



公司评级 增持（首次）

报告日期 2025 年 03 月 01 日

基础数据

02 月 28 日收盘价（元）	90.01
总市值（亿元）	88.57
总股本（亿股）	0.98

来源：聚源，兴业证券经济与金融研究院整理

相关研究

分析师：丁志刚

S0190524030003

dingzhigang@xyzq.com.cn

分析师：石康

S1220517040001

shikang@xyzq.com.cn

研究助理：吴伟康

wuweikang@xyzq.com.cn

安培龙(301413.SZ)

传感器国产替代龙头，横向拓展开辟多重成长曲线

投资要点：

- **安培龙：国产车规级传感器领军者，利润增长拐点已至。**公司以热敏电阻起家，深耕传感器二十余年，纵横向并举拓展产品、客户与下游应用领域，形成温度、压力、氧、力四大传感器产品矩阵。公司营收高速稳健增长，18-23FY 营收复合增速 24%，24Q1~3 增速 21%；利润增长迎来拐点，18~22FY 归母净利润自 0.11 亿元增长至 0.9 亿元，23FY 下滑 10.5%，24Q1~3 增速转正。
- **传感器行业：大国博弈万亿赛道，国产替代迎来曙光。**2023 年中国传感器市场规模 3645 亿元，在全球市场中占比 26%，但在全球产业中的产能份额不足 6.2%。中国传感器产业 80% 的高端传感器依赖进口，但目前全球传感器产能正向中国集中，国产替代迎来曙光。
- **压力传感器：乘势突破外资封锁，近年业绩驱动引擎。**压力传感器下游行业中汽车占比 40%，中国汽车压力传感器市场规模庞大，压力传感器有望支撑公司未来几年高速发展：产品指标对标外资龙头，燃油车领域通过国产替代提份额；新能源汽车领域，温压一体传感器已打破技术垄断，有望持续放量；自研 MEMS、玻璃微熔压力传感器，实现全量程覆盖。
- **温度传感器：安培龙业务基本盘，国内领先扬帆海外。**全球温度传感器过半产能集中于中国，家电用温度传感器国产化率较高，汽车用温度传感器国产化替代加速。温度传感器是安培龙的基本盘：（1）国内，2020-2022 年消费领域市占率 5%，依靠自主可控的垂直产业链，持续国产替代；（2）海外，成功进入国际品牌供应链体系；（3）下游，成熟应用领域拓展市场份额，持续开拓新兴领域。
- **力传感器：进军人形机器人，产品&客户开拓迅速。**乐观测算下，2030 年全球人形机器人人力传感器市场规模达 387.2 亿元。玻璃微熔六维力传感器能够解决金属应变片六维力传感器无法量产的缺陷，安培龙凭借玻璃微熔技术切入机器人力传感器领域，产品端与客户端进展迅速，有望打造第二成长曲线。
- **氧传感器：公司战略储备产品，取得成效仍需时间。**氧传感器是实现尾气排放达标的核心器件，同时也是公司长期战略储备的产品，未来公司有望借助汽车零部件国产化趋势，深耕汽车后装市场，并取得部分客户的汽车前装市场订单。
- **盈利预测与投资建议：**安培龙是国产车规级传感器领军者，有望充分受益传感器行业的国产替代。热敏电阻及温度传感器是公司的业务基本盘；压力传感器有望支撑公司未来几年高速发展；氧传感器与力传感器有望为公司开辟双重成长曲线。预计 2024~2026 年实现归母净利润 0.92/1.37/1.79 亿元，对应 PE 为 96.3/64.7/49.4 倍（2025.2.28），首次覆盖给予“增持”评级。
- **风险提示：**国产替代不及预期；新产品研发不及预期；下游需求不足的风险；毛利率下降的风险；募投项目新增产能消化不及预期。

主要财务指标

会计年度	2023A	2024E	2025E	2026E
营业总收入（百万元）	747	925	1170	1464
同比增长	19.4%	23.8%	26.6%	25.1%
归母净利润（百万元）	80	92	137	179
同比增长	-10.5%	15.1%	48.9%	31.1%
毛利率	31.8%	31.6%	32.0%	32.3%
ROE	7.0%	7.5%	10.4%	12.4%
每股收益（元）	0.81	0.93	1.39	1.82
市盈率	110.9	96.3	64.7	49.4

数据来源：携宁，兴业证券经济与金融研究院整理

注：每股收益均按照最新股本摊薄计算

目录

一、 安培龙：国产车规级传感器领军者，纵横并举拓业务.....	5
（一） 勤拓展：产品矩阵日益丰富，细分赛道隐形冠军	5
（二） 显成果：利润增长拐点已至，盈利能力名列前茅	7
（三） 重研发：创始人以技术起家，研发支出持续上行	9
二、 传感器行业：大国博弈万亿赛道，国产替代迎来曙光.....	11
三、 压力传感器：乘势突破外资封锁，近年业绩驱动引擎.....	13
（一） 行业：下游汽车驱动增长，外资主导中高端市场	13
（二） 公司：技术路线全量程覆盖，国产替代提升份额	16
四、 温度传感器：安培龙业务基本盘，国内领先扬帆海外.....	18
（一） 行业：中外厂商同台竞争，家电领域国产率较高	18
（二） 公司：垂直产业链自主可控，逐步实现进口替代	21
五、 力&氧传感器：战略储备级产品，开辟双重成长曲线.....	22
（一） 力传感器：进军人形机器人，产品客户开拓迅速	22
（二） 氧传感器：尾气排放核心器件，见成效仍需时间	30
六、 公司护城河：两大自主技术平台，三重前瞻拓展战略.....	31
（一） 依托敏感陶瓷&MEMS 技术平台，实现自主可控.....	32
（二） 市场&客户&产品协同开拓，积累优质客户资源.....	33
七、 盈利预测与估值.....	35
八、 风险提示.....	37

图目录

图 1、 安培龙各业务发展历程	5
图 2、 安培龙股权结构及全资子公司（截至 2024 年三季报）	6
图 3、 2018~2024Q3 安培龙营收及增速	8
图 4、 2018~2024Q3 安培龙归母净利润及增速	8
图 5、 2018~2024H1 安培龙各产品营收占比	8
图 6、 2019~2024H1 安培龙各产品营收增速	8
图 7、 2018~2024Q3 安培龙毛利率与归母净利率.....	9
图 8、 2018~2024Q3 安培龙期间费用率	9
图 9、 2018~24Q3 安培龙研发费用及增速	9
图 10、 2020~2023 安培龙研发人员数及占比	9
图 11、 2018~2024Q3 可比公司研发费用率对比.....	10
图 12、 传感器工作原理	11
图 13、 2017~2023 年全球传感器行业规模.....	11
图 14、 2018~2023 年中国传感器行业规模.....	11
图 15、 传感器产业链结构	12
图 16、 2023 年中国传感器应用市场行业结构	12
图 17、 传感器产业链结构	13
图 18、 2023 年中国传感器应用市场行业结构	13
图 19、 全球传感器产能分布.....	13
图 20、 我国传感器市场高度依赖进口	13
图 21、 2023 年压力传感器应用领域分布情况	14
图 22、 压力传感器在不同领域下的毛利率情况	

图 23、	新能源车渗透率提升迅速	15
图 24、	2020 年全球 MEMS 压力传感器各厂家份额	15
图 25、	安培龙切入比亚迪供应链后迅速提份额	17
图 26、	2018~2029 年全球温度传感器市场规模	18
图 27、	2019~2028 年中国温度传感器市场规模	18
图 28、	温度传感器下游应用领域情况	19
图 29、	全球温度传感器产能分布情况（2022）	19
图 30、	全球温度传感器厂家 CR3 为 19.5%（2022）	19
图 31、	新能源汽车温度传感器国产化率约 40%（2020）	20
图 32、	智能家电传感器国产化率超 75%（2022）	20
图 33、	安培龙与竞对温度传感器业务全球市占率	21
图 34、	安培龙与竞对温度传感器业务中国市占率	21
图 35、	安培龙迅速进入绿山咖啡供应链	22
图 36、	一至六维力/力矩传感器示意图	23
图 37、	力觉传感器是人形机器人发展的必要组成部分	23
图 38、	人形机器人各部位力传感器方案	24
图 39、	2023 年中国六维力传感器市场竞争格局	27
图 40、	2020-2030 年六维力传感器内外资占比	27
图 41、	安培龙力传感器开发进展梳理	28
图 42、	基于玻璃微熔技术的六维力/力矩传感器制造过程	29
图 43、	Optimus Gen 2 配备触觉传感器	29
图 44、	氧传感器工作原理	30
图 45、	氧传感器下游主要为汽车市场	30
图 46、	全球氧传感器市场规模	30
图 47、	全球氧传感器行业 CR5 约 70%	30
图 48、	安培龙敏感陶瓷技术平台优势	32
图 49、	安培龙 MEMS 技术平台优势	32
图 50、	全球 MEMS 市场规模（亿美元）	33
图 51、	2021 年全球 MEMS 市场结构	33
图 52、	安培龙市场&客户拓展战略	34
图 53、	2020~2023H1 安培龙前五大客户占比	35

表目录

表 1、	安培龙四大产品矩阵	6
表 2、	安培龙四大产品战略定位	7
表 3、	安培龙核心技术人员	10
表 4、	压力传感器五类技术路线	14
表 5、	压力传感器行业竞争格局	15
表 6、	车压力传感器项目定点/中标情况	17
表 7、	温度传感器行业国内外主要厂商情况	20
表 8、	安培龙与竞对温度传感器应用场景对比	22
表 9、	Tesla Optimus 各伺服关节及传感器分布情况	24
表 10、	人形机器人各零部件价值量占比情况	25
表 11、	2024~2035 年人形机器人力传感器市场规模测算	26

表 12、安培龙氧传感器各工艺环节核心技术	31
表 13、安培龙客户资源优质.....	34
表 14、安培龙盈利预测假设（亿元）	36
表 15、可比公司估值对比（截至 2025.02.28）	36

一、安培龙：国产车规级传感器领军者，纵横并举拓业务

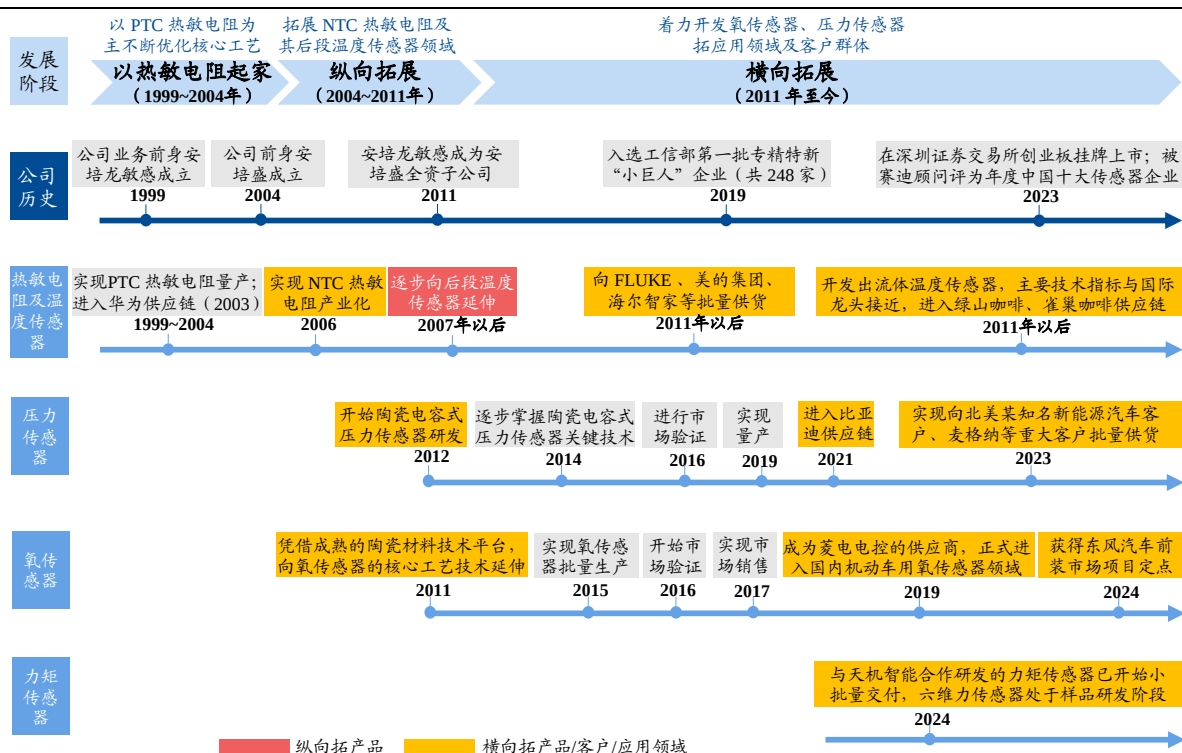
（一）勤拓展：产品矩阵日益丰富，细分赛道隐形冠军

以热敏电阻起家，深耕传感器二十余年，纵横向并举拓展业务，成长为细分领域专家。安培龙是一家专业从事热敏电阻及温度传感器、压力传感器、氧传感器研发、生产、销售的国家级专精特新“小巨人”企业，公司发展历程可为 3 个阶段：

（1）以热敏电阻起家（1999~2004 年）：1999 年，安培龙敏感成立，创始人邬若军凭借在陶瓷敏感材料上的研究及产业经验，带领团队实现 PTC 热敏电阻量产。（2）纵向拓展至温度传感器领域（2004~2011 年）：2006 年实现 NTC 热敏电阻产业化后，向 NTC 热敏电阻的后段温度传感器延伸，成为国内为数不多自主掌握从陶瓷材料到 NTC 热敏电阻元件再到温度传感器组件全产业链的企业。（3）持续横向拓展传感器产品&下游各行业客户（2011 年至今）：着力压力传感器、氧传感器、力/力矩传感器的开发，延伸应用领域及客户群体，2021 年起压力传感器迅速放量，彰显公司横向拓展能力。

复盘公司发展历程，可见公司具备强大的产品&客户&市场拓展能力：基于已有成熟产品，结合优势技术，纵横向拓展新品，以一类产品打通一类下游市场，并将其他产品导入既有客户，在一类市场中提高市占率后逐步向其他市场拓展。

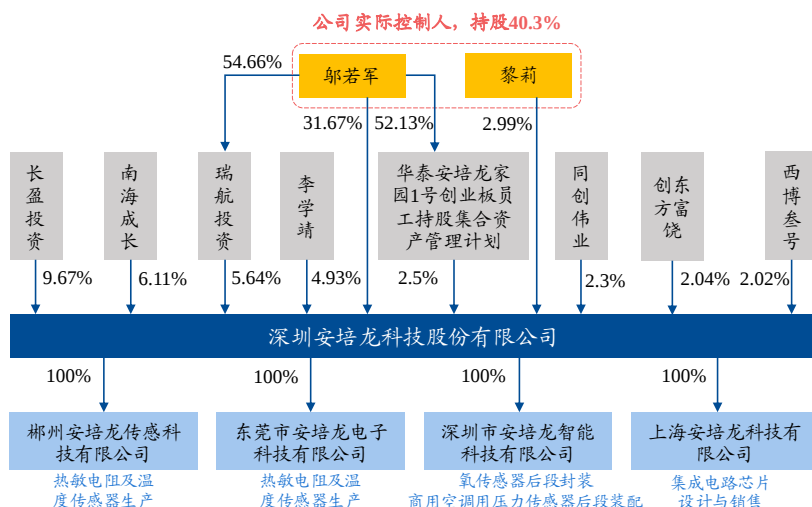
图1、安培龙各业务发展历程



数据来源：安培龙招股说明书，安培龙公告，深圳市智能传感行业协会，兴业证券经济与金融研究院整理

股权结构稳定，子公司分工明确。截至 2024 年三季报，董事长邬若军直接持有公司 31.67%的股份，通过瑞航投资控制公司 5.64%的股份，合计持有公司 37.31%的股份，为公司控股股东。邬若军与黎莉为夫妻关系，黎莉直接持有公司 2.99%的股份。邬若军和黎莉两人合计持有公司 40.3%的股份，为公司实际控制人，公司股权结构稳定。安培龙拥有四家全资子公司，各子公司分工明确。

图2、安培龙股权结构及全资子公司（截至 2024 年三季报）



数据来源：wind，安培龙公告，兴业证券经济与金融研究院整理

注：邬若军对华泰安培龙家园 1 号的比例由公司公告计算得出

产品矩阵不断丰富，战略定位及规划清晰。基于敏感陶瓷材料以及 MEMS 技术的深入研究，公司开发出高性能的热敏电阻及温度传感器、压力传感器、氧传感器、力/力矩传感器，拥有上千种规格型号。公司各产品战略定位清晰，热敏电阻及温度传感器是公司基本盘，压力传感器是未来公司主要增长点之一，氧传感器是公司长期储备产品，力/力矩传感器是公司进军人形机器人领域的新产品。

表1、安培龙四大产品矩阵

产品	类别	功能特点	应用场景	图示
热敏电阻及温度传感器	温度传感器	主要由自主生产的 NTC 热敏电阻以及线束加上多种材料封装组成，主要用于温度测量和温度控制。	主要用于家电领域，逐步向汽车、光伏、储能医疗等应用场景拓展	
	PTC 热敏电阻	以钛酸钡陶瓷或碳化合物为主要构成，主要用于过流、过热保护等用途，公司产品具有高耐压、高稳定性特点。	变压器、微电机、开关电源等电子元件	
	NTC 热敏电阻	以锰、钴、镍和铁等金属氧化物为主要材料，主要用于温度测	家电、汽车、医疗、电子元件	

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，主要用于最大量程 0.5-15MPa 的中低压压力范围。	汽车、商用空调、航空、储能	
	MEMS 压力传感器	主要是硅压阻式压力传感器，主要用于小于 0.5MPa 的低压压力范围。	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	适用于最大量程 5~600MPa 的中高压压力范围。	主要用于汽车 ABS 刹车系统、ESP 车辆稳定系统及发动机高压共轨系统、汽油机直喷系统	
氧传感器		主要用于检测发动机尾气排放中的含氧量，公司产品是利用氧化锆陶瓷敏感芯体测量。	主要应用于汽车、摩托车市场，逐步进入到家电、医疗等领域	
力矩传感器		为机器人提供力量感知和控制能力，公司产品主要基于 MEMS 硅基半导体应变计技术及玻璃微熔工艺技术。	机器人领域	

数据来源：安培龙招股说明书，安培龙公告，安培龙官网，兴业证券经济与金融研究院整理

表2、安培龙四大产品战略定位

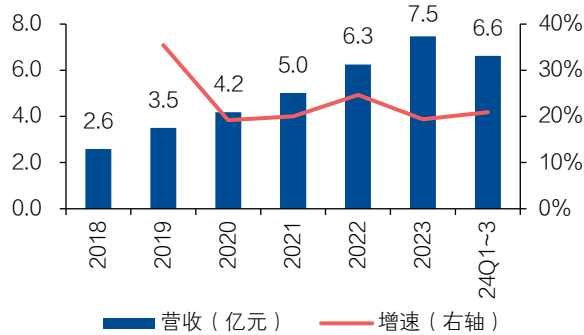
产品	战略定位	战略规划
热敏电阻及温度传感器	公司基本盘	已实现对国际品牌的进口替代，在国内市场占有率位于行业前列。未来公司将把握新能源汽车、光伏、储能等领域的业务机会，加快高端温度传感器的布局，持续提升市场份额。
压力传感器	未来公司主要增长点之一	公司打破国外公司对陶瓷电容式压力传感器的技术壁垒，是国内少有能够顺利产业化的企业，成功实现进口替代。自研 MEMS 压力传感器、玻璃微熔压力传感器，实现全量程覆盖，各类压力传感器产品都已取得项目定点/中标。未来公司将有望成为国内车规级压力传感器进口替代的中坚力量。
氧传感器	公司长期储备产品	在国内市场拓展取得实质成效仍需一定的时间，公司会努力借助汽车零部件国产化的趋势，深耕汽车后装市场。
力/力矩传感器	公司进军人形机器人领域的新产品	基于 MEMS 硅应变计+玻璃微熔技术的单向力传感器及力矩传感器已开发完成，目前已接到小批量订单，六维力传感器处于样品研发阶段。

数据来源：安培龙招股说明书，安培龙公告，兴业证券经济与金融研究院整理

（二）显成果：利润增长拐点已至，盈利能力名列前茅

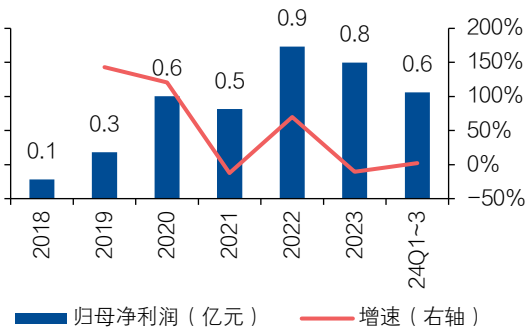
营收高速稳健增长，利润增长拐点已至。2018~2023 年，公司营收自 2.59 亿元增长至 7.47 亿元，CAGR 为 23.6%。2024 年前三季度，受益于下游汽车行业以及家电行业需求复苏，同时麦格纳、北美某知名新能源汽车客户等新客户以及新项目陆续带来增量，公司实现营收 6.62 亿元，同比增长 20.9%。2018~2022 年，公司归母净利润自 0.11 亿元增长至 0.9 亿元，增速较快；2023 年归母净利润同比下降 10.5%；2024 年前三季度，归母净利润增速实现转正，利润增长拐点到来。

图3、2018~2024Q3 安培龙营收及增速



数据来源：wind，兴业证券经济与金融研究院整理

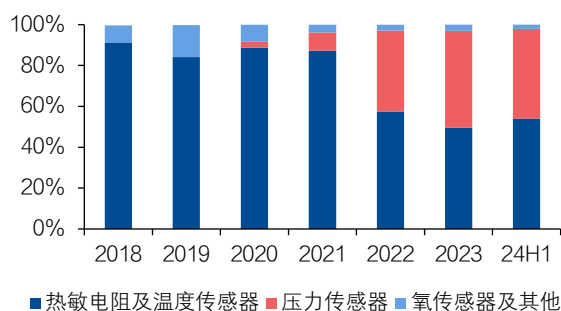
图4、2018~2024Q3 安培龙归母净利润及增速



数据来源：wind，兴业证券经济与金融研究院整理

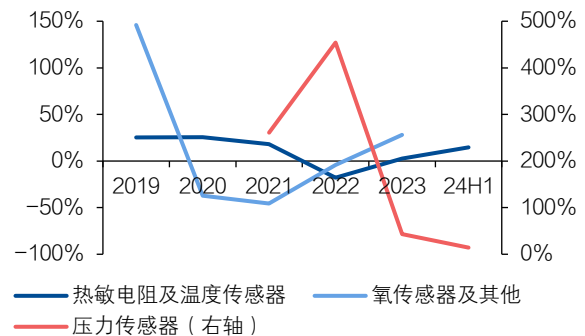
压力传感器规模与占比快速提高，驱动公司业绩增长。公司不断开发并落地压力传感器下游客户，逐步进入下游客户的供应链体系，得益于公司与比亚迪、上汽集团等汽车产业链客户交易规模快速提升，2021~2023 年公司压力传感器营收增速分别达到 261%/454%/43%，同时营收占比大幅提升，2023 年压力传感器营收占比达到 47.4%，已成为公司整体营收增长的动力引擎。

图5、2018~2024H1 安培龙各产品营收占比



数据来源：wind，兴业证券经济与金融研究院整理

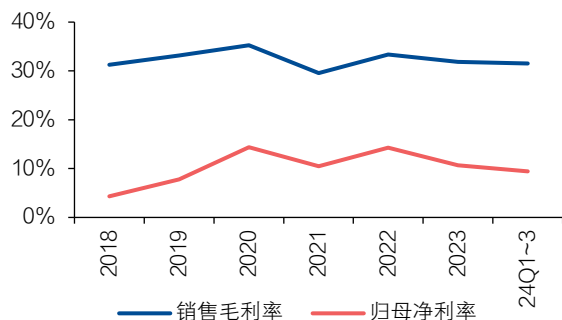
图6、2019~2024H1 安培龙各产品营收增速



数据来源：wind，兴业证券经济与金融研究院整理

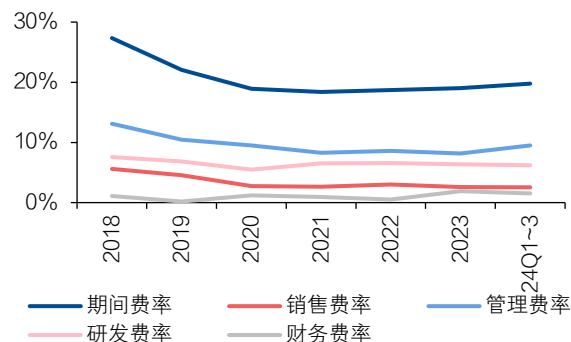
毛利率稳定维持 30%以上，期间费用率大幅回落后趋于稳定，成本管理能力良好。2018~2023 年，公司毛利率维持在 30%-35%之间，整体波动不大，2021 年下降主要原因为客户销售单价下降的同时成本上升；2024Q1~3，公司毛利率 32%，维持在较高水平。费用率方面，2018~2023 年，公司销售、管理费率分别下降 3pct、5pct，带动期间费率由 27%下降至 19%，彰显公司良好的成本管理能力。

图7、2018~2024Q3 安培龙毛利率与归母净利润率



数据来源：wind，兴业证券经济与金融研究院整理

图8、2018~2024Q3 安培龙期间费用率

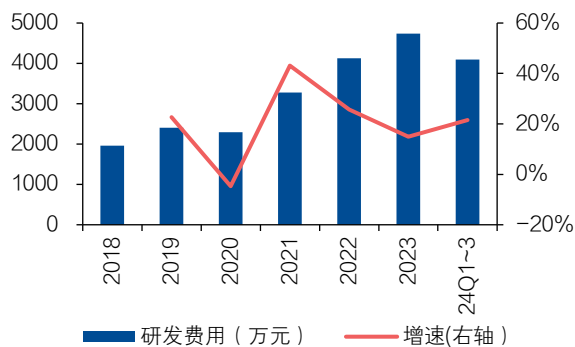


数据来源：wind，兴业证券经济与金融研究院整理

（三）重研发：创始人以技术起家，研发支出持续上行

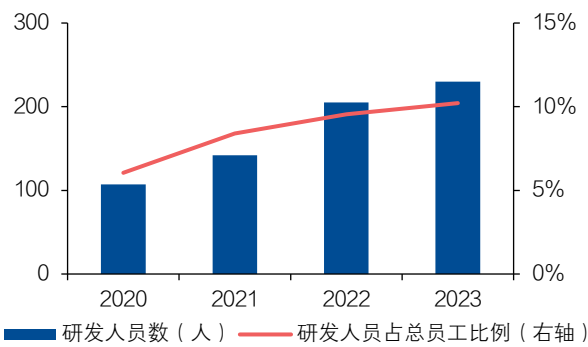
公司重视研发，研发费用保持增长，研发团队迅速扩张。近年伴随营收增长，公司研发投入也逐渐增大，2020~2023 年，公司研发费用由 2292 万元增长至 4740 万元，CAGR 约 27%。研发人员方面，2020~2023 年，公司研发人员数量由 107 人增长至 230 人，研发人员占比也从 6%提升至 10%，研发团队扩张迅速。

图9、2018~24Q3 安培龙研发费用及增速



数据来源：wind，兴业证券经济与金融研究院整理

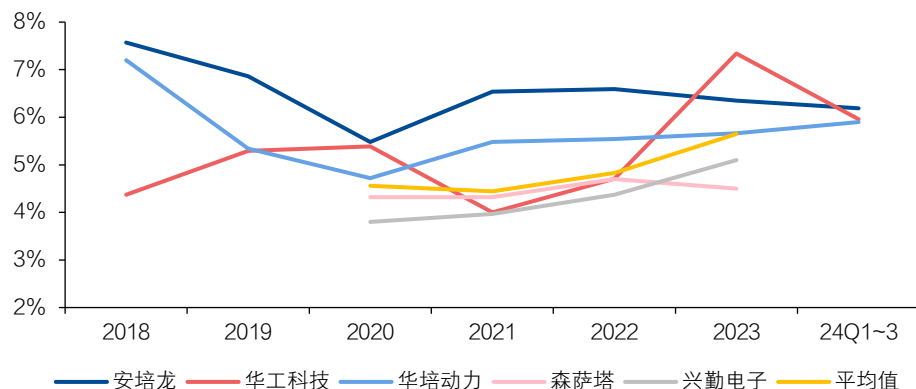
图10、2020~2023 安培龙研发人员数及占比



数据来源：wind，兴业证券经济与金融研究院整理

研发费用率保持在 6%左右，高于同行。2024 年 Q1~3 公司研发费用率 6.2%，较高峰期 2018 年的 7.6%下降 1.4pct，主要是公司的营收规模不断扩大，使得公司加大研发投入的同时研发费用率下行。同行可比公司中，压力传感器龙头森萨塔研发费用率维持在 4%-5%之间，公司目前的研发费用率高于同行。

图11、2018~2024Q3 可比公司研发费用率对比



数据来源：安培龙招股说明书，安培龙公告，各公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

创始人深耕传感器行业超 30 年，核心技术人员研发经验丰富。公司垂直产业链制造技术平台均来源于自主开发，核心技术团队由多名对热敏电阻及传感器行业有着多年技术研究、具备工艺经验、市场开发和经营管理经验的人才所组成。公司创始人、董事长兼总经理、核心技术人员、高级工程师邬若军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，为深圳市地方级领军人才。此外，公司承担及参与若干项国家级科研项目，彰显研发实力。

表3、安培龙核心技术人员

姓名	年龄	职务	在司时长	简介
邬若军	58	董事长、总经理	25 年	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。曾任伟林电子（深圳）有限公司总工程师、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。
陈君杰	46	压力传感器事业部研发部研发总监	6 年	硕士学历，电力电子与电力传动专业。曾任武汉飞恩微电子有限公司副总经理、无锡永阳电子科技有限公司副总经理、苏州敏芯微电子技术股份有限公司技术顾问。2018 年 3 月至 2020 年 12 月，任安培龙研究院 MEMS 高级研发工程师；2020 年 12 月至今，任压力传感器事业部研发部研发总监。
黄宗波	39	监事会主席、氧传感器事业部高级研发经理、采购中心总监	10 年	本科学历，化工与制药专业。曾任中国科学院宁波材料技术与工程研究所燃料电池事业部高级工程师。2014 年 8 月至 2022 年 7 月，任安培龙氧传感器事业部总经理兼研发部高级研发经理；2022 年 7 月至今，任氧传感器事业部高级研发经理、采购中心总监；2017 年 6 月至今，任安培龙监事。
颜炳跃	41	温度传感器事业部研发部高级研发经理、监事	15 年	本科学历，材料科学与工程专业。曾任潮州三环 MLCC 厂工艺课工艺工程师；2009 年 9 月至今，历任安培龙温度传感器事业部研发部研发工程师、研发主管、研发经理，现任温度传感器事业部研发部高级研发经理；2018 年 12 月至今，任安培龙监事。
吴永文	35	氧传感器事业部研发部研发经理	10 年	本科学历，电子科学技术专业。曾任合肥国轩高科动力能源有限公司技术支持工程师。2014 年 7 月至今，任安培龙氧传感器事业部研发部研发经理。

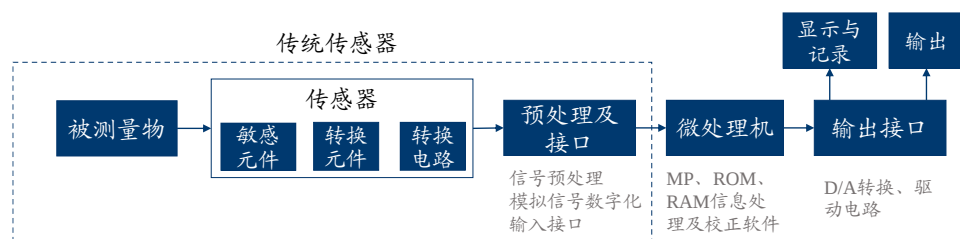
数据来源：安培龙招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

注：截至安培龙招股说明书签署日（2023 年 12 月 13 日）

二、传感器行业：大国博弈万亿赛道，国产替代迎来曙光

传感器是感知世界的首要工具。传感器与通信、计算机被称为现代信息技术的三大支柱，其主要功能是将各种物理量、化学量等待感知量转换为可检测与数字化的电信号，是感知世界的首要工具。

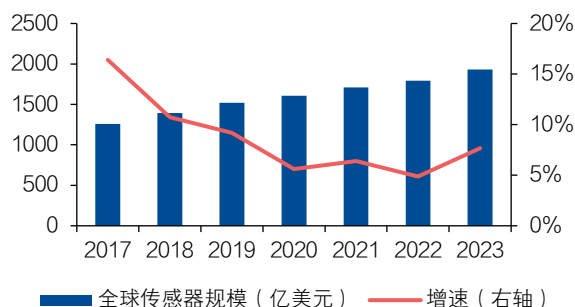
图12、传感器工作原理



数据来源：传感器专家网，兴业证券经济与金融研究院整理

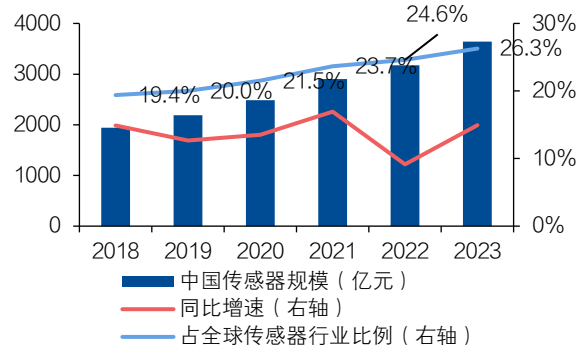
2023 年全球传感器市场规模 1930 亿美元，中国传感器市场规模 3645 亿元，在全球市场中占比约 26%，行业有望保持强劲增长态势。根据赛迪顾问数据，2017~2023 年，全球传感器行业规模由 1258.2 亿美元增长至 1929.7 亿美元，CAGR 约 7.4%。Fortune Business Insights 预计，全球传感器行业规模将从 2024 年的 2410.6 亿美元增长至 2032 年的 4572.6 亿美元，CAGR 约 8.3%，全球传感器行业正处于稳定增长长期，市场需求不断扩大。2018~2023 年，中国传感器行业规模由 1942.3 亿元增长至 3644.7 亿元，CAGR 约 13.4%，高于全球行业增速；得益于中国在智能制造、新能源汽车等领域的快速发展，中国传感器市场在全球市场中所占比例由 19.4%提升至 26.3%。

图13、2017~2023 年全球传感器行业规模



数据来源：赛迪顾问，兴业证券经济与金融研究院整理

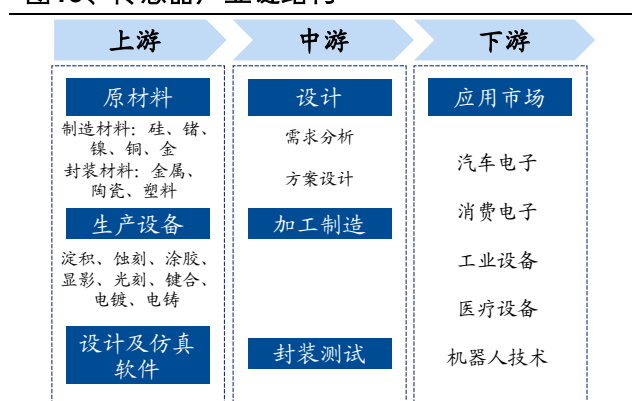
图14、2018~2023 年中国传感器行业规模



数据来源：赛迪顾问，兴业证券经济与金融研究院整理
注：人民币兑美元按 7.187:1 计算

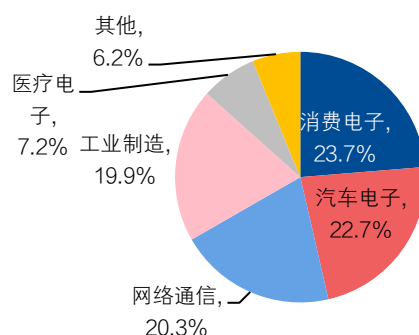
传感器产业链主要环节在于研究与开发、设计、制造、封装和测试环节，下游应用中汽车电子占比最大。传感器产业链上游是原材料供应；中游是制造与封装等；下游应用中，传感器广泛应用于汽车电子（2023 年在中国传感器应用中占比 22.7%，下同）、网络通信（20.3%）、工业制造（19.9%）、医疗电子（7.2%）等领域。由于不同类型传感器的材料和工艺存在明显区别，传感器厂商往往更倾向于垂直整合制造的生产经营模式，即自己全面负责产品的设计、生产和测试，对于某些特殊类型的传感器，甚至上游材料的生产和加工都需要由企业自己完成。

图15、传感器产业链结构



数据来源：传感器专家网，兴业证券经济与金融研究院整理

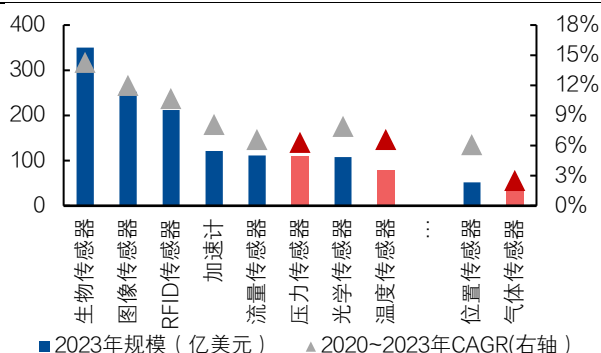
图16、2023 年中国传感器应用市场行业结构



数据来源：赛迪顾问，兴业证券经济与金融研究院整理

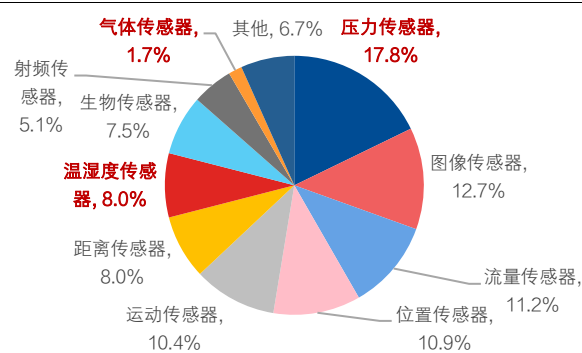
全球传感器市场中生物传感器规模最大，中国传感器市场中压力传感器占比较高。根据中国（无锡）物联网研究院《2024 中国智能传感器产业发展报告》，2023 年全球生物传感器规模为 350 亿美元，且近年增速高（2020~2023 年 CAGR 为 14.3%）；安培龙主营的压力/温度传感器全球规模分别为 110/78 亿美元，在传感器细分品类中排名分别为第 6/第 8。在中国市场，压力传感器是规模最大的细分品类，在整体行业中占比 17.8%，温湿度传感器与气体传感器分别占比 8%/1.7%，安培龙主营产品在传感器市场中的空间较大。

图17、传感器产业链结构



数据来源：中国（无锡）物联网研究院《2024 中国智能传感器产业发展报告》，兴业证券经济与金融研究院整理
注：标红为安培龙主营产品类

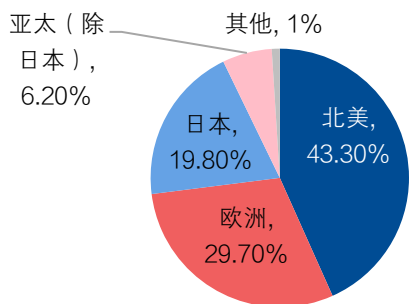
图18、2023 年中国传感器应用市场行业结构



数据来源：赛迪顾问，兴业证券经济与金融研究院整理
注：标红为安培龙主营产品类

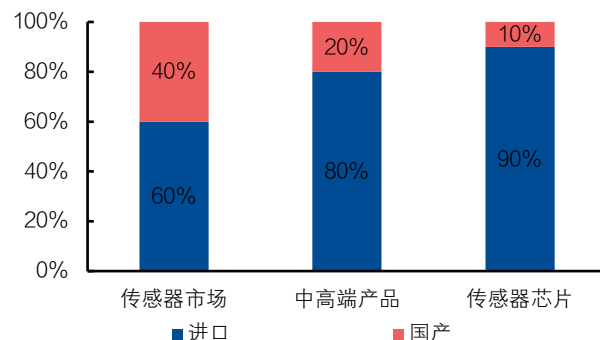
我国约 80%的高端传感器依赖进口，亟需国产替代。全球传感器产能分布方面，北美占比 43.3%，欧洲占比 29.7%，日本占比 19.8%，亚太地区（除日本）占比 6.2%。中国传感器市场规模虽大，但却是全球传感器产能“小”国，在全球传感器产业的产能份额不足 6.2%。全球龙头企业如西门子、博世、意法半导体等跨国公司占据约 60%的中国传感器市场份额；在高端传感器市场，我国约 80%的传感器依赖进口；传感器芯片进口占比高达 90%，国产替代刻不容缓。

图19、全球传感器产能分布



数据来源：智研咨询，兴业证券经济与金融研究院整理

图20、我国传感器市场高度依赖进口



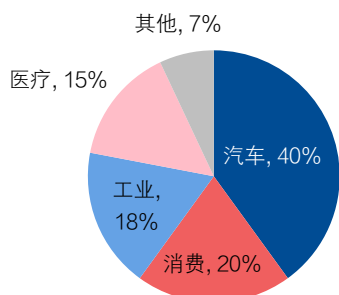
数据来源：《为什么要重视发展高端传感器技术》尤政，《中国传感器（技术、产业）发展蓝皮书》中国仪器仪表行业协会传感器分会等，传感器专家网，兴业证券经济与金融研究院整理

三、压力传感器：乘势突破外资封锁，近年业绩驱动引擎

（一）行业：下游汽车驱动增长，外资主导中高端市场

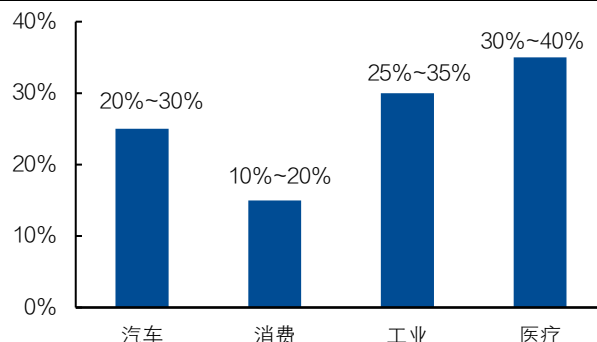
压力传感器能感受压力信号，并将压力信号转换成可用的电信号，广泛应用于汽车电子领域及各种工业自控产品中。根据头豹研究院数据，2019~2023 年我国压力传感器市场规模由 350 亿元增长至 632 亿元，CAGR 约 16%，增速高于整体行业；预计 2024~2028 年市场规模由 771 亿元增长至 1191 亿元，CAGR 约 11%。下游应用领域中，汽车占比 40%，为最大细分市场，其次分别是消费（20%）、工业（18%）、医疗（15%）。下游汽车应用中，压力传感器毛利率约 20%~30%，低于工业与医疗，高于消费。

图21、2023 年压力传感器应用领域分布情况



数据来源：头豹研究院，兴业证券经济与金融研究院整理

图22、压力传感器在不同领域下的毛利率情况



数据来源：头豹研究院，兴业证券经济与金融研究院整理

压力传感器技术路线多，全量程覆盖难度大。从感测原理来区分，压力传感器主要包括五类技术路线，其中不充油 MEMS 硅压阻技术适用于低压量程，充油 MEMS 硅压阻、陶瓷压阻、陶瓷电容技术适用于中低压量程，MEMS 硅微熔、溅射薄膜压阻技术适用于中高压量程。目前仅有少数压力传感器企业能够覆盖低、中、高全部量程。

表4、压力传感器五类技术路线

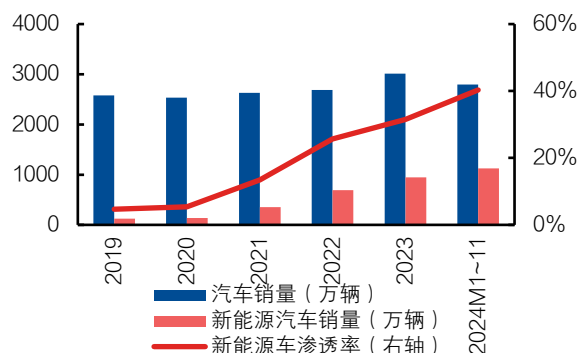
类别	概况	优点	缺点	量程范围
MEMS 硅压阻技术	不充油 由半导体的压阻特性来实现，压阻特性取决于材料种类、掺杂浓度和晶体晶向。	尺寸小，灵敏度高，成本低	介质耐受性差	低压量程 50Pa~2MPa
	充油 为克服耐候性差的问题，压力芯片置于密封硅油腔室，通过硅油传递压力。	精度高、压力量程宽，耐液压介质	成本高，受振动干扰大，工艺复杂，不利于批量生产	中低压量程 1KPa~30MPa
陶瓷压阻技术	采用厚膜印刷工艺将惠斯通电桥印刷在陶瓷结构的表面，利用压阻效应将压力信号转换为电压信号。	介质耐受性高，工艺简单	输出灵敏度低，稳定性差	中低压量程 0.5MPa~20MPa
陶瓷电容技术	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，形成可变电容，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。	稳定性高，温漂小，无需高低温标定，成本低，压力过载范围大	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。	输出灵敏度高，介质耐受性较好，抗过载能力强	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
溅射薄膜压阻式	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的变化，形成正比于压力变化的电压信号。	稳定性高，温漂小	输出灵敏度低，成本高	中高压量程 5MPa~600MPa

数据来源：安培龙招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

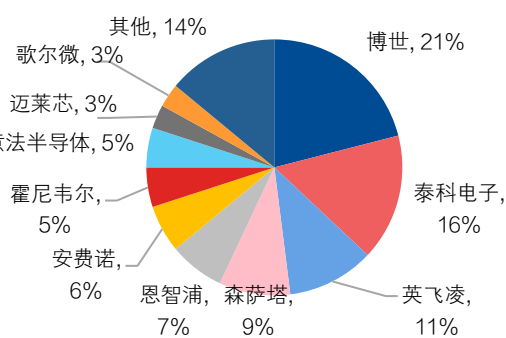
我国汽车销量基数大且稳定，叠加电动化、智能化渗透率提升带来单车传感器需求量增长，推动汽车压力传感器市场容量增加。根据中国汽车工业协会的统计，2023 年中国汽车销售量为 3009.4 万辆，位居全球第一，且中国汽车的千人保有量超过 200 辆，远低于世界发达国家的 500~800 辆，未来汽车销售量仍有增长空间。同时，新能源与智能驾驶的渗透率提升，单车所需压力传感器数量增多，推动汽车压力传感器市场容量不断增加。

