

纳芯微 (688052.SH)
立足隔离芯片技术优势，拓展模拟芯片产品版图

2022年04月29日

——公司首次覆盖报告
投资评级：买入（首次）
刘翔（分析师）
曹旭辰（联系人）

liuxiang2@kysec.cn

caoxuchen@kysec.cn

证书编号：S0790520070002

证书编号：S0790120080019

日期	2022/4/28
当前股价(元)	251.00
一年最高最低(元)	275.02/224.00
总市值(亿元)	253.67
流通市值(亿元)	54.16
总股本(亿股)	1.01
流通股本(亿股)	0.22
近3个月换手率(%)	118.42

股价走势图


数据来源：聚源

相关研究报告
● 深耕模拟芯片广阔赛道，业绩水平高速增长

纳芯微是一家专注于模拟芯片的芯片设计公司，由传感器信号调理 ASIC 芯片出发，向前后端拓展并推出了集成式传感器芯片、隔离与接口芯片以及驱动与采样芯片等多个新产品线，成功导入阳光电源、海康威视、比亚迪、中兴通讯等头部终端厂商。考虑到公司在隔离芯片方面的先发优势，以及新能源市场正处于快速扩张期，我们预计公司 2022-2024 年归母净利润为 5.13/8.28/10.82 亿元，对应 EPS 为 5.07/8.19/10.70 元，当前股价对应 PE 为 49.5/30.6/23.5 倍。首次覆盖，给予“买入”评级。

● 立足隔离芯片技术优势，把握新能源时代高压需求

隔离器件是实现输入、输出两端电气隔离的一种安规器件，而电气隔离能够保证强电电路和弱电电路之间信号传输的安全性，这意味着隔离器件在高压控制领域具有广泛的应用需求。在消费端方面，手机、PC、家电等消费级终端的快充化呈现出对电源芯片的高功率需求，也对隔离芯片有了更多的需求；在新能源端，光伏、新能源车等领域愈发选用更高电压、更高功率方案，这使得隔离芯片有着越来越广阔的市场空间。

● “接口+驱动”仍具有较大的国产化替代空间

依托隔离芯片技术优势，公司拓展了接口、采样、驱动三条产品线，该三条产品线均有较为广阔的市场空间。对于接口芯片，随着信号传输速度的持续加快以及信号稳定性的持续追求，接口芯片市场是个国产化替代尚处初期且市场规模持续扩张的优质赛道。对于驱动芯片，随着电子终端工作的高功率化以及对功率器件寿命的保护，驱动芯片市场成为了国产电源芯片公司重点布局的赛道，该市场预将呈现市场空间持续扩大但竞争格局逐步恶化的趋势。

● 风险提示：新产品研发进度存在不确定性；半导体行业景气度存在周期性波动；下游客户拓展速度存在不确定性。

财务摘要和估值指标

指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	242	862	1,610	2,502	3,451
YOY(%)	162.7	256.3	86.7	55.4	37.9
归母净利润(百万元)	51	224	513	828	1,082
YOY(%)	657.9	340.3	129.1	61.6	30.6
毛利率(%)	54.3	53.5	51.5	51.5	51.5
净利率(%)	21.0	26.0	31.8	33.1	31.3
ROE(%)	15.8	40.3	48.0	43.7	36.3
EPS(摊薄/元)	0.50	2.21	5.07	8.19	10.70
P/E(倍)	499.2	113.4	49.5	30.6	23.5
P/B(倍)	80.0	46.1	23.9	13.4	8.5

数据来源：聚源、开源证券研究所

目 录

1、 立足模拟芯片中高端赛道，营业收入快速增长	4
1.1、 高端化跃迁持续推进，产品布局加速扩张	4
1.2、 营收表现持续向好，毛利率水平相对较高	6
2、 立足高精度转换器技术积累，拥抱 MEMS 传感广阔市场	8
3、 隔离芯片是高压控制领域的重要芯片	12
4、 驱动与采样芯片有较强的抗扰度性能优势	16
5、 盈利预测与投资建议	19
5.1、 关键假设	19
5.2、 盈利预测与估值	19
6、 风险提示	20
附：财务预测摘要	21

图表目录

图 1： 产品领域持续扩张	4
图 2： 创始人团队持股比例较高	5
图 3： 公司形成了信号感知、系统互联与功率驱动的产品布局	6
图 4： 公司在四大终端领域有着丰富的产品布局	6
图 5： 2021 年营业收入同比增速高达 256.26%	7
图 6： 2021 年归母净利润同比增速高达 334.13%	7
图 7： 2021 年驱动和采样芯片营收占比大幅提升	7
图 8： 消费电子营收占比持续下降	7
图 9： 公司三大业务线毛利率均高于 50%	8
图 10： 各产品线均价都呈现出下降趋势（元/颗）	8
图 11： MEMS 传感器由 MEMS 芯片和 ASIC 芯片共同构成	8
图 12： 信号感知芯片是基于高精度 ADC 的集成化产品	9
图 13： 信号调理 ASIC 芯片具有信号校准功能	9
图 14： 两类信号感知芯片营收均快速增长（万元）	10
图 15： 消费电子营收占比持续提升	10
图 16： 集成式传感器毛利率持续提升	10
图 17： 两类信号感知芯片均价持续下降	10
图 18： 三类产品均价都呈下跌趋势（元/颗）	11
图 19： 2020-2021H1 陶瓷电容敏感元件毛利率快速提升	11
图 20： 消费和汽车是全球 MEMS 传感器的主要市场	11
图 21： 中国 MEMS 传感器市场规模增速较快	11
图 22： 压力、麦克风、加速度传感器等是中国 MEMS 传感器的核心市场	12
图 23： 隔离芯片具有将高低压数字信号进行转换的功能	12
图 24： 不同隔离器件进行信号传输的介质有所不同	13
图 25： 公司数字隔离器可用于新能源车 OBC	14
图 26： 公司数字隔离器可用于电动自行车 BMS	14
图 27： 两类隔离与接口芯片营收均快速增长（万元）	14
图 28： 2019-2021H1 工业控制营收占比持续提升	14

图 29: 接口芯片毛利率持续下降	15
图 30: 两类隔离与采样芯片均价都持续下降 (元/颗)	15
图 31: 预计 2020-2026 年数字隔离芯片的市场结构保持稳定	15
图 32: 栅极驱动器可使功率器件上电速度更快	16
图 33: 非隔离驱动的局限性较多	16
图 34: 隔离采样芯片的功能实现主要由三部分构成	17
图 35: 两类驱动与采样芯片营收均大幅增长 (万元)	17
图 36: 2021H1 信息通讯营收占比进一步提升	17
图 37: 两类驱动与采样芯片毛利率保持平稳	18
图 38: 2021H1 两类驱动与采样芯片均价下降	18
表 1: ADI 技术背景突出	5
表 2: 容耦在材料和信号传输方面的性能更强	13
表 3: 纳芯微的隔离式栅极驱动器具有低传播延迟和高抗扰度的优势	18
表 4: 纳芯微的隔离采样 ADC 具有低失调误差的优势	18
表 5: 纳芯微的隔离电流放大器的信噪比性能强于 TI 和 ADI	18
表 6: 纳芯微的隔离电压放大器具有高抗扰度和高识别能力的优势	19
表 7: 半导体设计行业上市公司估值情况: 纳芯微的目前估值水位低于行业平均估值	19

1、立足模拟芯片中高端赛道，营业收入快速增长

1.1、高端化跃迁持续推进，产品布局加速扩张

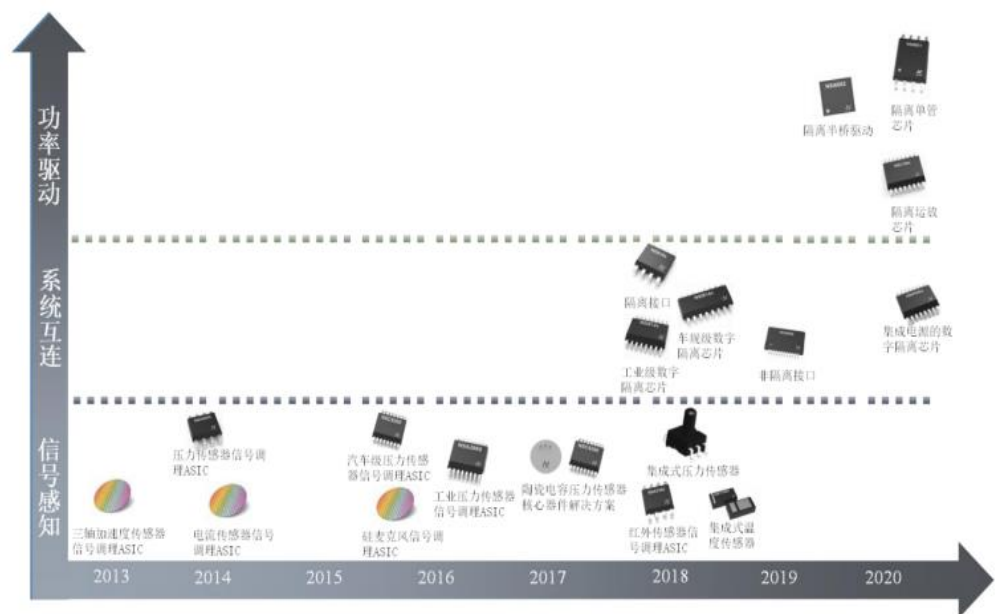
纳芯微是一家专注于模拟芯片的芯片设计公司。自 2013 年设立以来，公司以信号链技术为基础，由传感器信号调理 ASIC 芯片出发，向前后端拓展并推出了集成式传感器芯片、隔离与接口芯片以及驱动与采样芯片，并成功导入阳光电源、海康威视、比亚迪、中兴通讯等头部终端厂商。

初创期专注于消费电子赛道（2013 年—2015 年）：在公司成立之初，2013 年公司专注于消费电子领域传感器信号调理 ASIC 芯片的开发，并于当年推出三轴加速度传感器信号调理 ASIC 芯片。在 2014 年，公司成功推出压力传感器信号调理 ASIC 芯片和电流传感器信号调理 ASIC 芯片，这丰富了公司的产品序列。

拓展期布局汽车、工控赛道（2016 年—2017 年）：受益于成功引入战略投资者和上市新三板，2016 年公司获得了一定的资金支持，扩大了员工团队，因此，公司开始向工业及汽车领域发展，并于同年推出面向工业控制和汽车前装市场的压力传感器信号调理 ASIC 芯片；同年，公司也推出了硅麦克风和红外传感器信号调理 ASIC 芯片，进一步扩充了产品品类。为了进一步扩展公司产品在汽车中高压压力传感器领域的应用，公司入股陶瓷电容压力传感器敏感元件生产商襄阳臻芯，并于 2017 年合作推出面向中高压压力传感器市场的陶瓷电容压力传感器核心器件级解决方案。

业务高速成长期坚守高端化路线（2018 年—至今）：由于中美贸易摩擦使得终端厂商大力推进供应链国产化替代，2018 年开始公司迎来了高速发展期。2018 年公司推出了标准数字隔离芯片与隔离接口芯片，并进一步拓展了传感器信号调理 ASIC 芯片的品类，即推出了红外传感器信号调理 ASIC 芯片、集成式温度传感器芯片和集成式压力传感器芯片。2020 年公司成功推出集成电源的数字隔离芯片、隔离驱动芯片以及隔离采样芯片，实现了对数字隔离领域产品的多品类覆盖。

图1：产品领域持续扩张

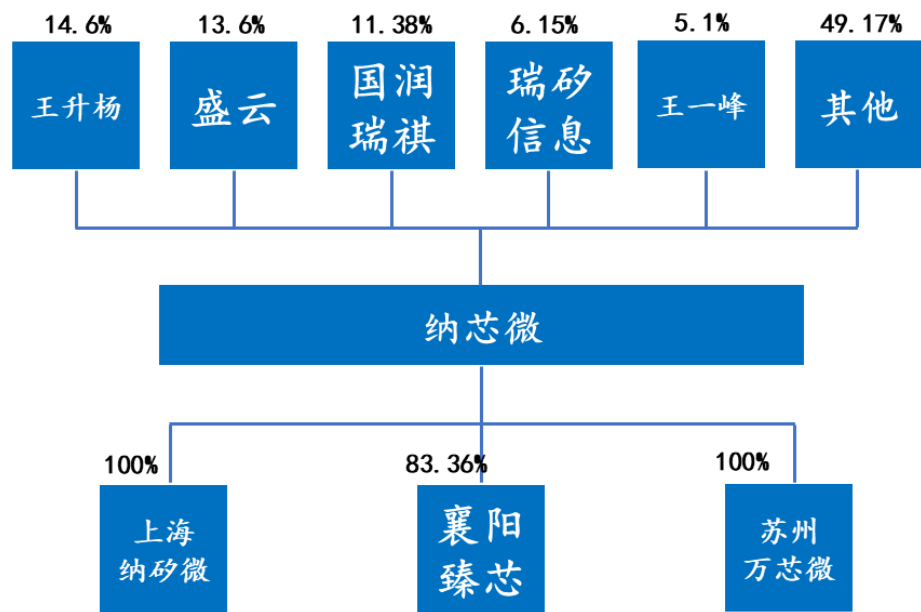


资料来源：纳芯微招股说明书

创始人团队持股比例达 39.45%：公司的实际控制人为王升杨、盛云、王一峰，且瑞矽信息由三名实际控制人全资控制，这意味着三名创始人的合计持股比例达 39.45%，对公司股权有着较强的控制能力。

ADI 技术背景突出：如表 1 所示，除王一峰（瑞威光电）和陈奇辉（美满电子）外，公司的核心技术人员均曾就职于 ADI，体现出了较强的海外模拟大厂技术背景。

图2：创始人团队持股比例较高



资料来源：Wind、开源证券研究所

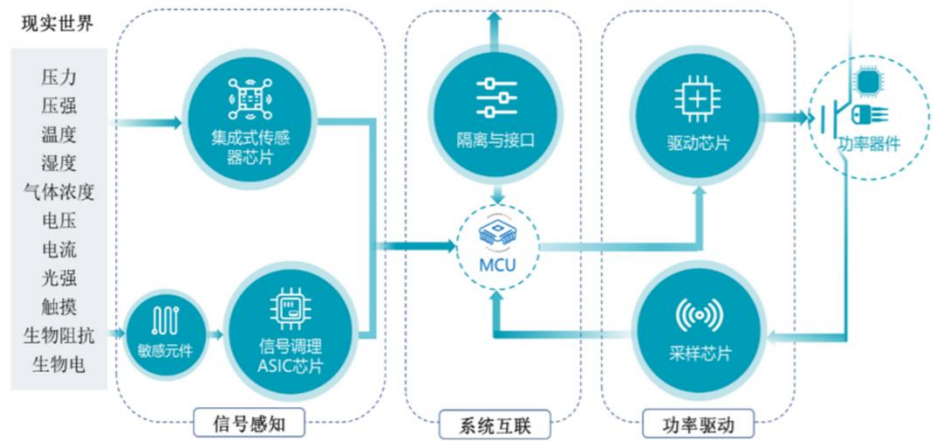
表1：ADI 技术背景突出

姓名	职务	履历
王升杨	董事长	曾就职于 ADI、无锡纳讯微、斯汀戈微电子
盛云	副总经理、研发负责人	曾就职于 ADI、无锡纳讯微
王一峰	副总经理	曾就职于瑞威光电、经云创想
陈奇辉	技术专家	曾就职于美满电子、上海旦宇
马绍宇	IC 设计中心总监	曾就职于安那络器件、ADI、芯耕光电
赵佳	信号调理产品线总监	曾就职于 ADI、美盛半导体
叶健	隔离与接口产品线总监	曾就职于 ADI

资料来源：纳芯微招股说明书、开源证券研究所

布局信号感知、系统互联与功率驱动 3 大方向：在信号感知方面，公司已能覆盖压力传感器、硅麦克风、加速度传感器、电流传感器、红外传感器等多品类信号调理 ASIC 芯片产品，其中，压力传感器的信号调理 ASIC 芯片已在汽车前装市场批量出货。在系统互联和功率驱动方面，公司已量产了标准数字隔离、隔离接口、隔离电源以及隔离驱动、隔离采样等多品类数字隔离类芯片产品，成功导入 5G 通信电源、新能源汽车、工业自动化等高端行业一线客户的供应体系并实现批量供货。

图3：公司形成了信号感知、系统互联与功率驱动的产品布局

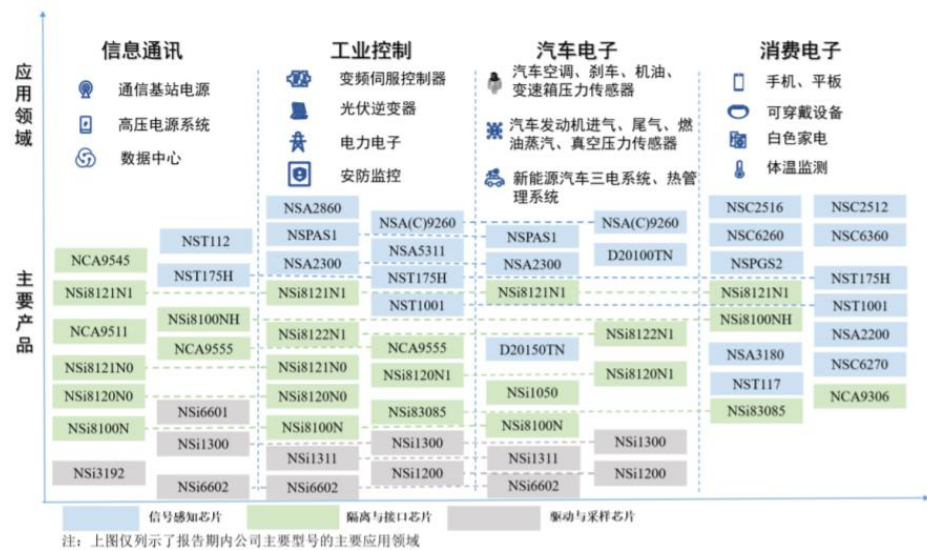


注：蓝色圆框代表公司目前已覆盖的产品

资料来源：纳芯微招股说明书

终端领域广阔，产品品类丰富：公司已能提供 800 余款可供销售的产品型号，可应用于信息通讯、工业控制、汽车电子和消费电子四大领域的不同场景。凭借从消费级、工业级到车规级的产品覆盖能力以及对客户应用场景的精准把握能力，公司取得了包括中兴通讯、汇川技术、霍尼韦尔、智芯微、阳光电源、海康威视、韦尔股份在内的众多行业龙头标杆客户的认可并已批量供货。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、森萨塔等终端厂商的供应体系。

图4：公司在四大终端领域有着丰富的产品布局



资料来源：纳芯微招股说明书

1.2、营收表现持续向好，毛利率水平相对较高

下游需求高度景气，2021 年营收增速达 256.26%：受益于 TWS 耳机等消费电子需求的高涨，叠加新能源市场的快速发展，2021 年公司营业收入同比增速高达 256.26%。根据 2022 年一季报所示，公司 2022Q1 营业收入为 3.39 亿元、同比增长 146.17%。

利润增速快于营收增速：随着营业收入增速过快而费用增速相对较慢，2021 年公司归母净利润同比增速高达 334.13%。根据 2022 年一季报所示，公司 2022Q1 归母净利润为 0.84 亿元、同比增长 148.22%。

图5：2021 年营业收入同比增速高达 256.26%

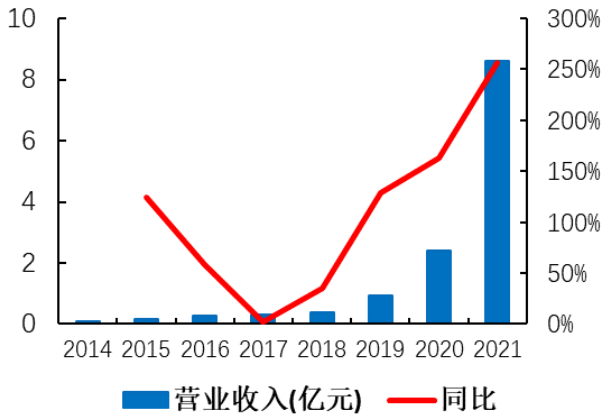
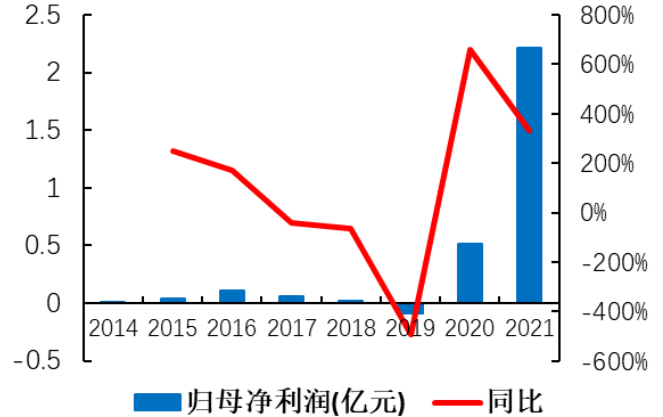


图6：2021 年归母净利润同比增速高达 334.13%



数据来源：Wind、开源证券研究所

数据来源：Wind、开源证券研究所

驱动和采样芯片营收比例大幅提升：2020 年公司推出了驱动与采样芯片产品，并在 2021 年实现大规模销售收入，这使得 2021 年公司驱动与采样芯片的营收占比实现了大幅提升。具体而言，由于信息通讯领域的经销商南京基尔诺和新能源领域的多家公司大幅提升采购量，2021 年公司的驱动和采样芯片营收实现了大幅提升。

信息通讯领域营收占比持续上升，消费电子领域营收占比持续下降：由于信息通讯和工业控制营收增速过快，在消费电子和汽车电子业务保持同比增长的情况下，2021H1 公司消费电子和汽车电子的营收占比均有所下降。

图7：2021 年驱动和采样芯片营收占比大幅提升

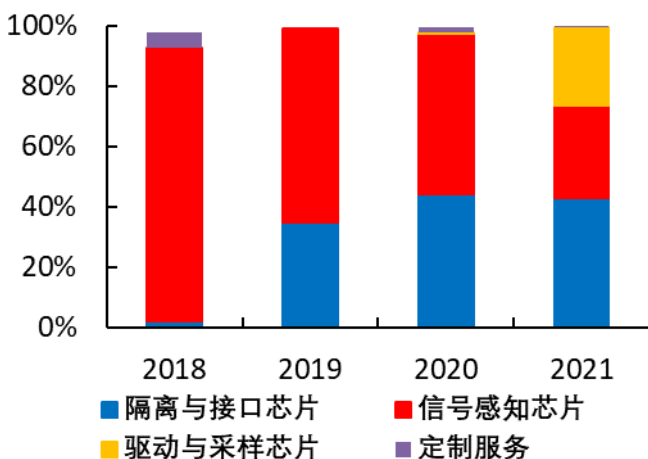
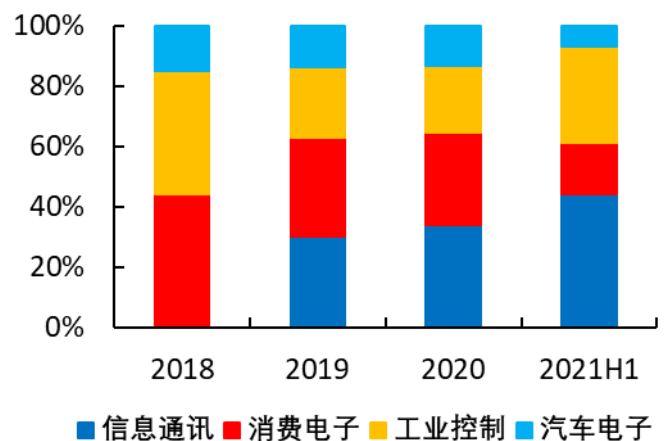


图8：消费电子营收占比持续下降



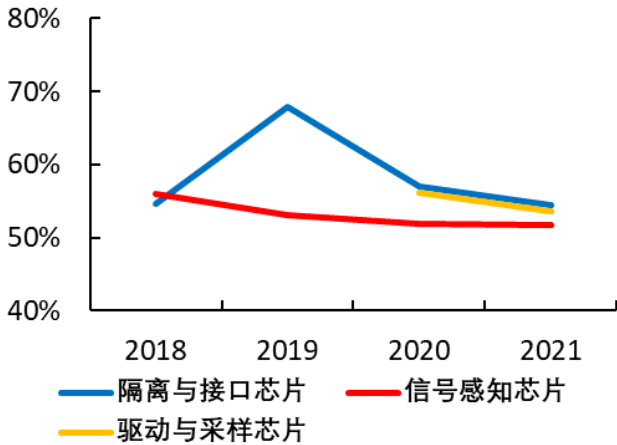
数据来源：Wind、开源证券研究所

数据来源：Wind、开源证券研究所

公司三大业务线毛利率水平平均超 50%，但均处于下降趋势：随着出货量的快速提升和产品布局的丰富化，公司三大业务线的毛利率均呈现出逐步下降趋势；但是，由于公司产品定位于中高端化赛道和头部客户，2021 年公司三大业务线毛利率仍均高于 50%。

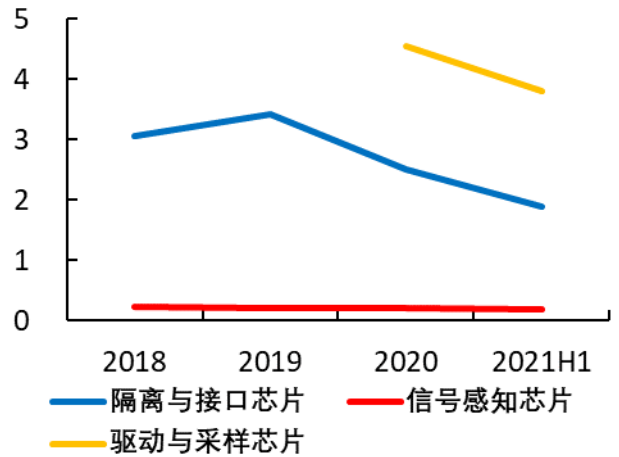
公司三大业务线产品均价均处于下降趋势：随着出货量的快速提升和产品布局的丰富化，公司三大业务线的产品均价均呈现出逐步下降趋势。具体而言，信号感知芯片均价下降主要系单价较低的硅麦克风信号调理 ASIC 芯片的销售占比逐年提高所致；2020 年开始隔离与接口芯片均价下降主要系客户采购量的增加以及单价较低的非隔离接口芯片出货规模持续增长；驱动与采样芯片均价下降主要系客户采购量的增加。

图9：公司三大业务线毛利率均高于 50%



数据来源：Wind、开源证券研究所

图10：各产品线均价都呈现出下降趋势（元/颗）

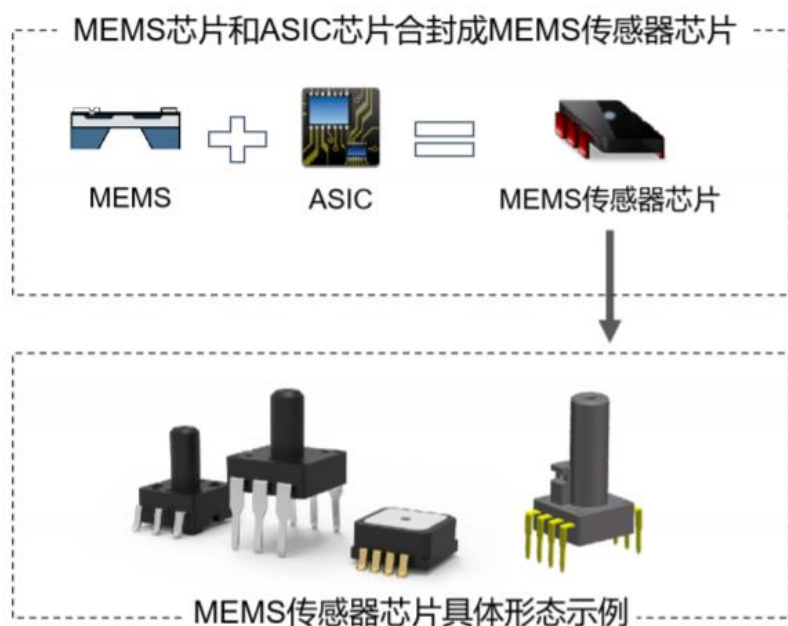


数据来源：Wind、开源证券研究所

2、立足高精度转换器技术积累，拥抱 MEMS 传感广阔市场

信号感知芯片是传感器的重要组成部分：在信号感知领域，传感器是将现实世界信号转化为数字世界信号的重要装置，其由前端的敏感元件和后端的信号调理 ASIC 芯片共同构成。纳芯微的信号感知芯片业务分为传感器信号调理 ASIC 芯片和集成式传感器芯片两类，其中，集成式传感器是 MEMS 芯片与信号调理 ASIC 芯片的集成。

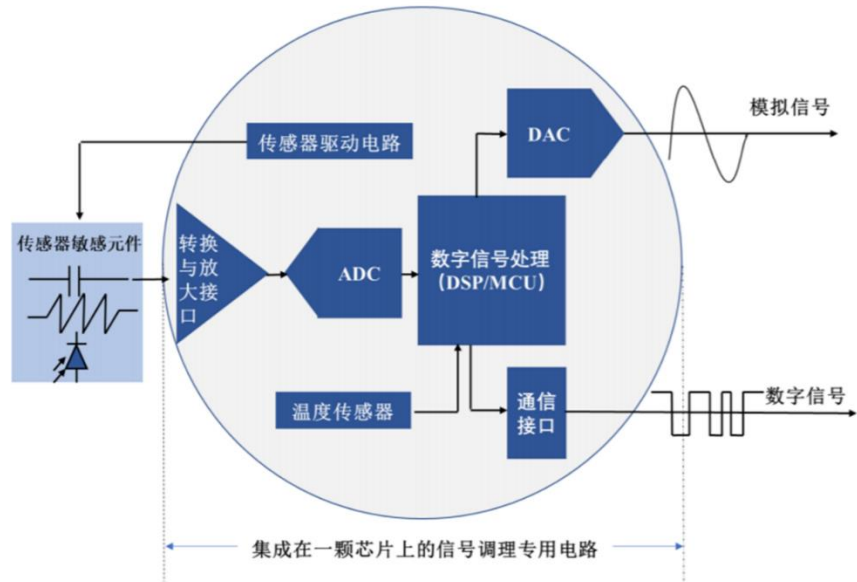
图11：MEMS 传感器由 MEMS 芯片和 ASIC 芯片共同构成



资料来源：纳芯微招股说明书

信号调理 ASIC 芯片是基于高精度 ADC 的集成化产品：如图 12 所示，信号调理 ASIC 芯片通过对传感器敏感元件的输出信号进行采样和处理，能够实现传感器信号的采样、放大、模数转换、传感器校准、温度补偿及输出信号调整等多项功能，是传感器驱动电路、ADC/DAC、数字信号处理、温度传感器、接口模块相集成的芯片。

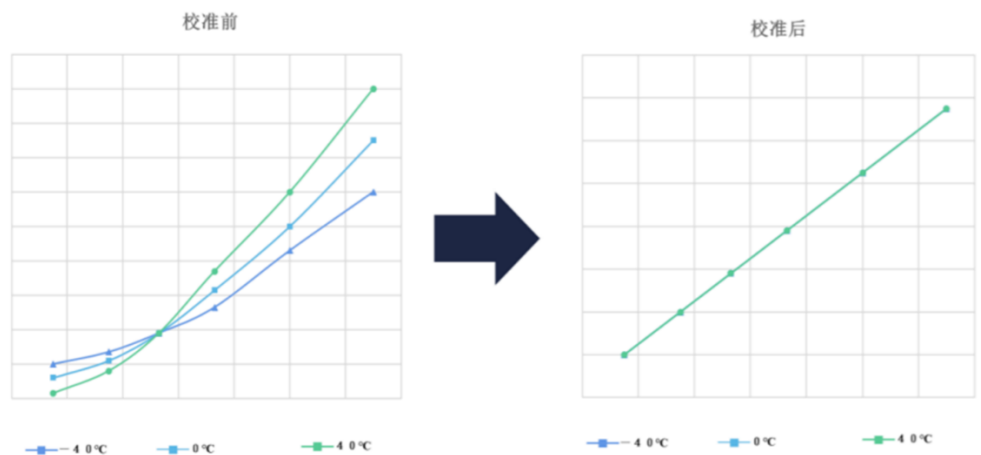
图12：信号感知芯片是基于高精度 ADC 的集成化产品



资料来源：纳芯微招股说明书

信号调理 ASIC 芯片具有信号校准功能：传感器敏感元件具有将压力、声音、温度、湿度、光强等物理量转化为电信号的功能，但由于传感器敏感元件的输出一般是相当微弱的模拟信号，不能直接用于一般的电子设备或系统，因此需要信号调理 ASIC 芯片对该输出信号进行放大和模数转换。进一步，如图 13 所示，左图是典型的 MEMS 压力传感器在不同温度下的输出信号，右图为通过传感器信号调理 ASIC 芯片校准后输出的信号，我们可以看到由非线性和温度系数导致的信号误差可通过传感器信号调理 ASIC 芯片进行校准。

图13：信号调理 ASIC 芯片具有信号校准功能



资料来源：纳芯微招股说明书

信号调理 ASIC 实现客户拓展，集成式传感器受益于疫情需求：受益于产品丰富度

的持续提升以及客户群体的快速拓展，2018-2021H1 公司的信号调理 ASIC 芯片营收呈现出快速增长趋势。受益于疫情推动测温需求的提升，2020-2021H1 公司的集成式传感器营收呈现出高速增长趋势。

信号感知芯片在消费电子行业的营收占比提升：受益于智能手机、平板电脑、可穿戴设备整机产量的持续增长，以及整机产品中加速度传感器、陀螺仪、硅麦克风等渗透率的进一步提高，消费电子领域 MEMS 传感器市场的快速扩张推动了公司信号调理芯片营收占比的提升。

图14：两类信号感知芯片营收均快速增长（万元）

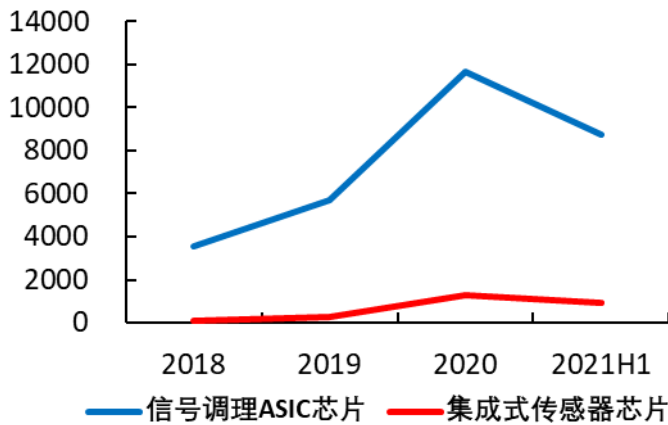
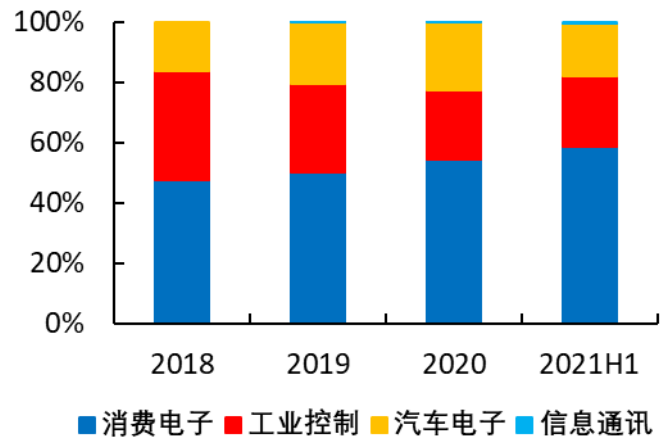


图15：消费电子营收占比持续提升



数据来源：Wind、开源证券研究所

数据来源：Wind、开源证券研究所

信号调理 ASIC 和集成式传感器的均价持续下降：由于单价较低的硅麦克风信号调理 ASIC 芯片销售占比逐年提升，2018-2021H1 公司的信号调理 ASIC 芯片均价持续下降。由于单价较低的集成式压力传感器和温度传感器销售占比的快速提升，2018-2021H1 公司的集成式传感器芯片均价快速下降。

集成式传感器毛利率持续提升：由于单价下降幅度大于单位成本下降幅度，2018-2021H1 公司的集成式传感器芯片毛利率持续走低。受益于毛利率较高的集成式压力传感器和温度传感器销售占比的快速提升，叠加收购襄阳臻芯后电容压力传感器敏感元件毛利率的大幅提升，2018-2021H1 公司的集成式传感器芯片毛利率快速提升。

图16：集成式传感器毛利率持续提升

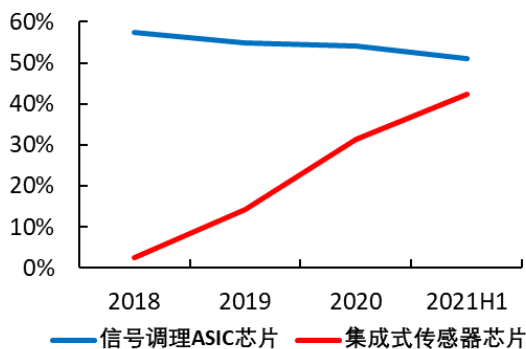
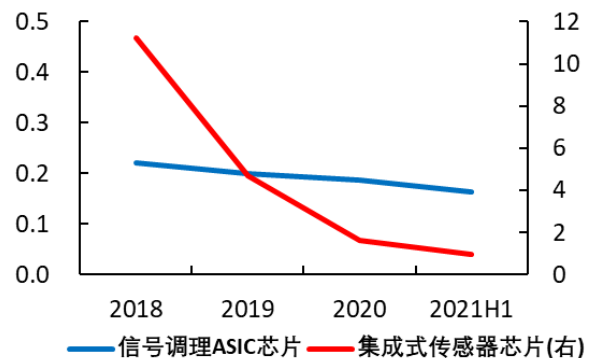


图17：两类信号感知芯片均价持续下降



数据来源：Wind、开源证券研究所

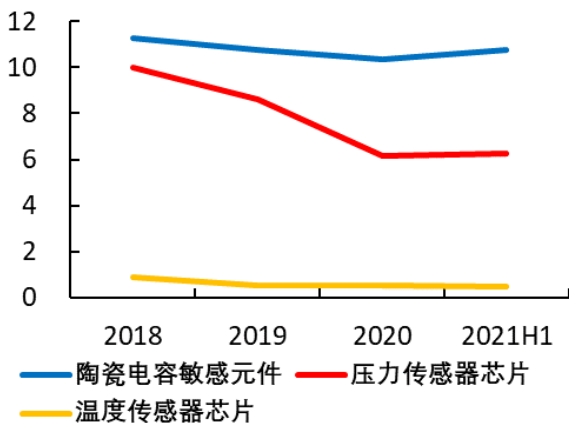
数据来源：Wind、开源证券研究所

两类传感器芯片均价都呈下跌趋势：随着销售规模的持续扩大和产品丰富度的持续

提升, 2018-2021H1 公司压力传感器芯片、温度传感器芯片和陶瓷电容压力传感器敏感元件的均价都呈现出持续下跌趋势。

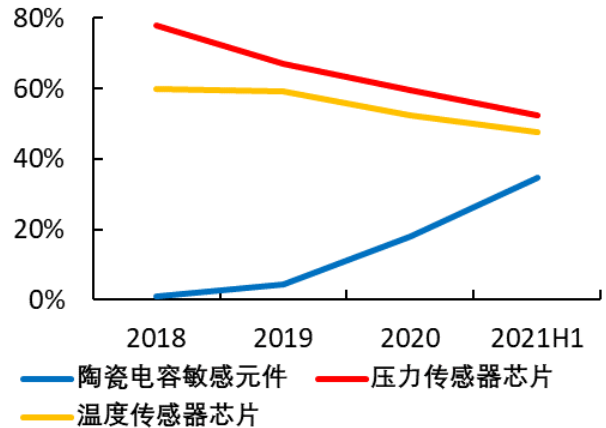
陶瓷电容敏感元件毛利率快速提升: 由于襄阳臻芯自 2020 年 8 月 31 日纳入公司合并财务报表范围, 陶瓷电容压力传感器敏感元件的成本由公司向襄阳臻芯的采购成本转变为襄阳臻芯的生产成本, 这使得 2020-2021H1 公司陶瓷电容压力传感器敏感元件的毛利率出现较大幅度的提升。

图18: 三类产品均价都呈下跌趋势(元/颗)



数据来源: Wind、开源证券研究所

图19: 2020-2021H1 陶瓷电容敏感元件毛利率快速提升

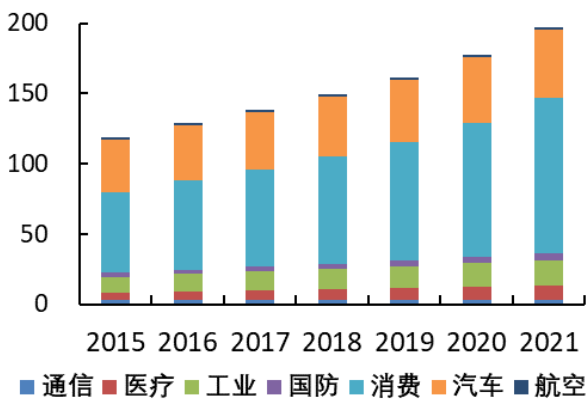


数据来源: Wind、开源证券研究所

从全球市场来看, 消费和汽车是全球 MEMS 传感器的主要市场: 随着智能手机、智能音箱和 TWS 耳机的发展, 硅麦克风、加速度传感器、陀螺仪等渗透率实现了进一步提高, 这使得消费电子领域的 MEMS 传感器市场稳步扩张。根据博世估计, 目前一辆汽车上安装有超过 50 个 MEMS 传感器, 其中应用较多的是加速度、压力传感器及陀螺仪等传感器; 随着汽车智能化的快速推进, 汽车领域的 MEMS 传感器市场预将迎来快速增长期。

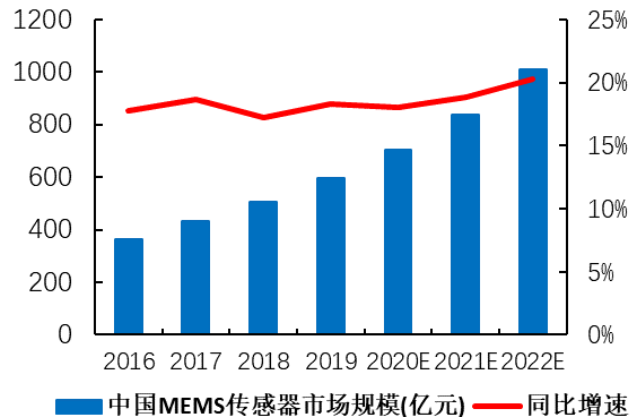
从中国市场来看, 中国 MEMS 传感器市场增速更快: 根据赛迪顾问预测, 2021-2023 年中国 MEMS 传感器市场规模预将保持 18%-21% 的增速扩张, 意味着中国 MEMS 传感器市场仍处于高速扩张期, 且该增速水平快于全球 MEMS 传感器市场规模增速。

图20: 消费和汽车是全球 MEMS 传感器的主要市场



数据来源: Yole、开源证券研究所

图21: 中国 MEMS 传感器市场规模增速较快

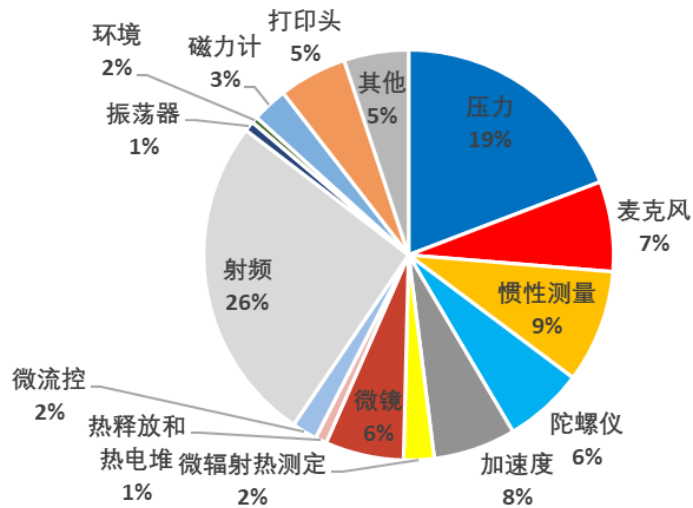


数据来源: 赛迪顾问、开源证券研究所

国产 MEMS 传感器行业发展的重点也是消费和汽车, 公司预将深度受益于此: 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 MEMS 传感器市场的快速发展，因此中国 MEMS 传感器的市场构成以汽车电子和智能手机相关传感器为主。根据赛迪顾问数据，射频 MEMS、压力传感器、IMU 惯性传感器、MEMS 麦克风传感器等占据了我国 MEMS 传感器的主要市场份额。纳芯微已完成对压力传感器、硅麦克风、加速度传感器、电流传感器、红外传感器等产品的布局，这预将使得公司深度受益于国产化替代的机遇和汽车、消费 MEMS 传感器需求的增长。

图22：压力、麦克风、加速度传感器等是中国 MEMS 传感器的核心市场

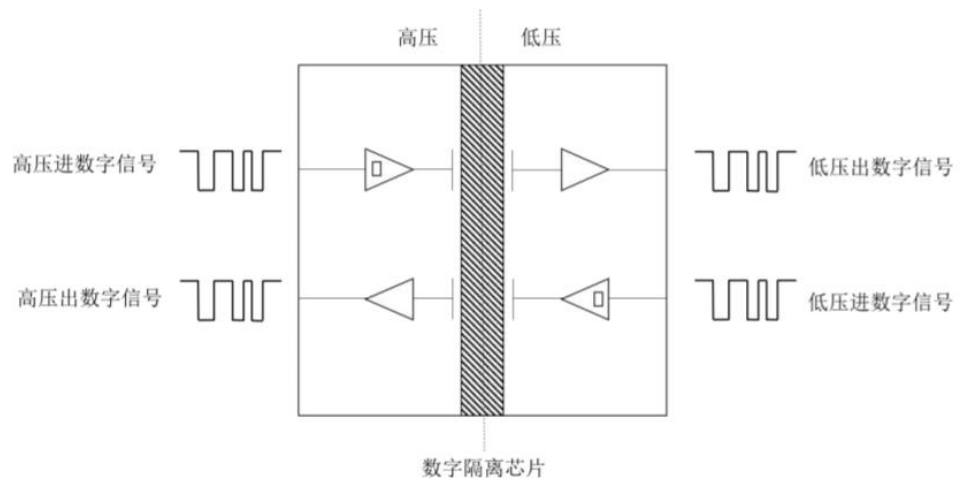


数据来源：赛迪顾问、开源证券研究所

3、隔离芯片是高压控制领域的重要芯片

隔离器件是用于信号传输的安规器件：隔离器件是将输入信号进行转换并输出，以实现输入、输出两端电气隔离的一种安规器件。电气隔离能够保证强电电路和弱电电路之间信号传输的安全性，如果没有进行电气隔离，一旦发生故障，强电电路的电流将直接流到弱电电路，可能会对人员安全或电子设备造成损害。

图23：隔离芯片具有将高低压数字信号进行转换的功能

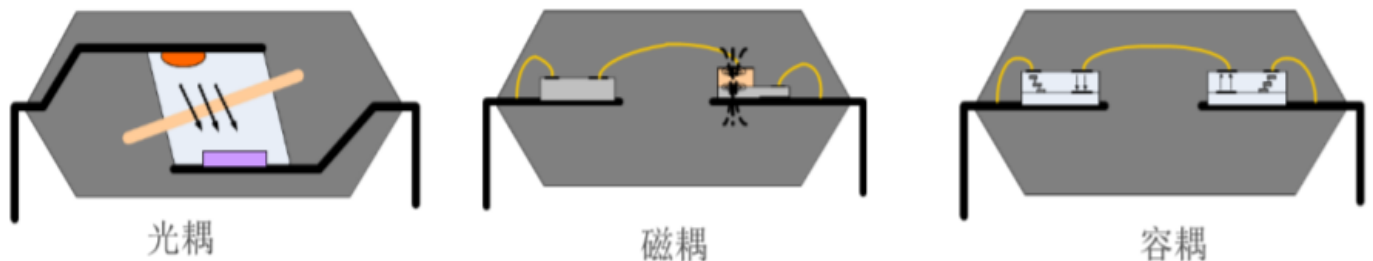


资料来源：纳芯微招股说明书

相较于光耦，数字隔离器件有着更强的性能：从技术路线上来说，隔离器件可以分

为光耦和数字隔离芯片两种；按实现的原理，数字隔离又可分为磁耦合和电容耦合，纳芯微的数字隔离芯片采用电容耦合方式。相比传统光耦，数字隔离芯片是尺寸更小、速度更快、功耗更低、温度范围更广的隔离器件，并且拥有更高的可靠性和更长的寿命。

图24：不同隔离器件进行信号传输的介质有所不同



资料来源：纳芯微招股说明书

容耦在材料和信号传输方面的性能更强：如表 2 所示，相较于光耦，数字隔离器（磁耦和容耦）在数据传输能力、集成度和温度范围的性能更强。在材料方面，相较于化合物绝缘来说，采用 SiO₂ 做绝缘介质具有更强的隔离性，因此容耦在隔离性方面强于光耦和磁耦。在信号可靠性方面，由于光耦通过发光二极管实现光信号到电信号的转换，发光二极管存在的光栅问题对信号传输的可靠性有影响；由于磁耦集成了变压器，且通过变压器进行磁场的能量交换，这使得在信号传输过程存在着 EMI 干扰性问题；由于容耦内部集成高频调制信号将输入信号进行调制解调、具有很好的跟随特性，容耦在信号传输的可靠性方面强于磁耦和光耦。

表2：容耦在材料和信号传输方面的性能更强

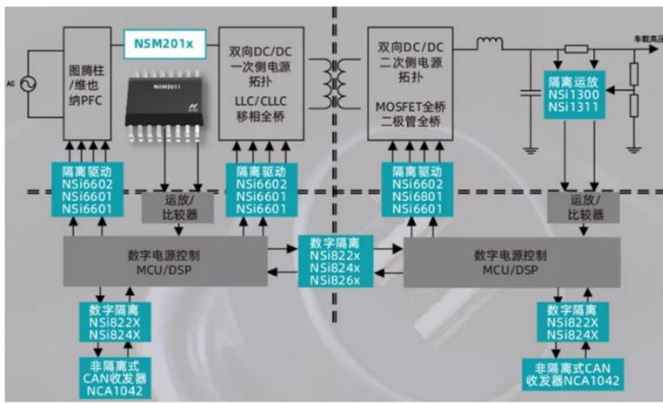
指标	光耦	磁耦	容耦
传输信号	光信号	磁场信号	电场信号
材料	Polyimide	Polyimide	SiO ₂
耐压能力	耐压高	耐压高	耐压高
数据传输能力	传输速度慢	传输速度快	传输速度快
集成度	集成度差	集成度高	集成度高
温度范围	温度范围受限	温度范围宽	温度范围宽
输入电路	LED	CMOS+线圈结构	CMOS
输出电路	光晶体管/光二极管	CMOS+线圈结构	CMOS

资料来源：纳芯微招股说明书、开源证券研究所

隔离器件广泛应用于接口芯片：如图 26 所示，在电动自行车和新能源车等终端的 BMS 中，RS485 和 CAN 接口芯片用于实现电池包与外部中控间的通信。为了保证信号传输的可靠性，接口端需要隔离器来保证通信信号的连续性，从而起到提高集成度、降低成本的效用。

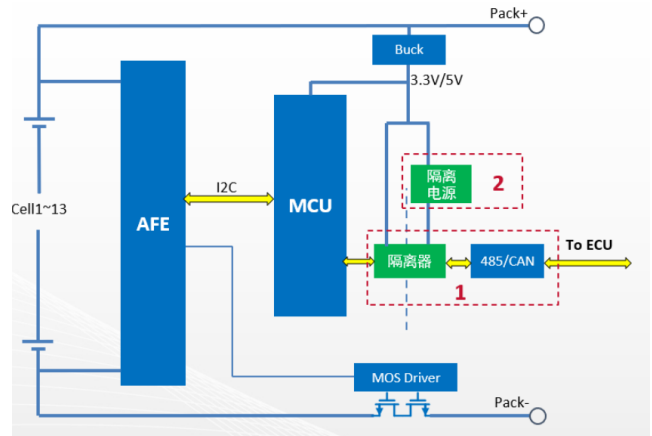
隔离器件广泛应用于采样与驱动芯片：如图 25 所示，在新能源 OBC 中，隔离器件被广泛应用于采样、驱动、通信功能，其中，NSM2011 起到隔离电流采样的功能，NSi6602/6601 起到隔离驱动的作用，NSi822X/NSi824X 起到隔离通信的功能。

图25：公司数字隔离器可用于新能源车 OBC



资料来源：纳芯微公众号

图26：公司数字隔离器可用于电动自行车 BMS

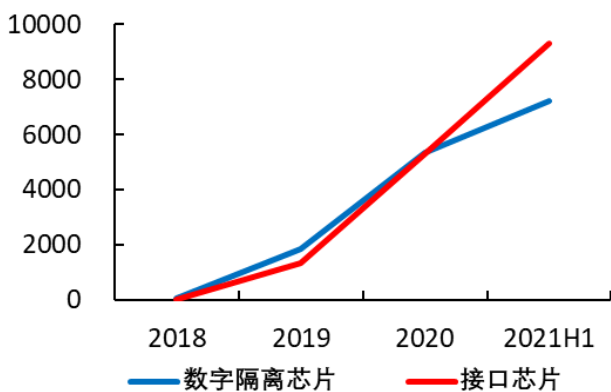


资料来源：纳芯微官网

国产化替代推动隔离与接口芯片营收高速增长：受益于国产化替代需求持续升温，叠加导入信息通讯行业一线客户，2018-2021H1 公司的数字隔离芯片营收呈现出高速增长趋势。由于公司的接口芯片是具有电气隔离功能的隔离接口芯片，公司的接口芯片具有集成度高的优势，这使得2018-2021H1 公司的接口芯片营收也实现高速增长。

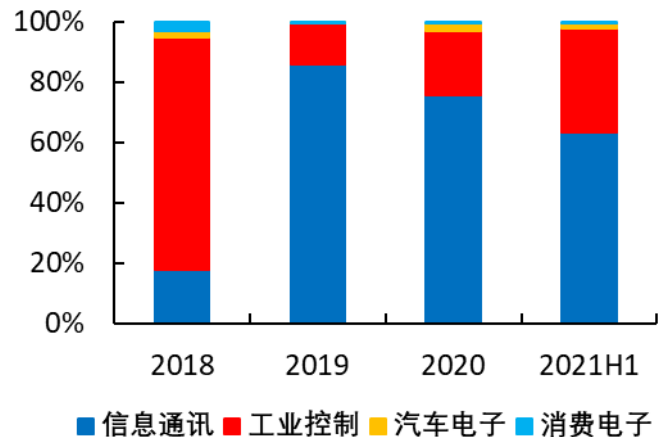
隔离与接口芯片在工业控制行业的营收占比提升：由于工控客户智芯微、杭州利尔达等订单量的增加，以及经销客户深圳固勤、深圳霆宝对工控产品需求量的增长，2019-2021H1 公司隔离与接口芯片在工业控制行业的营收占比持续提升。

图27：两类隔离与接口芯片营收均快速增长（万元）



数据来源：Wind、开源证券研究所

图28：2019-2021H1 工业控制营收占比持续提升



数据来源：Wind、开源证券研究所

数字隔离芯片均价持续下降：随着销售规模的持续扩大和产品丰富度的持续提升，2018-2021H1 公司数字隔离芯片的均价持续下降。

接口芯片毛利率呈下降趋势：由于 2018-2019 年公司销售的接口芯片主要为隔离接口芯片，且销售集中于定价较高的客户，2018-2019 年公司接口芯片的均价和毛利率均处于较高水平。随着 2020 年开始非隔离接口芯片实现批量销售，2020-2021H1 公司非隔离接口芯片的营收占比持续提升，这使得接口芯片的均价和毛利率持续下降。

图29：接口芯片毛利率持续下降

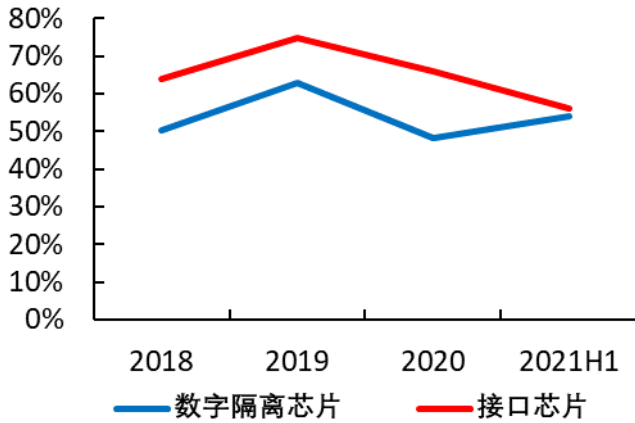
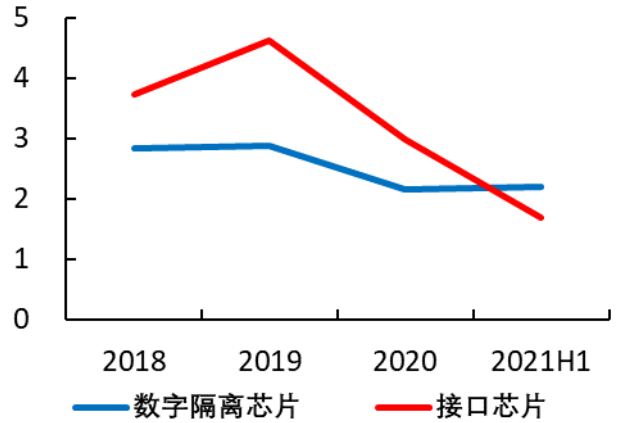


图30：两类隔离与采样芯片均价都持续下降（元/颗）



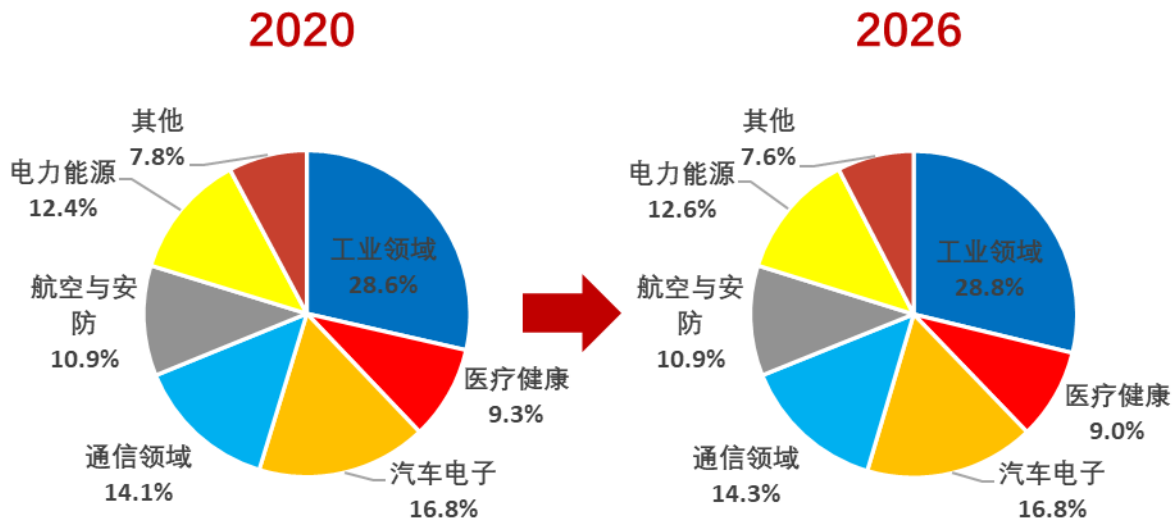
数据来源：Wind、开源证券研究所

数据来源：Wind、开源证券研究所

数字隔离芯片仍有较大的国产化替代空间：在数字隔离芯片领域，欧美半导体公司起步较早且长期占据了市场的主导地位。根据 Markets and Markets 的统计数据，2020 年 TI、SiliconLabs、ADI、Broadcom（博通公司）以及 Infineon 占全球数字隔离类芯片的市场规模为 40%-50%，剩余市场主要被 NVE、ROHM、MAXIM、Vicor、ON 等公司占据。

预计 2020-2026 年数字隔离芯片的市场结构保持稳定：根据 Markets and Markets 的数据，2020 年数字隔离类芯片在工业领域上使用最多、占比达 28.58%，其次是汽车电子行业、占比达 16.84%，通信领域位居第三，占比达 14.11%。未来随着工业自动化和汽车电气化进程的推进，根据 Markets and Markets 的统计，2026 年工业领域、汽车电子领域和通信领域仍将是数字隔离类芯片的前三市场且市场结构保持稳定。

图31：预计 2020-2026 年数字隔离芯片的市场结构保持稳定



数字来源：MarketsandMarkets、开源证券研究所

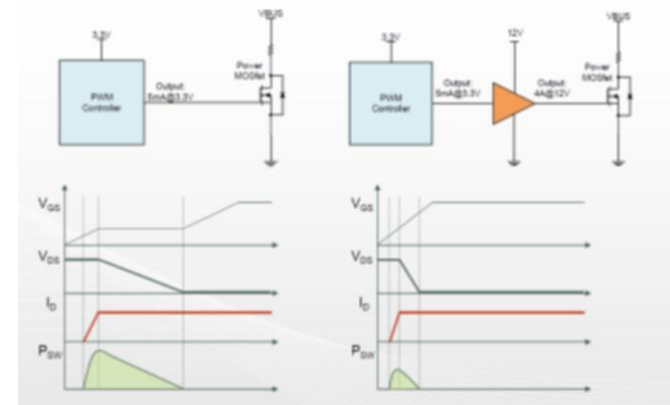
4、驱动与采样芯片有较强的抗扰度性能优势

栅极驱动芯片用于驱动功率器件：栅极驱动芯片用于驱动 MOSFET、IGBT、SiC、GaN 等功率器件，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，并将信号传达给功率器件的栅极，以实现快速开启和关断功率器件的功能。

栅极驱动具有提升功率器件寿命的作用，公司同时布局单管驱动和半桥驱动：在功率器件开关的过程中，功率器件的栅极电容充放电会在输出端产生较高的电压与电流，而高电压与高电流同时存在时会造成相当大的开关损耗，降低电源效率。因此，在控制器和功率器件之间引入栅极驱动器，可以有效放大控制器的驱动信号，即更快地对功率管栅极电容进行充放电，从而缩短功率管在栅极的上电时间、降低晶体管的损耗。公司同时布局单管驱动和半桥驱动，其中，单管驱动为驱动单颗功率器件，适用于较低功率、注重性价比的终端，半桥驱动为驱动两颗功率器件，适用于较高功率、注重稳定性的终端。

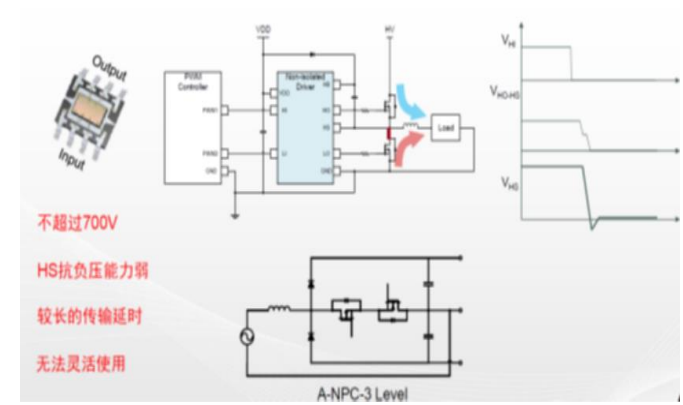
隔离驱动器满足高耐压需求，应用灵活：数字隔离驱动器内部有两块或更多的硅片，硅片之间通过绝缘材料隔离，而控制信号通过电容型或电磁型方式穿过隔离层来传递，从而让输入与输出处于不同硅片上，这种隔离方式能绕过硅工艺极限，可以满足高耐压需求，隔离驱动可以承受 10kV 以上的浪涌电压。

图32：栅极驱动器可使功率器件上电速度更快



资料来源：纳芯微官网

图33：非隔离驱动局限性较多

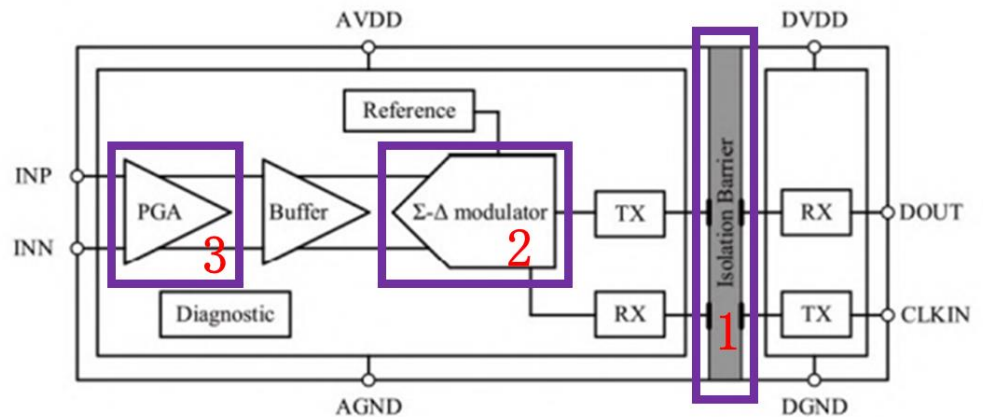


资料来源：纳芯微官网

采样芯片用于闭环反馈，目标是实现更精准地驱动：采样芯片是一类实现高精度信号采集及传输的芯片，主要用于系统中电流、电压等模拟信号的监控。隔离采样芯片可在采样的基础上提供原副边电气隔离功能。

隔离采样的功能实现主要依赖于“放大器+ADC+隔离器件”三部分构成：如图 34 所示，在隔离采样的过程中，首先负载端的电流、电压等模拟信号通过隔离器件传输到隔离采样芯片内部，然后低速高精度 ADC 将模拟信号转换为数字信号，最后可编程增益放大器将数字信号放大便于控制芯片识别。在控制芯片接收到采样信息后，控制芯片会处理采样信息，并根据采样信息对隔离驱动芯片进行控制。

图34：隔离采样芯片的功能实现主要由三部分构成

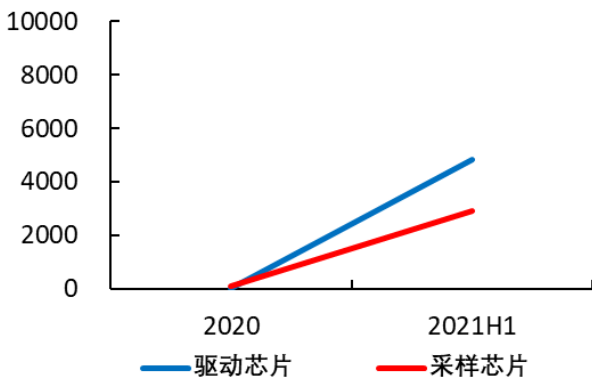


资料来源：纳芯微招股说明书、开源证券研究所

驱动与采样芯片迅速实现放量：受益于芯片国产化的发展趋势以及国内市场需求的快速增长，公司驱动与采样芯片于2020年Q3实现批量出货。2021年1-9月，公司驱动与采样芯片便实现收入15791.73万元，迅速成为公司新的收入增长点。

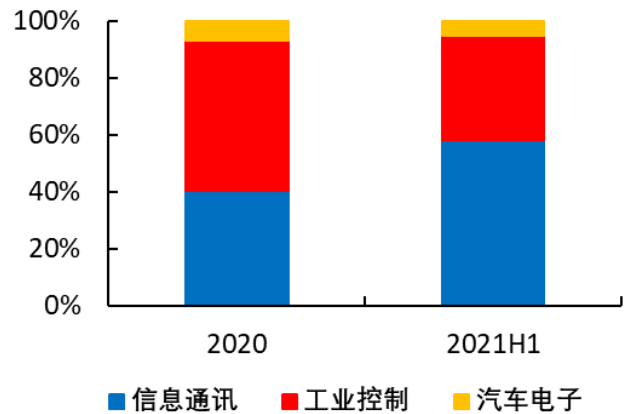
信息通讯行业是主要营收贡献点：由于主要客户南京基尔诺在2021H1对驱动与采样芯片的订单量大幅增加，2021H1公司驱动与采样芯片在信息通讯行业的营收占比有了进一步提升。

图35：两类驱动与采样芯片营收均大幅增长（万元）



数据来源：Wind、开源证券研究所

图36：2021H1 信息通讯营收占比进一步提升



数据来源：Wind、开源证券研究所

驱动与采样芯片均价有所下降：随着公司驱动与采样芯片出货规模的大幅增长，2021H1公司驱动芯片、采样芯片的均价均有所下降。

驱动与采样芯片毛利率保持平稳：由于推出时间较晚且在2020Q3才开始批量出货，公司驱动与采样芯片仍处于新产品推出初期，即使在2021H1产品单价小幅下降的情况下，公司驱动与采样芯片的毛利率仍保持相对平稳。

图37：两类驱动与采样芯片毛利率保持平稳

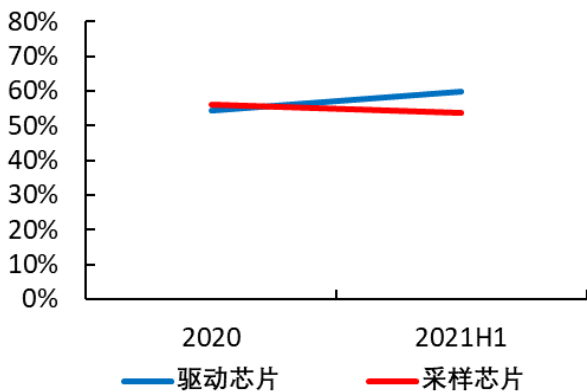
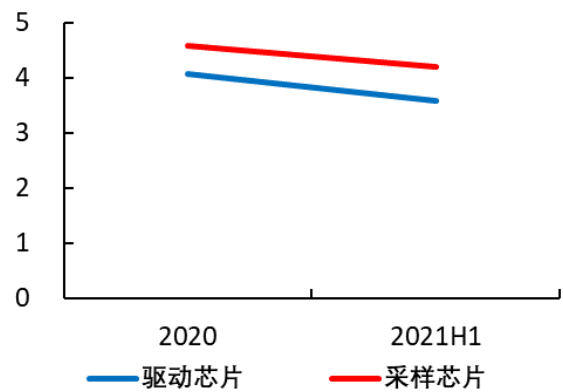


图38：2021H1 两类驱动与采样芯片均价下降



数据来源：Wind、开源证券研究所

数据来源：Wind、开源证券研究所

纳芯微的隔离式栅极驱动器具有低传播延迟和高抗扰度的优势：如表 3 所示，纳芯微的隔离式双通道栅极驱动器在传播延迟和最小共模瞬变抗扰度（CMTI）两方面性能显著优于 ADI 和 Silabs 的同类替代产品，表明公司的隔离式栅极驱动器的传播信息能力又快又稳。

表3：纳芯微的隔离式栅极驱动器具有低传播延迟和高抗扰度的优势

公司	型号	峰值输出电流 A	隔离耐压 kVrms	UVLO (V)	传播延迟 ns	CMTI (最小) kV/us	价格 (美元)
纳芯微	NSi6602	4/-6	2.5-5	6-13	19	150	
ADI	ADuM3224	4	3	4.1-10.5	59	25	2.37
Silabs	Si8233BC	4	2.5-5	8	60	20	

资料来源：各公司官网、开源证券研究所

纳芯微的隔离采样 ADC 工作产生的信号扰动更小：如表 4 所示，纳芯微的隔离采样 ADC 的失调误差小于 TI 和 ADI，即公司产品对“输入端为零电压信号”的测度更为精准，这意味着公司隔离采样 ADC 工作产生的信号扰动较小。

表4：纳芯微的隔离采样 ADC 具有低失调误差的优势

公司	型号	CMTI (最小) kV/us	信噪比 dB	失调误差 (最大) μV	时钟频率 MHz	价格 (美元)
纳芯微	NSi1306M25	100	82.5	± 100	5-21	
TI	AMC1305M25	15	82	± 150	5-20	3.243
ADI	ADuM7701	150	86	± 130	5-21	4.48

资料来源：各公司官网、开源证券研究所

纳芯微的隔离电流放大器性能弱于 TI：如表 5 所示，针对输入电压范围为 $\pm 250mV$ 的隔离电流放大器产品，纳芯微的隔离电流放大器在信噪比方面强于 TI 和 ADI，这意味着公司隔离电流放大器工作产生的信号扰动较小。

表5：纳芯微的隔离电流放大器的信噪比性能强于 TI 和 ADI

公司	型号	CMTI (最小) kV/us	信噪比 dB	低失调电压误差和温漂	价格 (美元)
纳芯微	NSi1300	100	85	$\pm 0.2mV$ (Max), $-2\sim 4 \mu V/^\circ C$ (Max)	
TI	AMC1300B	100	82	$\pm 0.2mV$ (Max), $\pm 3 \mu V/^\circ C$ (Max)	3.644
Silabs	Si8921B	75	82		

资料来源：各公司官网、开源证券研究所

纳芯微的隔离电压放大器具有高抗扰度和高识别能力的优势：如表 6 所示，纳芯微隔离电压放大器在带宽和最小共模瞬变抗扰度 (CMTI) 两方面性能显著优于 TI 和 Avago 的同类替代产品，这意味着公司隔离电压放大器具有较强的抗扰度和较宽泛的信号识别能力。

表6：纳芯微的隔离电压放大器具有高抗扰度和高识别能力的优势

公司	型号	输入范围 V	CMTI (最小) kV/us	带宽 kHz	低非线性和温漂	价格 (美元)
纳芯微	NSi1311	0.1-2	100	400	0.04%(Max), 1ppm/°C(Typ)	
TI	AMC1311	0-2	15	275	0.01%(Max), 1ppm/°C(Typ)	2.541
Avago	ACPL-C87AT/BT	0-2	15	100	0.05%(Max)	

资料来源：各公司官网、开源证券研究所

5、盈利预测与投资建议

5.1、关键假设

(1) 受益于工控和通讯客户的快速放量，预计 2022-2024 年隔离与接口芯片业务将保持高速发展。预计 2022/2023/2024 营收增速分别为 80%/60%/40%。

(2) 受益于工控和通讯客户的快速放量，预计 2022-2024 年驱动与采样芯片业务将保持高速发展。预计 2022/2023/2024 营收增速分别为 120%/60%/40%。

5.2、盈利预测与估值

纳芯微是一家专注于模拟芯片的芯片设计公司，由传感器信号调理 ASIC 芯片出发，向前后端拓展并推出了集成式传感器芯片、隔离与接口芯片以及驱动与采样芯片等多个新产品线，成功导入阳光电源、海康威视、比亚迪、中兴通讯等头部终端厂商。受益于工控、通讯、新能源领域国产化替代的快速推进，预计纳芯微的模拟芯片业务将步入快速成长期。

考虑到公司在隔离芯片方面的先发优势，以及新能源市场正处于快速扩张期，我们预计公司 2022-2024 年归母净利润为 5.13/8.28/10.82 亿元，对应 EPS 为 5.07/8.19/10.70 元，当前股价对应 PE 为 49.5/30.6/23.5 倍。

与模拟芯片设计行业平均估值相比，纳芯微的目前估值水位低于行业平均估值。首次覆盖，给予“买入”评级。

表7：半导体设计行业上市公司估值情况：纳芯微的目前估值水位低于行业平均估值

证券代码	证券简称	收盘价	归母净利润增速				PE (倍)			
			2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E
688536.SH	思瑞浦	493.00	141.3	20.6	60.1	49.7	89.2	74.0	46.2	30.9
300661.SZ	圣邦股份	275.06	142.2	41.2	36.1	52.1	104.4	65.9	48.4	31.8
688798.SH	艾为电子	135.00	183.6	49.5	50.4	41.4	124.4	52.0	34.6	24.5
	行业平均						106	64.0	43.1	29.1
688052.SH	纳芯微	251.00	340.3	129.1	61.6	30.6	113.4	49.5	30.6	23.5

数据来源：Wind、开源证券研究所（收盘价日期为 2022/4/28，除思瑞浦外均来自 Wind 一致预测）

6、风险提示

新产品研发进度存在不确定性；

半导体行业景气度存在周期性波动；

下游客户拓展速度存在不确定性。

附：财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
流动资产	302	520	6020	6744	7737
现金	124	78	5295	5683	6354
应收票据及应收账款	42	111	176	270	345
其他应收款	2	3	6	8	12
预付账款	38	80	140	202	270
存货	85	224	378	557	733
其他流动资产	11	25	25	25	25
非流动资产	135	321	306	469	624
长期投资	0	0	-0	-0	-1
固定资产	76	179	168	325	473
无形资产	7	22	24	26	29
其他非流动资产	51	120	114	117	123
资产总计	437	841	6325	7213	8362
流动负债	105	266	213	270	335
短期借款	40	94	0	0	0
应付票据及应付账款	30	74	129	187	249
其他流动负债	34	98	84	83	86
非流动负债	9	19	19	20	22
长期借款	9	0	0	2	3
其他非流动负债	1	19	19	19	19
负债合计	114	285	231	291	357
少数股东权益	6	6	6	7	8
股本	76	76	101	101	101
资本公积	191	200	200	200	200
留存收益	50	274	787	1616	2698
归属母公司股东权益	317	550	6088	6916	7997
负债和股东权益	437	841	6325	7213	8362

现金流量表(百万元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
经营活动现金流	-41	101	229	414	692
净利润	51	224	513	829	1082
折旧摊销	9	24	21	32	51
财务费用	2	3	-78	-165	-180
投资损失	-8	-0	-2	-2	-3
营运资金变动	-104	-170	-226	-279	-258
其他经营现金流	9	20	0	0	0
投资活动现金流	-87	-186	-4	-192	-204
资本支出	56	187	-15	163	156
长期投资	0	0	0	0	0
其他投资现金流	-31	1	-19	-29	-48
筹资活动现金流	191	39	4992	167	182
短期借款	33	54	-94	0	0
长期借款	9	-9	0	2	1
普通股增加	69	0	25	0	0
资本公积增加	84	9	5000	0	0
其他筹资现金流	-3	-15	61	165	181
现金净增加额	64	-46	5217	388	671

利润表(百万元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	242	862	1610	2502	3451
营业成本	111	401	781	1213	1673
营业税金及附加	1	4	8	13	17
营业费用	16	36	64	100	138
管理费用	25	60	97	150	207
研发费用	41	107	209	325	449
财务费用	2	3	-78	-165	-180
资产减值损失	-1	-3	0	0	0
其他收益	3	5	2	3	3
公允价值变动收益	0	0	0	0	0
投资净收益	8	0	2	2	3
资产处置收益	0	-0	-0	-0	-0
营业利润	54	248	533	871	1153
营业外收入	0	0	0	0	0
营业外支出	0	0	0	0	0
利润总额	54	248	533	870	1153
所得税	3	25	20	42	71
净利润	51	224	513	829	1082
少数股东损益	0	0	0	1	1
归母净利润	51	224	513	828	1082
EBITDA	63	276	476	737	1024
EPS(元)	0.50	2.21	5.07	8.19	10.70

主要财务比率	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力					
营业收入(%)	162.7	256.3	86.7	55.4	37.9
营业利润(%)	735.9	356.5	114.5	63.4	32.5
归属于母公司净利润(%)	657.9	340.3	129.1	61.6	30.6
获利能力					
毛利率(%)	54.3	53.5	51.5	51.5	51.5
净利率(%)	21.0	26.0	31.8	33.1	31.3
ROE(%)	15.8	40.3	48.0	43.7	36.3
ROIC(%)	13.7	33.4	40.5	35.2	30.5
偿债能力					
资产负债率(%)	26.1	33.9	3.7	4.0	4.3
净负债比率(%)	-23.0	9.2	-493.9	-298.5	-212.5
流动比率	2.9	2.0	28.3	25.0	23.1
速动比率	1.6	0.7	25.7	22.1	20.0
营运能力					
总资产周转率	0.8	1.3	0.4	0.4	0.4
应收账款周转率	9.7	11.2	11.2	11.2	11.2
应付账款周转率	6.1	7.7	7.7	7.7	7.7
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	0.50	2.21	5.07	8.19	10.70
每股经营现金流(最新摊薄)	-0.40	1.00	2.26	4.10	6.85
每股净资产(最新摊薄)	3.14	5.44	10.51	18.70	29.41
估值比率					
P/E	499.2	113.4	49.5	30.6	23.5
P/B	80.0	46.1	23.9	13.4	8.5
EV/EBITDA	402.1	92.1	42.2	26.7	18.6

数据来源：聚源、开源证券研究所

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

21/23

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R4（中高风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
	减持	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的6~12个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中A股基准指数为沪深300指数、港股基准指数为恒生指数、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）、美股基准指数为标普500或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户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。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。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn