

C 芯动(688582)

报告日期: 2023 年 07 月 06 日

## 高性能 MEMS 惯性传感器龙头

### ——芯动联科深度报告

#### 投资要点

##### 国内稀缺的高性能 MEMS 传感器企业

公司主要产品为高性能 MEMS 惯性传感器, 包括 MEMS 陀螺仪及 MEMS 加速度计, 在无人系统、信息通讯、自动驾驶、石油勘探、高速铁路、测量测绘等场景应用广泛。经过多年的探索和发展, 公司高性能 MEMS 惯性传感器的核心性能指标达到国际先进水平, 复杂环境下适应性强。公司高性能 MEMS 陀螺仪具有小型化、高集成、低成本的优势, 有力推动了 MEMS 陀螺仪在高性能惯性领域的广泛应用。

##### MEMS 应用领域广阔, 惯性传感器成长空间大

MEMS 器件已经被广泛应用于消费电子、汽车、医疗、工业、通信等多个领域。从 2021 年市场规模来看, 消费电子、汽车和工业市场是 MEMS 行业最大的三个细分市场。根据 Yole 的统计和预测, 全球 MEMS 行业市场规模将从 2021 年的 136 亿美元增长到 2027 年的 223 亿美元, 2021-2027 年复合增长率为 9.00%。随着 MEMS 惯性技术的持续进步, 高性能 MEMS 惯性传感器应用逐渐拓展到无人系统、自动驾驶、高端工业、高可靠等领域, 而中低性能 MEMS 惯性传感器主要应用于消费电子和汽车等领域。

##### 海外企业占据主导地位, 公司有望打开广阔替代空间

从竞争格局来看, 目前全球 MEMS 惯性产品市场份额集中在 Honeywell、ADI、Northrop Grumman/Litef 等海外行业巨头手中, CR3 达到 50% 以上。公司的 MEMS 传感器涵盖消费级、战术级、导航级产品, 关键参数比肩海外龙头。依据公司招股说明书, 公司陀螺仪 33 系列的零偏稳定性、标度因数精度等性能优于 Honeywell 激光陀螺仪 HG1700 型号和 Emcore 光纤陀螺仪 EG200 型号。伴随行业下游智能驾驶、机器人等新兴领域的逐步成长, 公司有望依托自身的技术实力迎来广阔的份额提升空间。

##### 盈利预测与估值

我们预计公司 2023-2025 年营收分别为 3.26/4.65/6.63 亿元, 实现归母净利润 1.72/2.50/3.41 亿元, 对应 PE 为 111.80/76.98/56.55 倍。目前 A 股上市公司中暂无细分业务领域完全可比的竞争对手, 选取产品同属 MEMS 传感器但应用领域不同的敏芯股份、睿创微纳, 以及同类下游应用领域的星网宇达、理工导航为可比公司, 2023-2025 年可比公司平均 PE 为 52/29/29 倍。考虑到公司产品性能领先、售价较高, 盈利能力更高, 具备一定估值溢价, 首次覆盖, 给予“增持”评级。

##### 风险提示

宏观环境变化风险; 公司和行业龙头存在差距的风险; 产品研发失败以及技术升级迭代风险; 技术人员流失风险

#### 投资评级: 增持(首次)

分析师: 蒋高振

执业证书号: S1230520050002

jianggaozhen@stocke.com.cn

研究助理: 陈颖

chenying01@stocke.com.cn

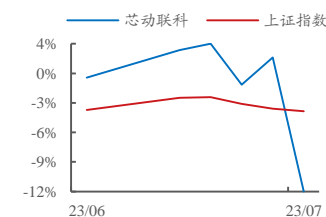
研究助理: 孙铭元

sunmingyuan@stocke.com.cn

#### 基本数据

收盘价	¥ 41.28
总市值(百万元)	16,512.41
总股本(百万股)	400.01

#### 股票走势图



#### 相关报告

#### 财务摘要

(百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入	226.86	325.72	465.01	663.06
(+/-) (%)	36.58%	43.58%	42.76%	42.59%
归母净利润	116.61	172.45	250.46	340.92
(+/-) (%)	28.63%	47.89%	45.24%	36.11%
每股收益(元)	0.29	0.43	0.63	0.85
P/E	165.35	111.80	76.98	56.55

资料来源: 浙商证券研究所

## 正文目录

<b>1 芯动联科:高性能 MEMS 惯性传感器小巨人</b> .....	<b>4</b>
1.1 国内稀缺的高性能 MEMS 传感器企业.....	4
1.2 股权结构较为集中, 子公司定位清晰.....	5
1.3 营收稳步增长, 研发规模持续加大.....	5
<b>2 MEMS 应用领域广阔, 惯性传感器成长空间大</b> .....	<b>7</b>
2.1 MEMS 全球市场规模稳定增长, 国产替代空间大.....	7
2.2 MEMS 惯性传感器市场规模持续增长, 目前国产化率较低.....	9
2.3 下游应用市场增长稳定, 人形机器人市场带来新增量.....	11
<b>3 依托技术实力, 公司有望打开 MEMS 传感器广阔替代空间</b> .....	<b>14</b>
3.1 海外企业占据 MEMS 传感器主导地位.....	14
3.2 公司技术实力比肩海外, 有望受益于国产替代趋势.....	15
<b>4 盈利预测及估值</b> .....	<b>17</b>
4.1 盈利预测.....	17
4.2 估值及投资建议.....	18
<b>5 风险提示</b> .....	<b>19</b>

## 图表目录

图 1: MEMS 陀螺仪的内部结构 .....	4
图 2: 公司主营的 MEMS 惯性传感器位于产业链上游 .....	4
图 3: 公司股权结构 .....	5
图 4: 2020-2022 年公司营业收入 (亿元) .....	5
图 5: 2020-2022 年公司归母净利润 (亿元) .....	5
图 6: 2022 年公司营收构成 .....	6
图 7: 公司毛利率和净利率情况 (%) .....	6
图 8: 公司主要采购成本构成 .....	6
图 9: 公司各项费用率情况 (%) .....	7
图 10: 公司研发投入规模变动情况 (亿元) .....	7
图 11: MEMS 行业的产业链 .....	7
图 12: 2021 年 MEMS 细分行业市场 .....	8
图 13: 全球 MEMS 行业市场规模预测 (单位: 亿美元) .....	8
图 14: MEMS 产品在高端工业领域的市场规模及预测 (亿美元) .....	8
图 15: 中国 MEMS 市场规模预测 .....	9
图 16: 2021 年 MEMS 行业产品结构 .....	9
图 17: 全球 MEMS 惯性传感器市场规模 (单位: 亿美元) .....	10
图 18: 中国 MEMS 惯性传感器市场规模 (单位: 亿元) .....	10
图 19: 2021 年高性能陀螺仪细分市场情况 (百万美元) .....	11
图 20: 特斯拉人形机器人技术细节 .....	12
图 21: MEMS 产品在无人系统领域的市场规模及预测 (亿美元) .....	12
图 22: 全球无人机市场规模及预测 (单位: 亿美元) .....	13
图 23: 中国民用无人机市场规模 (单位: 亿元) .....	13
图 24: 全球无人驾驶汽车市场规模 (单位: 亿美元) .....	13
图 25: 2014-2021 年中国地理信息产业市场规模 (亿元) .....	14
图 26: 2021 年全球 MEMS 惯性传感器竞争格局 .....	14
图 27: ADI 通过封装技术演进不断提升自身 MEMS 传感器性能 .....	15
图 28: MEMS 陀螺仪一般依据性能参数进行分类 .....	15
图 29: 公司 MEMS 陀螺仪涵盖大部分市场 .....	16
图 30: 公司 MEMS 加速度计涵盖大部分市场 .....	16
图 31: 公司产品整体处于国际领先水平 .....	16
表 1: 全球 MEMS 惯性传感器市场竞争格局 .....	10
表 2: MEMS 惯性传感器应用领域 .....	11
表 4: 可比公司估值对比 (截止 2023 年 7 月 3 日) .....	18
表附录: 三大报表预测值 .....	20

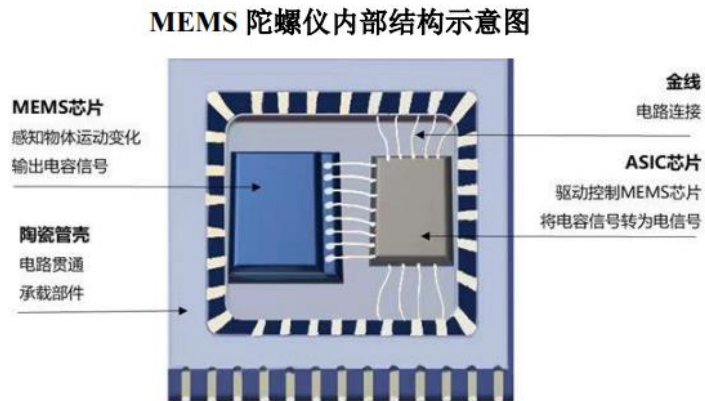
## 1 芯动联科:高性能 MEMS 惯性传感器小巨人

芯动联科微系统股份有限公司成立于 2012 年，注册地位于安徽蚌埠，并在北京和无锡设有研发及测试中心。公司主要产品为 MEMS 陀螺仪及 MEMS 加速度计，在无人系统、信息通讯、自动驾驶、石油勘探、高速铁路、测量测绘等场景应用广泛。

### 1.1 国内稀缺的高性能 MEMS 传感器企业

公司采取 Fabless 的经营模式，专注于 MEMS 惯性传感器芯片的研发、测试和销售，主要包含陀螺仪和加速度计两大品类。MEMS 陀螺仪是惯性系统的重要组成部分，主要由 MEMS 芯片和 ASIC 芯片构成。通过 ASIC 的驱动控制，MEMS 芯片感应外部待测信号并将其转化为电容、电阻、电荷等信号变化，从而实现外部信息的获取与交互。

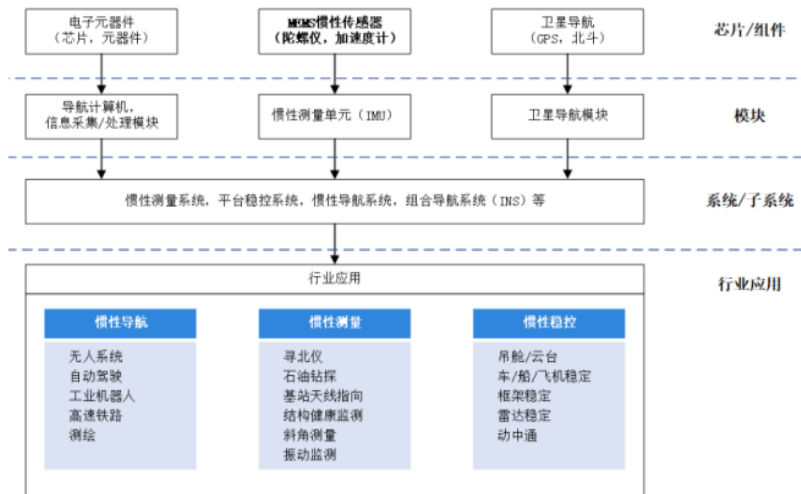
图1: MEMS 陀螺仪的内部结构



资料来源：公司招股说明书，浙商证券研究所

MEMS 加速度计的内部结构和陀螺仪基本类似，主要用于测量物体的线加速度，本质上都属于 MEMS 惯性传感器。从产业链分布来看，公司业务处于产业上游，下游包括无人驾驶、消费电子、工业机器人等众多场景。

图2: 公司主营的 MEMS 惯性传感器位于产业链上游

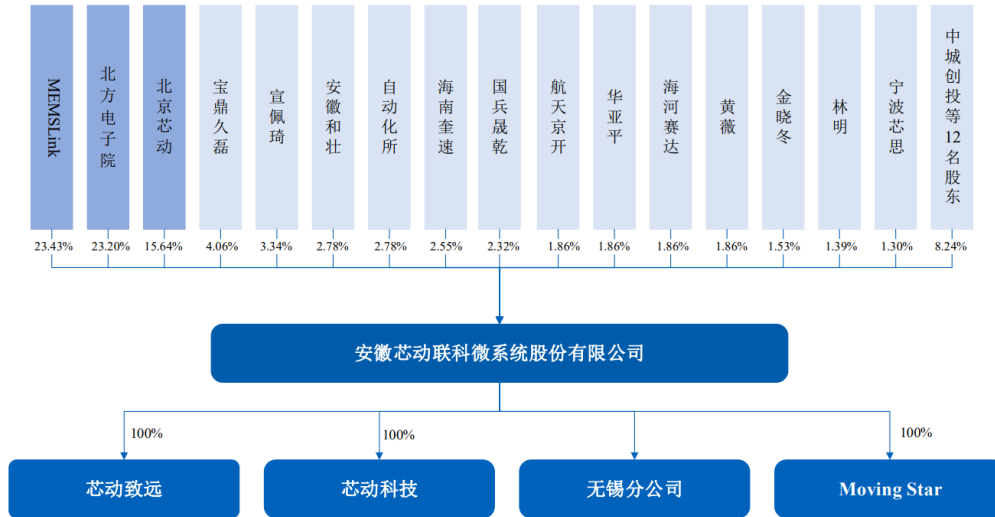


资料来源：公司招股说明书，浙商证券研究所

### 1.2 股权结构较为集中，子公司定位清晰

公司前三大股东分别为 MEMSLink、北方电子研究院以及北京芯动，持股比例分别为 23.43%、23.20%、15.64%，实际控制人为金晓冬。金晓冬直接持有公司 1.53% 的股份，同时持有 MEMSLink 公司 70% 股份。

图3： 公司股权结构



资料来源：公司招股说明书，浙商证券研究所（截至 2023 年 6 月 27 日）

公司拥有芯动致远、Moving Star 以及芯动科技共三家子公司。其中，芯动致远主要负责 MEMS 传感器的研发设计，Moving Star 负责海外市场开拓和销售，芯动科技则专门面向智能驾驶领域，提供高精度、高质量、低成本的车载组合导航定位系统。

### 1.3 营收稳步增长，研发规模持续加大

2020-2022 年，公司分别实现营业收入 1.09/1.66/2.27 亿元，同比增速分别为 35.92%/52.96%/36.58%；分别实现归母净利润 0.52/0.83/1.17 亿元，同比增速分别为 36.84%/59.16%/41.16%。

图4： 2020-2022 年公司营业收入（亿元）

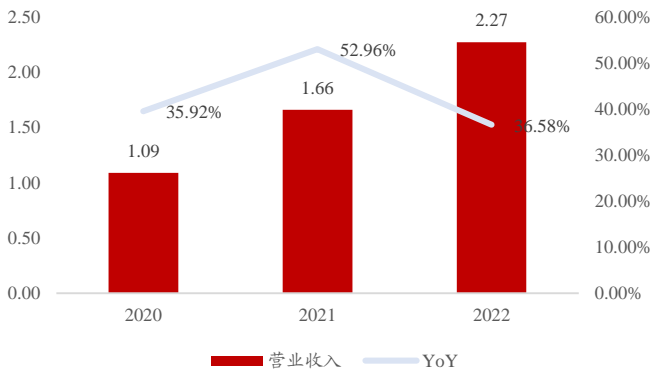
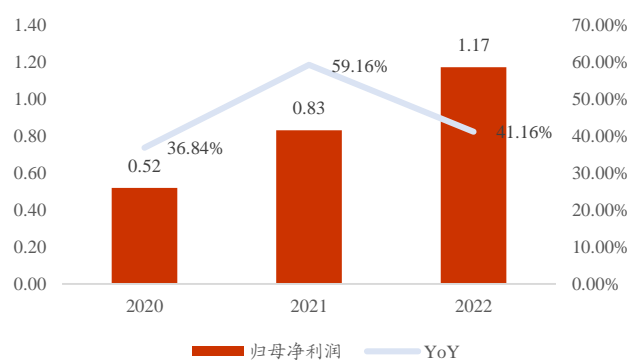


图5： 2020-2022 年公司归母净利润（亿元）

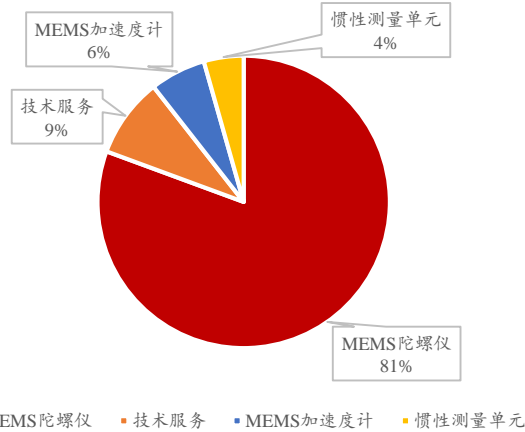


资料来源：wind，浙商证券研究所

资料来源：wind，浙商证券研究所

从营收结构上来看，目前 MEMS 陀螺仪为公司主要的收入来源，2022 年营收占比约为 81%。MEMS 加速度计、惯性测量单元营收占比分别约为 6%、4%。

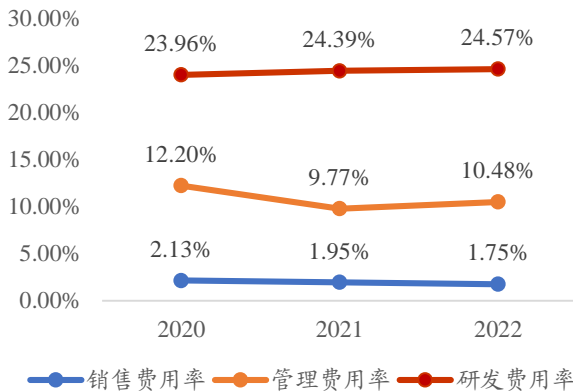
图6：2022 年公司营收构成



资料来源：wind，浙商证券研究所

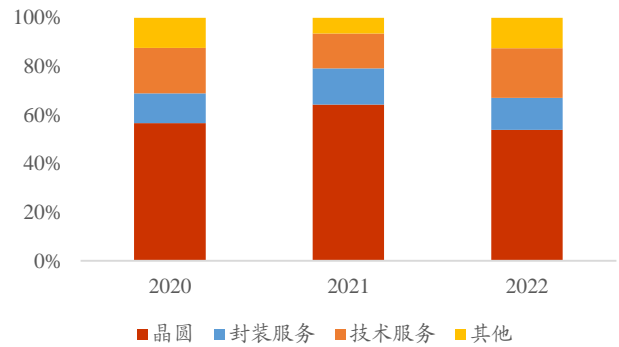
近四年毛利率维持在 80%以上。2022 年公司毛利率为 85.92%，2019-2022 年大概维持在 85%-90%区间。从成本构成来看，公司产品的主要成本支出集中在晶圆和技术服务上，依据公司招股书，2022 年公司晶圆采购约占整体采购成本的 53.92%，技术服务占整体采购成本的 20.46%。

图7：公司毛利率和净利率情况（%）



资料来源：wind，浙商证券研究所

图8：公司主要采购成本构成



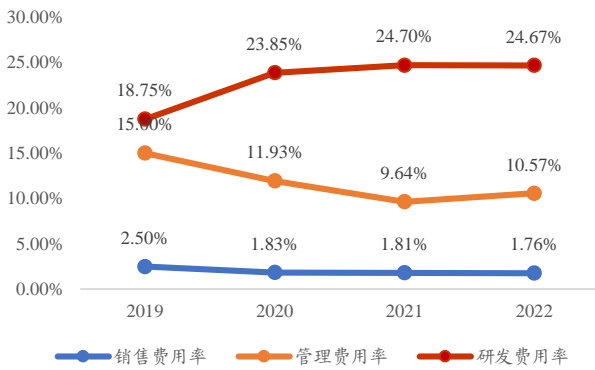
资料来源：公司招股说明书，浙商证券研究所

净利率稳步提升。2022 年公司净利率为 51.40%，较 2019 年提升约 3.9pct。从费用端来看，研发费用占比最高，2022 年为 24.57%；公司以直销为主，2022 年直销收入占比近 90%，2020-2022 年公司销售费用率维持在 2%左右。公司管理费用主要由折旧摊销和职工薪酬构成，2022 年管理费用率约为 10.48%。

公司重视研发投入。2020 到 2022 年公司研发投入规模从 0.26 亿元提升至约 0.56 亿元，研发投入占收入比率始终维持在 23%以上，未来研发投入落地转化有望加速。

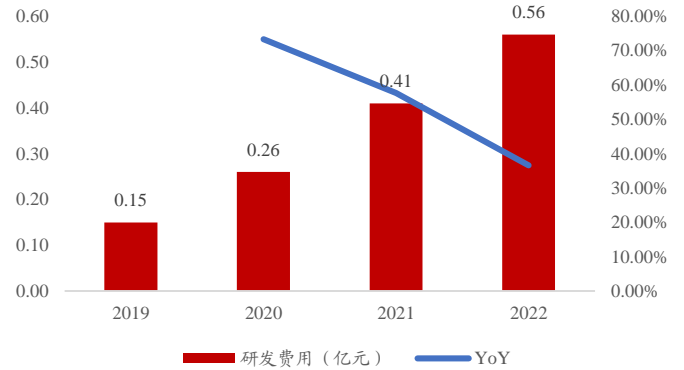


图9: 公司各项费用率情况 (%)



资料来源: wind, 浙商证券研究所

图10: 公司研发投入规模变动情况 (亿元)



资料来源: wind, 浙商证券研究所

## 2 MEMS 应用领域广阔, 惯性传感器成长空间大

MEMS 即机电系统 (Micro-Electro-Mechanical System), 是利用大规模集成电路制造技术和微加工技术, 把微传感器、微执行器、微结构、信号处理与控制电路、电源以及通信接口等集成在一片或者多片芯片上的微型器件或系统。经过 40 多年的发展, MEMS 已被广泛应用于消费电子、汽车、工业与通信、医疗健康、高可靠等各个领域。基于 MEMS 技术的系统设备大大增强了人们与物理世界交互的能力, 极大地改变了人们的生活方式。

### 2.1 MEMS 全球市场规模稳定增长, 国产替代空间大

MEMS 产业链一般可分为四个环节: 芯片设计、晶圆制造、封装测试以及系统应用。MEMS 行业主要有 Fabless 和 IDM 两种经营模式。采用 Fabless 模式的 MEMS 企业主要负责 MEMS 产品的设计与销售, 将生产、封装、测试等环节外包。采用 IDM 模式的企业经营范围覆盖了芯片设计、晶圆制造和封装测试等各环节, 如意法半导体等。

图11: MEMS 行业的产业链

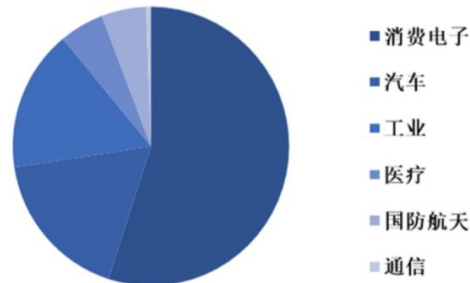


资料来源: 公司招股说明书、浙商证券研究所

MEMS 器件应用广泛, 全球 MEMS 市场规模有望持续增长。MEMS 器件已经被广泛应用于消费电子、汽车、医疗、工业、通信等多个领域。从 2021 年市场规模来看, 消费电子、汽车和工业市场是 MEMS 行业最大的三个细分市场。根据 Yole 的统计和预测, 全球

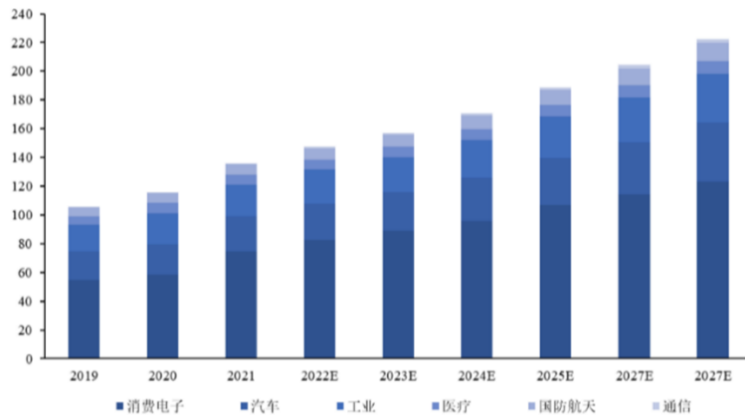
MEMS 行业市场规模将从 2021 年的 136 亿美元增长到 2027 年的 223 亿美元，2021-2027 年复合增长率为 9.00%。目前全球 MEMS 行业呈现垄断竞争格局，市场份额集中在 Honeywell、ADI、Northrop Grumman/Litef 等海外行业巨头手中，CR3 达到 50%以上，市场集中度较高。

图12: 2021 年 MEMS 细分行业市场



资料来源: Yole Intelligence、Status of the MEMS Industry 2022、浙商证券研究所

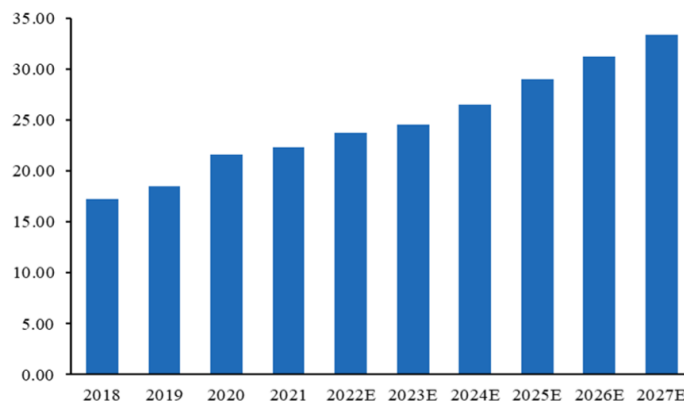
图13: 全球 MEMS 行业市场规模预测 (单位: 亿美元)



资料来源: Yole Intelligence、Status of the MEMS Industry 2022、浙商证券研究所

MEMS 产品在高端工业领域应用较广，市场规模较大。根据 Yole 发布的 Status of MEMS Industry 2022，2021 年全球高端工业领域中 MEMS 产品的市场规模为 22.34 亿美元，预计到 2027 年全球高端工业领域中 MEMS 产品的市场规模将达 33.40 亿美元，2021-2027 年复合增长率为 7.00%。

图14: MEMS 产品在高端工业领域的市场规模及预测 (亿美元)

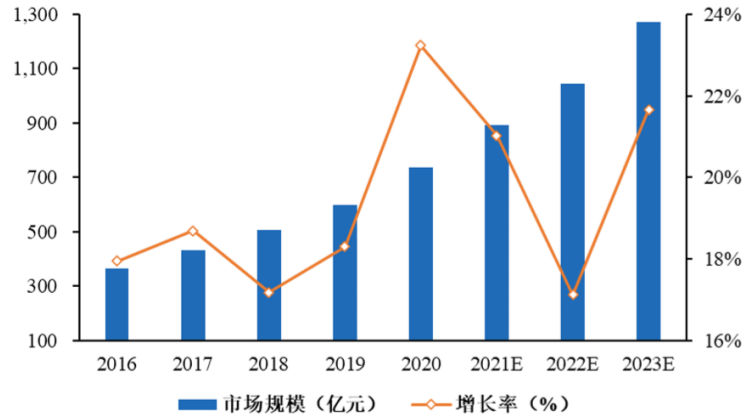


资料来源: Yole Intelligence、Status of the MEMS Industry 2022、浙商证券研究所



我国人工智能、智慧城市等领域快速发展，国内 MEMS 市场成长空间较大。根据赛迪顾问数据，2020 年中国 MEMS 市场保持快速增长，整体市场规模达到 736.70 亿元，同比增长 23.24%，国内市场规模增速始终领先于全球市场。预计 2022 年中国 MEMS 市场规模将突破 1,000 亿元，2020-2022 年复合增长率为 19.06%。2021 年中国 MEMS 市场以国外厂商为主，发达国家在 MEMS 芯片设计和制造领域技术先进，在产品性能和可靠性等方面优势更为明显。

图15： 中国 MEMS 市场规模预测

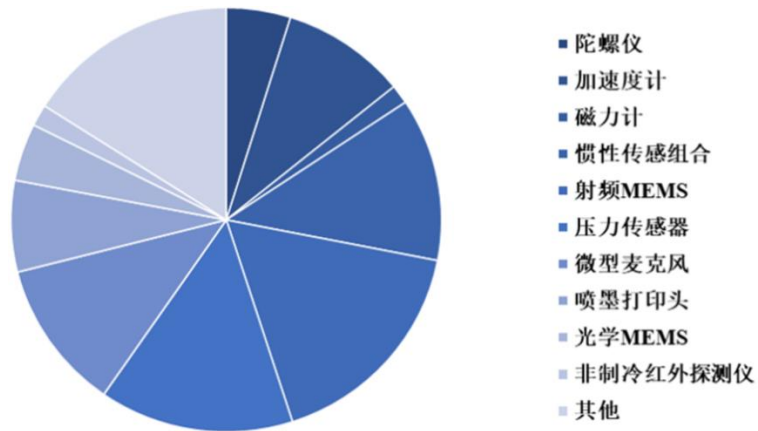


资料来源：赛迪顾问、浙商证券研究所

## 2.2 MEMS 惯性传感器市场规模持续增长，目前国产化率较低

应用场景丰富，惯性传感器是 MEMS 行业主要产品类型。MEMS 产品主要分为 MEMS 传感器和 MEMS 执行器，MEMS 传感器是用来检测物理、化学或生物现象的器件；而 MEMS 执行器是用来产生机械运动、力和转矩的器件。MEMS 惯性传感器包括加速度计、陀螺仪、磁力计、惯性传感组合，2021 年上述四类产品市场规模合计 35.09 亿美元，占比 25.81%，是 MEMS 行业中的主要产品类型。

图16： 2021 年 MEMS 行业产品结构

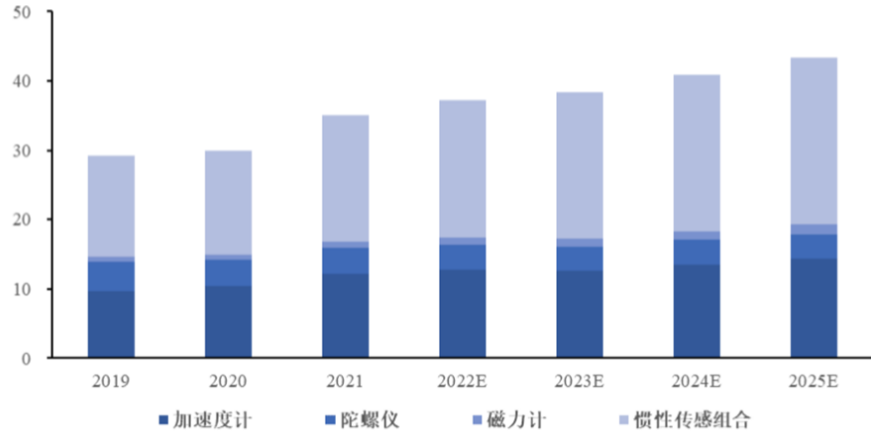


资料来源：Yole Intelligence、Status of MEMS Industry 2022、浙商证券研究所

根据 Yole 发布的 Status of MEMS Industry 2022，2021 年世界 MEMS 惯性传感器市场规模约 35.09 亿美元。其中，2021 年 MEMS 陀螺仪和 MEMS 加速度计市场规模达到 15.93

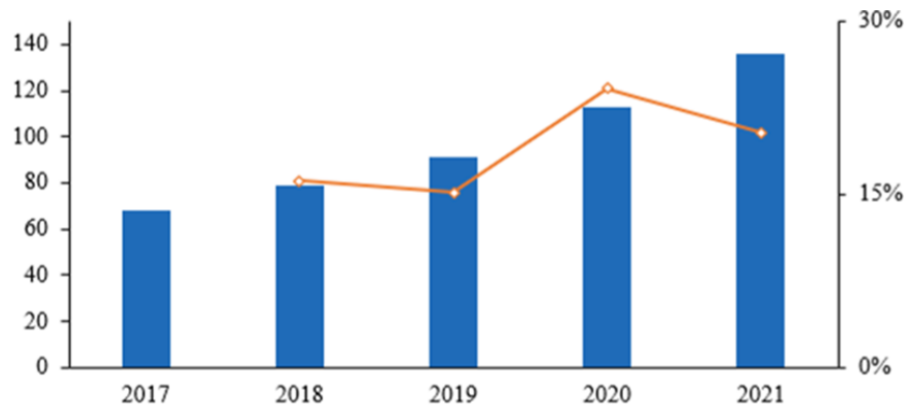
亿美元，占全球 MEMS 行业总市场规模的 45.40%。根据头豹研究院公司发布的《2022 年中国 MEMS 传感器行业概览》，2021 年中国 MEMS 惯性传感器市场规模约 136.00 亿元。

图17： 全球 MEMS 惯性传感器市场规模（单位：亿美元）



资料来源：Yole Intelligence、Status of MEMS Industry 2022、浙商证券研究所

图18： 中国 MEMS 惯性传感器市场规模（单位：亿元）



资料来源：头豹研究院、浙商证券研究所

2021 年高性能 MEMS 惯性传感器约占全球 MEMS 惯性传感器市场份额的 20%。根据 Yole 统计的数据，2021 年，全世界高性能 MEMS 惯性传感器市场规模约 71,000 万美元（含 MEMS 惯性传感器系统），约 452,270 万元人民币，公司 2021 年惯性传感器销售收入为 16,609.31 万元。世界 MEMS 惯性产品销售额集中在 Honeywell、ADI、Northrop Grumman/Litef 等行业巨头手中，市场份额前三的公司合计占有 50%以上的份额。

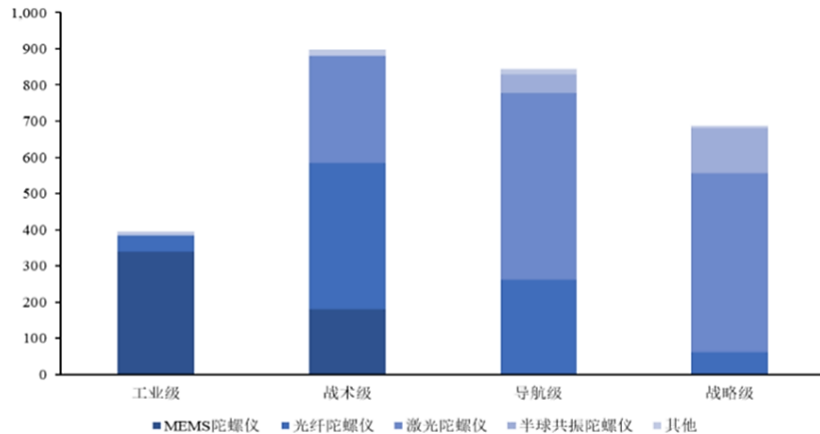
表1： 全球 MEMS 惯性传感器市场竞争格局

厂商	销售额	市场份额
Honeywell	153,771.80	34.00
Analog Devices	58,795.10	13.00
Northrop Grumman/Litef	36,181.60	8.00
其他公司	203,521.50	45.00

资料来源：Yole Intelligence, High-End Inertial Sensing 2022、浙商证券研究所（销售金额按照 2021 年 12 月 31 日 1 美元兑换 6.37 元人民币的汇率换算）

MEMS 陀螺仪在体积、成本等方面具有优势，在工业级应用领域使用广泛。市场现有主流陀螺仪包括 MEMS 陀螺仪与激光陀螺仪、光纤陀螺仪（“两光陀螺”）。根据 Yole 发布的 High-End Inertial Sensing 2022，高性能 MEMS 陀螺仪在工业级应用领域使用较为广泛，占据了该应用领域 86% 的市场份额，具体应用场景包括资源勘探、测量测绘、光电吊舱等；两光陀螺则主要被应用于战术级、导航级和战略级应用领域。

图19： 2021 年高性能陀螺仪细分市场情况（百万美元）



资料来源：Yole Intelligence、High-End Inertial Sensing 2022、浙商证券研究所

### 2.3 下游应用市场增长稳定，人形机器人市场带来新增量

MEMS 惯性传感器下游应用场景丰富。目前 MEMS 惯性传感器已被广泛应用于工业与通信、高可靠、汽车电子、医疗健康、消费电子等多个领域。随着 MEMS 惯性技术的持续进步，高性能 MEMS 惯性传感器应用逐渐拓展到无人系统、自动驾驶、高端工业、高可靠等领域，而中低性能 MEMS 惯性传感器主要应用于消费电子和汽车等领域。

表2： MEMS 惯性传感器应用领域

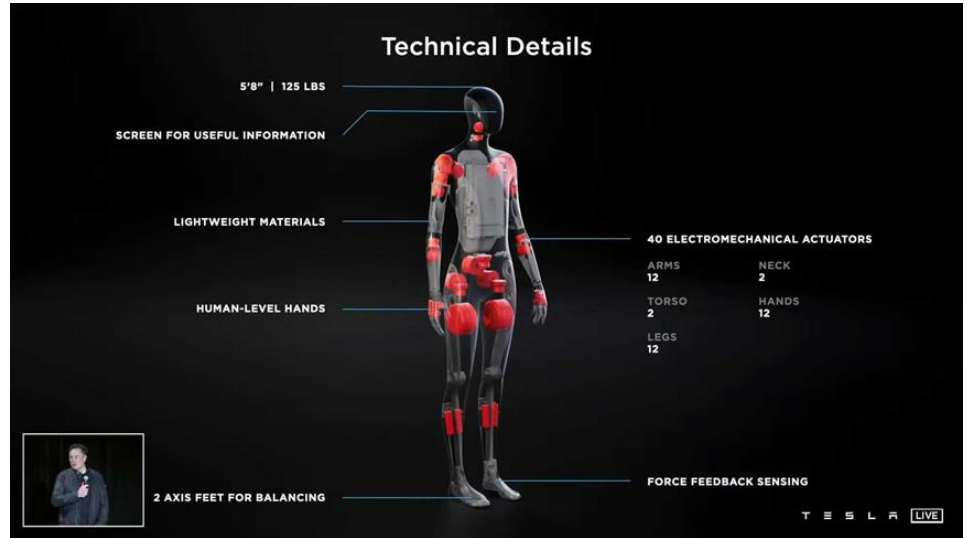
领域	应用
工业与通信	无人系统、工业机器人、石油勘探、测量测绘、高速铁路、精密农业、工程机械、寻北仪、光电吊舱、动中通、天线姿态监测、光伏跟踪系统、结构健康监测、振动监测等
高可靠	卫星姿态控制、航姿备份系统等
汽车电子	安全气囊、车身稳定系统、TPMS 胎压传感器、GPS 辅助导航、自动驾驶高精度定位等
医疗健康	健康监测设备、植入式心脏起搏器、手术机器人、康复训练设备等
消费电子	智能手机、平板电脑、游戏机、智能手表、智能手环、TWS 耳机、笔记本电脑、数码相机、智能玩具等

资料来源：公司招股说明书、浙商证券研究所

实现导航定位与姿态控制，MEMS 惯性传感器被应用于无人机、机器人等无人系统。无人系统是指具有一定自治能力和自主性的无人控制系统，它是人工智能、机器人技术以及实时控制决策系统的结合产物。惯性传感器可以通过测量机器人的加速度和角速度来计算出机器人当前的姿态和位置信息，从而实现其精确的导航定位和姿态控制。

特斯拉首款人形机器人“擎天柱”(optimus)将于7月6日至7月8日间在2023世界人工智能大会上首次亮相,已知该机器人能够实现重物搬运、为植物浇水、移动金属棒等功能,MEMS惯性传感器是生产该类机器人的重要配件。

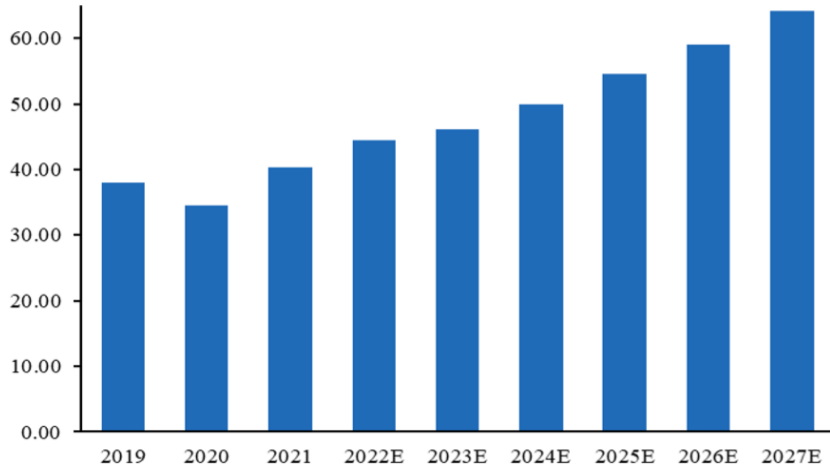
图20: 特斯拉人形机器人技术细节



资料来源: Tesla、浙商证券研究所

根据 Yole 发布的 Status of MEMS Industry 2022 和 High-End Inertial Sensing 2022, 2021 年全球无人系统领域中 MEMS 产品的市场规模为 40.26 亿美元, 预计到 2027 年全球无人系统领域中 MEMS 产品的市场规模将达 64.21 亿美元, 2021-2027 年复合增长率为 8.09%。

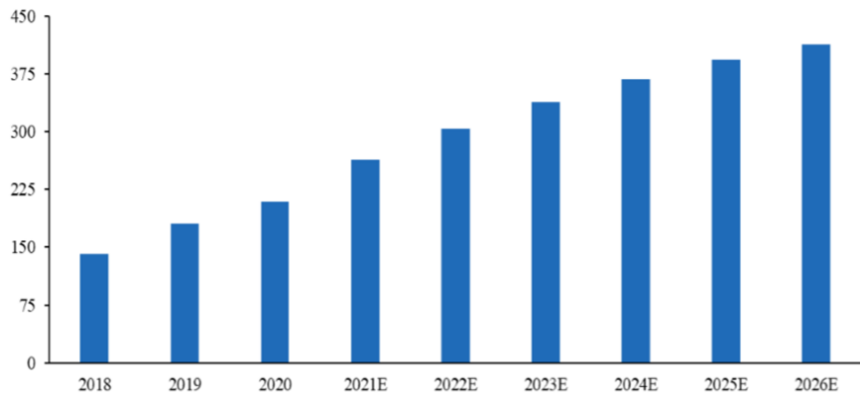
图21: MEMS 产品在无人系统领域的市场规模及预测(亿美元)



资料来源: Yole Intelligence、Status of the MEMS Industry 2022、High-End Inertial Sensing 2022、浙商证券研究所

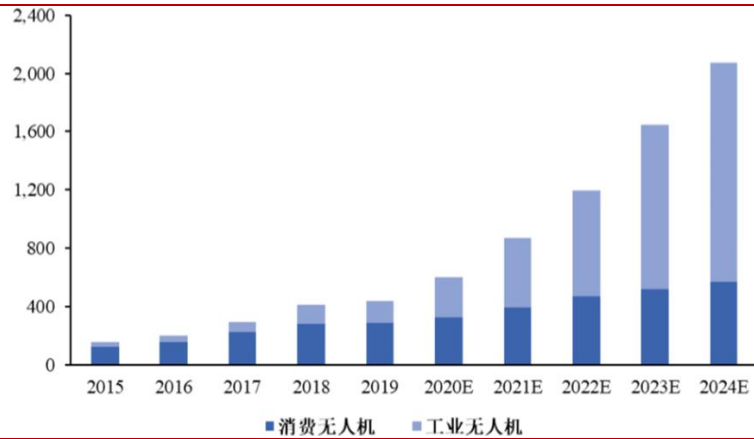
据 Drone Industry Insight 数据, 2020 年全球无人机市场规模为 209 亿美元, 预计到 2026 年全球无人机市场规模将达 413 亿美元, 2020-2026 年复合增长率为 12.02%。目前无人机在中国的安防巡检、消杀作业、物流配送、宣传喊话、照明测温、农业植保等方面发挥了重要的作用。Frost & Sullivan 估计, 2020 年中国民用无人机行业整体市场规模达 599 亿元, 发展潜力巨大。

图22: 全球无人机市场规模及预测 (单位: 亿美元)



资料来源: Drone Industry Insight、Drone market in 2021-2026 sample、浙商证券研究所

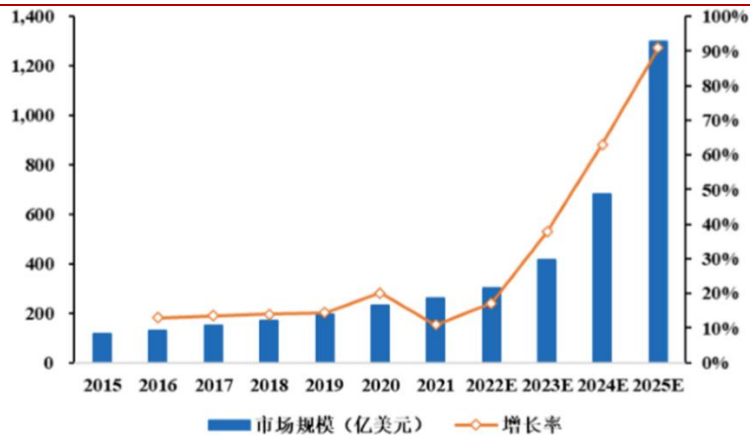
图23: 中国民用无人机市场规模 (单位: 亿元)



资料来源: Frost & Sullivan、浙商证券研究所

**提高驾驶安全性、辅助 GPS 导航, MEMS 惯性传感器被应用于自动驾驶领域。**现代汽车系统已经搭载了多种 MEMS 惯性传感器, 如陀螺仪、加速度计、磁力计和惯性测量单元, 以增强汽车的可靠性, 提高驾驶的安全性。除此之外 MEMS 惯性测量单元正逐步被用于自动驾驶并辅助 GPS 导航。根据 iimedia 估计, 2025 年全球无人驾驶汽车市场规模将突破 1,200 亿美元, 2021-2025 年复合增长率为 46.78%, 增长潜力巨大。

图24: 全球无人驾驶汽车市场规模 (单位: 亿美元)

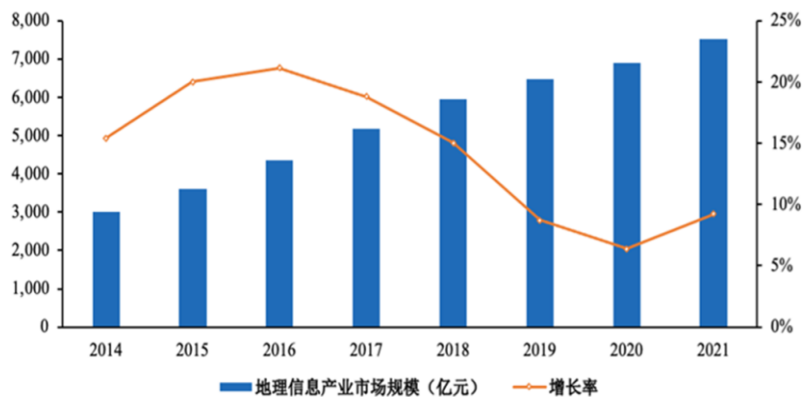


资料来源: iimedia、浙商证券研究所

根据中商产业研究院数据，2017-2021 年我国无人驾驶市场规模由 681 亿元增至 2,358 亿元，年均复合增长率为 36.4%。中商产业研究院预测，2022 年我国无人驾驶市场规模可达 2,894 亿元。公司在研项目“MEMS 惯性导航系统”应用于自动驾驶，预计 2023 年项目结项后，公司在自动驾驶领域的占有率有望逐步提高。

测绘行业进入信息化测绘阶段，高精度 MEMS 惯性测量单元是信息化测绘体系的重要支撑。除传统方式外，其他现代化测绘方式需要基于高精度惯性测量单元的飞行控制系统或光学稳定系统支撑，以便于载具在动态过程中采集到清晰的图像。根据中国地理信息产业协会数据，2021 年我国地理信息产业总产值达到 7,524 亿元，总产值较上年增长 9.20%。预计未来高精度 MEMS 惯性测量单元将在信息化测绘体系中占据重要地位。

图25： 2014-2021 年中国地理信息产业市场规模（亿元）



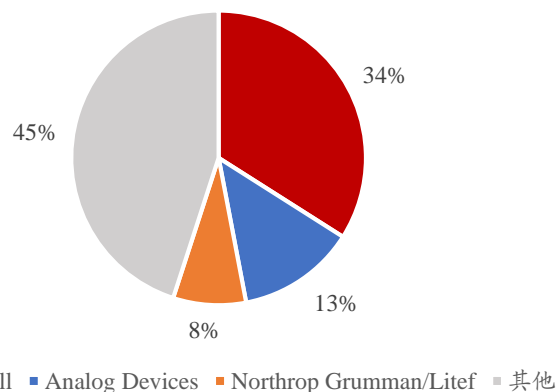
资料来源：中国地理信息产业协会、浙商证券研究所

### 3 依托技术实力，公司有望打开 MEMS 传感器广阔替代空间

#### 3.1 海外企业占据 MEMS 传感器主导地位

从竞争格局来看，目前全球 MEMS 惯性产品市场份额集中在 Honeywell、ADI、Northrop Grumman/Litef 等海外行业巨头手中，CR3 达到 50% 以上。依据 Yole，2021 年 Honeywell 的 MEMS 惯性传感器实现收入约 15.38 亿元，市场份额达到 34%，位居第一。

图26： 2021 年全球 MEMS 惯性传感器竞争格局

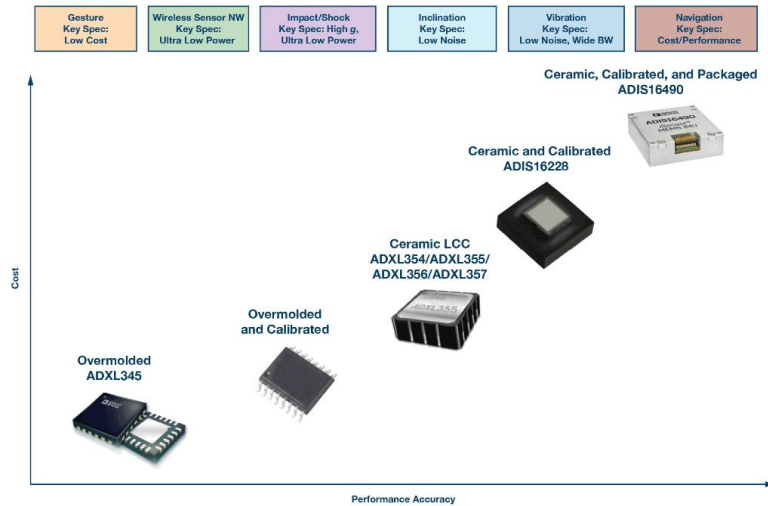


资料来源：Yole，浙商证券研究所



随着下游行业对 MEMS 传感器在体积、性能、稳定性等方面的要求逐步升级，技术差异在各厂商间逐步显现，海外龙头依托自身技术实力占据全球主要市场。Honeywell、ADI 等海外龙头在 MEMS 传感器的结构设计、封装等环节均具备一定自身创新，例如，ADI 通过对于 MEMS 传感器封装技术的迭代，能够实现其在 -40°C 至 +125°C 温度范围内的稳定工作，提升产品稳定性。

图27： ADI 通过封装技术演进不断提升自身 MEMS 传感器性能



资料来源：ADI 官网，浙商证券研究所

### 3.2 公司技术实力比肩海外，有望受益于国产替代趋势

MEMS 惯性传感器的核心技术壁垒在于保持自身低成本、小体积、可批量生产优势的前提下，达到传统惯性传感器的高精度。衡量 MEMS 传感器性能的主要指标有零飘稳定性、标度因数精度、角度随机游走等，依据各项指标的范围区间，可将 MEMS 传感器划分为消费级、战术级、导航级和战略级四大类别。

图28： MEMS 陀螺仪一般依据性能参数进行分类

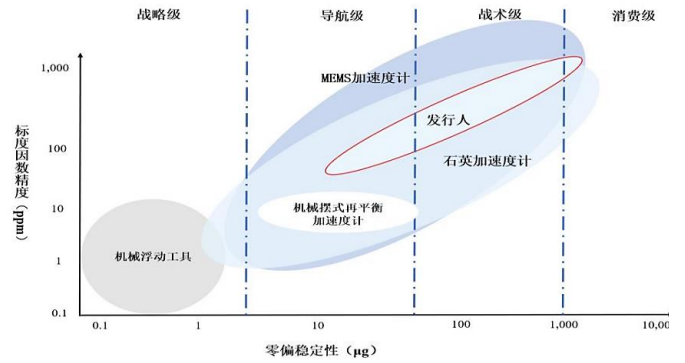
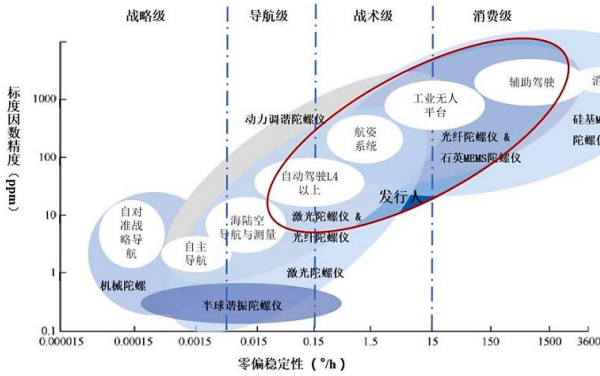
类别	战略级	导航级	战术级	消费级
应用领域	航天，航海	航空，长航时无人系统	高端工业（如测绘，资源勘探）、车辆和飞行体	消费电子
零偏稳定性 (°/h)	<0.01	0.01-0.15	0.15-15	>15
标度因数精度 (ppm)	<1	1-100	100-1000	>1000
角度随机游走 (°/√h)	<0.01	0.01-0.05	0.05-0.5	>0.5
陀螺仪技术	机电陀螺仪、激光陀螺仪、光纤陀螺仪	激光陀螺仪、光纤陀螺仪、动力调谐陀螺仪、MEMS 陀螺仪	激光陀螺仪、光纤陀螺仪、动力调谐陀螺仪、MEMS 陀螺仪	MEMS 陀螺仪
代表厂商	Honeywell	Honeywell、Northrop、Grumman、Emcore、公司	Honeywell、Sensoror、ADI、Silicon Sensing、Emcore、公司	Honeywell、Sensoror、ADI、Silicon Sensing

资料来源：公司招股说明书，浙商证券研究所

公司的 MEMS 传感器涵盖消费级、战术级、导航级产品，关键参数比肩海外龙头。依据公司招股说明书，公司陀螺仪 33 系列的零偏稳定性低于 0.1°/h，角度随机游走低于 0.05°/√h，标度因数精度低于 100ppm，性能优于 Honeywell 激光陀螺仪 HG1700 型号和 Emcore 光纤陀螺仪 EG200 型号，性能接近 Honeywell 激光陀螺仪 HG5700 型号和 Emcore 光纤陀螺仪 EG1300 型号，但产品体积、重量和价格低于上述激光陀螺和光纤陀螺产品。

图29: 公司 MEMS 陀螺仪涵盖大部分市场

图30: 公司 MEMS 加速度计涵盖大部分市场



资料来源: 公司招股说明书, 浙商证券研究所

资料来源: 公司招股说明书, 浙商证券研究所

从行业对比来看, 公司的 MEMS 传感器在产品类别、技术路线、性能等级上均处于国际领先水平, 在海外巨头垄断全球大部分市场的背景下, 公司国产替代空间广阔。我们认为, 伴随行业下游智能驾驶、机器人等新兴领域的逐步成长, 公司有望依托自身的技术实力迎来广阔的份额提升空间。

图31: 公司产品整体处于国际领先水平

公司	产品类别				技术路线			性能等级			
	加速度计	陀螺仪	惯性单元	惯导系统	硅基 MEMS	激光	光纤	工业级	战术级	导航级	战略级
Honeywell	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
ANALOG DEVICES	√	√	√		√			√	√		
sensoror		√	√		√			√	√		
SILICON SENSING	√	√	√		√			√	√		
SAFRAN	√				√			√	√	√	√
美泰科技	√		√					√	√		
公司	√	√	√		√			√	√	√	

资料来源: 公司招股说明书, 浙商证券研究所

## 4 盈利预测及估值

### 4.1 盈利预测

公司的营业收入包括主营业务收入和其他业务收入，其中主营业务收入主要为 MEMS 陀螺仪、MEMS 加速度计、惯性测量单元（MEMS 陀螺仪和加速度计的组合）以及技术服务收入。主要收入来源于 MEMS 陀螺仪和 MEMS 加速度计，惯性测量单元收入和技术服务收入整体占比较低。

**MEMS 陀螺仪业务：**2020-2022 公司 MEMS 陀螺仪业务收入分别为 84.36/133.09/182.91 百万元，呈逐年上升趋势。公司 MEMS 陀螺仪主要应用于惯性传感器市场中的高端工业、无人系统、高可靠等领域，公司陀螺仪具备体积小、重量轻的产品特点，更加适应下游惯性系统微型化的发展趋势，因此公司销售规模随之增长。公司高性能 MEMS 陀螺仪核心性能指标已达到国际先进水平，可替代光纤陀螺仪、激光陀螺仪及其他国际厂商的 MEMS 陀螺仪的行业应用，销售议价能力强，有较高市场竞争力，利于公司产品持续渗透。考虑到公司产品优势及自动驾驶、机器人等领域的发展拉动，我们预测 2023-2025 年公司 MEMS 陀螺仪业务收入分别为 258.25/367.26/524.17 百万元。毛利率方面，2020-2022 公司 MEMS 陀螺仪毛利率较高，分别为 89.18%/86.48%/86.50%，主要系产品的平均销售单价相对较高和平均单位成本相对较低所致。毛利率变化趋势基本保持稳定，受产品结构影响略有下降。预计 2023-2025 年公司 MEMS 陀螺仪产品随推出时间逐年略微降低，分别为 86.00%/85.50%/85.00%。

**MEMS 加速度计业务：**2020-2022 公司 MEMS 加速度计业务收入分别为 18.11/21.74/13.69 百万元，呈波动趋势。公司高性能 MEMS 加速度计的核心性能指标可达到导航级精度，已达到国际先进水平，主要用于航空、长航时无人系统及高端工业领域。公司参照同行业厂商类似产品进行定价，销售价格较高。考虑到公司产品优势带来的渗透及下游领域发展的拉动，我们预测 2023-2025 年公司 MEMS 加速度计业务收入分别为 17.68/22.80/29.53 百万元。毛利率方面，2020-2022 公司 MEMS 加速度计毛利率分别为 82.38%/76.75%/78.71%，预计 2023-2025 年公司 MEMS 加速度计产品毛利率受市场竞争等因素影响随推出时间逐年略微降低，分别为 78.00%/77.50%/77.50%。

**惯性测量单元业务：**2020-2022 公司惯性测量单元业务收入分别为 0.67/1.02/9.88 百万元。毛利率分别为 95.17%/79.73%/76.68%。公司惯性测量单元产品主要是根据客户的特定应用需求，将 MEMS 陀螺仪和加速度计进行集成销售的产品。该业务受客户需求影响呈现一定波动，但整体受 MEMS 陀螺仪及加速度计业务增长带动。我们预测 2023-2025 年公司惯性测量单元业务收入分别为 13.60/17.75/23.17 百万元，毛利率受市场竞争等影响缓慢下降，分别为 76.00%/75.00%/74.00%。

**技术服务业务：**2020-2022 公司技术服务业务收入分别为 5.07/10.00/20.19 百万元，毛利率分别为 92.76%/91.53%/90.65%，基于公司多年的研发和工艺积累，公司议价能力强。该业务受客户需求影响呈现一定波动，但整体受公司业务增长带动，预测 2023-2025 年公司技术服务业务收入分别为 36.00/57.00/86.00 百万元，毛利率在 91%上下波动，分别为 91.40%/90.89%/91.00%。

综上，我们预计公司 2023-2025 年营收分别为 3.26/4.65/6.63 亿元，实现综合毛利率 85.70%/85.34%/85.04%。

表3: 盈利预测 (单位: 百万元)

年份	2022A	2023E	2024E	2025E
<b>MEMS 陀螺仪</b>	182.91	258.25	367.26	524.17
YOY	37.43%	41.19%	42.21%	42.73%
毛利率	86.50%	86.00%	85.50%	85.00%
<b>技术服务</b>	20.19	36.00	57.00	86.00
YOY	101.90%	78.31%	58.33%	50.88%
毛利率	90.65%	91.40%	90.89%	91.00%
<b>MEMS 加速度计</b>	13.69	17.68	22.80	29.53
YOY	-37.02%	29.11%	29.00%	29.50%
毛利率	78.71%	78.00%	77.50%	77.50%
<b>惯性测量单元</b>	9.88	13.60	17.75	23.17
YOY	868.04%	37.75%	30.50%	30.50%
毛利率	76.68%	76.00%	75.00%	74.00%
<b>其他业务</b>	0.19	0.20	0.20	0.20
YOY	-20.83%	5.26%	0.00%	0.00%
毛利率	16.39%	17.00%	17.00%	17.00%
<b>总收入</b>	226.86	325.72	465.01	663.06
YOY	36.59%	43.58%	42.76%	42.59%
毛利率	85.91%	85.70%	85.34%	85.04%

资料来源: Wind, 浙商证券研究所

## 4.2 估值及投资建议

目前国内 A 股上市公司中暂无与公司在细分业务领域完全可比的竞争对手, 为便于进行财务数据的比较, 选取与公司的产品同属 MEMS 传感器但应用领域不同的企业, 包括敏芯股份 (消费级 MEMS 传感器)、睿创微纳 (非制冷红外热成像 MEMS 芯片等), 以及从事同类产品产业链下游应用领域的企业, 包括星网宇达 (产品中包含 MEMS 组合导航)、理工导航 (惯导系统及光纤陀螺仪等) 为可比公司, 2023-2025 年可比公司平均 PE 为 52.12/29.13/28.72 倍。我们预计公司 2023-2025 年归母净利润分别为 1.72/2.50/3.41 亿元, 对应 PE 为 111.80/76.98/56.55 倍。考虑到公司产品性能领先售价较高, 2020-2022 年公司毛利率分别为 88.25%/85.47%/85.97%, 大幅高于可比公司毛利率平均值 46.04%/44.32%/38.66%, 盈利能力更高, 具备一定估值溢价, 首次覆盖, 给予“增持”评级。

表4: 可比公司估值对比 (截止 2023 年 7 月 3 日)

简称	总市值(亿元)	归母净利润 (亿元)			PE		
		2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E
敏芯股份	33.18	0.30	0.65	0.93	110.49	51.19	35.83
睿创微纳	205.85	5.06	7.16	9.53	40.67	28.75	21.61
星网宇达	75.26	3.10	4.25	5.29	24.24	17.73	14.23
理工导航	50.12	1.52	2.66	3.78	33.08	18.84	13.26
		平均			<b>52.12</b>	<b>29.13</b>	<b>28.72</b>
芯动联科	192.80	1.72	2.50	3.41	111.80	76.98	56.55

资料来源: Wind, 浙商证券研究所

备注说明: 其他公司盈利预测来自 wind 一致预期

## 5 风险提示

### (一) 宏观环境变化风险

近年来随着部分国家正在实施科技和贸易保护措施,且随着全球芯片产业格局的深度调整,可能对中国的芯片相关产业的发展造成不利影响。如果后续国内外宏观环境因素继续发生不利变化,如国际贸易摩擦进一步升级加剧、重大突发公共卫生事件等引起全球经济下滑,将会进一步影响半导体材料供应链的稳定性以及下游应用需求的增长,从而给公司经营带来不利影响。

### (二) 公司和行业龙头存在差距的风险

经公司多年深耕,产品主要性能指标已经处于国际先进水平,但从产品知名度及行业影响力来看仍与国际知名企业存在较大差距。目前公司正处于发展阶段,根据 Yole 统计的数据, Honeywell、ADI 等国际知名厂商占据了近一半的市场份额,而公司的市场份额仍存在较大差距。与国际知名厂商相比,公司由于经营规模相对较小、无自建的晶圆制造产线、产线配套尚待完备等原因,生产能力在竞争中较国际知名厂商不具备优势。公司如若不能通过持续提升技术更新能力和产品研发能力来增强产品影响力及扩大市场规模,将面临因为市场竞争加剧而处于不利地位的风险。

### (三) 产品研发失败以及技术升级迭代风险

为适应市场需求及应对行业竞争,公司需要投入大量的人力及资金研发新产品,并对现有产品进行升级改造。MEMS 惯性传感器属于技术密集型行业,核心技术是企业保持竞争力的关键。2020-2022 年公司研发投入分别为 2,602/4,051/5,575 万元。若公司产品技术研发创新无法满足市场对产品更新换代的需求,未来可能存在受到市场领域逐渐被渗透、侵蚀导致市场份额下降的不利影响。此外由于公司技术成果产业化进程具有不确定性,从产品研发成功到量产一般需要 2-5 年时间,如果在研发或产品测试、试产等过程中出现核心技术未能突破、产品研发失败、产品性能不符合客户要求等情况,公司将面临研发支出难以收回、预计效益难以达到的风险,从而对公司业绩产生不利影响。

### (四) 技术人员流失风险

公司作为一家高性能硅基 MEMS 惯性传感器芯片设计公司,技术人员是公司保证稳定持续研发能力的重要资源。而目前我国从事高性能硅基 MEMS 传感器设计的企业较少,因此该方面的技术人才相对缺乏。未来,随着 MEMS 传感器市场需求激增,行业内人才竞争将会日趋激烈。若公司不能持续有效加强对核心人才的引进、激励和保护力度,将会存在技术人员流失的风险,对公司后续产品、技术的开发以及业务的持续增长造成不利影响。



## 表附录：三大报表预测值

### 资产负债表

(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
<b>流动资产</b>	551	2072	2335	2691
现金	123	1468	1545	1654
交易性金融资产	138	189	184	170
应收账款	215	319	461	651
其它应收款	1	3	4	5
预付账款	24	32	49	71
存货	50	61	92	140
其他	0	0	0	0
<b>非流动资产</b>	111	111	108	108
金融资产类	0	0	0	0
长期投资	0	0	0	0
固定资产	7	10	12	15
无形资产	61	53	43	33
在建工程	4	5	6	7
其他	39	43	47	54
<b>资产总计</b>	662	2183	2443	2799
<b>流动负债</b>	39	37	46	60
短期借款	0	0	0	0
应付款项	3	8	8	13
预收账款	0	0	0	0
其他	36	29	38	47
<b>非流动负债</b>	8	4	5	6
长期借款	0	0	0	0
其他	8	4	5	6
<b>负债合计</b>	47	41	51	66
少数股东权益	0	0	0	0
归属母公司股东权	615	2142	2392	2733
<b>负债和股东权益</b>	662	2183	2443	2799

### 现金流量表

(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
<b>经营活动现金流</b>	67	33	49	70
净利润	117	172	250	341
折旧摊销	11	9	10	10
财务费用	0	(11)	(22)	(23)
投资损失	(4)	(5)	(5)	(5)
营运资金变动	(42)	(109)	(147)	(195)
其它	(16)	(24)	(38)	(58)
<b>投资活动现金流</b>	70	(52)	5	15
资本支出	(6)	(4)	(5)	(4)
长期投资	0	0	0	0
其他	75	(48)	10	19
<b>筹资活动现金流</b>	(21)	1363	23	23
短期借款	0	0	0	0
长期借款	0	0	0	0
其他	(21)	1363	23	23
<b>现金净增加额</b>	115	1344	77	109

### 利润表

(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
<b>营业收入</b>	227	326	465	663
营业成本	32	47	68	99
营业税金及附加	2	4	5	7
营业费用	4	6	9	12
管理费用	24	35	48	70
研发费用	56	79	114	162
财务费用	0	(11)	(22)	(23)
资产减值损失	2	(5)	(5)	(4)
公允价值变动损益	0	0	0	0
投资净收益	4	5	5	5
其他经营收益	5	5	5	5
<b>营业利润</b>	117	181	258	350
营业外收支	0	0	0	0
<b>利润总额</b>	117	180	258	349
所得税	0	8	7	8
<b>净利润</b>	117	172	250	341
少数股东损益	0	0	0	0
<b>归属母公司净利润</b>	117	172	250	341
EBITDA	126	178	245	336
EPS (最新摊薄)	0.29	0.43	0.63	0.85

### 主要财务比率

	2022	2023E	2024E	2025E
<b>成长能力</b>				
营业收入	36.58%	43.58%	42.76%	42.59%
营业利润	24.04%	54.66%	42.63%	35.61%
归属母公司净利润	28.63%	47.89%	45.24%	36.11%
<b>获利能力</b>				
毛利率	85.92%	85.70%	85.34%	85.04%
净利率	51.40%	52.94%	53.86%	51.42%
ROE	20.64%	12.51%	11.05%	13.30%
ROIC	18.29%	7.51%	9.53%	11.59%
<b>偿债能力</b>				
资产负债率	7.12%	1.90%	2.09%	2.36%
净负债比率	11.52%	7.64%	8.24%	6.46%
流动比率	14.06	55.45	50.79	44.59
速动比率	12.79	53.81	48.78	42.27
<b>营运能力</b>				
总资产周转率	0.38	0.23	0.20	0.25
应收账款周转率	1.55	1.56	1.60	1.58
应付账款周转率	12.09	8.38	8.41	9.43
<b>每股指标(元)</b>				
每股收益	0.29	0.43	0.63	0.85
每股经营现金	0.17	0.08	0.12	0.18
每股净资产	1.78	5.35	5.98	6.83
<b>估值比率</b>				
P/E	165.35	111.80	76.98	56.55
P/B	27.03	9.00	8.06	7.05
EV/EBITDA	(1.97)	98.92	71.60	52.00

资料来源：浙商证券研究所



## 股票投资评级说明

以报告日后的6个月内，证券相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 买入：相对于沪深300指数表现 + 20% 以上；
2. 增持：相对于沪深300指数表现 + 10% ~ + 20%；
3. 中性：相对于沪深300指数表现 - 10% ~ + 10% 之间波动；
4. 减持：相对于沪深300指数表现 - 10% 以下。

## 行业的投资评级：

以报告日后的6个月内，行业指数相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 看好：行业指数相对于沪深300指数表现 + 10% 以上；
2. 中性：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10% ~ + 10% 以上；
3. 看淡：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10% 以下。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重。

建议：投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

## 法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告仅供本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，投资者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。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。

本公司的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。本公司的资产管理公司、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。

本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

## 浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路729号陆家嘴世纪金融广场1号楼25层

北京地址：北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦E座4层

深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心33层

上海总部邮政编码：200127

上海总部电话：(8621) 80108518

上海总部传真：(8621) 80106010

浙商证券研究所：<https://www.stocke.com.cn>