

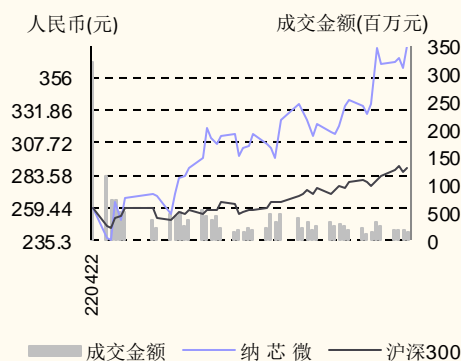
纳芯微 (688052.SH) 买入 (首次评级)
公司深度研究

市场价格 (人民币): 378.96 元

目标价格 (人民币): 463.60 元

市场数据 (人民币)

总股本(亿股)	1.01
已上市流通 A 股(亿股)	0.22
总市值(亿元)	382.99
年内股价最高最低(元)	379.79/235.81
沪深 300 指数	4485
上证指数	3399


国内隔离芯片行业领军
公司基本情况 (人民币)

项目	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	242	862	1,632	2,429	3,395
营业收入增长率	162.73%	256.26%	89.30%	48.86%	39.74%
归母净利润(百万元)	51	224	453	669	934
归母净利润增长率	-657.90%	340.29%	102.67%	47.52%	39.63%
摊薄每股收益(元)	0.670	2.952	4.487	6.619	9.242
每股经营性现金流净额	-0.54	1.33	3.69	4.29	5.89
ROE(归属母公司)(摊薄)	16.02%	40.70%	6.93%	9.63%	12.44%
P/E	0.00	0.00	82.57	55.97	40.09
P/B	0.00	0.00	5.72	5.39	4.99

来源: 公司年报、国金证券研究所

投资逻辑

- **公司的两大竞争优势:** 1) 产品优势: 公司三大主营业务中数字隔离芯片可实现业界高水准的 CMTI 指标 (21 年收入增长 234%); 驱动与采样芯片顺利导入国内主流终端厂商, 21 年收入达到 2.6 亿元; 信号感知芯片提供本土化支持, 多品类覆盖。2) 客户优势: 公司多款主营产品为国内主流新能源汽车、工业控制和通讯厂商批量供货, 均是布局中高端客户, 其中车规级芯片收入占比稳步提升 (18-20 年营收占比分别为 6.8%/8.9%/10.4%)。
- **公司的机会:** 1, 新能源汽车电动化趋势明显, 未来将继续受益于汽车市场: 1) 我们预计 2025 年全球/国内新能源车用隔离芯片市场规模将达到 55/26 亿元, 22-25 年 CAGR 为 40%/34%; 2) 2020 年全球车用 MEMS 传感器市场规模为 20.3 亿美元, 预计 2026 年将增长到 28.6 亿美元, 5 年 CAGR 为 5.8%。2, 工业自动化、5G 产业链、物联网和可穿戴设备等下游场景的发展, 亦为公司销量增长带来机会。3, 20 年公司在全球隔离芯片市场市占率为 5.12%, 随着国产替代加速, 未来仍有较大提升空间。

投资建议

- 2022 年 4 月公司上市发行 2526.6 万股, 发行价为 230/元, 募资总额为 58.12 亿元, 将主要投资于信号链芯片开发及系统应用项目、研发中心建设项目和补充流动性资金。
- 我们看好公司作为国内隔离芯片行业龙头的市场地位, 受益于汽车电动化、工业自动化、5G 技术驱动基站建设及云计算发展带动隔离芯片需求增加, 公司作为国内隔离芯片的龙头, 随着产品品类的逐步扩充、下游客户数量快速增长, 叠加国产替代机会, 未来 3-5 年公司业绩有望持续高增长。
- 预计 2022-2024 年公司归母净利润为 4.53、6.69 和 9.34 亿元。采用 PE 估值法, 综合给予 2023 年 70 倍 PE, 目标市值为 468.3 亿元, 对应目标价为 463.6 元, 首次覆盖给予“买入”评级。

风险提示

- 下游需求不及预期风险; 行业竞争加剧; 原材料涨价; 股票解禁风险等。

樊志远 分析师 SAC 执业编号: S1130518070003
(8621)61038318
fanzhiyuan@gjzq.com.cn

邵广雨 联系人
shaoguanyu@gjzq.com.cn

赵晋 分析师 SAC 执业编号: S1130520080004
zhaojin1@gjzq.com.cn

内容目录

一、隔离与接口芯片：汽车电动化、工业自动化与 5G 建设持续催化.....	4
1.1 隔离芯片：主要保证强弱电路之间信号传输安全性，数字隔离是主流....	4
1.2 核心成长驱动力：汽车电动化、工业自动化与 5G 建设持续催化.....	4
1.3 公司的隔离产品：产品线丰富、性能追平大厂、高端客户全覆盖.....	8
二、驱动与采样芯片：电机驱动是主流，国产替代加速.....	12
2.1 驱动与采样芯片：驱动功率器件，开发难度大.....	12
2.2 公司的产品：性能优越、已稳定量产，并成功导入主流车厂.....	14
三、信号感知芯片：汽车电动化与消费电子驱动长期成长.....	15
3.1 传感器及其信号调理 ASIC 芯片.....	15
3.2 核心成长驱动力：汽车电动化、物联网和可穿戴设备、工业自动化.....	15
3.3 公司产品：多品类布局、性能优越、本地化服务优势.....	18
四、募集资金用途.....	19
五、盈利预测与投资建议.....	20
盈利预测.....	20
投资建议及估值.....	21
六、风险提示.....	22

图表目录

图表 1：三种典型隔离技术的对比.....	4
图表 2：2020 年数字隔离芯片下游结构.....	5
图表 3：预计 2026 年数字隔离芯片下游结构.....	5
图表 4：新能源汽车对隔离芯片的需求.....	5
图表 5：新能源车用隔离芯片市场规模测算.....	6
图表 6：工业自动化对隔离芯片的需求.....	7
图表 7：2018-2024E 全球 5G 基站市场规模.....	8
图表 8：2019-2030E 中国 5G 基站新建数量走势及预测.....	8
图表 9：2022-2027E 全球数字隔离芯片市场规模.....	8
图表 10：全球数字隔离芯片各厂商份额.....	8
图表 11：公司数字隔离芯片.....	9
图表 12：公司隔离与接口产品线.....	9
图表 13：公司隔离产品与海外竞品对比.....	10
图表 14：公司接口产品与海外竞品对比.....	10
图表 15：公司与可比公司研发费用率比较.....	10
图表 16：公司股权激励情况.....	11
图表 17：公司核心技术概况.....	11
图表 18：AEC-Q 标准具体测试.....	12
图表 19：公司通过 AEC-Q 测试情况.....	12

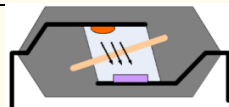
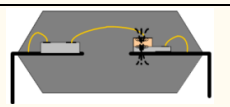
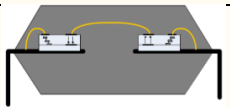
图表 20: 2018-2021 年公司隔离与接口产品收入.....	12
图表 21: 2018-2020 年车规芯片营收占比逐步提升.....	12
图表 22: 2014-2023E 全球驱动芯片出货量及同比.....	13
图表 23: 2014-2023E 中国驱动芯片出货量及同比.....	13
图表 24: 2018 年全球驱动芯片应用分布.....	13
图表 25: 预计 2023 年全球驱动芯片应用分布.....	13
图表 26: 2021-2027E 全球 ADC 市场规模.....	14
图表 27: 全球 ADC 市场格局.....	14
图表 28: 公司驱动芯片与国际竞品比较.....	14
图表 29: 公司采样芯片与国际竞品比较.....	14
图表 30: 公司典型的传感器信号调理专用电路.....	15
图表 31: MEMS 传感器芯片的组成.....	15
图表 32: 全球 MEMS 市场规模.....	15
图表 33: 2016-2022E 中国 MEMS 传感器市场规模.....	15
图表 34: 全球 MEMS 市场下游分布.....	16
图表 35: 中国 MEMS 传感器市场下游分布.....	16
图表 36: 2020 年全球汽车用 MEMS 产品结构.....	16
图表 37: 2020-2026E 全球车用 MEMS 传感器市场规模.....	16
图表 38: 2019-2025E 全球麦克风 MEMS 市场规模.....	17
图表 39: 全球 MEMS 加速度传感器的市场规模.....	17
图表 40: 2020-2025E 全球工业传感器市场规模.....	18
图表 41: 公司传感器信号调理 ASIC 芯片.....	18
图表 42: 公司集成式传感器芯片.....	18
图表 43: 公司集成式压力传感器芯片与国际竞品比较.....	19
图表 44: 公司上市募集资金用途 (单位: 万元).....	20
图表 45: 公司分业务营收及毛利率预测.....	21
图表 46: 公司期间费用率假设.....	21
图表 47: 可比公司估值比较 (市盈率法).....	22

一、隔离与接口芯片：汽车电动化、工业自动化与 5G 建设持续催化

1.1 隔离芯片：主要保证强弱电路之间信号传输安全性，数字隔离是主流

- **隔离芯片功能是保证强弱电路之间信号传输的安全性。** 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，可能会对人员安全造成伤害，或对电路及设备造成损害。另外，电气隔离去除了两个电路之间的接地环路，可以阻断共模、浪涌等干扰信号的传播，让电子系统具有更高的安全性和可靠性。一般来说，涉及到高电压（强电）和低电压（弱电）之间信号传输的设备大都需要进行电气隔离并通过安规认证。隔离器件广泛应用于信息通讯、电力电表、工业控制、新能源汽车等各个领域。
- **从技术路线上看，隔离器件可分为光耦和数字隔离芯片两种。** 其中数字隔离主要为磁感隔离芯片（磁耦）、电容耦合隔离芯片（容耦）和巨磁阻隔离等类型，巨磁阻隔离的应用相对较少。相比传统光耦，数字隔离芯片是更新一代、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。
 - 自 20 世纪 60 年代发布第一批光耦，到 20 世纪 90 年代后期成功开发 CMOS 数字隔离芯片之前，光耦基本上是市场上隔离的唯一解决方案。光耦传输速度相对较慢，且存在较大的传播延迟和偏移。日益增长的带宽和耗电量对隔离器的性能提出了新的要求，数字隔离芯片的市场需求因此提升。
 - 数字隔离芯片结合标准 CMOS 硅技术，其采用较小的几何形状，制造工艺具有更高可重复性和稳定性。相比光耦，其传输延迟、脉冲宽度失真或偏移、器件一致性和共模瞬态抗扰度（CMTI）等时序参数得到了极大的改善。由于数字隔离具有功耗低、可集成多个通道等优势，未来数字隔离芯片将进一步替代光耦应用。随着信息通讯、工业控制、新能源汽车等领域的发展，数字隔离类芯片正朝着传输速度更快、传输效率更高、集成度更高，和更耐压、更低功耗、更高可靠性的方向发展。

图表 1：三种典型隔离技术的对比

指标	光耦	数字隔离芯片	
		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
工作原理			

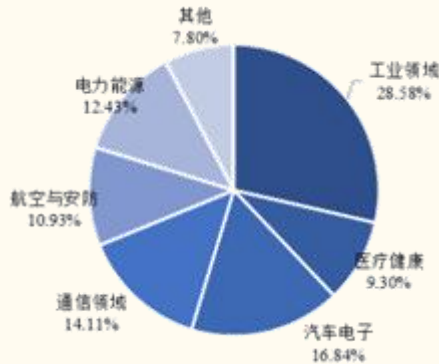
来源：公司招股说明书，国金证券研究所

1.2 核心成长驱动力：汽车电动化、工业自动化与 5G 建设持续催化

- 从下游应用来看，数字隔离芯片主要应用于信息通讯、电力自动化、工厂自动化、工业测量、汽车车体通讯、仪器仪表和航天航空等产品及领域。此外，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和汽车电气化对安规需求提升等因素，进一步促进了数字隔离类芯片市场的发展。

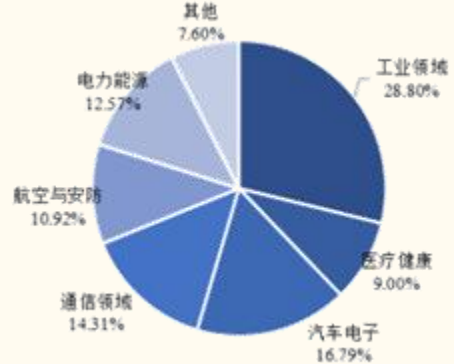
- 根据 Markets and Markets 数据，2020 年数字隔离类芯片在工业领域上使用最多，占比达 28.58%，其次是汽车电子行业，占比达 16.84%，通信领域位居第三，占比达 14.11%。未来随着工业自动化和汽车电气化进程的推进，根据 Markets and Markets 的统计，与 2020 年相比，2026 年工业领域、汽车电子领域和通信领域在数字隔离类芯片的市场占比将分别稳定在 28.80%、16.79%和 14.31%。

图表 2：2020 年数字隔离芯片下游结构



来源：Markets and Markets, 国金证券研究所

图表 3：预计 2026 年数字隔离芯片下游结构

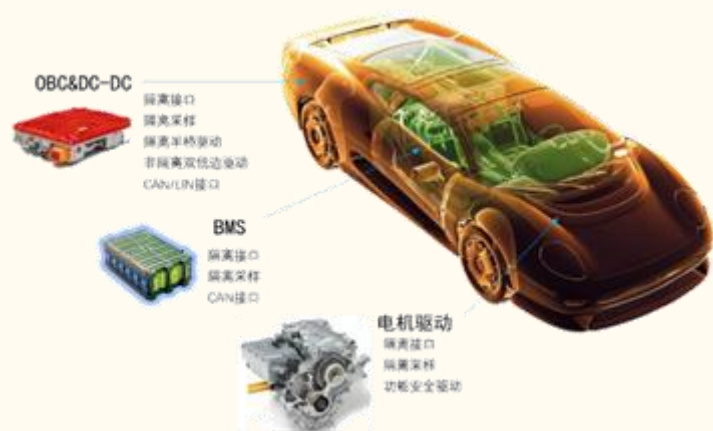


来源：Markets and Markets, 国金证券研究所

■ 驱动力一：汽车电动化驱动数字隔离芯片的需求增长

- 与汽油车相比，新能源汽车的电气化程度更高。出于安规和设备保护的需求，数字隔离类芯片也更多地应用于新能源汽车高瓦数功率电子设备中，包括车载充电器（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，成为新型电子传动系统和电池系统的关键组件。
- 以电机驱动为例，电控单元（ECU）和电机控制器之间的 CAN 通讯需要隔离芯片，功率管和控制单元之间需要隔离栅极驱动器，电机驱动的电流感应需要隔离 ADC/隔离运放。除了对隔离芯片数量需求的提升，新能源汽车还提升了对隔离技术的要求。电池功率密度的提高带来了电池工作电压的提高，纯电汽车（EV）或各种形式的混合动力电动汽车（HEV）的高压电池可达到 200V-400V，同时具有较高的运行温度，这要求数字隔离芯片具有高耐压的特性以及满足车规级温度要求，传统的光耦已不能应对在高温环境下工作的需要。此外，汽车内部设计简单化发展要求数字隔离芯片具有高集成度，集成了接口、驱动、采样等功能的隔离芯片更具优势。

图表 4：新能源汽车对隔离芯片的需求



来源：公司招股说明书, 国金证券研究所

- 目前，国内新能源汽车市场具有较大的增长空间。中国汽车工程学会、德国汽车工业协会联合编著的《中德电动汽车合作发展报告》显示，

自 2015 年起我国新能源汽车连续五年产销量居世界首位。根据中国汽车工业协会的统计数据，新能源汽车销量在 2020 年增长至 136.73 万辆，渗透率为 5.40%。2020 年 11 月 2 日，国务院正式发布的《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》提出，到 2025 年计划实现新能源汽车新车销量占比达到 20% 左右。对此中国工业和信息化部解读称，“2019 年中国新能源汽车的市场渗透率是 4.7%，如果 2020 年达到 5%，未来 5 年若要实现 20% 的目标，每年的年复合增长率必须达到 30% 以上”。国内新能源汽车市场规模的持续扩张将带动数字隔离类芯片的发展。

- 我们假设 2025 年全球新能源汽车渗透率分别为 28%，国内渗透率分别为 40%，2022-2025 年车用隔离芯片单车价值量为 200-250 元。那么预计 2025 年全球车用隔离芯片市场规模将达到 55 亿元，22-25 年 CAGR 为 40%；国内市场分别为 26 亿元，22-25 年 CAGR 为 34%。

图表 5：新能源车用隔离芯片市场规模测算

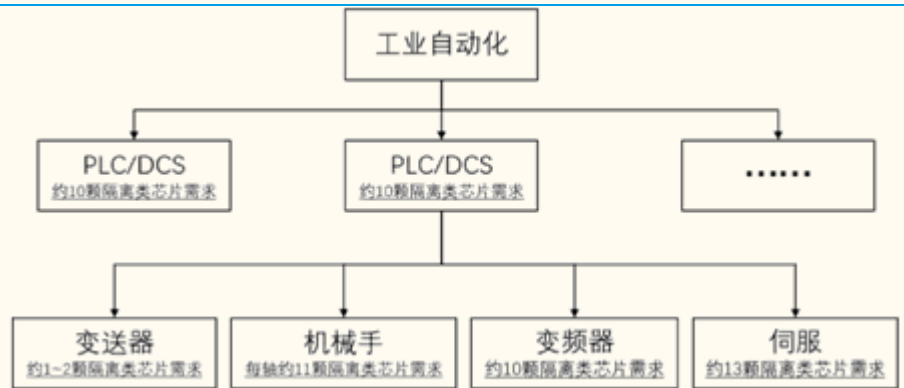
	2018	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
全球新能源车隔离芯片市场规模（亿元）	4	4	6	13	20	32	45	55
YOY/CAGR		12%	45%	114%	58%	59%	41%	24%
全球汽车销量（万辆）	9506	9130	7797	8000	8000	8400	8820	9000
新能源车渗透率	2%	2%	4%	8%	13%	18%	23%	28%
全球新能源车销量（万辆）	202	221	312	650	1000	1512	2028.6	2520
隔离芯片单车价值量（元/台）	180	185	190	195	200	210	220	220
中国新能源车隔离芯片市场规模（亿元）	2	2	3	7	11	16	22	26
YOY/CAGR		-1%	16%	164%	60%	48%	37%	18%
中国汽车销量（万辆）	2808	2577	2531	2628	2750	2880	3000	3000
新能源车渗透率	4%	5%	5%	13%	20%	27%	34%	40%
中国新能源车销量（万辆）	126	121	137	352	550	778	1020	1200
隔离芯片单车价值量（元/台）	180	185	190	195	200	210	220	220

来源：公司公告，中汽协，Evtank，国金证券研究所

■ 驱动力二：工业自动化驱动隔离芯片增长

- 工业 4.0 背景下，人机交互情形会随着机器设备的增长而增多，而工业用电为 220V -380V 交流电，远超人体的安全电压 36V。为了保障生产人员的人身安全，必须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，该类隔离需求涉及人机交互的各个节点。具体来说，工业自动化系统有多个 PLC/DCS 节点，每个 PLC/DCS 节点控制一至多个变送器、机械手、变频器、伺服等设备，出于安规需要，上述设备对数字隔离类芯片均有需求。除了保护生产人员外，数字隔离芯片还用于保护模块和隔离噪声信号。工厂自动化中不同模块的电压不同，如 PLC 的工作信号和通信传输电压都是 24V，而系统核心电子元件基本都为 5V，此时需要数字隔离芯片保护低压域的器件安全。
- 另外，工业 4.0 对数控机床的精密控制也提出了更高的要求，这需要数字隔离芯片来提高系统的抗噪能力，即通过隔离消除噪声干扰；同样需要数字隔离芯片消除噪声干扰的场景是电机驱动，由于控制板和马达距离往往会很远，需要较长的通信电缆连接，电缆会和参考电平地线形成回路，从而带来噪音，需要通过隔离切断地线回路，从而消除噪声干扰。

图表 6: 工业自动化对隔离芯片的需求

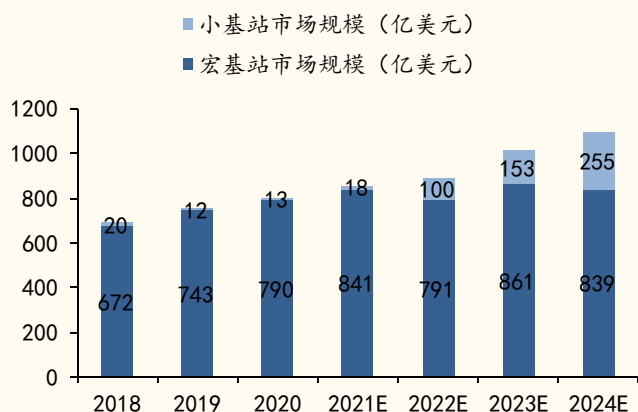


来源: 公司招股说明书, 国金证券研究所

■ 驱动力三: 通信领域, 5G 产业链驱动隔离芯片需求持续增长

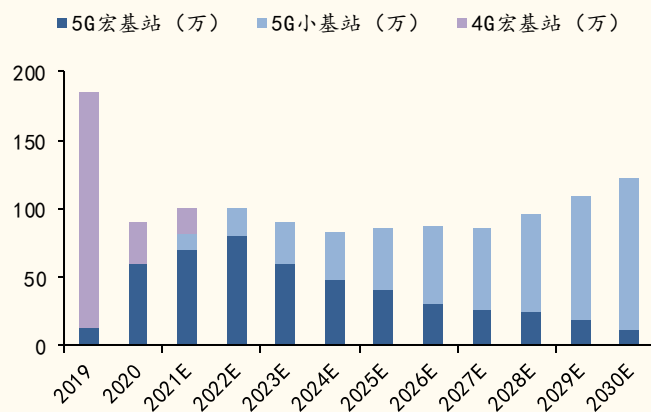
- 在信息通讯行业, 数字隔离类芯片主要应用于通信基站及其配套设施的电源模块中。在 2G、3G 和 4G 时代, 信号均是通过低频段传输, 宏基站几乎能实现所有信号的覆盖。但由于 5G 信号通过中高频段传输, 宏基站所能覆盖的信号范围就十分有限。为了保障信号的覆盖程度, 除了增加 5G 宏基站的部署密度之外, 还需配套建设大量小基站来进行高频网络的密集覆盖, 因此 5G 电源模块的需求将大幅增长。
- 另外, 5G 频段高频化所带来的覆盖区域变小, 除了将导致 5G 时代全球站点数量倍增外, 站点能耗也将翻倍, 电源功率密度将因此提升, 平均功率将是 4G 时代的 2.5 倍。随着电源功率提升, 功率器件数量、内部通道数、模块数均随之增加, 单个电源模块的数字隔离类芯片需求量也将大幅增加。另外, 由于 5G 设备的散热需求更高, 而整个机房空间有限, 需要基站有更智能的温控、监控以及备电能力, 基站内器件也需要更好的耐温能力。这对基站中的器件提出集成化、耐高温、耐高压的需求。具有隔离功能的电源、驱动、采样、接口等集成化程度高且耐压能力强的产品将进一步受到市场的青睐。
- 通信基站 2020 总基站净增 90 万站, 其中 5G 基站 59 万站, 预计 5G 基站 2030 将新增 122 万, CAGR 达 7.5%。根据国家工信部发布的《2020 年通信业统计公报》, 2020 年, 全国移动通信基站总数达 931 万个, 全年净增 90 万个。其中 4G 基站总数达到 575 万个, 城镇地区实现深度覆盖。5G 网络建设稳步推进, 按照适度超前原则, 新建 5G 基站超 60 万个, 全部已开通 5G 基站超过 71.8 万个, 其中中国电信和中国联通共建共享 5G 基站超 33 万个, 5G 网络已覆盖全国地级以上城市及重点县市, 前期宏基站+后期小基站是我国 5G 建设策略。隔离与接口芯片可广泛应用于通讯基站及其配套设施的电源模块中, 在原有基站改造和新基站建设的双重影响下, 信息通讯行业内厂商对公司的隔离与接口芯片的需求大幅增长。5G 其它产业链也将推动隔离类产品需求量的增长, 如云服务带来服务器数量增长进而带动了服务器中隔离器件的增长。

