



芯动联科 (688582.SH)

买入 (首次评级)

公司深度研究

证券研究报告

拓展新应用，立足高可靠，国产高性能 MEMS 惯性器件龙头起航

公司简介

公司是国内高性能 MEMS 惯性器件龙头厂商,根据招股说明书,公司是国内唯一可覆盖导航级精度 MEMS 惯性器件的公司。公司 23 年上半年营收 0.97 亿元,同增 42.24%;归母净利润 0.41 亿元,同增 31.62%;毛利率 85.1%,净利率为 42.3%。公司 IPO 发行价格 26.74 元/股,发行数量 5521 万股,募集资金 14.76 亿元将用于产品迭代开发、封测基地建设、补充流动资金。

投资逻辑

高性能 MEMS 惯性传感器国内龙头企业,无人系统、智能驾驶有望引领增长。根据 Yole, 2021 年全球高性能 MEMS 惯性器件市场超 7 亿美元,全球前三国外公司占据 50% 以上份额,未来替代空间巨大。根据 Yole, 24 年全球车载 IMU 市场有望达 2.3 亿美元。未来 L3 自动驾驶渗透率提升,人形机器人商业化量产化,市场有望快速增长。公司积极开发面向自动驾驶、无人系统等领域 IMU 产品,在客户端已有突破,未来有望充分受益。公司 MEMS 惯性模组预计 24 年形成量产,公司预计目前主要两个客户年用量超 10 万套。功能安全 6 轴 IMU 已小批量交付,公司预计今年将产生百万级收入。高可靠、高端工业市场客户黏性大, MEMS 陀螺仪有望逐渐替代两光陀螺。当前公司 75% 的营收来自高可靠行业应用,毛利率维持 80% 以上。高可靠行业终端客户测试周期 3~5 年,定装定型后不会轻易更换供应商。公司前期大量测试项目逐渐转入量产、试产阶段,同时小型化、智能化、低成本需求促使 MEMS 陀螺替代两光陀螺,为公司高可靠应用打开空间。公司拓展高性能 MEMS 压力计产品,已有四个客户测试评估,预计 24 年产生收入。

盈利预测、估值和评级

我们预测, 2023/2024/2025 年公司实现营业收入 3.05/4.54/6.87 亿元,同比+34.5%/+48.9%/+51.3%,归母净利润 1.51/2.14/2.78 亿元,同比+29.3%/+42.1%/+29.7%,对应 EPS 为 0.38/0.54/0.70 元,对应 PE 分别为 104/73/56X。参考可比公司,给予 2024 年 95XPE,目标价 50.87 元,首次覆盖,给予“买入”评级。

风险提示

产品研发进度不及预期风险;毛利率下降风险;产品生产管控不及预期风险;下游客户新兴应用研发进度不及预期风险;高可靠行业需求不及预期风险;存货跌价风险;应收账款回款风险。

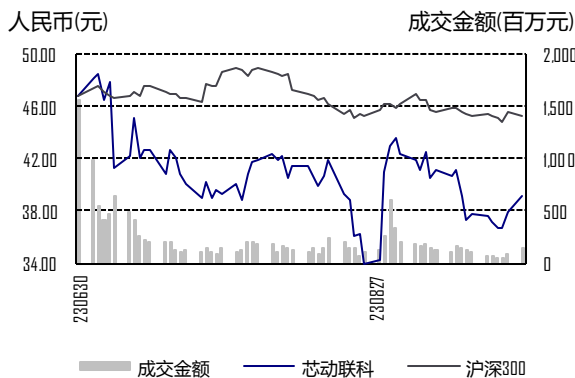
电子组

分析师:樊志远 (执业 S1130518070003)

fanzhiyuan@gjzq.com.cn

市价 (人民币): 39.12 元

目标价 (人民币): 50.87 元



公司基本情况 (人民币)

项目	2021	2022	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	166	227	305	454	687
营业收入增长率	52.96%	36.58%	34.47%	48.90%	51.33%
归母净利润(百万元)	83	117	151	214	278
归母净利润增长率	59.16%	41.16%	29.25%	42.13%	29.74%
摊薄每股收益(元)	0.240	0.338	0.377	0.535	0.695
每股经营性现金流净额	0.07	0.19	0.22	0.15	0.11
ROE(归属母公司)(摊薄)	16.04%	18.96%	7.12%	9.23%	10.75%
P/E	N/A	N/A	103.83	73.06	56.31
P/B	N/A	N/A	7.39	6.74	6.05

来源: 公司年报、国金证券研究所



内容目录

一、MEMS 惯性传感器国内龙头，切入无人系统、智能驾驶 IMU.....	4
1.1 陀螺仪、加速度计技术水平领先，高性能 MEMS 惯性传感器国内稀缺标的.....	4
1.2 公司深度布局人形机器人、自动驾驶 IMU，未来空间可期.....	8
二、高可靠领域用户高黏性保障业绩规模，MEMS 替代两光已见端倪.....	11
2.1 深耕高可靠、高端工业市场，客户黏性保障业绩规模.....	11
2.2 MEMS 惯性器件替代两光惯性器件，下游应用继续拓展.....	15
三、持续迭代+拓展品类，加深护城河维持长期发展动力.....	16
3.1 产品迭代：高性能、车载产品持续迭代，产品矩阵渐丰富.....	16
3.2 拓展品类：压力传感器有望横向拓展市场.....	17
3.3 募投项目：陀螺仪、加速度计、压力计、MEMS 器件封装齐头并进.....	18
四、盈利预测与投资建议.....	19
4.1 收入拆分.....	19
4.2 盈利预测与投资建议.....	25
五、风险提示.....	25

图表目录

图表 1：MEMS 传感器工作原理.....	4
图表 2：不同 MEMS 惯性传感器市场规模占比情况.....	4
图表 3：公司陀螺仪产品可覆盖导航级、战术级和消费级应用.....	4
图表 4：公司陀螺仪产品达到导航级标准.....	5
图表 5：公司 MEMS 陀螺仪产品技术指标达到国际先进水平.....	5
图表 6：公司及速度计产品可覆盖导航级、战术级和消费级.....	6
图表 7：公司 MEMS 加速度计产品技术指标达到国际先进水平.....	6
图表 8：公司高端陀螺仪营收变化情况.....	7
图表 9：2022 年公司陀螺仪产品营收占比情况.....	7
图表 10：公司与主要竞争对手产品布局.....	7
图表 11：高性能 MEMS 惯性传感器市场集中在海外巨头手中.....	8
图表 12：惯性导航系统工作原理示意图.....	8
图表 13：特斯拉人形机器人概念图.....	9
图表 14：ARTEMIS 机器人实物图.....	9
图表 15：ARTEMIS 机器人设计情况.....	9
图表 16：不同车载传感器性能比较.....	9
图表 17：车载 IMU 未来市场空间广阔.....	10



图表 18:	公司 IMU 布局涵盖无人替、自动驾驶等	10
图表 19:	MEMS 惯性传感器主要应用领域	11
图表 20:	2022 年全球发射航天器当中近地轨道占比 97%	12
图表 21:	21 年全球高端工业 MEMS 产品市场超 20 亿美元	12
图表 22:	公司营收当中高可靠领域营收占比超 7 成	12
图表 23:	公司营收变化情况	13
图表 24:	公司归母净利润变化情况	13
图表 25:	公司与其他导航领域公司营收增速对比	13
图表 26:	公司主要高可靠领域客户情况及项目进展	14
图表 27:	公司与其他导航领域公司毛利率对比	14
图表 28:	公司与其他导航领域公司净利率对比	14
图表 29:	公司分产品毛利率变化情况	15
图表 30:	公司分下游应用毛利率变化情况	15
图表 31:	MEMS 陀螺仪与两光陀螺仪对比	15
图表 32:	2021 年高性能陀螺仪细分市场情况	16
图表 33:	公司高可靠领域在研项目	16
图表 34:	公司高端工业、无人系统领域在研项目	17
图表 35:	全球 MEMS 压力传感器市场规模 (单位: 百万美元)	17
图表 36:	公司压力计有望 2024 年产生收入	18
图表 37:	公司募投项目情况	18
图表 38:	公司分产品营业收入与毛利率预测情况	19
图表 39:	公司陀螺仪产品试产与量产情况	20
图表 40:	公司陀螺仪产品营收测算	20
图表 41:	公司陀螺仪产品毛利率测算	21
图表 42:	公司加速度计产品试产与量产情况	22
图表 43:	公司加速度计营收与毛利率测算	22
图表 44:	公司陀螺传感器模组营收与毛利率测算	23
图表 45:	公司 IMU 产品营收与毛利率测算	24
图表 46:	公司技术服务与压力计营收与毛利率测算	24
图表 47:	可比公司估值比较 (市盈率法)	25



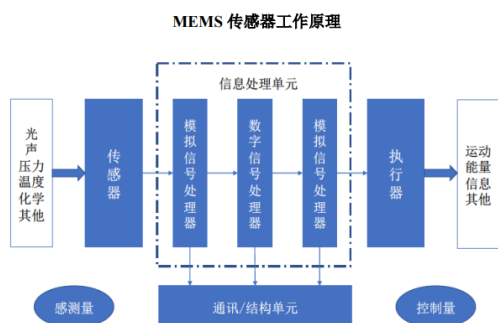
一、MEMS 惯性传感器国内龙头，切入无人系统、智能驾驶 IMU

1.1 陀螺仪、加速度计技术水平领先，高性能 MEMS 惯性传感器国内稀缺标的

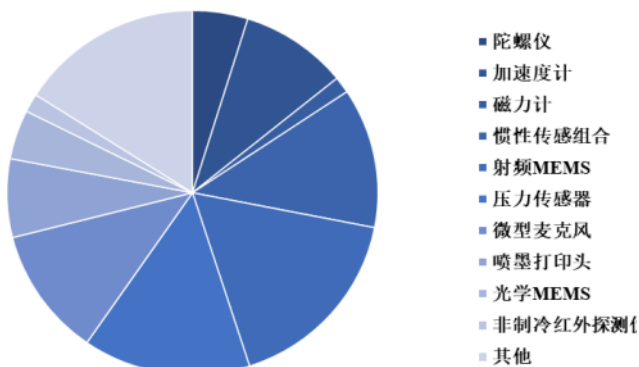
MEMS 传感器是采用微电子和微机械技术工艺制造出来的微型传感器，种类繁多，是使用最广泛的 MEMS 产品。MEMS 传感器通过微传感元件和传输单元，可将输入的信号转换，并导出另一种可监测信号。与传统工艺制造的传感器相比，它具有体积小、重量轻、成本低、功耗低、可靠性高、适于批量化生产、易于集成和实现智能化等特点。MEMS 惯性传感器属于 MEMS 传感器的重要分支，主要包括陀螺仪、加速度计等，并可通过组合形成惯性组合传感器 IMU。

MEMS 惯性传感器包括加速度计、陀螺仪、磁力计、惯性传感组合，根据 Yole 数据，2021 年该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。

图表1: MEMS 传感器工作原理



图表2: 不同 MEMS 惯性传感器市场规模占比情况

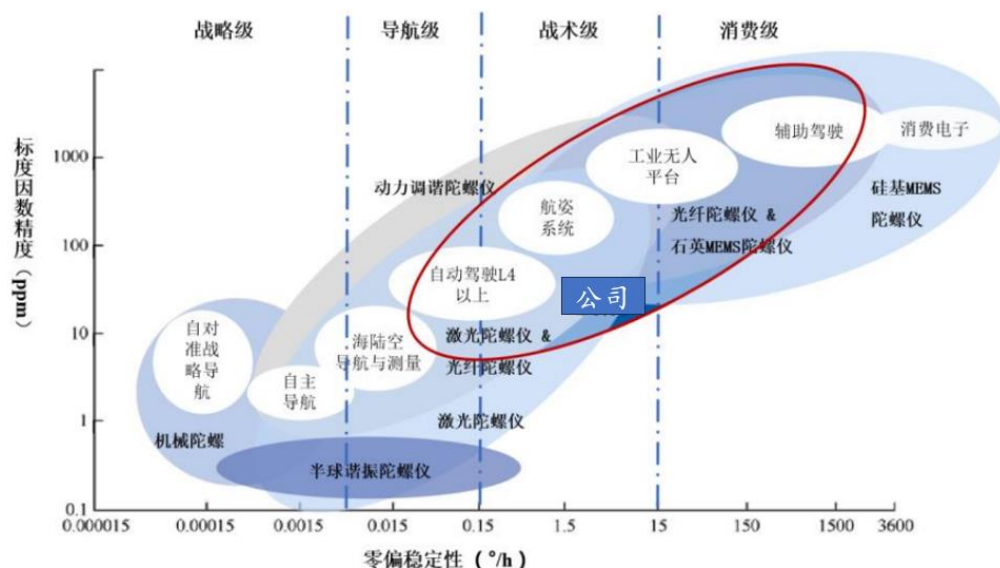


来源：公司招股说明书，国金证券研究所

来源：公司招股说明书，Yole，国金证券研究所

根据陀螺仪的核心性能参数情况，一般将陀螺仪分为战略级、导航级、战术级、消费级。其中战略级的应用主要包括航天、航海；导航级产品应用主要包括航空、长航时无人系统；战术级产品主要用于高端工业、车辆和飞行体；消费级产品主要用于消费电子。目前公司 MEMS 陀螺仪目前可以覆盖导航级、战术级、消费级应用。

