

国防军工行业深度报告

MEMS 惯性器件应用广泛，有望开拓广阔替代空间

增持（维持）

2024 年 08 月 26 日

证券分析师 苏立赞

执业证书：S0600521110001

sulz@dwzq.com.cn

证券分析师 许牧

执业证书：S0600523060002

xumu@dwzq.com.cn

研究助理 高正泰

执业证书：S0600123060018

gaozht@dwzq.com.cn

投资要点

- MEMS 惯性器件应用广泛，市场空间大：**MEMS 惯性器件市场规模庞大且增长迅速，其主要应用于消费电子和汽车领域，包括手机、AR/VR 控制、无人机、汽车导航、电子稳定器、状态监测以及自动驾驶等众多高科技领域。MEMS 惯性器件市场规模大且增速迅速。消费电子和汽车是 MEMS 惯性传感器主要终端应用领域，具体应用领域还涉及：手机导航、防抖、游戏姿态控制、AR/VR 控制、相机防抖、姿态控制、消费级无人机姿态感知、控制、汽车、航海辅助导航、船舶、列车电子稳定器、矿山隧道、地下铁路、石油勘探等、设备状态监测、汽车自动驾驶、航空航天等。
- 高性能 MEMS 惯性传感器主要由国外提供，国产替代前景广阔：**2021 年全球高性能 MEMS 惯性传感器市场规模约为 7 亿美元，市场高度集中，Honeywell、ADI 和 Northrop Grumman/Litef 等三家行业巨头占据了超过 50% 的市场份额。根据 Yole 统计数据，2021 年全世界高性能 MEMS 惯性传感器市场规模约 7 亿美元，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。
- 下游需求增长带来广阔市场空间：**MEMS 传感器在消费电子、汽车、工业等领域广泛应用，特别是高性能 MEMS 陀螺仪因其高性价比、小型化及强适应性，在多个新兴领域前景广阔，2027 年全球市场规模预计将达到 223 亿美元。MEMS 传感器作为信息获取和交互的关键器件，目前已在消费电子、汽车、工业、高可靠等领域广泛应用。国内 MEMS 技术发展较晚，国内各高校、研究所虽然做了大量的研究工作，但高性能 MEMS 陀螺仪少有量产产品。由于 MEMS 陀螺仪性价比高、体积小、抗冲击能力强、易于批量生产列装等特点，更加适合 5G 通信、工业 4.0、航空航天、自动驾驶等新领域的应用，广阔的市场空间为高端 MEMS 传感器企业创造了良好的发展机遇。
- 多项政策促进行业快速发展：**电子元器件是支撑信息技术产业发展的基石，也是保障产业链供应安全稳定的关键。国家相继出台了一系列法律法规、规划纲要及产业鼓励政策促进行业快速发展。电子元器件作为信息技术产业的坚实基础，不仅广泛支撑着从消费电子到航空航天等多元领域的创新与发展，更是维护产业链供应链安全稳定不可或缺的一环。鉴于其重要性，国家高度重视并持续推动电子元器件产业的繁荣，通过制定和实施一系列法律法规、战略规划及产业扶持政策，旨在构建更加完善、高效、安全的产业链生态。
- 投资建议：**我国 MEMS 传感器行业正处于快速发展阶段，市场规模迅速扩大，技术创新活跃，政策支持力度加大，展现出强劲的发展势头。建议关注以下标的：芯动联科、敏芯股份、星网宇达及睿创微纳。
- 风险提示：**1) 技术创新风险；2) 政策变动风险；3) 市场需求波动风险；4) 竞争格局变化风险；5) 原材料供应不稳定风险。

行业走势



相关研究

《订单预期驱动、行业比较优势共识凝聚、推荐加大军工行业配置比例》

2024-07-29

《《决定》持续深化国防和军队改革》

2024-07-29

内容目录

1. MEMS 惯性传感器潜力大，有望占据市场主导地位	4
1.1. MEMS 惯性器件应用广泛，市场空间大.....	5
1.2. 高性能高可靠，核心技术壁垒突出.....	6
1.3. 高性能 MEMS 惯性传感器主要由国外提供，国产替代前景广阔.....	7
1.4. 高性能 MEMS 惯性传感器优势明显，将逐步替代两光惯性传感器.....	8
1.5. MEMS 惯性传感器前景广阔，无人系统、自动驾驶等领域未来可期.....	8
1.6. MEMS 惯性传感器应用范围广，人形机器人市场带来新增量.....	9
2. 市场需求政策鼓励双加持，MEMS 市场规模稳步提升	11
2.1. 下游需求增长带来广阔市场空间.....	11
2.2. 多项政策促进行业快速发展.....	11
3. 增长逻辑	13
3.1. 着眼未来，MEMS 惯性传感器国产替代机遇大.....	13
3.2. 无人机小型化带来市场需求，人形机器人拓展成长空间.....	13
3.3. MEMS 行业市场空间前景光明.....	13
4. 风险提示	14

图表目录

图 1: MEMS 陀螺仪.....	4
图 2: MEMS 加速度传感器.....	4
图 3: MEMS 陀螺仪工作原理.....	4
图 4: MEMS 加速度传感器工作原理.....	4
图 5: 惯性传感器应用领域广阔.....	5
图 6: 2018-2027 年全球 MEMS 惯性传感器市场结构 (单位: 亿美元)	6
图 7: 2018-2027 年全球 MEMS 惯性传感器市场结构 (亿颗)	6
图 8: 核心技术壁垒.....	7
图 9: 全球无人驾驶汽车市场规模增长潜力大.....	9
图 10: 全球无人机市场规模及预测 (单位: 亿美元)	9
图 11: 中国民用无人机市场规模 (单位: 亿元)	9
图 12: Tesla Bot	10
图 13: 全球 MEMS 市场规模稳步增长 (单位: 亿美元)	11
表 1: MEMS 惯性传感器产业链环节代表厂商.....	6
表 2: 中国高性能 MEMS 惯性传感器主要由国外提供 (2021 年)	7
表 3: 国内 MEMS 产品领先企业.....	8
表 4: MEMS 陀螺仪、激光陀螺仪、光纤陀螺仪比较.....	8
表 5: 国家出台多项政策支持行业发展.....	12

1. MEMS 惯性传感器潜力大，有望占据市场主导地位

陀螺仪是一种测量角速率的装置，广泛应用于导航定位、姿态感知等领域，其中 MEMS 陀螺仪通过科里奥利力原理和电容变化来检测旋转运动。陀螺仪是测量角速率的一种器，主要用于导航定位、姿态感知、状态监测、平台稳定等应用领域。MEMS 陀螺仪陀螺仪利用科里奥利力原理——旋转物体在有径向运动时所受到的切向力。MEMS 陀螺仪通常是用两个方向的可移动电容板，通过电容变化来测量科里奥利力。MEMS 陀螺仪的工作原理是传感器的外框在旋转运动期间沿相反方向摆动，当物体旋转时，内部梳状结构一部分产生偏转，改变梳状结构间的距离，从而改变电容，测量出转角。

图1: MEMS 陀螺仪



数据来源：芯动联科官网，东吴证券研究所

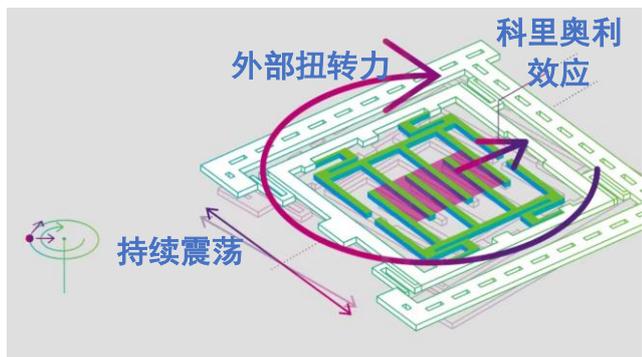
图2: MEMS 加速度传感器



数据来源：芯动联科官网，东吴证券研究所

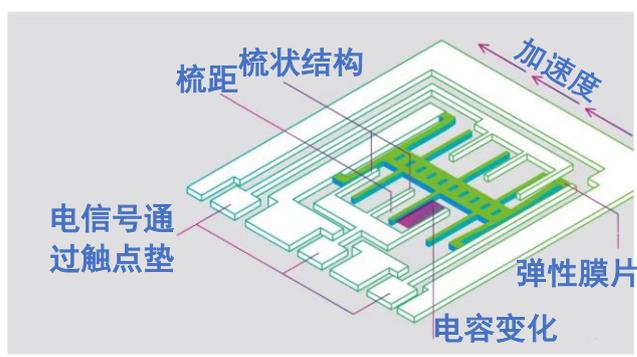
加速度计通过测量质量块所受惯性力，将线加速度变化转换为电容变化，从而广泛应用于导航定位和姿态感知等领域。加速度计是一种能够测量物体线加速度的器件，广泛应用于导航定位、姿态感知、状态监测、平台稳定等领域。加速度计的理论基础是牛顿第二定律，传感器在加速过程中，可通过对质量块所受惯性力的测量计算出加速度值。MEMS 加速度计利用敏感结构将线加速度的变化转换为电容的变化量，最终通过专用集成电路读出电容值的变化，得到物体运动的加速度值。其工作原理是当物体产生加速度时，带动梳状结构产生位移，使梳状结构间电容改变，从而测量出加速度值。

图3: MEMS 陀螺仪工作原理



数据来源：传感器专家网，东吴证券研究所

图4: MEMS 加速度传感器工作原理

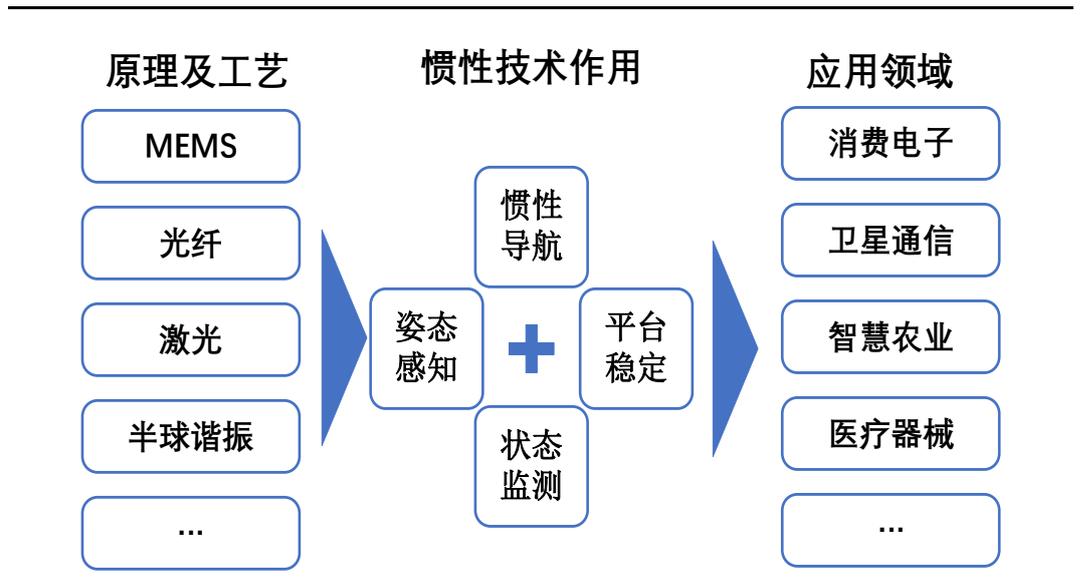


数据来源：传感器专家网，东吴证券研究所

1.1. MEMS 惯性器件应用广泛，市场空间大

MEMS 惯性器件市场规模庞大且增长迅速，其主要应用于消费电子和汽车领域，包括手机、AR/VR 控制、无人机、汽车导航、电子稳定器、状态监测以及自动驾驶等众多高科技领域。MEMS 惯性器件市场规模大且增速迅速。消费电子和汽车是 MEMS 惯性传感器主要终端应用领域，具体应用领域还涉及：手机导航、防抖、游戏姿态控制、AR/VR 控制、相机防抖、姿态控制、消费级无人机姿态感知、控制、汽车、航海辅助导航、船舶、列车电子稳定器、矿山隧道、地下铁路、石油勘探等、设备状态监测、汽车自动驾驶、航空航天等。

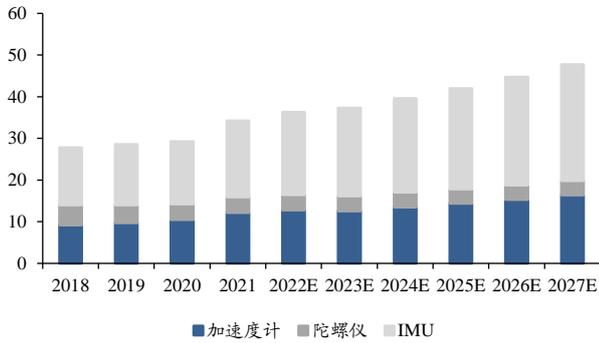
图5：惯性传感器应用领域广阔



数据来源：芯动联科招股说明书，东吴证券研究所

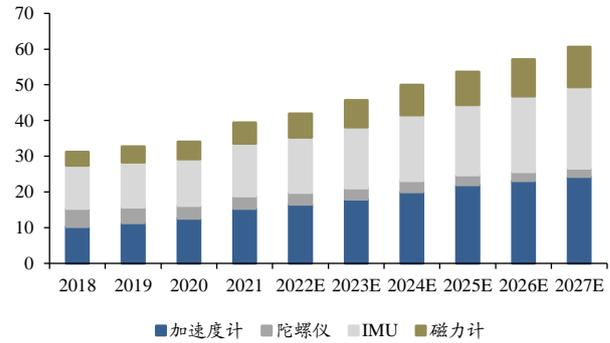
2018 年至 2027 年，全球 MEMS 惯性传感器市场销售额预计以 6.39% 的复合年增长率增长，其中同期 MEMS 加速度计市场销售额增速更为显著，达到 6.72%。根据 Yole 的统计，全球 MEMS 惯性传感器市场规模从 2018 年的销售额 28.31 亿美元、销售量 31.21 亿颗增长至 2021 年的销售额 35.09 亿美元、销售量 39.39 亿颗，预计该市场将于 2027 年增长至销售额 49.43 亿美元、销售量 60.60 亿颗，2018 年至 2027 年销售额及销售量的复合增长率分别为 6.39% 和 7.65%。其中，全球 MEMS 加速度计的市场规模从 2018 年的销售额 9.14 亿美元、销售量 10.23 亿颗增长至 2021 年的销售额 12.19 亿美元、销售量 15.37 亿颗，预计该市场将于 2027 年增长至销售额 16.41 亿美元、销售量 24.28 亿颗，2018 年至 2027 年销售额及销售量的复合增长率分别为 6.72% 和 10.08%。

图6: 2018-2027 年全球 MEMS 惯性传感器市场结构 (单位: 亿美元)



数据来源: 明瞳传感招股说明书, Yole, 东吴证券研究所

图7: 2018-2027 年全球 MEMS 惯性传感器市场结构 (亿颗)



数据来源: 明瞳传感招股说明书, Yole, 东吴证券研究所

1.2. 高性能高可靠, 核心技术壁垒突出

中国 MEMS 惯性传感器行业产业链分为三个环节, 上游包括材料、设备及 EDA; 中游包括设计、晶圆制造、封测等, 其中晶圆制造又可分为 MEMS 晶圆制造企业和 IDM 企业两类; 下游终端厂商覆盖消费电子、汽车、工业、医疗、航天等多个领域。中国 MEMS 惯性传感器行业产业链是一个高度专业化和分工明确的系统。上游环节专注于提供关键材料、精密设备和先进的电子设计自动化工具。中游环节涵盖设计、晶圆制造和封装测试, 其中晶圆制造分为专注于 MEMS 的企业和集成设备制造商。下游则连接到广泛的终端市场, 包括消费电子、汽车、工业、医疗和航天等。

表1: MEMS 惯性传感器产业链环节代表厂商

环节	MEMS 设计	晶圆制造	封装	测试标定	方案商/模组厂	系统厂商
代表厂商	芯动联科、ADI、敏芯股份	北方电子院安徽公司、中芯国际、中芯集成等	北方电子院安徽公司、华天科技等	芯动联科、Honeywell	科研院所、西安北斗	大型央企及科研院所

数据来源: 芯动联科招股说明书, 东吴证券研究所

技术壁垒在于其高性能的 MEMS 惯性传感器、定制化的芯片设计和工艺方案、以及在高可靠性、无人系统和高端工业领域的深入技术积累和测试标准制定。首先, 需要通过和晶圆代工厂的紧密合作, 实现了针对不同 MEMS 芯片的定制化工艺方案, 确保了产品的高性能和可靠性。其次, 需要在高可靠性领域取得了显著的技术突破, 如抗高冲击、平台稳定性和超低噪声等。此外, 还要在 ASIC 芯片设计上进行了优化, 提升产品的重复性和非线性指标, 增强了在复杂环境下的测量精度。

图8: 核心技术壁垒



数据来源：芯动联科招股说明书，东吴证券研究所

1.3. 高性能 MEMS 惯性传感器主要由国外提供，国产替代前景广阔

2021 年全球高性能 MEMS 惯性传感器市场规模约为 7 亿美元，市场高度集中，Honeywell、ADI 和 Northrop Grumman/Litef 等三家行业巨头占据了超过 50% 的市场份额。根据 Yole 统计数据，2021 年全世界高性能 MEMS 惯性传感器市场规模约 7 亿美元，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。

表2: 中国高性能 MEMS 惯性传感器主要由国外提供（2021 年）

排名	厂商	销售额（万元）	市场份额（%）
1	Honeywell	153772	34
2	Analog Devices	58795	13
3	Northrop Grumman/Litef	36182	8
-	其他公司	203522	45
	合计	452270	100

数据来源：芯动联科招股说明书，Yole，东吴证券研究所

芯动联科、敏芯股份、星网宇达及睿创微纳在 MEMS 传感器领域均积累了深厚的研发实力和行业经验。芯动联科专注高性能 MEMS 惯性传感器的研发与量产，其产品性能达国内领先、国际先进水平，广泛应用于高端工业及无人系统等领域。敏芯股份则通过 15 年的持续投入，在 MEMS 声学传感器领域实现了全生产环节的自主可控，产品覆盖消费电子、医疗等多个领域。星网宇达长期深耕惯性导航技术，是国内少数具备惯性器件及惯导系统制造能力的民营企业之一。而睿创微纳则在非制冷红外热成像与 MEMS 传感技术领域表现出色，研发出世界首款大面阵非制冷红外探测器，建立了红外开源平台，奠定了其在行业内的领先地位。

表3: 国内 MEMS 产品领先企业

公司	产品
 芯动联科	高性能 MEMS 惯性器件
 敏芯股份 MEMSensing	非高性能 MEMS 惯性器件
 星网宇达 StarNeto	高性能 MEMS、光纤惯性系统
 Raytron 睿创微纳	高性能 MEMS 红外线器件

数据来源: Wind, 东吴证券研究所

1.4. 高性能 MEMS 惯性传感器优势明显, 将逐步替代两光惯性传感器

高性能 MEMS 惯性传感器拥有低成本、小型化、集成化的优势, 未来将替代两光传感器。目前, 市场上大量使用的陀螺仪主要包括激光陀螺仪、光纤陀螺仪和 MEMS 陀螺仪, 虽然 MEMS 陀螺仪精度较激光陀螺仪与光纤陀螺仪低, 但仍具有广阔的应用场景。随着高性能 MEMS 陀螺仪的精度不断提升, 并依托成本的优势, 可逐步应用于中低精度两光陀螺的应用领域。同时, 由于高性能 MEMS 陀螺仪具有小体积、高集成、抗高过载的优势, 可以解决光纤陀螺和激光陀螺由于体积较大、抗冲击能力弱的问题, 满足高可靠、无人系统等领域智能化升级的要求, 进一步拓展高性能 MEMS 陀螺仪的增量市场。

表4: MEMS 陀螺仪、激光陀螺仪、光纤陀螺仪比较

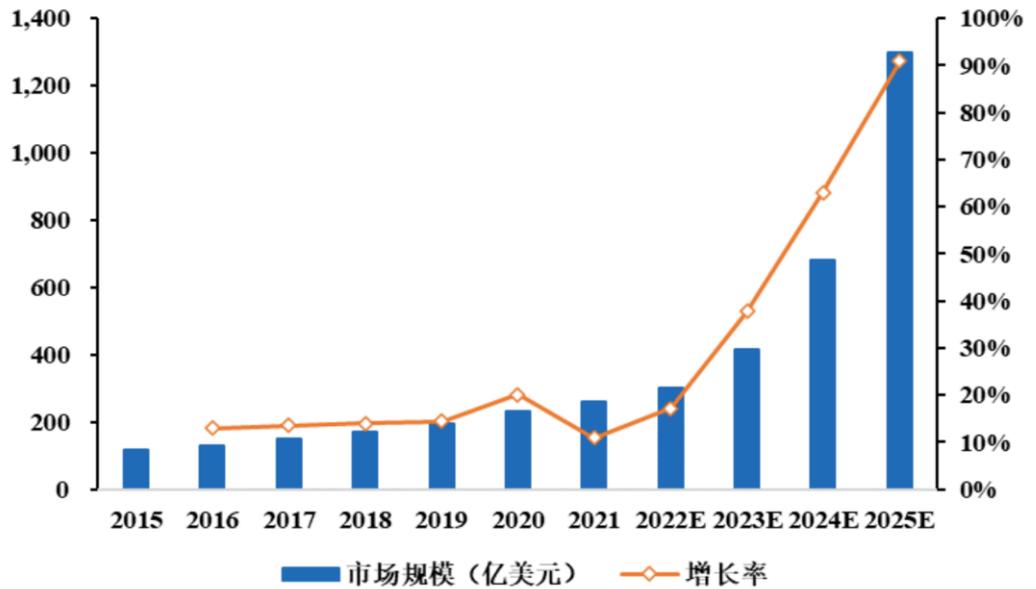
类别	精度 (%/h)	成本	体积	是否易批产	应用范围
MEMS 陀螺	低	最低	小	是	低精度消费类、汽车、高端工业、无人系统、高可靠等领域
激光陀螺	高	中低	中	否	高精度无人系统、高端工业、高可靠等领域
光纤陀螺	中高	低	中	否	高精度无人系统、高端工业、高可靠等领域

数据来源: 芯动联科招股说明书, 东吴证券研究所

1.5. MEMS 惯性传感器前景广阔, 无人系统、自动驾驶等领域未来可期

MEMS 惯性传感器在自动驾驶汽车领域具有广阔前景, 随着汽车智能化提升对于环境感知能力要求的提升, GNSS+IMU 的组合导航系统需求快速增加。组合导航系统通过卫星导航+惯性导航的组合为车辆提供实时、可靠的定位及姿态检测信息, 是向更高阶自动驾驶等级迈进过程中的关键传感器之一。公司惯性器件产品可应用于自动驾驶领域。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%, 增长潜力较大。

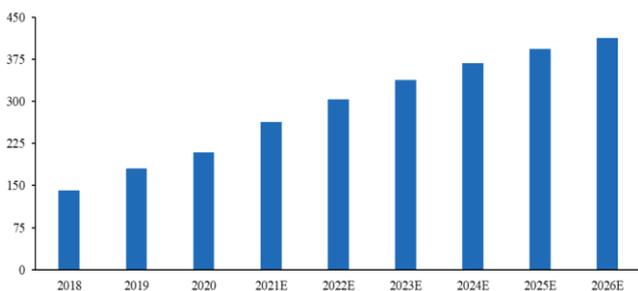
图9：全球无人驾驶汽车市场规模增长潜力大



数据来源：芯动联科招股说明书, iimedia, 东吴证券研究所

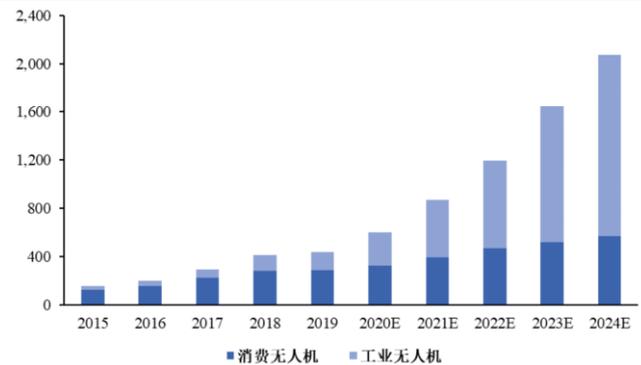
MEMS 产品在无人系统领域也有广泛的应用场景及广阔的市场空间。利用惯性器件及捷联惯性导航技术，可以为无人系统提供精确的速度、位置和姿态等信息，从而实现其精确的导航定位和姿态控制。无人系统包含无人机、无人车、无人船、无人潜航器以及机器人等多种无人平台，其中尤以无人机的应用最为广泛。根据 Drone Industry Insight 数据，2020 年全球无人机市场规模为 209 亿美元，预计到 2026 年全球无人机市场规模将达 413 亿美元，2020-2026 年复合增长率为 12.02%。Frost & Sullivan 估计，2020 年中国民用无人机行业整体市场规模达 599 亿元，发展潜力大。

图10：全球无人机市场规模及预测（单位：亿美元）



数据来源：芯动联科招股说明书, Drone Industry Insight, 东吴证券研究所

图11：中国民用无人机市场规模（单位：亿元）



数据来源：芯动联科招股说明书, Frost & Sullivan, 东吴证券研究所

1.6. MEMS 惯性传感器应用范围广，人形机器人市场带来新增量

惯导传感器是实现人形机器人姿态控制的核心，随着人形机器人产业的扩张，有望带动传感器行业进一步扩容。未来，人形机器人将服务人类的方方面面，科技公司“造人”成趋势。特斯拉首款人形机器人“擎天柱”optimus 于 10 月 1 日在 2022 年 AI 日活

动首次亮相，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。

图12: Tesla Bot



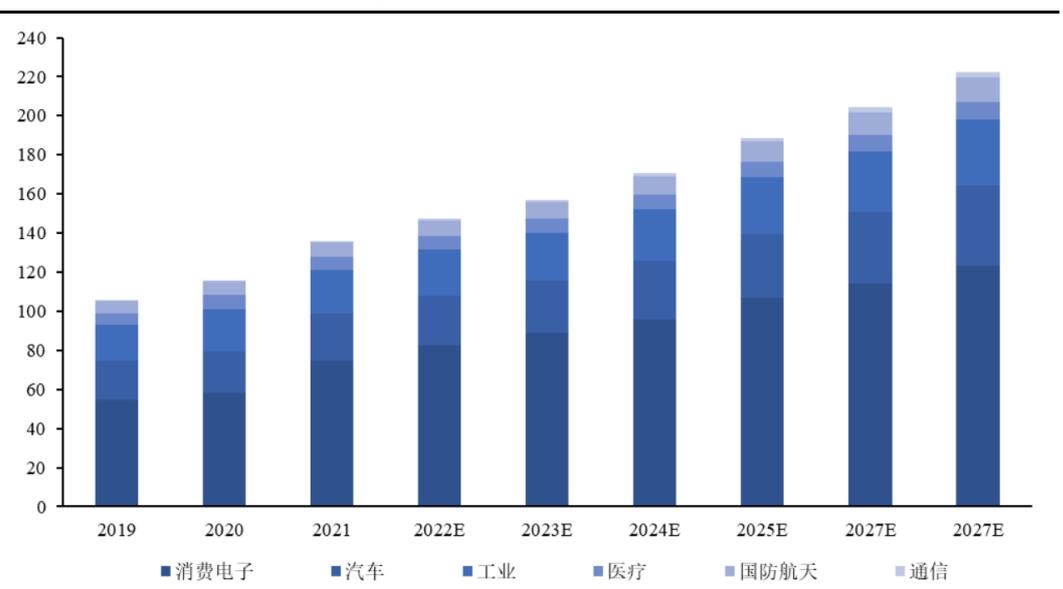
数据来源: Tesla, 东吴证券研究所

2. 市场需求政策鼓励双加持，MEMS 市场规模稳步提升

2.1. 下游需求增长带来广阔市场空间

MEMS 传感器在消费电子、汽车、工业等领域广泛应用，特别是高性能 MEMS 陀螺仪因其高性价比、小型化及强适应性，在多个新兴领域前景广阔，2027 年全球市场规模预计将达到 223 亿美元。MEMS 传感器作为信息获取和交互的关键器件，目前已在消费电子、汽车、工业、高可靠等领域广泛应用。国内 MEMS 技术发展较晚，国内各高校、研究所虽然做了大量的研究工作，但高性能 MEMS 陀螺仪少有量产产品。由于 MEMS 陀螺仪性价比高、体积小、抗冲击能力强、易于批量生产列装等特点，更加适合 5G 通信、工业 4.0、航空航天、自动驾驶等新领域的应用，广阔的市场空间为高端 MEMS 传感器企业创造了良好的发展机遇。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%。

图13: 全球 MEMS 市场规模稳步增长 (单位: 亿美元)



数据来源：芯动联科招股说明书，Yole，东吴证券研究所

2.2. 多项政策促进行业快速发展

电子元器件是支撑信息技术产业发展的基石，也是保障产业链供应安全稳定的关键。国家相继出台了一系列法律法规、规划纲要及产业鼓励政策促进行业快速发展。电子元器件作为信息技术产业的坚实基础，不仅广泛支撑着从消费电子到航空航天等多元领域的创新与发展，更是维护产业链供应链安全稳定不可或缺的一环。鉴于其重要性，国家高度重视并持续推动电子元器件产业的繁荣，通过制定和实施一系列法律法规、战略规划及产业扶持政策，旨在构建更加完善、高效、安全的产业链生态。

表5: 国家出台多项政策支持行业发展

序号	发布时间	发布单位	政策名称	相关内容
1	2021年	全国人大	中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要	在事关国家安全和发 展全局的基 础核心领域，制定实施战略性科学 计划和科学工程。瞄准人 工智能、量子信息、集成电路、生命健康、脑 科学、生物育种、空天科技、深 地深海等前沿 领域。其中集成电路 部分包含微机电系统 （MEMS）等 特色工艺突破
2	2021年	工信部	基础电子元 器件产业发 展行动计 划（2021- 2023年）	实施重点产品高端提升行动，面向 电路类元器 件等重点产品，突破制 约行业发展的专利、技 术壁垒，补 足电子元器件发展短板，保障产业 链供应链安全稳定。传感类元器件 方面，重点 发展小型化、低功耗、集成化、高灵敏度的敏 感元件，温 度、气体、位移、速度、光电、生 化等类别的高端传感器，新型 MEMS 传感器和 智能传感器，微型 化、智能化的电声器件
3	2020年	国务院	新时期促进 集成电路产 业和软件产 业高质量发 展若干政策	大力支持符合条件的集成电路企 业和软件企业 在境内外上市融资， 加快境内上市审核流程， 符合企业 会计准则相关条件的研发支出可 作 资本化处理。鼓励支持符合条件 的企业在科创 板、创业板上市融 资，通畅相关企业原始股东 的退出 渠道。通过不同层次的资本市场为 不同 发展阶段的集成电路企业和 软件企业提供股权 融资、股权转让 等服务，拓展直接融资渠道， 提高 直接融资比重
4	2019年	发改委	产业结构调 整指导目 录（2019）	将集成电路设计、集成电路装备制 造、半导体 材料等半导体相关项目 列入鼓励类项目

数据来源：芯动联科招股说明书，东吴证券研究所

3. 增长逻辑

3.1. 着眼未来，MEMS 惯性传感器国产替代机遇大

从地域来看，在 MEMS 这个领域，依然是美国占据较强的地位，有接近一半的厂商是属于美国。欧洲也不逊色，有博世、意法半导体、恩智浦等。日本厂商以特色占有一席之地。目前国内缺乏从事 MEMS 传感器研发与量产的大型企业，全球 MEMS 传感器市场的市场份额仍然主要被国外厂商占据。目前已有少数企业已开始崭露头角，部分国内企业发力 MEMS，已取得显著成果。芯动联科作为中国最早成立的 MEMS 研发公司之一，现已拥有完整的芯片设计、晶圆制造、封装与测试等全产业链的自主研发设计能力，凭借完全自主设计的 MEMS 芯片与 ASIC 芯片成功打破了国外厂商长期垄断的格局。

3.2. 无人机小型化带来市场需求，人形机器人拓展成长空间

小型化、低成本化是无人机发展的未来趋势，给高性能 MEMS 惯性传感器带来了广阔市场需求。随着无人机技术的飞快发展，无人机的市场规模和范围持续蓬勃发展，新应用程序不断涌现。无人机的应用也越来越普遍，无人机能够保持方向稳定、被用户精准操控，或者自动飞行，都依赖于惯性 MEMS 传感器。

MEMS 惯性传感器作为人形机器人姿态控制的核心，人形机器人拓展了 MEMS 惯性传感器成长空间。在全球普遍面临人口老龄化问题的情况下，人形机器人在医疗、护理和日常生活辅助等领域的需求将会日益凸显。与此同时，鉴于新生代人群更倾向于追求创作型与技能型工作，传统的体力劳动与机械性劳动逐渐失去吸引力，这为人形机器人在制造业、农业和服务业中的应用创造了广阔的空间。

3.3. MEMS 行业市场空间前景光明

MEMS 传感器适应性强，能在各种恶劣条件下工作，并且其具备成本低、精度高、多元化的优势，因此 MEMS 的应用渗透到各行各业当中。随着物联网、工业 4.0、元宇宙、云计算等产业进一步发展，将持续带动 MEMS 在核心场景的落地。

目前，MEMS 传感器已经广泛运用于消费电子、汽车、工业、医疗、通信等各个领域，随着人工智能和物联网技术的发展，MEMS 传感器的应用场景将更加多元。未来，MEMS 器件需求将不断扩大，且国家大力支持半导体市场国产替代，在政策支持以及市场驱动下，半导体企业将不断加大技术、产品研发能力，逐渐缩小与国际领先企业之间差距，行业发展潜力较大。

4. 风险提示

技术创新风险：技术更新换代快，MEMS 传感器行业技术创新日新月异，新材料、新工艺和新技术不断涌现，使得产品性能不断提升。然而，这也带来了技术更新换代的压力，企业需要不断投入研发以保持竞争力。一旦研发失败，企业将损失大量时间和资金，进而影响其市场竞争力。技术创新项目本身可能具有较高的难度和复杂性，创新者自身能力与实力的有限性也可能导致技术创新活动达不到预期目标。

政策变动风险：相关政策的变动可能对 MEMS 传感器行业产生重大影响。例如，核电安全等相关政策的变动可能对行业造成较大影响。国际贸易政策的变化也可能对 MEMS 传感器行业产生深远影响，如关税调整、贸易壁垒等因素可能增加企业的运营成本，影响产品的国际竞争力。

市场需求波动风险：MEMS 传感器市场的需求受宏观经济、消费者需求、行业政策等多种因素影响，存在不确定性。如果市场需求发生波动，企业可能面临产品销售不畅的风险。

竞争格局变化风险：MEMS 传感器行业竞争激烈，新进入者和现有竞争者都在不断争夺市场份额。如果企业无法保持竞争优势，将面临市场份额下降的风险。

原材料供应不稳定风险：MEMS 传感器制造需要多种原材料，如半导体材料、电子元器件等。原材料供应的不稳定可能导致生产中断，进而影响企业的正常运营。

免责声明

东吴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。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（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。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。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。

在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，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。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明出处为东吴证券研究所，并注明本报告发布人和发布日期，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。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。

东吴证券投资评级标准

投资评级基于分析师对报告发布日后 6 至 12 个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期（A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500 指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的），北交所基准指数为北证 50 指数），具体如下：

公司投资评级：

- 买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在 15% 以上；
- 增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 5% 与 15% 之间；
- 中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 -5% 与 5% 之间；
- 减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 -15% 与 -5% 之间；
- 卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在 -15% 以下。

行业投资评级：

- 增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于基准 5% 以上；
- 中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对基准 -5% 与 5%；
- 减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于基准 5% 以上。

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应当充分考虑自身特定状况，如具体投资目的、财务状况以及特定需求等，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街 5 号
邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>