

标配 (维持)

刚柔齐赋能，触觉传感技术加快发展

机器人系列报告 (三) 之触觉传感器

深度研究

投资要点:

2024年10月31日

分析师: 谢少威
SAC 执业证书编号:
S0340523010003
电话: 0769-23320059
邮箱:
xieshaowei@dgzq.com.cn

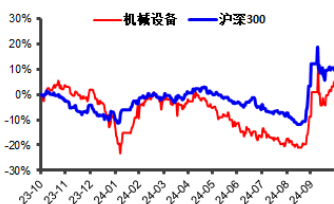
■ **触觉传感器: 注重技术创新, MEMS技术优势明显。**与人类触觉基本无异, 机器人的触觉传感系统可以帮助机器人理解现实世界中物体的交互行为, 通过接触来测量在预定区域内的物体属性的装置或系统。随着配置的先进程度, 能提升机器人触觉应用能力, 能有效的感知周围环境并输出相应精确信息。MEMS触觉传感器技术是其中一个重要分支, 其具备体积较小、成本低、灵敏度高、响应快等特点, 广泛应用于消费电子、汽车工业、医疗设备、工业自动化、机器人等领域。指尖触觉传感器是一种多传感技术融合, 多应用于人形机器人或灵巧手的触觉传感器。特斯拉擎天柱二代已使用手指触觉传感器, 实现在机器人指尖对力的精准控制。考虑到未来人形机器人和协作机器人替代人工占比将逐渐提升, 指尖触觉传感器市场规模有望提高, 我们预计2024年指尖触觉传感器全球市场规模为45.73亿元, 中国市场规模为27.34亿元。

■ **柔性触觉传感器: 电子皮肤挑战与机遇并存, 上升空间巨大。**随着技术和材料的更新迭代, 厂商或客户已不满足只使用刚性触觉传感器收集感知信息, 开始对拟人的皮肤进行相关的研究。目前电子皮肤行业挑战与机遇并存, 在技术与材料、集成度与制造、性能和商业化应用等方面难题需要攻克。人形机器人为电子皮肤未来潜力最大市场, 电子皮肤大概率率先应用于灵巧手, 进行力、温度、纹理等多种类感知, 实现精准操作。我们认为人形机器人长期目标是替代劳动力, 随着未来技术的发展, 电子皮肤有望覆盖至全身。目前, 电子皮肤在人形机器人领域使用率仍较低, 根据头豹研究院预计2024年人形机器人电子皮肤市场规模为4.60亿元, 2030年市场规模为90.50亿元, 年复合增长率为64.30%。中国电子皮肤企业起步较晚, 竞争压力较大。海外龙头企业核心竞争力强, 占据约90.00%的全球市场份额, 行业集中度高。

■ **投资建议: 维持标配评级。**触觉传感器对于类人机器人或灵巧手实现精细作业至关重要。MEMS传感技术特性能进一步优化指尖触觉传感器结构, 提升集成度, 看好MEMS技术对指尖触觉传感器的优化升级。电子皮肤的技术和材料仍在寻找最优解, 消费者的适应度和接受度仍有待观察。我们认为未来电子皮肤应用领域逐渐扩大, 建议关注机器人使用电子皮肤覆盖身体。建议关注: 歌尔股份(002241)、奥迪威(832491)、汉威科技(300007)。

■ **风险提示: 国产替代进程不及预期风险; 下游需求不及预期风险; 人形机器人发展不及预期风险; 核心零部件价格上涨风险; 原材料价格上涨风险。**

机械设备(申万)指数走势



资料来源: iFind, 东莞证券研究所

相关报告

行业研究

证券研究报告

目录

1. 触觉传感器：注重技术创新，MEMS 技术优势明显.....	3
1.1 触觉传感技术多样化发展，人形机器人已使用指间传感器.....	4
2. 柔性触觉传感器：电子皮肤挑战与机遇并存，上升空间巨大.....	8
3. 投资建议.....	9
4. 风险提示.....	10

插图目录

图 1：机器人触觉传感系统分层功能和结构.....	3
图 2：特斯拉擎天柱进行电池分拣任务.....	3
图 3：2022 年全球触觉传感器下游应用领域占比（%）.....	6
图 4：2022 年全球不同技术原理触觉传感器使用占比（%）.....	6
图 5：全球 MEMS 传感器市场规模（亿美元）.....	7
图 6：中国 MEMS 传感器市场规模及增速（亿元，%）.....	7
图 7：BioTac 传感器实体.....	7
图 8：特斯拉擎天柱二代两指捏鸡蛋.....	7
图 9：传感器产业链.....	9

表格目录

表 1：不同技术原理的触觉传感器优缺点.....	4
表 2：不同技术原理的在工业自动化和机器人领域应用场景.....	5
表 3：MEMS 传感器和传统传感器对比.....	6
表 4：MEMS 传感器和传统传感器对比.....	7
表 5：推荐个股盈利预测及评级.....	10

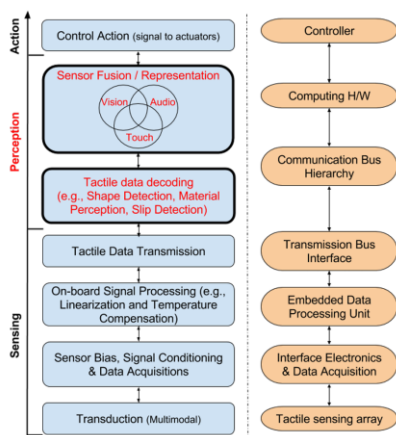
1. 触觉传感器：注重技术创新，MEMS 技术优势明显

触摸为人类进行协调交互的主要方式之一。触觉将压力、振动、疼痛、温度等多种感觉信息传递至中枢神经系统，帮助人类感知周围环境，避免发生危险。与视觉和听觉相比，人类的触觉在处理物质特征和细节形状方面更胜一筹。人类的触觉基于感觉输入部位区分为皮肤和动觉。皮肤感知系统接收来自嵌入皮肤的感觉输入，动觉感知系统接收来自肌肉、肌腱和关节的感觉输入。在此基础上，可细分为皮肤、动觉、触觉三种感觉系统。其中，皮肤系统通过与物体接触的刺激信号传输至中枢神经系统获得感知；动觉系统主要通过肌肉、关节和皮肤的传入信息以及大脑可用的肌肉效能的相关联系提供有关静态和动态身体姿势的信息；触觉系统利用来自皮肤和动觉系统关于物体和事件的重要信息。

与人类触觉基本无异，机器人的触觉传感系统可以帮助机器人理解现实世界中物体的交互行为，通过接触来测量在预定区域内的物体属性的装置或系统。随着配置的先进程度，能提升机器人触觉应用能力，能有效的感知周围环境并输出相应精确信息。根据《智能机器人用触觉传感器应用现状》，机器人的触觉感知过程被划分为传感、感知、动作三个不同层次的功能块，这些功能相对应的是硬件上的功能工具（感知、控制、行动）。触觉感知过程中，将从外部的压力、震动、热刺激转化为信号输入到触觉传感器的元件。将采集数据进行处理后传输到更高级别的感知元件以构建模型、感知交互对象属性。在此过程中，触觉将融合听觉、视觉感知，结合对机器人施加命令，以便于控制机器人完成所需任务操作。

机器人需多种传感器相互配合以进行工作或完成智能交互任务指令。具体任务来看，使用触觉信息（接触点估计信息、表面法向和曲率等）作为机器人的控制参数，以提高操作精确度进行操作任务；通过测量法向静态力来检测物体滑动情况进行抓握任务（将接触力的测量值用于辅助抓握力控制）。结合前两种任务方式，加以判断施加操作作用力的方向，通过调节以达到用力平衡，保证抓握的稳定性。同时，叠加减速器、电机、力传感和视觉传感等核心零部件相互作用来完成智能交互任务。如特斯拉在 X 平台展示擎天柱进行电池分拣任务。

图 1：机器人触觉传感系统分层功能和结构



数据来源：《Robotic Tactile Perception of Object

图 2：特斯拉擎天柱进行电池分拣任务



数据来源：X 平台，搜狐，东莞证券研究所

Properties: A Review》(Shan Luo, Joao Bimbo, Ravinder Dahiya et al), 《机器人与触觉传感技术的碰撞, 一文初探人类与机器人的触觉传感》(仵冀颖), 机器之心, 东莞证券研究所

1.1 触觉传感技术多样化发展, 人形机器人已使用指间传感器

为应对作业多样化发展, 触觉传感技术发展提速。最早的机器人触觉传感技术研究可追溯至 20 世纪 70 年代。随后 80 年代传感器技术飞速发展, 基于电、磁、超声波等原理和方法的传感器陆续面世。90 年代开始, 阵列式传感器和集成式传感器为触觉传感技术研究提供更高维度的数据源。进入 21 世纪, 硬件平台和软件分析技术愈发成熟, 助推触觉传感技术加速发展。同时, 机器人作业环境不断向非结构化、复杂化发展, 面向非工业环境的应用需求逐渐涌现, 不断拓宽触觉传感器下游应用领域。目前, 触觉传感器主要下游应用领域有机器人、医疗、智能家居、航天航空、自动驾驶等。

从技术原理角度, 触觉传感器有压阻式、光电式、电容式、电感式、压电式。

压阻式触觉传感器: 利用弹性体材料的电阻率随压力大小变化的性质制成。当外力作用在传感器时, 弹性体发生形变, 导致电阻变化, 进而将机械刺激转化为电信号。下游应用领域包括工业自动化、汽车行业、医疗设备、消费电子等。

光电式触觉传感器: 采用一种崭新的测量压力手段, 是基于全内反射原理进行研制, 通常由光源和光电探测器构成。当施加在界面上的压力发生变化时, 传感器敏感元件的反射强度和光源频率会相应发生变化。下游应用领域包括智能家居、安全系统等。

电容式触觉传感器: 在有外力作用时, 其两极板间的相对位置间距发生变化, 从而导致电容变化, 通过检测电容变化量来获取受力信息。下游应用领域包括智能家居、安全系统等。下游应用场景包括触摸屏技术等。

电感式触觉传感器: 在外力作用下发生磁场变化, 并把磁场的变化通过磁路系统转换为电信号, 从而感受接触面上的压力信息。下游应用场景包括位置检测、金属探测等。

压电式触觉传感器: 利用压电效应, 当材料受到外力作用时, 产生的电荷被转换为可测量的电信号, 用于判断施加的力或振动。但随着时间的推移, 压电式触觉传感器电压输出值会降低, 因此适合检测动态力。下游应用场景包括振动监测等。

表 1: 不同技术原理的触觉传感器优缺点

原理	优点	缺点
压阻式	较高灵敏度; 过载承受能力强; 响应快速	压敏电阻漏电流稳定性差; 体积大, 不容易实现微型化; 功耗高; 易受噪声影响; 接触表面易碎
光电式	较高空间分辨率; 电磁干扰影响较小	多利共同作用时, 线性度较低; 数据实时性差; 标定困难
电容式	测量量程大; 线性度好; 制造成本低; 实时性高	物理尺寸大, 不易集成化; 易受噪音影响, 稳定性差

电感式	制造成本低；测量量程范围大	磁场分布难以控制，分辨率低；不同接触点的一致性差
压电式	动态范围宽；有较好的耐用性	易受热相应效应影响

资料来源：《智能机器人用触觉传感器应用现状》（邓刘刘，邓勇，张磊），东莞证券研究所

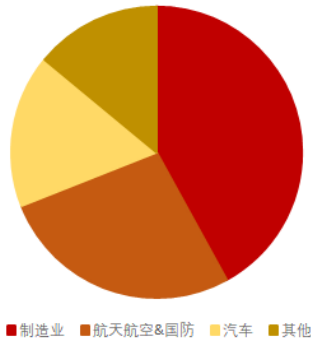
表 2：不同技术原理的在工业自动化和机器人领域应用场景

原理	工业自动化	机器人
压阻式	压力监测：监测液体和气体的压力，确保设备安全运行； 质量控制：检测产品的硬度和接触力，确保产品质量符合标准。	抓取与操作：实时监测施加在物体上的压力，确保抓取稳定性； 接触检测：帮助机器人判断与物体的接触情况，提高操作精度。
光电式	物体检测：检测物体的存在与位置，确保生产流程顺畅； 安全防护：监测工作区域，防止人员误入危险区域。	环境感知：通过发射和接收光信号，帮助机器人识别周围环境中的障碍物。
电容式	液位监测：用于液体储罐中的液位检测，通过电容变化判断液位高度； 触摸控制：在人机界面中实现用户与设备的交互。	智能皮肤：使机器人能够感知外部压力、温度和湿度等信息，提高人机交互的自然性； 精确控制：用于检测机器人的关节位置和运动状态，提高运动控制的精确度。
电感式	金属探测：用于安检设备和矿业探测，检测金属物体； 位置反馈：提供实时位置反馈，确保机械臂或其他移动部件的准确定位。	动态监测：监控机器人的振动和冲击，有助于故障诊断和维护。
压电式	声学应用：在声学设备中，将声波转换为电信号，用于音频设备； 动态监测：实时监测设备状态，以评估其运行情况。	触觉反馈：通过检测施加在表面的压力和振动，帮助机器人进行精细操作； 关节张力感知：调节运动过程中的姿势和动作，提高灵活性。

资料来源：《智能机器人用触觉传感器应用现状》（邓刘刘，邓勇，张磊），《触觉传感器与电子皮肤研究进展》（朱盛鼎，陈冬冬，雷静桃），《全柔性电容式触觉传感阵列设计与实验》（郭小辉；黄英；腾珂等），东莞证券研究所整理

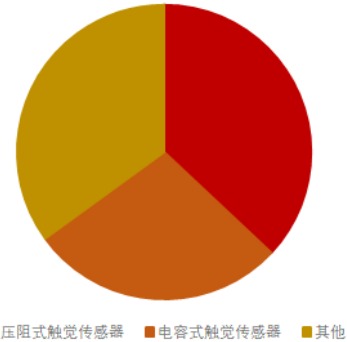
目前，国内外市场仍以海外龙头企业主导，2023 年全球触觉传感器市场规模为 13.46 亿美元，预计 2030 年市场规模将达到 30.70 亿美元，年复合增长率约为 12.51%。由于各技术原理的优劣各不相同，在工业自动化场景或在机器人应用中所使用的场景均有所不同。其中，因压阻式触觉传感器制作成本低、高灵敏度等因素，其应用最为广泛。根据 Exactitude Consultancy，2022 年全球触觉传感器下游应用领域占比前三分别为制造业（42%）、航天航空&国防（27%）、汽车行业（17%）；使用率较高的触觉传感器分别为压阻式触觉传感器（37%）、电容式触觉传感器（28%）。

图 3: 2022 年全球触觉传感器下游应用领域占比(%)



数据来源: Exactitude Consultancy, 东莞证券研究所

图 4: 2022 年全球不同技术原理触觉传感器使用占比 (%)



数据来源: Exactitude Consultancy, 东莞证券研究所

微机电系统技术 (Micro-Electro-Mechanical Systems, MEMS) 将机械构件、光学系统、驱动部件、电控系统、数字处理系统集成成为一个整体单元的微型系统,能够在极小的空间内实现复杂的功能。MEMS 触觉传感器技术是其中一个重要分支,通过微型化传感器感知物体的表面特性,如硬度、粗糙度和压力等,为智能机器人、医疗设备和可穿戴设备等应用提供关键的触觉反馈。与传统传感器相比, MEMS 传感器具备体积较小、成本低、灵敏度高、响应快等特点,广泛应用于消费电子、汽车工业、医疗设备、工业自动化、机器人等领域。

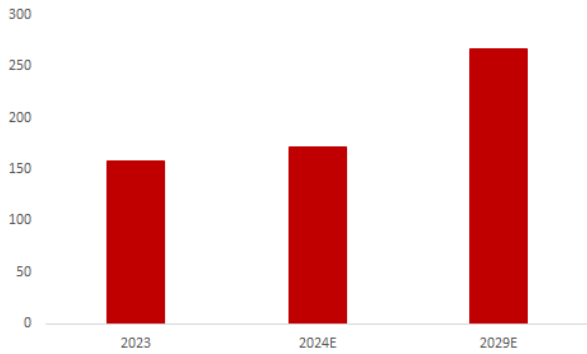
表 3: MEMS 传感器和传统传感器对比

类型	技术原理	体积	重量	功耗	灵敏度	响应速度
MEMS 传感器	微机电系统, 微型机械结构与电子电路结合	微型化	轻巧	低功耗	灵敏度高	快速响应
传统传感器	机械或电气原理	较大	较重	相对高	灵敏度较低	响应较慢

资料来源: 传感器专家网, 中华人民共和国国家知识产权局, 腾讯网, 东莞证券研究所整理

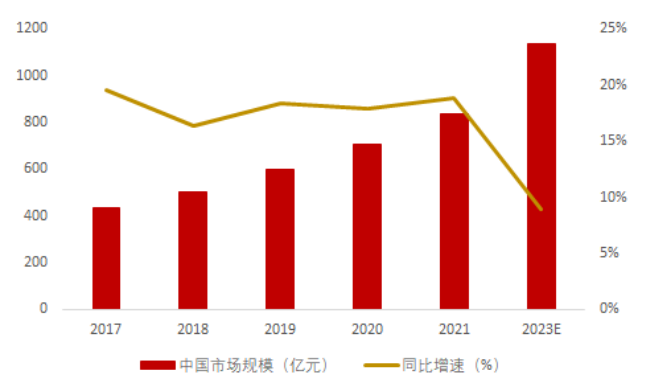
MEMS 传感器市场规模保持增长, 海外企业占据主导地位。根据 Mordor Intelligence, 预计 2024 年全球 MEMS 传感器市场规模为 171.80 亿美元, 2029 年市场规模将增长至 266.50 亿美元, 年复合增长率为 9.17%。根据《2023 中国传感器企业高质量发展白皮书》, 预计 2023 年国内 MEMS 传感器市场规模为 1137.30 亿元, 同比增长 8.91%, 2023-2025 年市场规模将呈增长趋势。竞争格局方面, 全球市场份额由海外企业意法半导体、应美盛、Bosch Sensortec、亚德诺半导体、村田等企业占据较大比例。国内市场方面, 第一梯队国内企业包括歌尔股份、韦尔股份等, 第二梯队的企业包括华天科技、苏州固锟等, 第三梯队的企业包括敏芯股份、汉威科技等。

图 5：全球 MEMS 传感器市场规模（亿美元）



数据来源：华经产业研究院，东莞证券研究所

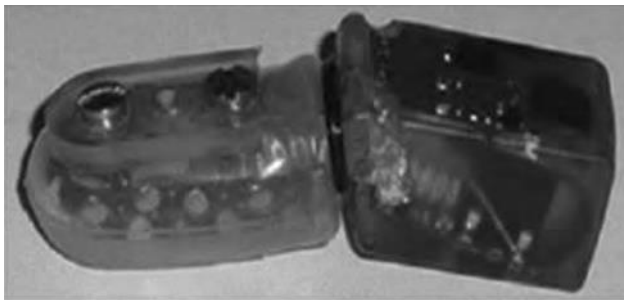
图 6：中国 MEMS 传感器市场规模及增速（亿元，%）



数据来源：智研咨询，工信部中国电子信息产业发展研究院，东莞证券研究所

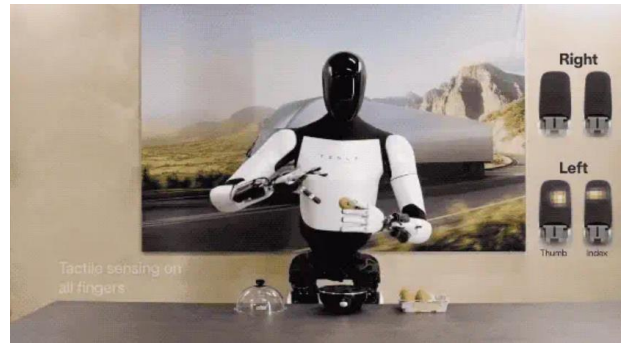
BioTac 触觉传感器（手指型仿生触觉传感器/指尖触觉传感器）是一种多传感技术融合，多应用于人形机器人或灵巧手的触觉传感器。特斯拉擎天柱二代已使用指尖触觉传感器，实现在机器人指尖对力的精准控制，灵巧的使用两指捏鸡蛋并进行双手的交互。

图 7：BioTac 传感器实体



数据来源：《智能机器人用触觉传感器应用现状》（邓刘刘，邓勇，张磊），东莞证券研究所

图 8：特斯拉擎天柱二代两指捏鸡蛋



数据来源：财联社，东莞证券研究所

根据 IFR 和 GGII，我们对人形机器人和协作机器人未来需求量进行假设估算，同时假设每个机器人双手共用 10 个指尖触觉传感器。根据欣佰特平台数据，2024 年指尖触觉传感器 5000 元/个，考虑到技术更新迭代快速，成本将呈逐年下降趋势。我们预计 2024 年指尖触觉传感器全球市场规模为 45.73 亿元，中国市场规模为 27.34 亿元。

表 4：MEMS 传感器和传统传感器对比

	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E
单台机器人所需指尖触觉传感器需求量（个）	10	10	10	10	10
指尖触觉传感器单价（元）	5000	4750	4275	3634	3089
全球人形机器人&协作机器人需求量（台）	91458	98883	124083	166408	224473
全球指尖触觉传感器需求量（个）	914577	988827	1240827	1664077	2244727
全球指尖触觉传感器市场规模（亿元）	45.73	46.97	53.05	60.47	69.33
中国人形机器人&协作机器人需求量（台）	54671	63055	99132	110201	146648
中国指尖触觉传感器需求量（个）	546713	630554	991324	1102008	1466480

中国指尖触觉传感器市场规模（亿元）	27.34	29.95	42.38	40.04	45.29
-------------------	-------	-------	-------	-------	-------

资料来源：IFR，GGII，欣伯特，东莞证券研究所整理

随着技术发展，我们认为触觉传感器未来技术更注重技术创新。MEMS 技术发展进程加速，助推触觉传感器进一步实现微型化、集成化，提升便携性与可靠性。此外，多技术融合将进一步提高触觉传感器在下游行业的重要性，渗透率有望持续提升。最后，技术的不断进步和不同应用需求的增加和演变，进一步拓宽触觉传感器的应用领域。

2. 柔性触觉传感器：电子皮肤挑战与机遇并存，上升空间巨大

柔性触觉传感器和刚性触觉传感器异同。柔性触觉传感器具有识别接触对象的温度、湿度、材质和硬度等特性，可实现对物体更精细化操作。材料上，柔性触觉传感器使用柔性材料，如有机聚合物（如聚二甲基硅氧烷、聚氨酯等）、碳纳米管、石墨烯、金属纳米线等具备良好的柔韧性、导电性或压电性，能够在受力或变形时产生相应的电信号变化。而刚性触觉传感器以各种刚性材料为敏感元件，存在体积大、重量较重、不易变形等缺点。制造工艺方面，刚性触觉传感器制造工艺相对成熟，生产效率高和成本相对较低。而柔性触觉传感器制造过程相对复杂，生产效率相对低，制造成本相应提升。柔性触觉传感器与刚性触觉传感器的技术原理均包括压阻式、电容式等。

随着技术和材料的更新迭代，厂商或客户已不满足只使用刚性触觉传感器收集感知信息，开始对拟人的皮肤进行相关的研究。电子皮肤是模仿人类皮肤的特性以及附加功能的感知系统，本质上是一种仿生柔性触觉传感器系统。电子皮肤一般由电极、介电材料、活性功能层、柔性基材组成，根据传感方式分为应变传感、湿度传感、温度传感和代谢物传感。当外界施加压力时，活性功能层将应变、湿度、温度等信号转换为可检测的电信号，位于功能层两侧的电极层接受并对电信号进行传输，最终信号传输到人体神经细胞，完成一次“触觉”传递过程。

目前，电子皮肤行业技术壁垒较高，包括技术与材料、集成度与制造、性能和商业化应用。

技术与材料：电子皮肤技术的核心为模拟人类皮肤的特性，包括柔韧性、自愈能力、高机械韧性、触觉感知能力。电子皮肤需具备较好的生物相容性和环境适应性以应对环境改变。同时，由于需感知压力、温度、湿度等不同刺激并转化为电信号，所需材料需同时具备稳定性强、高灵敏度和良好导电性。电子皮肤所需特性对材料选择和设计要求较为严格。目前，已发现有材料能满足部分电子皮肤特点，但与人类皮肤相比仍有较大改善空间。

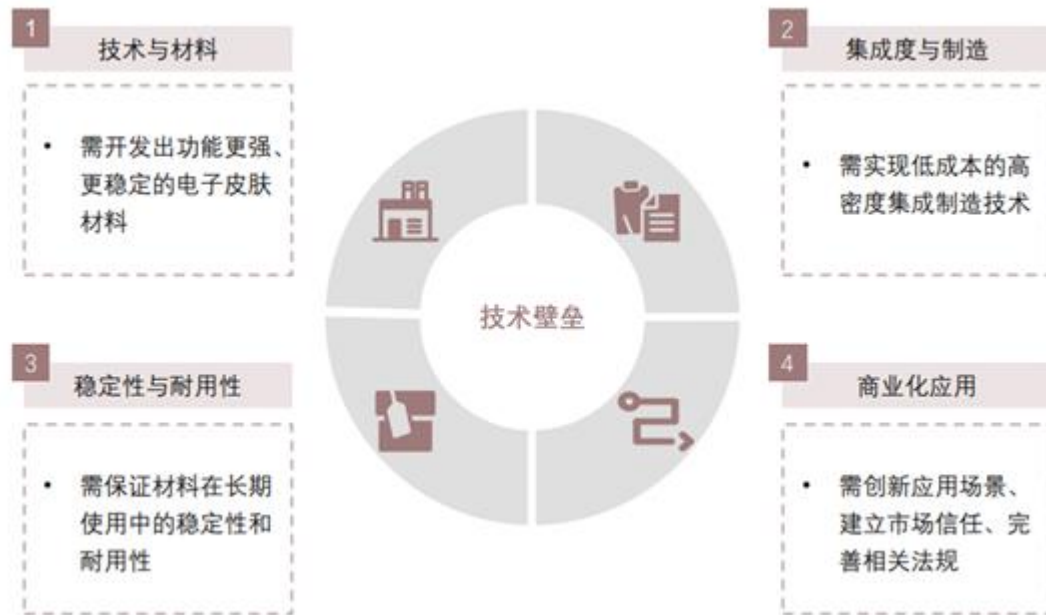
集成度与制造：高集成度和低制造成本助推电子皮肤商业化的重要因素。难题在于如何在有限空间内将所需的传感单元、运算单元、显示单元集成到一起，同时保持系统的可靠性和稳定性。此外，价格相对较高的高端触觉传感器的限制电子皮肤大规模使用，受用范围也将受限。

性能：电子皮肤在使用中有可能出现测量误差增大等问题，不具备稳定性特征。此

外，由于电子皮肤是长期使用的传感器，其耐用程度、对力的感知信息的收集和反馈的稳定性很大程度上影响人们对其实用性能的判断，也将会直接影响电子皮肤商业化进程。因此，提高电子皮肤的耐用性和稳定性，同时要确保在长期使用过程中保持其一定的性能水平。

商业化应用：电子皮肤作为新兴技术，其商业化进程需要循序渐进，不仅需要得到市场和消费者的认可，也需要建立相关行业的法规和标准。此外，下游应用领域开拓将会相对困难，需通过探索和优化适配不同领域需求。

图 9：传感器产业链



数据来源：头豹研究院，东莞证券研究所

人形机器人为电子皮肤未来潜力最大市场。电子皮肤主要下游应用领域包括健康监测、触觉、人机交互、生物医疗、心率脉搏检测等。在人形机器人中，电子皮肤大概率率先应用于灵巧手，进行力、温度、纹理等多种类感知，实现精准操作。我们认为人形机器人长期目标是替代劳动力，随着未来技术的发展，电子皮肤有望覆盖至全身。目前，电子皮肤在人形机器人领域使用率仍较低，根据头豹研究院预计 2024 年人形机器人电子皮肤市场规模为 4.60 亿元，2030 年市场规模为 90.50 亿元，年复合增长率为 64.30%。

全球电子皮肤行业集中度高。海外龙头企业主导全球电子皮肤市场，市占率约为 90.00%，主要系国际龙头企业拥有悠久历史、雄厚的资本实力，经验丰富的技术研发团队和通过长时间的技术积累，核心竞争力较强。由于中国电子皮肤企业起步较晚，目前仅少部分企业掌握电子皮肤核心技术，竞争压力巨大。国内电子皮肤市场第一梯队为汉威科技、安培龙等；第二梯队为柯力传感、申昊科技等。

3. 投资建议

触觉传感器对于类人机器人或灵巧手实现精细作业至关重要。MEMS 传感技术特性能进一步优化指尖触觉传感器结构，提升集成度，看好 MEMS 技术对指尖触觉传感器的优

化升级。电子皮肤的技术和材料仍在寻找最优解，消费者的适应度和接受度仍有待观察。我们认为未来电子皮肤应用领域逐渐扩大，建议关注机器人使用电子皮肤覆盖身体。建议关注：歌尔股份（002241）、奥迪威（832491）、汉威科技（300007）。

表 5：推荐个股盈利预测及评级

股票代码	股票名称	股价(元)	EPS (元)			PE			评级	评级变动
			2023A	2024E	2025E	2023A	2024E	2025E		
002241	歌尔股份	23.74	0.32	0.76	1.05	66.05	31.12	22.65	买入	维持
832491	奥迪威	24.84	0.55	0.65	0.81	34.82	38.27	30.62	增持	维持
300007	汉威科技	17.87	0.40	0.39	0.47	52.02	46.01	37.79	增持	首次

资料来源：Wind，东莞证券研究所

注：数据为Wind一致预期数据

4. 风险提示

- （1）国产替代进程不及预期风险：若国内核心零部件厂商产品研发进度不及预期、产品技术无法达到海内外整机厂商标准，将影响机器人国产替代进度；
- （2）下游需求不及预期风险：受宏观环境、下游景气度较低、机器人功能不完善等多方面影响，下游需求趋弱；
- （3）人形机器人发展不及预期风险：若人形机器人发展不及预期，技术更新迭代失败或未按时完成，将影响人形机器人产业化进度；
- （4）核心零部件价格上涨风险：若核心零部件价格上涨，产业链企业业绩将承压。
- （5）原材料价格上涨风险：原材料价格大幅上涨，业内企业业绩将面临较大压力。

东莞证券研究报告评级体系：

公司投资评级	
买入	预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 15%以上
增持	预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 5%-15%之间
持有	预计未来 6 个月内，股价表现介于市场指数±5%之间
减持	预计未来 6 个月内，股价表现弱于市场指数 5%以上
无评级	因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，导致无法给出明确的投资评级；股票不在常规研究覆盖范围之内
行业投资评级	
超配	预计未来 6 个月内，行业指数表现强于市场指数 10%以上
标配	预计未来 6 个月内，行业指数表现介于市场指数±10%之间
低配	预计未来 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上

说明：本评级体系的“市场指数”，A股参照标的为沪深 300 指数；新三板参照标的为三板成指。

证券研究报告风险等级及适当性匹配关系	
低风险	宏观经济及政策、财经资讯、国债等方面的研究报告
中低风险	债券、货币市场基金、债券基金等方面的研究报告
中风险	主板股票及基金、可转债等方面的研究报告，市场策略研究报告
中高风险	创业板、科创板、北京证券交易所、新三板（含退市整理期）等板块的股票、基金、可转债等方面的研究报告，港股股票、基金研究报告以及非上市公司的研究报告
高风险	期货、期权等衍生品方面的研究报告

投资者与证券研究报告的适当性匹配关系：“保守型”投资者仅适合使用“低风险”级别的研报，“谨慎型”投资者仅适合使用风险级别不高于“中低风险”的研报，“稳健型”投资者仅适合使用风险级别不高于“中风险”的研报，“积极型”投资者仅适合使用风险级别不高于“中高风险”的研报，“激进型”投资者适合使用我司各类风险级别的研报。

证券分析师承诺：

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，以勤勉的职业态度，独立、客观地在所知情的范围内出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点，不受本公司相关业务部门、证券发行人、上市公司、基金管理公司、资产管理公司等利益相关者的干涉和影响。本人保证与本报告所指的证券或投资标的无任何利害关系，没有利用发布本报告为自身及其利益相关者谋取不当利益，或者在发布证券研究报告前泄露证券研究报告的内容和观点。

声明：

东莞证券股份有限公司为全国综合性综合类证券公司，具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供东莞证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告所载资料及观点均为合规合法来源且被本公司认为可靠，但本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。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，可随时更改。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可跌可升。本公司可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与本公司其他业务部门或单位所给出的意见不同或者相反。在任何情况下，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，并不构成对任何人的投资建议。投资者需自主作出投资决策并自行承担投资风险，据此报告做出的任何投资决策与本公司和作者无关。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，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。本公司及其所属关联机构在法律许可的情况下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，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、经纪、资产管理等服务。本报告版权归东莞证券股份有限公司及相关内容提供方所有，未经本公司事先书面许可，任何人不得以任何形式翻版、复制、刊登。如引用、刊发，需注明本报告的机构来源、作者和发布日期，并提示使用本报告的风险，不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本证券研究报告的，应当承担相应的法律责任。

东莞证券股份有限公司研究所

广东省东莞市可园南路 1 号金源中心 24 楼

邮政编码：523000

电话：（0769）22115843

网址：www.dgzq.com.cn