图表 7: 2018-2024E 全球 5G 基站市场规模



来源: 前瞻产业研究院, 国金证券研究所

图表 8: 2019-2030E 中国 5G 基站新建数量走势及预测



来源: 工信部《通信业统计公报》, 国金证券研究所

1.3 公司的隔离产品: 产品线丰富、性能追平大厂、高端客户全覆盖

- **全球数字隔离芯片市场规模为 27 亿美元, 22-27 年 CAGR 达到 8.3%。**光耦是上世纪 70 年代发展起来的隔离器件, 直至 1990 年代后期, 光耦都是市场上唯一的解决方案。近年来随着 CMOS 工艺的发展, 容耦隔离、磁耦隔离和巨磁阻隔离开始逐渐替代光耦隔离市场。根据 Markets and Markets 数据, 2020 年全球数字隔离芯片市场规模为 16 亿美元, 预计 2022 年将达到 18 亿美元, 2027 年将达到 27 亿美元, 22-27 年 CAGR 为 8.3%。

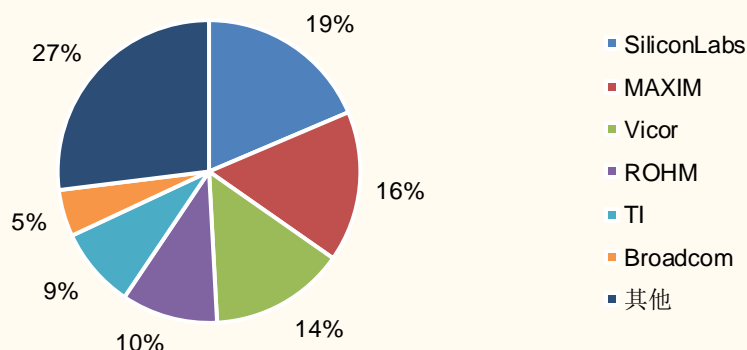
图表 9: 2022-2027E 全球数字隔离芯片市场规模



来源: Markets and Markets, 国金证券研究所

- **海外大厂占据主要份额。**欧美半导体公司在数字隔离芯片领域起步较早, 并在长期以来占据了市场的主导地位。Markets and Markets 数据显示, 2020 年 TI、Silicon Labs、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 公司、ROHM (罗姆半导体)、MAXIM (美信公司)、Vicor 公司、ON (安森美半导体) 等公司占据。

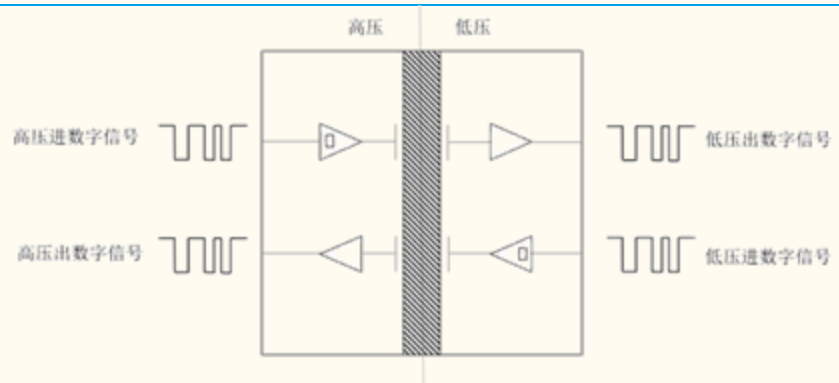
图表 10: 全球数字隔离芯片各厂商份额



来源：HTF Market，国金证券研究所

- **公司全球出货量占比为 5.12%**。公司在数字隔离类芯片方向主要量产了标准数字隔离芯片、隔离电源、隔离接口芯片及隔离驱动芯片、隔离采样芯片。从出货量上看，根据 Markets and Markets 的数据，2020 年全球数字隔离类芯片的出货量为 7.01 亿颗，同年公司数字隔离类芯片产品出货量达到 3,586.71 万颗，市场占有率达到 5.12%。
- 公司的数字隔离芯片是基于 CMOS 工艺，通过电容耦合技术利用电容内部的电场变化来实现数字信号的传输，而且在标准数字隔离芯片的基础上，开发出了集成电源的数字隔离芯片，该芯片是将电源隔离电路和信号隔离电路集成在单颗芯片的新型数字隔离芯片，能够同时实现电源隔离和信号隔离，具有高集成度、低成本、小型化等优势。
- 接口芯片是基于通用和特定协议且具有通信功能的芯片，广泛应用于电子系统之间的信号传输，可提高系统性能和可靠性。公司能够提供 I2C、RS-485、CAN 等不同标准的接口芯片。按是否具有隔离功能，公司接口芯片可分为隔离接口芯片、非隔离接口芯片。

图表 11：公司数字隔离芯片



来源：公司招股说明书，国金证券研究所

图表 12：公司隔离与接口产品线

产品类别	代表型号	料号数量	主要特点
数字隔离器	NSi81XX 系列 NSi82XX 系列	166 种	NSi8xxxx 为高可靠性数字隔离器，具有高电磁抗扰度，低电磁辐射，低功耗的性能。可提供 2kVrms、3kVrms、3.75kVrms 和 5kVrms 多种绝缘耐压，速率高达 150Mbps，适用于通信基站、新能源汽车、工业自动化、智能电网、光伏等场景。
隔离电源	NSiP884X NSiP894X	32 种	是实现电源隔离和信号隔离的单芯片解决方案，可以帮助简化系统设计并提高可靠性，支持最高 5kVRMS 电气隔离耐压，同时提供高电磁抗扰度和低辐射，通过芯片内变压器可提供高达 500mW 的隔离电源输出功率。
隔离接口	NSi810X 系列 NSi8308X 系列 NSi1050	10 种	隔离接口基于公司数字隔离技术，集成包含隔离 485，隔离 CAN 和隔离 I2C 接口，具有高电磁抗扰度，低电磁辐射，低功耗的性能，适用于通信基站、新能源汽车、工业自动化、智能电网、光伏等场景
非隔离接口	NCA9XXX 系列	5 种	高性能，高可靠性，低辐射的 CAN，CAN FD，LIN，I2C 等接口芯片，广泛适用于汽车，电力，服务器，电动自行车，工业控制，白色家电等应用中

来源：公司官网，国金证券研究所

- **部分隔离与接口产品性能指标优于国际竞品**。公司的数字隔离芯片可实现业界高水准的 CMTI 指标，能有效隔离共模噪声，隔离耐压等级在符合安规要求等级的同时还有丰富余量，并拥有优异的系统级 ESD 防护及抗浪涌能力。公司的 NSi822X、NSi812X 数字隔离芯片的 CMTI、ESD 防护、工作电流等性能指标上优于国际竞品。接口产品方面，公司能够提供 I2C、RS-485、CAN 等不同标准的隔离接口芯片，其中具有代表性的隔离接口芯片 NSi8100 隔离接口芯片的供电电压、信号传输速率、CMTI、ESD 防护、隔离耐压等性能指标上达到或者优于国际竞品的水平。

图表 13: 公司隔离产品与海外竞品对比

性能指标	公司 NSI822X	公司 NSI812X	国际竞品一	国际竞品二	国际竞品三	指标含义
信号传输速率	150Mbps	150Mbps	150Mbps	150Mbps	100Mbps	信号传输速率, 数值越大覆盖的应用越广泛
传输延时(最大值)	15ns	15ns	13ns	13ns	16ns	信号输入到输出的延时, 数值越小越好
CMTI (最小值)	±200kV/μs	±100kV/μs	±75kV/μs	±35kV/μs	±85kV/μs	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	HBM±8kV	HBM±6kV	-	-	HBM±6kV	抗静电能力, 数值越大越好
工作电流	1.5mA/ch (1Mbps)	1.5mA/ch (1Mbps)	2.55mA/ch (1Mbps)	1.6mA/ch (1Mbps)	1.7mA/ch (1Mbps)	电流越小, 功耗越低
工作温度范围	-40°C~125°C	-40°C~125°C	-40°C~125°C	-40°C~125°C	-40°C~125°C	温度范围越宽越好
隔离耐压 (窄体封装)	3.75 kV _{RMS}	3.75 kV _{RMS}	3 kV _{RMS}	3.75 kV _{RMS}	3 kV _{RMS}	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	±7kV	±7kV	±10kV	±4kV	±5kV	浪涌耐压是模拟雷击场景, 值越高, 越不容易雷击损坏

来源: 公司招股说明书, 国金证券研究所

图表 14: 公司接口产品与海外竞品对比

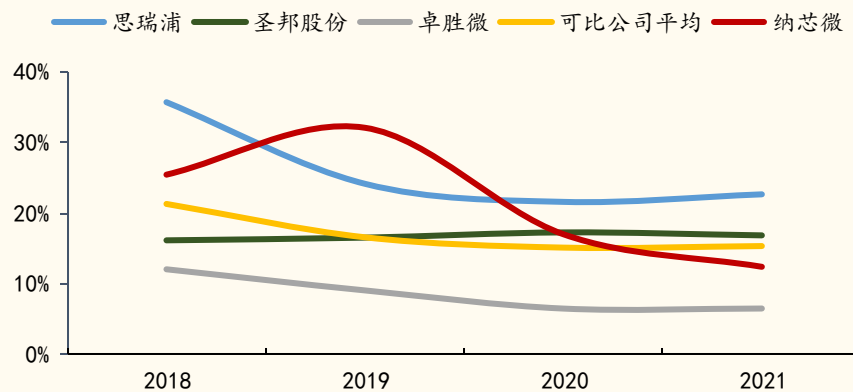
性能指标	公司 NSI8100	国际竞品一	国际竞品二	国际竞品三	指标含义
供电电压	2.5V-5.5V	3V-5.5V	3V-5.5V	3V-5.5V	范围越大适应性越广
信号传输速率	2Mbps	1Mbps	1.7Mbps	1Mbps	信号传输速率, 数值越大覆盖的应用越广泛
CMTI (最小值)	±100kV/μs	±25kV/μs	±35kV/μs	±25kV/μs	隔离两端共模瞬态抗干扰能力, 指标越大, 抗干扰能力越强
ESD 防护	HBM±6kV	-	-	HBM±4kV	抗静电能力, 数值越大越好
工作温度范围	-40°C~125°C	-40°C~125°C	-40°C~125°C	-40°C~125°C	温度范围越宽越好
隔离耐压 (窄体封装)	3.75kV _{RMS}	2.5kV _{RMS}	3.75kV _{RMS}	2.5kV _{RMS}	UL1577 认证的 1 分钟交流电气隔离耐压值, 越高越好
传输延时	91.5ns	150ns	55ns	181ns	信号输入到输出的延时, 数值越小越好

来源: 公司招股说明书, 国金证券研究所

■ 这主要归因于公司持续的技术研发投入以及股权激励

- 18-20 年研发费用率持续高于行业平均。2018-2020 年, 公司研发费用率分别为 25.48%、32.12%、17.05%, 高于同行业可比公司平均水平。总体来看, 主要系同行业上市公司收入规模较高, 受规模效应影响其研发费用率相对较低。2021 年, 公司研发费用率为 12.44%, 低于同行业可比公司平均水平 15.38%, 主要系部分同行业可比公司研发人员规模扩大导致薪酬提升以及计提了较大金额的股份支付费用所致。

图表 15: 公司与可比公司研发费用率比较



来源: wind, 国金证券研究所

- 长期股权激励, 巩固核心技术团队。纳芯微作为技术密集型公司, 优秀的技术人才是公司培育和增强竞争力的重点。截至 2020 年底, 公司核心技术人员平均薪酬超 95 万。公司分别在 2016 年 8 月、2019 年 12 月、2020 年 4 月和 2022 年 6 月实行了四次股权激励, 调动了骨干人员的积极性, 对公司凝聚力提升起到了积极作用。

图表 16: 公司股权激励情况

股权激励时间	股权激励政策内容
2016年8月	制定《苏州纳芯微电子股份有限公司员工期权方案》，发行人向员工授予期权，每份期权对应公司1股股份，共授予期权47.40万份。
2019年12月	通过《关于公司增资扩股的议案》，瑞砂咨询对公司增资54.20万股，增资价格为19.37元/股，相当于以低于市场公允的价格对实际控制人进行股权激励。
2020年4月	通过《关于2020年限制性股票激励计划的议案》，授予员工限制性股票共计10.64万股。与马绍宇等16名员工签署《限制性股票授予协议》，通过受让盛云持有的员工持股平台的合伙份额，成为员工持股平台的有限合伙人，从而间接持有公司股份。
2022年6月	《2022年限制性股票激励计划（草案）》确定以96.00元/股的授予价格向180名激励对象授予277.0728万股，占公司目前股本总额10,106.40万股的2.74%。

来源：公司公告，国金证券研究所

- 多项核心技术推动核心技术产品贡献提升，公司核心技术产品在 2018 年度贡献 93.34% 的营业收入，2021 年上半年对营业收入贡献上升到 99.78%。**公司注重在模拟和混合信号业务上进行自主研发，目前已积累 11 项核心技术，均已被运用在量产的自研模拟芯片产品中。其中，公司的传感器信号调理及校准技术，实现了高精度校准，并具有诊断功能，可在开关短路、过压、过流等异常情况下发送信号，减少失效带来的损失；高性能高可靠性 MEMS 压力传感器技术可使得公司产品实现极低量程，并且符合车规级标准；基于“Adaptive OOK”信号调制的数字隔离芯片，在抗共模瞬态干扰能力、抗静电能力等特性上优于国际竞品。

图表 17: 公司核心技术概况

技术名称	核心技术表征
传感器信号调理及校准技术	解决 MEMS 麦克风芯片谐波失真问题，高精度校准，具备开短路、过压、过流、高温等诊断功能。
高压/反压保护电路技术	可在常规工艺条件下，实现车规级传感器信号调理，恶劣环境下提高工作稳定性。
高精度 CMOS 温度传感器技术	具备高精度、高线性度的测温性能，温差小。
高性能高可靠性 MEMS 压力传感器技术	高灵敏度、高稳定性，寿命周期内精度和稳定性优于 1%F.S，可实现极低量程，满足车规级 AEC-Q103 标准。
MEMS 压力传感器低应力耐介质封装及 StripTest 三温自动化测试校准技术	基本消除外壳带来的应力，可达到全温区 1%精度，单颗全流程追溯功能，减少测试成本，提高标定效率。
陶瓷电容压力传感器设计技术	采用厚膜印刷、低温共烧，产品弹性高、抗腐蚀、抗磨损、抗冲击、抗振动，导热性好。
基于“Adaptive OOK”信号调制的数字隔离芯片技术	可使数字隔离芯片实现大于 $\pm 200\text{kV}/\mu\text{S}$ 的 CMTI，极端环境下可保护内部器件，有效控制信号抖动。
高压隔离工艺	在不影响产品电性能的前提下，大幅提升安规隔离耐压和浪涌冲击能力，通过增强绝缘认证。
隔离电源芯片设计技术	隔离电源传输效率接近 50%，宽范围电压输入，输出电压精度高。软启功能，保障电源稳定供电，保护芯片，增强器件的可靠性。
功率驱动技术	抗共模干扰能力强；掉电或供电不足时，防芯片误输信号；传输延时小、波形脉宽失真小。
高精度隔离电压/电流检测技术	多种校准与补偿技术，极低温漂，100dB 左右的电源抑制比、输入共模抑制比。

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

- 车规级芯片生产和设计难度较高，少有芯片厂家突破技术难关，公司已通过车规级芯片标准，并处于起量阶段。**相较于消费级、工业级的芯片产品，车规级芯片产品更需要在宽温度范围（-40~+150℃）、高振动、多粉尘、油气重的条件中运行，需经过更为严苛的测试，以符合汽车在使用寿命、工作环境、安全性方面的更高要求。此外，车规级产品开发周期长，从研发到量产装车，是典型的硬科技、长赛道竞争。公司在产品设计上考虑了汽车运行的复杂环境，在性能指标上留有一定余量；在车规级芯片的委托加工商，要求晶圆厂和封测厂取得 IATF16949 认证。公司目前多款芯片已符合 AEC-Q 可靠性测试，该测试是目前业内公认的车规元器件测试标准。公司的车规级芯片已在比亚迪、上汽大通、一汽集团、宁德时代等终端厂商实现批量装车。

图表 18: AEC-Q 标准具体测试

名称	测试项目
AEC-Q100	车载应用的集成电路产品应力测试标准
AEC-Q101	汽车级半导体分立器件应力测试标准
AEC-Q102	车用离散光电组件产品市场进入标准
AEC-Q103	汽车 MEMS 传感器的测试标准
AEC-Q104	车用多芯片模块可靠性测试标准
AEC-Q200	汽车上应用的被动元器件的产品标准

来源: 公司招股说明书, 国金证券研究所

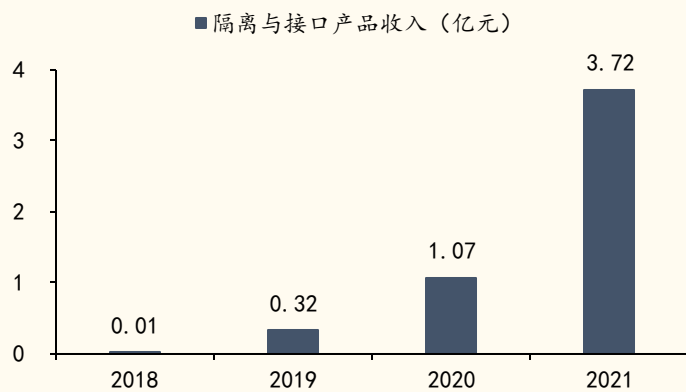
图表 19: 公司通过 AEC-Q 测试情况

产品品类	通过 AEC-Q 体系的类型
压力传感器信号调理 ASIC 芯片	AEC-Q100
集成式压力传感器芯片	AEC-Q100 或 AEC-Q103
标准数字隔离芯片	AEC-Q100
隔离电源芯片	AEC-Q100
隔离接口芯片	AEC-Q100
非隔离接口芯片	AEC-Q100
隔离驱动芯片	AEC-Q100
非隔离驱动芯片	AEC-Q100
隔离采样芯片	AEC-Q100

来源: 公司招股说明书, 国金证券研究所

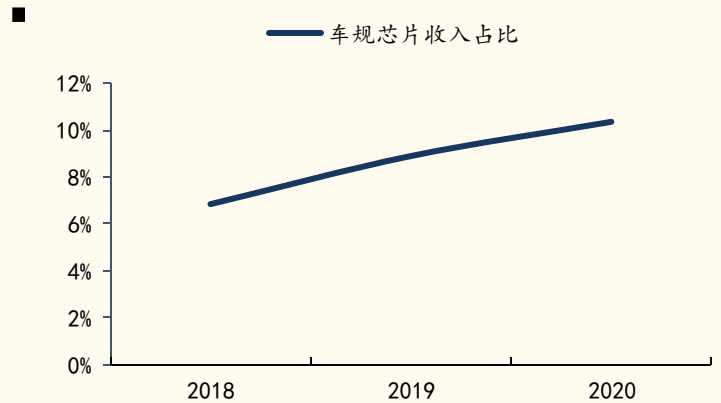
- **公司隔离与接口业务营收持续高增长。**公司隔离与接口业务在 2018 年时收入仅为 0.01 亿元, 近几年迅速崛起, 2020 年该业务突破 1 亿元, yoy 234.38%。2021 年, 该业务再创佳绩, 营收 3.72 亿元, yoy 347.67%。
- **产品覆盖主流新能源汽车、工控和一线通讯厂商, 车规产品收入占比持续提升。**客户方面, 公司隔离与接口芯片已在新能源汽车、工业控制以及通讯领域进行了广泛的布局: 新能源车实现了对比亚迪、五菱汽车、长城汽车、一汽集团、宁德时代等主流厂商的批量供货; 工控领域, 与汇川技术、霍尼韦尔、阳光电源等国内外知名工业控制领域客户建立了良好的合作关系, 实现了公司产品在工业领域的深度融合; 通信领域, 公司产品已进入国内信息通讯一线厂商合格供应商体系并实现批量供货。2018-2020 年车规级芯片收入占主营业务收入比例为 6.84%、8.89%、10.35%。

图表 20: 2018-2021 年公司隔离与接口产品收入



来源: wind, 国金证券研究所

图表 21: 2018-2020 年车规芯片营收占比逐步提升



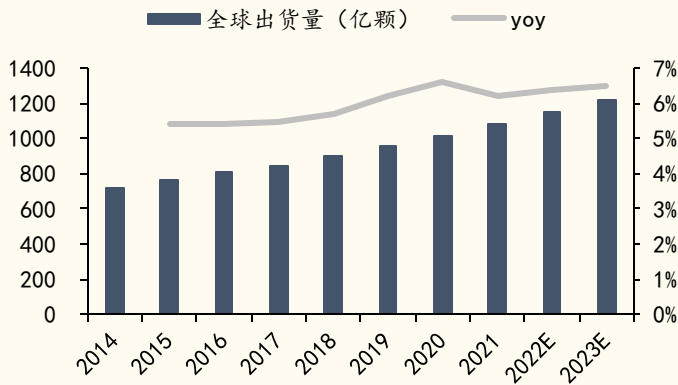
来源: 公司招股说明书, 国金证券研究所

二、驱动与采样芯片: 电机驱动是主流, 国产替代加速

2.1 驱动与采样芯片: 驱动功率器件, 开发难度大

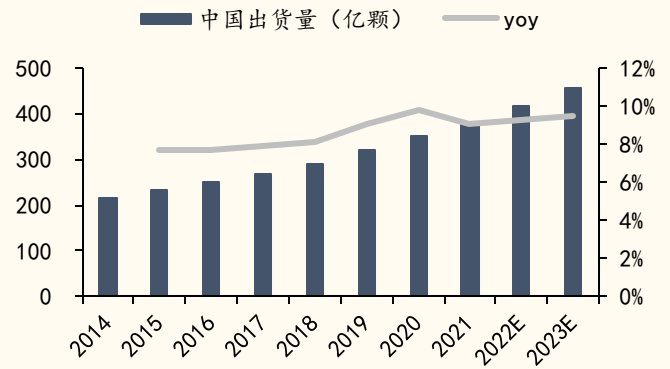
- **驱动芯片是放大控制电路的信号使其能够驱动功率晶体管的中间电路, 其被广泛应用于工业、电源、能源以及汽车等领域。**根据驱动芯片应用领域的不同, 可以分为马达/电机驱动芯片、显示驱动芯片、照明驱动芯片、音圈马达驱动芯片、音频功放芯片等。Frost Sullivan 数据显示, 2018 年全球市场驱动芯片出货量共 896.37 亿颗, 中国市场为 292.31 亿颗, 占到全球市场出货量的 32.6%。预计 2023 年全球驱动芯片出货量将达 1,221.40 亿颗, 其中中国市场预计出货量为 456.51 亿颗。

图表 22: 2014-2023E 全球驱动芯片出货量及同比



来源: Frost Sullivan, 国金证券研究所

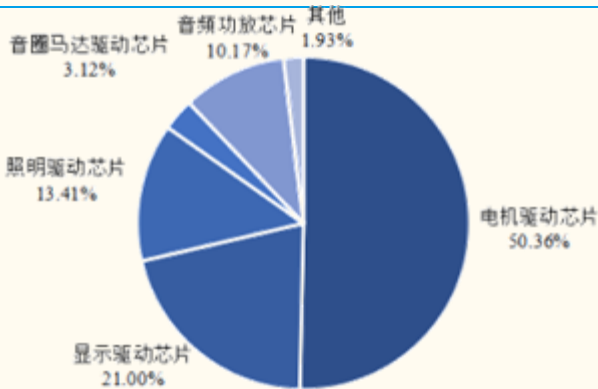
图表 23: 2014-2023E 中国驱动芯片出货量及同比



来源: Frost Sullivan, 国金证券研究所

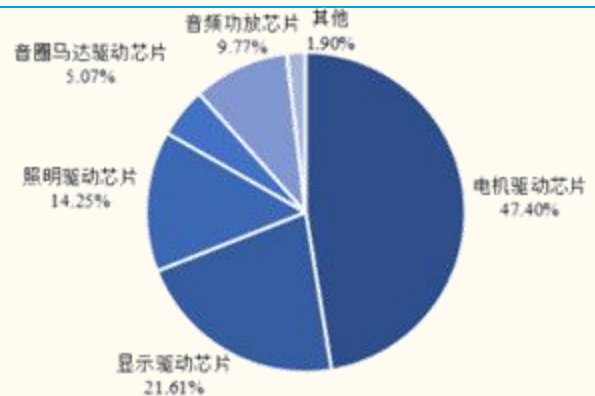
- **电机驱动占比最高, 在 50%左右。** Frost Sullivan 数据显示, 2018 年驱动芯片的下游产品中, 电机驱动芯片的占比最高, 并且在 2019 年至 2023 年都将保持占有率第一的地位。电机驱动芯片可以用来驱动交流电机、直流电机、步进电机和继电器等感性负载, 广泛用于工业自动化, 数字电源, 光伏和新能源汽车等领域。

图表 24: 2018 年全球驱动芯片应用分布



来源: Frost Sullivan, 国金证券研究所

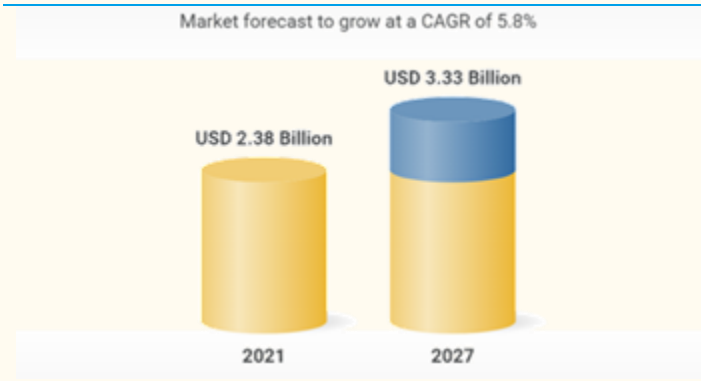
图表 25: 预计 2023 年全球驱动芯片应用分布



来源: Frost Sullivan, 国金证券研究所

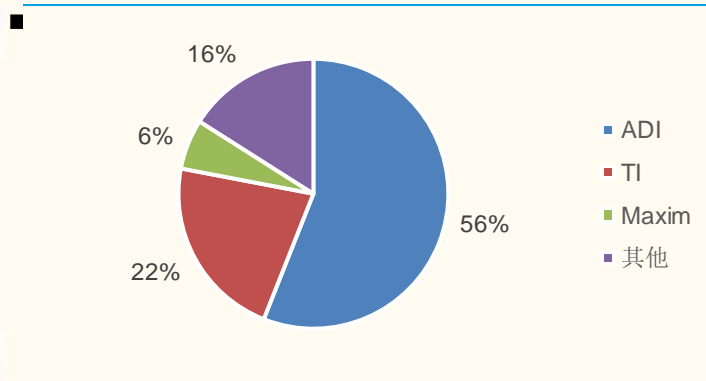
- **采样芯片是一类实现高精度信号采集及传输的芯片, 主要用于系统中电流、电压等模拟信号的监控。**此外, 随着系统精度、复杂程度的不断提高, 采样芯片越来越多地被用作闭环控制以及系统监控。ADC 作为较为常见的采样芯片, 是连接现实世界与数字世界的桥梁。Research and Markets 数据显示, 2021 年全球 ADC 市场规模达到 23.8 亿美元, 预计到 2027 年市场价值将达到 33.3 亿美元, 2022-2027 年的复合年增长率为 5.40%。
- **全球 ADC 市场主要被 ADI、TI 和 Maxim 等海外厂商占据。**MarketWatch 数据显示, ADI、TI 和 Maxim 占据了全球 ADC 市场的前三名, 其中 ADI 以 56% 的收入份额占据主导地位, 德州仪器以 22% 的收入份额紧随其后, Maxim 以 6% 的收入份额紧随其后。

图表 26: 2021-2027E 全球 ADC 市场规模



来源: Research and Markets, 国金证券研究所

图表 27: 全球 ADC 市场格局



来源: MarketWatch, 国金证券研究所

- **未来发展方向: 驱动芯片将由驱动传统 IGBT 和 MOSFET 等功率器件向驱动 SiC 和 GaN 等第三代半导体发展, 采样芯片则往更高精度、高宽度推进。**驱动芯片已从过去驱动 IGBT、MOSFET 等传统功率器件, 发展到驱动 SiC 和 GaN 等第三代半导体材料制造的功率器件。与 IGBT、MOSFET 相比, SiC、GaN 的功率(能量)密度更高、体积更小、带宽更高, 这对驱动芯片的时序提出了更高要求, 同时驱动芯片的开关频率也需要更快。采样芯片正向着带宽更高、响应更快、精确度更高的方向发展, 以实现更加精确的控制。同时, 驱动和采样芯片均向着高集成度(多通道)发展, 未来可以进一步简化电子系统, 降低功耗并缩小体积。

2.2 公司的产品: 性能优越、已稳定量产, 并成功导入主流车厂

- 目前国际市场驱动芯片的供应商以 Infineon、TI、ROHM (罗姆半导体)、ST (意法半导体)、ADI、Silicon Labs 等公司为主, 其中 Infineon、TI、ADI、Silicon Labs 等企业推出了可应用于新能源汽车的隔离驱动芯片。由于隔离驱动芯片技术难度较大, 需要同时具备高压隔离技术和驱动技术, 国内拥有隔离驱动芯片产品的公司较少。
- **公司的驱动芯片可以驱动 MOSFET、IGBT、SiC、GaN 等功率器件的芯片, 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率器件。隔离驱动芯片能够在驱动功率器件的同时, 提供原副边电气隔离功能。**
- 在采样芯片领域, 行业内主要供应商有 Broadcom、ADI、TI 等欧美半导体公司。公司采样芯片主要为基于数字隔离技术的隔离 ADC、隔离运放等。凭借丰富的车规级芯片开发能力, 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。
- 公司的隔离驱动与隔离采样芯片在 2020 年第三季度开始批量出货后, 已进入比亚迪、五菱汽车、长城汽车、一汽集团、宁德时代等国内主流终端厂商的新能源汽车供应体系并实现批量装车。

图表 28: 公司驱动芯片与国际竞品比较

性能指标	公司 NSi6602	国际竞品一	国际竞品二	指标含义
驱动能力	4A/6A	2A/4A	4A	驱动后级功率管的能力, 电流越大, 驱动能力越强
传输延时 (最大值)	35nS	45nS	44nS	信号从输入到输出的延时, 数值越小, 可以支持越高的系统功率密度
最小脉冲宽度 (典型值)	10nS	10nS	16nS	最低支持的输入脉冲宽度, 数值越小, 可以支持越细分控制;
CMTI (最小值)	$\pm 100\text{kV}/\mu\text{S}$	$\pm 20\text{kV}/\mu\text{S}$	$\pm 150\text{kV}/\mu\text{S}$	隔离两端共模瞬态抗干扰能力, 指标越大, 抗干扰能力越强
绝缘工作电压	1.414V	891V	849V	隔离两端长时间工作耐压, 数值越大, 可以支持越高压系统, 同时使用寿命更高

图表 29: 公司采样芯片与国际竞品比较

性能指标	公司 NSi1300	国际竞品一	国际竞品二	指标含义
增益误差 (最大值)	0.3%	0.3%	3.0%	输入输出放大倍数的误差, 数值越小越好
偏置误差 (最大值)	0.2mV	0.2mV	2mV	放大器输入误差, 数值越小越好
非线性度误差 (最大值)	0.03%	0.03%	0.13%	输出信号线性度误差, 数值越小越好
CMTI (最小值)	$\pm 100\text{kV}/\mu\text{S}$	$\pm 75\text{kV}/\mu\text{S}$	$\pm 10\text{kV}/\mu\text{S}$	对于共模输入信号抗干扰能力, 数值越大越好
最高环温	125°C	125°C	105°C	最高工作环境温度, 数值越高越好

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

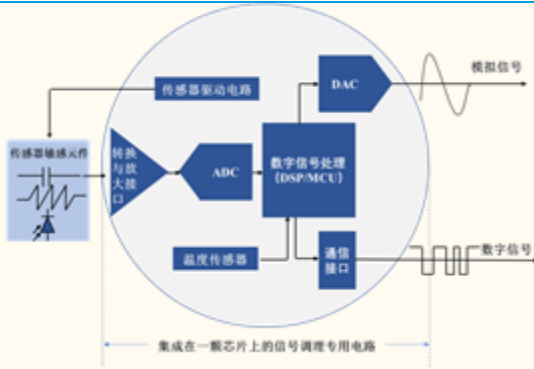
来源：公司招股说明书，国金证券研究所

三、信号感知芯片：汽车电动化与消费电子驱动长期成长

3.1 传感器及其信号调理 ASIC 芯片

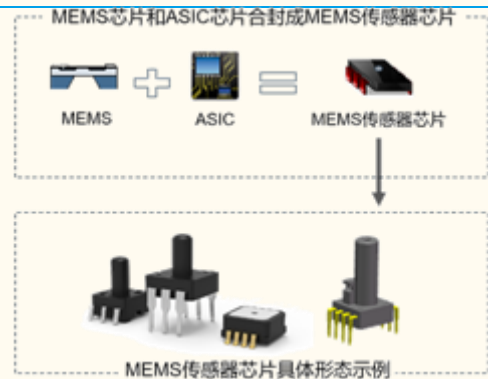
- 在信号感知方向，传感器是将现实世界的信号转化为数字世界信号的装置，是数字世界信号处理的起点。一个完整的传感器由前端的敏感元件和后端的信号调理 ASIC 芯片构成，由于敏感元件存在非线性或受温度影响较大等特点，需要信号调理 ASIC 芯片对敏感元件输出的电信号进行调理。公司的各式传感器信号调理 ASIC 芯片多为配套 MEMS 敏感元件使用，以构成完整功能的传感器芯片。在提供传感器信号调理 ASIC 芯片的同时，公司也能提供完整功能的集成式传感器芯片产品。

图表 30：公司典型的传感器信号调理专用电路



来源：公司招股说明书，国金证券研究所

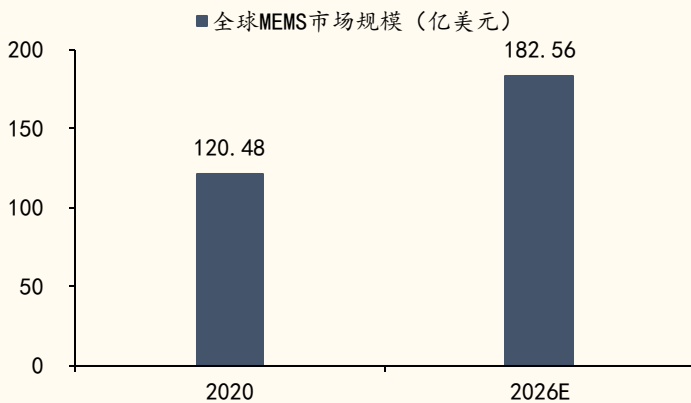
图表 31：MEMS 传感器芯片的组成



来源：公司招股说明书，国金证券研究所

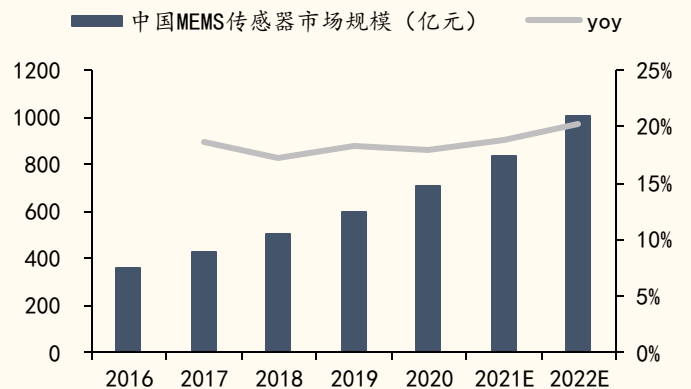
- 随着下游行业的迅速发展，终端市场对传感器的需求大幅提升，信号调理 ASIC 芯片的市场也随之增长。Yole 数据显示，2020 年全球 MEMS 行业市场规模为 120.48 亿美元，预计 2026 年将达到 182.56 亿美元，20-26 年 CAGR 达到 7.2%。根据赛迪顾问的数据，2016 年中国 MEMS 传感器的市场规模为 363.3 亿元，2019 年市场规模增长至 597.8 亿元，预计 2022 年市场规模将增长至 1008.4 亿元。

图表 32：全球 MEMS 市场规模



来源：Yole，国金证券研究所

图表 33：2016-2022E 中国 MEMS 传感器市场规模



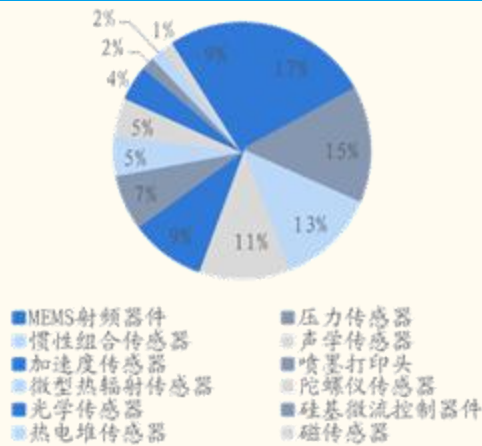
来源：赛迪顾问，国金证券研究所

3.2 核心成长驱动力：汽车电动化、物联网和可穿戴设备、工业自动化

- 下游应用来看，汽车电子和智能手机为传感器的两大应用领域。Yole 数据显示，在 MEMS 产品结构中，传感器类产品合计占比 65.38%，如压力传感器、加速度传感器、微机械陀螺和麦克风等产品为 MEMS 传感器市场的重要组成部分。赛迪顾问数据显示，2019 年，MEMS 下游结构中，射频 MEMS 占比最高为 25.9%，MEMS 压力传感器占比 19.2%，位居第二，排名三至四位的分别是 IMU 惯性传感器、MEMS 麦克风传感器，市场占比

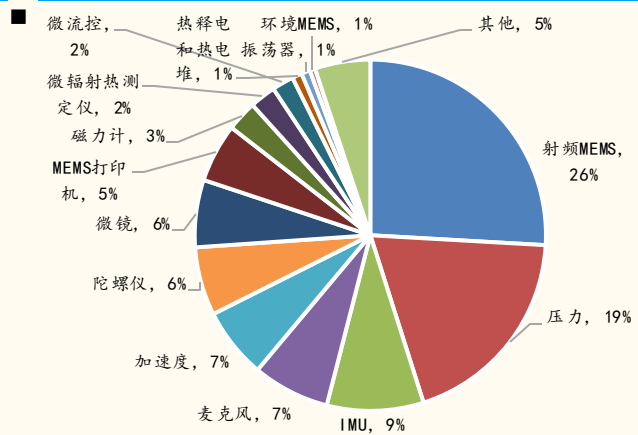
分别为 8.9%和 7.1%。信号调理 ASIC 芯片作为传感器信号放大、转换、校准等处理的重要元件，其市场规模也随着 MEMS 传感器的发展而逐年扩大。

图表 34：全球 MEMS 市场下游分布



来源：Yole、国金证券研究所

图表 35：中国 MEMS 传感器市场下游分布

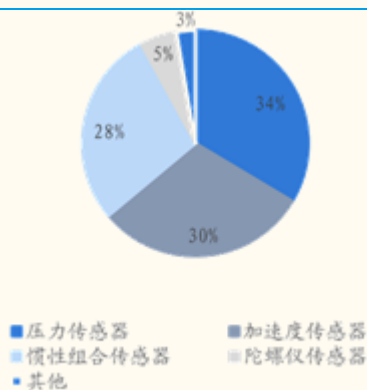


来源：赛迪顾问、国金证券研究所

■ 驱动力一：汽车电动化驱动车用传感器需求增长

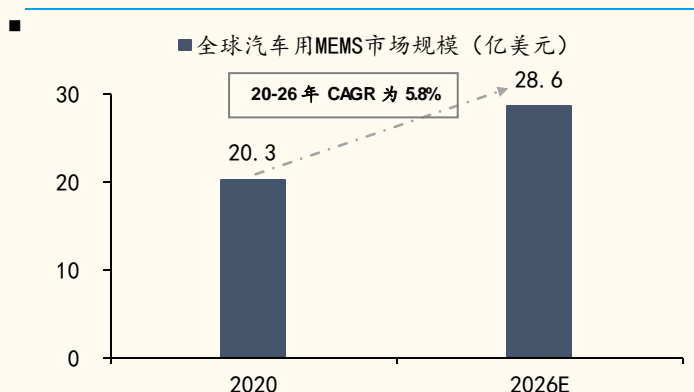
- 汽车传感器的前端敏感元件通常将测量的压力、位置、角度、距离、加速度等信息转化为电信号，由传感器信号调理 ASIC 芯片对其进行放大、转换、校准等操作后，向汽车电子控制器输出准确的信号。传感器信号的精准性、可靠性和及时性直接影响汽车控制系统的运行效率和安全性。汽车传感器最初用于发动机中，随着汽车性能的提升，传感器的应用更加广泛，现拓展到安全系统、舒适系统等方面，其数量和种类均不断增加。Yole 数据显示，2020 年全球汽车用 MEMS 产品中，以压力、加速度、惯性传感器为主，合计占据 92%的份额。
- 全球汽车用 MEMS 传感器市场规模为 28.6 亿美元，20-26 年 CAGR 为 5.8%。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。汽车对传感器的需求日益提升，促进了传感器及其信号调理 ASIC 芯片市场规模的增长。根据 Yole 数据显示，2020 年全球汽车用 MEMS 传感器市场规模为 20.3 亿美元，预计 2026 年将增长到 28.6 亿美元，CAGR 为 5.8%。

图表 36：2020 年全球汽车用 MEMS 产品结构



来源：Yole、国金证券研究所

图表 37：2020-2026E 全球车用 MEMS 传感器市场规模



来源：Yole、国金证券研究所

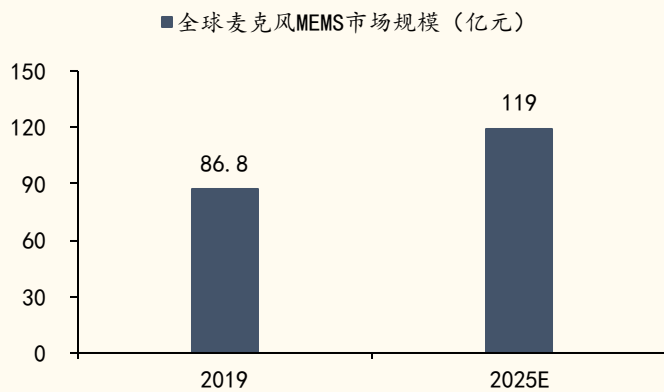
■ 驱动力二：物联网 (IoT) 和可穿戴设备应用驱动消费类 MEMS 需求增长

- 物联网 (IoT) 和可穿戴设备应用推动 MEMS 麦克风持续成长。MEMS 传感器消费电子类下游产品智能手机、平板电脑、可穿戴设备

整机产量的增长，以及整机产品中硅麦克风、加速度传感器、陀螺仪等的渗透率进一步提高，同时，物联网（IoT）和可穿戴设备应用等新兴市场也将为 MEMS 硅麦克风市场创造新的增长点。麦姆斯咨询数据显示，2019 年全球 MEMS 麦克风市场规模为 86.8 亿元，Yole 预计 2025 年全球 MEMS 麦克风市场规模将达到 119 亿元，2019-2025 年 CAGR 为 5.4%。随着 MEMS 传感器行业需求的增长，作为后端信号处理的传感器信号调理 ASIC 芯片亦随之增长。

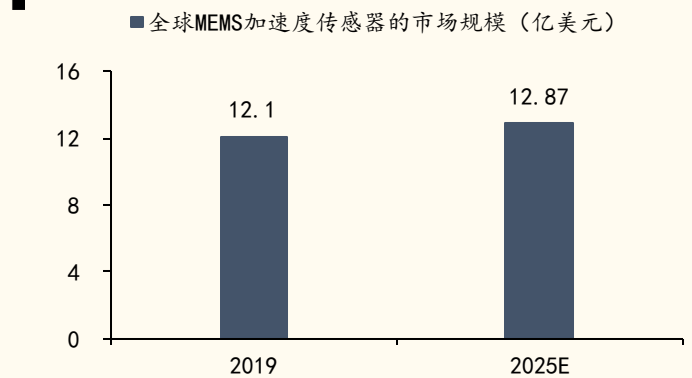
- 此外，加速度传感器作为一种惯性传感器，能够测量物体的加速度、倾斜、振动或冲击，进而检测出物体的运动状态。加速度传感器目前的应用领域以消费电子为代表，如手机、笔记本、TWS 耳机、手环等产品，市场空间广阔。根据 Yole 数据，2019 年全球 MEMS 加速度传感器的市场规模为 12.1 亿美元，预计 2025 年将增长至 12.87 亿美元。