图表3: 公司陀螺仪产品可覆盖导航级、战术级和消费级应用



来源：公司招股说明书，Yole, High-End Inertial Sensors for Defense, Aerospace and Industrial Applications 2020, Inertial Sensor Technology Trend, 国金证券研究所

公司高性能 MEMS 陀螺仪的核心性能指标可达到导航级陀螺仪精度水平，以陀螺仪 33 系列 HC 型号为例，其零偏稳定性、标度因数精度、角度随机游走等核心性能指标满足导航级陀



螺仪。

图表4：公司陀螺仪产品达到导航级标准

类别	战略级	导航级	战术级	消费级	公司产品（陀螺仪 33 系列 HC 型号）
零偏稳定性 (° /h)	<0.01	0.01-0.15	0.15-15	>15	0.05
标度因数精度 (ppm)	<1	1-100	100-1000	>1000	90
角度随机游走 (° /√h)	<0.01	0.01-0.05	0.05-0.5	>0.5	0.05

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

MEMS 陀螺仪的性能及技术水平是高性能 MEMS 惯性传感器行业技术水平的集中体现，技术水平先进的国内外企业在 MEMS 结构设计、MEMS 工艺、ASIC 设计方面均具备较强实力。目前，行业内企业为实现 MEMS 陀螺仪的高灵敏度、强抗干扰和高精度，MEMS 芯片设计结构从传统双质量块方案向四质量块结构、多环结构等新型对称结构发展。与海外具有代表性的公司在研或高精度 MEMS 陀螺仪相比，公司技术指标先进，已经达到国际先进水平。

图表5：公司 MEMS 陀螺仪产品技术指标达到国际先进水平

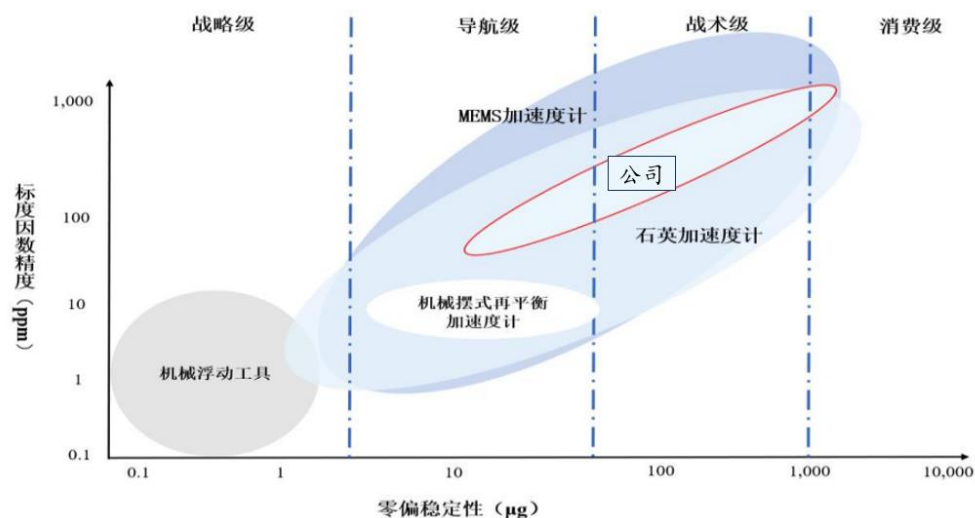
公司名称	技术水平				
	技术路线			技术指标 (零偏稳定性)	技术层次
	MEMS 结构设计	电路设计	技术特点		
波音（研发暂停）	设计结构：环结构	分立电路，闭环控制工作模式	可实现正交耦合误差补偿，模态匹配	0.012° /h	国际先进
Honeywell（在研项目）	设计结构：双质量块音叉结构	分立电路，开环控制工作模式	可实现正交误差补偿	0.01° /h	国际先进
Honeywell（HG4930）	设计结构：双质量块音叉结构	分立电路，开环控制工作模式	可实现正交误差补偿	0.25° /h	国际先进
诺格（在研）	设计结构：四质量音叉结构	在研发中，电路设计情况未知	可实现正交误差补偿，模态匹配，自校准	0.021° /h	国际先进
ADI（ADIS16547）	设计结构：四质量音叉结构	ASIC 电路，开环控制工作模式	可实现正交误差补偿	1.1° /h	国际先进
Sensornor（STIM210）	设计结构：蝶型结构	ASIC 电路，闭环控制工作模式	可实现正交误差补偿，模态匹配	0.3° /h	国际先进
Silicon Sensing（CRH03-010）	设计结构：环形结构	分立电路，闭环控制工作模式	可实现正交误差补偿，模态匹配	0.03° /h	国际先进
芯动联科（陀螺仪 33 系列-HC-L1 型号）	设计结构：四质量全解耦音叉结构	ASIC 电路，闭环控制工作模式	全硅 MEMS 芯片工艺，可实现正交误差补偿，模态匹配，标度因数自补偿，标度因数自校准，耦合消除	≤0.05° /h	国际先进

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

根据加速度计的核心性能参数情况，一般将加速度计分为战略级、导航级、战术级、消费级。战略级产品主要用于航天、航海、自校准；导航级产品主要用于航空、长航时无人系统、陆地巡航等；战术级产品主要用于高端工业、车辆和飞行体；消费级产品主要用于消费电子。目前公司 MEMS 加速度计可以覆盖消费级、战术级和导航级应用。



图表6: 公司及速度计产品可覆盖导航级、战术级和消费级



来源: 公司招股说明书, Yole, High-End Inertial Sensors for Defense, Aerospace and Industrial Applications 2020, Inertial Sensor Technology Trends 国金证券研究所

行业内技术水平先进的国际巨头传感器公司在加速度计 MEMS 结构设计、MEMS 工艺、电路设计方面均具备较强实力。目前为实现加速度计高灵敏度、环境适应性好,高精度的特点,加速度计从传统单质量块技术方案向多质量块阵列式结构技术方案演进,检测机理从 AM 向 FM 演进,同时由于谐振式加速度计具有高精度潜能、准数字输出等特点,谐振式技术方案愈发为客户采纳。与海外具有代表性的公司在研或高精度 MEMS 陀螺仪相比,公司技术指标先进,已经达到国际先进水平。

图表7: 公司 MEMS 加速度计产品技术指标达到国际先进水平

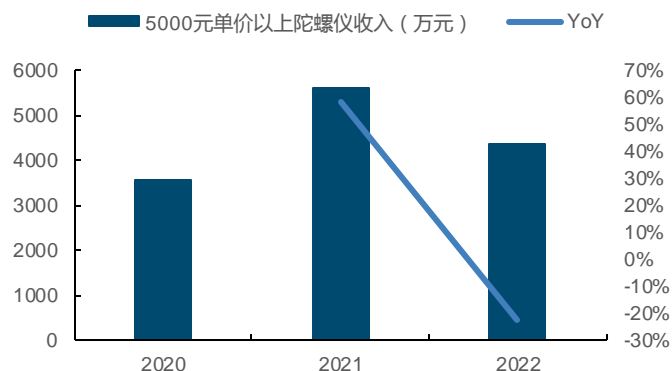
公司名称	技术水平				
	技术路线			技术指标 (零偏稳定性)	技术层次
	MEMS 结构设计	电路设计	技术特点		
Honeywell (HG4930)	跷跷板结构	分立电路，开环工作模式	以极简单的设计和工艺实现了较高的精度	25 μg	国际先进
Colibrys (MS1030)	三明治结构	ASIC 数字输出，开环工作模式	特别的三明治结构和湿法腐蚀工艺实现了 Z 轴向敏感并达到较高灵敏度和可靠性	30 μg	国际先进
ADI (ADXL357)	梳齿结构	ASIC 数字输出，开环工作模式	极小面积下实现了单片三轴的较高精度	10 μg	国际先进
美泰科技 (8000D)	梳齿结构	ASIC 数字输出，开环工作模式	通过较高的封装工艺实现了对应力的不敏感	≤100 μg	国际先进
芯动联科 (加速度计 35 系列)	阵列梳齿结构	ASIC 数字输出，开环工作模式	全硅工艺、可实现误差在线补偿与抑制技术	≤20 μg	国际先进

来源: 公司招股说明书, 国金证券研究所

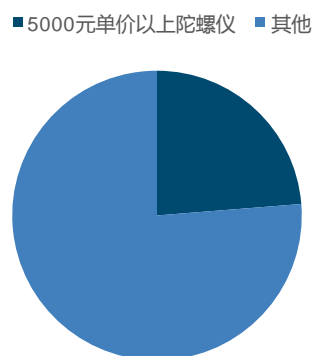
公司高端产品目前收入已经达到较大体量, 根据公司招股说明书计算, 2022 年公司单价超 5000 元陀螺仪产品合计收入达到 4342 万元, 占陀螺仪收入的 23.74%。22 年公司高端产品营收有所下滑的原因, 主要是受到宏观经济因素影响, 下游大客户项目转量产有所推迟。我们认为随着公司高端产品试产、定点项目逐渐转向量产, 未来高端产品营收将进一步增加。



图表8：公司高端陀螺仪营收变化情况



图表9：2022 年公司陀螺仪产品营收占比情况



来源：公司招股说明书，国金证券研究所

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

国外 MEMS 惯性技术经二十多年的理论与实践，技术相对成熟，众多科研单位及公司如 Honeywell、ADI、Sensoror、Silicon Sensing、Colibrys 等公司已经有成熟的商业化应用，产品下游应用覆盖广泛。国内从事高性能 MEMS 惯性传感器研发及应用的单位主要为央企集团和科研院所，目前已实现产业化应用的单位主要包括美泰科技等。美泰科技产品有战术级 MEMS 加速度计，在国内加速度计产品领域具有一定的市场地位。

图表10：公司与主要竞争对手产品布局

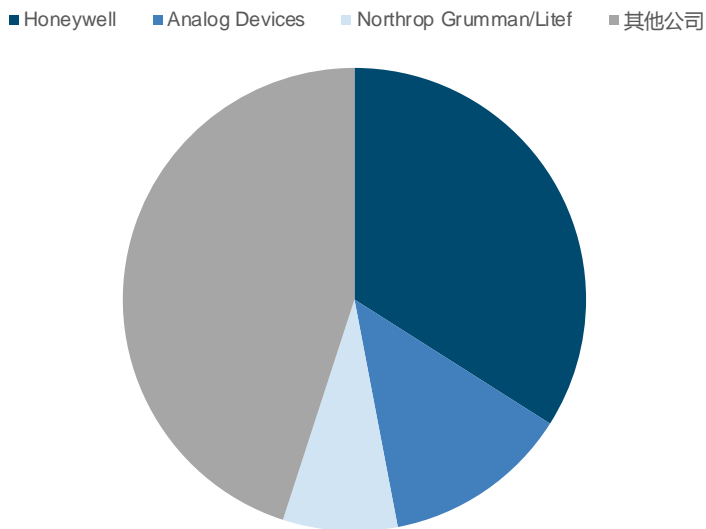
公司	产品类别				技术路线			性能等级			
	加速度计	陀螺仪	惯性单元	惯导系统	硅基 MEMS	激光	光纤	工业级	战术级	导航级	战略级
Honeywell	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ADI	✓	✓	✓		✓			✓	✓		
Sensoror		✓	✓		✓			✓	✓		
Silicon Sensing	✓	✓	✓		✓			✓	✓		
Colibrys	✓				✓			✓	✓	✓	✓
美泰科技	✓		✓					✓	✓		
公司	✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓	

来源：公司招股说明书，Yole, High-End Inertial Sensors for Defense, Aerospace and Industrial Applications 2020，国金证券研究所

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，世界 MEMS 惯性产品市场份额集中在 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。公司 2021 年加速度计与陀螺仪收入共 1.55 亿元，2022 年共 1.97 亿元。根据销售额情况测算，公司在全世界高性能 MEMS 惯性传感器市场的占有率较小，具有一定的行业地位，但与国际巨头公司相比整体规模较小，未来成长空间广阔。



图表 11：高性能 MEMS 惯性传感器市场集中在海外巨头手中

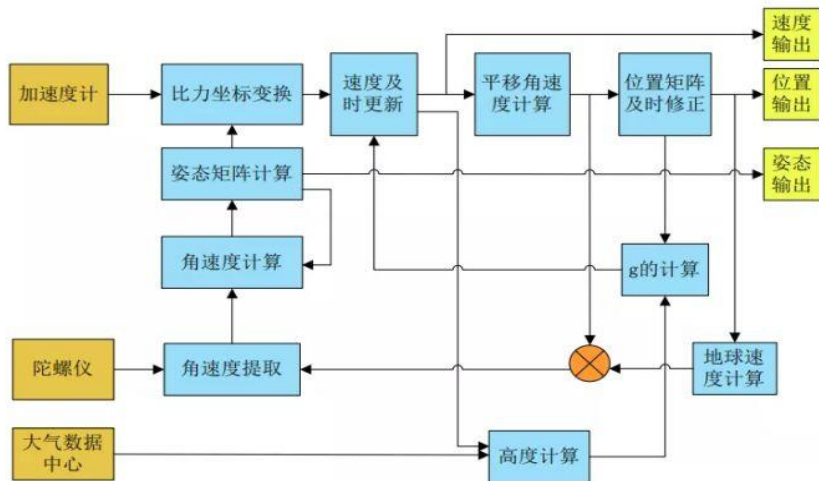


来源：公司招股说明书，Yole，国金证券研究所

1.2 公司深度布局人形机器人、自动驾驶 IMU，未来空间可期

惯性测量单元（Inertial measurement unit，简称 IMU）是测量物体三轴姿态角（或角速率）以及加速度的装置。IMU 的核心装置是陀螺仪和加速度计。通常情况下，每套惯性测量装置包含三组陀螺仪和加速度计，分别测量三个自由度的角加速度和线加速度，通过对加速度的积分和初始速度、位置的叠加运算，得到物体在空间位置中的运动方向和速度，结合惯性导航系统内的运动轨迹设定，对航向和速度进行修正以实现导航功能。

图表 12：惯性导航系统工作原理示意图



来源：OFweek 传感器网，国金证券研究所

2023 年 5 月 16 日举行的特斯拉 2023 股东大会上，马斯克展示了 Tesla Bot 人形机器人项目 Optimus 的全新型号，并进行现场展示，同时在网络发布了宣传视频。马斯克表示，现在是推进研发人形机器人的绝佳机会，因为可以共享大量自动驾驶领域的软硬件技术成果。Optimus 将使用与特斯拉电动汽车想通的 FSD 系统进行控制，Optimus 机器人将占据未来特斯拉投资的很大比例。



图表 13：特斯拉人形机器人概念图



来源：特斯拉网站，国金证券研究所

IMU 有望成为人形机器人的核心部件。IMU 采用惯性原理，在信号连接差的场景下，仍然可以继续导航。因此 IMU 有望成为视觉方案的补充，使得机器人能够在恶劣工况下仍然能够运行。另外，IMU 可以直接读取机器人的四肢的转动和平动数据，可以低时延获得机器人的运动信息，并且进行控制，在机器人的四肢当中也有望获得使用。根据 Taoyuanmin Zhu 的论文《Design of a Highly Dynamic Humanoid Robot》，在其所设计的人形机器人 ARTEMIS 当中，主传感器包括一个 Microstrain CV7 IMU，另外在特制的足部测力传感器当中，也集成了一个六轴的 IMU。据此测算，ARTEMIS 机器人当中一共使用至少三个 IMU。

图表 14：ARTEMIS 机器人实物图



图表 15：ARTEMIS 机器人设计情况

自由度	合计 20（单脚 5 自由度，单臂 4 自由度，颈部 2 自由度）
高度	1.42m
重量	37kg
电池	4*100Wh 锂电池
传感器	ZED 2 立体视觉相机；2 个 Intel RealSense D435i；Microstrain CV7 IMU；特制化足部传感器（每个包括一个六轴 IMU）

来源：《Design of a Highly Dynamic Humanoid Robot》，国金证券研究所

来源：《Design of a Highly Dynamic Humanoid Robot》，国金证券研究所

智能汽车的发展将拉动包括惯性导航系统在内的相关器件的发展。自动驾驶车辆需要对道路状况进行实时预测，为此，智能汽车必须具备远超我们人类的检测感知能力。惯性导航系统（INS）是 L3 及以上等级自动驾驶车辆不可或缺模块，能够在 GPS、GNSS、5G 等外部信号不佳时通过自身运动信息实现定位。

图表 16：不同车载传感器性能比较

传感器类型	功能	优点	缺点
雷达	碰撞避免；自动巡航控制；目标检测映射	远程监测；速度测定；与光照条件无关	发射；视野狭窄
激光雷达	碰撞避免；自动巡航控制；目标检测映射；盲点探测	360 度全景视野；中程检测；与光照条件无关	受恶劣天气影响较大
可见光摄像机	碰撞避免；车道保持；信号灯/指示牌探测	中程检测；物体辨别；深度感知	弱光条件下表现不佳；受恶劣天气影响较大；透镜污垢

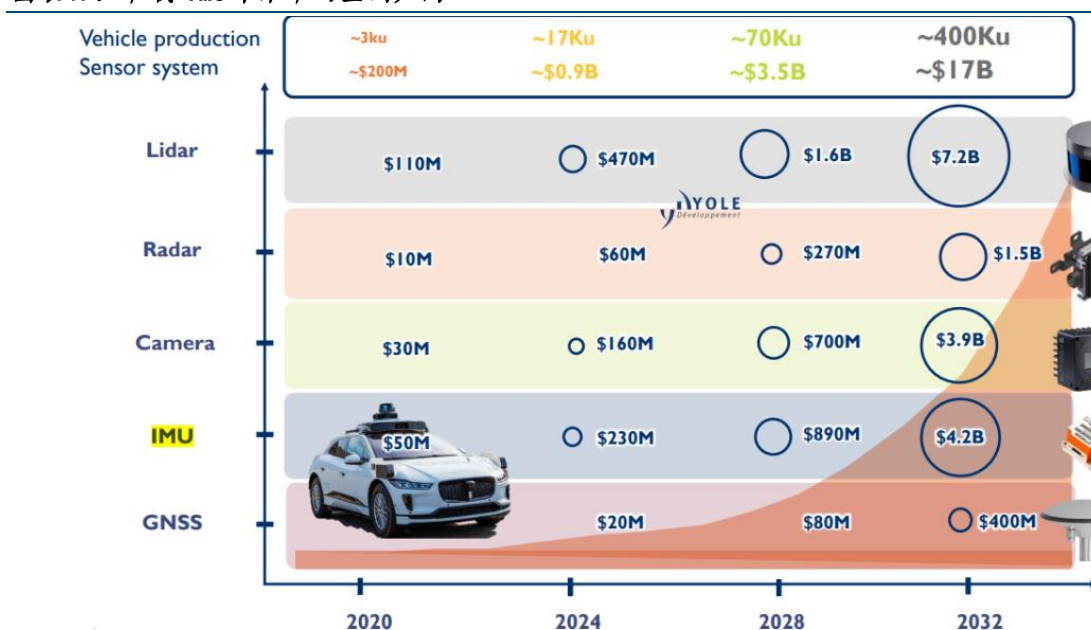


红外摄像机	碰撞避免；行人/动物检测	适用于弱光条件；中程检测	受周边高温影响
超声波传感器	停车辅助；交通跟踪；盲点探测	与光照条件无关；与气候条件无关	不适合短距离
GNSS/RTK/PPP	导航；绝对位置航向，速度	绝对位置精度	信号丢失；树木遮挡；城市峡谷；多路径
惯性测量单元	导航/航位测算；相对位置、航向、速度；车辆动态监测	与光照条件无关；与气候状况无关	无参考数据时，误差随时间呈指数增长

来源：传感器专家网，国金证券研究所

据 Yole development，IMU、激光雷达、雷达与摄像机是支持智能汽车的核心传感器，2024 年全球车载 IMU 市场有望达到 2.3 亿美元，2028 年有望达到 8.9 亿美元。同时当前市场正处于初级阶段，搭载全套传感器系统的智能汽车 2024 年出货量预计仅 1.7 万辆，未来具备广阔的成长空间。

图表 17：车载 IMU 未来市场空间广阔



来源：Yole，国金证券研究所

公司 IMU 有望 2024 年 3 月份 SOP 上线。根据公司回复函，公司与某知名智能电动汽车厂商展开深度合作，量产智能驾驶 IMU 正在 A 样件交付过程当中。项目预计在 2023 年完成 MP 样件（B 样件）交付，2024 年 3 月份 SOP 上线量产，主要两个品牌年用量在 10 万套以上，预计 2025 年可以产生千万元及以上的收入。同时公司与某无人驾驶厂商合作，将无人驾驶技术应用于智慧城市建设，已经完成项目定点及小批量产品交付，公司预计 2023 年产生收入 200 万左右，至 2025 年可产生近千万元收入。

另外公司在研项目“工业级陀螺仪”在机器人、高端制造等领域有广泛应用，预计 2025 年将开始产生一定收入；在研项目“MEMS 惯性导航系统”和“功能安全 6 轴 IMU”主要用于自动驾驶领域，预计该项目 2026 年左右开始产生一定规模的收入。

图表 18：公司 IMU 布局涵盖无人替、自动驾驶等

客户介绍	公司产品介绍	公司产品在客户产品中的作用	合作阶段	预计规模化收入时间及收入金额预测
公司致力于通过提供高性能的智能电动汽车与极致用户体验，为用户创造愉悦的生活方式	主要产品微惯性测量组合为通用化、微型化惯性组件，满足汽车功能安全要求。包含三轴陀螺和三轴加速度计信息。通过对每个轴的零偏和标度进行温度补偿，同时对两两轴向间的交叉耦合也	IMU 系统内部采用了多传感器冗余措施，可以及时进行 IMU 故障诊断处理，可为汽车功能安全提供支撑。同时 IMU 可以在卫星失锁及里程计辅助下，实现车辆的长航时高精度的航位推算。为车辆自动驾驶	目前项目正在 A 样件交付过程中。项目预计在 2023 年完成 MP 样件（B 样件）交付，2024 年 3 月份 SOP 上线量产	2024 年量产，主要两个品牌年用量在 10 万套以上，预计 2025 年可以产生千万元及以上的收入



	进行补偿，提高其测量精度	系统提供长航时高精度的位置及车辆姿态信息		
公司致力于“无人配送”技术在各大领域及多元化场景的应用创新和商业化落地，将无人车打造成智慧城市的基础服务设施	主要产品惯性测量组合是一款专门为自动驾驶应用而设计的高性能惯性测量单元。作为一个6轴惯性传感器，可以测量载体的三个轴向的角速度和加速度信息，满足新一代自动驾驶汽车对惯性传感器的要求	为无人驾驶车辆提供定位、航位推算及车身控制信息，通过集成Z轴超高精度MEMS陀螺，极大提升了惯性测量组合的航位推算能力	已经完成项目定点及小批量产品交付	预计2023年产生收入200万左右。至2025年可产生近千万元收入

来源：公司及保荐机构关于第二轮审核问题的回复意见（2022年年度数据更新版），国金证券研究所

二、高可靠领域用户高黏性保障业绩规模，MEMS 替代两光已见端倪

2.1 深耕高可靠、高端工业市场，客户黏性保障业绩规模

经过40多年的发展，MEMS从实验室走向实用化，已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。在高可靠领域，目前主要用于卫星姿态控制与航姿备份系统等。

MEMS产品用于高可靠领域的核心壁垒为需要根据产品最终应用领域设计、生产出对应性能的产品；例如平台稳定需要超低噪声和高带宽处理技术做支撑；复杂环境导航需要抗过载和温度补偿技术做支撑等。因此，行业内公司能否全面掌握上述技术以满足客户不同的要求成为其MEMS产品进入此领域的核心壁垒；此外，MEMS产品用于此领域的另一个核心壁垒主要为是否可在保证MEMS惯性传感器高性能的同时，从系统级角度保证产品工程化、可测性及环境适应性。

图表19：MEMS惯性传感器主要应用领域

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

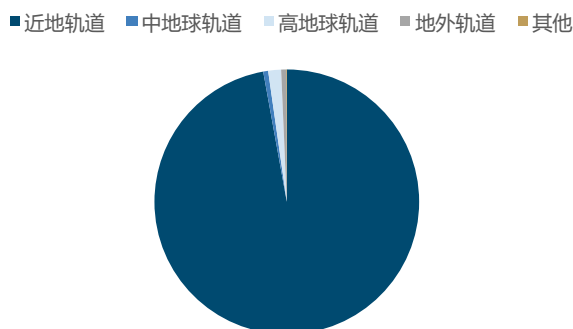
来源：公司招股说明书，国金证券研究所

MEMS惯导系统以其小型化、高集成、低成本的优势，逐步适用于体积和重量受限的微小卫星等系统。微小卫星具有成本较低、发射灵活、适宜冗余组网等优点，卫星互联网的兴起大大促进了微小卫星的快速发展。根据《卫星与网络》统计，2022年全年发射航天器2484个，其中运行于近地轨道的航天器达到2413个。

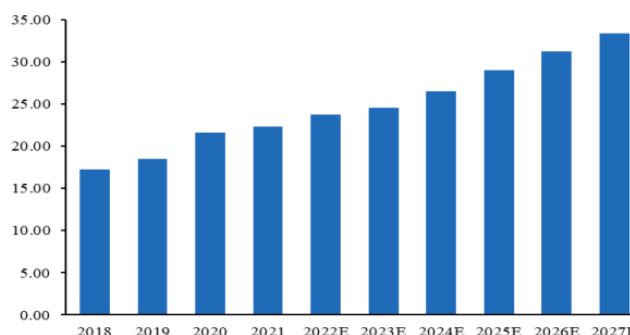
MEMS产品在高端工业领域应用较广，市场较大。根据Yole发布的Status of MEMS Industry 2022，2021年全球高端工业领域中MEMS产品的市场规模为22.34亿美元，预计到2027年全球高端工业领域中MEMS产品的市场规模将达33.40亿美元，2021-2027年复合增长率为7.00%。



图表20: 2022 年全球发射航天器当中近地轨道占比 97%



图表21: 21 年全球高端工业 MEMS 产品市场超 20 亿美元



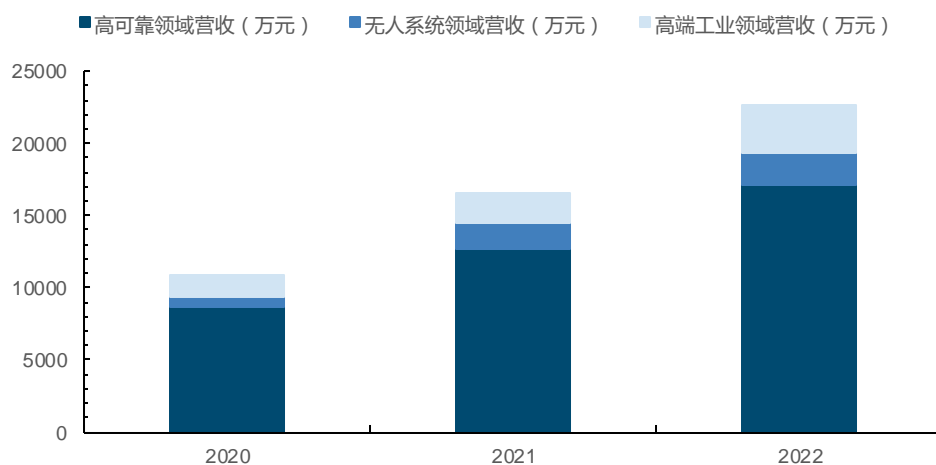
来源:《卫星与网络》, 国金证券研究所

来源: 公司招股说明书, Yole, 国金证券研究所

公司直接客户以民企为主, 大多先将公司产品标定、筛选后加工为惯性模组, 再出售给下游客户。最终客户分布在高端工业、无人系统及高可靠领域, 以各大科研院所和央企集团为主。2022 年公司高可靠、无人系统、高端工业营收占比分别为 75.22%、10.21%、14.58%。

无人系统、高可靠两个领域最终用户通常需要 3-5 年的测试周期, 决定产品是否导入上游核心配套产品。一旦选用具体产品后, 基于对整个应用路线的可靠性、稳定性、一致性、替代成本及时间周期等方面的考虑, 一般不轻易更换供应商, 并会在其后续的产品升级、技术改进中与供应商持续合作。高端工业领域客户、无人系统领域的民用客户从产品研发成功到通过客户测试、大量应用等阶段需 2 年左右。

图表22: 公司营收当中高可靠领域营收占比超 7 成

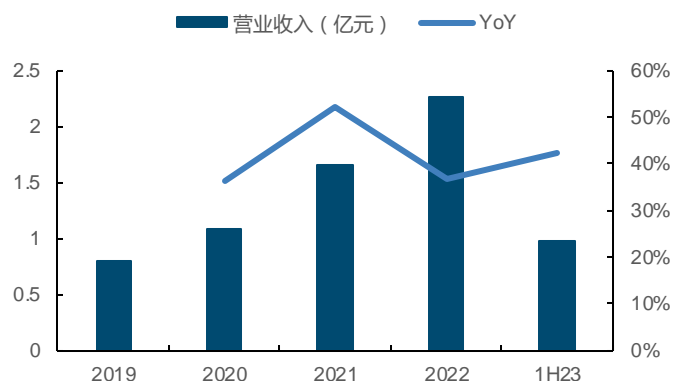


来源: 公司及保荐机构关于第二轮审核问询函的回复意见 (2022 年年度数据更新版), 国金证券研究所

公司高可靠领域早期验证项目进入定点、试产、量产阶段, 快速带动公司业务成长。公司 2019 年营收 0.80 亿元, 2022 年营收 2.27 亿元, 19~22 年 CAGR 为 41.57%; 2019 年归母净利润 0.38 亿元, 2022 年达到 1.17 亿元, 19~22 年 CAGR 为 45.48%。对比国内其他从事导航领域的公司如北斗星通、中国卫星, 以及从事高可靠行业下游应用领域的公司星网宇达, 从公司历史增速来看, 公司成长相比行业内其他可比公司受到周期波动的影响更小。

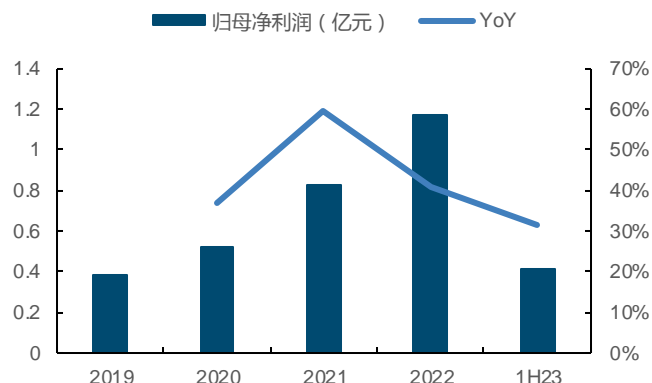


图表23: 公司营收变化情况



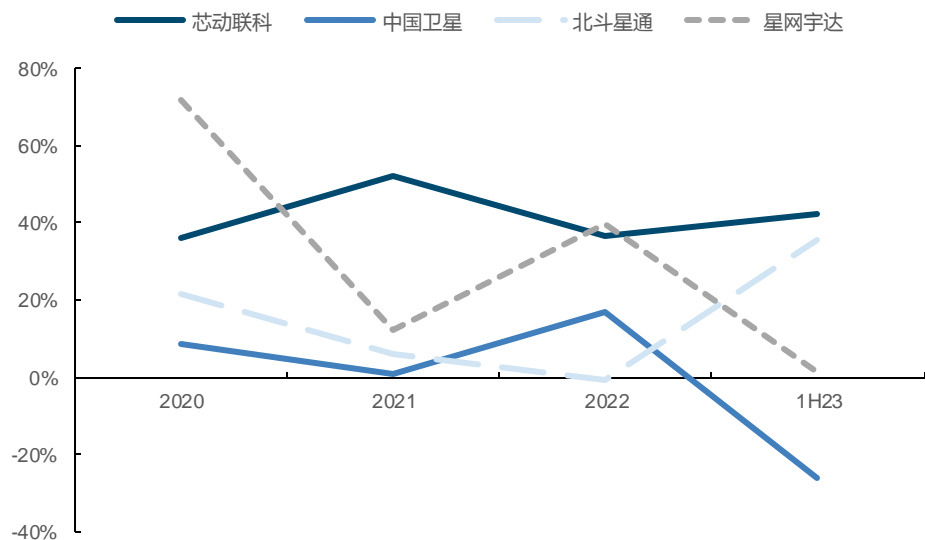
来源: Wind, 国金证券研究所

图表24: 公司归母净利润变化情况



来源: Wind, 国金证券研究所

图表25: 公司与其他导航领域公司营收增速对比



来源: Wind, 国金证券研究所

公司高可靠领域客户除阿尔福微电子以外,其他客户或者客户的下游客户所获得项目目前逐渐通过验证测试阶段,在22年开始转入试产或量产,未来有望放量保持快速增长。



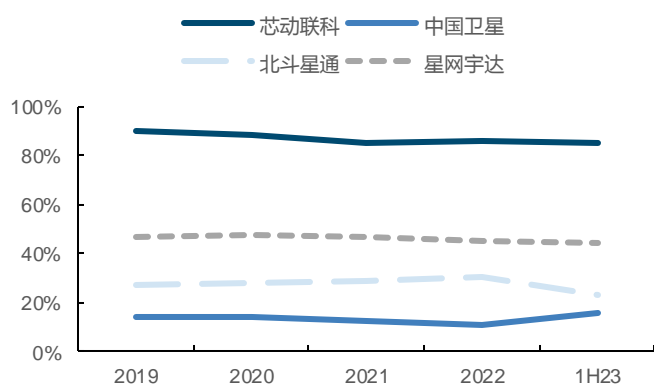
图表26：公司主要高可靠领域客户情况及项目进展

	2022 年营收 (万元)	2021 年营收 (万元)	2020 年营收 (万元)	20~22CAGR	客户介绍
阿尔福微电子	2289.25	3,535.46	4,270.74	-26.79%	终端客户采购部分延后到 23 年以后，下游客户承担研究课题陆续结项，课题项目和科研使用定制化产品采购量减少
客户 AA 与客户 A	4873.13	4,440.29	1,796.23	64.71%	央企集团下属科研单位，采购产品集成为惯性系统自用或销售给其他高可靠领域客户，陆续有项目进入量产，导致采购量逐年增长
客户 C	5800.02	1,879.16	677.9	192.50%	专业从事惯性器件、惯性测量单元（IMU）、惯性导航系统、组合导航系统以及惯性测量设备与测试系统的研制、生产和技术服务，采购公司产品集成为惯性导航系统向其高可靠领域客户销售。
中科航星	885.12	885.85	-	-	国内轻型航空发动机主要厂商
客户 D	-	218.68	347.56	-	从事惯性技术及产品研发、生产，产品广发应用于高可靠多个领域，采购公司产品集成为惯性导航系统，向其他高可靠领域客户销售，多数项目目前处于测试阶段，尚未有进入量产阶段项目
耐威科技	562.83	-	-	-	主要从事卫星导航定位产品、惯性导航产品及组合导航定位产品的研发、生产与销售，20~21 年耐威科技下游客户两个项目处于测试阶段，22 年进入试产

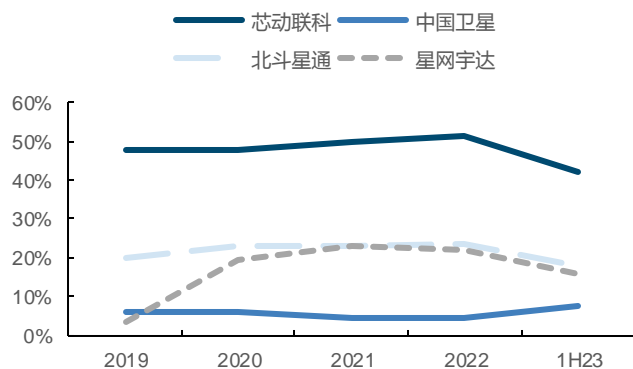
来源：公司及保荐机构关于第二轮审核问询函的回复意见（2022 年年度数据更新版），中国科学院网站，国金证券研究所

公司是目前国内目前唯一可以生产导航级高性能 MEMS 惯性器件的厂商，因此具有一定的议价权，毛利水平较高。公司当前产品主要面向高可靠、高端工业、无人系统等高端领域，盈利水平较高，2020~2022 年，公司主营业务毛利率分别为 88.25%、85.47%和 85.97%，净利率分别为 47.80%、49.73%、51.40%。公司 23 年上半年毛利率为 85.12%，净利率为 42.29%，相比其他从事导航及下游应用的公司有较明显优势。

图表27：公司与其他导航领域公司毛利率对比



图表28：公司与其他导航领域公司净利率对比



来源：Wind，国金证券研究所

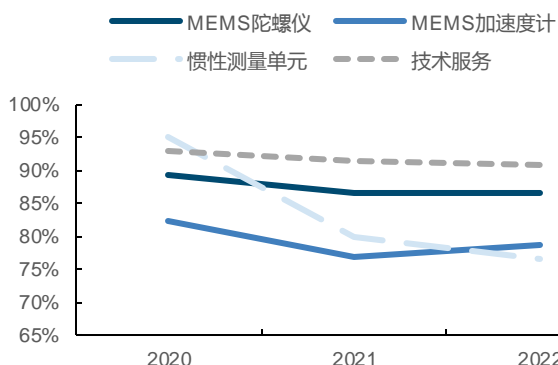
来源：Wind，国金证券研究所

分产品看，公司的 MEMS 陀螺仪 2022 年毛利率为 86.50%，MEMS 加速度计 2022 年毛利率为 78.71%，惯性测量单元 2022 年毛利率为 76.68%，技术服务 2022 年毛利率为 90.65%。分应用看，高可靠领域 2022 年毛利率为 86.57%，无人系统领域 2022 年毛利率为 80.96%，高端工业领域 2022 年毛利率为 86.39%。

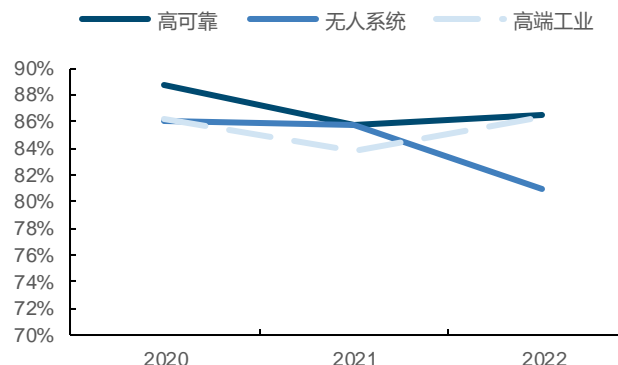
公司 MEMS 陀螺仪和 MEMS 加速度计核心性能指标已达到国际先进水平，为高性能惯性传感器，市场上高性能惯性传感器的销售价格较高，公司在定价时参考了国内外市场上性能类似产品的价格，因此销售价格较高。公司收入占比高的 MEMS 陀螺仪和 MEMS 加速度计同时借助半导体技术实现了批量化生产，因此生产成本低于传统的惯性传感器，导致单位成本较低。2022 年开始，公司采购的 MEMS 晶圆单价有所下降，公司同时部分使用成本较低的北方电子院安徽公司的晶圆，使得毛利率仍然维持较高水平。



图表29：公司分产品毛利率变化情况



图表30：公司分下游应用毛利率变化情况



来源：公司招股说明书，国金证券研究所

来源：公司及保荐机构回复意见（2022年年度数据更新版），国金证券研究所

2.2 MEMS 惯性器件替代两光惯性器件，下游应用继续拓展

目前，市场上大量使用的陀螺仪主要包括两光陀螺仪（激光陀螺仪、光纤陀螺仪）和 MEMS 陀螺仪，上述陀螺仪技术发展处于相对成熟的状态，应用领域相对广泛。随着微机械电子系统（MEMS）等学科的兴起，基于哥氏振动效应和微纳加工技术的 MEMS 陀螺仪开始出现，MEMS 陀螺仪具备小型化、高集成、低成本的特点，因此，虽然其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。

由于不同技术路线的陀螺仪可实现类似的功能，因此 MEMS 陀螺仪和两光陀螺在部分无人系统、高端工业、高可靠等应用领域有所重合。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。

图表31：MEMS 陀螺仪与两光陀螺仪对比

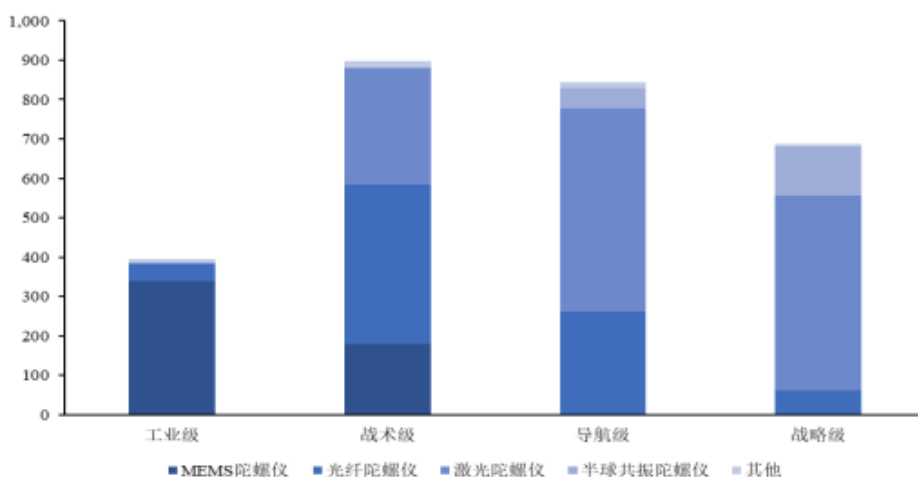
类型	典型应用场景以及客户群体	优势	劣势	市场竞争情况
MEMS 陀螺仪	主要应用场景以及客户群体面向于消费领域、汽车、无人系统、高端工业、高可靠等；高性能 MEMS 陀螺仪主要面向无人系统、高端工业、高可靠等	低成本，小体积，高可靠，易批产	精度接近中低精度两光陀螺	消费类、汽车、高端工业、无人系统、高可靠等领域中对精度要求较低的应用场景主要应用 MEMS 陀螺仪，无人系统、高端工业、高可靠等领域中对精度要求较高的应用场景，主要应用两光陀螺，但目前随着高性能 MEMS 陀螺仪精度提升，其在部分战术级应用场景已经可以替代两光陀螺，并逐渐渗透至导航级应用场景
激光陀螺仪/光纤陀螺仪	两光陀螺主要应用场景以及客户群体面向于无人系统、高可靠等，部分光纤陀螺仪也用于高端工业领域	超高精度	体积大，成本高，功耗大，难批产	

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

两光陀螺当前占据大部分战术级、导航级应用，下游行业目前小型化、智能化、低成本需求不断提升，MEMS 陀螺小体积、高集成、抗高过载优势，叠加精度提升，未来替代空间巨大。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；在战术级和导航级应用领域，两光陀螺应用比较广泛，分别占据了该应用领域 78% 和 92% 的市场份额。具体应用场景包括无人系统、卫星姿态控制系统、动中通等。



图表32：2021年高性能陀螺仪细分市场情况



来源：公司招股说明书，Yole，国金证券研究所

三、持续迭代+拓展品类，加深护城河维持长期发展动力

3.1 产品迭代：高性能、车载产品持续迭代，产品矩阵渐丰富

随着 MEMS 惯性传感器精度和复杂环境下适应性的不断提高，中短程惯性导航应用场景出现以 MEMS 惯性传感器取代光纤惯性传感器和激光惯性传感器的趋势。公司在研项目中，高性能 Z 轴 MEMS 陀螺仪 4 代、FM 加速度计、高性能三轴 MEMS 加速度计、超高过载 X 轴加计、X 轴陀螺仪 36KHZ 等项目的研发成果主要为性能及环境适应性更好的高性能 MEMS 惯性传感器，面向无人系统、高可靠领域客户进行销售。

公司在研产品精度和抗冲击性方面相比于原有产品有着较为明显的提升，进一步解决了 MEMS 惯性传感器相对于激光惯性传感器和光纤惯性传感器精度较低的问题，更加适应下游惯性系统微型化的发展趋势，可在无人系统、高可靠等应用领域更好的发挥作用。客户需要 3-5 年左右的时间完成测试到最终量产应用的阶段，预计项目 2026 年左右开始产生一定规模的收入，进一步扩大公司在导航级 MEMS 惯性器件的较优势地位。

图表33：公司高可靠领域在研项目

项目名称	所处阶段	立项时间	预计结项时间	拟达到目标	与行业技术水平的比较
高性能 Z 轴 MEMS 陀螺仪 4 代	研发	2019.1	2023.12	量产下一代导航级 Z 轴 MEMS 陀螺仪	比目前在售最高性能陀螺指标提升一个量级
FM 加速度计	研发	2018.4	2023.6	量产导航级 MEMS FM 加速度计	国内目前无量产 FM MEMS 硅基加速度计，量产后可取代传统挠性加速度计
高性能三轴 MEMS 加速度计	研发	2020.1	2023.6	开发高性能单片三轴 MEMS 加速度计	单片三轴 MEMS 加速度计达到目前在售单轴加速度计指标，功耗和体积不变
超高过载 X 轴加速度计	研发	2022.3	2023.12	实现 X 轴加速度计带电冲击能力的提升和转工艺，量程 400dps 和 10800dps	保证精度的前提下，实现带电抗冲击 2 万 g，两成

来源：公司招股说明书，会计师审核问询函回复意见（2022 年年度数据更新版），国金证券研究所

公司在高端工业和无人系统领域具备深厚的技术基础，并在既有研发经验和储备的基础上，公司开展了多项规划清晰在研项目，并有明确的产品试产时点安排，向高可靠以外领域拓展具有可行性。

“工业级陀螺仪”是国内首款小尺寸（6*8*3mm）、低功耗单片集成 Z 轴 MEMS 陀螺仪和三轴 MEMS 陀螺仪，在高端制造、机器人、通信基站、资源勘探等工业领域有着广泛的应用。工业级陀螺仪从客户测试通过到客户大量采购需要 2 年左右的时间，预计在 2025 年左右上述项目开始产生一定规模的收入。

在研项目“MEMS 惯性导航系统”和“功能安全 6 轴 IMU”主要用于自动驾驶领域。公司在产品研制阶段，与下游客户关于产品拟到达的性能情况进行沟通，经过客户对于产品性能



比测后，进入定点阶段并开始样品试制，试制产品通过自动驾驶安全性及可靠性测试后，进入量产应用状态。上述过程一般需经过 2 年左右的时间，预计项目 2026 年左右开始产生一定规模的收入。

图表 34：公司高端工业、无人系统领域在研项目

应用场景	项目名称	所处阶段	立项时间	预计结项时间	拟达到目标	与行业技术水平的比较
高端工业	工业级陀螺仪	研发	2018.6	2023.6	研发并量产小尺寸单轴和三轴 MEMS 陀螺仪，预计 2023 年 7 月开始试产	国内首款小尺寸（6*8*3mm）、低功耗单片集成 Z 轴 MEMS 陀螺仪和三轴 MEMS 陀螺仪，电流小于 20 毫安，最大量程 ± 450 度/秒
	谐振式压力传感器	研发	2019.5	2023.9	研发并量产高精度谐振式 MEMS 大气绝压传感器，预计 2023 年 10 月开始试产	基于谐振式 MEMS 技术，最大量程 350 千帕，综合精度优于 $\pm 0.02\%FS$ ，年稳定性 $\pm 0.01\%FS$ ，达到国内领先、国际先进水平
	大量程绝压传感器	研发	2022.1	2023.6	研发应用于工业的高精度大量程，2023 年 7 月开始试产	高精度 3.5MPa 量程绝对压力测量，支持数字或频率输出
无人系统领域	MEMS 惯性导航系统	研发	2019.9	2023	研发并量产适用于 L3+ 自动驾驶的高性能 MEMS 惯性导航系统，2023 年底将车规级 IMU 推向市场	适用于 L3+ 自动驾驶的六轴惯性测量单元，陀螺仪量程 $\pm 300^\circ/s$ ，航向轴零偏稳定性优于 $0.5^\circ/h$ ，加速度计量程 $\pm 6g$
	功能安全 6 轴 IMU	研发	2022.7	2025.6	汽车级功能安全 6 轴 MEMSIMU	X/Y/Z3 轴角速率测量，3 轴加速度测量，适用于自动驾驶的高性能 MEMSIMU。

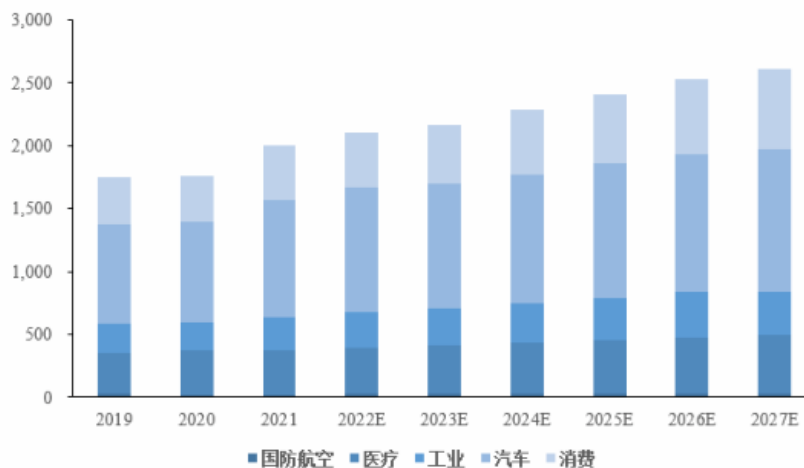
来源：公司招股说明书，公司及保荐机构关于第二轮审核问询函的回复意见（2022 年年度数据更新版），会计师审核问询函回复意见（2022 年年度数据更新版），国金证券研究所

3.2 拓展品类：压力传感器有望横向拓展市场

除高性能 MEMS 惯性传感器外，公司还在研发工业级 MEMS 惯性传感器、压力传感器等不同于高性能 MEMS 惯性传感器的产品。在研项目对应的新产品适用于汽车领域、消费领域等，与现有产品的应用领域有所区别，新产品的诞生将进一步扩大公司产品的市场空间，面向的客户群体也将进一步增加，有望促进公司业绩的进一步增长。

根据 Yole 发布的 Status of MEMS Industry 2022，2021 年全球 MEMS 压力传感器市场规模达 20 亿美元，预计 2027 年达到 26 亿美元，复合增长率达到 4.6%。因此，在研项目所属细分领域均具备一定的市场规模，公司产品在终端应用领域具有良好的市场空间，为公司收入增长提供了良好的外部环境。

图表 35：全球 MEMS 压力传感器市场规模（单位：百万美元）





来源：会计师审核问询函回复意见（2022 年年度数据更新版），Yole，国金证券研究所

在研项目“谐振式压力传感器”“大量程绝压传感器”主要用于气象监测、压力校验仪表、高度计等，公司产品需要经过客户测试、试制等阶段后进入规模化应用。

公司目前主要产品为集成谐振式 MEMS 绝对压力传感器，是全球较早采用单片集成 ASIC 控制芯片的谐振式 MEMS 压力传感器，具有体积小、数字输出、系统简单等独特优点，主要进行大气压测量，可应用于气象监测，压力控制器，大气数据计算机等领域，目前已经有客户在测试评估当中，预计 24 年左右产生收入。

图表 36：公司压力计有望 2024 年产生收入

客户名称	客户介绍	合作阶段	预计规模化收入时间及收入金额预测
合作中客户 1	已发展成以传感器技术、仪表技术、电子技术、网络技术为基础，以传感器与仪表设计制造为特色的现代新型高科技企业	测试评估	预计 2024 年，收入金额千万元左右
合作中客户 2	已发展飞机大气数据系统、飞机集成数据系统、仪表及传感器、无线数据传输系统研发与制造的航空机载设备骨干企业	测试评估	预计 2024 年，收入金额百万元左右
合作中客户 3	致力于为船舶、高校、科研院所提供光纤测试、应变测试、冲击爆炸测试、超高速测温、传感器定制、硅压阻压力测试及与之相关的产品和技术工程服务	测试评估	预计 2024 年，收入金额百万元左右
终端客户 I	主要从事惯性仪表、惯性系统工作、是集研究、设计、试验和生产于一体的导航与控制系统专业单机机构	测试评估	预计 2024 年，收入金额百万元左右

来源：公司及保荐机构关于第二轮审核问询函的回复意见（2022 年年度数据更新版），国金证券研究所

3.3 募投项目：陀螺仪、加速度计、压力计、MEMS 器件封装齐头并进

公司募投项目主要包括高性能及工业级 MEMS 陀螺仪、高性能及工业级加速度计与高精度 MEMS 压力传感器开发与产业化，同时包括 MEMS 器件封装测试基地建设。陀螺仪、加速度计、压力计的研发迭代将丰富公司产品矩阵，巩固行业地位，有望继续为公司增长提供动力。而 MEMS 器件封装的布局，有望促使公司实现产业链协同，提升公司竞争力。

陀螺仪和加速度计项目是在现有产品的基础上，沿高性能与工业级两个方向拓展产品系列，继续提高现有产品的精度和环境适应能力，满足客户在复杂工作条件下精确测量的需求；并且凭借公司已有的技术积累和客户资源，开拓广阔的工业市场，进一步提升公司在 MEMS 惯性传感器领域的核心竞争力和市场影响力。

压力传感器项目是公司在惯性传感器的研发基础之上，针对高性能 MEMS 传感器的未来发展方向，开发的高精度 MEMS 压力传感器陀螺。有望开辟新的销售市场，同时也为公司产品类别的扩充、经营业务的突破提供了重要推力。

封测在很大程度上影响着产品的尺寸、形态以及性能，并决定着产品能否与应用终端实现更好的融合。随着应用终端智能化、小型化的发展要求，客户对 MEMS 传感器的产品特点和技术特点也提出了更高的要求。封测项目将使得公司具备规模化封装、测试能力，产业链进一步完善，进一步提升公司竞争力。

图表 37：公司募投项目情况

序号	项目名称	总投资额（万元）	拟投入募集资金（万元）	建设期	实施主体
1	高性能及工业级 MEMS 陀螺仪开发及产业化项目	22,979.75	22,979.75	3 年	芯动致远
2	高性能及工业级 MEMS 加速度计开发及产业化项目	14,661.33	14,661.33	3 年	
3	高精度 MEMS 压力传感器开发及产业化项目	15,669.52	15,669.52	3 年	
4	MEMS 器件封装测试基地建设	22,166.12	22,166.12	3 年	芯动联科



	项目				
5	补充流动资金	24,523.28	24,523.28	不适用	
	合计	100,000.00	100,000.00	-	-

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

四、盈利预测与投资建议

4.1 收入拆分

营业收入预测：根据我们测算，公司 2023~2025 年营收分别为 3.05、4.54、6.87 亿元，同比增长 34.47%、48.90%、51.33%，其中：1) 公司陀螺仪产品 23~25 年营收分别为 2.31、2.92、3.87 亿元，同比增长分别为 26.35%、26.27%、32.77%；2) 公司加速度计产品 23~25 年营收分别为 1706、2145、2709 万元，同比增长分别为 24.60%、25.74%、26.29%；3) 公司陀螺传感器模组 23~25 年营收分别为 1503、2030、2643 万元，同比增长 52.25%、35.00%、30.20%；4) 公司 IMU 产品 23~25 年营业收入分别为 550、3750、11150 万元，同比增长分别为 NA、581.82%、206.67%；5) 公司技术服务 23~25 年营收分别为 3634.20、5814.72、8140.61 万元，同比增长 80%、60%、40%；6) 公司压力计 24~25 年营收分别为 2500、5000 万元。

毛利率预测：根据我们测算，公司 2023~2025 年毛利率分别为 84.69%、81.18%、76.62%，其中：1) 公司陀螺仪产品 23~25 年毛利率分别为 85.99%、85.34%、84.83%；2) 公司加速度计产品 23~25 年毛利率分别为 77.80%、76.90%、76.32%；3) 公司陀螺传感器模组 23~25 年毛利率分别为 75.31%、74.49%、73.94%；4) 公司 IMU 产品 23~25 年毛利率分别为 40.00%、35.00%、35.10%；5) 公司技术服务 23~25 年毛利率都为 90%；6) 公司压力计 24~25 年毛利率分别为 90%、88%。

图表 38：公司分产品营业收入与毛利率预测情况

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
营业收入（万元）						
合计	10858.46	16609.30	22685.61	30505.30	45422.60	68739.36
YoY		52.96%	36.58%	34.47%	48.90%	51.33%
陀螺仪	8436.44	13309.31	18291.48	23111.81	29183.29	38747.24
加速度计	1811	2173.81	1369.05	1705.82	2144.91	2708.86
陀螺仪传感器	67.04	102.01	987.50	1503.47	2029.68	2642.65
车载 IMU	-	-	-	550.00	3750.00	11500.00
技术服务	506.68	1000.00	2019.00	3634.20	5814.72	8140.61
压力计	-	-	-	-	2500	5000
其他	37.3	24.17	18.58	-	-	-
毛利率						
合计	87.96%	85.39%	85.91%	84.69%	81.18%	76.62%
陀螺仪	89.18%	86.48%	86.50%	85.99%	85.34%	84.83%
加速度计	82.38%	76.75%	78.71%	77.80%	76.90%	76.32%
陀螺仪传感器	95.17%	79.73%	76.68%	75.88%	75.07%	74.54%
车载 IMU	-	-	-	40.00%	35.00%	35.10%
技术服务	92.76%	91.53%	90.65%	90.00%	90.00%	90.00%
压力计	-	-	-	-	90.00%	88.00%
其他	3.38%	35.00%	16.42%	-	-	-

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

具体假设与测算过程如下所示：

1) 陀螺仪产品

今年上半年，公司陀螺仪产品实现营收 8047.47 万元，同比增长 41.44%。目前公司在研项目当中，高性能 Z 轴 MEMS 陀螺仪 4 代预计 26 年产生收入，工业级陀螺仪预计 25 年开



始产生一定规模收入。因此目前公司 23~25 年主要贡献营收的陀螺仪产品仍然是现有产品。公司是国内较领先的高精度 MEMS 惯性器件厂商，具有较高的技术壁垒。同时高可靠行业定点后不会轻易切换零部件供应商，未来迭代开发也会倾向于选择原有供应商，具有较高的客户壁垒，我们认为公司产品未来不会有较大的降幅，我们预测现有中低端产品价格 23~25 年降幅分别为 13%、10%、7%。而高端产品 21H、33、32 系列产品从历史数据看价格基本稳定，21H 价格甚至 20~22 年价格都略有提升，因此我们预测现有较高端产品 23~25 年价格降幅分别为 3%、5%、5%。

中低端产品如陀螺仪 20L、21L 当前用量较大，且试产项目多，未来有望逐步导入量产。根据公司及保荐机构回复意见（2022 年年报数据更新版），20L 系列 2022 年试产项目 16 个，较 21 年有较大提高；21L 系列 22 年试产项目 3 个，较 21 年的 1 个试产项目实现较大增长，因此我们认为公司 20L、21L 系列陀螺仪未来仍将保持较快速增长，预计 23~25 年销量增速为 50%、45%、40%。

公司较高端产品 21H、33 系列试产项目较多。21H 22 年试产项目 3 个，较 21 年的 1 个试产项目有了较大提升；33 系列 22 年试产项目 10 个，较 21 年的试产项目 5 个实现了较大提升。公司 33 系列产品 22 年出货量同比减少，主要是因为客户 A 陀螺仪 33 系列适用项目由于宏观因素影响导致进度推后，并不代表本身总体需求量的减少。因此我们认为未来 21H、33 系列销量将继续提升，按照历史数据，公司高端产品出货量增长低于 20L、21L 等中低端产品，因此我们预计 23~25 年 21H、33 系列陀螺仪销量分别增长 30%、25%、20%。

图表 39：公司陀螺仪产品试产与量产情况

产品型号	2022 年		2021 年		2020 年	
	试产	量产	试产	量产	试产	量产
陀螺仪 20L 系列	16	12	9	8	5	4
陀螺仪 21L 系列	3	0	1	0	0	0
陀螺仪 21H 系列	3	1	1	1	1	0
陀螺仪 32 系列	5	1	4	1	2	1
陀螺仪 33 系列	10	5	5	3	2	0
合计	37	19	20	13	10	5

来源：公司及保荐机构回复意见（2022 年年报数据更新版），国金证券研究所

陀螺仪 33 系列是陀螺仪 32 系列的升级版本，33 系列放量期间，32 系列陀螺仪销量有较大减少，因此我们认为 32 系列陀螺仪将逐渐被 33 系列替代，我们预计 32 系列陀螺仪产品 23、24 年销量分别减少 75%、100%，在 24 年之后结束销售。公司其他陀螺仪（不含工业级陀螺仪）所应有的产品定装较早，且随着目前新一代产品推出，我们认为未来销售将逐渐减少，预计 23~25 年每年营收减少 20%。由于公司工业级陀螺仪预计 25 年开始产生一定规模收入，我们预计工业级陀螺仪预计 25 年产生收入 2000 万元，归入其他陀螺仪当中。

根据以上假设，我们测算公司陀螺仪产品 23~25 年营收分别为 2.31、2.92、3.87 亿元，同比增长分别为 26.35%、26.27%、32.77%。

图表 40：公司陀螺仪产品营收测算

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
销售量（只）						
陀螺仪 20L 系列	12947	26044	58186	87279	126555	177176
陀螺仪 21L 系列	465	1912	3299	4949	7175	10045
陀螺仪 33 系列	2303	5046	3843	4996	6245	7494
陀螺仪 32 系列	1432	1791	312	78	-	-
陀螺仪 21H 系列	556	1109	1417	1842	2303	2763
陀螺仪 20H 系列	227	-	-	-	-	-
其他	-	-	-	-	-	-
单价（元）						
陀螺仪 20L 系列	2619.11	2389.72	2095.41	1823.01	1640.71	1525.86
陀螺仪 21L 系列	4001.41	2728.80	3052.07	2655.30	2389.77	2222.49



陀螺仪 33 系列	7716.85	6987.65	7566.11	7339.13	6972.17	6623.56
陀螺仪 32 系列	7278.33	6263.79	5937.54	5759.41	-	-
陀螺仪 21H 系列	8431.58	8562.84	8815.31	8550.85	8123.31	7717.14
陀螺仪 20H 系列	7841.41	-	-	-	-	-
其他	-	-	-	-	-	-
销售额（万元）						
陀螺仪 20L 系列	3390.97	6223.79	12192.34	15911.02	20763.88	27034.57
陀螺仪 21L 系列	186.07	521.75	1006.88	1313.98	1714.74	2232.59
陀螺仪 33 系列	1777.19	3525.97	2907.65	3666.55	4354.03	4963.60
陀螺仪 32 系列	1115.04	1121.84	185.25	44.92	-	-
陀螺仪 21H 系列	468.80	949.62	1249.13	1575.15	1870.49	2132.36
陀螺仪 20H 系列	178.00	-	-	-	-	-
其他	1320.37	966.34	750.23	600.18	480.15	2384.12
合计销售额（万元）	8436.44	13309.31	18291.48	23111.81	29183.29	38747.24
YoY		57.76%	37.43%	26.35%	26.27%	32.77%

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

毛利率方面，公司未披露 21H、21L、20 系列及其他陀螺仪毛利率。由于 20H 属于较高端产品，而 21L、21H 是更新一代产品，因此我们认为其毛利应当高于产品线平均毛利。假设 20~22 年公司 21H、21L、20 系列陀螺仪毛利率分别为 95%、93%、93%。单只成本方面，随着良率爬坡、公司与代工厂合作深入，以及规模效应逐渐体现，我们认为 20L、33、32、21H、21L、20H 系列陀螺仪单只成本有望逐渐下降，假设 23~25 年降幅分别为 10%、7%、5%。对于其他陀螺仪产品，我们认为随着出货量减少，单只对应固定成本提升，将导致毛利率减少，因此我们按照其他陀螺仪产品 23~25 年毛利率分别为 90%、88%、86%进行测算。

根据以上假设，我们测算公司陀螺仪产品 23~25 年毛利率分别为 85.99%、85.34%、84.83%。

图表41：公司陀螺仪产品毛利率测算

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
单只成本（元）						
陀螺仪 20L 系列	661.24	1253.47	2049.53	2766.87	3731.12	4962.39
陀螺仪 33 系列	522.15	564.94	464.51	441.28	419.22	398.26
陀螺仪 32 系列	477.78	568.95	550.13	495.12	-	-
陀螺仪 21H 系列	421.58	599.40	617.07	555.36	516.49	490.66
陀螺仪 21L 系列	200.08	191.02	213.65	192.28	178.82	169.88
陀螺仪 20H 系列	392.07	-	-	-	-	-
其他	-	-	-	-	-	-
毛利率						
陀螺仪 20L 系列	80.50%	79.86%	83.19%	82.61%	82.03%	81.64%
陀螺仪 33 系列	92.84%	91.92%	93.86%	94.30%	94.42%	94.42%
陀螺仪 32 系列	93.44%	90.92%	90.73%	91.40%	0.00%	0.00%
陀螺仪 21H 系列	95.00%	93.00%	93.00%	93.51%	93.64%	93.64%
陀螺仪 21L 系列	95.00%	93.00%	93.00%	92.76%	92.52%	92.36%
陀螺仪 20H 系列	95.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
其他	98.92%	94.19%	91.18%	90.00%	88.00%	86.00%
合计毛利率	89.18%	86.48%	86.50%	85.99%	85.34%	84.83%

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

2) 加速度计产品

公司 MEMS 加速度计产品上半年实现营收 722.56 万元，同比增长 40.68%。目前公司在研项目当中，在研加速度计全部为高可靠领域应用产品，未来在 26 年会产生一定收入规模。



因此销售产品已现有产品为主。由于公司是目前国内唯一可以覆盖导航级 MEMS 加速度计的厂商，因此我们认为公司具有较大的议价权，产品价格下降幅度较小。因此我们假设公司现有加速度计产品 35 系列、36 系列 23~25 年价格降幅分别为 13%、10%、7%。出货量方面，35 系列是目前的主要出货产品，试产与量产应用数量稳步提升当中。22 年 35 系列出货量建撒好，主要是因为受宏观因素影响，客户 A 的下游客户项目推后，加速度计 35 型号采购量减少，并不影响总体需求。因此我们认为公司 35 系列加速度计未来仍将保持快速增长，预计 23~25 年销量增长为 50%、45%、40%。36 系列属于大量程加速度计，22 年试产应用与 21 年持平，但考虑到量产数量也较少，未来试产项目有望转入量产，因此我们认为未来其出货也将提升。我们预计 23~25 年加速度计 36 系列出货量同比增长 30%、25%、20%。

图表 42：公司加速度计产品试产与量产情况

产品型号	2022 年		2021 年		2020 年	
	试产	量产	试产	量产	试产	量产
加速度计 35 系列	9	5	7	4	7	0
加速度计 36 系列	3	1	3	0	0	0
合计	12	6	10	4	7	0

来源：公司及保荐机构回复意见（2022 年年报数据更新版），国金证券研究所

公司其他加速度计产品属于较早期产品，我们认为除了已经定装的项目量产继续使用以外，新增试产或量产项目较少。而已定装项目也会陆续开始更新换代，因此我们认为公司其他加速度计产品营收 23~25 年营收每年同比减少 20%。

根据以上假设，我们测算公司加速度计产品 23~25 年营收分别为 1706、2145、2709 万元，同比增长分别为 24.60%、25.74%、26.29%。

毛利率方面，公司未单独披露 36 系列加速度计产品毛利率。考虑到 36 系列加速度计属于大量程产品，前期出货以样品为主，因此我们认为其毛利率大于加速度计 35 系列毛利率。因此我们按照 36 系列加速度计产品 20~22 年毛利率分别为 85%、80%、80%进行测算。单只成本方面，随着良率爬坡、公司与代工厂合作深入，以及规模效应逐渐体现，我们认为 35、36 系列加速度计单只成本有望逐渐下降，假设 23~25 年降幅分别为 10%、7%、5%。对于其他陀螺仪产品，我们认为随着出货量减少，单只对应固定成本提升，将导致毛利率减少，因此我们假设其他陀螺仪产品 23~24 年毛利率分别为 80%、75%、70%。

根据以上假设，我们测算公司加速度计产品 23~25 年毛利率分别为 77.80%、76.90%、76.32%。

图表 43：公司加速度计营收与毛利率测算

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
销售量（只）						
加速度计 35 系列	7870	11677	8119	12179	17659	24722
加速度计 36 系列	285	1276	1684	2189	2737	3284
其他	-	-	-	-	-	-
单价（元）						
加速度计 35 系列	1464.85	1251.35	1281.48	1114.89	1003.40	933.16
加速度计 36 系列	1582.66	1675.04	1527.89	1329.26	1196.34	1112.59
其他	-	-	-	-	-	-
销售额（万元）						
加速度计 35 系列	1152.84	1461.20	1040.43	1357.77	1771.88	2306.99
加速度计 36 系列	45.11	213.73	257.30	291.00	327.38	365.35
其他	613.05	498.88	71.32	57.06	45.64	36.52
合计销售额	1811.00	2173.81	1369.05	1705.82	2144.91	2708.86
YoY		20.03%	-37.02%	24.60%	25.74%	26.29%
单只成本（元）						



加速度计 35 系列	329.13	328.08	280.13	252.12	234.47	222.75
加速度计 36 系列	237.42	335.00	305.58	275.02	255.77	242.98
其他	-	-	-	-	-	-
毛利率						
加速度计 35 系列	77.53%	73.78%	78.14%	77.39%	76.63%	76.13%
加速度计 36 系列	85.00%	80.00%	80.00%	79.31%	78.62%	78.16%
其他	91.30%	84.05%	82.37%	80.00%	75.00%	70.00%
合计毛利率	82.38%	76.75%	78.71%	77.80%	76.90%	76.32%

来源：公司招股说明书，Yole，国金证券研究所

3) 陀螺传感器模组

公司陀螺传感器模组 22 年出货 1767 只，较 21 年 132 只实现快速增长，目前处于快速放量期当中，受益于公司产品稀缺性，以及高可靠、高端工业国产化需求，叠加 MEMS 陀螺仪逐渐替代两光陀螺的趋势，我们认为公司陀螺传感器模组 23~25 年维持较快速成长，出货量 23~25 年分别提升 75%、50%、40%。

由于公司是目前国内唯一可以覆盖导航级 MEMS 陀螺仪的厂商，因此我们认为公司具有较大的议价权，产品价格下降幅度较小。因此我们假设公司现有陀螺传感器模组 23~25 年价格降幅分别为 13%、10%、7%。

单只成本方面，随着良率爬坡、公司与代工厂合作深入，以及规模效应逐渐体现，我们认为陀螺传感器模组单只成本有望逐渐下降，假设 23~25 年降幅分别为 10%、7%、5%。

根据以上测算，我们预计公司陀螺传感器模组 23~25 年营收分别为 1503、2030、2643 万元，同比增长 52.25%、35.00%、30.20%，23~25 年毛利率分别为 75.88%、75.07%、74.54%。

图表 44：公司陀螺传感器模组营收与毛利率测算

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
陀螺传感器模组						
出货量（只）	25	132	1767	3092	4638	6494
平均单价（元）	26814.16	7728.28	5588.56	4862.05	4375.84	4069.53
营业收入（万元）	67.04	102.01	987.50	1503.47	2029.68	2642.65
YoY		52.16%	868.04%	52.25%	35.00%	30.20%
营业成本（万元）	3.24	20.68	230.29	362.70	505.96	672.93
单只营业成本（元）	1295.12	1566.52	1303.25	1172.93	1090.82	1036.28
毛利率	95.17%	79.73%	76.68%	75.88%	75.07%	74.54%

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

4) IMU 产品

根据公司招股说明书，公司 IMU 车载模组产品陀螺仪量程达到 $\pm 300^\circ/\text{s}$ ，加速度计量程为 $\pm 6\text{g}$ ，村田 SCHA63T-K03-6 IMU 同样具备 $\pm 300^\circ/\text{s}$ 的陀螺仪量程和 $\pm 6\text{g}$ 的加速度计量程，同时面向安全性要求高的应用，因此我们选取村田 SCHA63T-K03-6 IMU 作为对标产品估计公司 IMU 价格。截至 2023 年 8 月 28 日，根据贸泽电子数据，村田 SCHA63T-K03-6 IMU 报价为 703 元人民币，考虑公司小批量阶段产品价格较量产时更高，我们按照公司 IMU 车载模组 2023 年 1000 元价格进行测算。由于汽车行业一般存在价格年降，我们按照 24、25 年价格分别为 750、700 元进行测算。另外公司 IMU 产品有望未来在人形机器人当中得到使用，考虑到目前人形机器人尚未实现大规模出货，我们认为公司产品有机会在 25 年形成导入。且初期小批量价格较高，因此按照 25 年价格 1000 元进行测算。

数量来看，根据公司及保荐机构关于第二轮审核问题的回复意见（2022 年年度数据更新版），公司 IMU 车载模组今年 B 样预计完成交付，24 年 3 月预计实现量产，主要品牌年用量将在 10 万套以上。因此我们预计公司 IMU 车载模组未来出货量将保持高速增长，23~25 年出货量分别为 3000、40000、100000 个。

除 IMU 车载模组以外，公司还布局功能安全 6 轴 IMU 产品，根据公司及保荐机构关于第二轮审核问题的回复意见（2022 年年度数据更新版），预计 2023 年产生收入 200 万元左右。因此我们按照 2023 年营收 250 万元进行测算。该产品主要用于无人驾驶车辆，目前已经



完成小批量交付。随着无人驾驶车辆技术不断成熟，渗透率提高，我们认为该产品营收未来将保持高速增长，24、25 年同比增长分别为 200%、100%。

毛利率方面，考虑到产品价格降低的因素，我们按照产品导入第一年 40%毛利率，第二年 35%毛利率，第三年 33%毛利率进行测算。

根据以上测算，我们预计公司 IMU 产品 23~25 年营业收入分别为 550、3750、11150 万元，同比增长 NA、581.82%、206.67%，23~25 年毛利率分别为 40.00%、35.00%、35.10%。

图表 45：公司 IMU 产品营收与毛利率测算

	2023E	2024E	2025E
IMU 车载模组			
出货量	3000	40000	100000
平均单价（元）	1000.00	750.00	700.00
营业收入（万元）	300.00	3000.00	7000.00
毛利率	40.00%	35.00%	33.00%
IMU 无人系统模组			
出货量			3000
平均单价（元）			1000
营业收入（万元）			3000
毛利率			40%
功能安全 6 轴 IMU			
营业收入（万元）	250	750	1500
YoY		200.00%	100.00%
毛利率	40%	35%	33%
合计营业收入（万元）	550.00	3750.00	11500.00
YoY		581.82%	206.67%
毛利率	40.00%	35.00%	35.10%

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

5) 技术服务与压力计

公司技术服务主要包括针对客户的需求，进行定制化设计开发并交付一定的样品，属于设计服务工作。公司 2021、2022 年设计服务营收增速较大，分别达到 97.36%、101.90%。我们认为公司作为国内唯一可以设计导航级 MEMS 惯性器件的厂商，受益于高端工业、高可靠行业的国产化需求，以及高性能 MEMS 陀螺仪替代两光陀螺仪的趋势，技术服务业务有望继续保持较快增长，预计 2023~2025 年营收同比增长 80%、60%、40%。毛利率方面，由于公司主要提供设计服务，因此可以保持较高毛利水平，我们预计 23~25 年技术服务业务毛利率维持在 90%。

根据以上测算，我们预计公司技术服务 23~25 年营收分别为 3634.20、5814.72、8140.61 万元，同比增长 80%、60%、40%，23~25 年毛利率分别为 90%、90%、90%。

根据公司及保荐机构关于第二轮审核问询函的回复意见（2022 年年度数据更新版公司），压力计产品有一家客户预计 24 年产生千万级别营收，另有三家客户有望 24 年产生百万级别营收。因此我们预计 2024 年公司压力计收入为 2500 万元。考虑到目前国内暂无高性能 MEMS 压力计厂商，我们认为公司产品 2025 年将实现较快增长，按照 25 年营收增长 100%进行测算。同时考虑到国产高性能 MEMS 压力计的稀缺性，且主要面向高可靠行业客户，我们认为产品将具有较高毛利水平，我们预计 24、25 年毛利率分别为 90%、88%。

根据以上测算，我们预计公司压力计 24~25 年营收分别为 2500、5000 万元，毛利率分别为 90%、88%。

图表 46：公司技术服务与压力计营收与毛利率测算

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
技术服务						
营业收入（万元）	506.68	1000.00	2019.00	3634.20	5814.72	8140.61



YoY	97.36%	101.90%	80.00%	60.00%	40.00%
毛利率	92.76%	91.53%	90.65%	90.00%	90.00%
压力计					
营业收入 (万元)				2500.00	5000.00
YoY					100%
毛利率				90%	88%

来源：公司及保荐机构回复意见（2022 年年报数据更新版），国金证券研究所

期间费用率假设：由于公司当前下游客户主要集中在高可靠和特种领域，因此收入一般集中在下半年确认，导致公司上半年费用率会显著高于全年费用率。全年来看，公司 20~22 年费用率波动不大。公司 2020~2022 年销售费用率分别为 2.13%、1.95%、1.75%；管理费用率分别为 12.20%、9.77%、10.48%；研发费用率分别为 23.96%、24.39%、24.57%。对于销售费用率，我们认为公司在特种领域已经实现大量项目试产、定点，渠道基本覆盖，而汽车、工业等新应用拓展会拉动一定销售费用率的提升，因此我们预测公司 23~25 年销售费用率都为 3%。对于管理费用率，我们认为公司经过超过十年发展，管理费用变化空间有限，23~25 年管理费用率我们预计都为 10%。对于研发费用率，公司高可靠陀螺仪和加速度计产品未来主要是迭代，新研发产品为压力计和汽车、工业等新应用领域的产品，因此我们认为公司研发费用率仍将保持较高水平，我们预计公司 23~25 年研发费用率都为 24%。

4.2 盈利预测与投资建议

我们预测，2023/2024/2025 年公司实现归母净利润 1.51/2.14/2.78 亿元，同比 +29.25%/+42.13%/+29.74%，对应 EPS 为 0.38/0.54/0.69 元，对应 PE 分别为 104/73/56X。我们选取 MEMS 器件代工龙头企业赛微电子，高可靠领域导航厂商中国卫星、北斗星通，高可靠领域图形渲染 GPU 龙头企业景嘉微。可比公司 2024 年对应 PE 为 90X。基于公司是国内目前唯一覆盖导航级精度的高精度 MEMS 惯性器件厂商，在机器人、智能驾驶领域有望实现突破，将充分受益人形机器人与智能驾驶商业化、量产化，我们给予公司 2024 年 95X PE，目标价 50.87 元，首次覆盖，给予“买入”评级。

图表47：可比公司估值比较（市盈率法）

名称	股价 (元)	EPS					PE				
		2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
300456 赛微电子	21.95	0.28	-0.10	0.04	0.13	0.25	87	-	550	173	88
600118 中国卫星	25.25	0.20	0.24	0.29	0.35	0.42	138	89	87	72	60
002151 北斗星通	30.65	0.06	-0.15	0.41	0.57	0.78	149	99	74	54	39
300474 景嘉微	70.11	0.97	0.64	0.85	1.19	1.59	157	86	82	59	44
平均值							133	94	198	90	58
688582 芯动联科	42.94	0.24	0.34	0.38	0.54	0.69	-	-	104	73	56

来源：Wind，国金证券研究所，股价截至 2023 年 9 月 25 日收盘

五、风险提示

产品研发进度不及预期风险：公司在研产品主要面向高可靠、高端工业、汽车、工业等领域。高可靠和高端工业客户认证周期长，一般需要 3~5 年时间，而汽车领域由于 MEMS 惯性器件是核心部件之一，也有很高的认证要求。因此公司如果研发出现核心技术未能突破等情况，公司面临前期研发投入难以收回的可能，并且在研产品未来放量将不及预期。

毛利率下降风险：公司在国内高可靠市场是唯一高性能 MEMS 惯性器件供应商，因此目前可以维持较高毛利率，如果未来国内有其他厂商实现高性能 MEMS 惯性器件突破，公司可能无法继续维持较高毛利率水平，导致公司盈利可能不及预期。

产品生产管控不及预期风险：公司现在聚焦高可靠市场，产品价格高、数量较少，公司未来拓展的工业、汽车、机器人等行业需要大规模生产能力，同时对产品的良率、成本要求严格，与当前公司产品生产模式会有不同。如果公司生产管控出现问题，可能产品毛利、良率较低，甚至供货能力出现无法满足客户需求的情况。

下游客户新兴应用研发进度不及预期风险：公司积极拓展汽车、工业、无人系统等领域应用，如果智能驾驶、人形机器人等新兴应用研发不及预期，将导致公司产品无法按计划完



成配套与导入，导致公司业绩可能不及预期。

高可靠行业需求不及预期风险：公司目前 75%营收来自高可靠行业，如果受到宏观因素影响，导致终端客户量产延后或需求减少，公司业绩可能不及预期。

存货跌价风险：由于 MEMS 惯性器件生产周期较慢，公司有大量 MEMS 晶圆备货，存货账面价值与周转天数不断提升。公司 2023 年上半年存货周转天数已经达到 516 天，如果未来公司客户需求、市场竞争状态发生变化，可能导致公司存货无法顺利销售，使公司增加计提存货跌价准备的风险。

应收账款回款风险：公司下游主要面向高可靠、高端工业领域客户，由于下游行业自身属性，导致公司应收账款周转天数较长，23 年上半年达到 302 天。较长的回款时间可能对公司现金流造成一定压力。



附录：三张报表预测摘要

损益表 (人民币百万元)

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
主营业务收入	109	166	227	305	454	687
增长率		53.0%	36.6%	34.5%	48.9%	51.3%
主营业务成本	-13	-24	-32	-47	-85	-161
%销售收入	12.0%	14.6%	14.1%	15.3%	18.8%	23.4%
毛利	96	142	195	258	369	527
%销售收入	88.0%	85.4%	85.9%	84.7%	81.2%	76.6%
营业税金及附加	-1	-2	-2	-3	-5	-7
%销售收入	1.3%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%
销售费用	-2	-3	-4	-9	-14	-21
%销售收入	2.1%	1.9%	1.8%	3.0%	3.0%	3.0%
管理费用	-13	-16	-24	-31	-45	-69
%销售收入	12.2%	9.8%	10.5%	10.0%	10.0%	10.0%
研发费用	-26	-41	-56	-73	-109	-165
%销售收入	24.0%	24.4%	24.6%	24.0%	24.0%	24.0%
息税前利润 (EBIT)	52	80	109	142	196	265
%销售收入	48.3%	48.3%	48.1%	46.7%	43.2%	38.6%
财务费用	0	0	0	16	29	27
%销售收入	0.0%	0.1%	0.2%	-5.3%	-6.5%	-3.9%
资产减值损失	-3	-4	-2	0	0	0
公允价值变动收益	0	1	0	0	0	0
投资收益	5	5	4	0	0	0
%税前利润	8.0%	5.9%	3.7%	0.0%	0.0%	0.0%
营业利润	59	86	117	159	225	293
营业利润率	54.5%	51.9%	51.5%	52.0%	49.6%	42.6%
营业外收支	-1	0	0	0	0	0
税前利润	58	86	117	159	225	293
利润率	53.5%	51.9%	51.4%	52.0%	49.6%	42.6%
所得税	-6	-4	0	-8	-11	-15
所得税率	10.7%	4.1%	0.0%	5.0%	5.0%	5.0%
净利润	52	83	117	151	214	278
少数股东损益	0	0	0	0	0	0
归属于母公司的净利润	52	83	117	151	214	278
净利率	47.8%	49.7%	51.4%	49.4%	47.2%	40.4%

现金流量表 (人民币百万元)

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
净利润	52	83	117	151	214	278
少数股东损益	0	0	0	0	0	0
非现金支出	11	19	18	9	20	38
非经营收益	2	-3	-4	0	0	0
营运资金变动	-67	-75	-64	-74	-175	-274
经营活动现金净流	-1	23	67	86	59	42
资本开支	-27	-10	-24	-73	-151	-151
投资	-157	-23	89	0	0	0
其他	5	5	4	0	0	0
投资活动现金净流	-179	-28	70	-73	-151	-151
股权募资	160	0	0	1,359	0	0
债权募资	0	0	0	-1	0	0
其他	0	-4	-21	-8	-11	-14
筹资活动现金净流	160	-4	-21	1,350	-11	-14
现金净流量	-21	-9	115	1,363	-104	-123

资产负债表 (人民币百万元)

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
货币资金	17	9	123	1,485	1,380	1,256
应收款项	105	167	216	263	380	539
存货	16	29	50	64	116	216
其他流动资产	214	244	162	163	180	212
流动资产	351	448	551	1,974	2,056	2,222
%总资产	79.3%	82.7%	83.3%	91.9%	87.0%	84.1%
长期投资	0	0	0	0	0	0
固定资产	7	6	11	95	228	343
%总资产	1.6%	1.0%	1.7%	4.4%	9.7%	13.0%
无形资产	79	76	69	68	67	66
非流动资产	91	94	111	175	306	420
%总资产	20.7%	17.3%	16.7%	8.1%	13.0%	15.9%
资产总计	443	542	662	2,149	2,362	2,642
短期借款	0	4	5	5	5	5
应付款项	5	2	4	4	8	14
其他流动负债	5	18	30	18	25	35
流动负债	10	24	39	27	38	54
长期贷款	0	0	0	0	0	0
其他长期负债	1	4	8	5	4	3
负债	10	28	47	32	41	57
普通股股东权益	432	515	615	2,117	2,321	2,585
其中：股本	345	345	345	400	400	400
未分配利润	32	106	194	338	541	805
少数股东权益	0	0	0	0	0	0
负债股东权益合计	443	542	662	2,149	2,362	2,642

比率分析

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
每股指标						
每股收益	0.151	0.240	0.338	0.377	0.535	0.695
每股净资产	1.254	1.493	1.783	5.293	5.801	6.461
每股经营现金净流	-0.004	0.068	0.193	0.215	0.147	0.106
每股股利	0.000	0.000	0.000	0.019	0.027	0.035
回报率						
净资产收益率	12.01%	16.04%	18.96%	7.12%	9.23%	10.75%
总资产收益率	11.73%	15.23%	17.61%	7.01%	9.07%	10.52%
投入资本收益率	10.85%	14.82%	17.61%	6.38%	8.01%	9.74%
增长率						
主营业务收入增长率	35.92%	52.96%	36.58%	34.47%	48.90%	51.33%
EBIT 增长率	24.03%	52.78%	36.18%	30.39%	37.72%	35.36%
净利润增长率	36.84%	59.16%	41.16%	29.25%	42.13%	29.74%
总资产增长率	95.42%	22.56%	22.04%	224.61%	9.91%	11.84%
资产管理能力						
应收账款周转天数	214.7	212.8	235.8	240.0	240.0	230.0
存货周转天数	284.3	333.7	448.9	500.0	495.0	490.0
应付账款周转天数	70.8	49.1	30.2	30.0	30.0	30.0
固定资产周转天数	23.9	12.3	11.7	19.9	61.3	62.4
偿债能力						
净负债/股东权益	-50.81%	-44.91%	-41.56%	-76.39%	-65.17%	-53.71%
EBIT 利息保障倍数	-2,271.1	379.9	225.2	-8.8	-6.7	-9.8
资产负债率	2.35%	5.10%	7.12%	1.49%	1.76%	2.16%

来源：公司年报、国金证券研究所

市场中相关报告评级比率分析说明:

市场中相关报告投资建议为“买入”得1分，为“增持”得2分，为“中性”得3分，为“减持”得4分，之后平均计算得出最终评分，作为市场平均投资建议的参考。

最终评分与平均投资建议对照：

1.00 =买入； 1.01~2.0=增持； 2.01~3.0=中性
3.01~4.0=减持

来源：聚源数据

买入：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 15%以上；
增持：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 5%—15%；
中性：预期未来 6—12 个月内变动幅度在 -5%—5%；
减持：预期未来 6—12 个月内内下跌幅度在 5%以上。



特别声明：

国金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。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券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有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，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国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海

电话：021-80234211

邮箱：researchsh@gjzq.com.cn

邮编：201204

地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号

紫竹国际大厦 5 楼

北京

电话：010-85950438

邮箱：researchbj@gjzq.com.cn

邮编：100005

地址：北京市东城区建内大街 26 号

新闻大厦 8 层南侧

深圳

电话：0755-83831378

传真：0755-83830558

邮箱：researchsz@gjzq.com.cn

邮编：518000

地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心

18 楼 1806



【小程序】
国金证券研究服务



【公众号】
国金证券研究