图23、新能源车渗透率提升迅速



数据来源：Wind，中国汽车工业协会，兴业证券经济与金融研究院整理

图24、2020 年全球 MEMS 压力传感器各厂家份额



数据来源：中商情报网，兴业证券经济与金融研究院整理

中国高端压力传感器市场由外资主导，国内企业主要以组装为主，核心芯片依赖进口。以 MEMS 压力传感器为例，MEMS 压力传感器因其高技术壁垒和工艺要求，长期以来全球市场被外资垄断，2020 年 CR3 约 50%。中国高端压力传感器市场同样由外资主导，中国压力传感器企业规模小（没有销售额超过 10 亿元的公司）、产品研发周期长、盈利能力低，多采用外购芯片封装测试的商业模式，导致本土企业及其下游客户对海外领先企业产品的进口依赖度高。

表5、压力传感器行业竞争格局

梯队	公司名称	国家	成立时间	2023 年总营收（压力传感器营收与占比）	2023 年毛利率	行业地位
第一	博世	德国	1886 年	7198.7 亿元	31.2%	MEMS 压力传感器行业领导者。集聚了汽车电

请阅读最后评级说明和重要声明

15/39

梯队						子、消费电子两个应用市场的所有产品的产量，形成了规模经济效应，降低了成本，是其最大的竞争优势。
第二梯队	泰科电子	美国	1941 年	1133.2 亿元 (11.5 亿元, 7.2%)	31.5%	同时参与汽车电子与消费电子领域，世界 500 强企业。定制 MEMS 压力传感器系列的行业领导者。
	森萨塔	美国	1916 年	286.8 亿元	31.1%	陶瓷电容压力传感器龙头，专注汽车电子市场。
第三梯队	安培龙	中国	2004 年	7.5 亿元 (3.54 亿元, 47.4%)	31.8%	自研 MEMS 传感器，实现全量程覆盖。
	华培动力	中国	2006 年	12.6 亿元 (1.21 亿元, 9.6%)	25.9%	拥有国内商用车传感器供应商第一梯队领先地位，已形成微压 MEMS 压力、中压陶瓷压阻、高压玻璃微熔工艺的全压力传感器。

数据来源：wind，《智能传感器图谱体系与发展战略白皮书》中国电子技术标准化研究院，各公司公告，传感器专家网，兴业证券经济与金融研究院整理

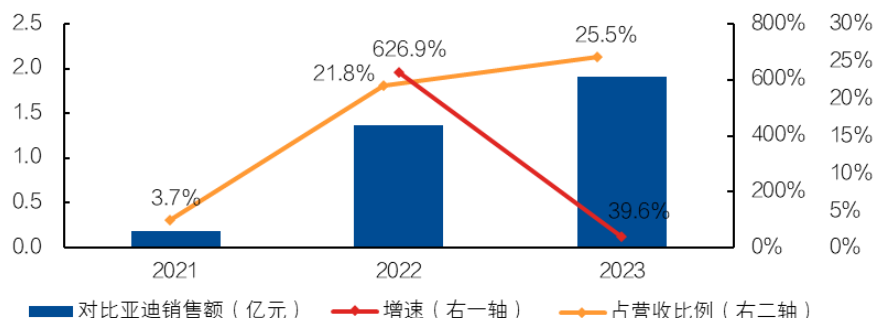
注：欧元兑人民币按 7.8592:1，美元兑人民币按 7.0827:1

（二）公司：技术路线全量程覆盖，国产替代提升份额

压力传感器是公司未来几年的战略产品，自 2019 年末量产以来订单量快速增长，逐步成为公司收入最重要增长来源，有望支撑公司未来几年的快速发展。公司压力传感器主要应用于汽车行业，市场规模较大，具有较为广阔的发展空间。

压力传感器关键指标对标森萨塔，传统燃油车领域，通过国产替代提升份额。压力传感器技术壁垒高，工艺复杂，产线长，大量生产材料、工艺及设备需自研。公司结合温度传感器产业化过程中对陶瓷材料的深入研究，成为少数打破国外公司对陶瓷电容式压力传感器的技术壁垒的公司，并将其应用于汽车前装市场，已实现对比亚迪、上汽集团等品牌的批量交付，实现进口替代。2021~2023 年，公司对比亚迪的销售额由 0.19 亿元快速提升至 1.91 亿元，CAGR 高达 219%，彰显公司快速切入新客户并提升份额的能力。未来公司将快速提升在上汽、比亚迪、东风、长城等整车企业以及万里扬、全柴动力等汽车零部件企业的供货份额，有望成为国内车规级传感器进口替代的中坚力量。

图25、安培龙切入比亚迪供应链后迅速提份额



数据来源：安培龙公告，兴业证券经济与金融研究院整理

自研 MEMS 压力传感器、玻璃微熔压力传感器，实现全量程覆盖，各类压力传感器产品都已取得项目定点/中标，放量后的业绩高速增长阶段值得期待。公司近年逐步形成 MEMS 低压压力传感器、玻璃微熔高压压力传感器的产业化能力，与陶瓷电容式中压压力传感器共同覆盖低、中、高压全量程。在压力传感器领域，公司目前正在配套开发合作的客户新项目共计 198 个。用于低压范围的 MEMS 压力传感器顺利量产，已通过东风汽车的验证，实现小批量供货，同时也已实现向 Stellantis 大批量交付真空度压力传感器，并向其开发碳罐脱附压力传感器、曲轴箱通风压力传感器、压差传感器等；用于最大量程 5~600MPa 中高压范围的玻璃微熔压力传感器于 2024 年第四季度收到国内领先新能源车企项目中标。

表6、车压力传感器项目定点/中标情况

公告时间	客户	产品	订单金额	具体情况
2024.11.29	欧洲著名汽车主机厂商	MEMS 压力传感器	9640.2 万元	类型为刹车系统真空度传感器、排气系统压差传感器。预计 2025 年第四季度开始交付，预计生命周期为 10 年
2024.11.18	国内领先新能源车企	陶瓷电容式压力传感器 (用于混动变速箱系统);	1612.8 万元	本次中标项目生命周期为 5 年。客户每年进行年度竞标。本次中标订单预计从 2025 年第一季度开始批量交付，
2024.11.14	国内领先新能源车企	玻璃微熔压力传感器 (用于 EHB 制动系统)	4020 万元	中标订单周期为 1 年
2024.07.01	著名合资汽车品牌厂商	MEMS 差压传感器	5077.3 万元	主要配套该客户乘用车项目，本次定点项目预计从 2026 年第一季度开始批量交付，生命周期为 6 年
2024.03.08	欧洲知名主机厂	MEMS 压力传感器	-	部分项目已于 2024 年第一季度开始实现 SOP
2024.02.19	国内知名汽车 Tier1 厂商	温压一体传感器	约 1.89 亿元	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
2024.01.22	欧洲著名汽车零部件厂商	GDI 轨压压力传感器 (玻璃微熔)	约 1.63 亿元	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，预计从 2024 年第三季度开始交付

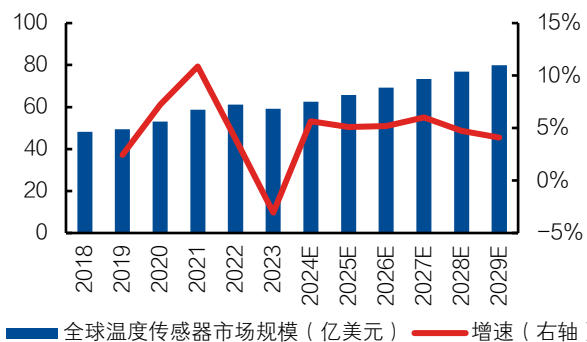
数据来源：安培龙公告，兴业证券经济与金融研究院整理

四、温度传感器：安培龙业务基本盘，国内领先扬帆海外

（一）行业：中外厂商同台竞争，家电领域国产率较高

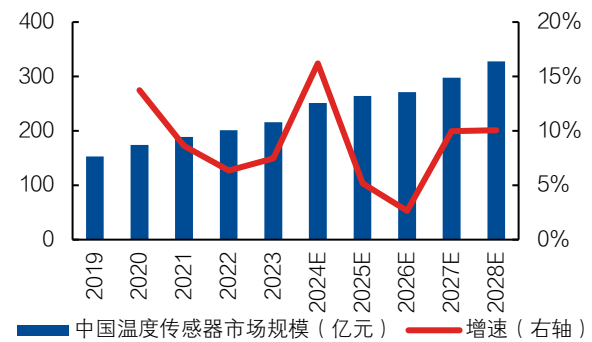
中国温度传感器市场规模增速高于全球，预计 2028 年达到 328 亿元。温度传感器能感受温度并转换成输出信号。2018~2023 年，全球温度传感器市场规模由 48.3 亿美元增长至 59.3 亿美元，CAGR 约 4%，低于整体传感器行业增速；预计 2024~2029 年规模由 62.6 亿美元增长至 80 亿美元，CAGR 约 5%。2019~2023 年，中国温度传感器规模由 153 亿元增长至 216 亿元，CAGR 约 9%，高于全球行业增速；预计 2024~2028 年市场规模由 251 亿元增长至 328 亿元，CAGR 约 7%。

图26、2018~2029 年全球温度传感器市场规模



数据来源：Global Info Research，兴业证券经济与金融研究院整理

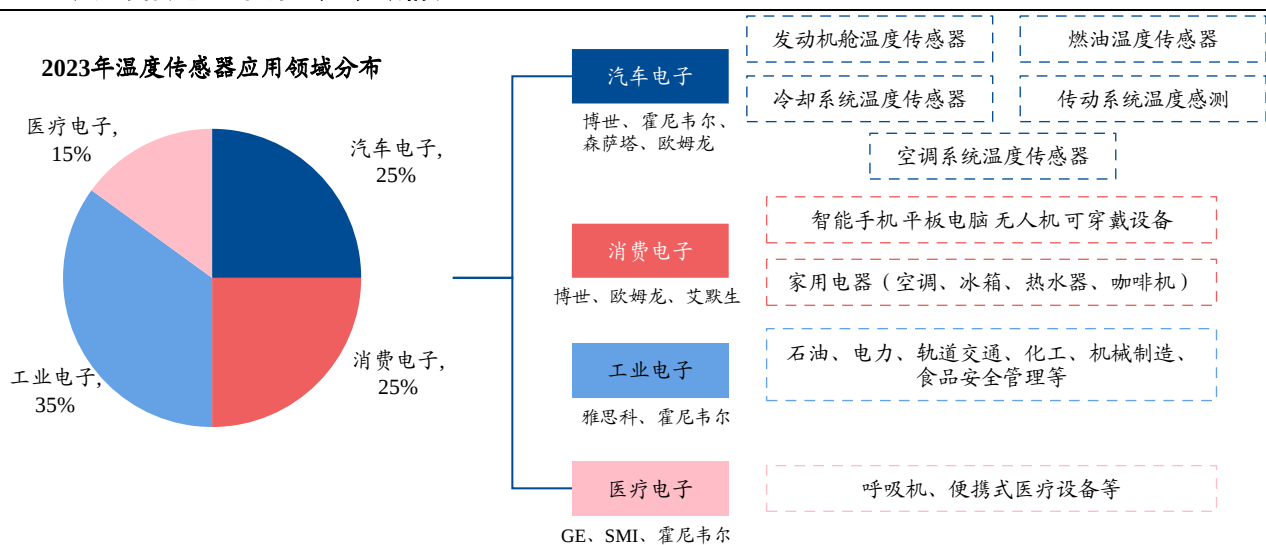
图27、2019~2028 年中国温度传感器市场规模



数据来源：头豹研究院，兴业证券经济与金融研究院整理

温度传感器主要应用于工业电子、汽车电子、消费电子，其中汽车行业进入壁垒较高。温度传感器市场应用成熟，下游广泛，2023 年下游行业中，汽车电子占比约 25%，消费电子占比约 25%，工业电子占比约 35%，医疗电子占比约 15%。在家用电器领域，温度传感器应用广泛，覆盖空调、冰箱、洗衣机、微波炉、咖啡机等众多应用场景。汽车领域，温度传感器主要用于汽车空调及动力系统的水温、燃料温度等的监控，产品验证周期较长，进入壁垒高。

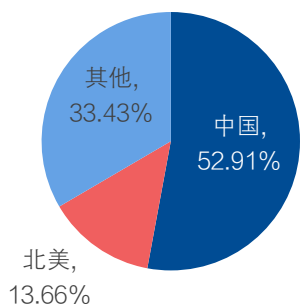
图28、温度传感器下游应用领域情况



数据来源：头豹研究院，《智能传感器型谱体系与发展战略白皮书》中国电子技术标准化研究院，兴业证券经济与金融研究院整理

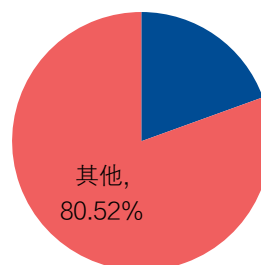
全球温度传感器过半产能集中于中国，家电用温度传感器国产化率较高，汽车用温度传感器国产替代逐步加快。中国是温度传感器产能大国，根据 QY Research，截至 2022 年，全球温度传感器行业约 53% 的产能位于中国，其次是北美，约 14%。但温度传感器全球龙头皆为海外企业，包括森萨塔、Amphenol、Texas Instruments 和 TDK，行业 CR3 为 19.5%。由于温度传感器在国内家用电器等市场的应用较为成熟，目前国产化率较高：（1）家电市场，截至 2022 年，我国智能家电传感器国产化率超 75%；（2）汽车市场，伴随国际贸易摩擦的加剧，国家对自主品牌支持力度加大，汽车用温度传感器的国产替代逐步提升，截至 2020 年，新能源汽车温度传感器国产化率约 40%，仍有较大提升空间。

图29、全球温度传感器产能分布情况（2022）



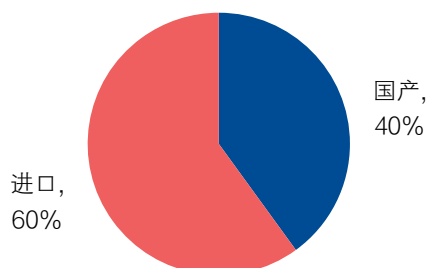
数据来源：QY Research，兴业证券经济与金融研究院整理

图30、全球温度传感器厂家 CR3 为 19.5%（2022）



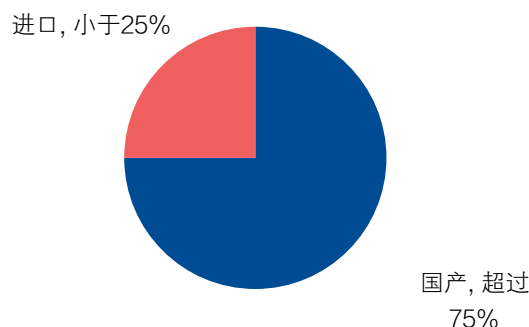
数据来源：QY Research，兴业证券经济与金融研究院整理

图31、新能源汽车温度传感器国产化率约 40%
(2020)



数据来源：高工锂电，兴业证券经济与金融研究院整理

图32、智能家电传感器国产化率超 75% (2022)



数据来源：传感器技术，兴业证券经济与金融研究院整理

温度传感器行业呈现外资品牌与国内龙头同台竞争的格局。TDK、芝浦电子、兴勤电子等外资处于温度传感器行业领先地位。TDK 成立于 1935 年，芝浦电子成立于 1953 年，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外资的差距。伴随国内市场温度传感器的国产化进程不断加快，华工科技、安培龙等国内企业逐步占领市场，目前国内市场竞争格局相对稳定。

表7、温度传感器行业国内外主要厂商情况

公司名称	成立时间	区域	公司温度传感器业务情况	2023 年营收	2023 年毛利率
兴勤电子	1979 年	中国台湾	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。	16.4 亿元	39%
芝浦电子	1953 年	日本	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。	15.7 亿元	28%
TDK	1935 年	日本	全球领先的电子解决方案公司，产品包括电容器、铁氧体和电感器、压电和保护器件及传感器等。	1020 亿元 (传感器营收 88 亿元，占比 8.6%)	29%
华工科技	1999 年	中国大陆	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。	102.1 亿元 (敏感元器件营收 32.5 亿元，占比 31.8%)	24% (敏感元器件)
苏奥传感	1993 年	中国大陆	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。	11.2 亿元 (汽车传感器营收 2.56 亿元，占比 22.8%)	14.9% (汽车传感器)
安培龙	2004 年	中国大陆	在热敏电阻领域，具有突出的技术开发以及规模化产业转化能力；在温度传感器领域，产品主要技术指标与境外领先企业接近，已逐步进入国际品牌的供应链体系。	7.5 亿元 (热敏电阻及温度传感器收入 3.7 亿元，占比 49.5%)	33.1% (热敏电阻及温度传感器)
开特股份	1996 年	中国大陆	公司系国内知名的汽车热系统产品提供商，细分产品包括温度传感器、光传感器等，公司拥有 NTC 温度传感器开发的能力。	6.5 亿元 (2022 年温度传感器营收占比 30.6%)	51.5% (传感器)

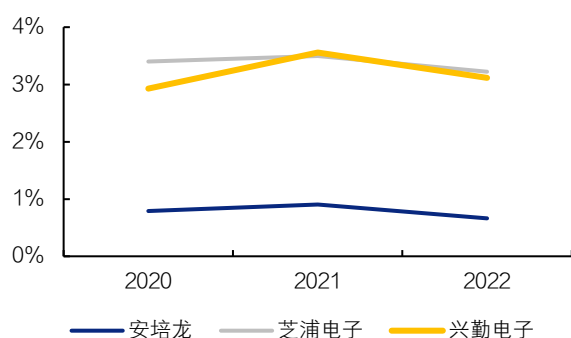
数据来源：wind，安培龙招股说明书，华经产业研究院，开特股份公告，兴业证券经济与金融研究院整理

（二）公司：垂直产业链自主可控，逐步实现进口替代

安培龙自主掌握从陶瓷材料到 NTC 热敏电阻元件再到温度传感器封装的垂直产业链，核心产品性能与国际龙头同类产品接近，已逐步实现对国际品牌的替代，国内市占率位于行业前列，国际市场逐步崭露头角。未来公司将拓展新兴领域，同时在成熟应用领域拓展市场份额，巩固基本盘。

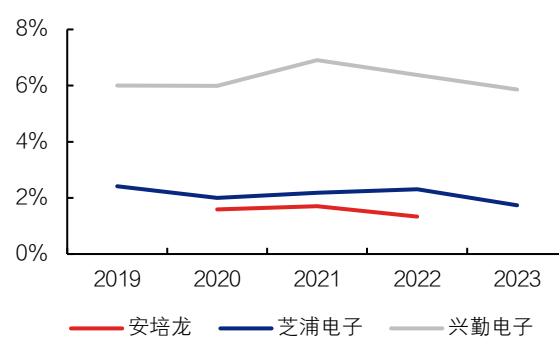
国内消费领域市占率 5%，通过加大合作规模，强化客户粘性，持续国产替代。公司热敏电阻及温度传感器主要配套用于消费类产品，2020~2022 年，公司热敏电阻及温度传感器在全球消费类产品领域的市占率约 2%，在国内消费类产品领域的市占率约 5%，仍有较大提份额空间。根据测算，2022 年安培龙在温度传感器在全球与中国的市占率分别为 0.7%与 1.3%，与竞争对手相比有较大提升空间。公司将加大与格力电器、TCL、海尔智家等知名家电客户的合作规模，丰富客户结构，稳固自身的基本盘。

图33、安培龙与竞对温度传感器业务全球市占率



数据来源：各公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

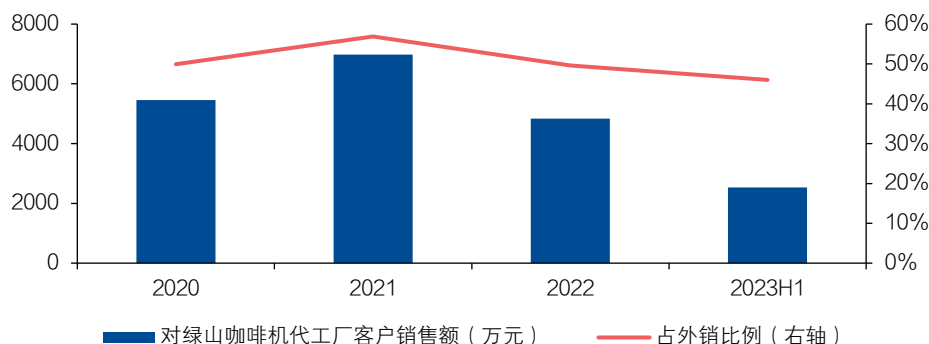
图34、安培龙与竞对温度传感器业务中国市占率



数据来源：各公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

产品关键性能指标接近全球领先厂商，成功进入国际品牌供应链体系。公司是国内为数不多自主掌握从陶瓷材料到 NTC 热敏电阻元件再到温度传感器封装的垂直产业链企业。公司的子弹头系列温度传感器，产品主要技术指标与境外领先企业接近，与芝浦电子、兴勤电子、TDK 等国际企业同台竞争，成功进入了绿山咖啡（北美地区领先的咖啡品牌，2018 年完成产品验证，2020~2021 年销售规模迅速增加）、雀巢咖啡（全球领先的咖啡品牌）、TTI（全球领先的电动工具品牌）、Gentherm（全球热管理技术的市场领导者）等国际品牌的供应链体系。

图35、安培龙迅速进入绿山咖啡供应链



数据来源：安培龙招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

依托压力传感器在汽车前装市场的应用经验，将温度传感器导入汽车行业，并丰富温度传感器产线以拓展其他新兴领域。2024 年上半年，公司热敏电阻及温度传感器用于汽车应用领域的营收同比增长 60.4%，呈快速增长趋势。公司目前温度传感器产品已涉及新能源汽车驱动电机用、发动机水温或油温用等 10 余种应用场景；在汽车座椅温控管理方面，已进入捷温、李尔、安闻等汽车零部件厂商供应体系。此外，凭借丰富的产品线，热敏电阻及温度传感器也已拓展至光伏、储能等新兴应用领域。对比同行业公司，安培龙温度传感器下游应用空间仍有进一步丰富的潜力。

表8、安培龙与竞对温度传感器应用场景对比

公司	热敏电阻及温度传感器应用领域
安培龙	家电、汽车、储能、光伏
华工科技	新能源及智能网联汽车、光伏储能、智慧家居、智慧电网、智慧城市
芝浦电子	汽车、家居、OA 设备、工业设备、医疗
兴勤电子	汽车、通讯设备、工业、电源、智慧家电与照明、消费电子、可再生能源、医疗、安全防护

数据来源：各公司官网，各公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

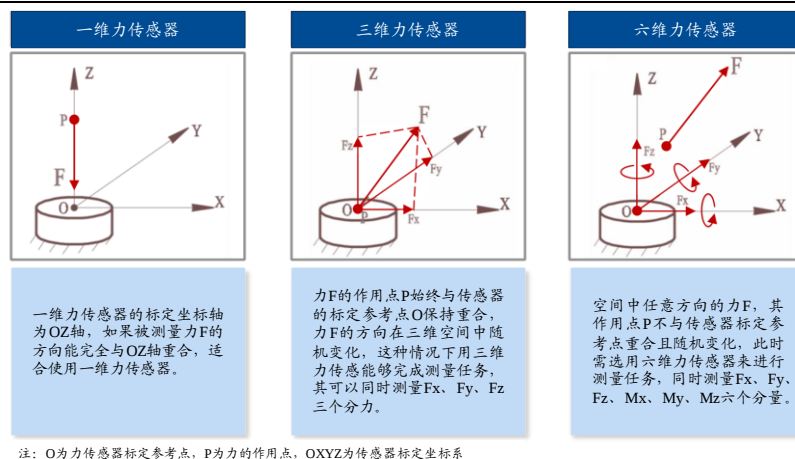
五、力&氧传感器：战略储备级产品，开辟双重成长曲线

（一）力传感器：进军人形机器人，产品客户开拓迅速

力觉传感器是将力或力矩的量值转化成电信号的零部件，是机器人发展不可或缺的组成部分。按照测量维度，力觉传感器可以分为一维力传感器、三维力传感器和六维力传感器。在机器人应用领域，六维力传感器是机器人实现柔顺化、智能化控制的重要组成部件，为机器人的力控制和运动控制提供了力信息，从而对完

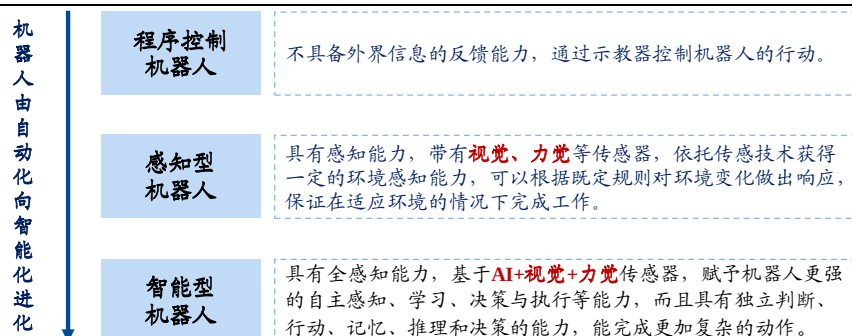
成一些复杂、精细的作业，实现机器人智能化起着重要作用。在机器人力控解决方案中，目前应用最为广泛的力觉传感器就是六维力传感器。

图36、一至六维力/力矩传感器示意图



数据来源：头豹研究院，坤维科技公众号，兴业证券经济与金融研究院整理

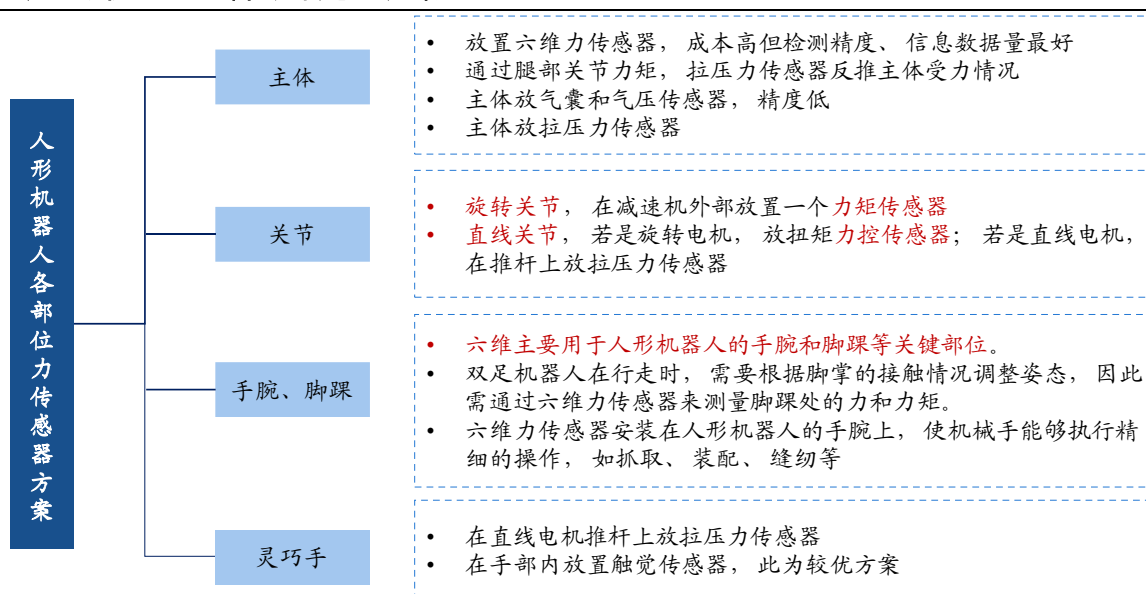
图37、力觉传感器是人形机器人发展的必要组成部分



数据来源：高工机器人产业研究院，兴业证券经济与金融研究院整理

特斯拉人形机器人需要使用 28 个一维力/力矩传感器与 4 个六维力传感器。机器人各部位根据实际需求有不同的力传感器解决方案，主体的力控方案需考虑使用场景和成本，腕部的力控需根据机器人的工作性能要求来确定。根据头豹研究院，目前人形机器人中每个旋转关节需要 1 个力矩传感器，每个直线关节需要 1 个力传感器，而六维力传感器主要用于手腕（共 2 个）和脚踝（共 2 个）等关键部位。根据 Tesla AI Day，特斯拉机器人拥有 14 个线性关节与 14 个旋转关节，因此需要 14 个力传感器与 14 个力矩传感器，此外手腕+脚踝共需要 4 个六维力传感器。

图38、人形机器人各部位力传感器方案



数据来源：头豹研究院，兴业证券经济与金融研究院整理

表9、Tesla Optimus 各伺服关节及传感器分布情况

自由度	旋转关节	空心杯关节	直线关节	力传感器	力矩传感器	六维力传感器
灵巧手 6(x2)		6(x2) 各手指的 Flexion+大拇指 的 Ad/Abduction				1(x2)
手臂 7(x2)	肩部 3(x2) Pitch+Roll+Yaw				3(x2)	
	肘部		1(x2) Pitch	1(x2)		
	腕部 1(x2) Roll+Yaw		2(x2) Pitch+Roll	2(x2)	1(x2)	
腰部 2	2 Roll+Yaw				2	
腿部 6(x2)	髋部 2(x2) Roll+Yaw		1(x2) Pitch	1(x2)	2(x2)	
	膝盖		1(x2) Pitch	1(x2)		
	脚踝 2(x2) Pitch+Roll		2(x2)	2(x2)		1(x2)
合计	14	12	14	14	14	4
		40				

数据来源：Tesla AI Day，头豹研究院，兴业证券经济与金融研究院整理

在人形机器人量产加速、降价迫切的预期下，六维力传感器或将迎来降价潮以及行业洗牌。根据机器人大讲堂，六维力传感器生产技术难度大、生产效率低，产品价格昂贵，目前外资品牌六维力传感器单价在 5~8 万元，国产六维力传感器零售价 1.5~3 万元。根据前瞻产业研究院数据，目前力传感器在人形机器人零部件中占比 16%（对应价值量约 9.4 万元，测算数据见表 11），预计 2030 年占比降

至 11%（根据特斯拉 CEO 马斯克观点，特斯拉机器人售价将为 2~3 万美元，则对应的力传感器成本不会超过 2000~3000 美元，即 1.5~2.2 万元），降价空间巨大。在人形机器人量产加速、降价迫切的预期下，六维力传感器或将迎来降价潮以及行业洗牌。我们预计单个六维力传感器终局成本有望达到千元级，主要体现在：1）通过结构优化减少应变片的使用量；2）大规模量产后带来的规模效应；3）工艺技术持续改善，高精度零部件成本降低。

表10、人形机器人各零部件价值量占比情况

核心零部件	2023 年单机各零部件 价值量占比	2030 年单机各零部件 价值量占比	毛利率	国产化率
无框力矩电机	21%	16%	约 40%	中等
减速器	16%	13%	约 35%	较高
力传感器	16%	11%	约 35%	中等
丝杠	14%	19%	约 60%	低
空心杯电机	4%	8%	约 45%	低
惯导 IMU	1%	2%	约 45%	低

数据来源：Tesla AI Day，前瞻产业研究院，兴业证券经济与金融研究院整理

关键数据来源与假设如下：

（1）全球人口：根据联合国《2024 年世界人口展望》报告，2024~2035 年全球人口由 81.3 亿人增长至 88.5 亿人。

（2）全球制造业劳动力比例：根据联合国工业发展组织《国际工业统计年鉴 2024 版》，2022 年制造业劳动力为 4.77 亿人，约占 2022 年全球总人口的 79.9 亿人（世界银行数据）的 6%，据此假设 2024~2035 年制造业劳动力比例为 6%。

（3）制造业劳动力人口中可被人形机器人替代比例：根据《中国人口和就业统计年鉴》，2019 年制造业劳动力 30 岁以下占比 21.4%，30~45 岁占比 46.1%，45 岁以上占比 32.4%，制造业就业人员中大学及以上学历比重 17.3%。综合考虑制造业年龄结构与学历结构，我们假设终局情况下制造业 70% 的劳动力可被人形机器人替代。

（4）人形机器人渗透率：根据中国信息通信研究院《2024 年人形机器人产业发展研究报告》，2028 年之前，人形机器人将以科学研究为主要落地场景；2028~2035 年，人形机器人将在工业场景中逐步落地；2035~2040 年，人形机器人在工业场景形成规模，在服务场景逐步落地。根据特斯拉 CEO 马斯克观点，特斯拉人形机器人 2025 年将实现量产。我们认为，2024~2035 年人形机器人在可被替代的制造业劳动力人口中的渗透率（下文中的渗透率皆为该定义）有 3 个关键节点：①2025 年首次放量，乐观情况下预计人形机器人渗透率提升至近 0.01%；②2028 年，人形机器人开始在工业场景中落地，乐观情况下预计其渗透率提升至

0.1%；③2035 年，乐观预计人形机器人在工业场景的渗透率提升至 1.5%。据此分别从乐观/中性/悲观三个角度对 2024~2035 年的渗透率进行假设。

(5) 单个机器人力传感器个数：根据上文，假设单个人形机器人中具有 4 个六维力传感器，28 个一维力/力矩传感器，数量保持不变。

(6) 力传感器单价：根据优必选招股说明书、机器人大讲堂，目前六维力传感器的总销量仍然较低，生产成本较高，外资品牌六维力传感器单价在 5~8 万元，国产六维力传感器零售价 1.5~3 万元。我们假设当前六维力传感器单价为 1.8 万元/个，伴随人形机器人规模化生产，六维力传感器单价将持续下行，2035 年降低至 2000 元/个。假设一维力/力矩传感器目前 800 元/个，2028 年降至 200 元/个。

根据上述数据及相关假设，测算得到：乐观假设下 **2024 年全球人形机器人力传感器市场规模 3.2 亿元，2030 年达到 387.2 亿元，2035 年达到 758.7 亿元，2024~2035 年 CAGR 约 64%**。将本文的测算数据与 GGII 测算的人形机器人力传感器市场规模数据进行对比验证，本文测算数据处于合理范围。

表11、2024~2035 年人形机器人力传感器市场规模测算

	应用以科研为主				在工业场景中逐步落地			
	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2035E
全球人口（亿人）	81.3	82.0	82.7	83.4	84.0	84.7	85.4	88.5
全球制造业劳动力比例	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
制造业劳动力人口（亿人）	4.88	4.92	4.96	5.00	5.04	5.08	5.12	5.31
制造业劳动力人口中可被人形机器人替代比例（终局情况）	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
制造业劳动力人口中可被人形机器人替代人数（亿人）	3.41	3.44	3.47	3.50	3.53	3.56	3.59	3.72
乐观假设——人形机器人渗透率	0.001%	0.008%	0.015%	0.04%	0.1%	0.2%	0.5%	1.5%
中性假设——人形机器人渗透率	0.0008%	0.006%	0.013%	0.03%	0.075%	0.15%	0.35%	1%
悲观假设——人形机器人渗透率	0.0005%	0.004%	0.01%	0.02%	0.05%	0.1%	0.2%	0.5%
乐观测算——全球人形机器人需求量（万台）	0.34	2.75	5.21	14.00	35.29	71.15	179.26	557.85
中性假设——全球人形机器人需求量（万台）	0.26	2.07	4.34	10.50	26.47	53.36	125.49	371.90
悲观假设——全球人形机器人需求量（万台）	0.17	1.38	3.47	7.00	17.65	35.57	71.71	185.95
单个机器人力传感器个数（个）	六维力传感器	4	4	4	4	4	4	4
	一维力/力矩传感器	28	28	28	28	28	28	28
力传感器单价（元/个）	六维力传感器	18000	15000	12000	10000	8000	6000	4000
	一维力/力矩传感器	800	600	500	300	200	200	200
乐观测算——人形机器人力传感器市场规模（亿元）	3.2	21.2	32.3	67.8	132.7	210.6	387.2	758.7
中性测算——人形机器人力传感器市场规模（亿元）	2.4	15.9	26.9	50.8	99.5	158.0	271.0	505.8
悲观测算——人形机器人力传感器市场规模（亿元）	1.6	10.6	21.5	33.9	66.4	105.3	154.9	252.9
GGII 测算人形机器人力传感器市场规模（亿元）	1.79	12.02	28.23	69.81	141.76	198.25	328.06	-

本文乐观测算数据/GGII 测算数据

1.8

1.8

1.1

1.0

0.9

1.1

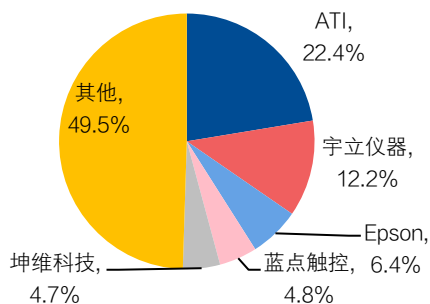
1.2

-

数据来源：联合国《2024 年世界人口展望》，联合国工业发展组织《国际工业统计年鉴 2024 版》，国家统计局《中国人口和就业统计年鉴》，中国信息通信研究院《2024 年人形机器人产业发展研究报告》，特斯拉 CEO 马斯克观点，Tesla AI Day，优必选招股说明书，机器人大学讲堂，GGII，兴业证券经济与金融研究院整理测算

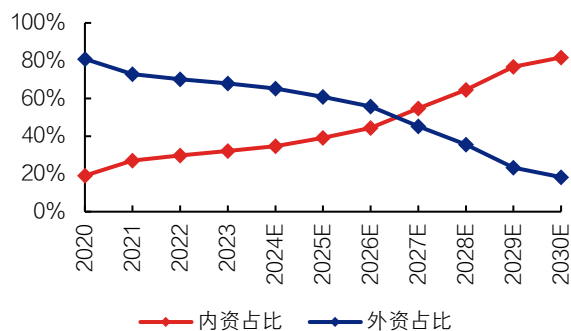
六维力传感器市场集中度较高，美国 ATI 全球领先，伴随国产替代高速进行，国产品牌市占率有望进一步提升。国内六维力传感器市场集中度较高，CR5 占比超过 50%。其中 ATI（美国）占据绝对龙头地位，份额占比为 22.4%，其次是宇立仪器（中国）占比 12.2%、Epson（日本）占比 6.4%、蓝点触控（中国）占比 4.8%、坤维科技（中国）占比 4.7%。当前国内六维力传感器市场依然以外资品牌为主导，近几年国内品牌凭借供应链优势进一步降低成本，同时在准度方面国产产品已可对标国际企业（中国企业准度基本可以实现 3%FS 以内，坤维科技已可实现 0.5%FS 以内，国际大部分企业准度在 3%FS 以内），驱动国产替代高速进行，国产品牌市占率有望提升。

图39、2023 年中国六维力传感器市场竞争格局



数据来源：共研产业咨询，兴业证券经济与金融研究院整理

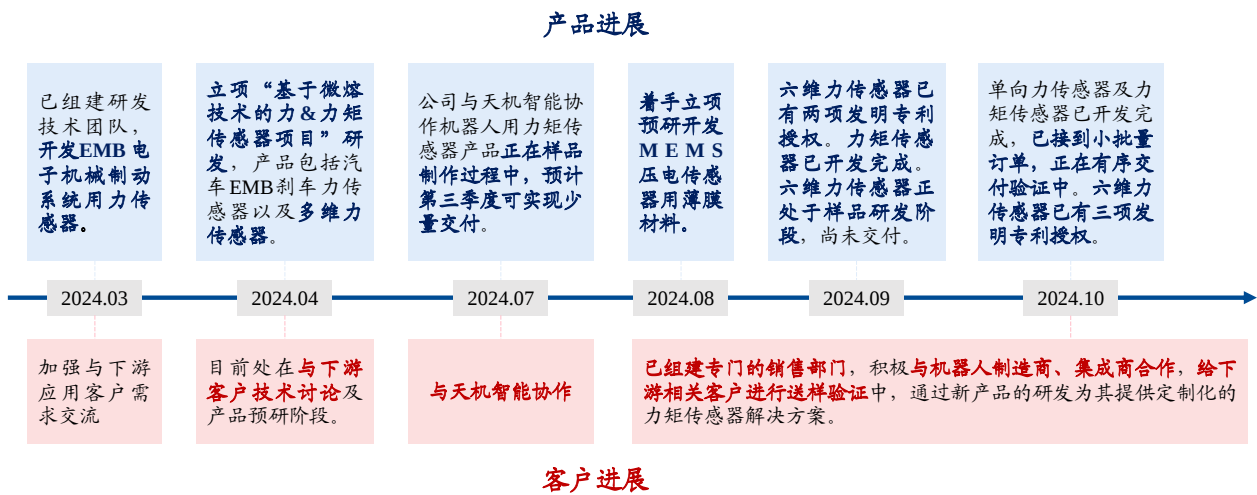
图40、2020-2030 年六维力传感器内外资占比



数据来源：共研产业咨询，兴业证券经济与金融研究院整理

安培龙切入人形机器人力传感器领域，产品端与客户端进展迅速，有望打造第二成长曲线。安培龙采用玻璃微熔工艺生产的压力传感器与机器人用力矩传感器技术路线及工艺具有同源性，凭借此技术切入机器人力传感器领域。公司在人形机器人用力传感器领域开发速度领先同行，单维力矩传感器批量交付后有望获取更多客户订单，带来营收弹性，六维力传感器研发完成后，有望率先切入头部机器人整机厂供应链。

图41、安培龙力传感器开发进展梳理

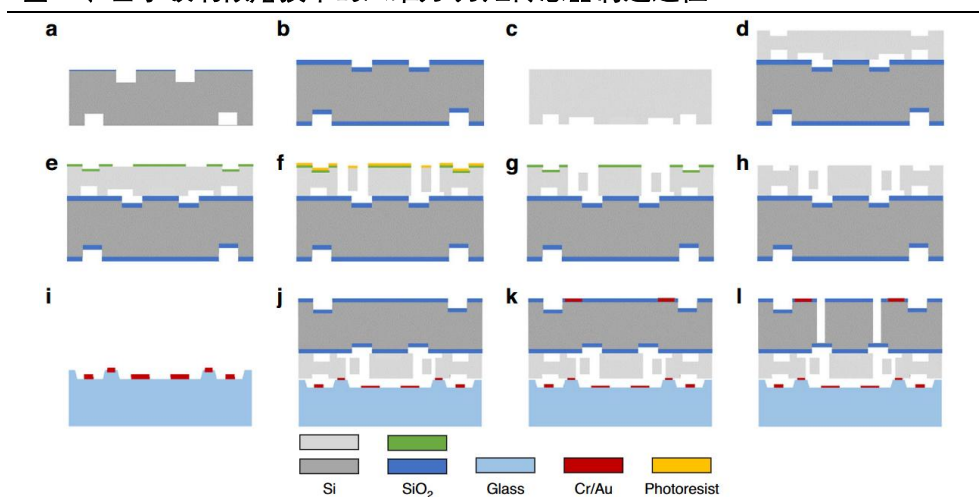


注：加粗内容为新进展

数据来源：安培龙公告，兴业证券经济与金融研究院整理

学术界权威论文证明：玻璃微熔六维力传感器能够解决金属应变片六维力传感器无法批量生产的缺陷，公司基于玻璃微熔工艺的六维力传感器技术路线得到验证。根据近期发表在 *Microsystems & Nanoengineering* 期刊（*Nature* 子刊）上的论文《Miniaturized silicon-based capacitive six-axis force/torque sensor with large range, high sensitivity, and low crosstalk》，使用金属应变片的六维力/力矩传感器体积较大，无法在狭窄空间内检测力/力矩。此外，由于无法批量制造，此类传感器的成本非常高。而用硅应变片的 MEMS 六维力/力矩传感器具有小型化和批量制造的优势，非常适合解决尺寸大和成本高的问题，且更容易解耦。因此，公司基于玻璃微熔技术的六维力/力矩传感器有望替代 ATI、HBM、坤维采用的金属应变片六维力/力矩传感器。目前，公司专利《一种基于玻璃微熔工艺的六维力传感器及其制备方法》已经发表，产品研究进展顺利。

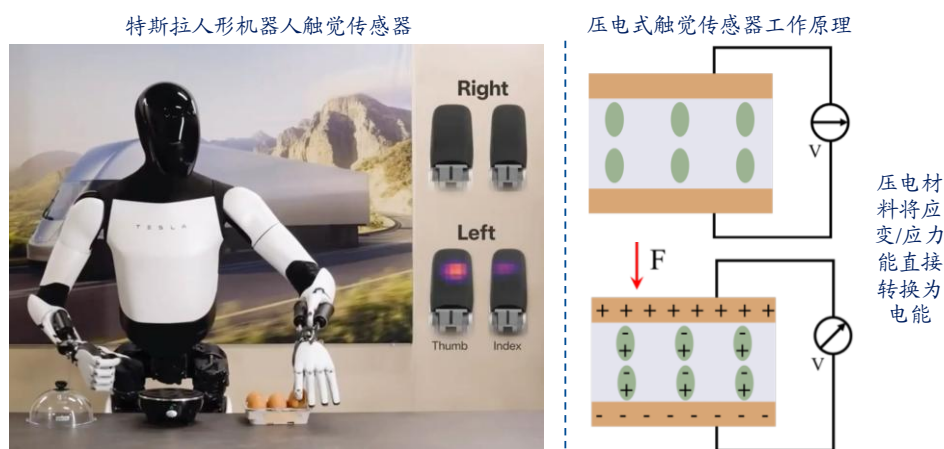
图42、基于玻璃微熔技术的六维力/力矩传感器制造过程



数据来源：《Miniaturized silicon-based capacitive six-axis force/torque sensor with large range, high sensitivity, and low crosstalk》Renjie Tan，兴业证券经济与金融研究院整理

触觉传感器是人形机器人仅次于视觉的重要信息源，公司已着手立项开发压电传感器用薄膜材料，继续深耕机器人用传感器。触觉传感器是特斯拉人形机器人 Optimus Gen 2 精准力控的核心器件，本质上是接触面形状、压力、摩擦力、温度等信息进行感知识别和转换的传感器，其组成部分包括电极、敏感材料和导电材料等，压电式、压阻式、电容式触觉传感器应用较为广泛。目前，公司着手立项预研开发 MEMS 压电传感器用薄膜材料，聚焦 MEMS 压电传感器用压电薄膜的制备与性能优化研究，旨在开发大面积晶圆级压电薄膜的制造技术，获得高压电系数的压电薄膜，并探索 MEMS 压电传感器开发与应用，实现高性能压电薄膜的国产自主化生产。

图43、Optimus Gen 2 配备触觉传感器

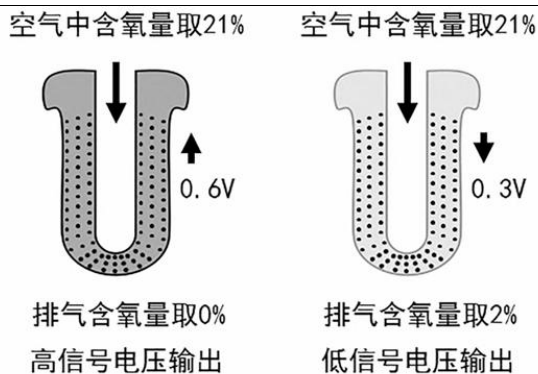


数据来源：特斯拉，《基于压阻型柔性触觉传感器的手势识别研究》章王勇，兴业证券经济与金融研究院整理

（二）氧传感器：尾气排放核心器件，见成效仍需时间

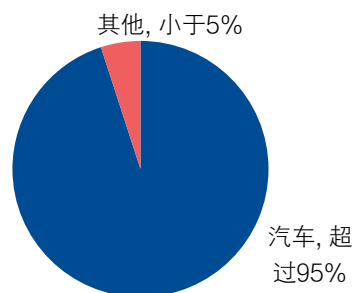
氧传感器是实现尾气排放达标的核心器件，下游汽车市场占比超 **95%**，国六排放标准出台推动行业发展。氧传感器是利用陶瓷敏感芯体测量汽车尾气和大气中的氧浓度差，从而监测燃烧空燃比，并将空燃比信号转变为电信号输入汽车电子系统，对喷油量和时间进行修正，实现空燃比反馈控制，进而实现尾气排放达标的核心器件。汽车市场是全球应用氧传感器的最大市场，占比超过 **95%**。随着国六排放标准的出台实施，氧传感器在汽车领域的应用将继续保持快速增长。同时，摩托车的国四排放标准已出台实施，氧传感器在摩托车领域的应用也将得到推广。

图44、氧传感器工作原理



数据来源：《汽车发动机氧传感器原理及数据诊断分析》邓永龙，兴业证券经济与金融研究院整理

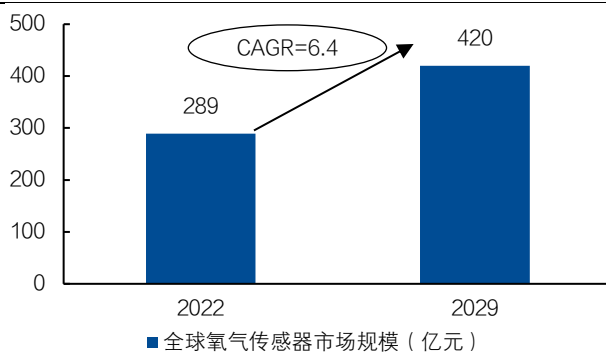
图45、氧传感器下游主要为汽车市场



数据来源：QY Research，兴业证券经济与金融研究院整理

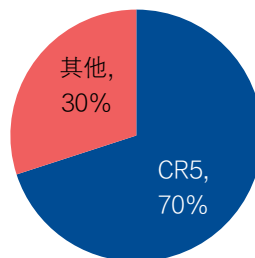
预计 **2029 年** 全球氧传感器市场规模达到 **420 亿元**，目前行业 **CR5 约 70%**，市场高度集中。根据 QY Research，2022 年全球氧传感器市场规模约为 289 亿元，预计 2029 年达到 420 亿元，2022~2029 年 CAGR 约 6.4%。氧传感器全球头部玩家均为外资，CR5 约 70%，行业高度集中。

图46、全球氧传感器市场规模



数据来源：QY Research，兴业证券经济与金融研究院整理

图47、全球氧传感器行业 CR5 约 70%



数据来源：QY Research，兴业证券经济与金融研究院整理

我国氧传感器的市场规模约为 50~70 亿元，进口依赖度高，竞争格局与压力传感器市场类似。根据安培龙招股说明书，按照平均每辆汽车至少 2 只氧传感器测算，我国新车配套市场氧传感器的需求量约 5000 万只以上；在售后配套市场，2020 年我国民用汽车保有量为 1.56 亿辆，按照汽车氧传感器平均 5 年更换一次、平均每辆汽车至少 2 只氧传感器测算，我国售后配套市场氧传感器的需求量达到 6000 万只以上。综上，按照每只 50~70 元计算，每年我国氧传感器的市场规模为 50~70 亿元。长期以来，国内汽车用的氧传感器市场被博世、日本特殊陶业株式会社等国外品牌占据，进口依赖度较大，竞争格局与国内压力传感器市场类似。

氧传感器是公司长期储备产品，未来在国内市场拓展取得实质成效仍需一定的时间，根据安培龙招股说明书，该业务的具体战略为：借助汽车零部件国产化的趋势，深耕汽车后装市场，并取得部分客户的汽车前装市场订单。

十载自研，掌握氧传感器核心技术，关键指标与国际龙头接近。氧传感器领域，经过近十年的开发，公司掌握了最核心部件氧传感器芯体关键材料的制备技术，在关键指标与国际龙头同类产品接近。2015 年，公司实现片式氧传感器的批量生产，2019 年由家电领域切入机动车领域，成为菱电电控的供应商，再次彰显强大的下游拓展能力。目前，公司生产的氧传感器主要应用于汽车、摩托车市场，逐步进入到家电、医疗等领域。

表12、安培龙氧传感器各工艺环节核心技术

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	氧传感器陶瓷基体由氧化锆、氧化铝及贵金属电极材料经高温共烧制成，由于三种材料的热膨胀系数等不一致，基体生产中普遍存在烧结后弯曲、开裂等问题，公司通过对材料配方改进优化，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	采用薄膜流延成型的微米级氧化铝膜片，代替印刷氧化铝，较大提升氧传感器绝缘性能。
丝印	低功耗微型结构设计及制备技术	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，减少燃料浪费与废气污染。
丝印	双面电极技术	在摩托车领域，非加热型片式氧传感器存在安装角度的限制，故主要采用高成本的管式氧传感器，公司采用双面电极结构设计解决该问题，降低成本。
涂覆	耐水热冲击技术	自主研发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。

数据来源：安培龙招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

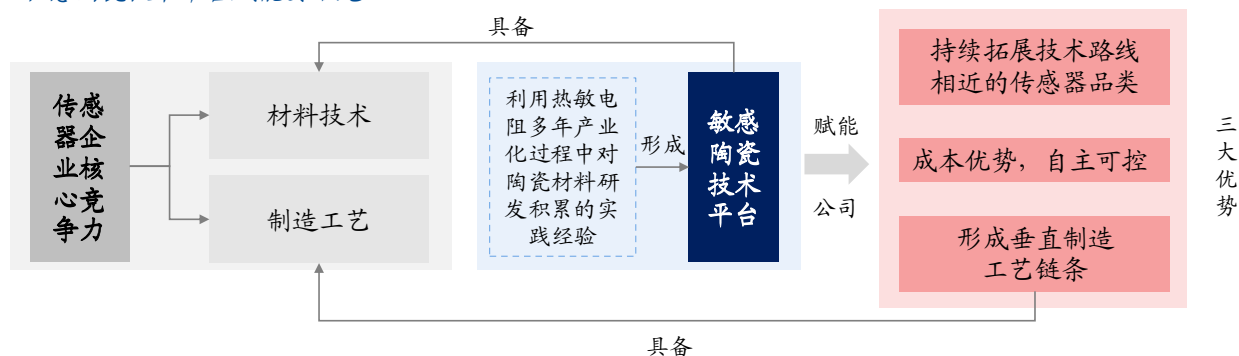
六、公司护城河：两大自主技术平台，三重前瞻拓展战略

（一）依托敏感陶瓷&MEMS 技术平台，实现自主可控

依托敏感陶瓷技术平台，核心材料自研，形成垂直工艺链，赋能新产品开拓，同时具备成本优势。材料技术、制造工艺决定传感器最终性能，是传感器企业核心竞争力。国外传感器技术的先进性体现在材料和工艺上具有深厚的基础研究和应用积累，需要投入大量的研发资源，经过长期地摸索总结才能逐步取得成效。在材料方面，公司利用热敏电阻多年产业化过程中对陶瓷材料研究开发所积累的实践经验，已掌握材料配方、粉体制备、浆料制备等陶瓷及浆料材料技术。

图48、安培龙敏感陶瓷技术平台优势

敏感陶瓷技术平台赋能安培龙

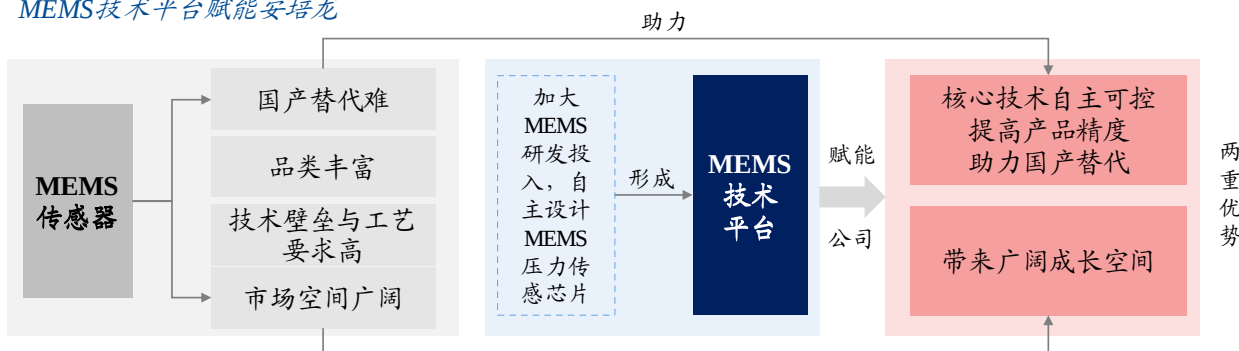


数据来源：安培龙招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

依托 MEMS 技术平台，核心技术自主可控，产品性能提升，同时 MEMS 广阔的市场空间与丰富的产品品类为公司未来成长带来想象空间。MEMS 压力传感器采用类似集成电路的设计技术和制造工艺，核心技术主要体现在硅压阻芯片的设计与制造、封装等。公司近年加大 MEMS 技术平台的研发投入，自主设计 MEMS 压力传感器芯片，逐步形成 MEMS 传感器产业化能力。

图49、安培龙 MEMS 技术平台优势

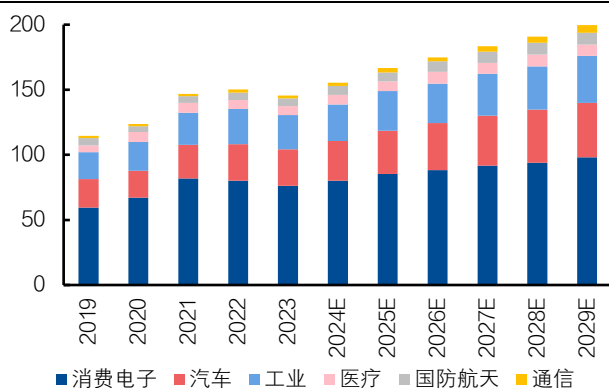
MEMS 技术平台赋能安培龙



数据来源：安培龙招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

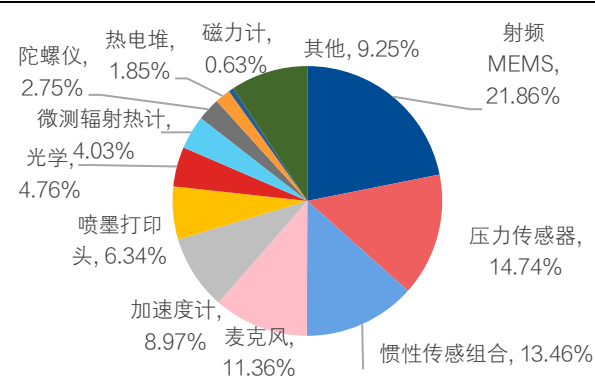
MEMS 市场规模庞大且持续增长，MEMS 传感器品类丰富，公司正迈向星辰大海。根据 Yole 数据，2023 年全球 MEMS 行业市场规模约 146 亿美元，预计 2029 年将达到 200 亿美元，2023-2029 年复合增长率为 5%，总体呈现稳定成长趋势。依托 MEMS 技术平台，公司未来可开发惯性传感器、加速度传感器、气体传感器、流量传感器等更多品类。

图50、全球 MEMS 市场规模（亿美元）



数据来源：传感器专家网，兴业证券经济与金融研究院整理

图51、2021 年全球 MEMS 市场结构



数据来源：传感器专家网，兴业证券经济与金融研究院整理

（二）市场&客户&产品协同开拓，积累优质客户资源

面对不同市场的不同客户，安培龙采取前瞻战略进入其供应链。公司践行家电、汽车等多行业客户融合发展的策略：以一类产品打通一类下游市场，并将其他产品导入既有客户，在一类市场中提高市场占有率之后逐步向其他市场拓展。

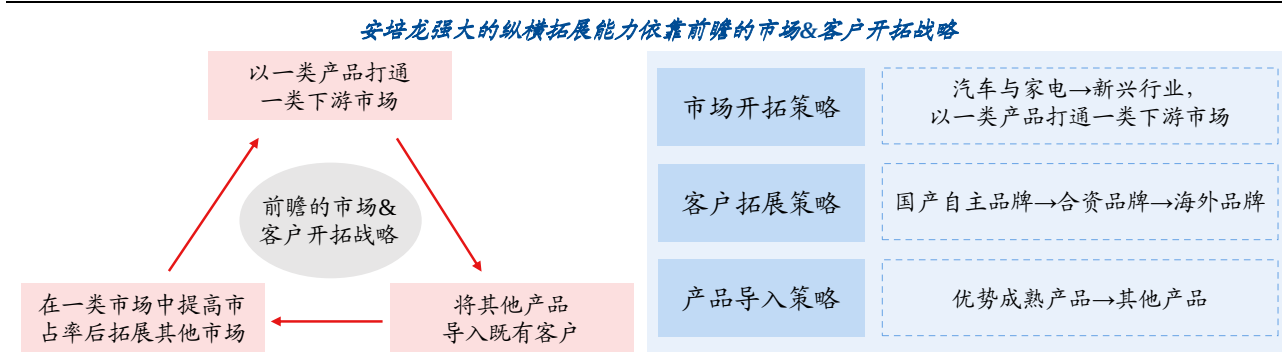
（1）市场开拓策略：汽车与家电→新兴行业，以一类产品打通一类下游市场。公司主要下游应用行业包括汽车以及家电行业，面对下游细分客户广泛的市场需求，公司将持续加强对汽车、家电、光伏、储能、充电桩、工业控制、物联网、机器人等领域的市场拓展力度，不断丰富传感器品类，提升产品价值，增强客户粘性，提高市占率。

（2）客户拓展策略：国产自主品牌→合资品牌→海外品牌。在汽车应用领域，公司采取“从国产自主品牌到合资品牌再到海外品牌”的客户拓展战略，通过多年的努力，在陶瓷电容式压力传感器客户和市场拓展方面，目前已基本实现了国内主流自主品牌以及头部造车新势力的全覆盖，另在合资品牌以及海外汽车主机厂

品牌的市场拓展方面取得重大突破。2024 年 1-6 月，公司已实现向麦格纳、北美某知名新能源汽车客户、Stellantis、理想汽车等重大客户的顺利大批量供货。

(3) 产品导入策略：优势成熟产品→其他产品。公司通过陶瓷电容式压力传感器产品已进入到了各大汽车主机厂以及汽车零部件厂商（Tire1）的客户资源优势，逐步导入热敏电阻及温度传感器、MEMS 压力传感器、玻璃微熔压力传感器、氧传感器、氮氧传感器等车身感知传感器。

图52、安培龙市场&客户拓展战略



数据来源：安培龙招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

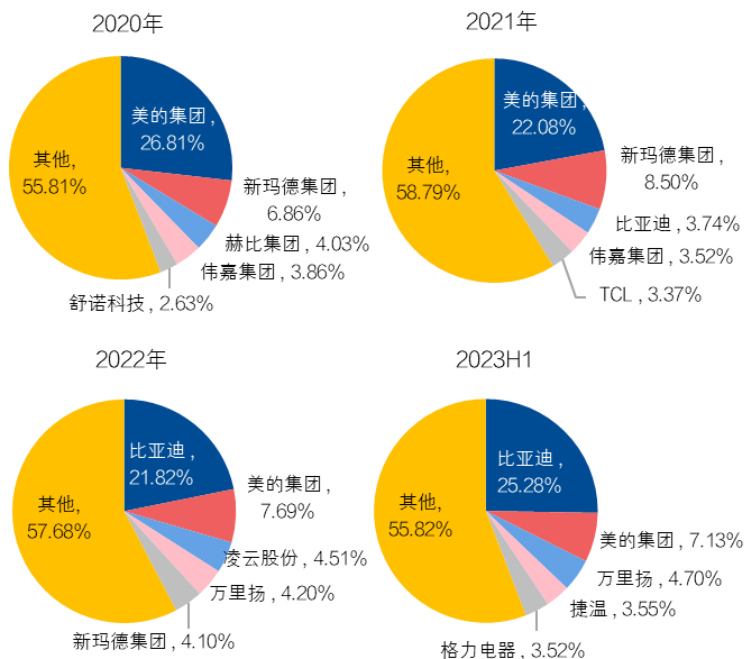
凭借优异的产品性能及质量、快速的服务响应速度，公司与国内外知名品牌及其供应链企业建立了稳定的合作关系。在家电应用领域，公司合作的主要客户包括：美的、格力、海尔、绿山咖啡、雀巢咖啡、三星等家电终端品牌商；在汽车应用领域，合作客户（含通过汽车零部件 Tire1 厂商供应给主机厂）包括比亚迪、上汽集团、北美某知名新能源汽车客户等。合作的汽车零部件（Tire1）厂商包括法雷奥、麦格纳、马瑞利、拓普集团、三花智控等。与常规客户相比，上述国内外知名品牌客户要求供应商更加深入理解其对产品的功能性需求，更加贴近客户的业务流程，对供应商的服务能力提出较高的要求。与优质客户的合作，为公司不断开拓新的应用市场和客户奠定了坚实基础。

表13、安培龙客户资源优质

应用领域	主要合作客户
家电	美的集团、格力电器、海尔智家、海信家电、TCL、绿山咖啡、雀巢咖啡、东芝、三星、伊莱克斯、松下等
汽车（含通过汽车零部件 Tire1 厂商供应给主机厂）	比亚迪、上汽集团、Stellantis、北美某知名新能源汽车客户、长城汽车、东风汽车、吉利汽车、长安汽车、奇瑞汽车、一汽红旗、广汽埃安、理想、蔚来、小鹏、赛力斯等
汽车零部件（Tire1）	法雷奥、麦格纳、马瑞利、捷温、李尔、拓普集团、三花智控、万里扬、银轮、邦奇、凌云股份等
光伏、储能	华为、比亚迪、宁德时代等

数据来源：安培龙公告，兴业证券经济与金融研究院整理

图53、2020~2023H1 安培龙前五大客户占比



数据来源：安培龙招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

七、盈利预测与估值

行业层面,传感器行业是大国博弈的万亿赛道,而我国高端传感器高度依赖进口,伴随全球传感器产能向我国集中,我国传感器行业国产替代进度有望加快。公司层面,安培龙以热敏电阻起家,深耕传感器二十余年,形成温度、压力、氧、力四大传感器产品矩阵,成为国产车规级传感器领军者,未来有望充分受益传感器行业的国产替代。分产品看,热敏电阻及温度传感器是公司的业务基本盘;压力传感器有望支撑公司未来几年高速发展;氧传感器与力传感器是公司的新兴产品,有望为公司开辟双重成长曲线。

热敏电阻及温度传感器:公司热敏电阻及温度传感器在国内消费领域市占率 5%,依靠自主可控的垂直产业链,持续进行国产替代;在海外也已经成功进入国际品牌供应链体系,有望持续提升份额。温度传感器是安培龙的基本盘,我们预计 2024~2026 年公司热敏电阻与温度传感器营收增速分别为 23.3%/19.8%/17.6%,毛利率分别为 32.5%/31.8%/31.2%。

压力传感器:据我们测算,2024~2025 年我国汽车压力传感器市场规模将达到 259 与 274 亿元,目前安培龙市占率不足 2%,后续市占率提升空间巨大。公司压力

传感器指标对标外资龙头，燃油车领域通过国产替代提份额；新能源汽车领域，温压一体传感器已打破技术垄断，有望持续放量；公司自研 MEMS、玻璃微熔压力传感器，实现全量程覆盖。压力传感器有望支撑安培龙未来几年高速发展，我们预计 2024~2026 年公司压力传感器营收增速分别为 27.7%/34.2%/32.3%，毛利率分别为 31%/32.4%/33.3%。

氧传感器及其他：氧传感器是公司战略储备产品，取得成效仍需时间。公司将借助汽车零部件国产化趋势，深耕汽车后装市场，并取得部分客户的汽车前装市场订单。我们预计 2024~2026 年公司氧传感器及其他产品营收增速分别为-27.6%/5%/10%，毛利率分别为 25%/27%/29%。

预计公司 2024~2026 年实现归母净利润 0.92/1.37/1.79 亿元，对应 PE 为 96.3/64.7/49.4 倍（2025.2.28），首次覆盖给予“增持”评级

表14、安培龙盈利预测假设（亿元）

	2022	2023	2024E	2025E	2026E
热敏电阻及温度传感器	3.60	3.69	4.56	5.46	6.42
YoY	-17.9%	2.7%	23.3%	19.8%	17.6%
毛利率	33.2%	33.1%	32.5%	31.8%	31.2%
压力传感器	2.47	3.54	4.52	6.07	8.03
YoY	454.2%	43.1%	27.7%	34.2%	32.3%
毛利率	34.9%	30.9%	31.0%	32.4%	33.3%
氧传感器及其他	0.18	0.23	0.17	0.18	0.19
YoY	-4.1%	28.1%	-27.6%	5.0%	10.0%
毛利率	12.0%	24.6%	25.0%	27.0%	29.0%
总营业收入	6.26	7.47	9.25	11.70	14.64
YoY	24.6%	19.4%	23.8%	26.6%	25.1%
毛利率	33.3%	31.8%	31.6%	32.0%	32.3%
归母净利润	0.89	0.80	0.92	1.37	1.79
YoY	69.7%	-10.5%	15.5%	48.3%	31.1%
净利率	14.3%	10.7%	10.0%	11.7%	12.3%

数据来源：安培龙公告，兴业证券经济与金融研究院整理测算

表15、可比公司估值对比（截至 2025.02.28）

公司简称	公司代码	总市值 (亿元)	归母净利润(亿元)				市盈率 PE			
			2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E
安培龙	301413.SZ	89	0.8	0.9	1.4	1.8	110.9	96.3	64.7	49.4
可比公司										
汉威科技	300007.SZ	141	1.3	1.3	1.6	2.0	108.1	106.4	87.3	70.4
华工科技	000988.SZ	446	10.1	13.4	17.2	21.8	44.3	33.4	26.0	20.5
康斯特	300445.SZ	38	1.0	1.3	1.6	1.9	37.1	30.1	24.2	19.5
柯力传感	603662.SH	223	3.1	3.1	3.7	4.4	71.3	70.9	59.5	50.7

数据来源：wind，兴业证券经济与金融研究院整理

注：可比公司盈利预测均为 wind 一致预期

八、风险提示

(1) 传感器行业国产替代进度不及预期的风险。传感器产业的发展需要完善的产业链配套，包括原材料供应、设备制造、封装测试等环节。目前，国内传感器产业链部分环节仍存在短板，如一些关键原材料依赖进口，高端生产设备和测试仪器也大多掌握在国外企业手中。

(2) 新产品研发不及预期的风险。公司用于机器人领域的六维力传感器目前正在研发过程中，尚未实现正式交样。六维力传感器技术含量较高、研发难度相对较大。研发过程中涉及到众多复杂的技术难题和关键环节，任何一个环节出现问题都可能导致研发进度受阻。

(3) 宏观经济及下游市场需求波动带来的风险。公司是国内领先的车规级智能传感器制造商，主要下游应用行业包括汽车以及家电行业，汽车行业与政治、经济等宏观环境关联度较高，全球宏观环境的周期性波动和部分国家或地区的地缘性影响等都有可能对汽车生产和消费带来影响。

(4) 毛利率下降的风险。公司主营业务毛利率受客户结构、产品结构、产品价格、原材料价格、人力成本、规模效应等综合因素影响，如果未来上述因素发生不利变化，将对公司的主营业务毛利率水平和盈利能力产生负面影响，公司面临主营业务毛利率下降的风险。

(5) 募投项目新增产能消化不及预期的风险。公司募投项目中的年产 1500 万只压力传感器项目已建设完成，同时安培龙智能传感器产业园已完成建设并投入使用，未来或面临一定的产能消化压力。若下游行业产业政策、市场需求等发生重大不利变化，或公司导入下游客户的审核认证进度不及预期，可能导致上述项目新增产能无法及时消化，从而对项目投资收益和公司经营业绩产生不利影响。

附表

资产负债表

单位：百万元

会计年度	2023A	2024E	2025E	2026E
流动资产	1196	1008	1187	1453
货币资金	580	254	206	253
交易性金融资产	0	0	0	0
应收票据及应收账款	368	410	558	688
预付款项	9	11	13	17
存货	200	265	338	406
其他	40	69	72	89
非流动资产	904	973	962	915
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产	737	756	742	762
在建工程	49	59	69	9
无形资产	60	59	57	54
商誉	0	0	0	0
其他	59	99	93	90
资产总计	2100	1981	2148	2368
流动负债	531	607	654	722
短期借款	222	152	162	172
应付票据及应付账款	167	211	243	289
其他	142	245	250	261
非流动负债	421	156	175	197
长期借款	385	65	85	105
其他	36	91	90	92
负债合计	952	763	829	919
股本	76	98	98	98
未分配利润	315	371	451	555
少数股东权益	0	0	0	0
股东权益合计	1148	1218	1319	1449
负债及权益合计	2100	1981	2148	2368

现金流量表

单位：百万元

会计年度	2023A	2024E	2025E	2026E
归母净利润	80	92	137	179
折旧和摊销	40	60	59	64
营运资金的变动	-58	-88	-193	-164
经营活动产生现金流量	96	83	18	93
资本支出	-225	-80	-45	-15
长期投资	0	-35	0	0
投资活动产生现金流量	-225	-124	-48	-17
债权融资	135	-295	29	32
股权融资	572	0	0	0
融资活动产生现金流量	672	-285	-18	-29
现金净变动	541	-326	-48	47

数据来源：携宁、兴业证券经济与金融研究院

注：每股收益均按照最新股本摊薄计算

利润表

单位：百万元

会计年度	2023A	2024E	2025E	2026E
营业总收入	747	925	1170	1464
营业成本	509	632	795	991
税金及附加	4	9	11	13
销售费用	19	24	29	37
管理费用	61	90	105	132
研发费用	47	58	76	95
财务费用	14	15	10	12
投资收益	0	0	0	0
公允价值变动收益	0	0	0	0
信用减值损失	-4	-3	-2	-2
资产减值损失	-8	-6	-5	-3
营业利润	91	100	149	195
营业外收支	-2	0	0	0
利润总额	89	100	149	195
所得税	9	8	12	16
净利润	80	92	137	179
少数股东损益	0	0	0	0
归属母公司净利润	80	92	137	179
EPS(元)	0.81	0.93	1.39	1.82

主要财务比率

会计年度	2023A	2024E	2025E	2026E
成长性				
营业总收入增长率	19.4%	23.8%	26.6%	25.1%
营业利润增长率	7.5%	10.0%	48.6%	31.1%
归母净利润增长率	-10.5%	15.1%	48.9%	31.1%
盈利能力				
毛利率	31.8%	31.6%	32.0%	32.3%
归母净利率	10.7%	9.9%	11.7%	12.3%
ROE	7.0%	7.5%	10.4%	12.4%
偿债能力				
资产负债率	45.3%	38.5%	38.6%	38.8%
流动比率	2.25	1.66	1.81	2.01
速动比率	1.85	1.16	1.24	1.39
营运能力				
资产周转率	42.5%	45.3%	56.7%	64.8%
每股资料(元)				
每股收益	0.81	0.93	1.39	1.82
每股经营现金	0.97	0.84	0.18	0.95
估值比率(倍)				
PE	110.9	96.3	64.7	49.4
PB	7.7	7.3	6.7	6.1

分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

投资评级说明

投资建议的评级标准	类别	评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅。其中：沪深两市以沪深 300 指数为基准；北交所市场以北证 50 指数为基准；新三板市场以三板成指为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普 500 或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅大于 15%
		增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 5% ~ 15% 之间
		中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 -5% ~ 5% 之间
		减持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅小于 -5%
		无评级	由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级
	行业评级	推荐	相对表现优于同期相关证券市场代表性指数
		中性	相对表现与同期相关证券市场代表性指数持平
		回避	相对表现弱于同期相关证券市场代表性指数

信息披露

本公司在知晓的范围内履行信息披露义务。客户可登录 www.xyzq.com.cn 内幕交易防控栏内查询静默期安排和关联公司持股情况。

本公司为开特股份(832978)做市商。但上述持仓不曾、不会、不将对研究业务的独立性、客观性产生影响。

使用本研究报告的风险提示以及法律声明

兴业证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告中的信息、意见

等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约，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的书面或口头承诺均为无效，任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但本公司不保证其准确性或完整性，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。本公司并不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此相关的其他任何损失承担任何责任。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据；在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告；本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，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。

除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现。过往的业绩表现亦不应作为日后回报的预示。我们不承诺也不保证，任何所预示的回报会得以实现。分析中所做的回报预测可能是基于相应的假设。任何假设的变化可能会显著地影响所预测的回报。

本公司的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告并非针对或意图发送予或为任何就发送、发布、可得到或使用此报告而使兴业证券股份有限公司及其关联子公司等违反当地的法律或法规或可致使兴业证券股份有限公司受制于相关法律或法规的任何地区、国家或其他管辖区域的公民或居民，包括但不限于美国及美国公民（1934 年美国《证券交易所》第 15a-6 条例定义为本「主要美国机构投资者」除外）。

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。未经授权的转载，本公司不承担任何转载责任。

特别声明

在法律许可的情况下，兴业证券股份有限公司可能会持有本报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。因此，投资者应当考虑到兴业证券股份有限公司及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一信赖依据。

兴业证券研究

上海	北京	深圳
地址：上海浦东新区长柳路 36 号兴业证券大厦 15 层	地址：北京市朝阳区建国门大街甲 6 号世界财富大厦 32 层 01-08 单元	地址：深圳市福田区皇岗路 5001 号深业上城 T2 座 52 楼
邮编：200135	邮编：100020	邮编：518035
邮箱： research@xyzq.com.cn	邮箱： research@xyzq.com.cn	邮箱： research@xyzq.com.cn