图表 38: 2019-2025E 全球麦克风 MEMS 市场规模



来源: Yole, 国金证券研究所

图表 39: 全球 MEMS 加速度传感器的市场规模

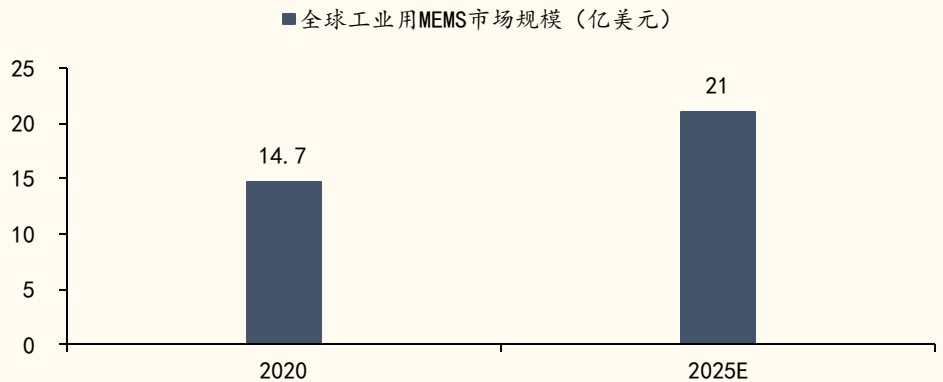


来源: Yole, 国金证券研究所

驱动力三: 工业自动化推动工业用 MEMS 市场规模增长

- 传感器及其信号调理 ASIC 芯片产品在工业领域应用广泛，其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。在工业智能化的背景下，传统的传感器已经无法适应工业自动化的需要，而智能化的传感器可以有效采集各个生产环节数据，并及时反馈给控制中心，以便对异常环节进行干预处理，以保证工业生产的正常进行。如 MEMS 压力传感器主要用于数字压力表、数字流量计和工业配料称重，并根据其输出的结果准确地推进后续生产环节。
- 随着工业自动化进程的推进，MEMS 传感器等智能工业传感器的需求逐渐增加。根据 Yole 的相关数据，工业传感器市场规模预计将从 2020 年的 14.7 亿美元增长到 2026 年的 21 亿美元，CAGR 为 6%。传感器信号调理 ASIC 芯片作为传感器的关键信号处理元件，其市场规模也将随着工业自动化的发展进一步扩大。

图表 40: 2020-2025E 全球工业传感器市场规模



来源: Yole, 国金证券研究所

3.3 公司产品: 多品类布局、性能优越、本地化服务优势

- 公司的传感器信号调理 ASIC 芯片目前已实现多品类覆盖, 涵盖压力传感器、硅麦克风、加速度传感器、电流传感器、红外传感器等信号调理 ASIC 芯片。产品主要应用于工业控制、汽车电子等领域, 其中满足 AEC-Q100 车规级标准的产品型号已在汽车前装市场批量出货; 硅麦克风、加速度传感器、电流传感器、红外传感器信号调理 ASIC 芯片也在向相应下游行业主要客户持续供货。

图表 41: 公司传感器信号调理 ASIC 芯片

产品类别	代表型号	主要特点
压力传感器信号调理 ASIC 芯片	NSA926X 系列 NSC926X 系列 NSA286X 系列 NSC286X 系列 NSA230X 系列	产品集成了 24 位 ADC、高精度增益可变仪表放大器、MCU 等电路, 支持过压及反压保护功能以及对传感器的诊断功能, 部分型号满足 AEC-Q100 车规级可靠性标准, 适用于汽车电子, 工业自动化等场景
硅麦克风信号调理 ASIC 芯片	NSC62XX 系列 NSC63XX 系列	该类产品的的主要作用是在 MEMS 麦克风传感器转换声压物理量为电信号后, 对电信号进行放大和数模转换, 并在放大的过程中尽可能的避免带来过多的噪声和失真, 同时提供 MEMS 麦克风传感器的偏置驱动电压。该产品的等效输入噪声仅 3 μ VRMS, 适用于消费电子和白色家电中的声音处理环节。
加速度传感器信号调理 ASIC 芯片	NSC251X 系列	该类产品的的主要作用是对三轴加速度传感器进行信号处理和采样, 可以将一个电容型的加速度传感器所变换出的电信号进行信号放大采集和数模转换, 其输出的数据直接表征了三轴的加速度值, 广泛的应用于 TWS 耳机、手机等消费电子类产品中。
电流传感器信号调理 ASIC 芯片	NSA531X 系列	该类产品的的主要作用是提供给磁阻型电流传感器一个激励信号并将其输出信号进行放大、校准和温度补偿, 并将磁阻型电流传感器所变化出的电信号变成模拟电压信号输出。校准后, 该产品输出精度可达 0.1%, 绝对误差在 ± 2 mV 以内, 主要应用于电机驱动控制器、光伏逆变器、新能源充电桩中。
红外传感器信号调理 ASIC 芯片	NSA318X 系列 NSA316X 系列	该产品集成了热释电被动红外移动探测的所有必需组件, 通过对一个热释电被动红外移动探测传感器的输出电信号进行信号放大、采样并数模转换来实现对人体运动的识别, 主要适用于智能家居、智能安防等场景。

来源: 公司官网, 国金证券研究所

- 在发展传感器信号调理 ASIC 芯片外, 公司也积极向传感器前端的敏感元件领域拓展, 推出了温度传感器和压力传感器等集成式的传感器芯片。同时, 子公司襄阳臻芯提供的陶瓷电容压力传感器敏感元件可与公司开发的压力传感器信号调理 ASIC 芯片搭配使用, 为客户提供中高量程压力传感器的核心器件级解决方案。目前, 公司集成式温度传感器已应用于九阳股份、传音控股、鱼跃医疗的产品中。此外, 公司能提供从微压到中高压的全量程压力传感器芯片, 已应用于工业控制、汽车电子领域的不同场景中。

图表 42: 公司集成式传感器芯片

产品类别	代表型号	主要特点
集成式温度传感	NST1001	该产品采用 CMOS 工艺, 具有精度高、工作电压范围宽、线性度好、超低功耗等性能优势, 是

器芯片	NS18B20 NST175	替代传统 NTC 热敏电阻的优先选择，适用于低功耗物联网节点的温度监控
集成式压力传感器芯片	NSIP884X NSIP894X	公司提供的集成式压力传感器芯片均为集成信号调理功能的集成化产品，适用于汽车/摩托车发动机进气压力传感器总成、新能源真空助力系统，吸尘器进气压力检测，洗衣机等家电的液位测量等。
陶瓷电容压力传感器敏感元件	D20150TN D20100TN D20100TF	公司的陶瓷电容压力传感器敏感元件可与压力传感器信号调理 ASIC 芯片搭配使用，提供中高量程压力传感器的核心器件级解决方案。由于陶瓷的介质兼容性强，还可用于腐蚀环境中的压力测量

来源：公司官网，国金证券研究所

- 公司的传感器信号调理 ASIC 芯片，主要应用于汽车电子、工业控制和消费电子等领域的传感器产品，具备产品性能及本土化优势。以集成式压力传感器芯片为例，公司的 NSA9260 芯片的 ADC 位数、DAC 位数、过反压保护和校准能力等性能指标上优于国际竞品。针对国内市场，公司不但提供 NSA9260 信号调理芯片，还能提供全套校准标定系统，帮助客户在完成功能和性能验证后实现产品的快速量产，并提供及时有效的本土化支持服务，增加了产品附加值，提高了客户粘性。

图表 43：公司集成式压力传感器芯片与国际竞品比较

项目	公司 NSPASI	国际竞品一	国际竞品二	指标含义
产品等级	车规级	车规级	车规级	产品适用场景，车规级对可靠性要求更高
过压保护	-24V~28V	-6.5V~16.5V	-	过压和反压适应能力，电压范围越宽，性能越好
精度（常温） （最大值）	±1.0kPa	±1.4kPa	±1.5kPa	传感器性能指标，数值越小测量越精准
精度 （0~85℃） （最大值）	±1.0kPa	±1.4kPa	±1.5kPa	传感器性能指标，数值越小测量越精准
响应时间 （最大值）	0.8ms	1ms	1ms	对信号的响应速度，数值越小越好
工作温度	-40℃~125℃	-40℃~140℃	-40℃~125℃	范围越宽越好
功耗 （典型值）	3.1mA	8mA	6mA	工作时所消耗电流，数值越低越好

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

四、募集资金用途

- 2022 年 4 月 22 日，公司顺利登陆科创板，发行 2526.6 万股，发行价为 230 元/股，募资总额为 58.12 亿元。公开发行股票募集资金扣除发行费用后，将主要投资于信号链芯片开发及系统应用项目、研发中心建设项目和补充流动性资金。

图表 44：公司上市募集资金用途（单位：万元）

序号	项目名称	项目总投资	使用本次募集资金的金额	建设期	实施主体
1	信号链芯片开发及系统应用项目	43,900.00	43,900.00	36 个月	发行人
2	研发中心建设项目	8,900.00	8,900.00	36 个月	发行人
3	补充流动资金项目	22,200.00	22,200.00	-	-
合计		75,000.00	75,000.00	-	-

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

- **信号链芯片开发及系统应用项目：**本项目主要在模拟及混合信号领域进行技术升级和产品开发，围绕公司现有信号感知芯片、隔离与接口芯片、驱动与采样芯片三大产品方向，凭借公司已有的技术积累和客户资源，研发推出更多高性能、高品质的产品以满足市场需求，并实现产业化，进一步提升公司在模拟芯片领域的核心竞争力和市场影响力。计投资总额为 43,900.00 万元，其中建筑工程费用 8,595.00 万元，软硬件投资 11,002.50 万元，研发费用 19,290.00 万元，工程建设其他费用 1,058.57 万元，预备费 1,198.38 万元，铺底流动资金 2,755.55 万元。
- **研发中心建设项目：**本项目拟通过设立新产品研发实验室，配备国际先进的研发、实验设备与检测设备，引进行业内优秀技术人才，为公司研发人员提供优良的研发环境，切实增强公司整体技术水平；同时，本项目将重点针对车规级嵌入式电机控制芯片、车规级环境传感器芯片和带功能安全的隔离驱动芯片等产品进行研发，加快科技成果转化能力。本项目总投资 8,900.00 万元，其中建筑工程费 2,140.00 万元，软硬件投 3,033.05 万元，研发费用 3,234.00 万元，工程建设其他费用 233.73 万元，预备费 259.22 万元。
- **补充流动资金：**拟使用募集资金 22,200.00 万元用于补充主营业务发展所需的流动资金。

五、盈利预测与投资建议

盈利预测

- **隔离与接口芯片：**隔离与接口芯片是公司的优势业务，我们预计 22-24 年该业务收入增速分别为 80%/50%/40%。归因于：1) 行业层面，受益于汽车、工业智能化以及全球 5G 基站建设加快合力推动隔离与接口芯片需求持续成长，我们预计 22-25 年全球/国内车用隔离芯片市场规模 CAGR 为 39%/34%；2) 公司作为国内隔离芯片厂商龙头，产品品类持续扩充，目前隔离与接口产品线 200 多种，同时在全球产能紧张情况下，海外厂商供给不足，国产替代加速，21 年收入同比增长了 248%；3) 客户方面，公司产品已初步导入主流的新能源汽车、工控和一线通讯厂商。因此，我们认为随着客户的持续放量，我们预计 22-24 年公司这块业务收入增速分别为 80%/50%/40%。

毛利率方面，预计 22-24 年信号链毛利率分别为 53%/52.6%/52.1%，主要在于：1) 预计 22、23 年全球代工成本有望持续涨价；2) 行业竞争加剧。

- **驱动与采样芯片：**驱动与采样产品是公司未来几年重点布局的业务，20 年开始产生收入，21 年收入同比增长了 182%，同时公司重点布局车规级产品，产品价值量高。随着公司产品料号持续增加以及陆续在比亚迪、五菱汽车、长城汽车、一汽集团、宁德时代等国内主流终端厂商的新能源汽车供应体系实现批量装车。我们预计 22-24 年公司这块业务收入增速分别为 120%/60%/50%。

毛利率方面，同样归因于代工成本涨价以及行业竞争加剧，预计 22-24 年公司驱动与采样芯片毛利率分别为 53.6%/52.8%/52.1%。

- **信号感知芯片**：信号感知芯片是公司起家的传统业务，21 年收入同比增长了 72%。由于传感器产品线大多数都是面向消费领域，受消费电子需求波动影响大，公司在积极拓展面向工业应用的集成 MEMS 的压力传感器。我们预计 22-24 年公司将逐步减少消费级产品的出货，全力向工业应用转型。因此，我们预计 22-24 年这块业务的收入增速分别为 70%/30%/20%。

毛利率方面，同样归因于代工成本涨价以及行业竞争加剧，预计 22-24 年公司信号感知芯片毛利率分别为 51%/50.6%/50.9%。

图表 45：公司分业务营收及毛利率预测

单位：亿元	2019A	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
隔离与接口芯片	0.32	1.07	3.72	6.69	10.04	14.05
YoY	3880.46%	232.71%	247.96%	80%	50%	40%
毛利率	67.8%	57.0%	54.4%	53.0%	52.6%	52.1%
驱动与采样芯片	N/A	0.94	2.64	5.80	9.28	13.92
YoY	N/A	N/A	181.72%	120%	60%	50%
毛利率	N/A	56%	53.5%	53.6%	52.8%	52.1%
信号感知芯片	0.36	0.59	1.30	2.23	3.79	4.93
YoY	62.71%	118.71%	72.01%	70%	30%	20%
毛利率	53%	52%	51.7%	51.0%	50.6%	50.9%
定制服务	N/A	0.04	0.03	0.04	0.05	0.07
YoY	-100.00%	N/A	-25.00%	30%	30%	30%
毛利率	N/A	57%	74.9%	75.0%	75.0%	75.0%
收入合计	0.91	3.34	8.61	16.32	24.29	33.95
YoY	132.93%	265.59%	157.86%	89.48%	48.86%	39.74%
综合毛利率	58.31%	54.81%	53.50%	52.80%	52.32%	51.94%

来源：wind，国金证券研究所

费用率假设：

随着收入规模的逐步增长，规模效应逐渐显现，2019-2021 公司研发费用率、销售费用率、管理费用率逐步下降，但由于模拟芯片行业具有较强的经验属性，对优秀人才的需求大以及对优秀在职工程师的稳定性要求高，公司作为创新技术驱动型企业，持续通过加大研发投入深度绑定人才，我们预计未来 3 年研发费用率将保持相对稳定，销售及管理费用率则由于公司收入体量变动将呈小幅下降趋势。因此，我们预计 22-24 年公司整体费用率将呈逐年下降趋势。

图表 46：公司期间费用率假设

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
销售费用率	13.5%	6.8%	4.2%	4.2%	4.0%	3.9%
管理费用率	22.2%	10.3%	7.0%	6.3%	6.1%	5.9%
研发费用率	32.1%	17.1%	12.4%	11.7%	11.6%	11.6%

来源：wind，国金证券研究所

综上，我们预计公司 22-24 年营收为 16.32 亿元、24.29 亿元和 33.95 亿元，归母净利润为 4.53、6.69 和 9.34 亿元。

投资建议及估值

我们采用市盈率法对公司进行估值，预计公司 2022-2024 年归母净利润为 4.53、6.69 和 9.34 亿元。我们选取半导体行业典型的模拟 IC 设计厂商圣邦股份、思瑞浦以及竞争格局类似的国内功率半导体龙头斯达半导体作为可比公司。我们看好公司作为国内隔离芯片行业龙头的市场地位，受益于汽车电动化和智能化、工业自动化升级以及 5G 驱动基站建设及云计算的发展带来对隔离芯片需求增加，公司作为国内隔离芯片的龙头，随着产品品类的逐步扩充、下游客户数量快速增长，叠加全球缺芯带来的国产替代机会，未来 3-5 年公司业绩有望持续高增长。综合给予公司 2023 年 70 倍 PE，目标市值为 468.3 亿元，对应目标价为 463.6 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)

代码	名称	股价 (元)	EPS			PE		
			2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
688536	思瑞浦	519.91	6.64	11.05	15.46	78.33	47.06	33.63
300661	圣邦股份	182.08	2.96	4.06	5.69	61.55	44.80	31.99
603290	斯达半导	381.21	3.83	5.41	7.47	99.52	70.49	51.01
中位数						78.33	47.06	33.63
688052	纳芯微	370.50	4.49	6.62	9.24	82.57	55.97	40.09

来源: wnd, 国金证券研究所

六、风险提示

- **下游需求不及预期风险:** 公司下游主要为通讯、工业、汽车、医疗以及高端消费等客户, 如果行业发展不及预期, 叠加客户对产品品质以及服务要求较高, 存在需求不及预期以及客户拓展不及预期的风险。
- **行业竞争加剧。** 公司隔离产品线国内竞争加剧, 未来存在价格波动、份额变化的风险, 影响公司的收入和利润率。
- **原材料涨价风险。** 芯片缺货持续, 晶圆厂产能吃紧, 我们预计晶圆代工缺货将持续到 22 年底, 随着代工产能持续偏紧, 公司原材料存在涨价风险。
- **股票解禁风险。** 2022 年 10 月 24 日公司将解禁 122.65 万股, 占公司总股本的 1.21%, 股票解禁存在对公司股价造成冲击的影响

附录：三张报表预测摘要

损益表 (人民币百万元)							资产负债表 (人民币百万元)						
	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E		2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
主营业务收入	92	242	862	1,632	2,429	3,395	货币资金	60	124	78	5,778	5,894	6,149
增长率		162.7%	256.3%	89.3%	48.9%	39.7%	应收款项	17	52	131	171	254	355
主营业务成本	-38	-111	-401	-770	-1,158	-1,632	存货	18	85	224	290	435	613
%销售收入	41.7%	45.7%	46.5%	47.2%	47.7%	48.1%	其他流动资产	11	41	87	120	178	249
毛利	54	131	461	862	1,271	1,763	流动资产	107	302	520	6,358	6,762	7,366
%销售收入	58.3%	54.3%	53.5%	52.8%	52.3%	51.9%	%总资产	73.6%	69.2%	61.8%	94.0%	93.1%	92.8%
营业税金及附加	0	-1	-4	-7	-10	-10	长期投资	4	0	0	0	0	0
%销售收入	0.5%	0.3%	0.4%	0.4%	0.4%	0.3%	固定资产	24	79	214	310	393	460
销售费用	-12	-16	-36	-69	-97	-132	%总资产	16.4%	18.2%	25.4%	4.6%	5.4%	5.8%
%销售收入	13.5%	6.8%	4.2%	4.2%	4.0%	3.9%	无形资产	3	49	67	79	88	97
管理费用	-20	-25	-60	-103	-148	-200	非流动资产	38	135	321	407	498	574
%销售收入	22.2%	10.3%	7.0%	6.3%	6.1%	5.9%	%总资产	26.4%	30.8%	38.2%	6.0%	6.9%	7.2%
研发费用	-30	-41	-107	-191	-282	-394	资产总计	145	437	841	6,765	7,260	7,940
%销售收入	32.1%	17.1%	12.4%	11.7%	11.6%	11.6%	短期借款	8	41	111	3	0	0
息税前利润 (EBIT)	-9	48	254	493	734	1,026	应付款项	7	31	74	100	151	212
%销售收入	n.a	19.9%	29.4%	30.2%	30.2%	30.2%	其他流动负债	18	32	81	99	145	203
财务费用	0	-2	-3	-13	-88	-165	流动负债	32	105	266	202	296	416
%销售收入	-0.2%	0.8%	0.4%	0.8%	3.6%	4.9%	长期贷款	0	9	0	0	0	0
资产减值损失	-1	-3	-7	-6	-3	-4	其他长期负债	0	1	19	11	11	11
公允价值变动收益	0	0	0	0	0	0	负债	32	114	285	213	307	426
投资收益	0	8	0	30	100	180	普通股股东权益	113	317	550	6,546	6,948	7,508
%税前利润	n.a	14.9%	0.0%	6.0%	13.5%	17.3%	其中：股本	7	76	76	101	101	101
营业利润	-9	54	248	504	743	1,038	未分配利润	-2	46	247	519	920	1,480
营业利润率	n.a	22.5%	28.8%	30.9%	30.6%	30.6%	少数股东权益	0	6	6	6	6	6
营业外收支	0	0	0	0	0	0	负债股东权益合计	145	437	841	6,765	7,260	7,940
税前利润	-9	54	248	504	743	1,038	比率分析						
利润率	n.a	22.4%	28.8%	30.9%	30.6%	30.6%		2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
所得税	0	-3	-25	-50	-74	-104	每股指标						
所得税率	n.a	6.2%	9.9%	10.0%	10.0%	10.0%	每股收益	-1.323	0.670	2.952	4.487	6.619	9.242
净利润	-9	51	224	453	669	934	每股净资产	16.450	4.184	7.253	64.773	68.744	74.290
少数股东损益	0	0	0	0	0	0	每股经营现金净流	1.222	-0.535	1.327	3.695	4.291	5.887
归属于母公司的净利润	-9	51	224	453	669	934	每股股利	0.000	0.000	0.000	1.795	2.648	3.697
净利率	n.a	21.0%	26.0%	27.8%	27.5%	27.5%	回报率						
现金流量表 (人民币百万元)							净资产收益率	-8.04%	16.02%	40.70%	6.93%	9.63%	12.44%
	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	总资产收益率	-6.27%	11.63%	26.61%	6.70%	9.21%	11.76%
净利润	-9	51	224	453	669	934	投入资本收益率	-7.61%	12.12%	34.23%	6.77%	9.50%	12.29%
少数股东损益	0	0	0	0	0	0	增长率						
非现金支出	4	12	37	45	58	74	主营业务收入增长率	128.98%	162.73%	256.26%	89.30%	48.86%	39.74%
非经营收益	0	-6	1	-24	-99	-179	EBIT增长率	N/A	-627.97%	425.24%	94.40%	48.94%	39.83%
营运资金变动	13	-97	-161	-100	-194	-234	净利润增长率	-494.57%	-657.90%	340.29%	102.67%	47.52%	39.63%
经营活动现金净流	8	-41	101	373	434	595	总资产增长率	218.37%	200.82%	92.39%	704.59%	7.32%	9.36%
资本开支	-27	-56	-187	-127	-146	-146	资产管理能力						
投资	0	-30	0	0	0	0	应收账款周转天数	16.9	37.4	31.4	31.0	31.0	31.0
其他	-7	-1	1	30	100	180	存货周转天数	123.2	170.4	140.6	140.0	140.0	140.0
投资活动现金净流	-34	-87	-186	-97	-46	34	应付账款周转天数	33.7	59.6	47.5	47.0	47.0	47.0
股权募资	64	150	0	5,724	0	0	固定资产周转天数	94.6	114.7	75.8	55.0	44.8	36.1
债权募资	5	43	53	-115	-3	0	偿债能力						
其他	0	-2	-14	-185	-268	-374	净负债/股东权益	-46.70%	-23.31%	5.97%	-88.14%	-84.77%	-81.83%
筹资活动现金净流	68	191	39	5,424	-271	-374	EBIT利息保障倍数	49.5	24.5	83.5	37.6	8.4	6.2
现金净流量	43	64	-46	5,700	116	255	资产负债率	22.04%	26.08%	33.91%	3.15%	4.23%	5.37%

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

日期	一周内	一月内	二月内	三月内	六月内
买入	0	3	10	16	16
增持	0	0	0	1	0
中性	0	0	0	0	0
减持	0	0	0	0	0
评分	0.00	1.00	1.00	1.06	1.00

来源：朝阳永续

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

投资评级的说明：

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。

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，对由于该等问题产生的一切责任，国金证券不作出任何担保。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。

本报告中的信息、意见等均仅供参考，不作为或被视为出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。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。

本报告反映编写分析员的不同设想、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，且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

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；非国金证券C3级以上（含C3级）的投资者擅自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。

此报告仅限于中国大陆使用。

上海

电话：021-60753903

传真：021-61038200

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7楼

北京

电话：010-66216979

传真：010-66216793

邮箱：researchbj@gjzq.com.cn

邮编：100053

地址：中国北京西城区长椿街3号4层

深圳

电话：0755-83831378

传真：0755-83830558

邮箱：researchsz@gjzq.com.cn

邮编：518000

地址：中国深圳市福田区中心四路1-1号

嘉里建设广场T3-2402