

评级：买入（首次）

市场价格：40.12元

分析师：冯胜

执业证书编号：S0740519050004

Email: fengsheng@zts.com.cn

分析师：王可

执业证书编号：S0740519080001

Email: wangke03@zts.com.cn

分析师：宋瀚清

执业证书编号：S0740524060001

Email: songhq01@zts.com.cn

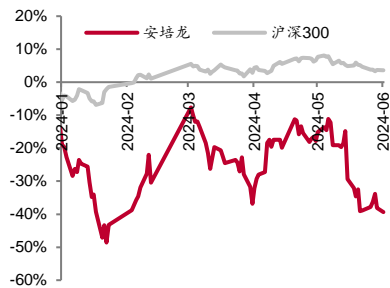
研究助理：万欣怡

Email: wanxy@zts.com.cn

基本状况

总股本(百万股)	98.40
流通股本(百万股)	22.14
市价(元)	40.12
市值(百万元)	3947.89
流通市值(百万元)	888.28

股价与行业-市场走势对比



公司盈利预测及估值

指标	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入(百万元)	626	747	930	1,190	1,381
营业收入增速(%)	25%	19%	25%	28%	16%
净利润(百万元)	89	80	109	140	192
净利润增长率(%)	70%	-11%	37%	28%	37%
摊薄每股收益(元)	0.91	0.81	1.11	1.42	1.95
每股现金流量(元)	0.11	0.97	2.95	1.54	1.13
净资产收益率(%)	17%	7%	9%	10%	12%
P/E	44	49	36	28	21
P/B	8	3	3	3	3
PEG	0.6	-4.7	1.0	1.0	0.6

备注：股价取自2024年6月26日

报告摘要

■ 公司概况：

1) 公司深耕智能传感器20余年，布局温度传感器、压力传感器及氧传感器等核心业务，已成为国内领军企业。温度/压力传感器为公司主要业务，2023年收入占比分别为49%/47%，近年来公司凭借卓越的产品力已成功跻身主流整车厂及零部件企业的供应商之列。同时，公司前瞻布局力矩传感器，有望乘人形机器人产业东风实现强劲增长，助力打开成长空间。

2) 业绩呈快速增长态势，净利率实现显著提升。2018-2023年公司营收CAGR为24%，归母净利润CAGR为48%，业绩整体表现靓丽；公司毛利率维持30%~35%的较高水平，归母净利率呈显著提升态势，从4%提升至11%。

3) 实控人技术出身，员工持股彰显公司信心。公司实控人邬若军技术出身，毕业于华中科技大学电子材料及元器件专业，深耕传感器行业超30年，持股比例约35%，同时公司设立员工持股平台，对核心人员进行长期激励，彰显公司发展信心。

■ 温度传感器&压力传感器：

1) 行业层面：中国市场快速增长，外资占主导地位。传感器行业规模为千亿级别，细分品类看，中国压力传感器/温度传感器市场规模于2024年有望分别达到737/819亿元，2019-24年CAGR为13%/23%。海外龙头的先发优势、技术优势和渠道优势突出，占据国内外主要市场份额，但以安培龙为代表的国产企业有望通过在细分领域的技术突破及显著的性价比优势，加速实现国产替代。

2) 对标分析：对标TDK及森萨塔，公司成长可期。日本TDK借助跨境并购成为温度传感器领域全球巨头，传感器收入超70亿元；美国森萨塔通过自研+外延并购成为压力传感器全球龙头，传感器收入超170亿元；对比TDK和森萨塔的发展历程后，可以发现安培龙目前的发展阶段类似于前两者的技术筑基期，公司成立以来走自主研发道路，内生增长动力充足，有望在完成技术积累之后，通过产业链的横纵拓展快速打开成长空间。

3) 公司亮点：核心技术打破国外壁垒，客户结构持续优化。在技术研发方面，公司的“陶瓷电容式压力传感器”及“温度-压力一体传感器”技术打破国外壁垒，同时公司继续深化MEMS及玻璃微熔压力传感器的研发，巩固领先地位；在客户结构方面，公司实现以家电客户为主向以汽车客户为主的转型，2020年以来前五大客户新增汽车行业的比亚迪、万里扬及凌云股份等，今年以来已获国

内外知名汽车厂商定点订单 4.3 亿元+，客户结构优化为公司高质量发展奠定基础。

■ **氧传感器：**

1) 行业层面：排放标准趋严推动市场发展，国产替代空间大。氧传感器主要用于检测发动机尾气排放中的含氧量，随着国六排放标准的出台实施，氧传感器在汽车领域的应用将持续增长，2022 年全球氧传感器规模超 350 亿元，中国市场规模超 50 亿元，德国博世占国内汽车市场主要份额，国产替代空间广阔。

2) 对标分析：对标博世，公司加速追赶。博世为汽车氧传感器发明者，产品丰富、技术及质量领先。对标博世，安培龙作为后起之秀，历经十年磨砺已实现关键材料国产化，技术自主性强；已绑定国内外汽车零部件厂商及家电大客户；当前收入规模仅约千万元，发展潜力巨大。

■ **力矩传感器：**

1) 行业层面：2022 年中国六维力传感器销量 8360 套，同比+58%，其中应用于机器人行业的销量 4840 套，占比超 50%，同比+63%，据测算，人形机器人有望为六维力传感器新增百亿市场空间。

2) 公司亮点：公司拥有自主 MEMS 芯片设计能力，同时掌握了成熟的玻璃微熔工艺技术，两种技术结合可有效研发力传感器。公司现已立项“基于微熔技术的力&力矩传感器项目”研发，核心产品包括多维力传感器，下游主要应用于工业机器人、协作机器人等领域，目前处在产品验证改善及样品制作阶段，将助力公司开拓第二成长曲线。

■ **给予“买入”评级。**随着公司产能持续爬坡、客户订单顺利落地及下游需求向好，看好业绩快速增长。预计 2024-26 年公司归母净利润为 1.09、1.40、1.92 亿元，利润端 CAGR 为 33%，收入端 CAGR 为 22%，根据最新股价，对应 PE 分别为 36、28、21 倍。首次覆盖，给予“买入”评级。

■ **风险提示：**产能爬坡不及预期、下游需求不及预期、原料价格波动等风险、行业规模测算偏差风险、研究报告中使用的公开资料可能存在信息滞后或更新不及时的风险

内容目录

1、智能传感器领军企业，业绩呈现快速增长态势	- 6 -
1.1、深耕智能传感器 20 余年，产品矩阵丰富	- 6 -
1.2、业绩呈快速增长态势，净利率实现显著提升	- 8 -
1.3、实控人技术出身，员工持股彰显公司发展信心.....	- 12 -
2、温度&压力传感器为公司基本盘，国产替代空间广阔	- 14 -
2.1、市场总览：传感器为千亿级市场，温度/压力品类占主要份额	- 14 -
2.2、温度&压力传感器市场	- 15 -
2.2.1、行业层面：汽车&家电出口推动市场扩容，外资占主导地位.....	- 15 -
2.2.2、对标分析：对标 TDK 和 Sensata，公司内生增长动力足	- 18 -
2.2.3、公司亮点：核心技术打破国外壁垒，客户结构显著优化.....	- 21 -
2.3、氧传感器市场.....	- 23 -
2.3.1、行业层面：排放标准趋严推动市场发展，外资占主导地位 ...	- 23 -
2.3.2、对标分析：对标博世，公司发展潜力大	- 24 -
2.3.3、公司亮点：产品丰富，技术持续强化，客户不断突破	- 24 -
3、前瞻布局力矩传感器，第二成长曲线打开空间	- 27 -
3.1、市场规模：人形机器人或助力六维力传感器开拓百亿市场	- 27 -
3.2、竞争格局：日韩欧美起步较早，国内企业快速跟进	- 30 -
3.3、公司亮点：前瞻入局，打开第二增长曲线.....	- 31 -
4、盈利预测与估值	- 32 -
5、风险提示	- 34 -

图表目录

图表 1：公司发展历程	- 6 -
图表 2：公司主要产品	- 7 -
图表 3：公司营收及 YOY	- 8 -
图表 4：公司归母净利润及 YOY	- 8 -
图表 5：公司营收分产品情况	- 9 -
图表 6：公司营收分市场情况	- 9 -
图表 7：公司毛利率与归母净利率	- 9 -
图表 8：公司期间费用率	- 9 -
图表 9：公司经营性现金流净额（百万元）	- 10 -
图表 10：公司存货及应收账款周转天数	- 10 -
图表 11：公司资产负债率和有息负债率	- 10 -
图表 12：公司流动比率和速动比率	- 10 -
图表 13：公司主营业务毛利率	- 11 -
图表 14：公司及可比公司销售费用和管理费用合计占营收比例	- 11 -

图表 15: 公司及可比公司研发费用率.....	- 11 -
图表 16: 公司股权结构图 (截至 2024Q1)	- 12 -
图表 17: 公司管理层简介及持股比例.....	- 12 -
图表 18: 全球传感器行业市场规模及增速.....	- 14 -
图表 19: 中国传感器行业市场规模及增速.....	- 14 -
图表 20: 2018 年全球传感器细分品类规模占比.....	- 14 -
图表 21: 2021 年中国传感器细分品类规模占比.....	- 14 -
图表 22: 2019 年全球传感器下游应用占比.....	- 15 -
图表 23: 2022 年中国传感器下游应用占比.....	- 15 -
图表 24: 温度传感器示意图.....	- 15 -
图表 25: 压力传感器示意图.....	- 15 -
图表 26: 压力传感器类别 (按技术分类)	- 16 -
图表 27: 中国温度传感器市场规模及增速.....	- 16 -
图表 28: 中国压力传感器市场规模及增速.....	- 16 -
图表 29: 中国汽车行业市场规模及增速	- 17 -
图表 30: 中国汽车出口额及增速.....	- 17 -
图表 31: 中国家电行业市场规模及增速	- 17 -
图表 32: 中国家电出口额及增速.....	- 17 -
图表 33: 温度传感器市场主要玩家.....	- 18 -
图表 34: 压力传感器市场主要玩家.....	- 18 -
图表 35: TDK 传感器产品概览.....	- 19 -
图表 36: TDK 传感器产品营收及 YOY.....	- 19 -
图表 37: TDK 毛利率及净利率.....	- 19 -
图表 38: 森萨塔传感器产品矩阵丰富.....	- 20 -
图表 39: 森萨塔压力传感器营收及增速.....	- 21 -
图表 40: 安培龙温度-压力一体传感器在研项目	- 22 -
图表 41: 2020-2023H1 安培龙客户结构变化.....	- 22 -
图表 42: 2020-2022 年安培龙前五大客户中主要新增客户情况.....	- 23 -
图表 43: 安培龙客户定点情况.....	- 23 -
图表 44: 博世的营收及息税前利润 (分业务)	- 24 -
图表 45: 博世氧传感器主要产品情况.....	- 24 -
图表 46: 安培龙氧传感器技术及产品情况.....	- 25 -
图表 47: 一维至六维力传感器作用示意图.....	- 27 -
图表 48: 六维力传感器结构示意图.....	- 27 -
图表 49: 六维力传感器的基本功能.....	- 27 -

图表 50: 六维力传感器安装部位.....	- 27 -
图表 51: 六维力/力矩传感器在机器人领域的应用.....	- 28 -
图表 52: 中国六维力传感器销量及预测.....	- 28 -
图表 53: 中国六维力传感器市场规模及预测.....	- 28 -
图表 54: 中国六轴及以上协作机器人出货量.....	- 29 -
图表 55: 中航电测应变片售价.....	- 29 -
图表 56: 弹性体连续送料 4 工位自动加工装.....	- 29 -
图表 57: 2030 年人形机器人六维力传感器市场空间测算.....	- 30 -
图表 58: 全球六维力/力矩传感器主流厂商.....	- 31 -
图表 59: 国内六维力传感器市场竞争格局.....	- 31 -
图表 60: 国内外主要厂商六维力传感器准度对比.....	- 31 -
图表 61: 公司盈利预测.....	- 32 -
图表 62: 可比公司与估值.....	- 33 -
图表 63: 公司盈利预测模型.....	- 35 -

1、智能传感器领军企业，业绩呈现快速增长态势

1.1、深耕智能传感器 20 余年，产品矩阵丰富

■ **深耕行业 20 余年，铸就智能传感器“小巨人”。**公司前身安培盛成立于 2004 年，专注于智能传感器研发、生产和销售，逐渐成长为智能传感器技术领先的国家级高新技术企业。截至目前，公司主要产品包括热敏电阻、温度传感器、压力传感器，产品广泛应用于汽车、智能家居、智慧医疗、物联网和消费类电子等领域，主要客户包括比亚迪、上汽集团、万里扬、捷温、华为、美的集团、格力电器等国内外知名企业，销售网络遍布全球。

■ **公司的发展历程大致可以分为三个阶段：**

1) 以生产 PTC 热敏电阻为主 (1999-2004 年)：安培龙敏感（主营 PTC 热敏电阻的生产）于 1999 年成立，随着业务规模逐步扩大，出于经营场地扩大以及公司持续发展的考虑，公司于 2004 年在深圳市龙岗区设立了前身安培盛（主营 PTC 热敏电阻的生产）；公司的 PTC 热敏电阻主要用于家电、通讯、照明领域，此阶段主要客户包括华为、三星、GE 等。

2) 拓展 NTC 热敏电阻及其后段温度传感器 (2004-2011 年)：2006 年实现 NTC 热敏电阻产业化；2007 年起，公司业务逐步向 NTC 热敏电阻后段的温度传感器延伸；2011 年安培龙敏感成为安培盛全资子公司，主要负责 PTC、NTC 及温度传感器的销售；在此阶段公司开发了雀巢咖啡、比亚迪、美的集团等客户。

3) 着力氧传感器、压力传感器等新品开发，延伸应用领域及客户群体 (2011 年至今)：2012 年组建陶瓷电容式压力传感器的研发团队；2015 年实现氧传感器量产；2019 年实现压力传感器量产，于 2019 年入选工信部第一批国家级专精特新“小巨人”企业；于 2023 年 IPO 募资 6.29 亿元，主要用于建设压力传感器、温度传感器和智能传感器研发中心项目；2024 年公司着手研发“基于微熔技术的力&力矩传感器项目”，产品包括可应用于人形机器人的多维力传感器，目前产品处在验证及样品制作阶段；此阶段公司与比亚迪、上汽集团、东风汽车等整车企业，万里扬、全柴动力等汽车零部件企业建立合作关系，主要客户向汽车领域不断拓展。

图表 1：公司发展历程



来源：公司公告，中泰证券研究所

■ 目前公司主要产品为**热敏电阻、温度传感器、压力传感器和氧传感器**。

① **热敏电阻**包括正温度系数（PTC）热敏电阻和负温度系数（NTC）热敏电阻，PTC热敏电阻主要用于变压器、通信基站、大功率开关电源及电机线圈等领域中的过流、过热保护、恒温发热等，NTC热敏电阻主要用于家电、汽车测温以及医疗检测设备等领域中的温度测量、温度控制、温度补偿、抑止浪涌电流等；

② **温度传感器**广泛应用于家电、汽车、新能源汽车充电桩、储能等领域中的温度测量和温度控制；

③ **压力传感器**包括陶瓷电容式压力传感器、MEMS（Micro-Electro-Mechanical System，微机电系统）压力传感器、玻璃微熔压力传感器，陶瓷电容式压力传感器用于汽车空调系统、发动机系统、变速箱系统、商用车刹车系统，新能源汽车热泵系统以及航空发动机系统、商用空调、储能等领域；MEMS压力传感器主要用于汽车发动机系统、刹车系统、尾气处理系统等气压测量场景；玻璃微熔压力传感器目前还未量产，主要应用于刹车、空气悬架、高压共轨系统等领域。

④ **氧传感器**包括汽车摩托车用浓差型氧传感器、汽车摩托车用宽域型氧传感器、家电用氧传感器、医疗用极限电流型氧传感器以及汽车尾气氮氧化物传感器，主要用于检测汽车、摩托车发动机或尾气中氧气浓度，以及烤箱等家电中的氧气浓度。

图表 2：公司主要产品

主要产品类型	主要分类	主要产品简介	主要产品图例
热敏电阻	PTC 热敏电阻	具有特高正温度系数的热敏电阻，主要构成是钛酸钡陶瓷或碳化物，主要用于过流、过热保护、恒温发热等用途。	
	NTC 热敏电阻	具有负温度系数的热敏电阻，主要构成为锰、钴、镍和铁等金属氧化物，主要用于温度测量、温度控制、温度补偿、抑止浪涌电流等用途。	
温度传感器	温度传感器	能够感受温度并将其转换成可用输出信号的传感器，主要构成是自主生产的 NTC 热敏电阻以及线束加上多种材料，主要用于温度测量和温度控制。	
压力传感器	陶瓷电容式压力传感器	采用陶瓷材料经特殊工艺精制而成，主要构成为陶瓷电容、线路板、ASIC 调理芯片、接插件以及密封圈等材料，主要用于汽车空调系统、新能源汽车热泵系统、发动机系统、变速箱系统、商用车刹车系统、航空发动机系统、商用空调、储能等领域。	
	MEMS 压力传感器	采用半导体技术在硅片上生成的微机电传感器，主要用于汽车发动机系统、刹车系统、尾气处理系统等气压测量场景。	
	玻璃微熔压力传感器	通过高温烧结玻璃键合在不锈钢膜面上感应压力，当不锈钢膜片的另一侧有介质压力时，不锈钢膜片产生微小形变引起电桥变化，形成正比于压力变化的电压信号，主要用于刹车、空气悬架、高压共轨系统等领域。	

氧传感器

氧传感器

利用氧化锆陶瓷敏感芯体测量尾气和大气中的氧浓度差，从而监测和控制空燃比的传感器，主要构成是氧传感器芯体。

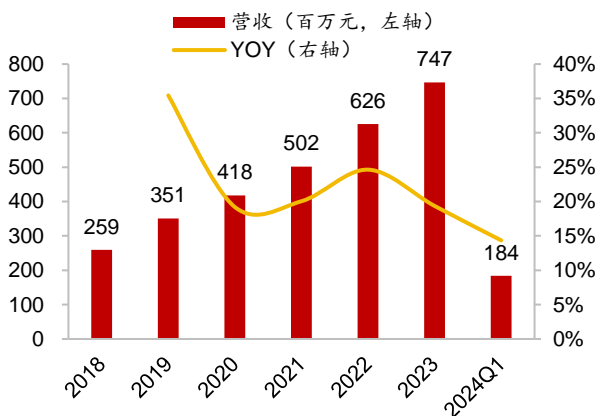


来源：公司公告，中泰证券研究所

1.2、业绩呈快速增长态势，净利率实现显著提升

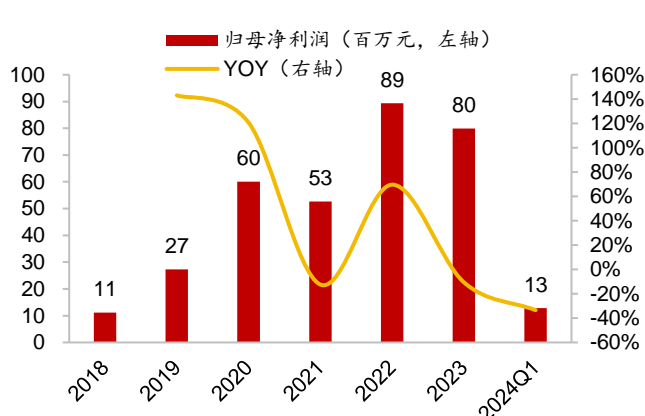
■ **业绩整体保持快速增长，24Q1 利润短期承压。**公司营收从 2018 年的 2.59 亿元增至 2023 年的 7.47 亿元，CAGR 为 24%，整体实现快速增长；24Q1 营收实现 1.84 亿元，同比+14%，延续快速增长态势。公司归母净利润从 2018 年的 1121 万元增至 2023 年的 7989 万元，CAGR 为 48%，实现高增，2021 年利润下降主要原因是主要客户销售单价下降及成本上升；2023 年利润下降主要原因是①当年未享受税收减免政策，而 2022 年税收减免对净利润产生约 1070 万元的收益；②当年产生约 1000 万元的诉讼和解费；③公司投建智能传感器产业园使用自有资金（银行借款）产生利息费用支出，导致财务费用增加约 1100 万元；④产业园在 2023 年 10 月转固，导致房产税每月增加约 40 万元。24Q1 公司归母净利润 1277 万元，同比-33%，主要原因是①产业园转固后折旧同比增加约 365 万元，计入管理费用；②产业园转固后房产税增加约 123 万元，计入税金；③产业园利息费用化同比增长约 243 万，计入财务费用。公司利润短期承压，不改长期向好趋势。

图表 3：公司营收及 YOY



来源：Wind，中泰证券研究所

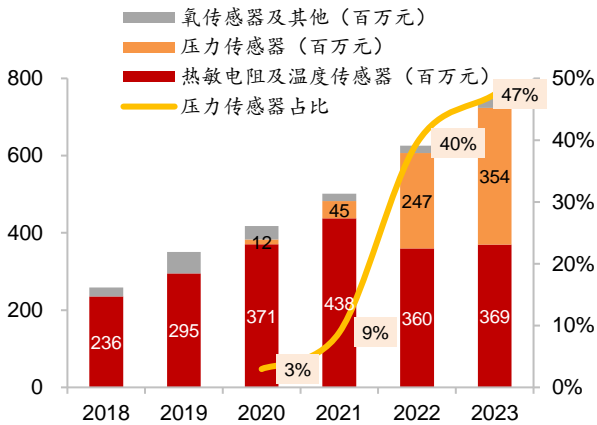
图表 4：公司归母净利润及 YOY



来源：Wind，中泰证券研究所

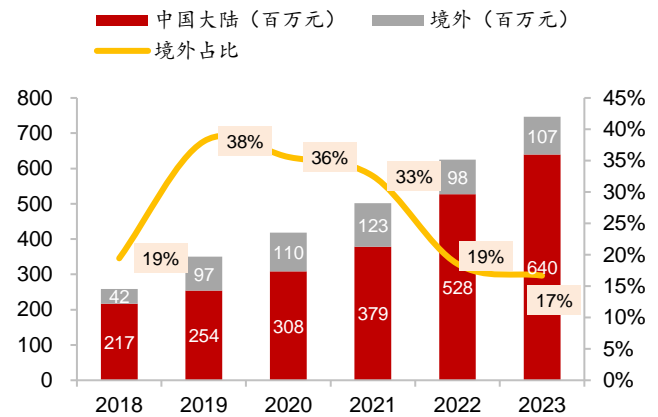
■ **收入来源：温度&压力传感器、国内市场贡献主要收入。**截至 2023 年，公司营收主要产品来源为热敏电阻及温度传感器（2023 年收入 3.69 亿元，占比 49%）和压力传感器（2023 年收入 3.54 亿元，占比 47%），压力传感器收入占比呈现显著上升趋势；主要市场来源为中国大陆市场（2023 年收入 6.40 亿元，占比 83%），境外市场（2023 年收入 1.07 亿元，占比 17%）近年来收入占比呈现下降趋势。

图表 5: 公司营收分产品情况



来源: Wind, 中泰证券研究所

图表 6: 公司营收分市场情况

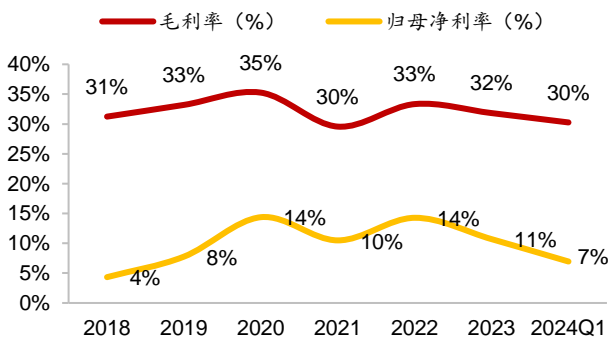


来源: Wind, 中泰证券研究所

■ **盈利能力分析:** 2018 年以来公司毛利率维持在 30%-35%之间, 归母净利润率整体呈现上升态势, 从 2018 年的 4%提升至 2023 年的 11%; 2021 年毛利率同比-5.70pp, 主要原因为主要客户销售单价下降以及成本上升等因素; 2022 年整体毛利率同比显著提升, 主要由于①退出部分低毛利率客户的供应。②压力传感器快速放量带动单位制造费用下降; 温度-压力一体式传感器、变速箱用陶瓷电容式压力传感器等单价较高的产品销量提升拉高均价; 2023 年毛利率同比下降主要因为压力传感器原材料成本上升、新产业园产生的折旧导致制造费用上升。24Q1 公司毛利率同比-2.27pp, 下降主要原因为下游竞争加剧给上游施加降价压力, 及铜铝等原料价格上涨。归母净利润率变动趋势与毛利率趋同。

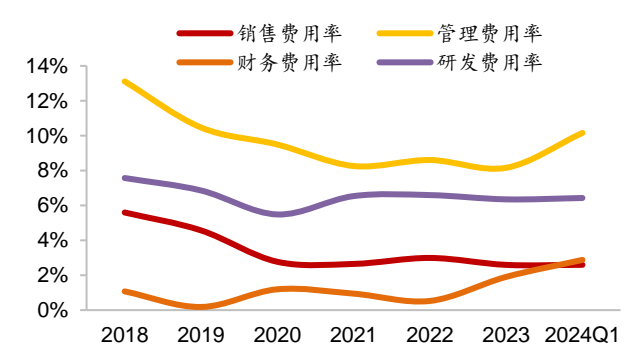
■ **费用率分析:** 2018 年以来, 公司销售、管理和研发费用率整体呈下降趋势, 财务费用率整体呈上升态势。2023 年财务费用率同比上升明显, 主因 2022 年安培龙智能传感器产业园的投入有专用借款, 2023 年新增一般借款所致。24Q1 公司销售、管理、研发、财务费用率分别为 2.60%、10.16%、6.43%、2.88%, 同比-0.09pp、+2.00pp、+0.28pp、+0.87pp, 其中管理费用率明显提升主要因为 24Q1 安培龙智能传感器产业园折旧摊销增加。

图表 7: 公司毛利率与归母净利润率



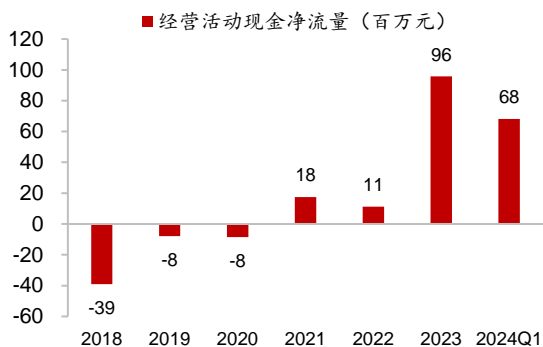
来源: Wind, 中泰证券研究所

图表 8: 公司期间费用率

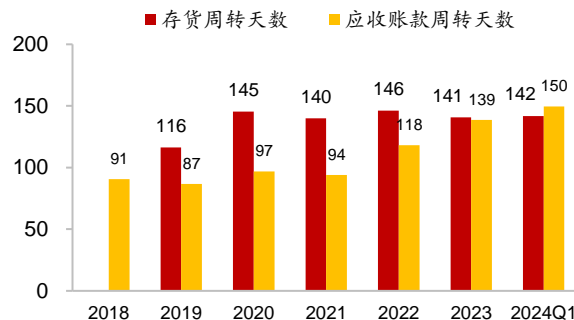


来源: Wind, 中泰证券研究所

- 现金流及营运能力分析：**2018 年以来经营性现金流净额整体呈改善趋势，目前较为充沛。2018-2020 年现金流为负，主要是受到会计处理以及备货等因素的综合影响。2023 年现金流明显改善，主要是部分客户付款账期缩短，公司收到的现金同比增加；24Q1 公司经营活动现金净流量为 6805 万元，同比+790%，主要是 24Q1 公司收到了大额政府补助。2018 年以来，公司存货周转天数基本维持在 116-146 天之间，应收账款周转天数整体呈上升趋势，从 2018 年的 91 天到 2023 年的 139 天。

图表 9：公司经营性现金流净额（百万元）


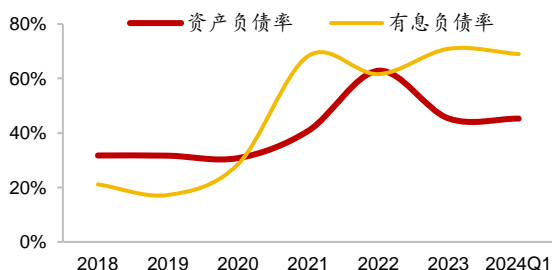
来源：Wind，中泰证券研究所

图表 10：公司存货及应收账款周转天数


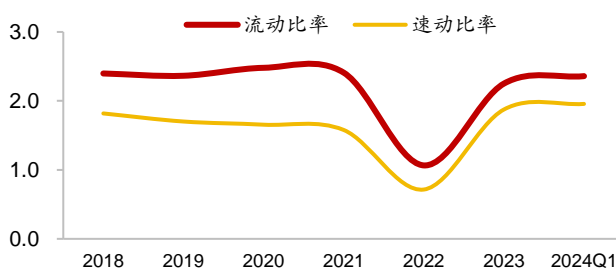
来源：Wind，中泰证券研究所

- 资产分析：**2023 年底公司总资产规模为 21.00 亿元，同比+49%，其中流动资产为 11.96 亿元，占总资产比例为 57%；非流动资产为 9.04 亿元，占总资产比例为 43%。资产进一步细分来看，货币资金为 5.80 亿元，应收票据及应收账款为 3.68 亿元，存货为 2.00 亿元，占总资产比例分别为 28%、17%和 10%。

- 负债结构及偿债能力分析：**2023 年公司的资产负债率为 45.33%，同比-17.50pp，主要由于资产同比大幅增长促进负债率下降；24Q1 资产负债率为 45.28%；2023 年底公司总负债为 9.52 亿元，其中，应付账款为 1.67 亿元，应付职工薪酬为 2406 万元，合同负债为 99 万元，占总负债比例分别为 17.6%、2.5%和 0.1%。公司流动比率常年保持在 2 以上，速动比率常年接近 2，偿债能力整体较好，2022 年流动比率和速动比率有所下降，主因流动负债增长较快，即公司为建设智能产业园，银行借款和应付施工方工程款增加，及应付压力传感器原材料及设备供应商款项增加。

图表 11：公司资产负债率和有息负债率


来源：Wind，中泰证券研究所

图表 12：公司流动比率和速动比率


来源：Wind，中泰证券研究所

- 可比公司毛利率对比：**公司的主要产品包括热敏电阻及温度传感器、氧传感器及芯体、压力传感器。热敏电阻及温度传感器可比公司为华工科技、兴勤电子和芝浦电子，压力传感器可比上市公司为压力传感器龙头企业森萨塔。①热敏电阻及温度传感器方面：2020-2023年，公司的热敏电阻及温度传感器的毛利率相较可比公司在多数年份更高，盈利能力高于业内平均水平。②压力传感器方面：安培龙压力传感器的毛利率整体而言低于森萨塔，但呈现上升态势，从2020年的9.59%提升至2023年的30.92%。

图表 13：公司主营业务毛利率

产品种类	公司简称	2023年	2022年	2021年	2020年
热敏电阻及温度传感器	华工科技	23.99%	21.24%	21.59%	22.76%
	兴勤电子	38.77%	35.29%	43.19%	45.85%
	芝浦电子	-	27.67%	29.42%	24.75%
	平均值	31.38%	28.06%	31.40%	31.12%
	安培龙	33.15%	33.25%	31.10%	37.03%
压力传感器	森萨塔	31.11%	32.69%	33.46%	30.42%
	安培龙	30.92%	34.92%	18.61%	9.59%

来源：Wind，中泰证券研究所

- 可比公司费用率对比：**①销售费用和管理费用：2020-2024Q1公司的销售费用和管理费用合计占营收比例相较可比公司在多数年份更高，主要原因在于安培龙处在新业务拓展期，需加大销售费用的投入，及智能传感器产业园转固后导致管理费用提升。②研发费用：2020-2024Q1公司研发费用率相较可比公司在多数年份更高，体现公司重视新产品的研发和传统产品的升级与改造，保持较高的研发投入水平。

图表 14：公司及可比公司销售费用和管理费用合计占营收比例

公司简称	24Q1	2023年	2022年	2021年	2020年
华工科技	9.24%	9.45%	8.60%	9.31%	11.85%
兴勤电子	11.31%	11.07%	12.09%	10.91%	10.89%
芝浦电子	-	-	11.21%	11.22%	12.29%
森萨塔	8.65%	8.75%	9.20%	8.82%	9.68%
平均值	9.73%	9.76%	10.28%	10.07%	11.18%
安培龙	12.76%	10.75%	11.59%	10.91%	12.26%

来源：Wind，中泰证券研究所

图表 15：公司及可比公司研发费用率

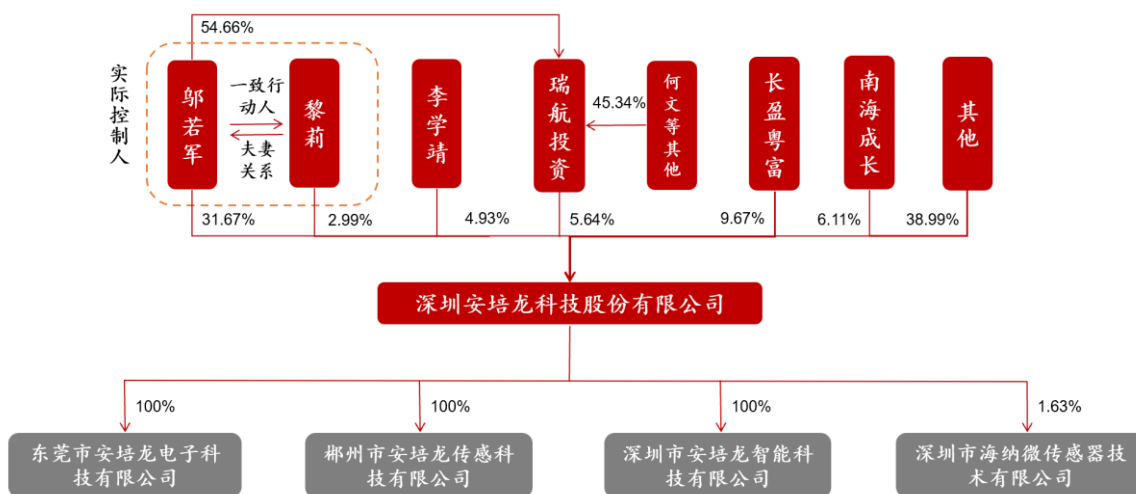
公司简称	24Q1	2023年	2022年	2021年	2020年
华工科技	6.43%	7.34%	4.71%	4.00%	5.39%
兴勤电子	5.99%	5.10%	4.37%	3.97%	3.80%
芝浦电子	-	-	0.97%	0.69%	1.04%
森萨塔	4.41%	4.50%	4.70%	4.16%	4.32%
平均值	5.61%	5.65%	3.69%	3.21%	3.64%
安培龙	6.43%	6.35%	6.59%	6.54%	5.48%

来源：Wind，中泰证券研究所

1.3、实控人技术出身，员工持股彰显公司发展信心

- 实控人技术出身，管理层经验丰富。**公司实控人兼董事长为邬若军先生，一致行动人为黎莉女士，两人为夫妻关系，截至 2024Q1，邬若军直接持股 31.67%，间接持股 3.08%，黎莉直接持股 2.99%，夫妻二人合计持股 37.74%；瑞航投资为员工持股平台，公司高管何文、张延洪、时海建通过瑞航投资间接持股 0.34%、0.21%、0.13%。公司高管具有丰富的生产与管理经验，实控人邬若军技术出身，毕业于华中科技大学电子材料及元器件专业，深耕传感器行业超 30 年；公司注重打造创新力强的研发技术团队，截至 2023 年，研发人员数量为 230 人，占比 10%。
- 子公司各司其职，相互协调。**公司的全资子公司包括东莞安培龙电子、郴州安培龙传感以及深圳安培龙智能，东莞安培龙电子、郴州安培龙传感主要从事 PTC 热敏电阻、NTC 热敏电阻和温度传感器的生产，深圳安培龙智能主要从事氧传感器后段封装以及商用空调用压力传感器后段装配，参股子公司包括深圳海纳微传感，主要从事白色家电、工业设备、智能家居等方向的传感器产品研发、生产与销售。公司与子公司通过一体化的运作优势，加强协同效应，提升公司整体经营效益。

图表 16：公司股权结构图（截至 2024Q1）



来源：Wind，中泰证券研究所

图表 17：公司管理层简介及持股比例

姓名	年龄	职位	简介	持股比例（截至 2024Q1）
邬若军	58	董事长、总经理、董事	本科学历，电子材料及元器件专业，高级工程师，深圳市地方级领军人才。曾任职于武汉高理电子电器联合公司，深圳三宝电子有限公司；1993 年 5 月至 1996 年 10 月，任伟林电子(深圳)有限公司总工程师；1996 年 10 月至 1999 年 1 月，任深圳市鹏进电子实业有限公司经理；1999 年 6 月至 2020 年 2 月，任安培龙敏感总经理；2004 年 11 月至今，任安培龙董事长，总经理。	34.75%
何文	57	副总经理	本科学历，动力系制冷专业。曾任职于中山市汇丰空调工业有限公司、广东乐华空调器有限公司、中山威力集团公司威力空调器厂等；2004 年 5 月至 2014 年 12 月，任中山市东紫机械有限公司总经理；2015 年 8 月至 2018 年 12 月，任安培龙市场销售部总监；2018 年 12 月至 2021 年 12 月，任安培龙温度传感器事业部总经理；2021 年 12 月至今，任郴州安培龙总经理；2020 年 3 月至今，任安培龙副总经理。	0.34%

张延洪	48	副总经理、董事会秘书	本科学历，汉语言文学专业。2000年6月至2002年3月，任东莞定远陶瓷制品有限公司ISO专员；2002年10月至2004年11月，历任安培龙敏感品质部经理、制造中心经理；2004年11月至2018年5月，历任安培龙制造中心经理，温度传感器事业部研发部研发总监；2011年9月至2018年12月，任安培龙监事；2018年5月至2021年12月，任安培龙企业管理中心总监；2020年3月至今，任安培龙副总经理、董事会秘书。	0.21%
时海建	42	副总经理、财务负责人	大专学历，计算机信息管理专业。2010年4月至2012年4月，任闻泰科技股份有限公司ERP工程师；2012年4月至2014年4月，任鼎捷软件股份有限公司财务咨询顾问；2014年4月至2017年11月，任闻泰科技股份有限公司成本经理；2017年11月至今，任安培龙财务负责人；2018年12月至今，任安培龙副总经理。	0.13%

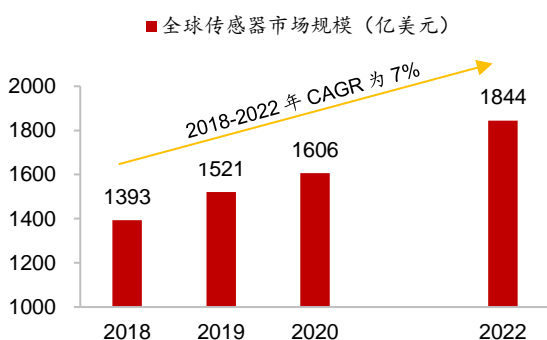
来源：Wind，中泰证券研究所

2、温度&压力传感器为公司基本盘，国产替代空间广阔

2.1、市场总览：传感器为千亿级市场，温度/压力品类占主要份额

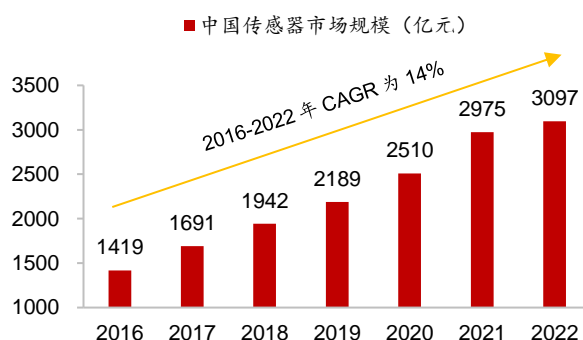
- 传感器市场规模可观，中国市场快速增长。**传感器是利用特定材料将采集的温度、浓度、压力等物理变量转化为电信号的装置；根据采集的不同变量，可分为温度传感器、压力传感器、气体传感器等。据华经产业研究院，全球传感器市场规模从2018年的1393亿美元增长至2022年的1844亿美元，CAGR为7%，呈现稳健增长态势。中国传感器市场规模从2016年的1419亿元增长至2022年的3097亿元，CAGR为14%，呈现快速增长态势。

图表 18：全球传感器行业市场规模及增速



来源：华经产业研究院，中泰证券研究所，注：2021年数据缺失

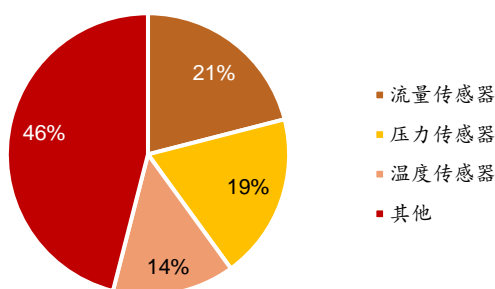
图表 19：中国传感器行业市场规模及增速



来源：华经产业研究院，中泰证券研究所

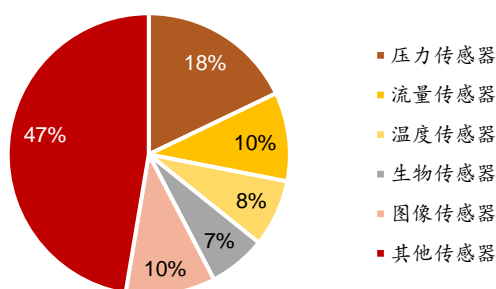
- 产品端来看**，据前瞻产业研究院，2018年全球市场中，压力传感器和温度传感器市场规模占传感器总市场规模比例分别为19%、14%；据华经产业研究院，2021年中国市场中，压力传感器在细分品类中占比最高，为18%，温度传感器占比8%。

图表 20：2018 年全球传感器细分品类规模占比



来源：前瞻产业研究院，中泰证券研究所

图表 21：2021 年中国传感器细分品类规模占比

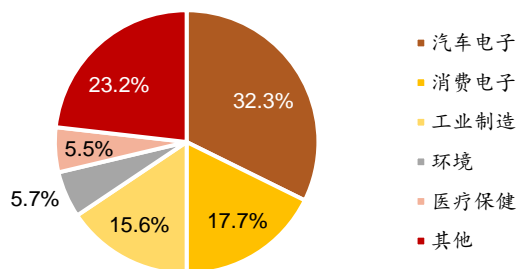


来源：华经产业研究院，中泰证券研究所

- 应用端来看**，据华经产业研究院，2019年全球市场中，汽车电子在传感器下游产业占比最高，为32.3%，其次为消费电子（17.7%）、工业制造（15.6%）等。据赛迪顾问，2022年中国市场中，汽车电子在下游产业占比最高，为24.1%，其次为工业制造（22.0%）、消费电子（19.6%）等。在汽车场景下一般总共需要10~16个压力传感器，主要包括空调压力传感器1个，发动机机油压力传感器1个、排气压力

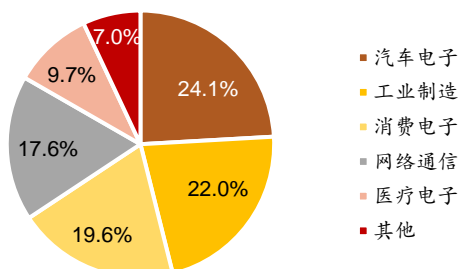
传感器 1 个、燃油泵压力传感器 1 个，变速箱压力传感器 2~4 个，商用车刹车压力传感器 2~3 个，新能源汽车热泵压力传感器 2~5 个（热泵空调通常是使用温度-压力一体传感器）。温度传感器主要用于汽车空调及动力系统的水温、油温、燃料温度、进气温度、排气温度、动力电池单元的监测和控制中。安培龙所生产的温度传感器主要用于家电领域，并逐步向汽车、光伏、储能、医疗等应用场景拓展，所生产的压力传感器主要用于汽车领域。

图表 22：2019 年全球传感器下游应用占比



来源：华经产业研究院，中泰证券研究所

图表 23：2022 年中国传感器下游应用占比



来源：赛迪顾问，中泰证券研究所

2.2、温度&压力传感器市场

2.2.1、行业层面：汽车&家电出口推动市场扩容，外资占主导地位

- **温度传感器**是能感受温度并转换成可用输出信号的传感器，按照传感器材料及电子元件特性划分，可分为热敏电阻和热电偶两类。温度传感器的下游应用主要为消费类产品与工业设备，其他领域包括但不限于医疗设备、农业、电力、航天和能源等。
- **压力传感器**是能感受压力信号并转换成可用输出信号的传感器。按技术分类，压力传感器主要包括 MEMS 硅压阻技术、陶瓷压阻技术、陶瓷电容技术、MEMS 硅微熔技术、溅射薄膜压阻式等五类技术路线，不同技术路线的传感器具备不同的优缺点及量程范围，基于 MEMS 硅微熔技术和溅射薄膜压阻式技术的传感器对应中高量程范围 5~600MPa，其余技术下的传感器对应较小范围的量程。压力传感器的下游应用主要为汽车工业、工业控制等领域。

图表 24：温度传感器示意图

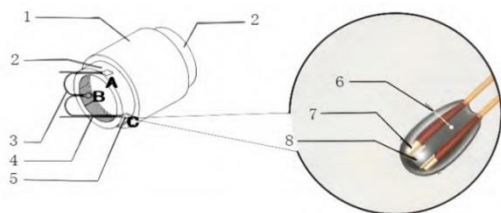
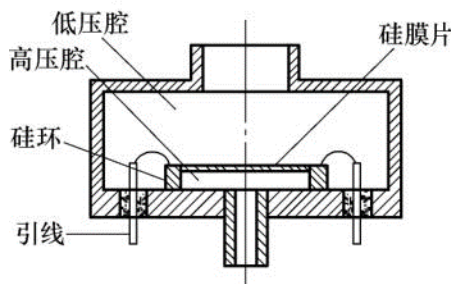


图 1 热敏电阻式电机温度传感器

1. 定子铁芯 2. 绕组线圈 3. 连线 4. 引线 5.PTC 热敏电阻 6. 玻璃
7. 烧结电极 8. 热敏电阻晶体

来源：《新能源汽车电机温度传感器结构原理及检测》，中泰证券研究所

图表 25：压力传感器示意图



来源：电工电气学习网，中泰证券研究所

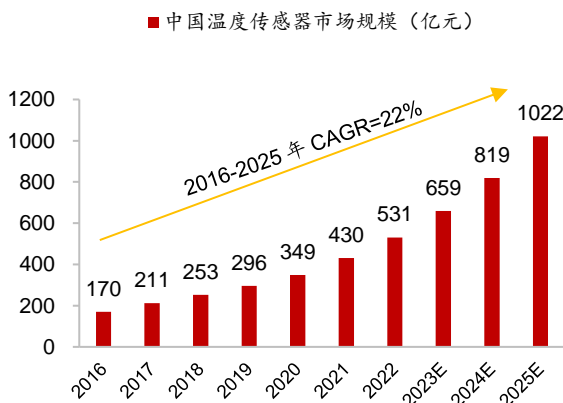
图表 26：压力传感器类别（按技术分类）

类别	概况	优缺点	量程范围	
MEMS 硅压阻技术	不充油	由半导体的压阻特性来实现，压阻特性取决于材料种类、掺杂浓度和晶体的晶向等因素。	优点：尺寸小，灵敏度高，成本低。 缺点：介质耐受性差。	低压量程 50Pa~2MPa
	充油	由半导体的压阻特性来实现，为克服耐候性差的问题，压力芯片置于密封硅油腔室，通过硅油来传递压力。	优点：精度高、压力量程宽，耐液压介质。 缺点：成本高，受振动干扰大，工艺复杂，不利于批量生产。	中低压量程 1KPa~30MPa
陶瓷压阻技术	采用厚膜印刷工艺将惠斯通电桥印刷在陶瓷结构的表面，利用压阻效应，将介质的压力信号转换为电压信号。	优点：介质耐受性高，工艺简单。 缺点：输出灵敏度低，稳定性差。	中低压量程 0.5MPa~20MPa	
陶瓷电容技术	采用固定式陶瓷基座和可动陶瓷膜片结构，可动膜片通过玻璃浆料等方式与基座密封固定在一起。两者之间内侧印刷电极图形，从而形成一个可变电容，当膜片上所承受的介质压力变化时，两者之间的电容量随之发生变化，通过调理芯片将该信号转换成电压信号。	优点：稳定性高，温漂小，无需高低温标定，成本低，压力过载范围大。 缺点：15MPa 以上高压力的量程线性较差。	中低压量程 0.5MPa~15MPa	
MEMS 硅微熔技术	采用高温烧结工艺，将硅应变片与不锈钢感压膜结合。硅应变片等效的四个电阻组成惠斯通电桥，当不锈钢感压膜片的另一侧有介质压力时，将产生微小形变，引起电桥电阻的变化，形成正比于压力变化的电压信号。	优点：输出灵敏度高，介质耐受性较好，抗过载能力强。 缺点：低量程灵敏度差，工艺实现难度较大，成本较高。	中高压量程 5MPa~600MPa	
溅射薄膜压阻技术	采用离子溅射工艺在不锈钢感压膜片上形成绝缘膜，再采用离子溅射工艺在绝缘膜上形成惠斯通电桥，不锈钢膜片产生的微小变量引起电桥电阻变化，形成正比于压力变化的电压信号。	优点：稳定性高，温漂小。 缺点：输出灵敏度低，成本高。	中高压量程 5MPa~600MPa	

来源：公司公告，中泰证券研究所

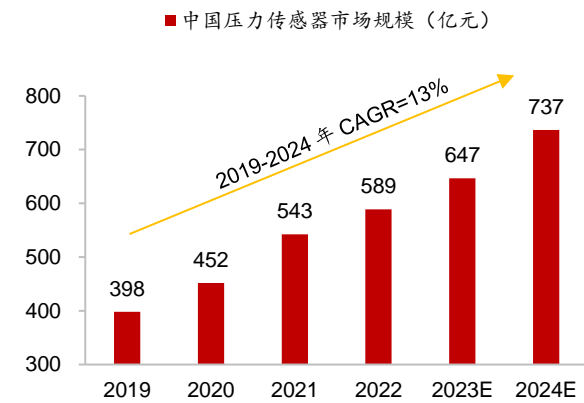
■ **需求端：中国温度&压力传感器市场快速增长。**据观研天下，中国温度传感器市场规模有望从 2016 年的 170 亿元增长至 2025 年的 1022 亿元，CAGR 为 22%。据赛迪顾问，中国压力传感器市场规模从 2019 年的 398 亿元预计增长至 2024 年的 737 亿元，CAGR 为 13%。我国温度&压力传感器市场均呈快速增长态势。

图表 27：中国温度传感器市场规模及增速



来源：观研天下，中泰证券研究所

图表 28：中国压力传感器市场规模及增速

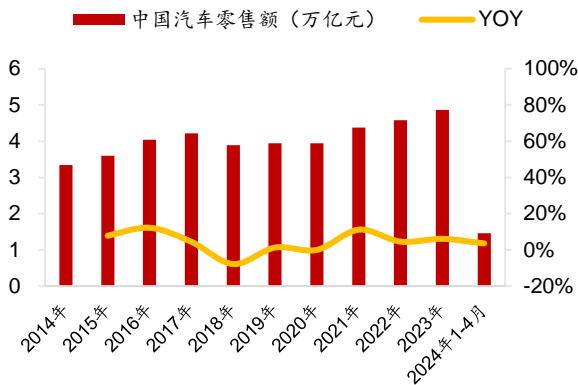


来源：赛迪顾问，中泰证券研究所

■ **我国温度/压力传感器市场增长催化因素一：汽车出口高增。**据国家统计局统计，中国汽车零售额从 2014 年的 3.34 万亿元增长至 2023 年的 4.86 万亿元，CAGR 为 4%，呈稳健增长态势；2024 年 1-4 月销售额为 1.46 万亿元，同比+4%。据海关总署统计，中国汽车出口额从 2014 年的 126 亿美元增长至 2023 年的 1016 亿美元，CAGR 为 26%，呈快

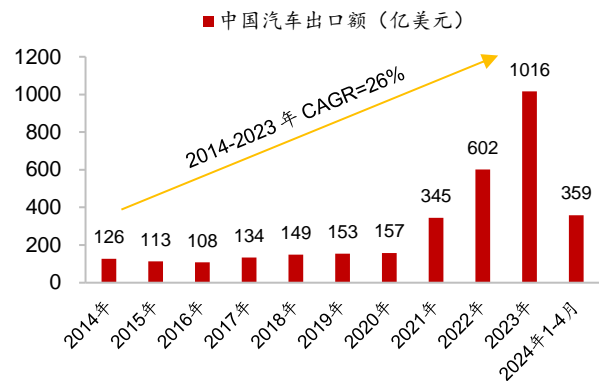
速增长态势；2024年1-4月出口额为359亿美元，同比+21%。汽车出口高增或为推动我国传感器快速发展的主要因素。

图表 29：中国汽车行业市场规模及增速



来源：国家统计局，中泰证券研究所

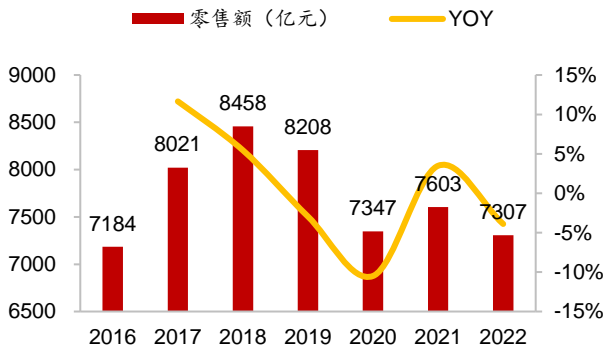
图表 30：中国汽车出口额及增速



来源：海关总署，中泰证券研究所

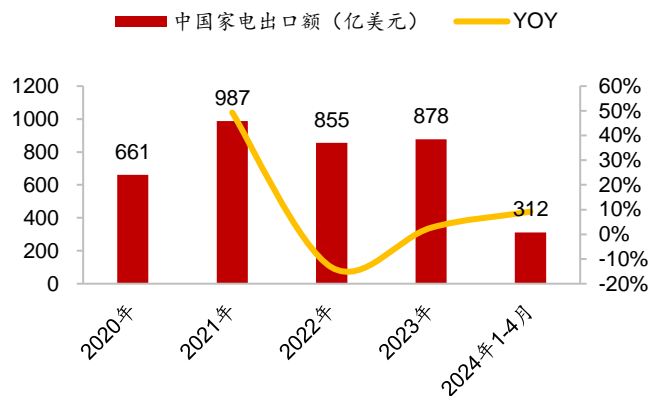
- **我国温度/压力传感器市场增长催化因素二：家电出口增长。**据华经产业研究院统计，中国家电销售额从2016年的7184亿元，至2022年的7307亿元，CAGR为0.3%，受疫情影响存在显著波动情况。据海关总署统计，中国家电出口额从2020年的661亿美元增长至2023年的878亿美元，CAGR为10%；2024年1-4月出口额为312亿美元，同比+9.2%。

图表 31：中国家电行业市场规模及增速



来源：华经产业研究院，中泰证券研究所

图表 32：中国家电出口额及增速



来源：海关总署，中泰证券研究所

- **温度传感器市场竞争格局：TDK、芝浦电子、兴勤电子等境外企业处于领先地位。**TDK 成立于 1935 年，2023 财年传感器产品收入 88 亿元；芝浦电子成立于 1953 年，2022 年财年营收 17 亿元，二者均为全球较早的生产热敏电阻元件和温度传感器的公司。随着温度传感器在国内家用电器等市场的应用发展成熟，国内温度传感器企业正逐步缩短与国际企业的差距，如兴勤电子 2023 年收入达 16 亿元，华工科技 2023 年敏感器元件收入达 32 亿元，安培龙 2023 年热敏电阻及温度传感器收入 4 亿元，苏奥传感 2023 年汽车传感器收入 3 亿元。

图表 33：温度传感器市场主要玩家

公司名称	成立时间	可比性	区域	业务规模	专利情况
兴勤电子	1979 年	致力经营电子保护元件领域，针对电子产业的需求，提供过电流保护、过电压保护、过温度侦测与防护三大类的电子电路保护解决方案，是公司在热敏电阻及温度传感器领域的竞争对手之一。	中国台湾	2023 年收入 16 亿元	-
芝浦电子	1953 年	国际上较早且领先的生产和销售热敏电阻元件和温度传感器的公司，是公司在热敏电阻及温度传感器领域的竞争对手之一。	日本	2022 财年收入 17 亿元	截至 2021 年 3 月底，拥有专利授权超 70 项
TDK	1935 年	一家为智能社会提供电子解决方案的全球领先的电子公司，产品包括电容器、铁氧体和电感器、压电和保护器件以及传感器等，是公司在热敏电阻及温度传感器领域的竞争对手之一。	日本	2023 财年传感器产品收入 88 亿元	-
华工科技	1999 年	在传感器领域，致力于温度及其他传感器的研发及产业化，广泛应用于家电、汽车、OA、医疗、消费类电子、航空航天等领域，是公司在热敏电阻及温度传感器领域的竞争对手之一。	中国大陆	2023 年敏感器元件收入为 32 亿元	截至目前申请专利超 320 项
苏奥传感	1993 年	公司推出的空气悬架系统温度传感器在 2023 年已实现稳定供货，公司的空气悬架温度传感器已成为某主流空气悬架系统供应商全系标配产品。	中国大陆	2023 年汽车传感器线收入 2.56 亿元，占比 23%	截至 2023 年底，共拥有专利 180 项，其中发明专利 23 项，实用新型专利 153 项，外观设计专利 4 项
安培龙	2004 年	专业从事热敏电阻及温度传感器、氧传感器、压力传感器研发、生产和销售的国家级高新技术企业。基于长期的技术积累以及产业化经验，公司已形成了热敏电阻及温度传感器、氧传感器、压力传感器三大类产品线，包含上千种规格型号的产品。	中国大陆	2023 年热敏电阻及温度传感器收入 3.69 亿元，占比 49%	截至 2023 年底，已获发明专利授权 77 项，其境内发明专利 20 项，境外发明专利 2 项，实用新型专利 55 项

来源：Wind，中泰证券研究所

- **压力传感器市场竞争格局：美国森萨塔为全球龙头，以安培龙为代表的国内企业处于追赶阶段。**在全球压力传感器市场中，森萨塔为龙头企业，技术水平显著领先同行。森萨塔成立于 1916 年，早在 1999 年就推出了基于 MSG（Micro Molten Silicon Strain Gauge，微熔硅应变计）的压力传感器，于 2005 年推出用于柴油微粒过滤器的 MEMS 压力传感器。与国际企业相比，中国的压力传感器企业仍处于技术追赶阶段，只有如安培龙等的少数公司具备产品研发和量产供货的能力。

图表 34：压力传感器市场主要玩家

公司名称	成立时间	可比性	区域	业务规模	专利情况
森萨塔	1916 年	传感器、电气保护器、控制器设计及制造领域的全球领导者，产品广泛应用在汽车、暖通及空调设备、家用电器、航空设备和工业设备等领域，是公司在压力传感器领域的竞争对手之一。	美国	2017 年公司披露压力传感器收入 119 亿元，占总收入比 55%。2023 年公司性能检测业务收入 213 亿元，其中各类传感器收入未披露	截至目前，拥有专利授权超 920 项
安培龙	2004 年	从事热敏电阻及温度传感器、氧传感器、压力传感器研发、生产和销售的国家级高新技术企业。基于长期的技术积累以及产业化经验，公司已形成了热敏电阻及温度传感器、氧传感器、压力传感器三大类产品线，包含上千种规格型号的产品。	中国大陆	2023 年压力传感器收入 3.54 亿元，占比 47%	截至 2023 年底，已获授权专利授权 77 项
苏奥传感	1993 年	公司传统优势产品包括基于 MEMS/MSG 技术的各类多种压力传感器，2023 年，公司基于国产化 MEMS 压力传感器在乘用车前装市场实现累积超 300 万只的供货的同时，在质量表现上也优于同类进口对标件。	中国大陆	2023 年汽车传感器线收入 2.56 亿元	截至 2023 年底，共拥有专利 180 项

来源：公司公告，中泰证券研究所

2.2.2、对标分析：对标 TDK 和 Sensata，公司内生增长动力足

- **复盘 TDK（Tokyo Denkikagaku Kogyo，东京电气化学工业株式会社）：**

全球领先的磁性材料电子元件制造商，通过兼并收购发力传感器赛道。TDK 的成长路径可分为两个阶段：

1) 1935-2000 年，以磁芯技术起家，布局元器件。公司成立于 1935 年，于 1937 年将铁氧体磁芯推广到市场，依靠在磁性材料技术方面的技术优势，自主研发磁带、陶瓷电容器等产品，元器件产品线也不断丰富。

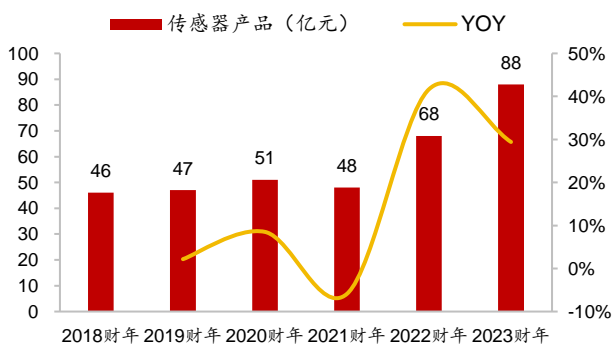
2) 2000 年之后，借助跨境并购扩大业务范围。2005 年通过收购 ATL（新能源科技有限公司），加强在新能源领域的材料技术。2008 年，TDK 收购德国 EPCOS（爱普科斯，规模较大的电子元器件制造商）。2016-2018 年 TDK 在传感器领域频繁进行收购，先后收购了磁传感器开发制造公司 Micronas、MEMS 设计制造公司 Trionics、拥有广泛传感器组合的 InvenSense、超声波传感器公司 Chirp。2023 财年公司传感器产品营收 88 亿元，占总营收比 8%，2018-2023 财年传感器营收 CAGR 为 14%，整体毛利率保持在 25% 以上，净利率在 4% 以上，目前传感器产品矩阵丰富，公司尤其在温度传感器领域已成为全球核心供应商。

图表 35：TDK 传感器产品概览



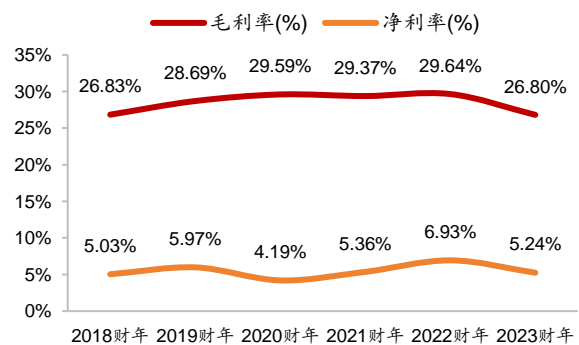
来源：TDK 官网，中泰证券研究所

图表 36：TDK 传感器产品营收及 YOY



来源：Wind，中泰证券研究所

图表 37：TDK 毛利率及净利率



来源：Wind，中泰证券研究所

■ 复盘森萨塔 (Sensata)：内生增长+外延并购，从保护器工厂发展为压力传感器领域的全球龙头。森萨塔的成长路径可分为四个阶段：

1) 1916-1971 年：以保护器为主业的筑基阶段。森萨塔公司成立于

1916 年，起初从事为珠宝企业提供金器加工的业务；1931 年，公司与斯宾塞恒温器公司合并，着手研发电机保护器；1937 年，公司首批电机保护器上市；1941 年，公司设计和制造了第一个军用车辆和飞机断路器；1959 年，公司与德州仪器合并。

2) 1972-2005 年：压力传感器的研发阶段。1972 年，公司研发了第一个 PTC 汽车电扼流圈，为以后传感器研发打下基础；1999 年，公司推出用于汽车稳定性的 MSG (Micro Molten Silicon Strain Gauge, 微熔硅应变计) 压力传感器；2005 年，公司推出用于柴油微粒过滤器的 MEMS 压力传感器，从此开启压力传感器的生产之路。

3) 2006-2015 年：并购上市的扩张阶段。2006 年，公司被贝恩资本收购；2008 年，公司推出了机电线控制动力传感器；2009 年，公司研发出第一个 真空传感器；2010 年，公司在纳斯达克 IPO 上市；2012 年，公司推出第 2 代压差传感器 (DPS)，该产品在控制气体排放方面的具备领先的精确性和耐用性；2013 年，公司推出了 工业用的充油 MEMS 压力传感器。2015 年，公司通过收购 Custom Sensors & Technologies Inc 扩大了 传感产品线、品牌及销售制造基地，巩固龙头地位。

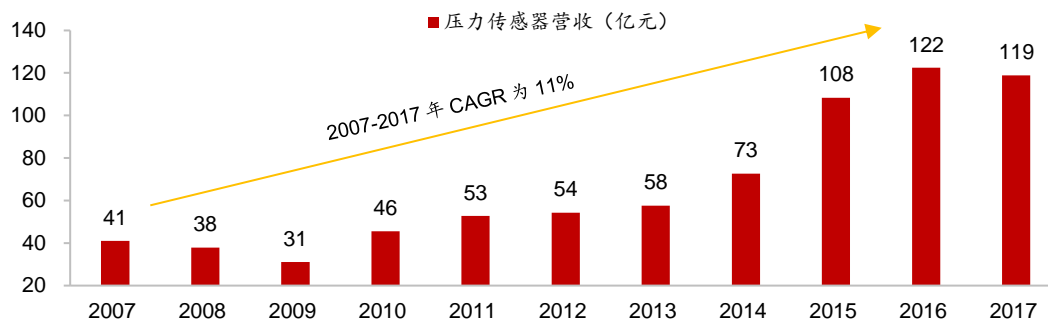
4) 2016 年至今：多元布局，可持续发展阶段。2017 年，森萨塔联合 3D 传感龙头 Quanergy 推出全球首款可量产的高精度、低成本 固态激光雷达传感器。2018 年森萨塔将各类传感器产品收入纳入性能检测业务部分，2017 年压力传感器业务收入 119 亿元，占总收入比 55%，2007-2017 年压力传感器收入 CAGR 为 11%。2022 年，森萨塔推出 适用于暖通空调制冷剂泄漏检测的传感器 (获得 UL 认证)。2007 年以来公司毛利率维持在 30% 以上，净利率常年在 8% 以上。

图表 38：森萨塔传感器产品矩阵丰富

产品线	分类	系列	产品线	分类	
压力传感器	低压	P992	力传感器	零排量制动踏板	
		P993		制动踏板力传感器	
		8MPP2		制动力传感器	
		P4055		LVDT 力传感器	
	中压	116CP	速度传感器	MSG 力传感器	
		129CP		涡轮增压速度传感器	
		112CP		可变磁阻速度传感器	
		2CP5	霍尔效应速度传感器		
		60CP	温度	高温传感器	PTC
		70CP		DTC	
		P265		定制温度传感和恒温器	定制温度传感器
		2HMP		恒温器	
	P4000	高精度恒温器	高精度恒温器		
	高压	PTE7100	电流和电压检测	SFP203 型	SFP203
		PTE7300	电流传感器	SFP203	
PTE7500		霍尔效应传感器	霍尔效应传感器		
液位传感器	液位传感器	-	位置传感器	倾斜传感器	
流量传感器	流量传感器	-	位置传感器	拉线传感器	

来源：森萨塔官网，中泰证券研究所

图表 39：森萨塔压力传感器营收及增速



来源：Wind，中泰证券研究所，注：森萨塔于 2018 年及之后未披露压力传感器营收

- 对标日本 TDK 与美国 Sensata，安培龙目前的发展阶段类似于 TDK、Sensata 的技术筑基期，公司成立以来坚持走自主研发之路，目前已在温度&压力传感器领域积累了较为明显的技术&客户优势，内生增长动力充足，未来有望通过产业链的横向和纵向拓展快速打开成长空间，这是一条经过验证的道路，而安培龙正处于这条路的前段，未来成长性值得期待。

2.2.3、公司亮点：核心技术打破国外壁垒，客户结构显著优化

- ①公司技术优势：部分核心技术打破国外壁垒，积极推进温压一体化传感器研发项目。

安培龙凭借多年的陶瓷工艺技术积累，打造了从陶瓷材料研发到热敏电阻及传感器生产制造的完整产业链，在材料配方、陶瓷基体制备、成型、烧结、印刷、封装等方面均拥有自主研发能力和核心技术，获得了“一种陶瓷电容式压力传感器及制备方法”、“一种温度-压力一体式传感器”等核心技术专利，打破国外对该类型产品的技术壁垒；近年来成功拓展 MEMS（微电机系统）、玻璃微熔技术路线，赋能传感器产品开发，同时前瞻性地布局集成电路设计与研发技术，逐渐形成了 IC（集成电路）加传感器模组的垂直产业链核心竞争力。

温压一体式传感器是指通过在同一传感器内部集成温度和压力敏感元件，实现对温度和压力的同步测量的一类传感器，多用于测量新能源汽车热泵以及发动机机油压力和温度，以供 ECU 进行实时监控。相较于单独使用温度或压力传感器，温压一体传感器具备“多功能”及“高性价比”两大优势：一方面在检测压力值的同时能同步监控温度，提升用户的附加价值；另一方面能节省安装空间、布线成本、设备数量和维护成本。安培龙正积极推进温压一体传感器的研发，目前相关在研项目总预算 2908 万元，已完成“新能源汽车温度压力传感器产业化项目”、“针对国六的进气温度压力传感器项目”。

图表 40：安培龙温度-压力一体传感器在研项目

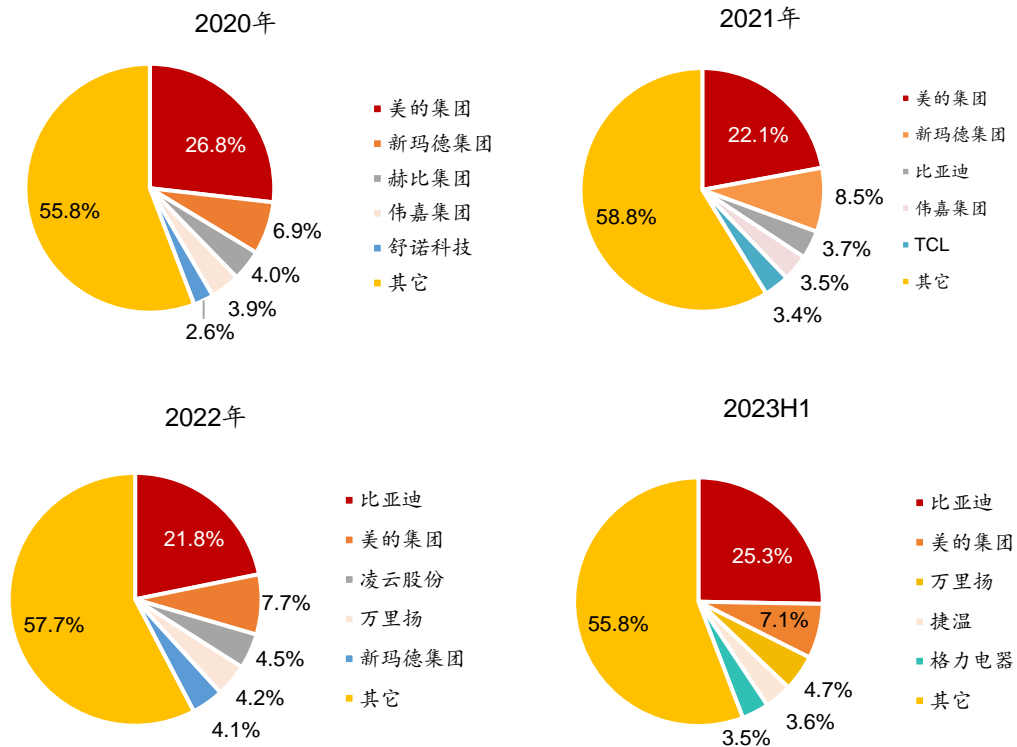
项目名称	整体预算 (万元)	研发费用 (万元)			实施进度
		2022 年	2021 年	2020 年	
新能源汽车温度压力传感器产业化项目	1800	555.31	-	-	进行中
针对国六的进气温度压力传感器项目	230	149.93	6.88	-	进行中
新能源汽车热泵高灵敏高压温度压力传感器项目	538	-	220.97	-	已完成
进气温度类压力传感器项目	340	-	-	109.71	已完成

来源：公司公告，中泰证券研究所

■ ②公司客户优势：顺利开拓汽车领域客户，优化市场布局。

随着公司产品从热敏电阻到温度传感器再到压力传感器，客户也从以家电企业为主转变以汽车企业为主。2020、2021年公司第一大客户为美的集团（20、21年占比分别为27%和22%），而2022年、2023H1公司第一大客户为比亚迪（22年占比22%，23H1占比25%）。2020-2023H1，公司前五大客户主要新增汽车行业的生产商三家（比亚迪、万里扬、凌云股份），与其主要交易内容为压力传感器。2024年初以来，公司已获国内外知名汽车厂商定点订单4.3亿元+，有望凭借技术&客户优势加速国产替代进程。

图表 41：2020-2023H1 安培龙客户结构变化



来源：公司公告，中泰证券研究所

图表 42：2020-2022 年安培龙前五大客户中主要新增客户情况

客户名称	开始合作时间	成立时间	客户类型	获客方式	主要交易内容	新增原因
TCL	2018 年	1981 年	家电生产商	安培龙销售团队主动营销	温度传感器、热敏电阻	公司凭借产品性能及质量、服务响应速度上的优势及品牌影响力，与知名企业进行合作
比亚迪	2010 年前	1995 年	汽车生产商	安培龙销售团队主动营销	温度传感器、压力传感器	
万里扬	2019 年	2003 年	汽车零部件生产商	安培龙销售团队主动营销	压力传感器	
凌云股份	2021 年	1995 年	汽车零部件生产商	安培龙销售团队主动营销	压力传感器	

来源：公司公告，中泰证券研究所

图表 43：安培龙客户定点情况

公告时间	客户	产品	订单金额	具体情况
2024.03.08	欧洲知名主机厂	MEMS 压力传感器	-	公司目前已取得欧洲一家知名主机厂客户多款 MEMS 压力传感器项目，包括进气歧管压力温度传感器、刹车真空度压力传感器以及曲轴箱通风压力传感器项目，部分项目已于 2024 年第一季度开始实现了 SOP。
2024.02.19	国内知名的汽车 Tier1 厂商	温压一体传感器	约为人民币 1.9 亿元	项目中标通知确认公司为该客户供应温压一体传感器。根据该客户预测，上述中标项目主要配套该客户为国内知名汽车主机厂新能源汽车项目热泵系统。本次中标项目预计从 2025 年第一季度开始交付，预计生命周期为 7 年，总金额约为人民币 1.9 亿元。
2024.02.05	欧洲著名汽车制造厂商	水温传感器	约为 1080 万欧元	项目定点通知书确认公司为该客户供应水温传感器。根据该客户预测，上述定点项目主要配套该客户全球项目燃油车、混动车、纯电动车平台。本次定点项目预计从 2026 年第四季度开始交付，预计生命周期 6 年，总金额约为 1080 万欧元。
2024.01.22	欧洲著名汽车零部件厂商	GDI 轨压压力传感器	约为 1.6 亿人民币	项目定点通知书确认公司为该客户供应 GDI 轨压压力传感器。根据该客户预测，上述定点项目主要配套供应给欧洲知名主机厂旗下品牌的欧洲和南美市场。本次定点项目预计从 2024 年第三季度开始交付，预计生命周期总金额约为 1.6 亿人民币。

来源：公司公告，中泰证券研究所，注：2024 年初至 6 月 19 日欧元兑人民币平均汇率为 7.7178

2.3、氧传感器市场

2.3.1、行业层面：排放标准趋严推动市场发展，外资占主导地位

■ **氧传感器**主要用于检测发动机尾气排放中的含氧量，并向电子控制单元（ECU）输送相应的电压信号，反映空气燃油混合比的浓稀程度，进而由 ECU 调节油气比使发动机在理想状态下充分燃烧，并减少尾气排放。在采用三元催化器以降低尾气排放污染的系统，氧传感器发挥着重要作用，其功能在于确保三元催化器对于尾气中的碳氢化合物、一氧化碳及氮氧化物等关键污染物能够达到最高的转化效率。通过这种方式，氧传感器促进了排放污染物的转化和净化，进而实现了节能减排的效果。

■ **需求端：排放标准趋严推动氧传感器市场发展。**据公司招股书，2022 年氧传感器全球市场规模为 350-500 亿元，中国市场规模为 50-70 亿元，2022 年安培龙氧传感器及芯体收入为 1077 万元，中国市占率约 0.2%，市占率提升空间大。从下游应用来看，随着国六排放标准的出台实施，氧传感器在汽车领域的应用将继续保持快速增长；同时，摩托车的国四排放标准已出台实施，氧传感器在摩托车领域的应用也将得到推广；此外，除汽车、摩托车市场外，伴随物联网的发展，氧传感器在可穿戴设备、医疗设备等领域得到拓展应用。

- **供给端：博世等海外品牌**占据了国内汽车用的氧传感器市场主要份额；安培龙生产的氧传感器及芯体以国内汽车后装市场以及境外市场为主。

2.3.2、对标分析：对标博世，公司发展潜力大






- **博世集团 (Robert Bosch LLC)：汽车氧传感器发明者，产品丰富&技术水平领先。**博世是一家成立于1886年的德国工业企业，业务领域主要涵盖汽车与智能交通等方面。1969年，博世为降汽车尾气排放而开始研发氧传感器；在20世纪70年代，美国的汽车排放法规日益严格，博世的氧传感器正式大量装备汽车；1976年，博世的氧传感器投产，首次装备针对美国市场的沃尔沃240/260轿车。博世的氧传感器凭借齐全的产品系列覆盖了全球大部分车型，其质量和性能也领先同行。2023年博世收入达915亿欧元，息税前利润为49亿欧元，息税前利润率为5%；其中汽车与智能交通技术业务对外收入为562亿欧元，占比61%；2023年博世在中国销售额达到1391亿元人民币，同比+5%。

图表 44：博世的营收及息税前利润（分业务）

2023年	汽车与智能交通技术	工业技术	消费品	能源与建筑技术	其他	总计
销售收入 (亿欧元)	561.71	74.67	199.43	75.63	3.35	914.79
YOY	7.04%	7.53%	-6.56%	8.79%	-5.10%	3.87%
息税前利润 (亿欧元)	25.18	6.79	8.96	6.96	0.76	48.65
YOY	38.89%	-1.02%	-7.63%	64.93%	210.14%	27.29%
息税前利润率	4.48%	9.09%	4.49%	9.20%	22.69%	5.32%

来源：博世年报，中泰证券研究所

图表 45：博世氧传感器主要产品情况

产品名称	产品简介	主要产品图例
优质氧气 (O ₂) 传感器	优质氧传感器旨在提高燃油经济性，同时减少有害放；性能符合或超过 OE 规范。	
优质宽带 A/F 氧气 (O ₂) 传感器	宽带/空气-燃料传感器的功能与普通 O ₂ 传感器相同，但能精确测量排气中的含氧量，而不仅仅是在富氧（燃料过多，氧气不足）和贫氧（氧气过多，燃料不足）之间切换。宽带传感器使用更精密的传感元件，向车辆的 ECU 提供与排气中氧气量成正比的信号。	
通用氧气 (O ₂) 传感器	带 OE SmartLink 的高级通用型氧传感器安装快捷方便。每个传感器都有两英尺长的传感器导线，可最大限度地更换磨损的线束。	
富氧燃烧氧气传感器	标准窄带型氧气传感器的工作电压在 0 至 1 伏特之间，只能准确测量稳定的空气/燃油比（例如 14.7:1）。富氧或贫氧状态会导致电压突然变化，只能用于定性测定。	
低氧燃烧氧气传感器	Lambda 传感器由两个单元组成。它由一个 Nernst 型电位氧浓度池和一个安培氧泵池组成。用于确定废气中的剩余氧含量，燃烧过程中污染物的减少、烟雾测量、气体分析等。	

来源：博世官网，中泰证券研究所

2.3.3、公司亮点：产品丰富，技术持续强化，客户不断突破

- **对标博世，安培龙正在加速追赶，国内市场进一步增长可期。**产品方

面，目前安培龙的氧传感器产品主要应用领域包括汽车、摩托车、家电、医疗等领域，产品矩阵丰富。技术方面，公司在材料制备、流延及预层压、丝印、涂覆等环节形成自主的核心技术，掌握了氧传感器铂浆、绝缘介质浆、扩散障浆、氧化锆流延膜带等关键材料核心制备技术，并承担了“面向国六排放标准的气体传感器研发”的深圳市科技计划项目。客户方面，公司逐步进入国内的氧传感器市场，已与菱电电控等国内 ECU 生产企业开展合作，公司的极限电流型氧传感器已取得海尔智家等家电大客户的合作订单；国外市场方面，公司与中东汽车零部件厂商克鲁兹深化合作。公司氧传感器的未来主要规划为深耕国内汽车后装市场，深化国际客户合作，借鉴国际厂商的前装经验优化产品性能，加速推动国内市占率提升。

图表 46：安培龙氧传感器技术及产品情况

主要产品类型	主要分类	主要产品简介	主要产品图例
氧传感器	汽车、摩托车用浓差型氧传感器	工作在理论空燃比 14.7 附近，输出浓稀开关信号，仅适用于汽油发动机，主要为 1 线、2 线、4 线产品。 (1) 1 线、2 线产品不带内部加热器，靠排气管尾气余热加热起燃工作，信号波动大，寿命长； (2) 4 线产品自带内部加热器，信号稳定，具有可靠性高、测量精度高、使用寿命长等特点。	
	汽车、摩托车用宽域型氧传感器	可连续测量空燃比 10~20 的范围，在浓差型氧传感器产品上增加泵电流控制电极，通常为 5 线产品，具有可靠性高、测量精度高、使用寿命长、测量范围宽、起燃时间短等特点。	
	家电（烤箱、燃气热水器等）用氧传感器	采用极限电流和氧浓度线性相关原理，可测量氧浓度范围为 0~25%，具有功率低、测量精度高、控制电路简单可靠等特点。	
	医疗用极限电流型氧传感器	采用极限电流和氧浓度线性相关原理，可测量氧浓度范围为 0~99%，具有功率低、测量精度高等特点。	
	汽车尾气氮氧化物（NOx）传感器	在宽域型氧传感器产品基础上增加氮氧测试电极，可同时测量尾气氧浓度值和氮氧化物（NOx）浓度值 0~3000PPM，带 CAN 总线输出，具有自诊断、测量精度高等特点。	
核心工艺环节	核心技术平台	核心技术及其技术先进性	
制备	陶瓷基体制备技术	1、氧传感器的陶瓷基体是由氧化锆、氧化铝以及多种贵金属浆料经过高温陶瓷共烧工艺制成的一种多层共烧陶瓷，由于氧化锆、氧化铝以及贵金属电极材料三者的热膨胀系数、烧结温度、烧结收缩率等不一致，陶瓷基体生产过程中普遍存在着烧结后弯曲、开裂等各种问题； 2、基于多年对陶瓷材料的开发经验积累，公司从氧化锆、氧化铝以及贵金属的粉体制备技术着手，通过对材料配方进行调试、改进优化，使三种材料的烧结温度、烧结收缩率趋于一致。	
流延及预层压	绝缘氧化铝垫层技术	1、按照功能划分，氧传感器可以分为信号层和加热层，加热层主要由氧化锆构成，其在高温下是一种导体，如发生漏电流会严重影响信号层的采集，因此需要采用氧化铝作为绝缘层，对加热层进行电绝缘； 2、由于采用印刷氧化铝作为绝缘层，其均匀性难以达到完全隔绝的要求，公司采用薄膜流延成型的微米级氧化铝膜片，代替了印刷氧化铝，氧传感器绝缘性能得到了较大的提升。	
丝印	低功耗微型结构设计及制备技术	1、公司通过对传感器进行片式高度集成化的微型结构设计，缩小传感器尺寸，减小受热面积，提高加热效率，达到低功耗、冷启动时间短的快速起燃目标，降低冷启动时间，有效控制冷启动阶段的燃料浪费与废气污染。	
	双面电极技术	1、在摩托车领域，非加热型片式氧传感器因单面电极的原因，存在安装角度的限制问题而无法推广，故主要采用高成本的管式氧传感器； 2、公司创新性的采用双面电极结构设计，解决了安装角度的限制问题。	

涂覆

耐水热冲
击技术

1、氧传感器在排气管内冷启动的阶段，由于排气管内冷凝水的存在，会有大量的水分侵蚀陶瓷元件。由于陶瓷元件高温时遇水，存在陶瓷开裂的风险，长时间的工作会导致陶瓷元件破裂，是氧传感器使用寿命缩短的主要因素之一；
2、结合多孔材料开发以及涂覆技术，公司自主研发了耐水热冲击防护材料，涂覆在传感器陶瓷元件表面，降低了水汽与陶瓷元件的直接接触，提高产品的耐水热冲击能力。

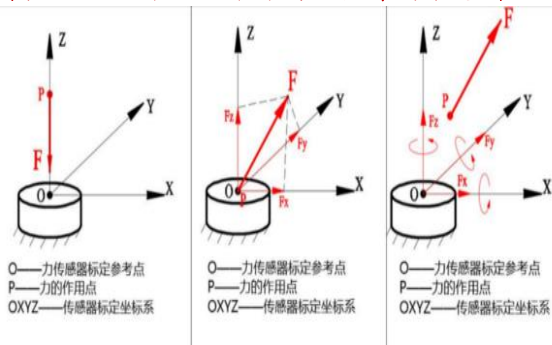
来源：公司公告，中泰证券研究所

3、前瞻布局力矩传感器，第二成长曲线打开空间

3.1、市场规模：人形机器人或助力六维力传感器开拓百亿市场

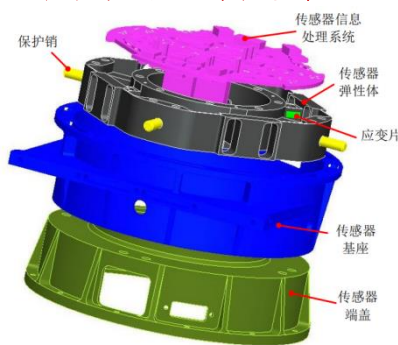
- **力矩传感器是机械臂感知力度的重要部件。**按照测量维度，力矩传感器可分为一至六维力矩传感器，六维力传感器是维度最高的力觉传感器，能给出最为全面精准的力觉信息。据 MMR，2021 年全球力矩传感器市场规模约为 68 亿美元，到 2023 年达 76 亿美元，CAGR 为 6%。
- **测量原理及结构：**六维力传感器可同时测量 XYZ 三个方向所受到的力和力矩（即如图所示的 F_x 、 F_y 、 F_z 、 M_x 、 M_y 、 M_z 六个分量）。以应变式六维力传感器为例，其结构主要由六部分组成，分别是应变片、弹性体、信息处理系统、保护销、传感器端盖和基座，当弹性体受力发生形变时，进而引起弹性体上的应变片发生阻值变化，并转换成电信号输出。

图表 47：一维至六维力传感器作用示意图



来源：GGII，中泰证券研究所

图表 48：六维力传感器结构示意图



来源：《空间机械臂六维力/力矩传感器及其在线标定的研究》，中泰证券研究所

- **基本功能与安装：**六维力传感器的基本功能包括检测、预防、测量、控制、示教、保护等方面，通常安装在机器人的底座或者末端。

图表 49：六维力传感器的基本功能

功能	描述
检测	检测是否抓取到工件
预防	在损坏前检测到不正常的装配力
测量	记录工艺过程的力反馈实时确保质量
控制	利用力/力矩传感器来引导机器人在复杂的工作环境中的过程控制
示教	手动牵引示教机器人轨迹或自动触发确定位置
保护	安全感应可以检测意外接触情况下与人的接触

来源：GGII，中泰证券研究所

图表 50：六维力传感器安装部位

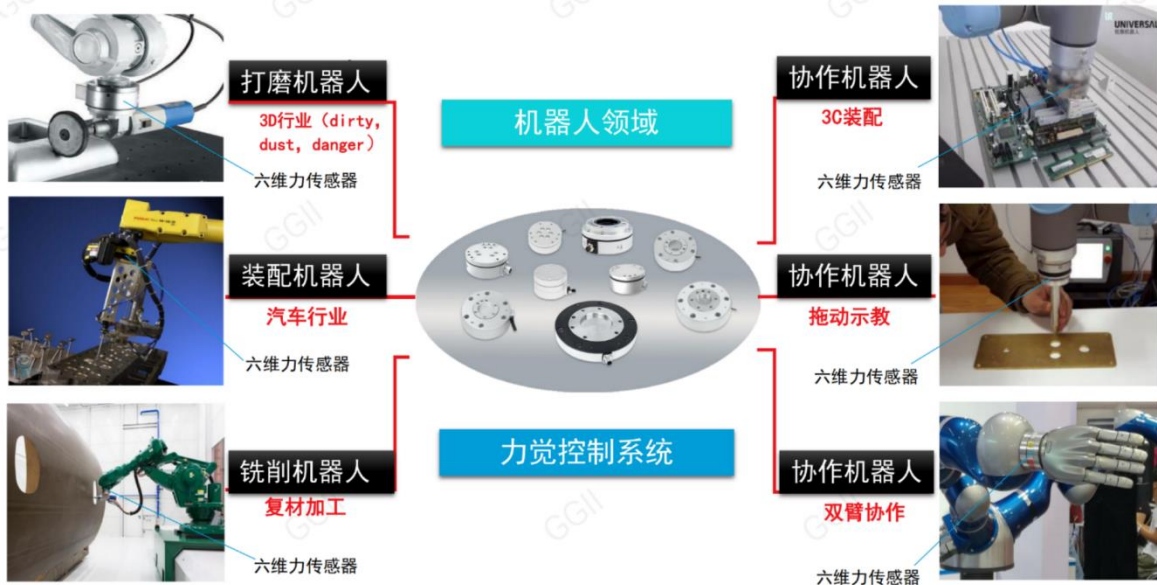


来源：GGII，中泰证券研究所

- **机器人应用方面：**六维力传感器主要应用于工业机器人及对传感性能要求更高的协作机器人。①在工业机器人领域，通过将六维力传感器安装在机器人的末端，可以实现 3D 打磨、汽车装配及复合材料铣削等

操作。②在协作机器人领域，六维力传感器帮助机器人实现3C装配、拖动示教、双臂协作等操作。

图表 51：六维力/力矩传感器在机器人领域的应用



来源：GGII，中泰证券研究所

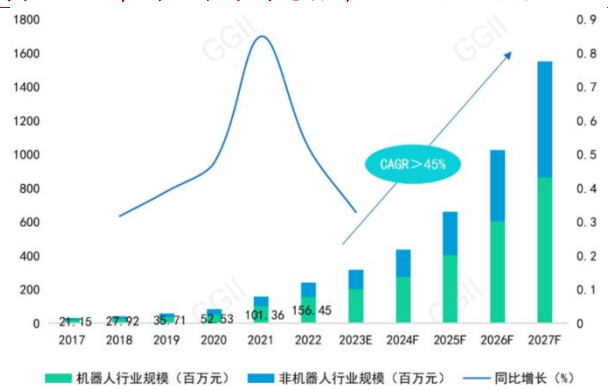
- 我国六维力传感器市场高增，机器人行业销量占比超 50%。销量方面，据 GGII，2022 年中国市场六维力传感器销量 8360 套，同比+58%，其中机器人行业销量 4840 套，占比超 50%，同比+63%，预计到 2027 年中国市场六维力传感器销量有望突破 8.4 万套，2023-2027 年 CAGR 超 60%。市场规模方面，据 GGII，2022 年中国六维力传感器市场规模 2.39 亿元，同比+52%，其中机器人应用领域的市场规模 1.56 亿元，同比+54%，预计到 2027 年中国六维力传感器市场规模将超过 15 亿元，2023-2027 年 CAGR 超 45%。

图表 52：中国六维力传感器销量及预测



来源：GGII，中泰证券研究所

图表 53：中国六维力传感器市场规模及预测



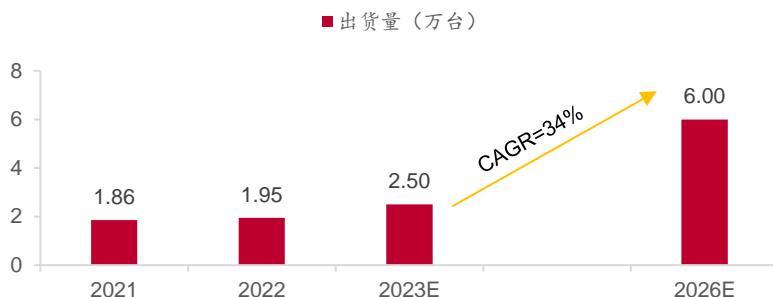
来源：GGII，中泰证券研究所

- 协作机器人的需求增长是近年来六维力传感器市场规模扩大的主要原因。从市场规模来看，2022 年中国六轴及以上协作机器人市场规模约为 21.53 亿元，同比增长 6%；从出货量来看，2022 年我国六轴及以上协作机器人出货量为 1.95 万台，同比增长 5%，预计 2023 年出货量将达 2.5 万台；预计 2026 年中国协作机器人出货量将达 6 万台，2023-

26年 CAGR 为 34%。

- **国产化率快速提升。**据 GGII 统计，2022 年中国协作机器人领域六维力传感器国产化率近 80%，出货量第一为国内企业坤维科技（未上市），市场份额占比超过 50%；第二为国际龙头 ATI，其后为分别为蓝点触控、宇立仪器、鑫精诚，均为国内企业。

图表 54：中国六轴及以上协作机器人出货量



来源：GGII，中泰证券研究所

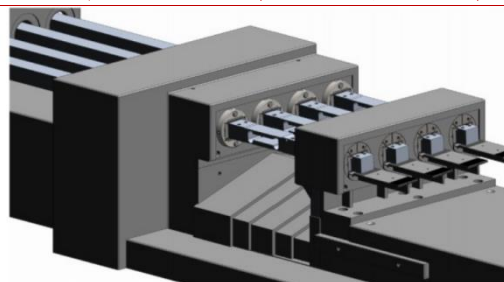
- **目前六维力传感器价格昂贵。**国产六维力传感器价格大概在 1-6 万元/个，而海外老牌厂商生产的六维力传感器售价显著高于国内，如 ATI 的六维力传感器产品单价可达 10 万元/个。
- **六维力传感器的制造成本主要集中在应变片、弹性体加工成本和人工成本上。**
 - ①**应变片：**六维力传感器中使用的应变片包括金属应变片和半导体应变片。国内应变片龙头中航电测单个金属应变片售价约 12 元，以使用 24 片应变片的六维力传感器为例，该六维力传感器的金属应变片成本约 288 元。MEMS 技术成为主流后，半导体应变片大规模量产，有望进一步降低成本。
 - ②**弹性体：**弹性体价格较低，TPE（Thermoplastic Elastomer，热塑性弹性体）传感器弹性体材料价格在 10-50 元/kg。按照双工作台+双方箱的带交换工作台功能的卧式加工中心计算，弹性体装卡人工时间成本约 120 秒/件，通过加工方式的改进（如在立式加工中心上采取连续送料多工位自动加工的方法）可以大大降低人工时间（可降低至 10 秒/件）。
 - ③**人工成本：**产品组装、调试等。
- **综合来看，六维力传感器综合硬件成本约在千元左右，仍存在较大降本和降价空间。**

图表 55：中航电测应变片售价



来源：淘宝，中泰证券研究所

图表 56：弹性体连续送料 4 工位自动加工装



来源：《连续送料自动加工装置》，中泰证券研究所

- 高盛预测，如果克服诸如产品设计、技术、可负担价格，以及广泛公众接受度等障碍，到 2035 年人形机器人市场规模将达 1540 亿美元，预计 2025-2035 年 CAGR 可达到 94%；到 2030 年，人形机器人出货量可能达到 100 万台，并有可能成为继智能手机、电动汽车之后的下一个被广泛采用的设备。我们预计人形机器人有望为六维力传感器新增百亿元市场空间，关键假设如下：

①产量：保守/中性/乐观假设下，2030 年人形机器人产量分别约为 72 万/103 万/146 万台。

②价格：单机体使用 4 个六维力传感器，分布于腕部和踝部，2030 年价格有望降至 2500 元，单机器人价值量为 10000 元。

③测算：保守/中性/乐观情况下，2030 年人形机器人所需的六维力传感器市场规模分别约为 72/103/146 亿元。

图表 57：2030 年人形机器人六维力传感器市场空间测算

情况	2023年	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
单台机器人模组用量	4	4	4	4	4	4	4	4
六维力传感器平均单价	10000	9000	7500	6000	5000	4500	3500	2500
产量 (台)	6000	16800	47040	89376	169814	276797	451180	715120
保守 YOY		180%	180%	90%	90%	63%	63%	59%
市场空间预测 (亿元)	2.4	6.0	14.1	21.5	34.0	49.8	63.2	71.5
产量 (台)	6000	18000	54000	108000	216000	367200	624240	1029996
中性 YOY		200%	200%	100%	100%	70%	70%	65%
市场空间预测 (亿元)	2.4	6.5	16.2	25.9	43.2	66.1	87.4	103.0
产量 (台)	6000	19200	61440	129024	270950	479582	848861	1455796
乐观 YOY		220%	220%	110%	110%	77%	77%	72%
市场空间预测 (亿元)	2.4	6.9	18.4	31.0	54.2	86.3	118.8	145.6

来源：中泰证券研究所测算

3.2、竞争格局：日韩欧美起步较早，国内企业快速跟进

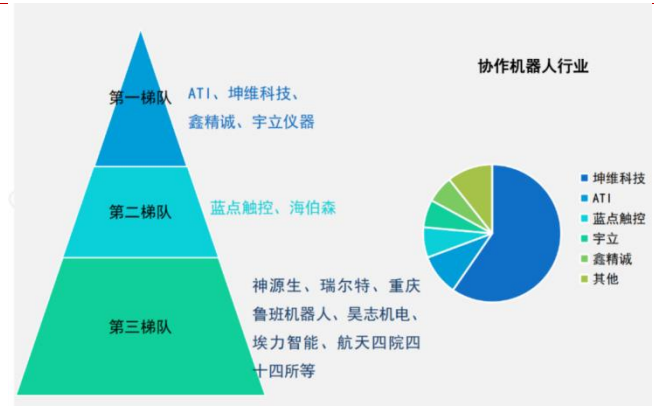
- 全球六维力/力矩传感器主要分为日韩品牌、欧美品牌和国产品牌三大阵营。1970s 初期，美国、日本等国家率先研发出六维力传感器，目前国际龙头 ATI 的产品准度可达 0.5%。1987 年中科院合肥智能机械研究所研制出我国第一台六维力传感器，此后，国内企业和科研机构也在加速研发，根据 GGII，坤维科技的产品准度已可对标 ATI，而大部分中国企业的产品准度也已到达 1%-3% 的较高区间。
- 日韩六维力/力矩传感器厂商：主要配套当地机器人本体厂商，其中，韩国企业 Robotous、Aidin Robotics 主要合作厂商包括 Doosan Robotics、Neuromeka 和 Rainbow Robotics；日本企业 Sintokogio 和 WACOH-TECH 主要合作厂商包括发那科、电装、三菱、那智不二越、安川等。
- 欧美六维力/力矩传感器厂商：一类是传统的传感器生产商，包括 ATI、Bota Systems、ME-Meßsysteme、AMTI、Kistler 等；另一类是全球知名的机器人末端工具生产商，主要有 SCHUNK、OnRobot、Robotiq 等，欧美地区厂商合作企业以协作机器人本体厂商为主，主要包括优傲机器人、达明机器人和欧姆龙等。

图表 58：全球六维力/力矩传感器主流厂商



来源：GGII，中泰证券研究所

图表 59：国内六维力传感器市场竞争格局



来源：GGII，中泰证券研究所

- 国内企业正快速跟进，有望加速国产替代。坤维科技、宇立、鑫精诚、海伯森、蓝点触控、神源生智能、瑞尔特测控等国内企业均已有相关的产品落地并进入产业化应用。但受高技术壁垒的影响，国产六维力传感器在灵敏度、串扰、抗过载能力及维间耦合误差等方面仍和国际头部企业存在差距。例如国际龙头 ATI 目前产品准度可达 0.5%。坤维科技借助自主研发的六维联合加载标定设备，已量产准度为 0.5% 六维力传感器，可满足绝大多数服务业、精密工业、医疗领域用途。其余国内企业，如蓝点触控、宇立仪器、鑫精诚等，产品准度可达 1%-3%，可应用于对准度要求相对较低的领域。然而，国产品牌成本优势显著，有望加速推动国产替代，据 MIR，国产六维力传感器均价在 2 万元以上，外资产品均价在 4 万元左右。

图表 60：国内外主要厂商六维力传感器准度对比

国内企业			国外企业		
企业名称	成立时间	产品准度	企业名称	成立时间	产品准度
坤维科技	2018	0.5%	ATI	1989	0.5-2%
鑫精诚	2009	1-3%	SCHUNK	1945	2%
宇立仪器	2007	1-5%	Robotiq	2008	3%
蓝点触控	2019	1-2%	Sintokogio	1934	1-3%
海伯森	2015	1-2%	WACOH-TECH	2007	1-3%

来源：GGII，中泰证券研究所

3.3、公司亮点：前瞻入局，打开第二增长曲线

- 安培龙积极研发力&力矩传感器，打造第二增长曲线，拓展成长空间。公司依托 MEMS 技术平台，拥有自主 MEMS 芯片设计能力，同时掌握了成熟的玻璃微熔工艺技术，两种技术结合可有效研发力传感器。公司现已组建了专门的力传感器研发团队，立项“基于微熔技术的力&力矩传感器项目”研发，产品包括汽车 EMB 刹车力传感器以及多维力传感器，下游主要应用于汽车、工业机器人、协作机器人等领域，目前处在与下游客户技术讨论及产品验证改善以及样品制作阶段。

4、盈利预测与估值

■ 2024-2026 年盈利预测关键假设：

①**热敏电阻及温度传感器业务方面**，考虑到温度传感器新增产能投产时间未知，因此保守预测 PTC 热敏电阻、NTC 热敏电阻、温度传感器的产能与之前年份保持一致，考虑到下游需求改善及公司自身经营趋于稳健，产能利用率保持较高水平；假设 2024-2026 年的产销率与历史前值相近；该业务较为传统，保守预计未来三年该业务均价及毛利率维持稳定。

②**压力传感器业务方面**，根据公司的扩产节奏，2024 年压力传感器产能将新增 1500 万只，考虑到公司未披露后续压力传感器投产计划，保守预计 2025-26 年产能不变；2024 年新增产能较多且产能处于爬坡期，预计产能利用率较 23 年明显更低，2025-2026 年产能利用率逐年改善；考虑到 2021-2023 年公司客户及产品结构优化，销路逐渐打开，假设未来三年产销率保持饱和；由于公司在压力传感器中引入更为先进的技术和工艺，预计未来三年均价及毛利率呈现提升态势。

③**氧传感器业务方面**，该部分业务占比较小，不对公司的经营状况构成比较重大的影响，假设 2024-2026 年收入保持稳定增长，毛利率与 2023 年基本一致。

■ 2024-2026 年期间费用率关键假设：

①**销售费用率方面**，随着公司产能释放，公司可能加大产品推广力度，假设销售费用率呈上升态势。②**管理费用率方面**，参考 2024Q1 的管理费用率水平及考虑到安培龙智能产业园转固带来的折旧计入管理费用，假设 2024-25 年管理费用率处在较高水平；随着公司内部经营改善及费用控制能力增强，假设 2026 年管理费用率有所下滑。③**研发费用率方面**，公司研发费用率一直保持在业内较高水平且变动不大，假设 2024-2026 年研发费用率与 2023 年保持一致。

图表 61：公司盈利预测

单位：百万元	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E
热敏电阻及温度传感器									
营业收入	235.75	295.19	370.72	437.97	359.72	369.42	393.57	393.57	393.57
YOY	-	25.21%	25.59%	18.14%	-17.87%	2.70%	6.54%	0.00%	0.00%
占比	91.04%	84.16%	88.68%	87.27%	57.51%	49.48%	42.32%	33.08%	28.49%
毛利率	31.49%	32.79%	37.03%	31.10%	33.25%	33.15%	33.49%	33.49%	33.49%
压力传感器									
营业收入	-	-	12.38	44.65	247.41	354.10	507.61	760.21	942.70
YOY	-	-	-	260.66%	454.11%	43.12%	43.35%	49.76%	24.01%
占比	-	-	2.96%	8.90%	39.55%	47.43%	54.58%	63.89%	68.25%
毛利率	-	-	9.59%	18.61%	34.92%	30.92%	31.00%	31.50%	32.00%
氧传感器（含芯体）及其他									
营业收入	23.2	55.55	34.96	19.24	18.37	23.05	28.80	36.01	45.01
YOY	-	139.44%	-37.07%	-44.97%	-4.52%	25.48%	24.96%	25.00%	25.00%
占比	8.96%	15.84%	8.36%	3.83%	2.94%	3.09%	3.10%	3.03%	3.26%
毛利率	28.67%	35.36%	25.55%	19.94%	13.66%	24.51%	25.00%	25.00%	25.00%
合计									
营业收入	258.95	350.74	418.06	501.86	625.50	746.57	929.99	1189.78	1381.28

YOY	-	35.45%	19.19%	20.04%	24.64%	19.36%	24.57%	27.94%	16.10%
毛利率	31.24%	33.20%	35.26%	29.56%	33.34%	31.83%	31.87%	31.96%	32.20%
归母净利润	11.21	27.24	60.11	52.64	89.31	79.89	109.41	140.00	192.22
YOY	-	143.05%	120.69%	-12.43%	69.67%	-10.55%	36.94%	27.97%	37.30%

来源：公司公告，中泰证券研究所，注：图表中 2023-2026 年氧传感器（含芯体）及其他业务对应招股书里 2022 年的氧传感器芯体、氧传感器及其他业务的合计

- 首次覆盖，给予“买入”评级。**随着公司压力传感器产能持续爬坡、客户订单顺利拓展及下游家电、汽车等领域需求向好，同时鉴于公司前瞻布局力矩传感器，有望受益于机器人产业化落地，公司业绩高增值得期待。预计 2024-26 年公司归母净利润分别为 1.09、1.40、1.92 亿元，未来 3 年收入 CAGR 为 22%，归母净利润 CAGR 为 33%。考虑到芯动联科、华工科技、航天电子、高华科技的业务均涵盖传感器，与安培龙的业务较为相似，因此将前述四家企业作为可比公司进行估值对比分析。根据 2024 年 6 月 26 日股价，2024-2026 年可比公司 PE 均值为 36.19、28.23、22.33，安培龙 PE 为 36.08、28.20、20.54。看好公司未来成长性，首次覆盖，给予“买入”评级。

图表 62：可比公司与估值

公司	代码	2024/6/26	EPS (元)				PE (倍)				数据来源
		股价 (元)	2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E	
芯动联科	688582.SH	29.08	0.44	0.57	0.80	1.08	66.09	50.80	36.40	26.99	Wind 一致预期
华工科技	000988.SZ	30.02	1.00	1.30	1.63	1.96	30.02	23.04	18.40	15.32	Wind 一致预期
航天电子	600879.SH	7.45	0.18	0.24	0.27	0.33	42.09	31.25	27.38	22.66	Wind 一致预期
高华科技	688539.SH	27.62	0.79	0.70	0.90	1.13	34.96	39.67	30.74	24.34	Wind 一致预期
均值							43.29	36.19	28.23	22.33	-
安培龙	301413.SZ	40.12	1.41	1.11	1.42	1.95	28.45	36.08	28.20	20.54	本文预测数据

来源：Wind，中泰证券研究所

5、风险提示

- **产能爬坡不及预期：**若后续公司压力传感器产能爬坡受阻，可能对公司生产及出货造成不利影响，从而导致公司销售收入减少。
- **下游需求不及预期：**公司下游客户主要包括以美的集团为主的家电行业和以比亚迪为主的汽车行业。一方面，家电领域受到需求疲弱和出海不及预期的影响，导致客户对公司以热敏电阻&温度传感器为主的产品需求也可能受到影响，公司面临业务收入不及预期的风险；另一方面，汽车领域可能面临市场竞争加剧或需求不及预期风险，从而影响上游零部件供应商的订单。
- **原料价格波动风险：**公司直接材料占主营收入比例在 50%以上，主要产品所需原料包括五金塑胶、电子类材料、线材等，其中，五金塑胶受五金零件价格的影响，电子类材料受铂粉、银浆价格的影响，线材受铜价影响，若这些原材料价格大幅波动或将对公司生产成本造成不利影响。
- **行业规模测算偏差风险：**本文对人形机器人六维力传感器市场空间进行了测算，可能存在行业规模测算偏差的风险。
- **研究报告中使用的公开资料可能存在信息滞后或更新不及时的风险。**

图表 63: 公司盈利预测模型

资产负债表					利润表				
会计年度	2023	2024E	2025E	2026E	会计年度	2023	2024E	2025E	2026E
货币资金	580	829	1,076	1,325	营业收入	747	930	1,190	1,381
应收票据	62	30	48	72	营业成本	509	634	809	937
应收账款	305	384	491	568	税金及附加	4	4	7	8
预付账款	9	11	24	28	销售费用	19	23	31	36
存货	200	118	150	174	管理费用	61	93	119	117
合同资产	0	0	0	0	研发费用	47	59	76	88
其他流动资产	40	42	53	62	财务费用	14	5	7	16
流动资产合计	1,196	1,413	1,843	2,228	信用减值损失	-4	0	-5	0
其他长期投资	0	0	0	0	资产减值损失	-8	-8	-1	3
长期股权投资	0	0	0	0	公允价值变动收益	0	2	5	5
固定资产	737	699	664	630	投资收益	0	0	0	0
在建工程	49	53	57	61	其他收益	10	10	10	10
无形资产	60	69	69	71	营业利润	91	117	150	198
其他非流动资产	59	62	65	68	营业外收入	4	3	4	12
非流动资产合计	904	884	855	830	营业外支出	6	0	0	0
资产合计	2,100	2,297	2,699	3,059	利润总额	89	120	154	210
短期借款	222	97	226	335	所得税	9	11	14	18
应付票据	0	0	0	0	净利润	80	109	140	192
应付账款	167	249	376	370	少数股东损益	0	0	0	0
预收款项	0	0	0	0	归属母公司净利润	80	109	140	192
合同负债	1	1	2	2	NOPLAT	93	114	146	206
其他应付款	23	23	23	23	EPS (按最新股本摊薄)	0.81	1.11	1.42	1.95
一年内到期的非流动负债	66	66	66	66					
其他流动负债	53	72	91	97	主要财务比率				
流动负债合计	531	507	783	892	会计年度	2023	2024E	2025E	2026E
长期借款	385	513	513	587	成长能力				
应付债券	0	0	0	0	营业收入增长率	19.4%	24.6%	27.9%	16.1%
其他非流动负债	36	36	36	36	EBIT增长率	17.0%	21.9%	27.8%	40.7%
流动负债合计	421	549	549	623	归母公司净利润增长率	-10.5%	36.9%	28.0%	37.3%
负债合计	952	1,056	1,332	1,516	获利能力				
归属母公司所有者权益	1,148	1,241	1,366	1,543	毛利率	31.8%	31.9%	32.0%	32.2%
少数股东权益	0	0	0	0	净利率	10.7%	11.8%	11.8%	13.9%
所有者权益合计	1,148	1,241	1,366	1,543	ROE	7.0%	8.8%	10.2%	12.5%
负债和股东权益	2,100	2,297	2,699	3,059	ROIC	5.8%	6.4%	7.2%	8.5%
					偿债能力				
现金流量表					资产负债率	45.3%	46.0%	49.4%	49.5%
会计年度	2023	2024E	2025E	2026E	债务权益比	61.7%	57.3%	61.5%	66.3%
经营活动现金流	96	290	151	112	流动比率	2.3	2.8	2.4	2.5
现金收益	126	161	193	253	速动比率	1.9	2.6	2.2	2.3
存货影响	-1	82	-33	-24	营运能力				
经营性应收影响	-89	-41	-138	-107	总资产周转率	0.4	0.4	0.4	0.5
经营性应付影响	-96	81	128	-6	应收账款周转天数	139	133	132	138
其他影响	157	7	1	-4	应付账款周转天数	158	118	139	143
投资活动现金流	-225	-25	-12	-15	存货周转天数	141	90	60	62
资本支出	-139	-23	-15	-17	每股指标 (元)				
股权投资	0	0	0	0	每股收益	0.81	1.11	1.42	1.95
其他长期资产变化	-86	-2	3	2	每股经营现金流	1.27	3.83	1.99	1.48
融资活动现金流	672	-17	108	152	每股净资产	15.17	16.40	18.05	20.39
借款增加	133	3	129	183	估值比率				
股利及利息支付	-23	-22	-23	-24	P/E	49	36	28	21
股东融资	572	0	0	0	P/B	3	3	3	3
其他影响	-10	2	2	-7	EV/EBITDA	45	36	30	23

来源: Wind, 中泰证券研究所

投资评级说明：

	评级	说明
股票评级	买入	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 15% 以上
	增持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 5%~15% 之间
	持有	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 -10%~+5% 之间
	减持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数跌幅在 10% 以上
行业评级	增持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在 10% 以上
	中性	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在 -10%~+10% 之间
	减持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数跌幅在 10% 以上
备注：评级标准为报告发布日后的 6~12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中 A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准（另有说明的除外）。		

重要声明：

中泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，可能会随时调整。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。

市场有风险，投资需谨慎。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。

投资者应注意，在法律允许的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司及其本公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布之前已经使用或了解其中的信息。

本报告版权归“中泰证券股份有限公司”所有。事先未经本公司书面授权，任何机构和个人，不得对本报告进行任何形式的翻版、发布、复制、转载、刊登、篡改，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。