

2022年09月28日

公司研究

评级: 买入(首次覆盖)

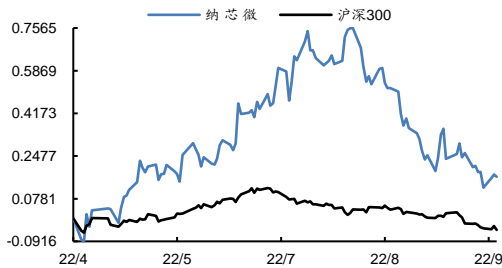
数字隔离芯片龙头，受益于逆变器与新能源汽车

——纳芯微（688052）公司深度研究

研究所

证券分析师: 杨阳 S0350521120005
yangy08@ghzq.com.cn
联系人: 郑奇 S0350122030040
zhengq@ghzq.com.cn

最近一年走势



相对沪深 300 表现

2022/09/28

表现	1M	3M	12M
纳芯微	-14.2%	-18.5%	
沪深 300	-6.8%	-14.7%	

市场数据

2022/09/28

当前价格(元)	301.91
52周价格区间(元)	224.00-464.80
总市值(百万)	30,512.23
流通市值(百万)	6,567.47
总股本(万股)	10,106.40
流通股本(万股)	2,175.31
日均成交额(百万)	114.51
近一月换手(%)	64.02

投资要点:

- 纳芯微主营高性能模拟及混合信号芯片设计，近几年业绩增速较高。**纳芯微电子成立于 2013 年，是国内高性能高可靠性模拟及混合信号芯片设计企业。公司围绕信号感知、系统互联与功率驱动开展产品布局，产品广泛应用于信息通讯、工业控制、汽车电子和消费电子等领域，有 1100 余款产品在售，2022 年上半年出货量超 8 亿颗。公司实控人曾就职于国际模拟芯片龙头亚德诺，核心技术人员具备丰富的行业经验。近年来公司业绩增速较高，2021 年营业收入 8.6 亿元，2018-2021 年 CAGR 达 178%，2021 年归母净利润 2.2 亿元，2018-2021 年 CAGR 达 359%，2022 年上半年公司营业收入与归母净利润达 7.9/2.0 亿元，同比增长 133/117%。
- 立足工业、汽车、通讯等应用领域，技术壁垒较高，利润空间较大。**模拟芯片应用领域主要包括消费电子、汽车、工业和通讯，其中工业、通讯和汽车电子领域需要芯片长期处于高温/低温、高湿、强盐雾或电磁辐射等恶劣环境中工作，对芯片稳定性、可靠性、安全性、寿命等要求更为严苛，技术壁垒较高，利润空间较大。纳芯微的模拟芯片产品主要包括 **1) 信号感知芯片**：新兴消费电子、工业自动化、汽车智能化促进 MEMS 数量种类需求增长，信号调理 ASIC 芯片市场空间广阔，我们预计 2025 年全国市场规模有望达到 13 亿元，2020-2025 年 CAGR 达 16.11%。 **2) 数字隔离芯片**：5G 基站部署、新能源汽车渗透率提升、工业 4.0 人机交互有望驱动隔离芯片需求增长，叠加容耦磁耦等数字隔离对光耦的替代进程，据 QYResearch 预计 2026 年全球数字隔离芯片市场有望达到 5.6 亿美元，2020-2026 年 CAGR 达 9.34%。 **3) 驱动与采样芯片**：受益于下游工业自动化、新能源等领域发展，全球/中国驱动芯片出货量 2023 年有望达到 1221/457 亿片，2018-2023CAGR 达 6.38%/9.33%。
- 独创“Adaptive OOK”技术，数字隔离芯片性能达国际水平，汽车与工控领域驱动盈利增长。**纳芯微独创“Adaptive OOK”调制解调技术，可有效解决 OOK 技术抖动过大的问题并实现 150kV/μS 以上的共模瞬态抗扰度 (CMTI)，数字隔离芯片产品性能达到国际先进水平，2020 年全球市占率达 5.12%。在汽车电子领域公司具有传感器、隔离与接口、驱动芯片等成熟车规级产品，已进入多家主流终端厂

商，2022 上半年实现营收 1.45 亿元，同比增长 513%。在工控领域公司应用于光伏及储能逆变器的隔离产品充分受益于“双碳”政策，营收随下游光伏及新型储能装机量提升增长较快，2022 年上半年实现营收 4.73 亿元，同比增长 336%。

- **盈利预测和投资评级** 纳芯微具备行业领先的传感器信号调理技术与数字隔离技术，产品应用覆盖通讯、工控、汽车和消费电子等领域，业绩有望持续增长。我们预计 2022-2024 年公司营业收入为 15.74/23.42/32.86 亿元，同比增速分别为 83%/49%/40%，归母净利润分别为 4.20/6.68/9.76 亿元，同比增速分别为 88%/59%/46%。根据 9 月 28 日收盘价，2022-2024 年动态 PE 分别为 73/46/31，首次覆盖给予“买入”评级。
- **风险提示** 研发进度不及预期；隔离芯片市场拓展不及预期；汽车芯片应用不及预期；光伏逆变器应用不及预期；市场竞争加剧。

预测指标	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	862	1574	2342	3286
增长率（%）	256	83	49	40
归母净利润（百万元）	224	420	668	976
增长率（%）	340	88	59	46
摊薄每股收益（元）	2.21	4.16	6.61	9.66
ROE（%）	41	6	9	12
P/E	-	72.60	45.67	31.25
P/B	-	4.72	4.29	3.80
P/S	-	19.39	13.03	9.29
EV/EBITDA	0.16	42.92	31.34	19.69

资料来源：Wind 资讯、国海证券研究所

内容目录

1、 纳芯微：国内领先的高性能模拟芯片供应商.....	6
1.1、 布局三大产品板块，专业团队奠定发展基础.....	6
1.2、 数字隔离及驱动采样推动公司增长.....	8
2、 立足工业、汽车、通讯等领域，壁垒较高.....	10
2.1、 信号感知芯片：MEMS 传感器需求有望驱动信号传感专用芯片市场增长.....	11
2.2、 数字隔离芯片：逐步替代光耦，成长空间广阔.....	15
2.3、 驱动与采样芯片：新领域应用驱动市场稳定增长.....	18
3、 技术驱动，受益于光伏与新能源汽车行业发展.....	20
3.1、 信号传感与数字隔离技术达到国际水平.....	20
3.2、 积极拓展汽车领域，有望受益于智能驾驶.....	23
3.3、 工控领域受益于光伏及储能行业发展.....	27
4、 盈利预测与评级.....	30
5、 风险提示.....	31

图表目录

图 1: 纳芯微发展历程.....	6
图 2: 纳芯微产品布局及下游应用情况.....	7
图 3: 纳芯微股权结构图.....	7
图 4: 纳芯微收入利润情况.....	8
图 5: 纳芯微净利率及毛利率.....	9
图 6: 纳芯微产品收入构成.....	9
图 7: 纳芯微下游应用领域收入构成.....	9
图 8: 2018-2022H1 纳芯微期间费用率情况.....	10
图 9: 2018-2022H1 纳芯微研发投入情况.....	10
图 10: 全球及国内模拟芯片市场规模及预测.....	10
图 11: 2020 年模拟芯片全球前十厂商市场份额.....	10
图 12: 纳芯微覆盖产品及关系示意图.....	11
图 13: 纳芯微 2022H1 收入结构（按应用领域）.....	11
图 14: 纳芯微典型传感器信号调理电路.....	12
图 15: 信号调理 ASIC 芯片对信号的校准.....	12
图 16: 传感器芯片构成（以 MEMS 为例）.....	12
图 17: 中国 MEMS 传感器市场规模及预测.....	13
图 18: 2019 年中国 MEMS 传感器市场产品结构.....	13
图 19: 2020 年及 2026 年全球 MEMS 传感器应用领域市场规模及增长情况.....	13
图 20: 2020 年及 2026 年全球 MEMS 传感器产品市场规模及增长情况.....	14
图 21: 中国传感器信号调理 ASIC 芯片市场规模及预测.....	15
图 22: 光耦隔离芯片原理.....	15
图 23: 数字隔离芯片原理.....	15
图 24: 2020 年数字隔离应用领域分布.....	17
图 25: 2015-2026 年全球数字隔离芯片市场规模预测.....	17
图 26: 2019-2030 国内 5G 基站新建数量（万站）.....	17
图 27: 数字隔离芯片在新能源汽车中的应用.....	18
图 28: 工业自动化对数字隔离芯片需求情况.....	18
图 29: 2016-2023 年全球及中国驱动芯片出货量情况.....	19
图 30: 2018 及 2023 年全球驱动芯片市场结构.....	20
图 31: ADC 下游应用市场分布.....	20
图 32: 纳芯微客户资源情况.....	20
图 33: 各应用领域半导体市场规模及预测.....	23
图 34: 消费与汽车电子产品性能要求对比.....	24
图 35: 消费、工业、汽车电子产品标准要求对比.....	24
图 36: 2020 年汽车芯片市场竞争格局.....	25
图 37: 2019-2025 年汽车芯片市场空间及预测.....	25
图 38: 纳芯微已实现批量装车厂商.....	26
图 39: 纳芯微已进入供应体系厂商.....	26
图 40: 纳芯微 2018-2022H1 汽车领域营收情况.....	26
图 41: 2017-2027 中国光伏新增装机量预计.....	27
图 42: 2018-2026 中国新型储能（电化学、飞轮、压缩空气等）累计装机量预计.....	27
图 43: 光伏逆变器应用原理.....	28
图 44: 2017-2022 中国光伏逆变器产量预计.....	28

图 45: 储能逆变器应用示意图.....	28
图 46: 2020-2025 国内储能逆变器出货量预计.....	28
图 47: 隔离产品在逆变器中的应用.....	29
图 48: 可用于光伏逆变器的 Nsi6801x 系列及 NSI6611A 产品.....	29
图 49: 纳芯微 2018-2022H1 工业控制领域营收情况.....	29
表 1: 公司实控人及核心技术人员背景介绍.....	8
表 2: 基于 CMOS 工艺数字隔离芯片原理及组成.....	16
表 3: 传统光耦与数字隔离技术对比.....	16
表 4: 传感器信号调理 ASIC 芯片主要技术指标及含义.....	21
表 5: 纳芯微信号调理专用芯片与国际厂商竞品技术指标对比.....	21
表 6: 压力传感器技术指标及含义.....	22
表 7: 纳芯微压力传感器与国际厂商竞品技术指标对比.....	22
表 8: 数字隔离芯片技术指标及含义.....	22
表 9: 纳芯微数字隔离芯片与国际厂商竞品技术指标对比.....	23
表 10: 车规与非车规产品定价比较 (美元).....	24
表 11: 国际厂商汽车芯片利润空间.....	24
表 12: 纳芯微通过 AEC-Q 验证的产品情况.....	25
表 13: 国内光伏产业支持政策.....	27
表 14: 产品拆分及盈利预测.....	30
表 15: 可比估值表.....	31

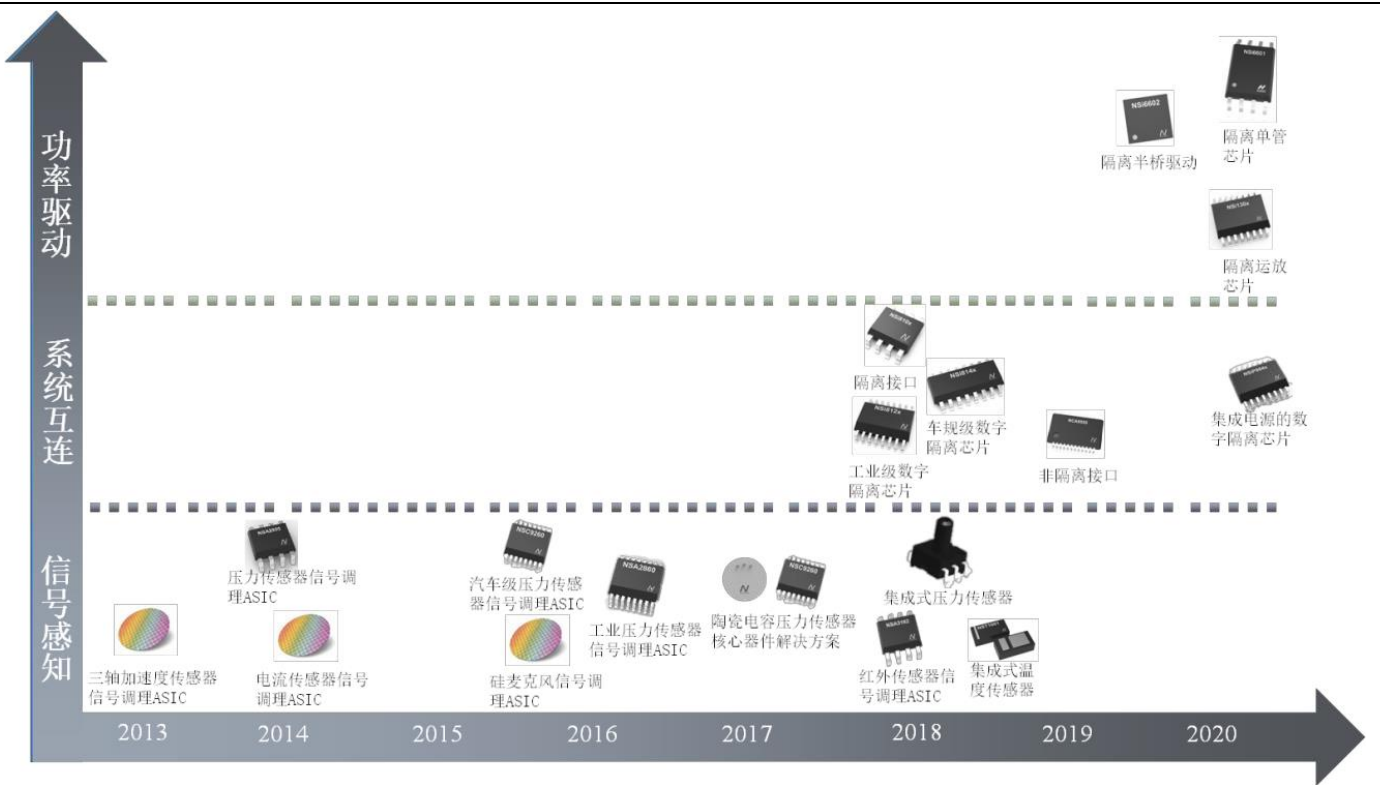
1、纳芯微：国内领先的高性能模拟芯片供应商

1.1、布局三大产品板块，专业团队奠定发展基础

纳芯微是国内领先的高性能模拟及混合信号芯片供应商。纳芯微是国内高性能高可靠性模拟及混合信号芯片设计企业，公司围绕信号感知芯片、隔离与接口芯片、驱动与采样芯片领域开展技术与研发布局，致力于成为行业领导者和国内领先的车规级芯片供应商。

纳芯微技术储备丰富，已形成信号感知、系统互连及功率驱动的产品布局。公司自 2013 年成立以来从传感器信号调理 ASIC 芯片出发，向前后端拓展了集成式传感器芯片、隔离与接口芯片、驱动与采样芯片，形成了信号感知、系统互连与功率驱动的产品布局，已在混合信号处理、高耐压数字隔离、集成式传感器设计等领域拥有独立知识产权和丰富技术储备。

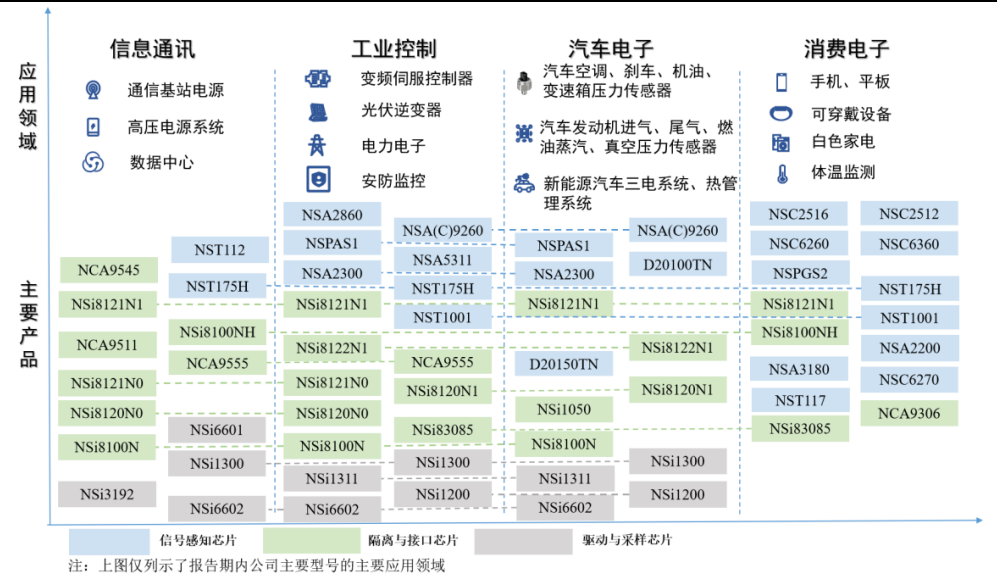
图 1：纳芯微发展历程



资料来源：纳芯微招股书

纳芯微可供销售产品型号 1100 余款，广泛应用于信息通讯、工业控制、汽车电子和消费电子等领域。截至 2022 年上半年，纳芯微已能提供 1100 余款不同型号可供销售的产品，2022 年上半年出货量超 8 亿颗。公司凭借过硬的车规级芯片开发能力和丰富的量产、品控经验，积极布局汽车电子芯片领域，产品已成功进入国内主流汽车供应链并实现批量装车。

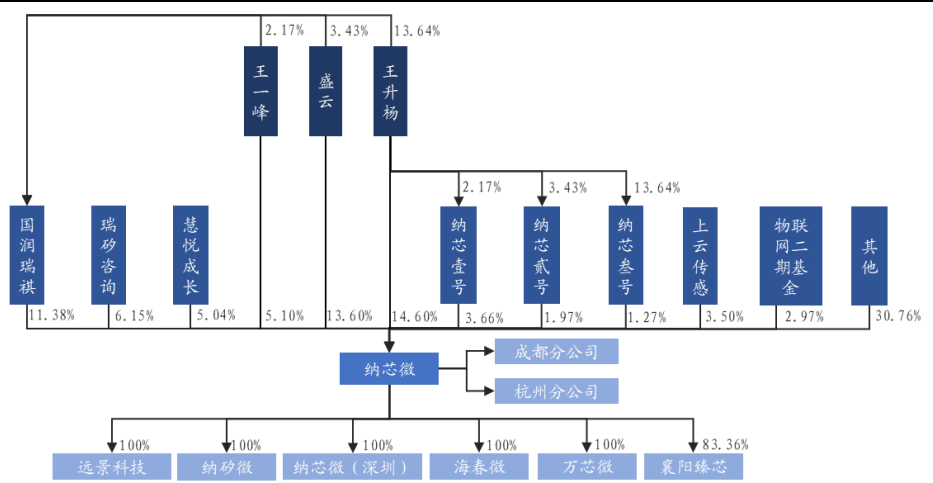
图 2: 纳芯微产品布局及下游应用情况



资料来源：纳芯微招股书

纳芯微股权结构稳定，实际控制人为王升杨、盛云和王一峰，合计控制公司 46.35% 股份对应的表决权。

图 3: 纳芯微股权结构图



资料来源：纳芯微招股书，国海证券研究所

纳芯微实控人具备技术背景，曾就职于国际模拟芯片龙头亚德诺。公司核心技术人员均具备丰富的行业工作经验，其中 2 名拥有博士学位，3 名拥有研究生学历，专业背景过硬。公司实控人王升杨和盛云具备技术背景，曾分别担任国际模拟芯片龙头亚德诺设计工程师和高级设计工程师；其中盛云兼具公司董事和研发负责人职位，是公司核心技术团队成员。

表 1: 公司实控人及核心技术人员背景介绍

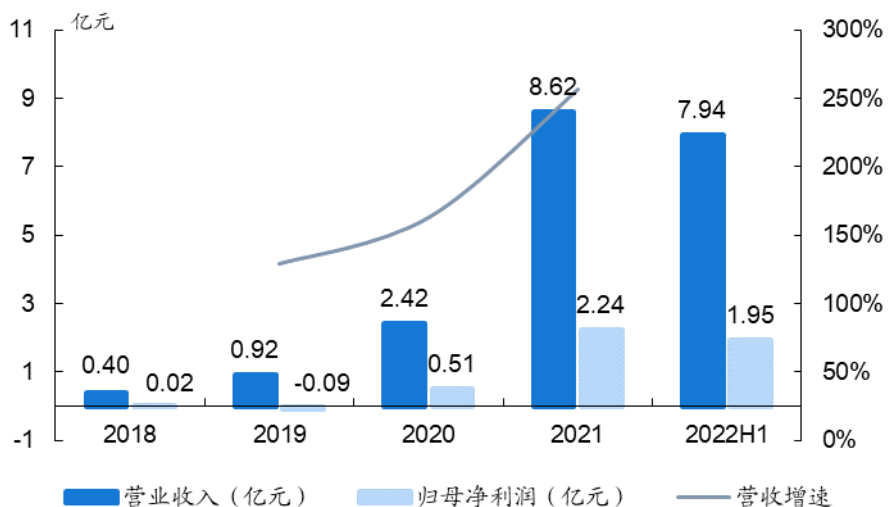
		背景
实控人	王升杨	2009.6-2012.3, 任亚德诺半导体技术(上海)有限公司设计工程师; 2012.3-2013.5, 任无锡纳讯微电子有限公司研发经理; 2014.6-2017.12, 任上海斯汀戈微电子有限公司监事; 2013.5-2013.9, 任公司执行董事兼总经理; 2013.9 至今, 任公司董事长兼总经理。
实控人	王一峰	2009.9-2013.8, 任无锡瑞威光电科技有限公司产品经理; 2014.11-2016.3, 任深圳市经云创想科技有限公司监事; 2013.9-2016.3, 任公司销售总监、监事; 2016.3-2020.8, 任公司董事、副总经理兼董事会秘书; 2020.8 至今, 任公司董事、副总经理。
实控人、核心技术人员	盛云	2008.6-2011.9, 任亚德诺半导体技术(上海)有限公司高级设计工程师; 2011.10-2013.5, 任无锡纳讯微电子有限公司研发总监; 2013.5-2013.9, 任公司监事、研发负责人; 2013.9-2020.8, 任公司董事、研发负责人; 2020.8 至今, 任公司董事、副总经理、研发负责人。
核心技术人员	马绍宇	浙江大学博士研究生学历。2008.10-2014.3, 任安那络器件(中国)有限公司 IC 设计工程师; 2014.3-2019.10, 任亚德诺半导体技术(上海)有限公司高级设计工程师; 2019.10-2020.1, 任杭州芯耘光电科技有限公司市场总监; 2020.2 至今, 任公司 IC 设计中心总监。
核心技术人员	陈奇辉	复旦大学硕士研究生学历。2011.7-2013.12, 任美满电子科技(上海)有限公司模拟设计工程师; 2014.1-2015.2, 任上海旦宇传感器科技有限公司模拟设计工程师; 2015.3-2016.3, 任公司设计经理; 2016.3-2020.8, 任公司监事、IC 设计中心高级工程师、技术专家; 2020.8 至今, 任公司监事会主席、技术专家。
核心技术人员	赵佳	中国科学院博士研究生学历。2011.6-2013.11, 任亚德诺半导体技术(上海)有限公司 IC 设计工程师; 2013.12-2016.10, 任应美盛半导体科技(上海)有限公司高级 IC 设计工程师; 2016.10 至今, 任公司信号调理产品线总监。
核心技术人员	叶健	电子科技大学硕士研究生学历。2011.7-2016.1, 任亚德诺半导体技术(上海)有限公司应用工程师; 2016.1 至今, 任公司隔离与接口产品线总监。

资料来源: 纳芯微招股书, 国海证券研究所

1.2、数字隔离及驱动采样推动公司增长

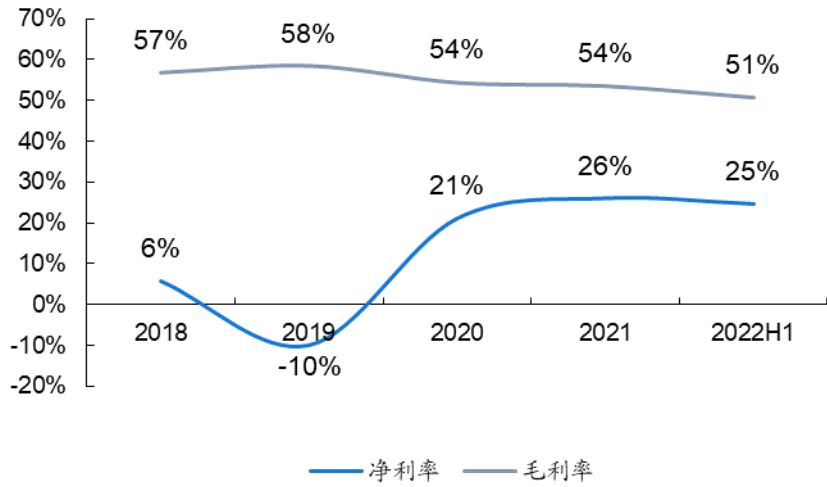
纳芯微近几年收入增长较快, 毛利率水平基本稳定, 净利率增长较快。受益于芯片发展国产化率提升及下游市场需求增长的趋势, 纳芯微不断向市场投放新品, 优化产品结构, 销售规模逐渐扩大, 实现营收及利润成倍数增长。公司 2021 年实现营收 8.6 亿元、同比增长 256.26%, 2018-2021 年复合增长速达 178%, 营收业绩增长较为迅速。归母净利润自 2020 年起实现扭亏为盈, 2021 年达 2.2 亿元。公司毛利率水平维持在 50% 以上基本稳定, 净利率 2021 年达 26% 较 2020 年(21%)增长 5pct, 费用率水平有所下降、盈利能力持续提升。

图 4: 纳芯微收入利润情况



资料来源: wind, 国海证券研究所

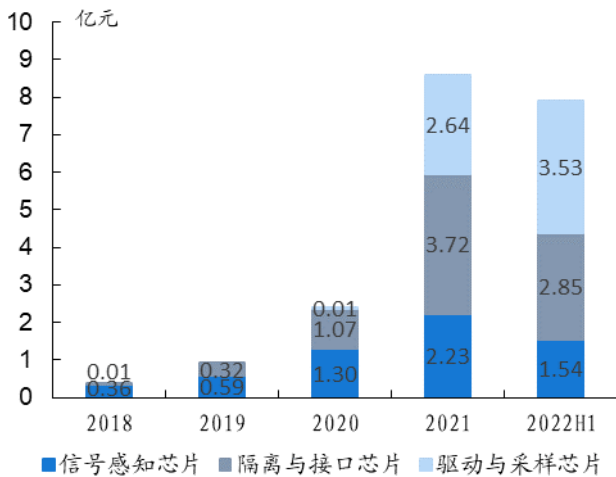
图 5: 纳芯微净利率及毛利率



资料来源: wind, 国海证券研究所

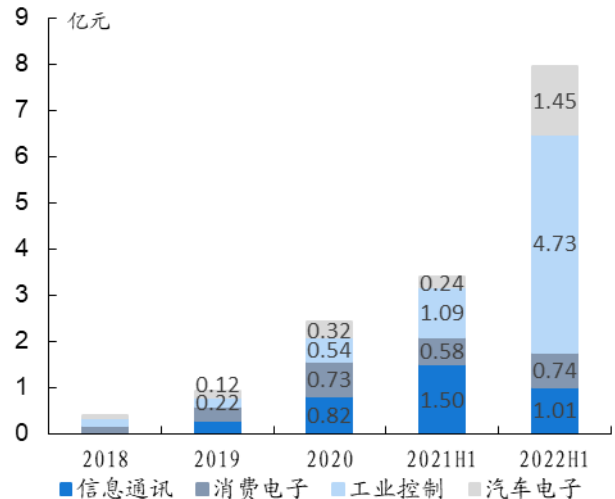
纳芯微隔离接口与驱动采样芯片业务增速较快，主要受益于工控及汽车领域拓展。随着产品布局逐渐完善，公司隔离接口芯片和驱动采样芯片业务取得较快增长，其中驱动与采样芯片业务 2021 年实现“从无到有”营收达 2.64 亿元，2022H1 实现营收 3.53 亿元，成为公司收入的新增长点。公司产品覆盖信息通讯、消费电子、工业控制和汽车电子四大领域，其中工业控制和汽车电子领域增长较快，2022H1 营收同比增长 336%/513%，收入占比持续增加。

图 6: 纳芯微产品收入构成



资料来源: wind, 纳芯微 2022 半年报, 国海证券研究所

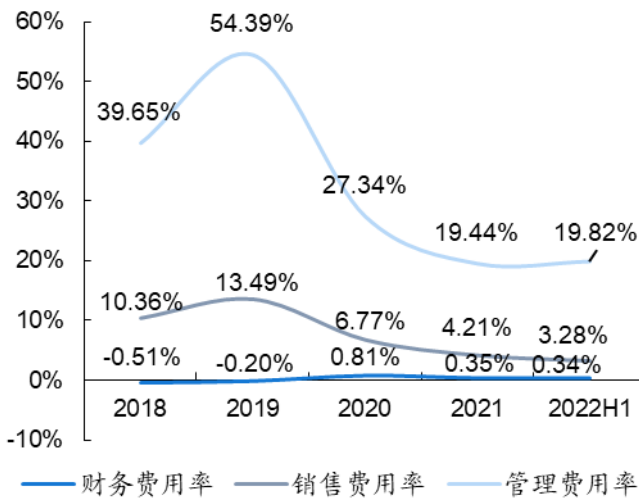
图 7: 纳芯微下游应用领域收入构成



资料来源: 纳芯微招股书, 纳芯微 2022 半年报, 国海证券研究所

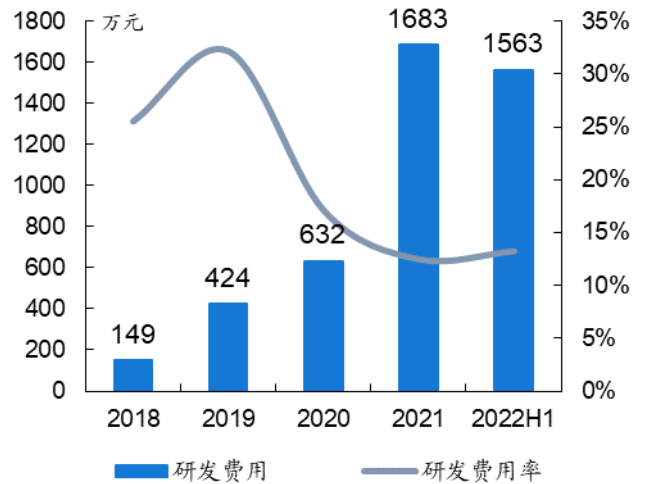
收入扩张规模效应凸显，公司期间费用率持续下降。2019 年公司确认大额股份支付管理费用率有所上升，此后随公司规模扩张销售费用率及管理费用率水平持续降低，具体到研发投入金额来看呈逐年增长趋势。

图 8: 2018-2022H1 纳芯微期间费用率情况



资料来源: wind, 国海证券研究所

图 9: 2018-2022H1 纳芯微研发投入情况

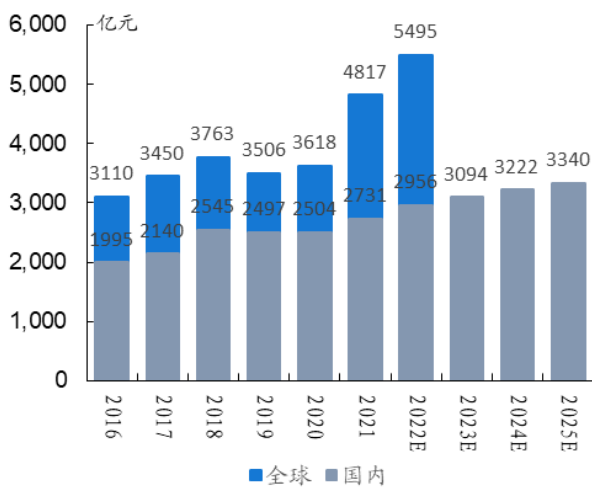


资料来源: wind, 国海证券研究所

2、立足工业、汽车、通讯等领域，壁垒较高

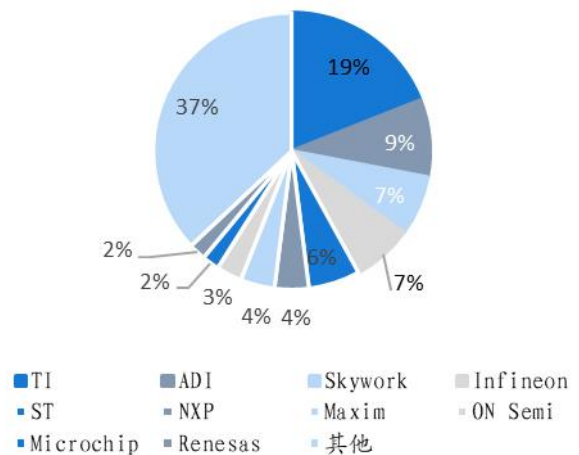
模拟芯片市场空间广阔，国际巨头主导国内市场，自给率较低。模拟芯片是产生、放大和处理各种模拟信号的关键元件，据 WSTS 统计 2021 年全球市场规模为 741 亿美元，中国市场规模占全球市场的一半以上。据 IC insights，2020 年全球模拟芯片行业 CR10 市占率达 63%，且均为国际厂商。国内模拟芯片自给率低、中国企业的市场份额较少，整体市场由国际龙头主导。

图 10: 全球及国内模拟芯片市场规模及预测



资料来源: WSTS, Statista, 中商情报网, 国海证券研究所

图 11: 2020 年模拟芯片全球前十厂商市场份额



资料来源: IC insights, 纳芯微招股书, 国海证券研究所

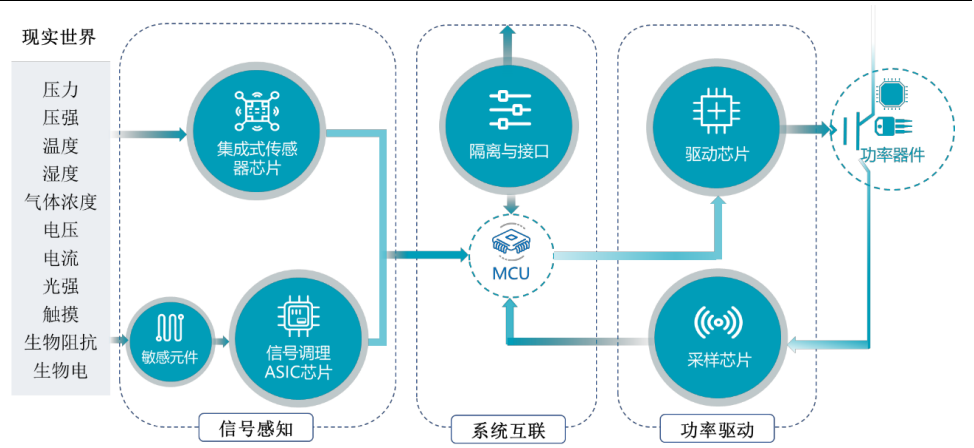
*按 1 美元:6.5 人民币换算全球规模

汽车、工业等领域对模拟芯片可靠性要求较高，竞争格局较好，利润空间较大。模拟芯片应用领域包括消费电子、汽车、工控和通讯等，消费电子领域对芯片可靠性要求较低、模拟芯片供应商进入市场较为容易，致使当前消费电子领域的参

与者较多、行业竞争激烈、利润空间偏小。工业、通讯和汽车电子领域需要芯片长期处于高温/低温、高湿、强盐雾或电磁辐射等恶劣环境中工作，对芯片稳定性、可靠性、安全性、寿命等要求更为严苛，技术壁垒较高，利润空间较大，据半导体行业观察统计部分汽车芯片毛利率可达 50%。

纳芯微的模拟芯片产品主要包括信号感知、数字隔离和驱动采样芯片。模拟芯片产品种类较多，纳芯微从传感器信号调理 ASIC 芯片出发向前后端拓展产品线，形成了包括信号感知芯片、数字隔离芯片和驱动采样芯片的产品线。

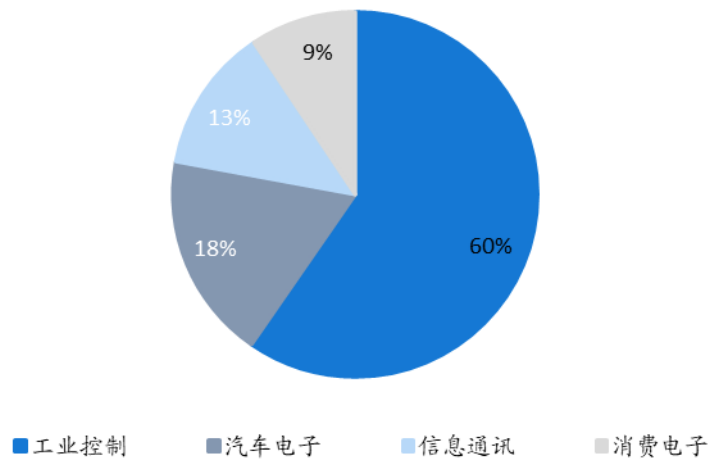
图 12: 纳芯微覆盖产品及关系示意图



注：蓝色圆框代表公司目前已覆盖的产品

资料来源：纳芯微招股书

图 13: 纳芯微 2022H1 收入结构（按应用领域）

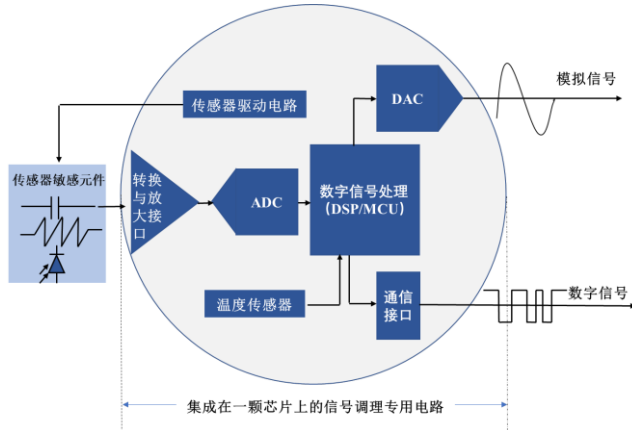


资料来源：纳芯微 2022 半年报，国海证券研究所

2.1、信号感知芯片：MEMS 传感器需求有望驱动信号传感专用芯片市场增长

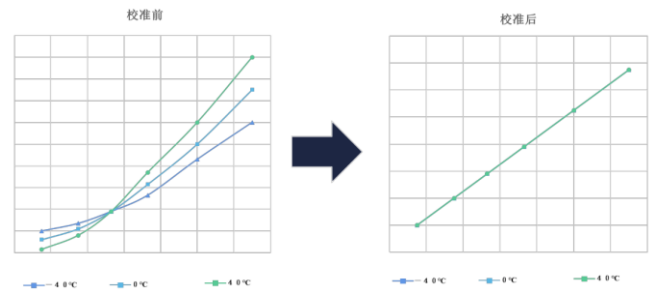
传感器由前端敏感元件与后端信号调理 ASIC 芯片构成。传感器是将现实世界的信号转化为数字世界信号的装置，由前端敏感元件（测量物理量，如压力、声音、温度、湿度、磁场、光强等）和后端信号调理 ASIC 芯片构成。敏感元件存在非线性或受温度影响较大，需要信号调理 ASIC 芯片对敏感元件输出的电信号进行调理。

图 14: 纳芯微典型传感器信号调理电路



资料来源：纳芯微招股书

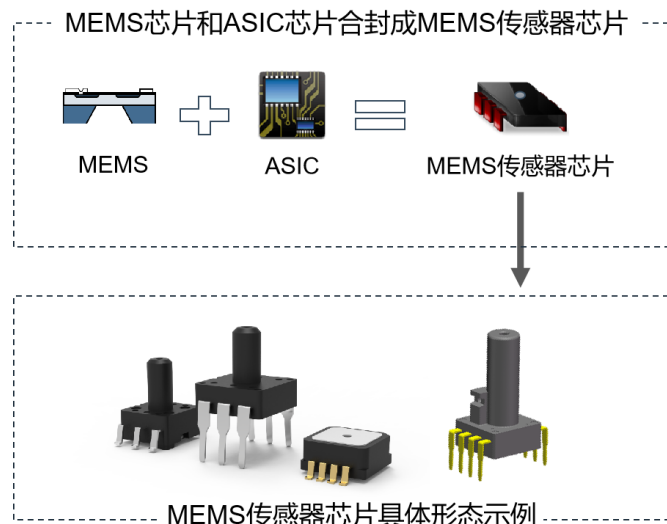
图 15: 信号调理 ASIC 芯片对信号的校准



资料来源：纳芯微招股书

纳芯微的各式传感器信号调理 ASIC 芯片多为配套 MEMS 敏感元件使用。MEMS（微机电系统 Micro Electromechanical System）是利用半导体制造工艺和材料将传感器、执行器、机械机构、信号处理和电路等集成于一体的微型器件或系统。MEMS 传感器种类繁多，包括运动（陀螺仪、加速度计、磁力计）、压力、麦克风、环境、光传感器等。纳芯微的后端调理 ASIC 芯片多与 MEMS 敏感元件配合使用，对 MEMS 敏感元件输出的电信号进行调理。

图 16: 传感器芯片构成（以 MEMS 为例）



资料来源：纳芯微招股书

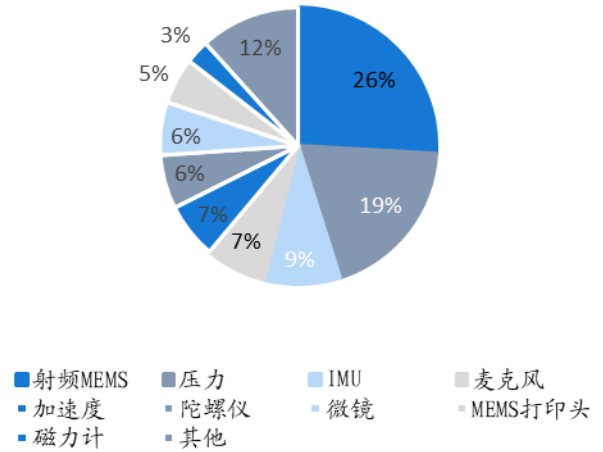
下游终端市场发展带动 MEMS 传感器需求提升，信号调理 ASIC 芯片市场规模有望增长。中国 MEMS 传感器市场构成以汽车电子和智能手机相关传感器为主，包括压力传感器、加速度传感器、微机械陀螺和麦克风等产品。近年来，中国 3C

产品、汽车电子产品的快速增长及全球电子整机产业向中国转移的趋势促进了中国市场 MEMS 传感器的快速发展。据中商情报网，2020 年中国 MEMS 传感器市场规模 705 亿元，2022 年有望增长至 1008 亿元。作为传感器信号放大、转换、校准等处理的重要元件，信号调理 ASIC 芯片的市场规模有望随 MEMS 传感器的发展持续增长。

图 17: 中国 MEMS 传感器市场规模及预测



图 18: 2019 年中国 MEMS 传感器市场产品结构

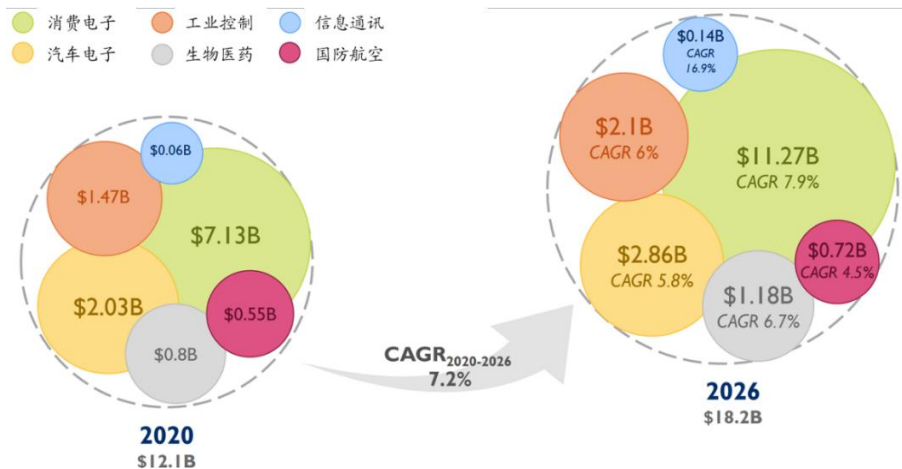


资料来源: 赛迪顾问, 纳芯微招股书, 中商情报网, 国海证券研究所

资料来源: 赛迪顾问, 纳芯微招股书, 国海证券研究所

MEMS 传感器在消费电子、工业控制和汽车电子等领域发展前景广阔。全球 MEMS 传感器市场主要包括消费电子、汽车电子和工业控制领域，据 Yole 统计 2020 年三大领域的市场规模分别占总体市场的 59%、17%和 12%。随着消费电子设备放量、工业自动化和汽车智能化的发展，传感器有望在消费、工控和汽车等领域持续增长。据 Yole 预测，2020-2026 年全球 MEMS 传感器市场规模有望从 12.1 亿美元增长至 18.2 亿美元。传感器市场的发展有望为信号调理 ASIC 芯片带来广阔的市场空间。

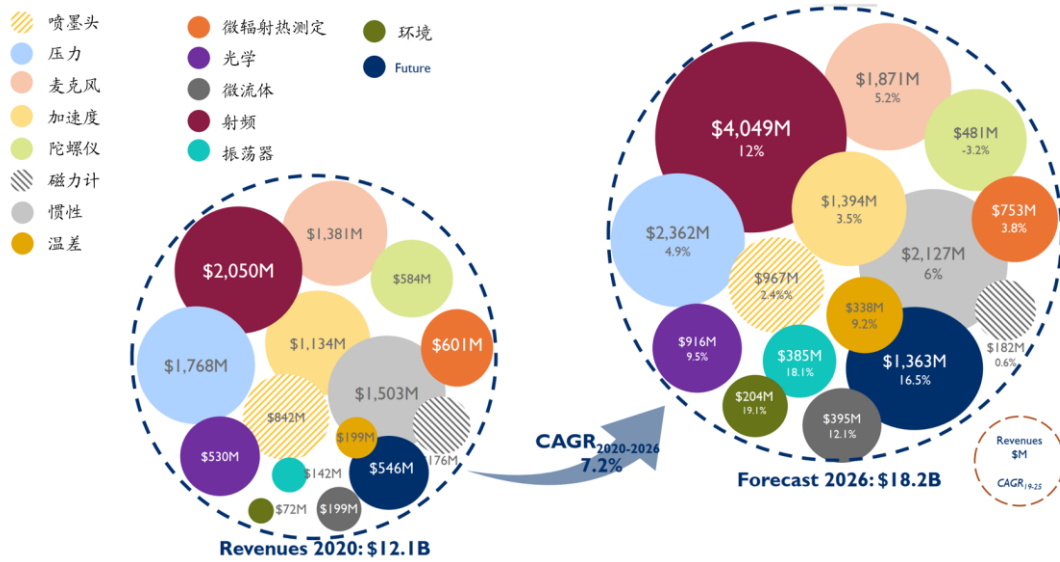
图 19: 2020 年及 2026 年全球 MEMS 传感器应用领域市场规模及增长情况



资料来源: Yole, 国海证券研究所

新兴消费电子、工业自动化与智能汽车的蓬勃发展驱动 MEMS 传感器的需求增长。(1)在消费电子领域 MEMS 传感器产品主要包括硅麦克风、加速度传感器、陀螺仪等。随着智能手机、智能音箱和 TWS 耳机及可穿戴设备等新兴应用的发展, MEMS 麦克风市场规模有望实现快速增长, Yole 预测 2026 年 MEMS 麦克风市场规模有望达 18.7 亿美元, 2020-2026 年 CAGR 达 5.19%。(2)传感器及其信号调理 ASIC 芯片产品作为过程控制和测量系统中的前端元件, 被大量应用于工业自动化中的测量、分析与控制等环节; 工业自动化的推进带动了 MEMS 传感器等智能工业传感器需求增长。(3)据博世 (BOSCH) 估计, 目前一辆汽车上安装有超过 50 个 MEMS 传感器, 主要为加速度、压力传感器及陀螺仪等。随汽车智能化水平的不断提升, 汽车对 MEMS 传感器数量和种类上的需求不断增加; Yole 预测汽车 MEMS 传感器的市场规模有望从 2020 年 20.3 亿增长至 2026 年 28.6 亿美元, 2020-2026 年 CAGR 达 5.88%。

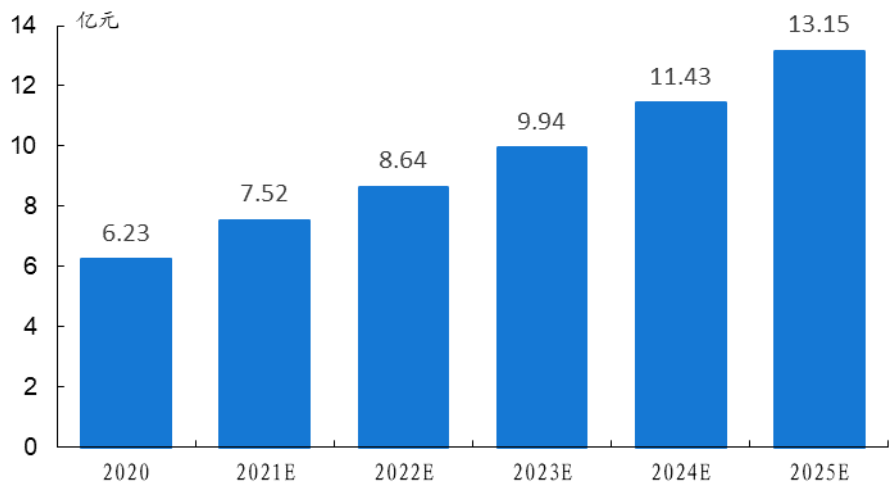
图 20: 2020 年及 2026 年全球 MEMS 传感器产品市场规模及增长情况



资料来源: Yole, 国海证券研究所

消费、工业、汽车电子等领域 MEMS 传感器需求扩张驱动后端 ASIC 芯片市场增长, 2025 年国内市场规模有望达 13 亿元。参考前瞻经济学人对 MEMS 传感器市场规模增长的估计, 我们预计中国传感器信号调理 ASIC 芯片市场规模 2025 年有望达 13.15 亿元, 2020-2025 年 CAGR 达 16.11%。

图 21：中国传感器信号调理 ASIC 芯片市场规模及预测



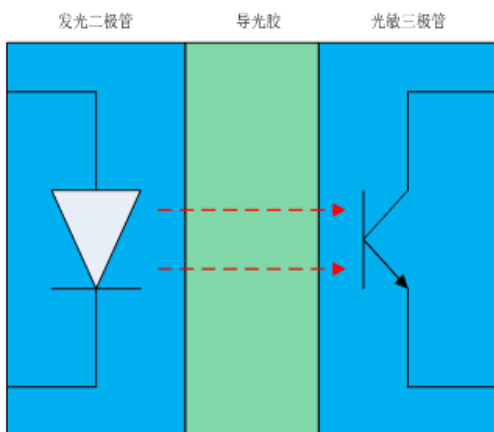
资料来源：Transparency market research，纳芯微招股书，前瞻经济学人，国海证券研究所

2.2、数字隔离芯片：逐步替代光耦，成长空间广阔

隔离器件是实现输入、输出两端电气隔离的常规器件，广泛应用于信息通讯、电力电表、工业控制、新能源汽车等领域。隔离器件保证强电和弱电电路间信号传输的安全性，可阻断共模、浪涌等干扰信号的传播，使电子系统具有更高的安全性和可靠性。隔离器通常应用于高电压（强电）和低电压（弱电）间信号传输场景。

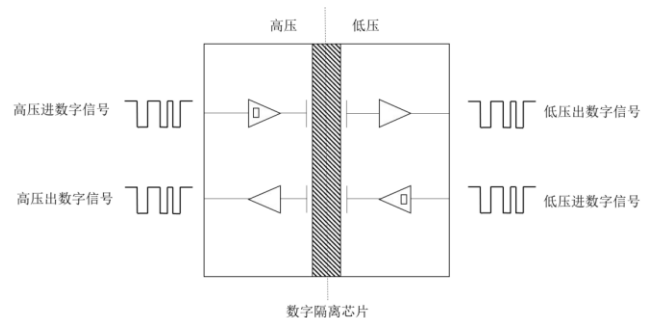
光耦隔离芯片可满足数字隔离需求但应用场景有限。隔离器件主要包括光耦隔离芯片和数字隔离芯片，其中光耦是最早出现的隔离芯片，在 2000 年之前是唯一的解决方案。光耦利用“电—光—电”转换原理，实现信号的隔离传输，常见结构由发光二极管和光敏三极管组成，两者之间采用导光胶实现隔离和光信号传输。光耦可以满足基本的数字隔离需求，但功耗大、速率低、寿命短，严重限制了其在低功耗、高性能、高可靠性场景的使用。

图 22：光耦隔离芯片原理



资料来源：中科院之声

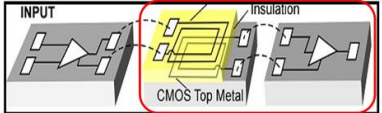
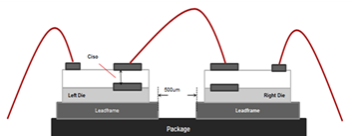
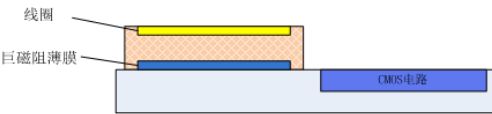
图 23：数字隔离芯片原理



资料来源：纳芯微招股书

基于 CMOS 工艺的容耦、磁耦、巨磁阻等数字隔离芯片更具性能优势，有望逐渐替代光耦隔离芯片。2000 年以来电子系统对数字隔离器的性能需求不断提升，行业中涌现出基于 CMOS 工艺的电容耦合隔离器（容耦）、电磁耦合隔离器（磁耦）、巨磁阻隔离器等新产品。采用 CMOS 工艺制造的数字隔离器在功耗、速率、寿命方面更具优势，尤其是电容耦合和电磁耦合方式正在加速取代传统的光耦合器，成为数字隔离器的首要选择。

表 2：基于 CMOS 工艺数字隔离芯片原理及组成

	示意图	原理及组成
电磁耦合隔离器		<p>组成：初级电路、片上变压器、次级电路组成</p> <p>原理：利用“电-磁-电”变化原理实现信号的隔离传递</p> <p>关键技术：设计和加工具有高耐压的片上微型变压器，并构建与之精确配合的发送和接收电路</p>
电容耦合隔离器		<p>组成：初级电路、片上电容、次级电路</p> <p>原理：利用电容的“通交流、阻直流”特性实现信号的隔离传递。</p> <p>关键技术：如何设计和加工具有高耐压的片上电容以及提高共模瞬态抑制能力</p>
巨磁阻隔离器		<p>组成：初级电路、线圈、巨磁阻薄膜、次级电路</p> <p>原理：利用线圈产生磁场，并由巨磁阻薄膜感知磁场变化实现信号的隔离传递。</p> <p>关键技术：设计和加工巨磁阻薄膜</p>

资料来源：中科院之声，国海证券研究所

表 3：传统光耦与数字隔离技术对比

指标	光耦	数字隔离	
		磁耦	容耦
传输信号	光信号	磁场信号	电场信号
材料	Polymide	Polymide	SiO2
耐压能力	耐压高	耐压高	耐压高
数据传输能力	慢（25Mbps）	快（150Mbps）	快（150Mbps）
集成度	集成度差	集成度高	集成度高
温度范围	温度范围受限	温度范围宽	温度范围宽
功耗	高	低	低
寿命	低	高	高
传递能量	弱	强	弱

资料来源：纳芯微招股书，中科院之声，国海证券研究所

通讯、工控、新能源等下游需求增加有望持续推动数字隔离芯片市场规模扩张。数字隔离芯片主要用于工业控制、信息通讯和汽车电子等领域。随着带隔离驱动的电机在工业领域使用增加，工业物联网对隔离接口的需求增加以及新能源汽车电气化对安规的需求提升共同促进了数字隔离类芯片市场的发展。据 IC 交易网数据，2020 年全球数字隔离芯片出货量 7 亿颗，与光耦隔离芯片年出货量 300 多亿颗相比仍有较大差距，主要因光耦在价格和安规方面的优势在中低端领域具有竞争力，数字隔离对光耦隔离的替代空间较大。

图 24: 2020 年数字隔离应用领域分布

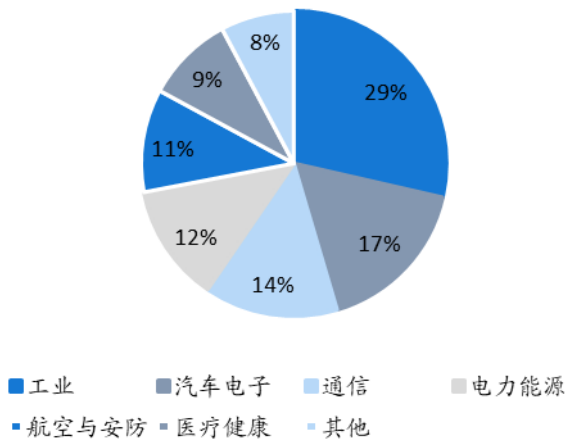


图 25: 2015-2026 年全球数字隔离芯片市场规模预测

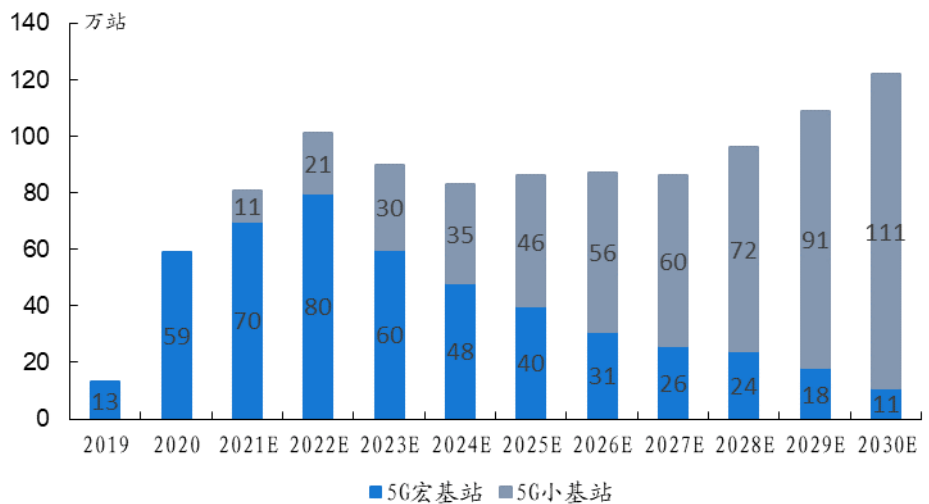


资料来源: Markets and Markets, 纳芯微招股书, 国海证券研究所

资料来源: QYResearch, 国海证券研究所

5G 时代基站部署及电源模块需求增加推动数字隔离芯片的需求扩张。在信息通讯行业数字隔离芯片主要应用于通信基站及其配套设施的电源模块中。进入 5G 时代以来国内不断增加 5G 宏基站及小基站的部署, 带动电源模块及数字隔离芯片需求增长。同时, 电源功率提升使得功率器件数量、内部通道数及模块数增加, 单个电源模块的数字隔离芯片需求量增加。另一方面, 5G 设备散热需求对基站中的器件提出集成化、耐高温、耐高压的需求, 从而推动性能较强的数字隔离芯片替代光耦隔离芯片。

图 26: 2019-2030 国内 5G 基站新建数量 (万站)

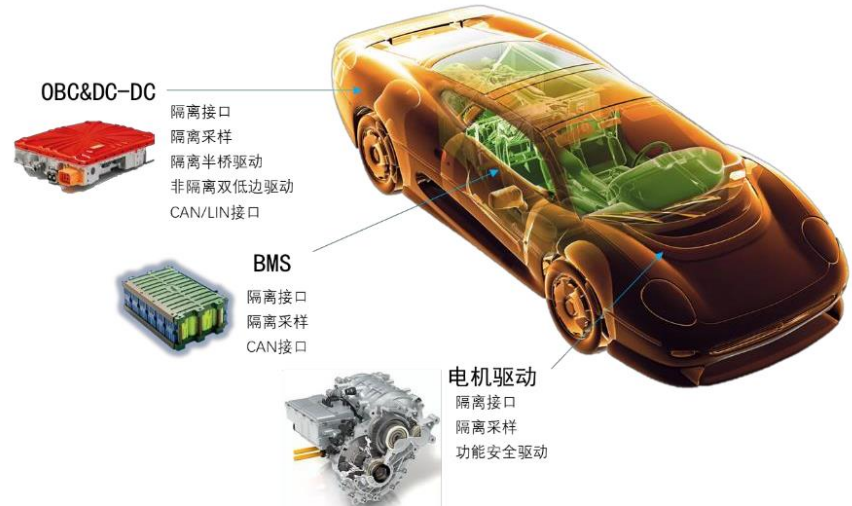


资料来源: 前瞻产业研究院, 国海证券研究所

数字隔离芯片需求有望随新能源汽车渗透率提升持续增长。新能源汽车电气化程度比汽油车更高, 拥有车载充电器 (OBC)、电池管理系统 (BMS)、DC/DC 转换器、电机控制驱动逆变器、CAN/LIN 总线通讯等汽车电子系统, 安规要求和电子设备保护的需求更高, 数字隔离芯片应用更加广泛。国内新能源汽车发展

较快，2021年国内新能源汽车销量达352.1万辆，渗透率13.4%，据中汽协预计今年国内新能源汽车销量有望600万辆，提前实现2025年新能源车渗透率20%的目标，数字隔离需求有望持续增长。

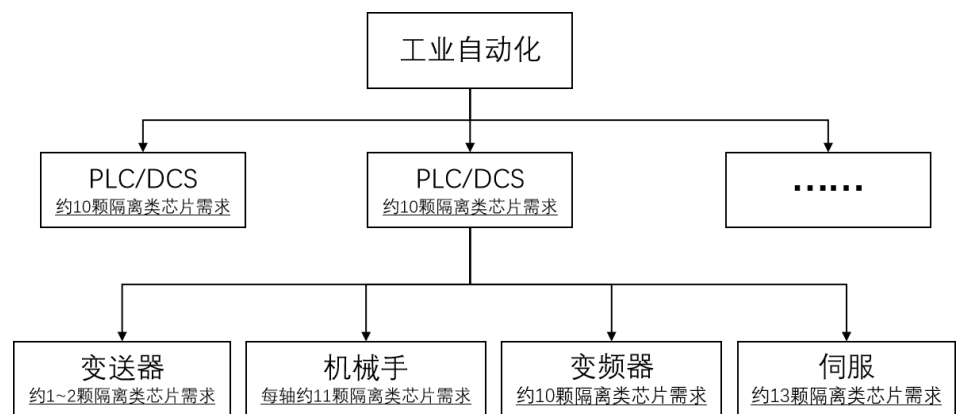
图 27：数字隔离芯片在新能源汽车中的应用



资料来源：纳芯微招股书

工业 4.0 时代，人机交互有望增加数字隔离需求。据 BCG，工业 4.0 时代制造型企业将越来越多地使用机器人和其他先进技术成果为工人提供协助，人机交互情形会随机器设备增长而增多。因此在人机交互的各个节点，对高低压之间的信号传输进行隔离以保护操作人员免受电击的安全性需求将会持续增加，数字隔离芯片的需求有望不断提升。

图 28：工业自动化对数字隔离芯片需求情况



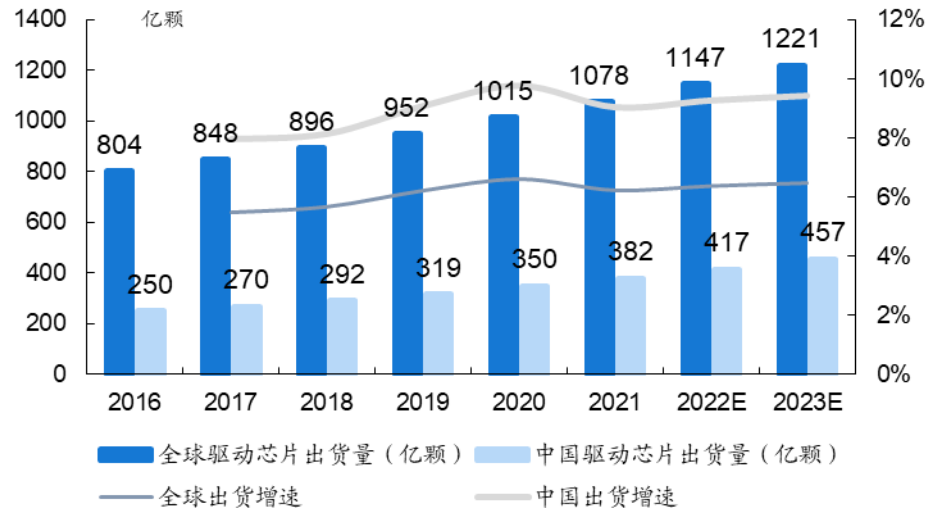
资料来源：纳芯微招股书

2.3、驱动与采样芯片：新领域应用驱动市场稳定增长

驱动芯片用于驱动功率器件，2023 年全球有望出货 1221 亿颗。驱动芯片是用来驱动功率器件的芯片，能够放大控制芯片（MCU）的逻辑信号，包括放大电压

幅度、增强电流输出能力以实现快速开启和关断功能。驱动芯片广泛应用于工业、电源、能源及汽车等领域。据弗若斯特沙利文统计，2021 年全球及国内驱动芯片出货量分别达到 1078 亿颗和 382 亿颗，2023 年分别有望达到 1221 亿颗和 457 亿颗，全球及国内驱动芯片出货量稳定上升，国内出货量占比持续提高。

图 29：2016-2023 年全球及中国驱动芯片出货量情况

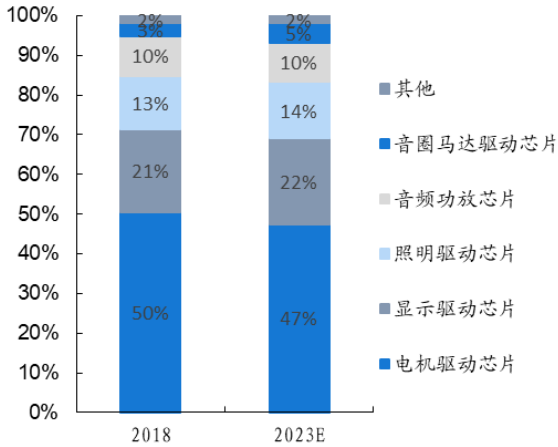


资料来源：弗若斯特沙利文，中商情报网，国海证券研究所

电机驱动芯片的出货量占比最高，广泛应用于工业自动化、数字电源、光伏和新能源汽车等领域。驱动芯片主要包括电机、显示、照明、音频、音圈马达等驱动芯片。其中电机驱动芯片广泛应用于工业自动化、数字电源、光伏和新能源汽车等领域，出货占比最高。据弗若斯特沙利文，电机驱动芯片市场 2018 年占比超 50%，2023 年市占率有望达 47%。

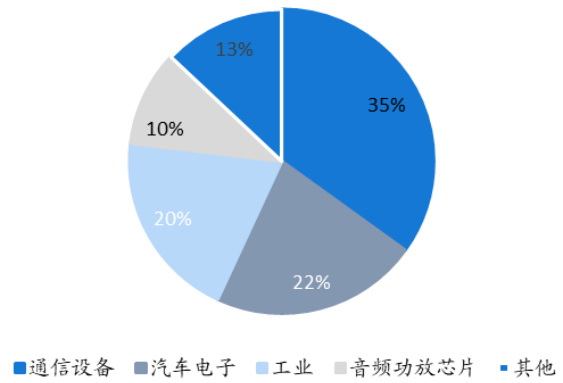
采样芯片有望随下游领域需求增加放量，2028 年 ADC 采样芯片市场规模有望达到 38.8 亿美元。采样芯片可实现高精度信号采集及传输，主要用于系统中电流、电压等模拟信号的采集，下游应用领域包括通信、汽车、工业、消费电子等。随着下游产业的发展以及电子系统精度、复杂度的不断提升，更多采样芯片被用作闭环控制及系统监控等。据 Reports and Data 预计，2020-2028 年全球 ADC 市场规模有望从 26.6 亿美元增长至 38.8 亿美元，CAGR 达 4.83%。

图 30: 2018 及 2023 年全球驱动芯片市场结构



资料来源: 弗若斯特沙利文, 国海证券研究所

图 31: ADC 下游应用市场分布



资料来源: IC insights, 立鼎产业研究院, 国海证券研究所

3、技术驱动，受益于光伏与新能源汽车行业发展

3.1、信号传感与数字隔离技术达到国际水平

纳芯微主要产品核心技术指标达到国际先进水平，广受下游客户认可。纳芯微拥有专业的模拟芯片研发能力，拥有传感器信号调理及校准技术、高性能高可靠性 MEMS 压力传感器技术、基于“Adaptive OOK”信号调制的数字隔离芯片技术等 12 项核心技术，主要产品核心技术指标达到或优于国际竞品水平。产品可满足消费级、工业级及车规级需求，取得了包括客户 A、中兴通讯、汇川技术、霍尼韦尔、智芯微、南瑞继保、英威腾、阳光电源、韦尔股份在内的众多行业龙头标杆客户的认可。

图 32: 纳芯微客户资源情况



资料来源: 纳芯微招股书, 各公司官网, 国海证券研究所

传感器信号调理专用芯片设计技术壁垒较高，主要难点在于微小信号采集和低噪声信号处理。传感器信号调理及校准技术是传感器信号调理专用芯片对前端敏感元件输出信号进行放大、转换和校准的核心技术。纳芯微传感器信号调理及校准技术涵盖多种校准模式和校准算法，适用于多种类型传感器的应用，校准精度可达 0.1%，传感器信号调理专用芯片可实现等效输入偏置电压 <math><1\mu\text{V}</math>, ADC 信噪比高于 100dB 等指标，能够精确处理多种敏感元件输出的小信号，解决类似

MEMS 麦克风芯片在前置放大过程中信号过大带来的谐波失真等问题，满足不同下游客户的应用需求。

表 4: 传感器信号调理 ASIC 芯片主要技术指标及含义

指标	指标含义
ADC 位数	模数转换单元量化位数，位数及通道数越多，性能更优
DAC 位数	数模转换单元量化位数，位数越多，性能更优
过反压保护	对施加的过压和反压适应能力，电压范围越宽，性能越好
校准能力	可校准的参数和阶数越多，性能越好
响应时间	对信号的响应速度，数值越小越好
温度测量方式	支持的测温方式，测温方式越多功能越灵活
工作温度	范围越宽越好
功耗	工作时所消耗电流，数值越低越好

资料来源：纳芯微招股书，国海证券研究所

纳芯微传感器信号调理专用芯片各项性能指标优于国际竞品，2020 年全国市占率达 18.74%。纳芯微的传感器信号调理专用芯片主要应用于汽车电子、工业控制和消费电子等领域，代表产品与国际可比公司竞品在 ADC 位数、DAC 位数、过反压保护和校准能力方面性能更优。公司据 Markets and Markets 数据统计其 2020 年国内市占率为 18.74%

表 5: 纳芯微信号调理专用芯片与国际厂商竞品技术指标对比

	纳芯微 NSA9260	国际竞品一	国际竞品二
产品等级	车规级	车规级	工业级
ADC 位数	双路 24 位	单路 16 位	单路 14 位
DAC 位数	16 位	12 位	12 位
过反压保护	-24V~28V	-14~18V	-0.3~6V
校准能力	同时兼容二阶温度较准和三阶非线性校准	同时兼容一阶温度校准和非线性校准	同时兼容一阶温度校准和二阶非线性校准，或者二阶温度校准、二阶非线性校准二选一
响应时间	1ms	1ms	2ms
温度测量方式	内部、Diode、桥式测温	内部、桥压	内部、Diode
工作温度	-40℃~150℃	-40℃~150℃	-50℃~150℃
功耗	1.7mA	8mA	1mA

资料来源：纳芯微招股书，国海证券研究所

纳芯微可提供全量程 MEMS 压力传感器芯片，是“中国半导体 MEMS 十强企业”之一。纳芯微可提供涵盖微压到中高压的全量程 MEMS 压力传感器芯片，其中微差压力传感器能够实现对微小压力差的准确测量，量程范围低至 200pa。公司车规级集成式压力传感芯片支持贵金属焊盘技术，可有效提升可靠性和耐腐蚀性，使芯片适用于恶劣环境下的压力检测，并可满足最新车规级 MEMS 压力传感器标准 AEC-Q103。纳芯微于 2018-2020 年连续被中国半导体协会认定为“中国半导体 MEMS 十强企业”，具有较高市场声誉。

表 6: 压力传感器技术指标及含义

指标	指标含义
过压保护	过压和反压适应能力, 电压范围越宽, 性能越好
精度	传感器性能指标, 数值越小测量越精准
响应时间	对信号的响应速度, 数值越小越好
工作温度	范围越宽越好
功耗	工作时消耗电流, 数值越低越好

资料来源: 纳芯微招股书, 国海证券研究所

纳芯微 MEMS 压力传感器芯片性能指标优于国际竞品, 2020 年国内市占率达 32.19%。公司集成式压力传感器芯片在过压保护、精度、响应时间和功耗等性能指标均优于国际竞品, 且能够根据客户需求提供定制化标定参数曲线等以满足系统应用的多样化需求。凭借优异的产品性能, 据 Transparency market research 数据纳芯微集成式压力传感器芯片产品 2020 年国内市场占有率已达 32.19%。

表 7: 纳芯微压力传感器与国际厂商竞品技术指标对比

	纳芯微 NSPAS1	Infineon KP21X	NXP MPXH6115
产品等级	汽车级	汽车级	汽车级
过压保护	-24V/28V	-6.5V~16.5V	-
常温精度	± 1.0kPa	± 1.4kPa	± 1.5kPa
0~85℃精度	± 1.0kPa	± 1.4kPa	± 1.5kPa
响应时间	0.8ms	1ms	1ms
防护	含氟硅胶保护	含氟硅胶保护	含氟硅胶保护
封装	Cavity-SSOP8 (7.3mm*7.3mm)	PG-DSOF-8-16 (7mm*7mm)	Cavity-SSOP8 (7.3mm*7.3mm)
工作温度	-40℃~125℃	-40℃~125℃	-40℃~125℃
功耗	3mA	8mA	6mA

资料来源: 纳芯微官网, 纳芯微招股书, 国海证券研究所

纳芯微独创“ADAPTIVE OOK”调制解调技术, 数字隔离芯片产品适用于多种高压、高频场景。基于“Adaptive OOK”信号调制的数字隔离芯片技术是数字隔离类芯片产品最具有代表性的技术之一, 解决传统 OOK 技术抖动过大的问题, 将信号抖动控制在 1ns 左右, 使数字隔离芯片可满足更多高速高精度传输场景需求。

表 8: 数字隔离芯片技术指标及含义

指标	指标含义
信号传输速率	信号传输数率, 数值越大覆盖的应用越广泛
传输延时	信号输入到输出的延时, 数值越小越好
CMTI	隔离两端共模瞬态抗干扰能力, 指标越大, 抗干扰能力越强
ESD 防护	抗静电能力, 数值越大越好
工作电流	电流越小, 功耗越低
工作温度范围	温度范围越宽越好
隔离耐压	UL1577 认证的 1 分钟交流电气隔离耐压值, 越高越好
浪涌抗扰度	浪涌耐压是模拟雷击场景, 值越高, 越不容易雷击损坏

资料来源: 纳芯微招股书, 国海证券研究所

纳芯微是国内较早量产数字隔离芯片的公司，产品通过众多安规认证、性能指标优于国际竞品，2020年全球市占率达5.12%。数字隔离技术在2000年后发展较快，2009年Silicon Labs首发电容耦合数字隔离技术，自此后TI等国际龙头基于电容耦合数字隔离技术路线陆续推出相关产品。得益于“Adaptive OOK”技术的应用，公司各品类数字隔离芯片产品的主要型号通过了VDE、UL、CQC等安规认证，并且部分型号通过了VDE0884-11增强隔离认证。关键隔离性能指标达到或优于国际竞品，CMTI（共模瞬变抗扰度 Common Mode Transient Immunity）大于±200kV/μS，相关数字隔离芯片可应用于耐压更高、开关频率更快的场景。凭借技术优势不断开拓市场，据Markets and Markets统计纳芯微2020年数字隔离芯片全球市占率达5.12%。

表 9：纳芯微数字隔离芯片与国际厂商竞品技术指标对比

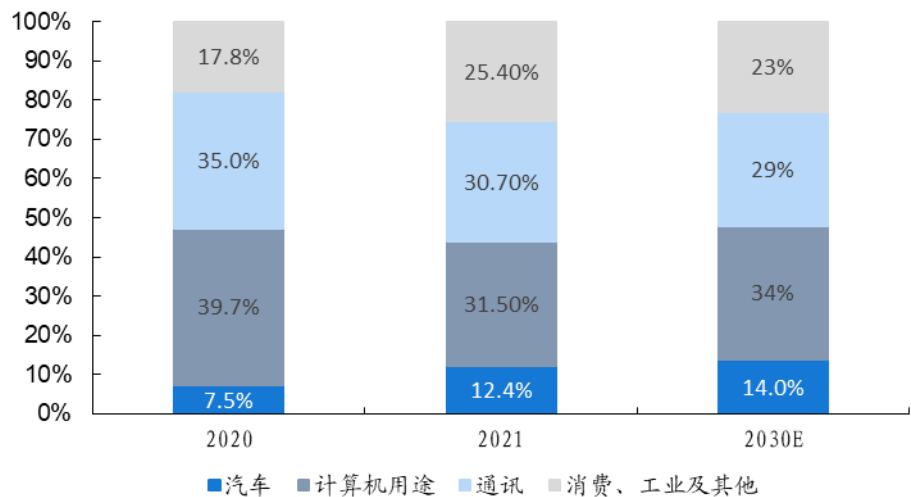
	纳芯微 NSi822x	纳芯微 NSi812X	ADI ADuM16x	某国际竞品	TI ISO772x
信号传输速率	150Mbps	150Mbps	150Mbps	150Mbps	100Mbps
传输延时	15ns	15ns	13ns	13ns	16ns
CMTI	±200kV/μS	±100kV/μS	±75kV/μS	±35kV/μS	±85kV/μS
ESD 防护	HBM ± 8kV	HBM ± 6kV	-	-	HBM ± 6kV
工作电流	1.5mA/ch (1Mbps)	1.5mA/ch (1Mbps)	2.55mA/ch (1Mbps)	1.6mA/ch (1Mbps)	1.7mA/ch (1Mbps)
工作温度范围	-40℃~125℃	-40℃~125℃	-40℃~125℃	-40℃~125℃	-40℃~125℃
隔离耐压	3.75kVRMS	3.75kVRMS	3kVRMS	3.75kVRMS	3kVRMS
浪涌抗扰度	± 7kV	± 7kV	± 10kV	± 4kV	± 5kV

资料来源：纳芯微招股书，ADI官网，TI官网，国海证券研究所

3.2、积极拓展汽车领域，有望受益于智能驾驶

汽车领域是半导体市场第三大应用场景。据SIA数据，2021年汽车用半导体在全球半导体市场中的份额高达12.4%，已成为第三大应用场景，且汽车芯片种类型号较多，为国内厂商提供发展机遇。



图 33：各应用领域半导体市场规模及预测



资料来源：IC insights, SIA, 中国社会科学院工业经济研究所, Statista, 国海证券研究所

汽车芯片产品要求具备可靠性、安全性及长效性。车上部件工作环境较为恶劣，高湿度环境、粉尘、以及汽车行进过程中的振动、冲击均会对车上部件造成影响，因此汽车芯片正常工作的温度范围，预期使用寿命、故障率等可靠性要求较高。同时汽车产品具备开发周期长、使用寿命长的特点，对汽车芯片供应具有长效性要求。

图 34: 消费与汽车电子产品性能要求对比

	消费电子	汽车电子
		
温度范围	0°C~85°C	-40°C~150°C
预期使用寿命	2~3年	10年以上
缺陷数/百万 (dppm)	300	<1
供应期限	2~3年	15~20年

资料来源: MPS, 芯世相, 国海证券研究所

图 35: 消费、工业、汽车电子产品标准要求对比

	消费电子	工业电子	汽车电子
			
产品质量	JEDEC	JEDEC	AEC-Q100
供应链	√	√	√
流程控制	√	√	√
生产控制	√	√	√

资料来源: MPS, 芯世相, 国海证券研究所

“车规级”标准多、验证周期长，定价显著高于消费电子，利润空间较大。为了确保从电子元器件到零部件、再到整车的可靠性，汽车行业制定了严格的零部件制造和测试质量标准，包括 IATF16949、AEC-Q 及 ISO16750 等。由于汽车器件需要经过以上标准验证且需具备长生命周期，车规级芯片通常具有部分溢价，毛利水平往往较高，已成为瑞萨、意法半导体、英飞凌等头部半导体厂商的主要增长驱动力。

表 10: 车规与非车规产品定价比较 (美元)

公司	车规产品	非车规产品	车规高出部分
TI	LM5158-Q1	LM5158	
	1.86	1.60	16.36%
	LM5157-Q1	LM5157	
	1.66	1.30	28.00%
On Semi	AFGB40T65SQDN	FGH40T65SQD	
	2.39	1.55	54.30%
	AFGHL40T65SQD	FGHL40T65MQD	
	2.74	1.60	70.86%

资料来源: TI 官网, On Semi 官网, 芯世相, 国海证券研究所

表 11: 国际厂商汽车芯片利润空间

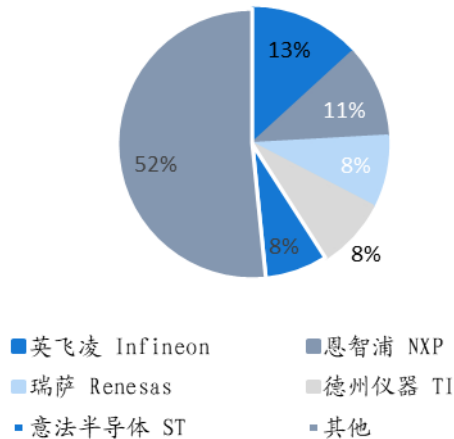
	瑞萨	意法半导体	英飞凌
毛利润 (亿美元)	19.69		
毛利率	46.4%		
营业利润 (亿美元)	11.23	5.12	9.42
营业利润率	26.5%	11.8%	16.4%

资料来源: 瑞萨官网, 意法半导体官网, 英飞凌官网, 国海证券研究所

注: 意法半导体相关业绩取自汽车与分立器件部门业绩, 英飞凌业绩为调整过减值、重组、股份支付等相关活动后的营业利润

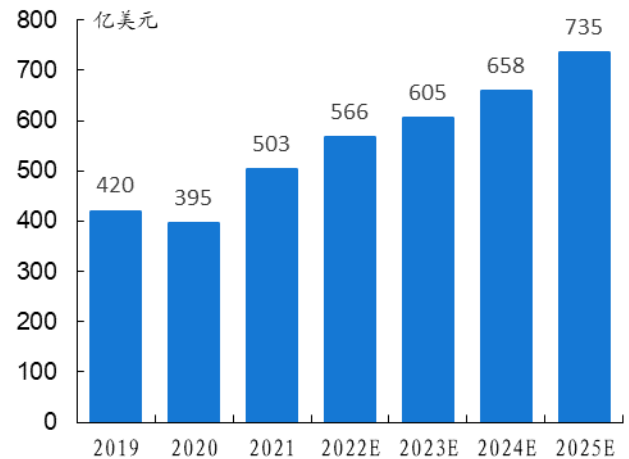
单车芯片需求量增加驱动市场空间增长，国内厂商或迎发展机遇。据纳芯微统计传统燃油车的芯片数量约在 500-600 颗，随着新能源汽车渗透率提升及智能驾驶的发展，高端汽车的芯片数量可达 1000-1200 颗，单车芯片需求量显著受益于汽车智能化程度提升。据中商情报网和 ASML 数据，汽车芯片的市场规模有望从 2021 年的 503 亿美元扩大到 2030 年 1310 亿美元。目前汽车半导体市场以海外供应商为主，国内新能源汽车产业的蓬勃发展或为上游半导体厂商提供历史机遇。

图 36: 2020 年汽车芯片市场竞争格局



资料来源：中商情报网，国海证券研究所

图 37: 2019-2025 年汽车芯片市场空间及预测



资料来源：中商情报网，国海证券研究所

纳芯微积极布局车规芯片，在传感器、隔离与接口和驱动方向均有成熟产品通过 AEC-Q 测试。AEC-Q 是由 AEC 汽车电子协会为提高车载电子稳定性和标准化而建立的汽车车载电子零部件测试标准，目前已成为公认的车规元器件的通用测试标准。基于其高性能高可靠性 MEMS 传感技术、Adaptive OOK 数字隔离芯片技术等领先技术，纳芯微当前已有多款产品完成了 AEC-Q 的测试验证。

表 12: 纳芯微通过 AEC-Q 验证的产品情况

产品品类	产品型号	通过类型	温度范围
压力传感器信号调理 ASIC 芯片	NSA (C) 9260、NSA (C) 9260X、NSA9261、NSC9262、NSC9264 等	AEC-Q100	-40℃~+150℃
集成式压力传感器芯片	NSPAS1	AEC-Q100	-40℃~+125℃
	NSP1630C、NSP1830、NSP1831 等	AEC-Q103	-40℃~+125℃
标准数字隔离芯片	NSi82XX 系列、NSi81XX 系列等	AEC-Q100	-40℃~+125℃
隔离电源芯片	NSiP8xxx	AEC-Q100	-40℃~+125℃
隔离接口芯片	NSi8100N、NSi8100NH、NSi8100W、NSi8100WH、NSi8308X 等	AEC-Q100	-40℃~+125℃
非隔离接口芯片	NCA1042、NCA9306、NCA9546 等	AEC-Q100	-40℃~+125℃
隔离驱动芯片	NSi6601 (x)、NSi6602、NSi6622、NSi6801x	AEC-Q100	-40℃~+125℃
非隔离驱动芯片	NSD1025	AEC-Q100	-40℃~+125℃
隔离采样芯片	NSi1311、NSi1300、NSi1306、NSi1200 等	AEC-Q100	-40℃~+125℃

资料来源：纳芯微招股书，国海证券研究所

纳芯微车规级芯片已成功进入国内主流汽车供应链并规模出货。目前，公司车规级芯片已在比亚迪、东风汽车、五菱汽车、长城汽车、上汽大通、一汽集团、宁德时代、云内动力等终端厂商实现批量装车，同时进入了上汽大众、联合汽车电

子、森萨塔等厂商的供应体系。2021 年底公司获得了德国 TÜV 莱茵颁发的 ISO26262 功能安全管理体系 ASIL-D 等级认证证书。

图 38: 纳芯微已实现批量装车厂商



图 39: 纳芯微已进入供应体系厂商

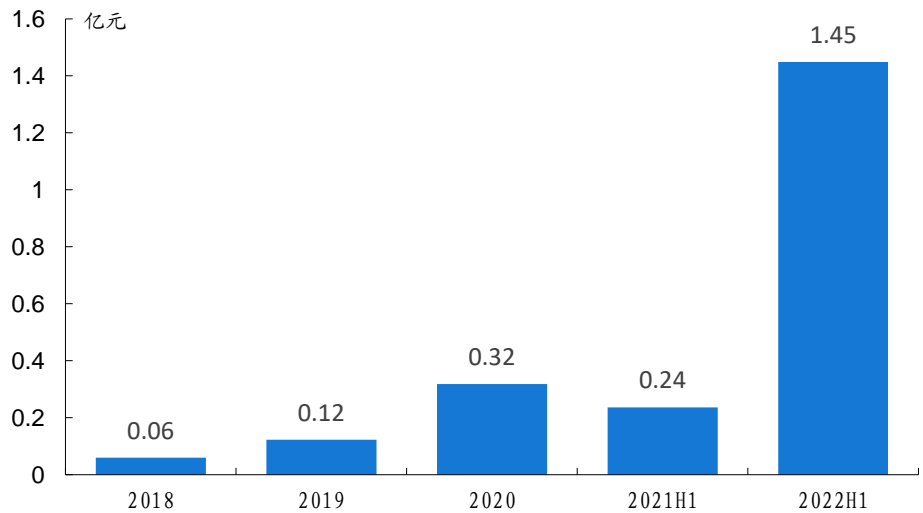


资料来源：纳芯微公众号，各公司官网，国海证券研究所

资料来源：纳芯微公众号，各公司官网，国海证券研究所

持续研发加强市场覆盖，纳芯微汽车电子领域收入增长较快。凭借逐渐完善的车规级芯片布局，纳芯微在汽车电子领域的营收保持较高增长态势，2022H1 汽车电子领域营收达 1.45 亿元，同比增长 513%。募投的研发中心项目主要方向包括车规级嵌入式电机控制芯片及车规级环境传感器芯片，近期公司针对汽车电池为系统供电的应用场景已推出业界领先的 NSR31/33/35 系列车规级高压低功耗 LDO 芯片。

图 40: 纳芯微 2018-2022H1 汽车领域营收情况



资料来源：纳芯微招股书，纳芯微 2022 半年报，国海证券研究所

未来，纳芯微计划面向汽车应用提供包括车身/整车（域）控制器、燃油/混动车动力总成、智能座舱/自动驾驶、汽车照明，以及特别针对新能源汽车的电池管理系统、逆变器/动力总成和 DCDC/OBC/PDU/热管理等汽车电子解决方案，结合自身的产品和技术优势进行更广泛的布局，有望持续拓展汽车领域市场。

3.3、工控领域受益于光伏及储能行业发展

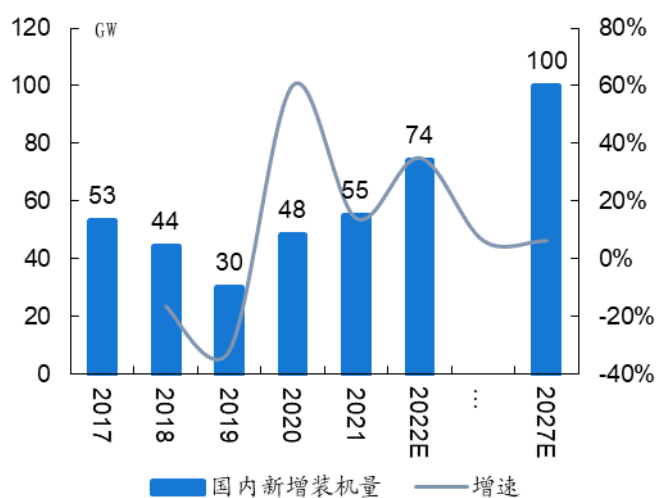
“双碳”目标指引下，光伏、储能、电力电子等工业市场发展迅速。(1) 随着技术的不断发展，光伏发电有望逐渐在制氧、5G 通信、建筑等领域大规模应用，装机量持续增长。据中国光伏行业协会，2022H1 国内新增光伏装机 30.88GW，同比增长 137.4%，“十四五”期间我国年均新增光伏装机有望达 70-90GW，2027 年有望达 100GW，2021-2027 年 CAGR 达 10.51%。(2) 储能是解决光伏、风电等新能源间歇性和波动性问题的重要手段，2021 年在“双碳”战略下，国家及地方政府密集出台了 300 多项储能相关政策，其中国务院《2030 年前碳达峰行动方案》提出我国新型储能装机容量到 2025 年达 30GW 以上。据 CNESA，2021 年新型储能累计装机量为 5.73GW，2026 年新型储能累计装机量有望达 48.5GW，2021-2026 年 CAGR 达 53.30%。

表 13: 国内光伏产业政策

发布时间	政策名称	相关内容
2016	太阳能发展“十三五”规划	到 2020 年底光伏发电装机达到 1.05 亿千瓦以上
2017	关于可再生能源发展“十三五”规划实施的指导意见	光伏领跑技术基地 2017-2020 年累计装机目标 3200 万千瓦
2020	2021 年能源行业标准计划立项指南	新能源和可再生能源被列为重点立项方向，包含光伏发电系统设计和性能提升，用户系统设计与应用技术
2021.1	绿色技术推广目录（2020 年）	多项光伏、储能技术列入
2021.3	光伏制造行业规范条件（2021 年本）	对于可再生能源企业，通过九大措施加大金融支持力度，促进风电和光伏发电等行业健康有序发展
2021.4	2021 年能源工作指导意见	风电、光伏发电量占全社会用电量比重达 11% 左右，风电和光伏发电量占比提升还将进一步加速
2021.10	2030 年前碳达峰行动方案	全面推进风电、太阳能发电大规模开发和高质量发展，目标到 2030 年，风电、太阳能发电总装机容量达 12 亿千瓦以上
2022.5	关于促进新时代新能源高质量发展的实施方案	到 2025 年，公共机构新建建筑屋顶光伏覆盖率力争达到 50%

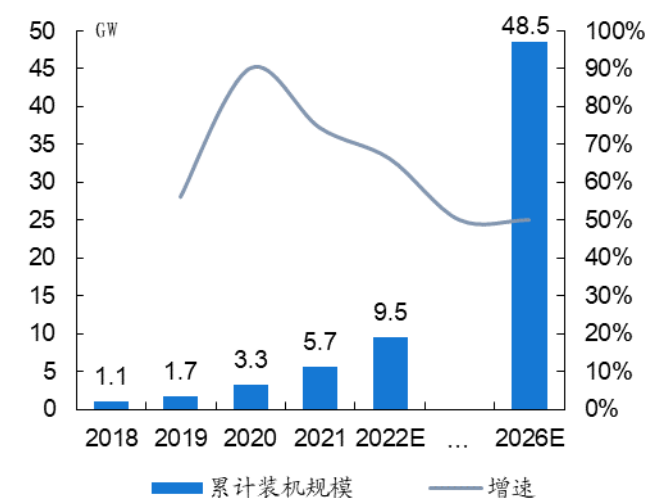
资料来源：前瞻产业研究院，国海证券研究所

图 41: 2017-2027 中国光伏新增装机量预计



资料来源：中国光伏行业协会，中商情报网，前瞻产业研究院，国海证券研究所

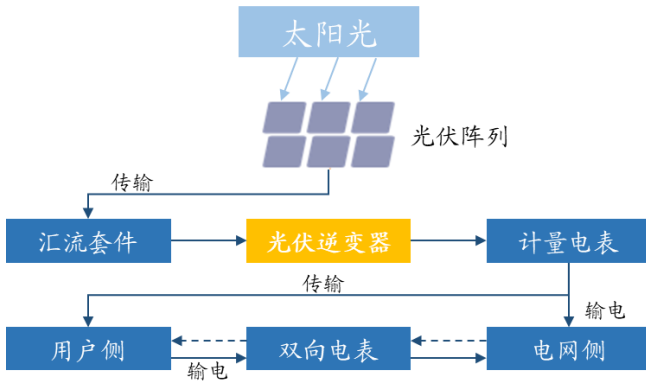
图 42: 2018-2026 中国新型储能（电化学、飞轮、压缩空气等）累计装机量预计



资料来源：CNESA，国海证券研究所

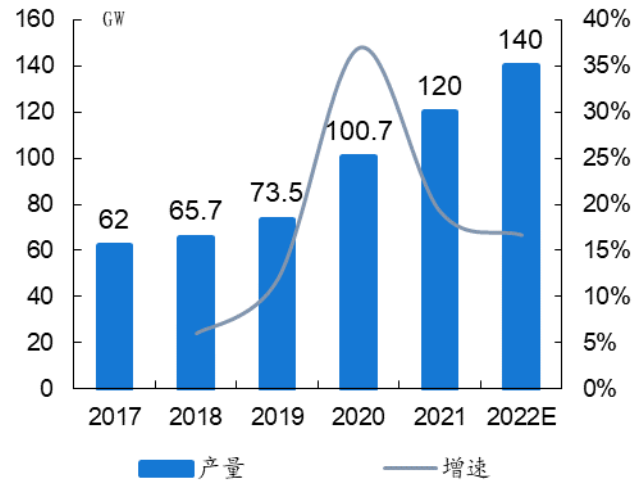
光伏逆变器作为光伏发电系统核心设备受益于光伏装机量增长。光伏逆变器是将光伏发电产生的直流电转化成交流电的电气设备，直接影响光伏发电效率、运行稳定性和使用寿命。在政策支持下国内光伏装机量增长较快，同时国内企业向海外市场发力进一步拉动需求，中国光伏逆变器年产量从2017年的62GW提升至2021年的120GW，CAGR达17.95%，据中商情报网预计，中国光伏逆变器产量2022年有望达140GW。

图 43: 光伏逆变器应用原理



资料来源：华经情报网，国海证券研究所

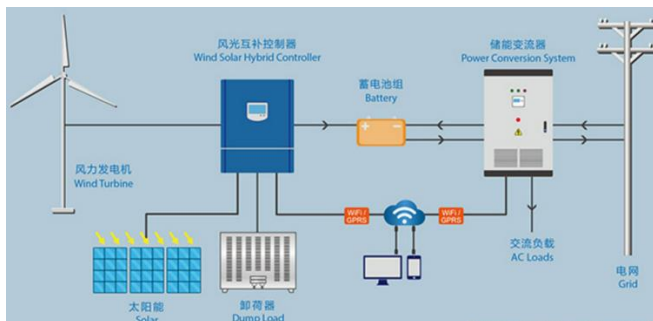
图 44: 2017-2022 中国光伏逆变器产量预计



资料来源：中国光伏协会，中商情报网，国海证券研究所

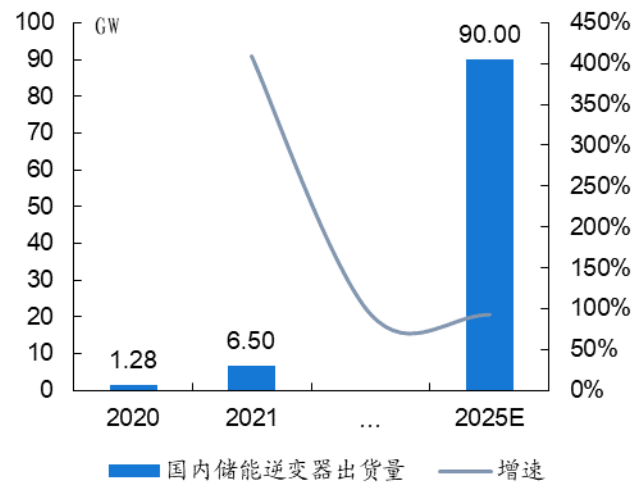
储能逆变器作为新型储能系统核心设备受益于储能装机量增长。储能是通过介质或设备把能量存储起来、在需要时再释放的过程。其中逆变器具备将直流转换为交流、将交流转换为直流、并网快速切换等功能，能为用户提供电能与蓄电池之间的双向转换。受益于新能源产业的蓬勃发展，储能逆变器未来市场空间广阔，起点研究院预计我国储能逆变器出货量有望从2021年6.5GW增至2025年90GW，CAGR达93%。

图 45: 储能逆变器应用示意图



资料来源：济南德明电源设备有限公司

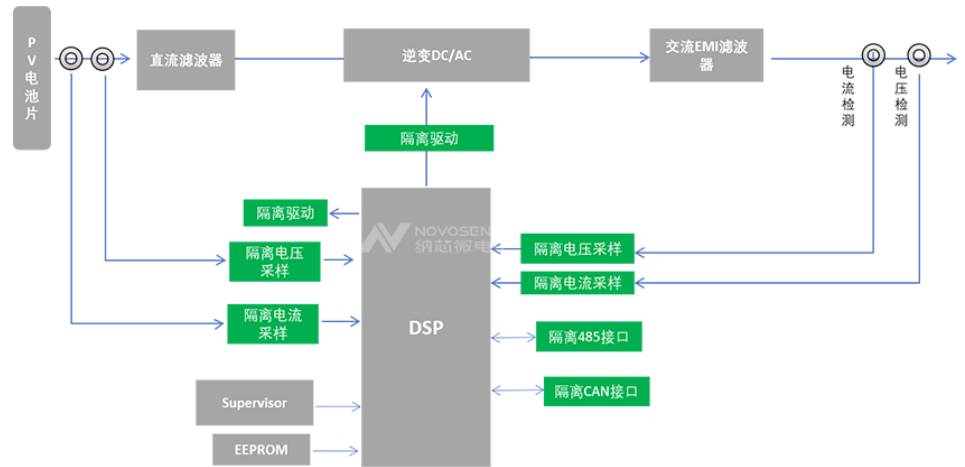
图 46: 2020-2025 国内储能逆变器出货量预计



资料来源：CNESA，大象 IPO，起点研究院，起点储能网，国海证券研究所

纳芯微隔离产品性能优异，有望受益于光伏、储能逆变器市场需求扩张。纳芯微隔离/非隔离驱动、隔离电流电压采样、霍尔电流传感器、数字隔离器/隔离接口/隔离电源/通用接口均在光伏逆变器/储能变流器、光伏阵列/优化器、储能电池/BMS 等领域中有着广泛应用。公司产品性能优异，相关产品包括 NSi6801x 系列及 NSi6611A 等具备 150kV/μs 的高 CMTI，其中 NSi6611A 可支持 10A 以上驱动电流，为目前国内第一家可做到该电流等级的国产隔离驱动芯片。受益于逆变器市场的需求扩张，公司 2022H1 工业控制领域营收达 4.73 亿元，同比增长 335.7%。

图 47：隔离产品在逆变器中的应用



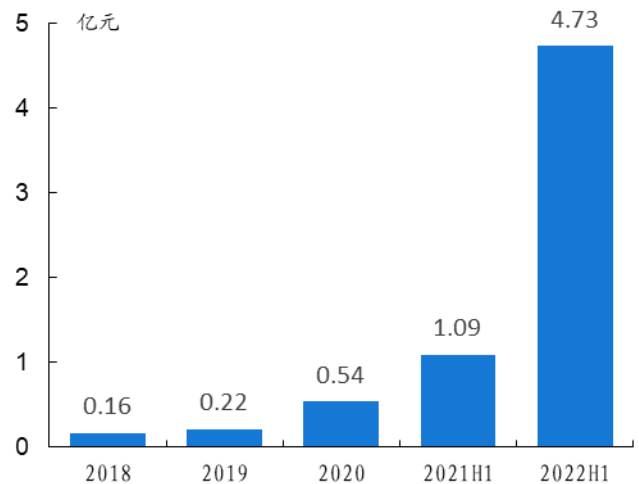
资料来源：纳芯微官网

图 48：可用于光伏逆变器的 Nsi6801x 系列及 NSi6611A 产品



资料来源：纳芯微《产品选型指南》，纳芯微公众号

图 49：纳芯微 2018-2022H1 工业控制领域营收情况



资料来源：纳芯微招股书，纳芯微 2022 半年报，国海证券研究所

4、盈利预测与评级

纳芯微具备行业领先的传感器信号调理技术与数字隔离技术,产品应用覆盖通讯、工控、汽车和消费电子等领域,业绩有望持续增长。我们预计 2022-2024 年公司营业收入为 15.74/23.42/32.86 亿元,同比增速分别为 83%/49%/40%,归母净利润分别为 4.20/6.68/9.76 亿元,同比增速分别为 88%/59%/46%。根据 9 月 28 日收盘价,2022-2024 年动态 PE 分别为 73/46/31,首次覆盖给予“买入”评级。

表 14: 产品拆分及盈利预测

	指标	2021A	2022E	2023E	2024E
隔离与接口芯片	营业收入(百万)	371.69	581.36	823.63	1109.19
	营业成本(百万)	169.49	234.01	353.65	476.17
	毛利(百万)	202.20	347.35	469.98	633.01
	毛利率	54.40%	59.75%	57.06%	57.07%
驱动与采样芯片	营业收入(百万)	263.66	681.32	1102.60	1631.84
	营业成本(百万)	122.49	307.76	505.16	742.38
	毛利(百万)	141.16	373.55	597.44	889.46
	毛利率	53.54%	54.83%	54.18%	54.51%
信号感知芯片	营业收入(百万)	222.91	307.00	411.75	540.79
	营业成本(百万)	107.71	146.54	197.75	259.72
	毛利(百万)	115.20	160.47	213.99	281.07
	毛利率	51.68%	52.27%	51.97%	51.97%
定制服务	营业收入(百万)	2.74	2.74	2.74	2.74
	营业成本(百万)	0.69	0.94	0.94	0.94
	毛利(百万)	2.05	1.80	1.80	1.80
	毛利率	74.92%	65.77%	65.77%	65.77%
其他业务	营业收入(百万)	1.09	1.09	1.09	1.09
	营业成本(百万)	0.49	0.49	0.49	0.49
	毛利(百万)	0.60	0.60	0.60	0.60
	毛利率	55.43%	55.43%	55.43%	55.43%
合计	营业收入(百万)	862.09	1573.51	2341.80	3285.65
	营业成本(百万)	400.87	689.73	1057.99	1479.70
	毛利(百万)	461.23	883.78	1283.81	1805.95
	毛利率	53.50%	56.17%	54.82%	54.96%

资料来源: wind, 国海证券研究所

纳芯微是国内领先的模拟芯片厂商,聚焦传感器信号调理 ASIC 芯片、数字隔离芯片、驱动采样芯片等产品,具有较高的技术壁垒,公司毛利率较高且营收增长较快。我们选取国内具有代表性的模拟芯片厂商圣邦股份、思瑞浦和希荻微与公司进行比较。根据 Wind 一致预期可比公司 2022-2024 年平均市盈率分别为 82 倍、48 倍、31 倍,首次覆盖,给予纳芯微“买入”评级。

表 15: 可比估值表

序号	股票代码	股票名称	股价 (元)	EPS				PE			
				2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E
1	300661	圣邦股份	140.00	2.96	3.03	4.11	5.49	104.39	46.20	34.10	25.50
2	688536	思瑞浦	245.00	5.53	4.37	7.52	10.43	138.93	56.11	32.57	23.49
3	688173	希荻微	23.90	0.07	0.17	0.31	0.53	-	143.16	78.04	44.93
	平均							121.66	81.82	48.24	31.31
	688052	纳芯微	301.91	2.21	4.16	6.61	9.66	-	72.60	45.67	31.25

资料来源: Wind、国海证券研究所 (注: 股价为 9 月 28 日收盘价, 圣邦股份、思瑞浦、希荻微数据取自 Wind 一致预期)

5、风险提示

- 1) 研发进度不及预期;
- 2) 隔离芯片市场拓展不及预期;
- 3) 汽车芯片应用不及预期;
- 4) 光伏逆变器应用不及预期;
- 5) 市场竞争加剧。

附表：纳芯微盈利预测表

证券代码:	688052				股价:	301.91				投资评级:	买入				日期:	2022/09/28			
财务指标	2021A	2022E	2023E	2024E	每股指标与估值	2021A	2022E	2023E	2024E										
盈利能力					每股指标														
ROE	41%	6%	9%	12%	EPS	2.95	4.16	6.61	9.66										
毛利率	54%	56%	55%	55%	BVPS	91.62	64.02	70.30	79.54										
期间费率	12%	11%	5%	7%	估值														
销售净利率	26%	27%	29%	30%	P/E	0.00	72.60	45.67	31.25										
成长能力					P/B	0.00	4.72	4.29	3.80										
收入增长率	256%	83%	49%	40%	P/S	0.00	19.39	13.03	9.29										
利润增长率	340%	88%	59%	46%															
营运能力					利润表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E										
总资产周转率	1.03	0.23	0.30	0.37	营业收入	862	1574	2342	3286										
应收账款周转率	8.10	11.86	10.44	11.35	营业成本	401	690	1058	1480										
存货周转率	3.86	4.70	4.42	4.95	营业税金及附加	4	6	9	13										
偿债能力					销售费用	36	59	87	120										
资产负债率	34%	7%	8%	9%	管理费用	60	107	161	222										
流动比	1.95	14.28	10.95	9.80	财务费用	3	4	-123	-124										
速动比	0.78	13.13	9.68	8.55	其他费用/(-收入)	107	259	428	539										
资产负债表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E	营业利润	248	457	734	1067										
现金及现金等价物	78	5716	5840	6605	营业外净收支	0	0	0	0										
应收款项	111	135	233	297	利润总额	248	457	734	1067										
存货净额	224	334	530	664	所得税费用	25	37	66	91										
其他流动资产	107	245	344	479	净利润	224	420	668	977										
流动资产合计	520	6430	6947	8045	少数股东损益	0	0	0	0										
固定资产	179	245	429	659	归属于母公司净利润	224	420	668	976										
在建工程	35	145	255	35	现金流量表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E										
无形资产及其他	108	125	134	147	经营活动现金流	101	364	553	1025										
长期股权投资	0	0	0	0	净利润	224	420	668	976										
资产总计	841	6946	7764	8885	少数股东权益	0	0	0	0										
短期借款	94	131	174	216	折旧摊销	30	81	144	255										
应付款项	74	112	180	221	公允价值变动	0	0	0	0										
预收帐款	0	25	19	31	营运资金变动	-161	-155	-278	-217										
其他流动负债	98	181	262	352	投资活动现金流	-186	-258	-429	-250										
流动负债合计	266	450	634	821	资本支出	-187	-276	-446	-278										
长期借款及应付债券	0	0	0	0	长期投资	0	0	0	0										
其他长期负债	19	19	19	19	其他	1	18	18	29										
长期负债合计	19	19	19	19	筹资活动现金流	39	5532	0	-10										
负债合计	285	469	653	839	债务融资	53	38	42	43										
股本	76	101	101	101	权益融资	0	5581	0	0										
股东权益	556	6477	7111	8046	其它	-14	-87	-42	-52										
负债和股东权益总计	841	6946	7764	8885	现金净增加额	-46	5638	124	766										

资料来源: Wind 资讯、国海证券研究所

【中小盘组小组介绍】

杨阳，中央财经大学会计硕士，湖南大学电气工程本科，5年证券从业经验，现任国海证券公用事业和中小盘团队首席，曾任职于天风证券、方正证券和中泰证券。获得2021年新财富分析师公用事业第4名，21世纪金牌分析师和Wind金牌分析师公用事业行业第2名，21年水晶球公用事业入围，2020年wind金牌分析师公用事业第2,2018年新财富公用事业第4、水晶球公用事业第2核心成员。

郑奇，北京理工大学工学硕士，现任国海证券中小盘研究员。具备七年航天单位军工电子产品研发与研发管理经验和一年买方经验。

【分析师承诺】

杨阳，本报告中的分析师均具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观的出具本报告。本报告清晰准确的反映了分析师本人的研究观点。分析师本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收取到任何形式的补偿。

【国海证券投资评级标准】

行业投资评级

推荐：行业基本面向好，行业指数领先沪深300指数；
 中性：行业基本面稳定，行业指数跟随沪深300指数；
 回避：行业基本面向淡，行业指数落后沪深300指数。

股票投资评级

买入：相对沪深300指数涨幅20%以上；
 增持：相对沪深300指数涨幅介于10%~20%之间；
 中性：相对沪深300指数涨幅介于-10%~10%之间；
 卖出：相对沪深300指数跌幅10%以上。

【免责声明】

本报告的风险等级定级为R3，仅供符合国海证券股份有限公司（简称“本公司”）投资者适当性管理要求的客户（简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。客户及/或投资者应当认识到有关本报告的短信提示、电话推荐等只是研究观点的简要沟通，需以本公司的完整报告为准，本公司接受客户的后续问询。

本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告中的信息均来源于公开资料及合法获得的相关内部外部报告资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，不保证其中的信息已做最新变更，也不保证相关的建议不会发生任何变更。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。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。报告中的内容和意见仅供参考，在任何情况下，本报告中所表达的意见并不构成对所指证券买卖的出价和征价。本公司及其本公司员工对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的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、财务顾问或者金融产品等服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露义务。

【风险提示】

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告为作出投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向本公司或其他专业人士咨询并谨慎决策。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。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

若本公司以外的其他机构（以下简称“该机构”）发送本报告，则由该机构独自为此发送行为负责。通过此途径获得本报告的投资者应自行联系该机构以要求获悉更详细信息。本报告不构成本公司向该机构之客户提供的投资建议。

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、本公司员工或者关联机构亦不为该机构之客户因使用本报告或报告所载内容引起的任何损失承担任何责任。

【郑重声明】

本报告版权归国海证券所有。未经本公司的明确书面特别授权或协议约定，除法律规定的情况外，任何人不得对本报告的任何内容进行发布、复制、编辑、改编、转载、播放、展示或以其他方式非法使用本报告的部分或者全部内容，否则均构成对本公司版权的侵害，本公司有权依法追究其法律责任。