 年前规模以上制造业企业大部分实现数字化网络化。目前，国内智能制造正进行得如火如荼，尤其是疫情后，我国首先打破障碍，复苏制造业生产，工业机器人作为重要一环，需求进一步扩大。（2）**机器人需求大：**“机器人+”应用行动方案推出，提供汽车、广泛等行业的机器人应用能力，预计 2025 年制造业机器人密度较 2020 年实现翻番。（3）**新兴技术驱动机器人发展：**AI、云计算等技术的发展推动机器人能力边界得到进一步拓展，易控、智能、互联成为新的方向，对工业机器人的认知也需要进一步更迭。

工业机器人如何分类？工业机器人按照机械结构可分为多关节机器人、平面多关节（SCARA）机器人、并联机器人、直角坐标机器人、圆柱坐标机器人以及协作机器人。其中多关节机器人是当今工业领域中最常见的工业机器人的形态之一，因其可高速进行运作和其占地面积非常小等特点，适合用于自动装配、喷漆、搬运、焊接等多种工业领域的机械自动化作业。

表1：工业机器人可按照机械结构分为多关节机器人等六类

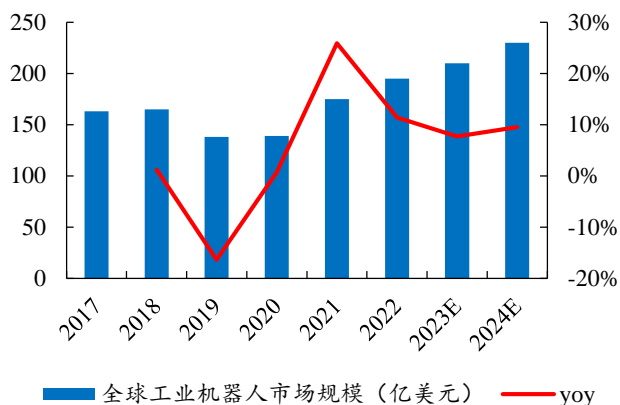
类型	图示	运动范围	简介
多关节机器人 (Articulated robots)			多关节机器人是应用较为广泛的工业机器人类型之一。它的机械结构类似于人的手臂。臂通过扭转接头连接到底座。连接臂中连杆的旋转关节的数量可以从两个关节到十个关节不等，每个关节提供额外的自由度。接头可以彼此平行或正交。具有六个自由度的关节机器人是较常用的工业机器人，因为其设计提供了非常大的灵活性。关节机器人的主要优势为其可高速进行运作和其占地面积非常小。
平面多关节机器人 (SCARA robots)			平面多关节（SCARA）机器人具有圆形工作范围，由两个平行关节组成，可以在选定的平面上提供适应性。旋转轴垂直定位，安装在手臂上的末端执行器水平移动。SCARA 机器人专门从事横向运动，主要用于装配应用。与圆柱坐标型和笛卡尔机器人相比，SCARA 机器人可以更快地移动并且更容易集成。

类型	图示	运动范围	简介
并联机器人 (Parallel robots)			并联机器人也被称为平行连杆机器人，因为它由和公共底座相连的平行关节连杆组成。由于直接控制末端执行器上的每个关节，末端执行器的定位可以通过其手臂轻松控制，从而实现高速操作。并联机器人有一个圆顶形的工作空间。并联机器人通常用于快速取放或产品转移应用。其主要功能有抓取、包装、码垛和机床上下料等。
直角坐标机器人 (Cartesian, gantry, linear robots)			直角坐标机器人也称为直线机器人或龙门机器人，具有矩形结构。这些类型的工业机器人具有三个棱柱形关节，通过在其三个垂直轴（X、Y 和 Z）上滑动来提供线性运动。他们可能还附有手腕以允许旋转运动。笛卡尔机器人在大多数工业应用中使用，因为它们在配置方面提供了灵活性，使其适合特定的应用需求。笛卡尔机器人可提供高定位精度以及其可承受重型物件。
圆柱坐标机器人 (Cylindrical robots)			圆柱坐标型机器人在底座处具有至少一个旋转关节和至少一个连接连杆的棱柱形关节。这些机器人有一个圆柱形工作空间，带有一个枢轴和一个可垂直和滑动的可伸缩臂。因此，圆柱形结构的机器人提供垂直和水平线性运动以及绕垂直轴的旋转运动。手臂末端的紧凑设计使工业机器人能够在不损失速度和可重复性的情况下到达紧凑的工作范围。它主要用于拾取、旋转和放置材料的简单应用。
协作机器人 (Cooperative robot)			协作机器人是旨在在共享空间中与人类互动或在附近安全工作的机器人。与传统的工业机器人相反，传统的工业机器人旨在通过与人的接触隔离来确保安全地自主工作。Cobot 的安全性可能取决于轻质的结构材料，倒圆的边缘以及速度或力的限制。安全也可能需要传感器和软件来确保良好的协作行为。协作服务机器人可以执行各种功能，其中包括公共场所的信息机器人；在建筑物中运输物料的物流机器人，以检查配备有摄像头和视觉处理技术的机器人，这些机器人可以在多种应用中使用，例如在安全设施的外围巡逻。协作型工业机器人可用于自动化重复的，不符合人体工程学的任务-例如，取放重型零件，机器进给和最终组装。

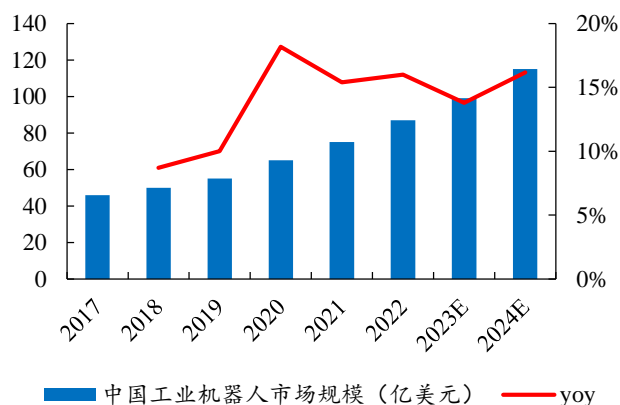
资料来源：Automation Insights、科脑机器人、开源证券研究所

各行业数字化转型加快，全球工业机器人市场创新高。近年来，工业机器人在汽车、电子、金属制品、塑料及化工产品等行业已经得到了广泛的应用。新冠肺炎疫情的蔓延促进各行业的数字化转型进程加快，机器人成为企业实现快速复工复产的重要工具。IFR、中国电子学会统计数据显示，2021年，全球工业机器人市场反弹起势，市场规模为175亿美元，超过2018年达到的历史最高值165亿美元。预计至2024年，工业机器人市场进一步增长，或达到230亿美元。

后疫情时代中国政策、市场多重驱动，下游应用新市场逐渐打开。在国内密集出台的政策和不断成熟的市场等多重因素驱动下，工业机器人增长迅速，除了汽车、3C电子两大需求最为旺盛的行业，化工、石油等应用市场逐步打开。根据IFR、中国电子学会统计数据测算，近五年中国工业机器人市场规模始终保持增长态势，2022年市场规模为87亿美元，预计继续保持增长，2024年或超过110亿美元。

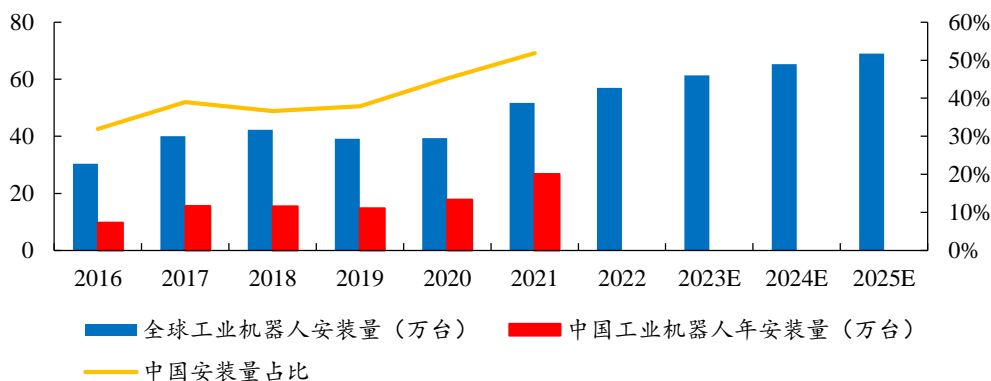
图1：2024 年全球工业机器人市场规模或达 230 亿美元


数据来源：IFR、中国电子学会、开源证券研究所

图2：2024 年中国工业机器人市场规模或达 115 亿美元


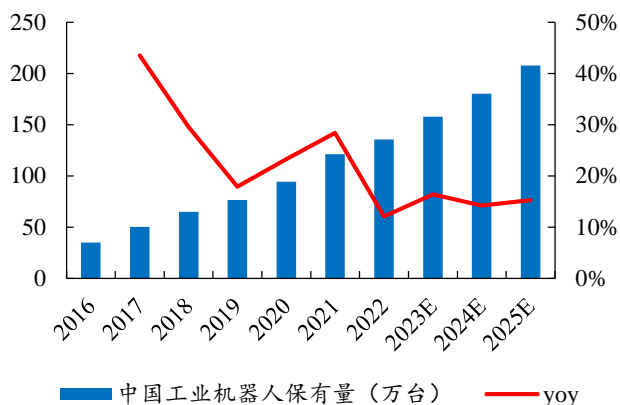
数据来源：IFR、中国电子学会、开源证券研究所

全球工业机器人安装量达新高，中国新装量超全球半数。从2020年到2021年，全球工业机器人安装量达51.7万台，同比增长31%。根据World Robotics 2022数据预测，截至2025年年底，全球工业机器人的年安装量或达69万台。在我国，2021年工业机器人安装量增加了51%，高达26.8万台，超过全球机器人安装总量的一半。

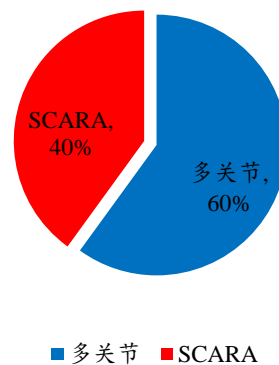
图3：2025 年全球工业机器人年安装量或达 69 万台，中国年安装量超全球半数


数据来源：World Robotics 2022、International Federation OF Robotics、开源证券研究所

2023 年中国工业机器人保有量有望突破 150 万台，未来三年预计稳定增长。从工业机器人的主要增长驱动来讲，2020-2021 年的增长驱动主要得益于新能源汽车需求增长，工业机器人保有量增速较高。2022 年因疫情全国大范围停摆，增速下滑。未来几年，受《“机器人+”应用行动实施方案》和全球经济去全球化的影响，中国工业机器人市场可能以相对稳定的增速平稳增长。从工业机器人的类型来讲，2022 年仍以多关节和 SCARA 为主，其中多关节占 60% 左右，SCARA 占 40% 左右。

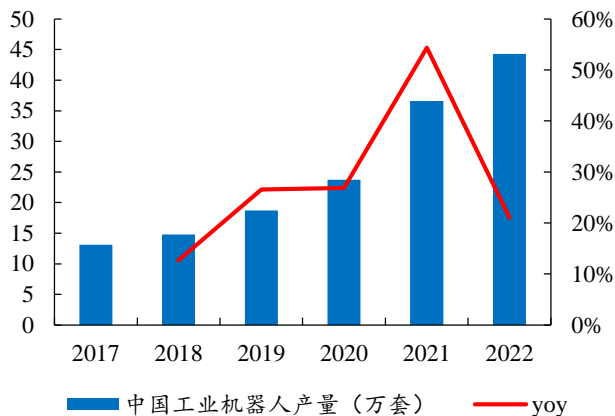
图4：2023年中国工业机器人保有量有望突破150万台


数据来源：艾瑞咨询、开源证券研究所

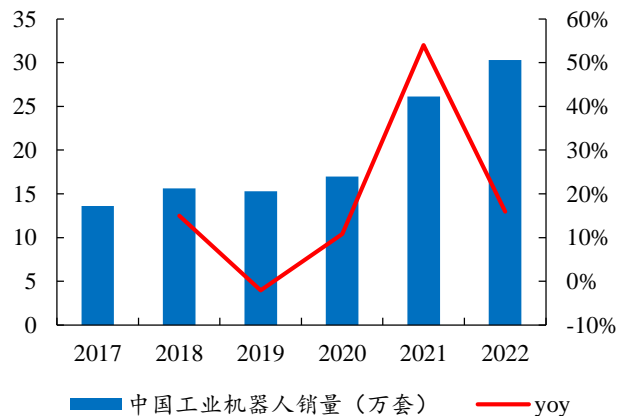
图5：我国工业机器人以多关节及SCARA为主


数据来源：艾瑞咨询、开源证券研究所

我国为全球第一大工业机器人市场,2022年工业机器人产量、销量实现双突破。据国家统计局数据显示,2022年全国规模以上工业企业的工业机器人累计完成产量44.31万套,产量首次突破40万套,稳居全球第一大工业机器人市场。据GGII统计,2022年中国工业机器人全年销量首次超30万台,同比增速超15%。

图6：2022年我国工业机器人产量首次突破40万套


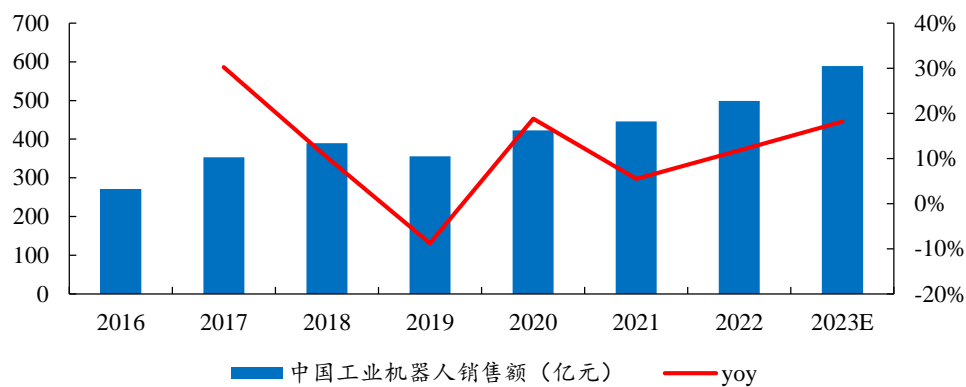
数据来源：国家统计局、中商产业研究院、开源证券研究所

图7：2022年我国工业机器人销量首次突破30万台


数据来源：GGII、中商产业研究院、开源证券研究所

我国为全球最大工业机器人消费国,2023年销售额或突破500亿元。我国已经连续8年成为全球最大的工业机器人消费国,工业机器人销售额呈现增长的趋势。根据IFR数据统计,2022年我国工业机器人市场规模约达498亿元,到2023年,国内市场规模进一步扩大,预计将突破500亿元。

图8：2023 年我国工业机器人销售额或突破 500 亿元



数据来源：IFR、中商产业研究院、开源证券研究所

2、逻辑：政策+技术+劳动力+下游为工业机器人提供增长逻辑

2.1、政策：政策力度频加码，我国工业机器人进入国产化、智能化阶段

改革开放后，制造业虽进入上升期，但受限于物质和科研条件，早期工业机器人研究由少数研究所负责，政策支持力度小。入WTO后，我国技术明显落后，外资加速在华布局，这时期我国政策主要有两个特点：**(1) 支持企业引进海外先进技术和设备；(2) 扶持国内龙头企业，对核心技术和工段定点突破。**2016年前后，我国步入产业升级阶段，工业机器人属于智能装备重点领域，这时期的政策综合性明显增强。政府通过设立行业标准、优化营商环境、建立创新中心等多项措施来推进产业国产化、智能化。

我国工业机器人相关政策可按照时间分为以下三个阶段：

(1) 萌芽阶段(1986-2008年)：我国财力薄弱，人力充足，工业机器人以**特种机器人**为主。

(2) 外引内联阶段(2008-2015年)：国内制造业迅猛发展，**鼓励外商投资和装备引进**，推动工业机器人的广泛应用，重点领域尝试技术突破和企业孵化。

(3) 自主化、智能化阶段(2016年至今)：人口红利减弱，制造业转型，促进**工业机器人高端化，智能化发展**；明确**国产替代**路线和目标。

图9：我国工业机器人政策处于自主化、智能化阶段

萌芽阶段	外引内联阶段			自主化、智能化阶段		
1986-2008年	2008年	2013-2014年	2015年	2016年	2017年	2018-2021年
《“七五”科技攻关计划》推动工业机器人的基础技术、基础件的研究、开发。《高技术研究发展计划(863计划)》关注特种机器人领域如水下无缆机器人、防爆与侦察机器人等，成立专家组，主要目的在于缩小我国与国外技术发展的差距。	《国家重点支持的高新技术领域》科技部、财政部与税务总局将工业机器人领域如水下无缆机器人、防爆与侦察机器人等被纳入重点支持领域。	《关于推进工业机器人产业发展的指导意见》围绕市场需求，包括汽车、船舶、电子等重点领域，开展系统集成、设计、制造等核心工段研究，突破工业机器人核心技术，培育机器人企业，优化产业布局。《鼓励进口技术和产品目录》对汽车涂装机器人这一关键零部件作为鼓励进口技术，进行3%的进口贴息。	《中国制造2025》提高我国工业机器人企业的创新能力、集成能力。《外商投资产业指导目录》开展自主品牌试点工作。将垂直多关节工业机器人焊接机、机器人及其焊接装置设备列入指导目录鼓励外商投资。《首台重大技术装备推广应用指导目录》发挥公共财政的杠杆作用激发保险功能，鼓励企业加快工业机器人应用分担企业风险。	《机器人产业规划》推动工业机器人向中高端迈进，攻克关键技术重点发展六类工业机器人；突破机器人关键零部件技术，进行国产替代，自主品牌年产量达到10万台	《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划》提升高档数控机床与工业机器人的智能化水平到2020年，高档数控机床智能化水平进一步提升，具备人机协调、自然交互自主学习功能的新一代工业机器人实现批量生产及应用。	《“十三五”国家新兴产业规划》构建工业机器人产业体系，重点发展中高档机器人，发展配套的融资租赁服务。《制造业设计能力提升专项计划》重点突破系统开发平台和伺服器结构设计“十四五”智能制造发展规划》加快工业机器人、数控机床在内的智能装备的系统创新和技术攻关。
财力薄弱，人力充足，工业机器人以特种机器人为主	国内制造业迅猛发展，鼓励外商投资和装备引进，推动工业机器人的广泛应用，重点领域尝试技术突破和企业孵化			人口红利减弱，制造业转型，促进工业机器人高端化，智能化发展，明确国产替代路线和目标		

资料来源：艾瑞咨询、开源证券研究所

近10年利好政策频出，推动工业机器人产业发展。为加快制造强国建设步伐，推动工业机器人产业发展，近年我国政府及相关部门出台了一系列政策，鼓励工业机器人产业发展。在智能机器人技术发展领域，如《“十四五”规划纲要》提出要突破先进控制器、高精度伺服驱动系统、高性能减速器等智能机器人关键技术；2023年1月，工业和信息化部等17部门联合印发《“机器人+”应用行动实施方案》，提出到2025年，要提升制造业机器人密度，突破100种以上机器人创新应用技术及解决方案，推广200个以上具有较高技术水平、创新应用模式和显著应用成效的机器人典型应用场景。

表2：利好政策频出台，推动工业机器人产业发展

序号	发布时间	名称	主要内容
1	2023.01	《“机器人+”应用行动实施方案》	到 2025 年，制造业机器人密度较 2020 年实现翻番，服务机器人、特种机器人行业应用深度和广度显著提升，机器人促进经济社会高质量发展的能力明显增强。聚焦 10 大应用重点领域，突破 100 种以上机器人创新应用技术及解决方案，推广 200 个以上具有较高技术水平、创新应用模式和显著应用成效的机器人典型应用场景，打造一批“机器人+”应用标杆企业，建设一批应用体验中心和试验验证中心。
2	2022.04	《关于开展 2022 年度智能制造标准应用试点工作的通知》	优先试点已发布、研制中的国家标准，配套应用相关行业标准、地方标准、团体标准和企业标准，形成一批推动智能制造有效实施应用的“标准群”。
3	2021.12	《“十四五”机器人产业发展规划》	“十四五”期间，整机综合指标达到国际先进水平，关键零部件性能和可靠性达到国际同类产品水平；机器人产业营业收入年均增速超过 20%；形成一批具有国际竞争力的专精特新“小巨人”企业，建成 3-5 个有国际影响力的产业集群；制造业机器人密度实现翻番。
4	2021.12	《“十四五”智能制造发展规划》	大力推广面向工序的专用制造装备和专用机器人；研发智能焊接机器人、智能移动机器人、半导体(洁净)机器人等工业机器人。
5	2021.03	《“十四五”规划纲要》	重点研制分散式控制系统、可编程逻辑控制器、数据采集和视频监控系统等工业控制装备，突破先进控制器、高精度伺服驱动系统、高性能减速器等智能机器人关键技术。
6	2015.05	《中国制造 2025》	组织研发具有深度感知、智慧决策、自动执行功能的高档数控机床、工业机器人、增材制造装备等智能制造装备以及智能化生产线；围绕汽车、机械、电子、危险品制造国防军工、化工、轻工等工业机器人、特种机器人，以及医疗健康、家庭服务、教育娱乐等服务机器人应用需求，积极研发新产品，促进机器人标准化、模块化发展，扩大市场应用。突破机器人本体、减速器、伺服电机、控制器、传感器与驱动器

资料来源：中商产业研究院、开源证券研究所

2.2、技术：技术的成熟与融合提升工业机器人可用性和易用性

技术的成熟与融合推动工业机器人的应用深度，其中与机器视觉相关的 AI 助力工业机器人更加智能化，于现阶段影响最大。

不同技术对工业机器人的推动作用不同，AI 主导智能、云计算主导“外脑”发展与共享、AR/VR 主导交互，目的是让工业机器人更智能、更好用。近年来，国内底层技术，尤其是 AI、云计算，发展强劲，使得传统机器人有机会向着“机器人+”方向迈进，工业机器人将实现更高的智能化、网络化和交互性。

AI 对工业机器人的促进作用主要有：（1）优化底层控制的模型算法，让机器人控制的更准、更精、更稳；（2）通过机器视觉等技术，实现自动路径规划等，促进机器人智能化；（3）自然语言编程推动工业机器人功能应用门槛的便捷性。

云计算可助力工业机器人“外脑”发展，推动“眼/脑”功能的发展与互联。工业机器人上云后可具有更高的算力、数据存储能力，进而不断完善自身的学习能力，甚至可以学习和共享其他机器人的能力。

AR/VR 可助力工业机器人的人机交互能力，自然的交互具有降低使用门槛、方便现场实施、提高运维和管理效率等功能，同时，还可保证特殊情景下的安全问题。

其他：(1) **物联网：**助力工业机器人与产线上的其他设备之间的互联互通。未来，还有望实现工业机器人之间的互联互通。(2) **区块链：**保障群机器人数据的安全性，提供有用的私有通信网络。

图10：底层技术赋能“机器人+”



资料来源：艾瑞咨询

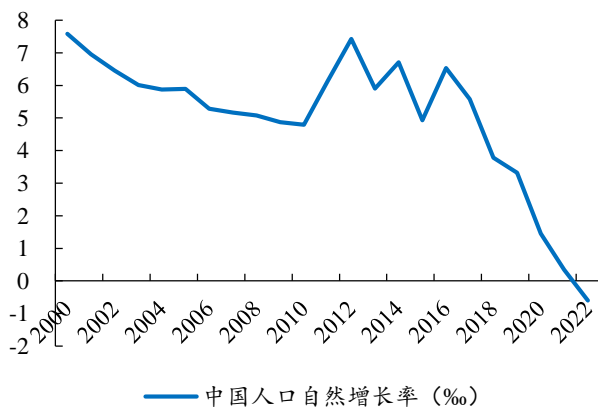
结合 5G 通信技术、大数据、云计算和 AI 技术，未来工业机器人将实现更多的功能，工业云将更全面地服务实体经济，助推工业机器人朝智能化、网联化方向进一步转型升级。同时，运动控制、高性能伺服驱动、高精密减速器等关键技术和部件加快突破，使得我国工业机器人整机功能和性能显著增强。预计智能工业机器人和工业云平台将成为工业机器人产业重要赛道，推动工业机器人品牌国产化、智能化、高端化发展。

2.3、劳动力：用工成本过高，“机器替人”为主流趋势

随着中国老龄化的加速、人口增速的放缓，未来适龄劳动力、制造业从业人数或将呈持续下滑趋势。制造业需要改变以往劳动密集型的生产模式，转向智能制造。

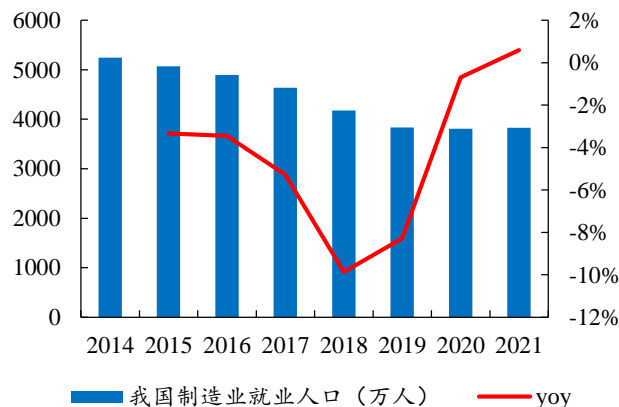
2022 年我国人口首次出现负增长，制造业就业人口整体呈持续下降趋势。2022 年全年出生人口下滑至 956 万人，自然增长率由正转负、降至-0.60%。这不仅是建国以来出生人口首次跌破千万大关，也是自 1962 年以来首次出现总人口的负增长。由于我国商业持续发展以及人口教育素质普遍上升，我国制造业就业人口持续下降，已由 2014 年的 5243 万人降至 2021 年的 3828 万人。

图11：2022 年我国人口增长率首次由正转负



数据来源：Wind、开源证券研究所

图12：我国制造业就业人口整体呈持续下降趋势



数据来源：Wind、开源证券研究所

用工成本过高，工业机器人具有较大成本优势。我国制造业就业人员平均工资呈现较快增长趋势，截至 2022 年，年均工资已达 9.8 万元，企业用人成本增加。与此相对的，工业机器人的售价整体呈波动下降的趋势，截至 2022 年，工业机器人的进口价格在 15000 美元上下波动，通过汇率计算，进口设备的成本与一年用工成本基本相同，工业机器人的平均使用寿命是 8-10 年，并且机器人能在各种环境下（包括有毒、恶劣的工作环境）实现稳定、高效的生产。

图13：2022 年我国制造业就业人员年均工资达 9.8 万元

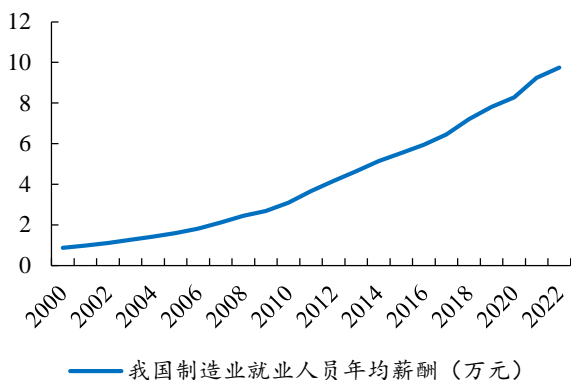
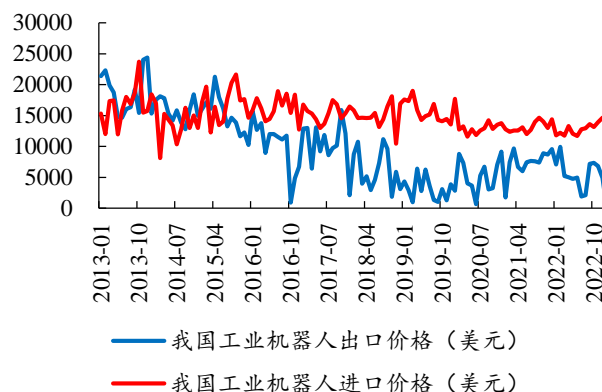


图14：工业机器人进出口价下降较大，成本优势突显



数据来源：Wind、开源证券研究所

数据来源：Wind、开源证券研究所

2.4、下游需求：新能源汽车与光伏产业或成为工业机器人增长主引擎

自 2013 年以来，中国已连续八年始终稳居全球最大工业机器人消费市场。汽车行业仍是国内工业机器人最主要下游应用市场，随着中国制造转型升级，未来 3C、半导体、新能源、物流仓储、智能家居等领域的机器人应用需求将呈现较快增长，同时也将拓展到其他新兴领域，预计将会推动工业机器人的需求多元化和市场扩容。

新能源汽车与光伏产业的高景气度或成为国内工业机器人需求增长的主引擎。2022 年，3C 电子与食品饮料行业受消费不振影响，增速放缓，取而代之的是汽车、光伏新能源相关产业的稳定增长。从数据上看，国内新能源汽车在全球电动化的大形势下，即便受原材料价格上涨和补贴退坡影响，在 2021、2022 年产销量仍保持高速增长。光伏装机量在宏观政策的推动下始终保持高景气度，同时，海外市场受缺电、电价高企影响，光伏产品需求攀升，成为我国光伏产品出口的重要支撑因素。

图15：我国 2022 年新能源汽车产销量较 2021 年翻倍

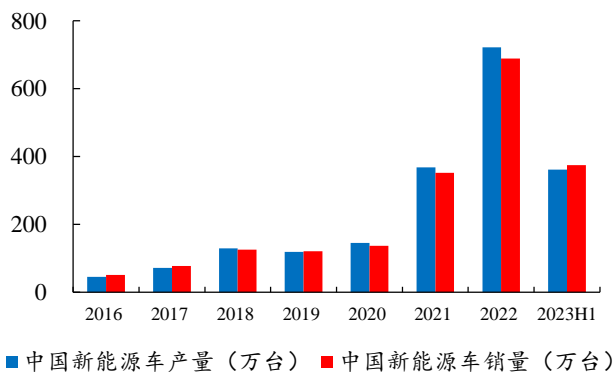
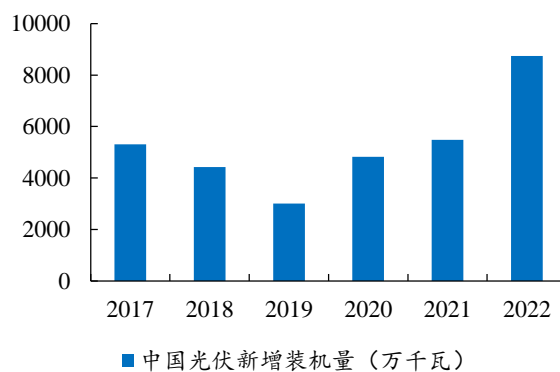


图16：2022 年我国光伏新增装机量 8741 万千瓦



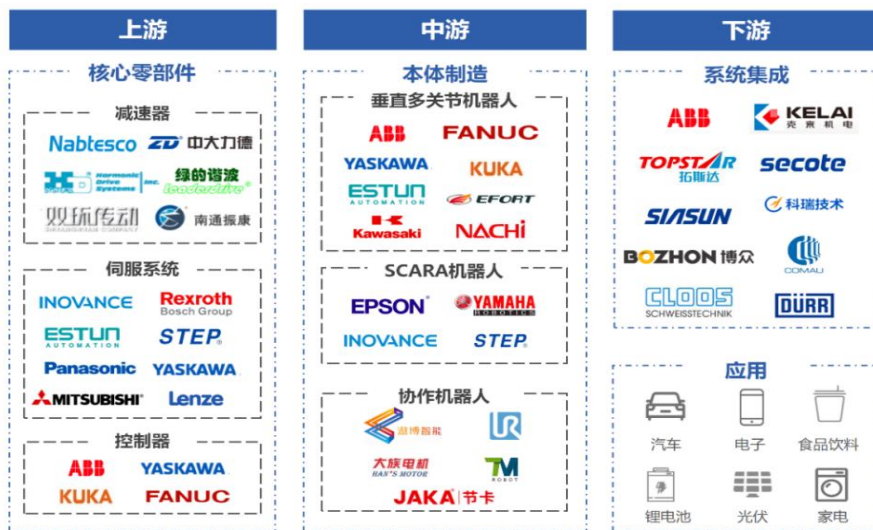
数据来源：Wind、开源证券研究所

数据来源：国家能源局、CPIA、开源证券研究所

3、产业链：核心零部件为产业链核心，国产替代逻辑凸显

工业机器人产业链上游主要提供工业机器人生产所需核心零部件，中游为工业机器人本体制造，下游包括系统集成以及终端应用。

图17：产业链上游为核心零部件，为工业机器人最核心的部分



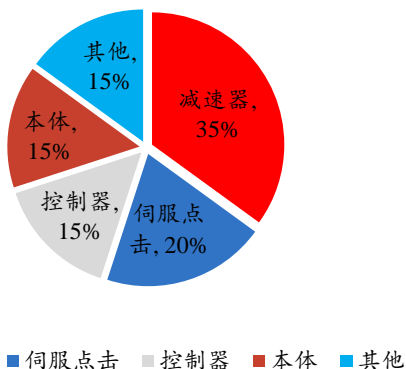
资料来源：36氪研究院、开源证券研究所

3.1、上游核心零部件：成本占比最高，机器人性能的决定性因素

上游为减速器、伺服系统、控制系统等核心零部件生产，工业机器人的控制及驱动功能均来自于核心零部件，因此技术壁垒最高，所占成本比例最高。据OFweek数据统计，减速器、伺服电机、控制器分别占35%、20%、15%，合计约占70%。

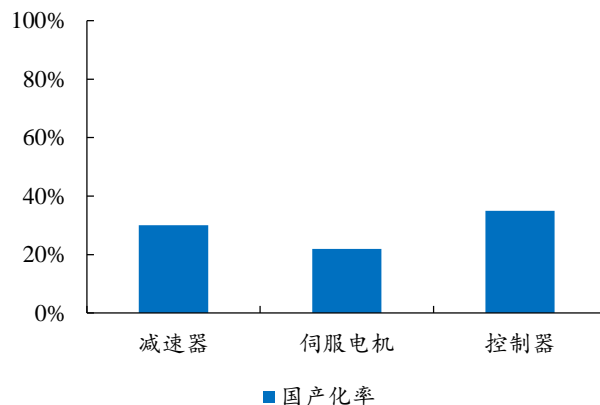
核心零部件国产化率较低，采购成本较高。据OFweek统计显示，减速器、伺服电机和控制器中，国产化率分别约为30%、22%、35%。此外，国内采购核心零部件的成本高于国外同款机器人的整体售价，例如国内购买精密减速器的成本占生产成本的30%-40%，而在日本仅为25%。同时由于采购规模相对较小，相比于外资品牌更没有议价权，采购成本较高，成为制约国产机器人发展的主要瓶颈之一。

图18：核心零部件所占成本比例为70%



数据来源：OFweek、开源证券研究所

图19：核心零部件国产化率较低

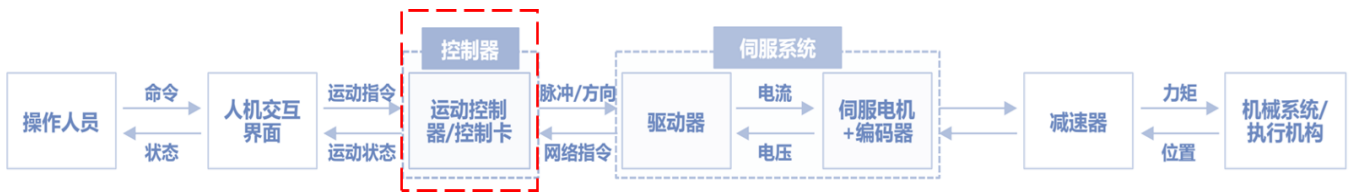


数据来源：OFweek、开源证券研究所

3.1.1、控制器：精度和稳定性是控制器性能的直接指标，但底层算法是核心

控制器为机器人的“大脑”，是机器人制造商的核心技术所在。控制器负责规划机器人的运动方式，通过硬件和软件发布并传递动作指令，控制机器人的运动位置、姿态、轨迹和操作顺序等，保证机器人系统的正常运行，使机器人达到所要求的技术指标。包含硬件和软件两部分，硬件是工业控制板卡，软件则是控制算法。一般较成熟的机器人厂商多半自行开发控制器，以保证品质的稳定性及产品的维修体系，因此，也是各机器人制造商的核心技术所在。

图20：控制器为机器人的“大脑”，负责规划机器人的运动方式



资料来源：艾瑞咨询、开源证券研究所

国内外控制器的性能差距主要由两方面决定：（1）软件方面：其一，成熟厂商的控制器是“黑匣子”，国内算法模型参数设定可借鉴性弱；其二，研发与实际应用差别较大，实际应用晚且量小，与运动控制、路径规划等相关的底层算法无法依靠大量的工业机器人的生产实践所积累的数据进行训练优化；（2）硬件方面：高性能的控制器的底层芯片、配套设备（如伺服电机、编码器、减速器）等都需要进口，与本体的磨合度不够。

表3：国内、外控制器性能差距主要由底层算法以及配套设备两方面决定

指标	具体内容
核心作用	1、直接决定整个运动控制系统的性能水平 2、轨迹、位置、位姿、速度、加速度、操作顺序及动作的时间等
核心组成	硬 1、微处理器、存储器、电路接口、传感器接口、通信接口等 件 2、固化在微处理器、存储器、可编程逻辑器件等元件中的软件 3、将运动控制卡集中在工业 PC 上，即示教器 软 1、 软件类别 ：实时操作系统、运动控制指令编译器、运动控制参数的预处理及优化、运动控制函数等软件。 件 2、 软件核心 ：主要分为感知算法和控制算法，细分就是环境感知算法、路径规划和行为决策算法、运动控制算法等。
现状	为提升本体硬件与软件的适配性，主流本体机器人厂商逐步自主开发控制器，但目前国内外差距很大，具体表现为软件独立性差、容错性差等。
核心指标	位姿准确度和位姿重复性、轨迹准确度和轨迹重复性、位置控制方式、控制轴数、通信接口、编码器
主要难点	1、 底层算法 ：（1） 算法参数不明确 ：同样路径/场景，成熟企业的算法及其参数设定不公开，我国都是自定参数，如抑震算法、转矩波动补偿等等，不利于机器人的稳定性、精确性。（2） 样本少 ：我国工业机器人发展晚，目前针对实际应用场景积累的数据少、工业机器人实际运转的数据（如磨损、稳定性、寿命等参数，对目标或环境的影响等）积累少，无法通过大量工业实践数据优化模型算法。 2、 配套设备 ：控制器性能是整体效果体现，控制器性能好坏与伺服系统、减速器性能息息相关，不同伺服系统（如电机、驱动器、编码器）、减速器性能对控制器算法的参数影响大。

资料来源：固高科技及雷赛智能招股说明书、艾瑞咨询、开源证券研究所

3.1.2、伺服电机：关键指标及难点，驱动器、编码器性能尤为重要

伺服系统负责驱动机器人的运动，由伺服驱动器、伺服电机及编码器组成。其中，伺服驱动器负责位置、速度、转矩等各项控制；伺服电机是伺服系统中控制机械元件运转的发动机，将接收到的电压信号转化为转矩和转速，以驱动控制对象。

图21：伺服系统负责驱动机器人的运动，由伺服驱动器、伺服电机及编码器组成



资料来源：艾瑞咨询、开源证券研究所

国产品牌市占率国内第一，外资品牌仍占主导。根据 MIR DATABANK 所披露的数据显示，2021 年上半年，在国内品牌中，国产品牌汇川技术首次市场份额占比排名第一，市占率达 15.9%，其他市场份额排名靠前的企业有日本三菱、日本安川和日本松下。此外，中国台湾台达和德国西门子在光学仪器领域的占有率也较高。由于我国发展起步较晚，在伺服电机领域内，我国一直处于追赶的位置。从目前国内竞争格局来看，我国伺服电机行业 65%左右的份额都是由外资品牌所占据。

图22：2021H1 汇川技术市占率全国第一

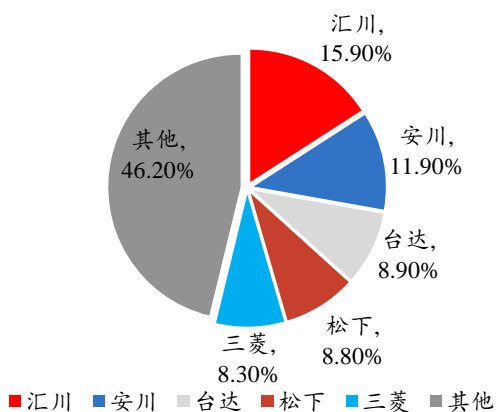
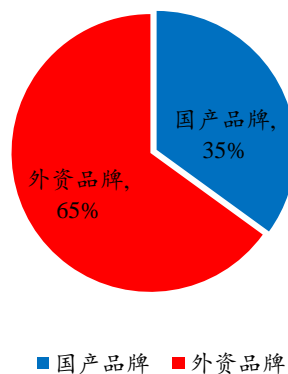


图23：我国伺服电机行业 65%份额被外资品牌占据



数据来源：MIR DATABANK、前瞻产业研究院、开源证券研究所

数据来源：MIR DATABANK、前瞻产业研究院、开源证券研究所

国产替代因产品精度提升而递进，高端产品性能仍追赶国外。我国伺服电机核心技术不断取得突破，使得产品性能有较大幅升级，国内外高端产品性能指标已有缩减趋势。

表4：国产伺服电机性能逐渐提升，与进口产品仍存在差距

	进口伺服电机	国产伺服电机
响应带宽	1KHz 以上	300Hz 以下
过载能力	3.5 倍	3 倍以内
峰值转速	8000rpm	5000rpm
重复定位精度	0.001mm	0.05mm

	进口伺服电机	国产伺服电机
速度波动率	0.01%	0.10%
转矩控制精度	1%	5%

数据来源：中国电子学会、前瞻产业研究院、开源证券研究所

目前国内伺服系统的高端市场被国外垄断，其主要差距源于以下两点：（1）与驱动器相关的**高精度芯片为国外所垄断**，如 DSP 芯片；（2）**编码器的核心技术掌握在外企手中**。同时，传感器作为编码器的核心元器件，**高精度传感器也依赖于进口**。值得注意的是，伺服系统作为一个整体，转矩、扭矩、惯量是其主要性能指标，但在配置时，要综合考虑伺服电机的规格和机械末端的位置、速度、精度、动态性能等要求。

表5：国内高端伺服系统被国外垄断主要因为高精度芯片、传感器依赖进口等因素

核心组成	驱动器	用来控制伺服电机，一般通过位置、速度和力矩三种方式对伺服电机进行控制，实现高精度传动系统定位。
	伺服电机	<p>伺服电机一般包含电机+编码器两部分。</p> <p>电机：转子转速受输入信号控制，并能快速反应，进而将所收到的输入信号转换成电动机轴上的角位移或者角速度输出。好的电机一般具有：输入信号发出之前，转子静止不动；输入信号发出时，转子立即转动；输入信号消失时，转子能即时转停。</p> <p>编码器：由传感器和码盘组成，能够测量机械部件在运动时的位移位置和速度等信息，并将其转换成电信号，进一步发送反馈信号给驱动器，驱动器用于确定位置、速度或方向。</p>
现状		高端市场被国外企业（如安川、松下、三菱、伦茨、博世、力士乐等）垄断，中低端市场基本上可以自给自足，如汇川技术、埃斯顿、华中数控、英威腾等，应以渠道打造为主。
核心指标		<p>作为伺服系统整体，主要看转速、扭矩、惯量等指标。</p> <p>就驱动器而言，主要看芯片性能。</p> <p>就电机而言，主要看转速、功率、扭矩、震动、噪音、加/减速度、尺寸、寿命、响应时间等。</p> <p>就编码而言，主要看分辨率、精度以及重复精度等。</p>
主要难点		<p>驱动器：高精度、高性能的芯片需要进口。主要包含主控制器、信号处理和通信板等，其中主控制板核心芯片主要包含 DSP 芯片、IGBT 模块等；信号处理和通信板芯片包括 FPGA、以太网 PHY 芯片、存储芯片等。</p> <p>编码器：主流高精度编码器技术掌握在外企手中，如海德汉、欧姆龙等，需要进口。高精度传感器也依赖进口。</p>

资料来源：艾瑞咨询、开源证券研究所

3.1.3、减速器：核心零部件国产短板，器件寿命、精度及稳定性相关指标是核心

减速器是连接动力源与执行机构之间的传动机构，能将马达的转速降低，并让转矩提升。其将电动机、内燃机等高速运转的动力，透过输入轴上的小齿轮啮合后，再输出至轴上的大齿轮以达到减速的目的，并藉此传递更大的力矩。

与通用减速器比，机器人关节减速器（**精密减速器**）需要具有传动链短、体积小、功率大、质量轻和易控制等特点，**RV 减速器和谐波减速器**是机器人较为常用的类型。RV 减速器体积大、负载重，多用于大臂、肩部等大关节；谐波减速器体积小，负载轻，多用于腕部、手部等小关节。

表6：机器人关节减速器分为 RV 减速器以及谐波减速器

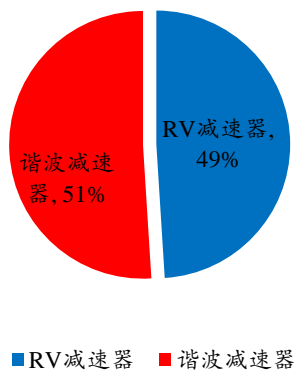
	RV 减速器	谐波减速器
技术特点	通过多级减速实现传动，一般由行星齿轮	通过柔轮的弹性变形传递运动，主要由

	RV 减速器	谐波减速器
	减速器的前级和摆线针轮减速器的后级组成，组成的零部件较多	柔轮、刚轮、波发生器三个核心零部件组成
产品性能	大体积、高负载能力、高刚度	体积小、传动比高、精密度高
应用场景	机器人机座、大臂、肩部等重负载的位置	机器人小臂、腕部或手部等
终端领域	汽车、运输、港口码头等行业常用配有 RV 减速器的重负载机器人	3C、半导体、食品、注塑、模具、医疗等行业常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/台	1000-5000 元/台

资料来源：华经产业研究院、开源证券研究所

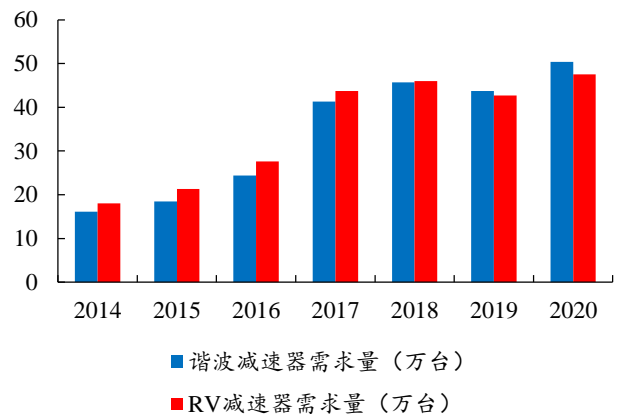
从需求上看，谐波减速器和 RV 减速器的总应用数量各占一半，具体应用上涉及汽车制造、交通运输、港口码头等的重载荷机器人 RV 减速器使用较多，3C 产线、半导体产线、医疗器械等轻载荷机器人谐波减速器应用更多。具体从谐波及 RV 减速机需求量来看，近年来随着我国工业机器人行业发展，需求量呈现持续增长。据华经产业研究院统计，2020 年我国谐波减速机需求量为 50.4 万台，RV 减速机需求量为 47.5 万台。

图24：谐波、RV 减速器需求量相近



数据来源：华经产业研究院、开源证券研究所

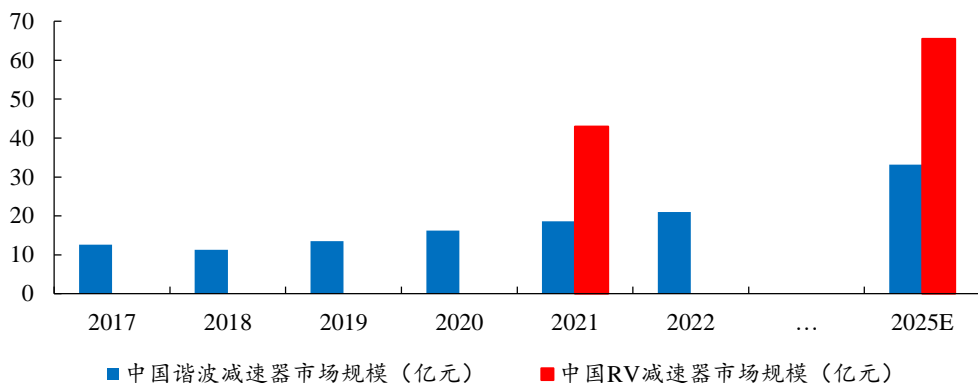
图25：2020 年我国谐波、RV 减速器需求均近 50 万台



数据来源：华经产业研究院、开源证券研究所

谐波、RV 减速器市场规模有望持续增长。谐波减速机主要适用于轻负载的小臂、腕部等机器人手臂上，此种机器人多应用在 3C、消费等下游领域，因此需求量较大，此外，考虑到前期市场主要以工业机器人为主导，未来几年数控机床等也将加快谐波减速的用量，长期看谐波减速市场规模有望持续增长，根据华经产业研究院数据统计，预计 2025 年市场过有望超过 30 亿元。从 RV 减速机市场规模来看，根据华经产业研究院数据，2021 年国内 RV 减速机市场规模 42.95 亿元，预计 2025 年中国 RV 减速机市场规模达 65.53 亿元。

图26：2025年中国谐波、RV减速器市场规模预计分别为33.2/65.5亿元

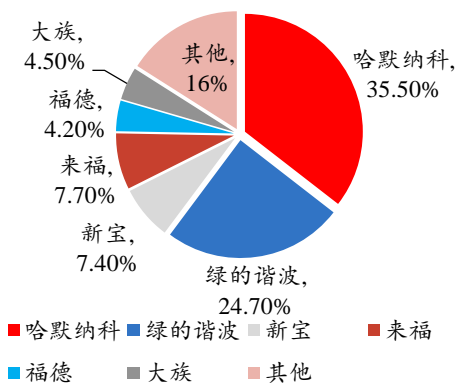


数据来源：MIR、华经产业研究院、开源证券研究所

国产谐波减速机厂商逐渐打破日本垄断,形成中日双寡头的行业格局。谐波减速机技术较RV偏低,因此从技术上看对国产厂商而言更加易于突破,目前国产谐波减速机厂商已经开始进行国产替代,从技术上看,减速比、输出转速、传动精度已经和国外差距收敛明显,仅在传导效率还需提升,2021年绿的谐波国内市占率达到24.7%。

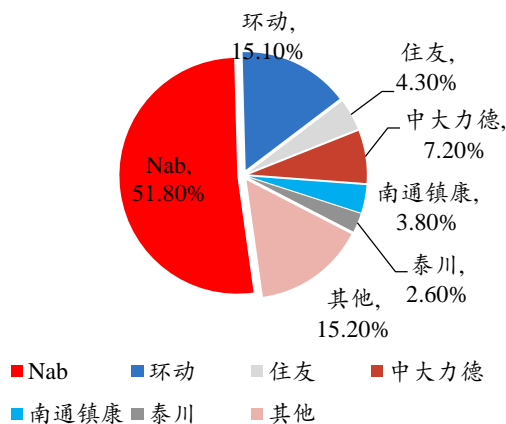
RV减速器方面国内厂商的市占率亦有较大幅度提升。从市场份额看,由于RV减速器构型复杂长期以来全球市场格局高度集中,纳博特斯克占据全球70%以上市场份额。近年来,伴随国产RV减速器的发展,纳博特斯克在中国的市场份额已低于全球水平,并呈降低趋势,根据相关数据,2021年双环传动为国内市场份额仅次于纳博特斯克的RV减速器供应商。具体来看,2021年纳博特斯克中国市场份额占比为51.8%,相较2020年下降3%;双环传动2021年市场占比15.1%,比2020年市场占比增加6%左右份额。

图27：2021年绿的谐波国内市占率达到24.7%



数据来源：华经产业研究院、开源证券研究所

图28：2021年双环传动国内市场占比15.1%

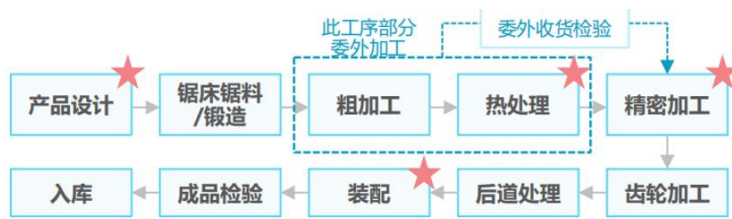


数据来源：华经产业研究院、开源证券研究所

精密减速器寿命、精度、稳定性相关指标是核心。目前我国精密减速器在设计、生产工艺、装配等方面都存在难点，其中工艺/装配条件、工艺/装配流程是重中之重。

表7：精密减速器寿命、精度及稳定性是核心，国产减速器生产流程仍存在多个难点

减速器的生产流程及难点



基础材料	高品质原材料依赖进口，因为对材料的颗粒度、刚度、硬度有要求。
产品设计	专利过期的前提下，国内大部分企业都是通过逆向工程实现的产品设计，知其然但不知其所以然。直接后果有二：其一产品生产装配时，工艺注意点难把握；其二，产品进一步创新优化难。
生产工艺	原料配比、工艺流程、工艺条件(如温度湿度等)等难确定。
产品装配	(1) 需要根据总装技术要求不断调整、校正、试验才能组装合格产品，故装配流程、装配条件等难确定；(2) 装配人经验要求高、综合素养要求高。
正向反馈	产品实践数据反馈助于产品优化，但在现实工业世界，产线一旦故障，企业损失大，故一般都用已经试错过的产品。减速器试错机会少，且进入供应商体系难，一般需要半年-2年的客户评价和认证过程。

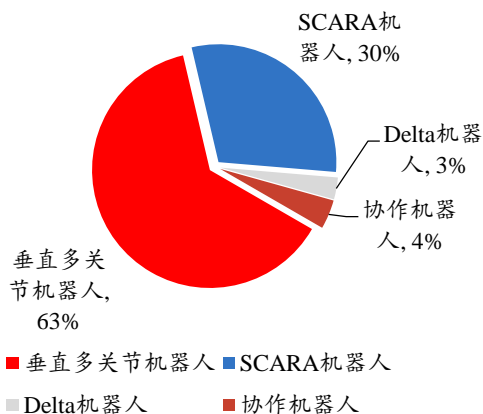
资料来源：艾瑞咨询、开源证券研究所

3.2、机器人本体：高端主要份额仍被外资企业占据，国产品牌加速自研

我国目前传统机器人所占比例较大。工业机器人主要包括垂直多关节机器人、SCARA 机器人、Delta 机器人和协作机器人四种类型，其中前三类也被称为传统工业机器人。根据 OFweek 数据，2020 年上述四类工业机器人分别占我国工业机器人市场整体的 63%、30%、3%和 4%。

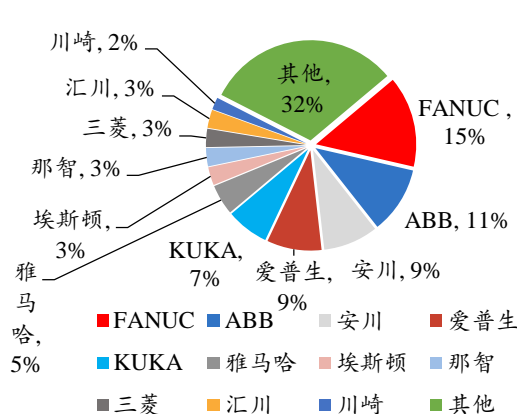
我国工业机器人主要市场份额仍被外资企业占据。根据 MIR DATABANK 数据，2021 年一季度，FANUC、ABB、安川、爱普生和 KUKA 合计占比超五成；国产龙头以埃斯顿、众为兴、汇川技术等为代表，起步时间较早，已具备一定规模和技术实力，市占率约 3%左右。

图29：2020 年我国传统机器人占比总量 96%



数据来源：OFweek、开源证券研究所

图30：我国工业机器人市场份额主要被外资占据



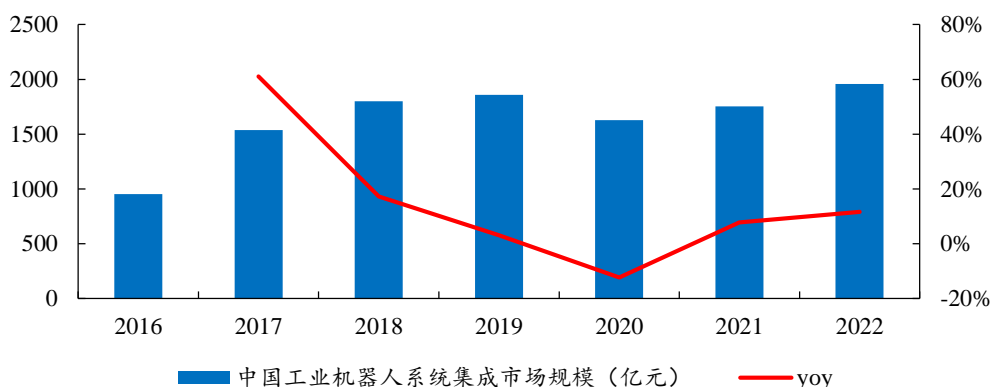
数据来源：MIR DATABANK、开源证券研究所

3.3、机器人集成系统：竞争格局分散，资金、经验丰富为核心竞争力

系统集成商通过面向具体用户需求的定制化集成开发，实现工业机器人在特定场景的落地应用部署。由于本土系统集成商在服务、渠道、价格等方面具备一定优势，我国工业机器人系统集成市场由国产品牌主导。根据 MIR DATABANK 数据，国内品牌市场份额高达 96%，行业参与者众多，竞争较为激烈。

据中商情报网统计，2019 年受汽车行业和电子行业等系统集成应用较多的主要行业的投资较大幅度下滑的影响，中国工业机器人系统集成市场增速放缓，市场规模达到 1857 亿元。2020 年受新冠肺炎疫情疫情影响，中国工业机器人系统集成市场规模首次出现负增长，但因市场需求的逐步释放、政府相关引导政策的发布，2021 年开始工业机器人系统集成市场将逐渐回暖，2022 年工业机器人系统集成市场规模达到 1957.04 亿元。

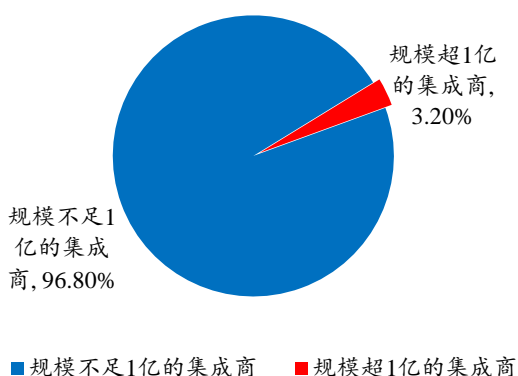
图31：2022 年我国工业机器人系统集成市场规模达到 1957.04 亿元



数据来源：中商情报网、开源证券研究所

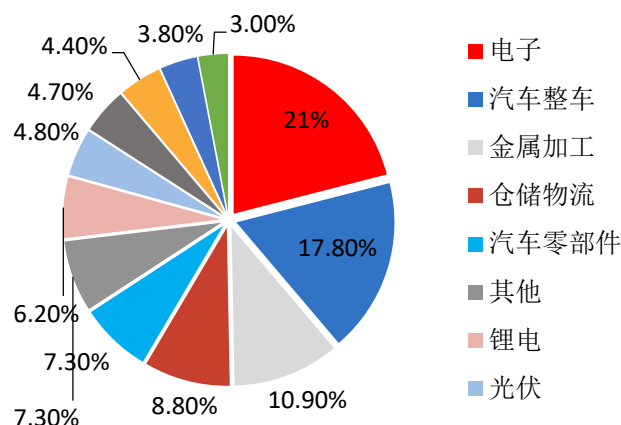
从行业服务特性看，行业服务经验丰富、资金充足是主要竞争力；从市场集中度看，集成商竞争格局较为分散。

图32：2019 年规模不足 1 亿元的集成商占比 96.8%



数据来源：MIR、艾瑞咨询、开源证券研究所

图33：集成商竞争格局较为分散



数据来源：MIR、艾瑞咨询、开源证券研究所

4、北交所&已受理工业机器人相关公司 PE TTM 16.6X

4.1、盘点：北交所&已受理中有 6 家工业机器人相关公司

北交所中，企业产品类型包含工业机器人相关的有巨能股份、乐创技术、科达自控、鼎智科技 4 家公司；已受理中，企业产品类型包含工业机器人相关的有坤博精工、开特股份 2 家公司。

➤ 业务梳理

巨能股份主要产品分成机器人自动化生产线、自动化辅助单元、技术服务及备件销售三大系列，包括汽车零部件、工程机械、航空航天、军工、轨道交通、电梯及其他通用机械等装备制造上均有所应用。

乐创技术主要产品包括点胶控制系统、通用运动控制器及驱动器三大系列。在计算机、通讯、消费电子、玩具饰品、包装业、汽车电子、新能源制造及半导体集成电路等产业均有应用。

鼎智科技主要产品包括线性执行器、混合式步进电机、直流电机、音圈电机四大系列，在医疗器械、工业自动化等领域制造业均有应用。

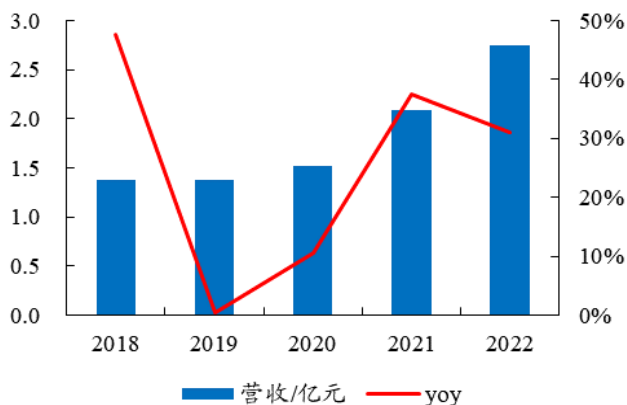
科达自控主要产品包括矿山数据监测与自动控制系统、市政设备远程监测及控制系统、自动控制相关产品、365 在现（线）技术服务、充电桩（站）业务五大系列，在智慧矿山、智慧市政、物联网+等领域均有应用。

坤博精工主要产品分成精密成型零部件产品和单晶硅生长真空炉体两大类。应用领域涵盖风力发电、工业自动化、海工装备、光伏、半导体等众多领域。

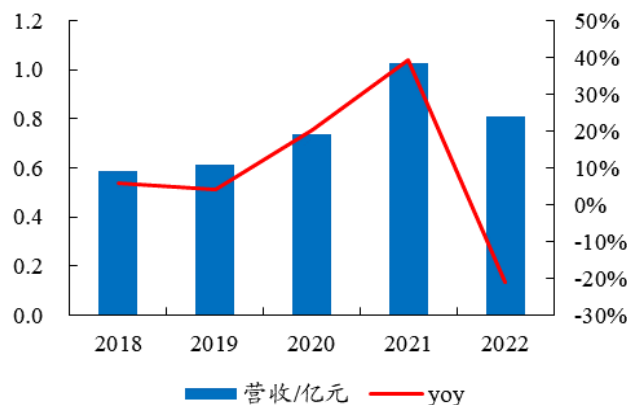
开特股份主要产品分成传感器、控制器和执行器三大类，在传统燃油车和新能源车上均有应用。

➤ 收入表现

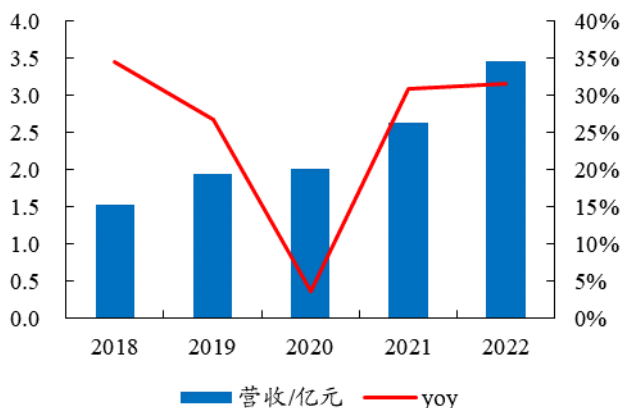
从 6 家公司的整体营收来看，2022 年巨能股份、乐创技术、科达自控、鼎智科技、坤博精工、开特股份分别实现营收 2.74 亿元 (+31.14%)、0.81 亿元 (-21.01%)、3.47 亿元 (+31.59%)、3.18 亿元 (+63.99%)、2.12 亿元 (+40.19%)、5.15 亿元 (+35.13%)。除乐创技术外，其余 5 家公司营收能力均涨幅 30% 以上，业绩增长良好，其中鼎智科技营收增幅最高，为 63.99%。

图34: 2022年巨能股份营收2.74亿元(+31.14%)


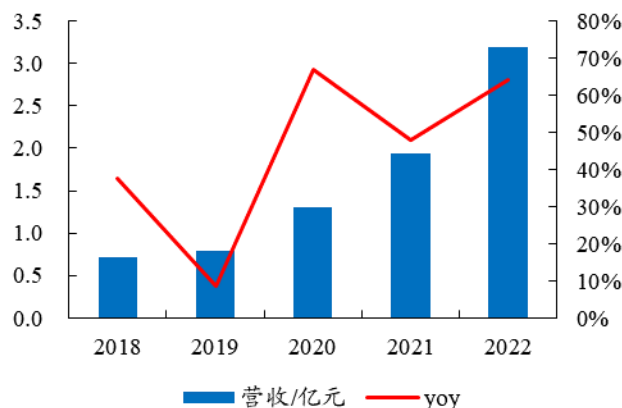
数据来源: Wind、开源证券研究所

图35: 2022年乐创技术营收0.81亿元(-21.01%)


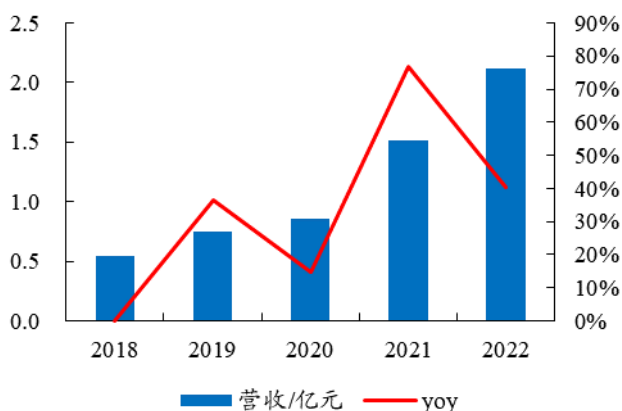
数据来源: Wind、开源证券研究所

图36: 2022年科达自控营收3.47亿元(+31.59%)


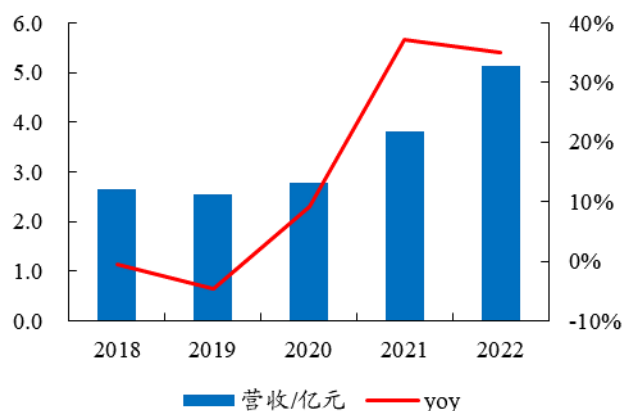
数据来源: Wind、开源证券研究所

图37: 2022年鼎智科技营收3.18亿元(+63.99%)


数据来源: Wind、开源证券研究所

图38: 2022年坤博精工营收2.12亿元(+40.19%)


数据来源: Wind、开源证券研究所

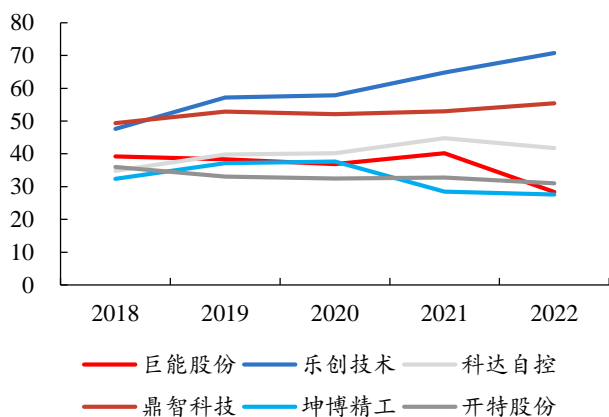
图39: 2022年开特股份营收5.15亿元(+35.13%)


数据来源: Wind、开源证券研究所

➤ 盈利能力

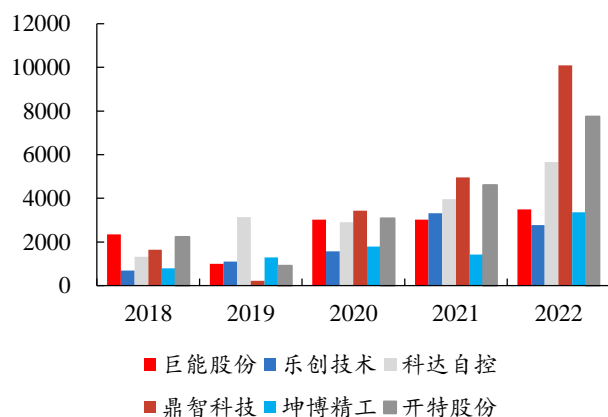
毛利率水平对比来看，2022 年巨能股份、科达自控、坤博精工及开特股份 4 家企业的综合毛利率均位于 25%~40%左右，其中乐创技术以及巨能股份毛利率较高，分别为 70.76%以及 55.39%。利润规模而言，2022 年邦德股份、开特股份、三祥科技归母净利润均大于 6000 万元，其余三家尚未突破 5000 万元，仍具备发展空间。

图40：2022 年 4 家公司毛利率为 25%-40%左右 (%)



数据来源：Wind、开源证券研究所

图41：鼎智科技归母净利润破亿 (万元)



数据来源：Wind、开源证券研究所

➤ 估值情况

北交所及已受理公司的工业机器人链条公司 PE TTM 均值、中值分别为 19.0X、16.6X，在当前工业机器人渗透率逐步提升且国产替代率增长的趋势下，6 家企业发展前景广阔。

表8：6 家工业机器人概念股 PE TTM 均值、中值分别为 19.0X、16.6X

公司名称	股票代码	市值/亿元	PE 2022	PE TTM	2022 年营收/亿元	2022 年归母净利润/万元	2022 年毛利率	2022 年研发费用率
巨能股份	871478	14.06	40.21	37.84	2.74	3495.73	28.34%	3.67%
乐创技术	430425	4.98	17.95	16.53	0.81	2771.63	70.76%	19.68%
科达自控	831832	8.70	15.37	16.74	3.47	5663.10	41.74%	11.25%
鼎智科技	873593	41.30	40.94	25.74	3.18	10086.97	55.39%	4.80%
坤博精工	873570	2.08	6.18	6.50	2.12	3364.69	27.65%	4.92%
开特股份	832978	8.14	10.53	10.53	5.15	7738.27	31.04%	5.05%
均值		13.21	21.86	18.98	2.91	5520.07	42.49%	8.23%
中值		8.42	16.66	16.63	2.96	4579.42	36.39%	4.98%

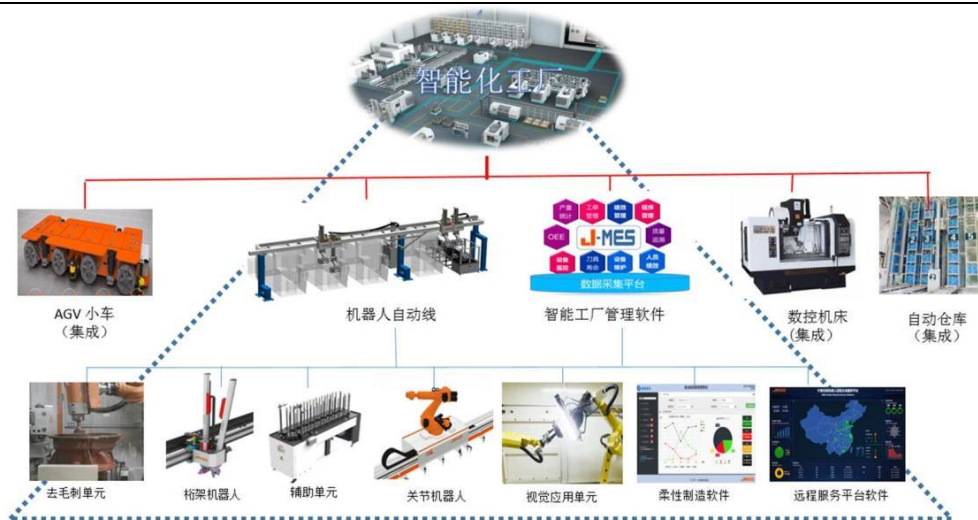
数据来源：Wind、开源证券研究所 注：数据截至 2023.7.31

4.2、北交所已上市&已受理 6 家公司简介

4.2.1、巨能股份：机器人自动化生产“小巨人”，专注机器人自动化生产线

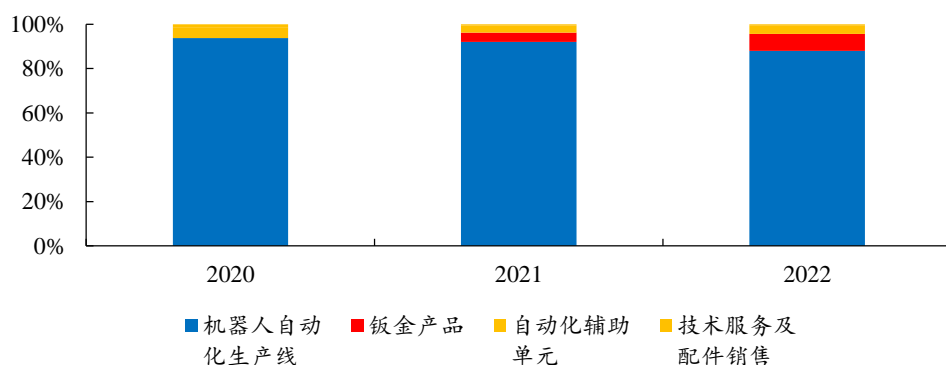
江苏巨能机械有限公司于 2002 年改制成立，前身是始建于 1989 年的宜兴市周铁化工设备厂。作为国家高新技术企业，被工信部授予“国家级绿色工厂”、2021 年第一批国家重点专精特新“小巨人”企业；被中国机电一体化应用协会授予“智能制造系统解决方案供应商 TOP10”荣誉奖项。主要产品分成**机器人自动化生产线、自动化辅助单元、技术服务及配件销售**三大系列，包括汽车零部件、工程机械、航空航天、军工、轨道交通、电梯及其他通用机械等装备制造上均有所应用，其中机器人自动化生产创收占比最大，2022 年达 88%。截至 2022 年末，共取得 72 项发明专利及 71 项软件著作权，先后承担国家级项目 14 个，主持或参与起草国家标准 2 项、行业标准 1 项、团体标准 1 项、企业标准 6 项。

图42：巨能机械产品分成机器人自动化生产线、自动化辅助单元等三大系列



资料来源：巨能股份招股书

图43：机器人自动化生产创收占比最大，2022 年达 88%



数据来源：Wind、开源证券研究所

采取“以销定产”或“订单式生产”的业务模式，根据销售客户类型的不同，主要产品的销售模式可以分为向终端用户直接销售和向中间合作方直接销售，产品的应用客户为汽车及其零部件、工程机械、航空航天、军工、轨道交通、电梯及其他通用机械等高端装备制造领域企业，全部为境内销售，代表客户有汉德车桥、比亚迪等，2022年前五大客户合计收入占比达51%，集中度适中。

表9：代表客户有汉德车桥、比亚迪等，2022年前五大客户合计收入占比达51%









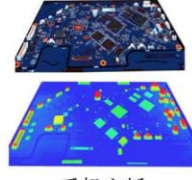
序号	公司名称	金额(万元)	占比(%)
2022年度			
1	陕西大洋物资有限公司	4039.82	14.72
2	广州祺盛动力总成有限公司	2953.50	10.76
3	比亚迪汽车有限公司	2710.62	9.88
4	山东隆基机械股份有限公司	2205.31	8.04
5	陕西汉德车桥有限公司	1994.31	7.27
合计		13903.56	50.67
2021年度			
1	陕西汉德车桥有限公司	4532.74	21.93
2	河南凤宝重工科技有限公司	2654.87	12.84
3	广东富华重工制造有限公司	2523.89	12.21
4	重庆四方机床设备有限公司	1082.51	5.24
5	陕西大洋物资有限公司	929.20	4.49
合计		11723.22	56.71
2020年度			
1	陕西汉德车桥有限公司	4794.64	40.5
2	河南凤宝重工科技有限公司	2654.87	22.43
3	陕西大洋物资有限公司	1472.83	12.44
4	汉德车桥(株洲)齿轮有限公司	882.83	7.46
5	东风德纳车桥有限公司	840.27	7.1
合计		10645.43	89.93

数据来源：Wind、开源证券研究所

4.2.2、乐创技术：点胶控制系统龙头企业，与苹果产业链供应商合作逐步加深

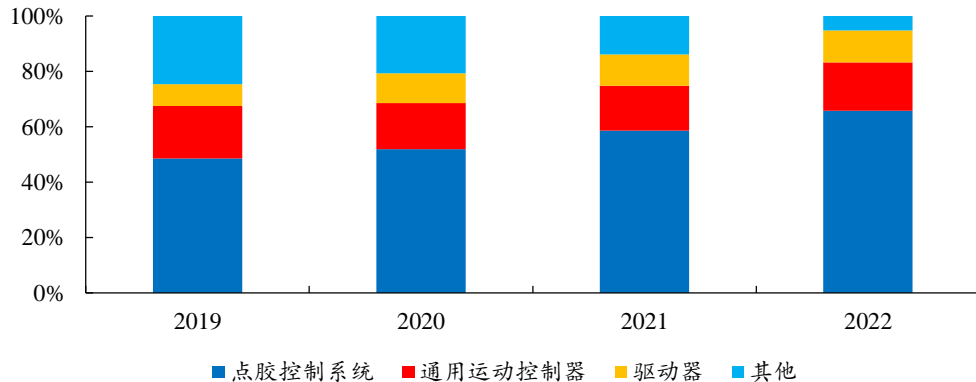
成都乐创自动化技术股份有限公司成立于2007年，2022被认定为四川省“专精特新”中小企业。主要产品包括点胶控制系统、通用运动控制器及驱动器三大系列。在计算机、通讯、消费电子、玩具饰品、包装业、汽车电子、新能源制造及半导体集成电路等产业均有应用。其中点胶控制系统创收占比最大，2022年达66%。截至2022年末，已获得国家专利共67项，其中发明专利29项、实用新型专利29项、外观设计专利9项，并拥有计算机软件著作权53项。

图44：乐创技术产品分成机器人点胶控制系统、通用运动控制器等三大系列

主要产品	产品图示	直接应用设备示例	终端客户产品
点胶控制系统		 高速点胶机	 蓝牙耳机
通用运动控制器		 异型插件机	 PC 主板
驱动器		 AOI/SPI	 手机主板

资料来源：乐创技术招股书

图45：点胶控制系统是主要收入来源，2022 年营收占比 65.78%



数据来源：Wind、开源证券研究所

采取直销的模式，产品的最终客户主要集中在计算机、通讯、消费电子、玩具饰品、包装业、汽车电子、新能源制造及半导体集成电路等产业，直接客户一般为点胶机、锡膏印刷机、自动光学检测设备、贴装机、插件机等设备厂商。目前主要以境内销售为主，代表客户有卓兆点胶、晨彩科技。2022 年前五大客户合计收入占比达 47%，集中度适中。

表10：最大客户为卓兆点胶，与苹果产业链供应商合作逐步加深

序号	公司名称	金额(万元)	占比(%)
2022 年度			
1	苏州卓兆点胶股份有限公司	2302.90	28.44
2	上海矩子科技股份有限公司	460.25	5.68

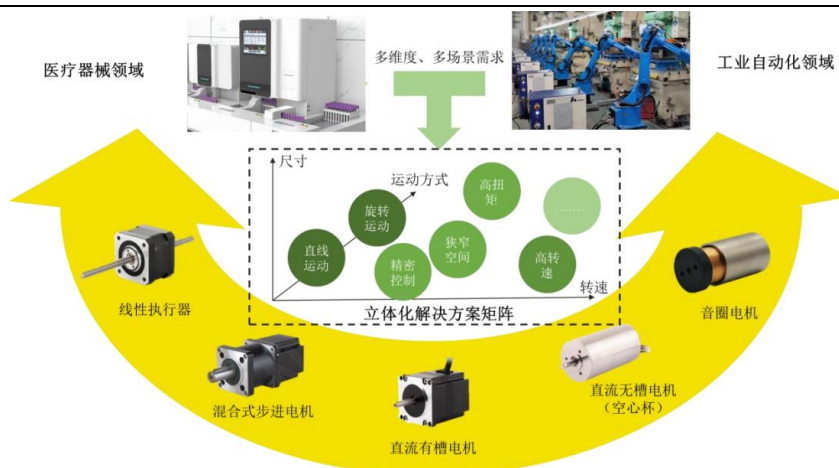
序号	公司名称	金额(万元)	占比(%)
3	东莞市晨彩自动化设备科技有限公司	445.20	5.5
4	东莞市速瑞自动化机械设备有限公司	392.47	4.85
5	昆山鸿仕达智能科技股份有限公司	213.32	2.63
合计		3814.14	47.10
2021 年度			
1	苏州卓兆点胶股份有限公司	1876.76	18.31
2	东莞市速瑞自动化机械设备有限公司	559.90	5.46
3	东莞市晨彩自动化设备科技有限公司	549.58	5.36
4	昆山鸿仕达智能科技有限公司	508.77	4.96
5	昆山佰易仪器设备有限公司	339.08	3.31
合计		3834.10	37.40
2020 年度			
1	昆山佰易仪器设备有限公司	379.90	5.17
2	昆山鸿仕达智能科技有限公司	340.96	4.64
3	东莞市纳声电子设备科技有限公司	280.80	3.82
4	金胜	228.51	3.11
5	深圳俊杰诚科技有限公司	199.01	2.71
合计		1429.18	19.45

数据来源：Wind、开源证券研究所

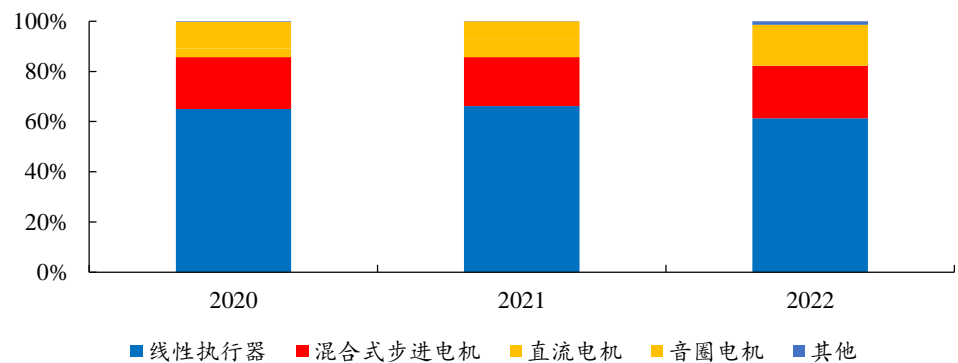
4.2.3、鼎智科技：国内高端微电机隐形冠军，发力多元业务迎持续增量

江苏鼎智智能控制科技股份有限公司成立于 2008 年，获评国家级“专精特新小巨人企业”、江苏省“专精特新小巨人企业（制造类）”。主要产品包括**线性执行器、混合式步进电机、直流电机、音圈电机**四大系列，在医疗器械、工业自动化等领域制造业均有应用。其中线性执行器创收占比最大，2022 年达 61%。截至 2022 年末，已获得授权专利 97 项，其中发明专利 9 项。

图46：鼎智科技产品分成线性执行器、混合式步进电机等四大系列



资料来源：鼎智科技招股书

图47：线性执行器创收占比最大，2022 年达 61%


数据来源：Wind、开源证券研究所

在国内市场，主要采取直销的模式；在海外市场，主要通过与当地经销商合作进行推广销售，直接客户主要为医疗器械、工业自动化等领域制造企业。目前主营业务收入以境内为主，代表客户有迈瑞生物，天隆科技等，境外为辅，代表客户有 KOCO MOTION GmbH, SERVOTECNICA S.p.A. 等。2022 年前五大客户合计收入占比达 40%，集中度适中。

表11：代表客户有迈瑞生物等，2022 年前五大客户合计收入占比达 40%

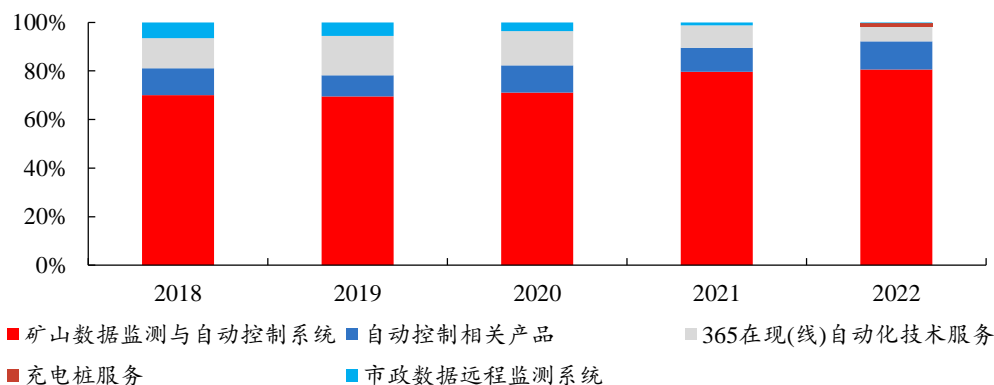
序号	公司名称	金额(万元)	占比(%)
2022 年度			
1	SERVOTECNICA S.p.A.	3691.12	11.59
2	西安天隆科技有限公司	2910.26	9.14
3	BSC Industries, Inc.	2487.48	7.81
4	Z Factory Automation	2220.87	6.97
5	广州市达安医疗器械有限公司	1421.74	4.46
合计		12731.47	39.97
2021 年度			
1	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司	1464.62	7.54
2	BSC Industries, Inc.	1448.42	7.46
3	SERVOTECNICA S.p.A.	927.79	4.78
4	KOCO MOTION GmbH	815.38	4.2
5	Adaptas Solutions, LLC	646.40	3.33
合计		5302.61	27.31
2020 年度			
1	KOCO MOTION USA, LLC	1585.07	12.08
2	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司	1487.25	11.33
3	常州市聚光宇业机电有限公司	1116.29	8.51
4	KOCO MOTION GmbH	593.12	4.52
5	ZFA CO., Ltd	373.14	2.84
合计		5154.88	39.28

数据来源：Wind、开源证券研究所

4.2.4、科达自控：矿山数据监测与自动控制系统“小巨人”，专注控制器产品

山西科达自控股份有限公司成立于2000年，2021年被国家工业和信息化部评为专精特新“小巨人”企业。主要产品包括矿山数据监测与自动控制系统、市政设备远程监测及控制系统、自动控制相关产品、365在现（线）技术服务、充电桩（站）业务五大系列，在智慧矿山、智慧市政、物联网+等领域均有应用。其中矿山数据监测与自动控制系统创收占比最大，2022年达81%。截至2022年末，已获得授权专利149项，其中发明专利25项。

图48：矿山数据监测与自动控制系统创收占比最大，2022年达81%



数据来源：Wind、开源证券研究所

采取直销的模式，产品的直接客户一般为各大能源类国有企业。全部为境内销售，代表客户有神华能源、山西煤矿等。2022年前五大客户合计收入占比达17.16%，集中度较低。

表12：主要客户为能源类国有企业，2022年前五大客户合计收入占比达17.16%

序号	公司名称	金额(万元)	占比(%)
2022年度			
1	客户一	2132.74	6.15
2	客户二	1062.98	3.07
3	客户三	1046.28	3.02
4	客户四	871.63	2.52
5	客户五	831.24	2.4
合计		5944.87	17.16
2021年度			
1	中国神华能源股份有限公司神东煤炭分公司	3094.54	11.75
2	淮南矿业(集团)有限责任公司	2363.72	8.97
3	山西煤矿安全监察局	2019.88	7.67
4	中滦科技股份有限公司	1155.66	4.39
5	冀中能源股份有限公司	1000.19	3.8
合计		9634.00	36.58
2020年度			
1	山西西山晋兴能源有限责任公司	2694.76	13.38
2	国电建投内蒙古能源有限公司	1495.36	7.43

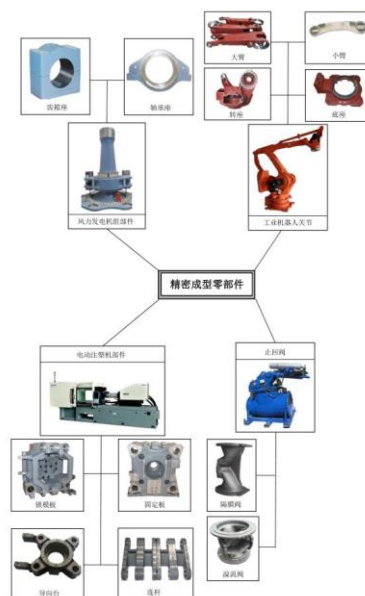
序号	公司名称	金额(万元)	占比(%)
3	同煤国电同忻煤矿有限公司	1243.16	6.17
4	神华信息技术有限公司	928.95	4.61
5	山西华晋吉宁煤业有限责任公司	923.29	4.58
合计		7285.51	36.17

数据来源：Wind、开源证券研究所

4.2.5、坤博精工：精密成型零部件“小巨人”，产品市占率为行业较高水平

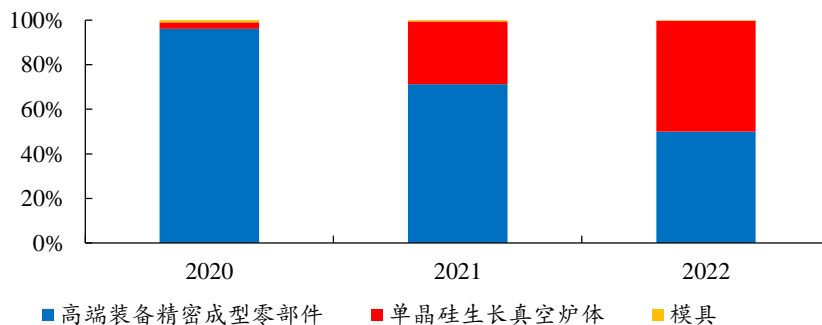
浙江坤博精工科技股份有限公司成立于2007年，2014年起被认定为高新技术企业并连续复验合格。为国家级专精特新“小巨人”、2021年度浙江省“专精特新”中小企业。主要产品分成精密成型零部件产品和单晶硅生长真空炉体两大类。应用领域涵盖风力发电、工业自动化、海工装备、光伏、半导体等众多领域。其中高端装备精密成型零部件创收占比最大，2022年达50%。截至2022年末，已获得发明专利19项，实用新型专利16项。

图49：坤博精工主要产品分成精密成型零部件产品和单晶硅生长真空炉体两大类



资料来源：坤博精工招股书

图50：高端装备精密成型零部件创收占比最大，2022年达50%



数据来源：Wind、开源证券研究所

采取直销的模式，客户类型分为终端厂商和贸易商两类，其中，终端厂商客户是主要销售群体。主要以境内销售为主，独立运作境外销售业务。代表客户有晶盛机电、运达股份等；境外客户有 KUSANO CO.,LTD., KUSANO CO.,LTD.等。2022 年前五大客户合计收入占比达 88%，集中度较高。

表13：主要客户有晶盛机电，2022 年前五大客户合计收入占比达 88%

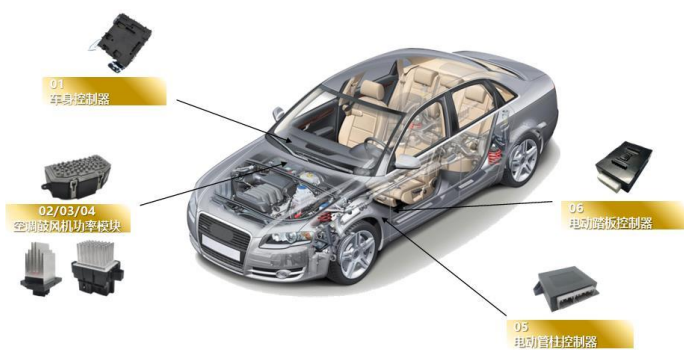
序号	公司名称	金额(万元)	占比(%)
2022 年度			
1	浙江晶盛机电股份有限公司、浙江晶鸿精密机械制造有限公司、浙江晶瑞电子材料有限公司	9393.60	44.39
2	浙江运达风电股份有限公司	3799.80	17.96
3	日精塑料机械(太仓)有限公司、NISSEI PLASTIC INDUSTRIAL CO.,LTD.	3623.40	17.12
4	KUSANO CO.,LTD.	1320.18	6.24
5	浙江帅锋精密机械制造有限公司	472.39	2.23
合计		18609.37	87.94
2021 年度			
1	浙江晶盛机电股份有限公司	4079.86	26.9
2	日精塑料机械(太仓)有限公司	4034.98	26.6
3	运达股份	3320.15	21.89
4	KUSANO CO.,LTD	1393.28	9.19
5	NISSEI PLASTIC INDUSTRIAL CO.,LTD.	616.23	4.06
合计		13444.50	88.64
2020 年度			
1	日精塑料机械(太仓)有限公司	2425.45	28.57
2	浙江运达风电股份有限公司	1921.56	22.63
3	张北运达风电有限公司	1213.99	14.3
4	KUSANO CO.,LTD.	675.04	7.95
5	宁夏运达风电有限公司	529.93	6.24
合计		6765.98	79.69

数据来源：Wind、开源证券研究所

4.2.6、开特股份：汽车热系统产品“小巨人”，专注车用传感器、控制器和执行器

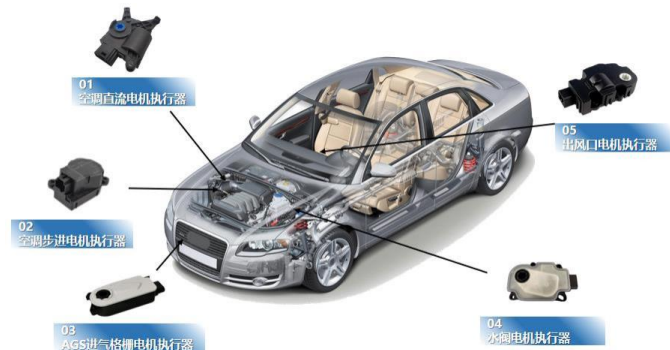
国内知名的汽车热系统产品提供商，专精特新“小巨人”企业，主要从事传感器类、控制器类和执行器类等产品的研发、生产和销售，细分产品包括温度传感器、光传感器、调速模块、直流电机执行器、步进电机执行器和无刷电机执行器等。根据中汽协《中国汽车电机电器电子行业分析报告白皮书》统计，2019 年至 2022 年上半年公司车用系列传感器产品的销售收入位居前三。2022 年传感器类、执行器类、控制器类创收占比分别为 38.23%、31.64%、29.32%，其中温度传感器在传感器业务中占据主导。截至 2022 年年末，拥有专利 311 项，其中发明专利 24 项。

图51：开特股份控制器类产品



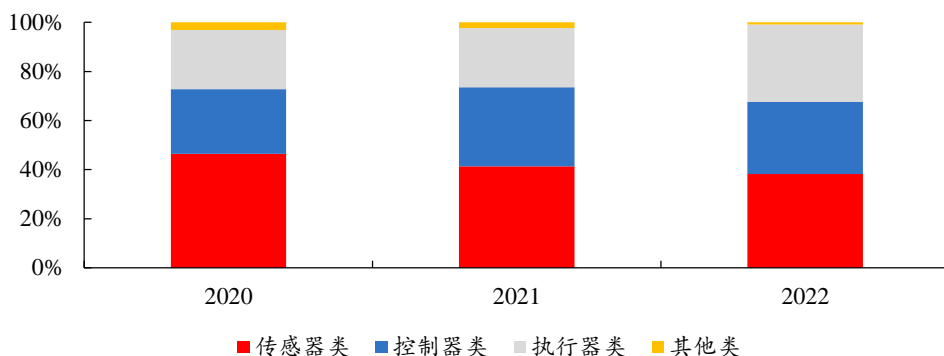
资料来源：开特股份招股书

图52：开特股份执行器类产品



资料来源：开特股份招股书

图53：开特股份 2022 年传感器类业务创收占比为 38.23%



数据来源：Wind、开源证券研究所

包括比亚迪、上汽集团、广汽集团、中国一汽、吉利集团、长城汽车、长安汽车等汽车整车厂；威马、小鹏、高合等新能源汽车造车新势力；广州电装、翰昂集团、捷温集团、法雷奥集团、松芝股份、三电控股、马瑞利、南方英特、爱斯达克、豫新等国内外知名的汽车热系统厂商，并被比亚迪、松芝股份、广州电装、南方英特等客户评为优秀供应商。2022 年前五大客户收入占比达 50%，比亚迪是第一大客户。

表14：开特股份前五大客户收入占比达 50%，比亚迪是第一大客户

排序	单位名称	销售金额 (万元)	销售占比 (%)
2022 年度			
1	深圳市比亚迪供应链管理有限公司	13070.42	25.4
2	松芝股份	4890.50	9.5
3	捷温集团	2854.33	5.55
4	翰昂集团	2755.98	5.35
5	三电控股	2020.77	3.93
合计		25591.99	49.73
2021 年度			
1	松芝股份	4316.14	11.33
2	深圳市比亚迪供应链管理有限公司	4228.19	11.1
3	翰昂集团	3243.34	8.52

排序	单位名称	销售金额 (万元)	销售占比 (%)
4	捷温集团	2578.22	6.77
5	南方英特空调有限公司	1664.44	4.37
合计		16030.33	42.09
2020 年度			
1	上海加冷松芝汽车空调股份有限公司	3066.07	11.05
2	捷温集团	2318.93	8.35
3	深圳市比亚迪供应链管理有限公司	2017.89	7.27
4	上海爱斯达克汽车空调系统有限公司	1842.72	6.64
5	三电控股株式会社	1661.61	5.99
合计		10907.22	39.30

数据来源: Wind、开源证券研究所

4.3、北交所意向公司: 共计 15 家公司, PE TTM 中值为 22.3X

截至 2023.7.30, 新三板挂牌的北交所意向且已辅导公司有 420 家, 其中权星智控、大鹏工业、润天智、光博士、融成智造、格林司通、汇兴智造、贺祥智能、金龙电机、圣士达、欧迈机械、通锦精密、卓奥科技、澳冠智能、成科机电 15 家公司属于工业机器人领域。

以上 15 家公司 2022 年主营业务收入、归母净利润均值分别为 2.51 亿元、2448.36 万元, PE TTM 均值、中值分别为 35.5X、22.3X。

表15: 北交所意向公司中涉及工业机器人领域共计 15 家, 2022 年平均营收为 2.51 亿元

证券代码	证券名称	主营业务	2022 年主营业务收入 (亿元)	营收 yoy	2022 年归母净利润 (万元)	归母净利润 yoy	PE 2022	PE TTM
872523.NQ	权星智控	自动化生产设备领域的研发、生产、销售	1.80	34.53	4533.01	27.49	—	—
873739.NQ	大鹏工业	精密工业清洗产品的研发、设计、生产和销售	2.48	46.71	3915.46	30.89	—	—
832246.NQ	润天智	彩色数字喷绘印刷机的研发、生产及销售。	3.75	4.05	3500.33	522.83	20.02	17.06
870145.NQ	光博士	激光加工设备的研发、生产和销售。	1.45	11.28	3463.58	25.08	42.04	42.04
837701.NQ	融成智造	灌装设备生产线的研发、生产、销售与服务	1.56	59.27	3224.38	63.80	—	—
873860.NQ	格林司通	自动化设备的研发、设计、制造和销售	2.27	58.30	3165.98	635.53	—	—
839258.NQ	汇兴智造	研发产销:智能智造装备;自动化集成应用配套产品及销售配件等	3.65	78.08	3059.99	537.16	22.27	22.27
873759.NQ	贺祥智能	软件开发;智能控制系统开发;陶瓷、选煤、冶金、烟草机械制造	2.71	9.90	2833.69	49.71	13.20	11.49
873936.NQ	金龙电机	中小型高效电机和变频驱动产品的研发、生产和销售	7.58	2.34	2819.79	-20.62	—	—
834812.NQ	圣士达	涂装机械制造及销售	0.81	-10.63	2238.21	29.69	15.21	15.21
833022.NQ	欧迈机械	公司主要从事成套搅拌设备的研发、设计、制造和销售,提供工业搅拌的系统化解决方案。公司所产设备广泛应用于制药、生物化工、精细化工、石油、石化、冶金、矿山、环保等工业领域。	1.27	47.73	1711.82	44.06	—	—

证券代码	证券名称	主营业务	2022 年主 营业务收入 (亿元)	营收 yoy	2022 年归母 净利润 (万 元)	归母净 利润 yoy	PE 2022	PE TTM
837453.NQ	通锦精密	研发设计、加工和销售伺服电动缸、智能伺服压 装机、直线运动模组及相关自动化部件,并根据 客户需要进行系统集成整合,打造工业 4.0 无人 化精密装配生产线	2.02	65.18	1078.22	158.38	14.72	14.72
872337.NQ	卓奥科技	智能控制器的研发、生产与销售	1.24	-9.34	521.22	-55.82	46.19	46.19
834276.NQ	澳冠智能	公司主营业务为风力发电设备结构件和工程机 械结构件的生产和销售	4.00	-23.36	439.34	-85.98	60.08	60.08
430257.NQ	成科机电	散货输送设备、散货物流环保设备设计、制造、 销售。	1.13	-19.57	220.43	-87.22	90.45	90.45
均值			2.51		2448.36		36.02	35.50
中值			2.02		2833.69		22.27	22.27

数据来源: Wind、开源证券研究所 注: 数据截至 2023.8.1

5、风险提示

产业复苏不达预期风险、市场竞争风险、原材料价格波动风险

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R4（中高风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20% 以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在 -5%~+5% 之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5% 以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于商业秘密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。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。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本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。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn