

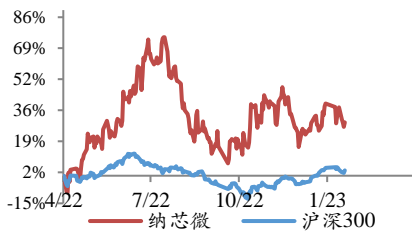
国产替代+新能源双线助力，汽车半导体未来可期

投资评级：增持（首次）

报告日期：2023-02-13

收盘价（元）	317.12
近 12 个月最高/最低（元）	454.97/235.81
总股本（亿股）	1.01
流通股本（亿股）	0.23
流通股比例（%）	22.74%
总市值（亿元）	320
流通市值（亿元）	72.87

公司价格与沪深 300 走势比较



分析师：胡杨

执业证书号：S0010521090001

电话：15189021156

邮箱：huyang@hazq.com

主要观点：

● 国内模拟芯片自给率较低，国产替代空间广阔

模拟芯片下游以汽车与工控为主，由于消费占比相对较小，所以模拟芯片市场受消费市场疲软需求影响较小。随着新能源汽车、光伏、储能等应用的提升，相关领域的模拟芯片市场也将持续扩大。虽然中国是最大的模拟芯片市场，在新能源汽车、光伏、储能等应用的推广力度也大于其它国家，但是当前本土模拟芯片自给率不足 20%，具有广阔的提升空间。本土模拟芯片企业也有望受益于国产替代风潮而实现快速成长。

● 三大产品线相互促进，工控车载应用为主，共同推动公司业绩提升

纳芯微作为国内领先的模拟芯片设计公司，产品主要包括信号与感知芯片、隔离与接口芯片、驱动与采样芯片，目前在售型号 1100 余种，产品种类丰富。且应用领域以风光储、汽车、传统工业为主，受消费疲软需求影响较小。预计整体业绩也将随新兴应用用量的提升而持续增长。

● 持续研发车规级芯片，填补多项国内空白，打开成长空间

公司是国内少数能生产车载隔离芯片的企业，多项核心技术指标达到或超过同业竞品。且在持续扩充车规级产品线，填补国内空白，进一步打开成长空间，其低功耗 LDO、三态缓冲器、CAN 收发器、智能隔离驱动芯片等产品均已送样。未来，通过研发中心项目的建设，公司将开发更多产品品类，提升产品覆盖领域，满足车规级芯片市场需求的持续扩张。并公司提高车规级产品技术水平，提升在国际市场的市场竞争力。

● 投资建议

我们预计 2022-2024 年公司归母净利润分别为 3.06/4.10/5.25 亿元，对应 PE 为 104.85/78.22/61.02 倍，给予公司“增持”评级。

● 风险提示

上游原材料价格波动风险、渠道及终端客户库存积压风险、行业竞争加剧。

● 重要财务指标

单位:百万元

主要财务指标	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	862	1701	2279	2918
收入同比	256.3%	97.3%	34.0%	28.0%
归属母公司净利润	224	306	410	525
净利润同比	340.3%	36.6%	34.0%	28.2%
毛利率	53.5%	49.6%	49.6%	49.7%
ROE	40.7%	4.8%	6.1%	7.2%
每股收益（元）	2.95	3.02	4.05	5.20
P/E	0.00	104.85	78.22	61.02
P/B	0.00	5.04	4.74	4.40
EV/EBITDA	0.16	69.61	52.28	41.28

资料来源：Choice，华安证券研究所

正文目录

1 纳芯微：国内模拟芯片领导者	5
1.1 深耕模拟集成电路，产品类型多元化	5
1.2 FABLESS 模式推动公司成长，经销体系促进业绩提升	7
1.3 技术创新为公司核心，管理层推动持续研发	9
1.4 国产替代与新能源双线驱动，业务表现屡创新高	12
1.5 募投项目重视汽车领域，布局多款车型级产品	14
2 模拟行业稳定增长，三大业务前景明朗	14
2.1 信号与感知芯片：多领域布局带来广阔的市场空间	14
2.2 隔离与接口芯片：新能源车与工业控制催化市场需求	18
2.3 驱动与采样芯片：多场景核心芯片，国产替代加速	22
2.4 持续拓宽产品线，提供更多成长动能	25
3 盈利预测与估值	26
3.1 盈利预测	27
3.2 公司估值	28
风险提示	28
财务报表与盈利预测	29

图表目录

图表 1 公司自成立便持续扩充产品线	5
图表 2 公司部分产品布局情况	6
图表 3 公司代表产品	7
图表 4 公司生产链	8
图表 5 公司直销/经销占比	8
图表 6 公司股权结构 (截至 22Q3)	9
图表 7 公司核心技术人员介绍	10
图表 8 公司研发费用情况 (单位: 亿元)	10
图表 9 公司知识产权数目 (截至 2022H1)	10
图表 10 公司在研项目 (截至 22H1)	11
图表 11 公司营业收入情况 (单位: 亿元)	13
图表 12 公司归母净利润情况 (单位: 亿元)	13
图表 13 公司毛利率相对稳定, 净利率自 20 年起维持在 20% 上下	13
图表 14 2022 年 6 月股权激励介绍	14
图表 15 公司募集资金投资项目	14
图表 16 信号调理 ASIC 芯片是 MEMS 传感器在重要的组件之一	15
图表 17 使用信号调理 ASIC 芯片可校准信号	15
图表 18 MEMS 传感器市场规模预测 (单位: 亿美元)	16
图表 19 2020 与 2026E 的 MEMS 传感器应用占比	16
图表 20 纳芯微压力传感器国内市占率	16
图表 21 压力传感器在汽车动力总成中的应用	16
图表 22 公司典型的传感器信号调理专用电路	17
图表 23 公司典型的传感器信号调理 ASIC 芯片与国际竞品的技术指标对比	17
图表 24 三种隔离技术对比	18
图表 25 数字隔离芯片下游应用	19
图表 26 隔离芯片在工业自动化中的应用	19
图表 27 三相逆变器中的隔离要求	19
图表 28 2017-2023E 全球光伏逆变器出货量 (GW)	20
图表 29 伺服电机与变频器市场规模 (单位: 亿元)	20
图表 30 隔离芯片在汽车中的应用	20
图表 31 全球新能源汽车产量 (单位: 万辆)	20
图表 32 公司典型的数字隔离芯片与国际竞品的技术指标对比	21
图表 33 公司典型的隔离芯片与竞争对手的主要情况对比	22
图表 34 隔离驱动与非隔离驱动的对比如	23
图表 35 隔离芯片在直流-交流转换器中的应用示例	23
图表 36 2018 与 2023 年全球驱动芯片细分市场出货占比	23
图表 37 2014-2023E 全球驱动芯片出货量 (单位: 亿颗)	24
图表 38 通信/汽车/工控是主要的 ADC 应用市场	24
图表 39 ADC 在 BMS 中的应用	24
图表 40 公司典型的驱动芯片与国际竞品的技术指标对比	25

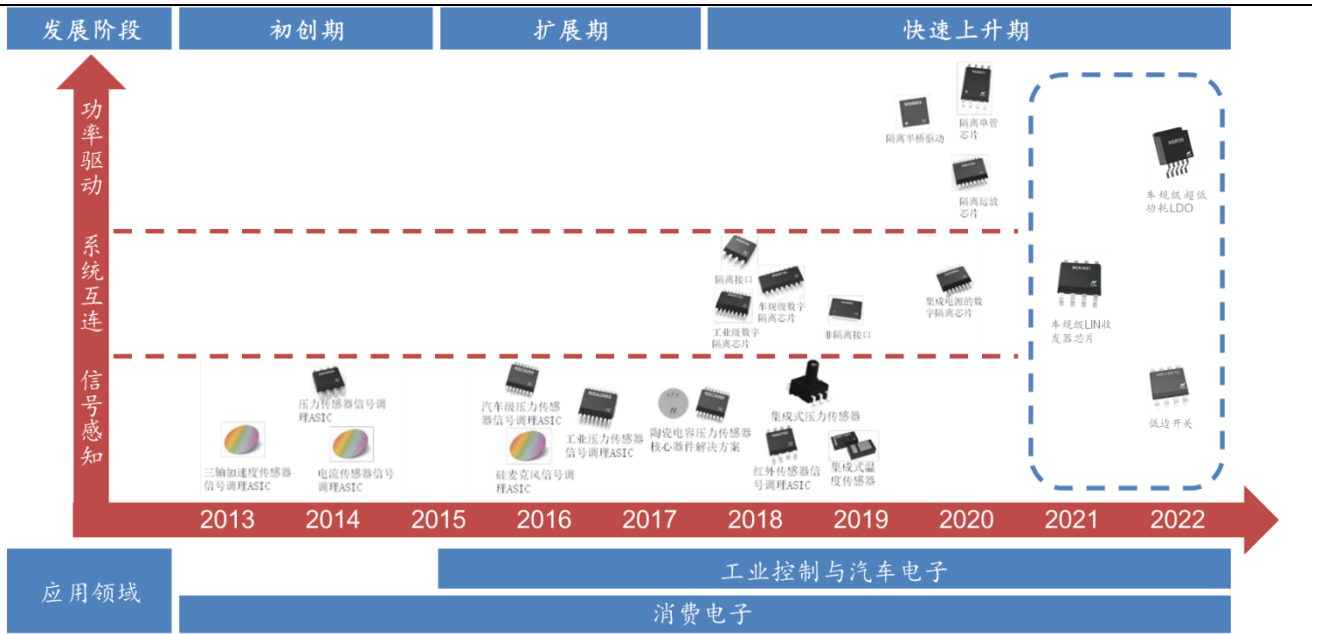
图表 41 公司产品在汽车主驱中的应用	26
图表 42 公司产品在工业伺服/变频器中的应用	26
图表 43 2022 年-2024 年公司业绩拆分及盈利预测	27
图表 44 可比公司估值 (截至 2023 年 2 月 13 日)	28

1 纳芯微：国内模拟芯片领导者

1.1 深耕模拟集成电路，产品类型多元化

九年积淀布局三大业务领域。纳芯微成立于2013年，从传感器信号调理ASIC芯片出发，针对于不同的应用场景，向前后端分别进行深度挖掘，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种产品，形成了横跨信号感知、系统互联与功率驱动三大领域的产品布局，下游应用覆盖信息通讯、工业控制、汽车电子与消费电子等多个不同应用场景。凭借着稳定的供应链与先进的技术优势，公司已取得众多行业龙头标杆客户的认可，已对光伏储能行业主要头部企业实现加速供货，同时车规级芯片已在多家终端厂商实现批量装车。

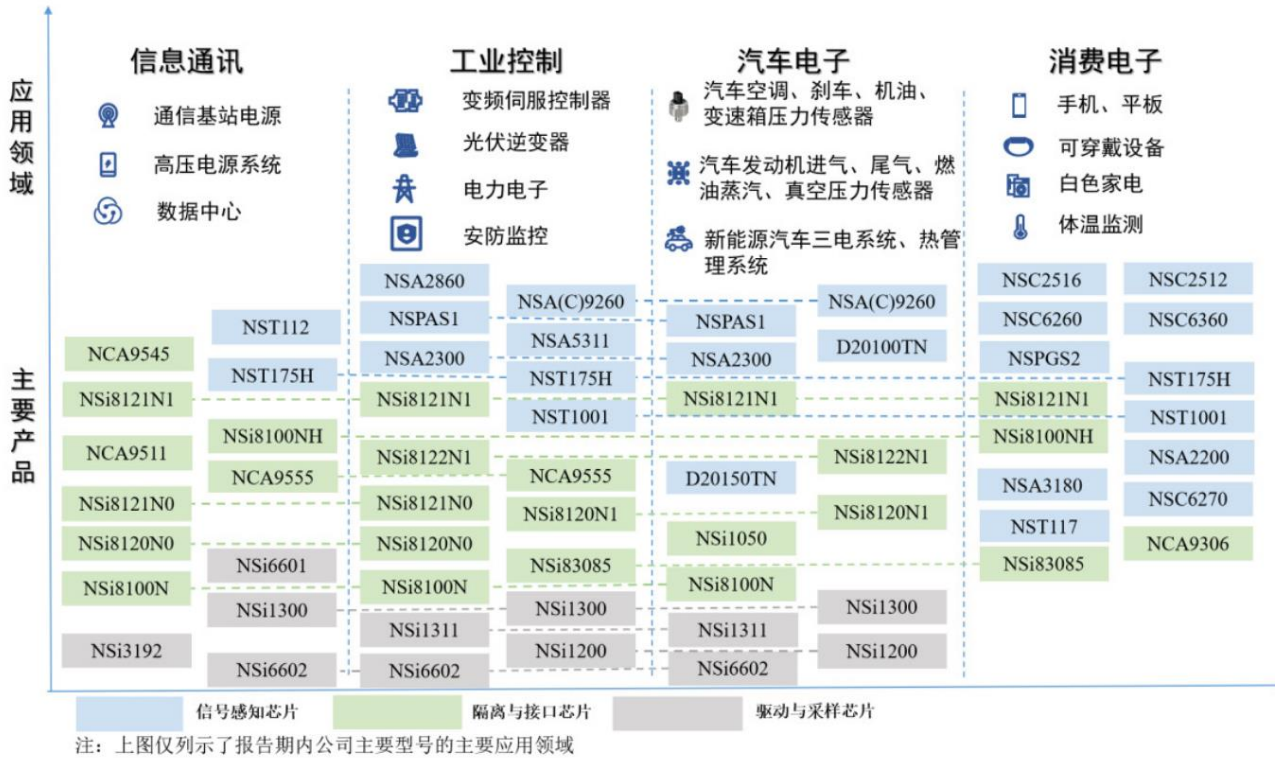
图表 1 公司自成立便持续扩充产品线



资料来源：公司公告，华安证券研究所

光伏/车载多场景覆盖，客户资源优质稳定。公司现已能提供 1100 余款可供销售的产品型号。藉由自身广阔的产品覆盖，公司已与包括中兴通讯、汇川技术、霍尼韦尔、智芯微、南瑞继保、英威腾、阳光电源、韦尔股份等多家行业龙头客户开展了广泛的合作，并对光伏储能行业主要头部企业实现加速供货。在近年来发展迅速的车规级芯片上，公司的产品已被比亚迪、东风汽车、五菱汽车、长城汽车、上汽大通、一汽集团、宁德时代、云内动力等多家终端厂商购入并实现批量装车。











图表 2 公司部分产品布局情况



资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

五大产品类别齐头并进，多型号产品推陈出新。纳芯微的主要产品包含传感器信号调理 ASIC 芯片、集成式传感器芯片、数字隔离芯片、驱动与采样芯片与接口芯片五大类别。其中传感器信号调理 ASIC 芯片的细分种类最为多样，针对压力、硅麦克风、加速度、电流与红外线共五个细分种类的传感器推出了传感器信号调理 ASIC 芯片，是纳芯微最为核心的产品业务。除此之外，纳芯微还从 ASIC 芯片出发，向上下游大力延伸产品类型，成功覆盖了集成式传感器芯片、数字隔离芯片、驱动与采样芯片与接口芯片四大类别。在集成式传感器芯片方面，纳芯微开发了温度、压力与磁三类传感器芯片，可广泛应用与汽车、工业、IoT 等领域；在数字隔离芯片方面，纳芯微针对不同客户的需求，在标准的数字隔离芯片之外还开发了集成电源的数字隔离芯片；在接口芯片方面，纳芯微的主要产品是隔离接口芯片，但同样也开发了非隔离接口芯片来满足客户的差异化需求；在驱动与采样芯片方面，纳芯微分别推出了具备多种优秀特性驱动芯片与采样芯片，在新能源汽车、工业自动化、智能电网、光伏、通信基站等场景有着广泛的应用。

图表 3 公司代表产品

类别	细分种类	代表型号	代表型号图示	主要特点
传感器信号调理 ASIC 芯片	压力传感器信号调理 ASIC 芯片	NSC926X 系列		压力传感器的输出信号放大、采集以及非线性校准, 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		麦克风信号放大和数模转换, 降低噪声和失真, 适用于消费电子和白色家电中声音处理环节
	加速度传感器信号调理 ASIC 芯片	NSC251X 系列		三轴加速度传感器信号处理和采样, 广泛应用于 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		提供磁阻型电流传感器激励信号并将输出信号放大、校准、温度补偿和转换, 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		热释电被动红外移动探测传感器的输出电信号放大、采样与转换, 主要用于智能家居、智能安防等场景
集成式传感器芯片	集成式温度传感器芯片	NST1001		精度高、工作电压范围宽、线性度好、超低功耗, 替代传统 NTC 热敏电阻, 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	NSPAS1		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
	磁传感器芯片	NSM201X 系列 NSM301X 系列		用于汽车、工业、商业和通信系统中的交流或直流电流检测与油门踏板角度传感器、阀门旋转角度测量等应用
数字隔离芯片	标准数字隔离芯片	NSi81XX 系列		低功耗、高电磁抗扰度、低辐射, 广泛适用于新能源汽车、光伏、工业自动化、智能电网、通信等场景
	集成电源的数字隔离芯片	NSiP884X		可以帮助简化系统设计并提高可靠性, 适用于工业自动化、智能电网、光伏、通信基站等场景
接口芯片	隔离接口芯片	NSi810X 系列		高电磁抗扰度、低辐射, 适用于工业自动化、电源管理系统等场景
		NSi8308X 系列		高电磁抗扰度、低辐射, 适用于工业自动化、智能电网、光伏、通信基站等场景
		NSi1050		高电磁抗扰度、低辐射, 适用于新能源汽车、工业自动化、智能电网、光伏、通信基站等场景
	非隔离接口芯片	NCA9XXX 系列		宽供电电压范围, 支持业界通用电平标准及封装, 可简化总线以减少通信错误, 适用于工业自动化、智能电网、服务器、通信基站等场景
驱动与采样芯片	驱动芯片	NSi66XX 系列		基于数字隔离技术的高可靠性栅极驱动芯片, 支持多种封装形式, 适用于新能源汽车、工业自动化、智能电网、光伏、通信基站等场景
	采样芯片	NSi13XX 系列		基于数字隔离技术的隔离运放/ADC 芯片, 具有高精度、低非线性度、低失调电压/温漂等特性, 适用于新能源汽车、工业自动化、智能电网、光伏、通信基站等场景

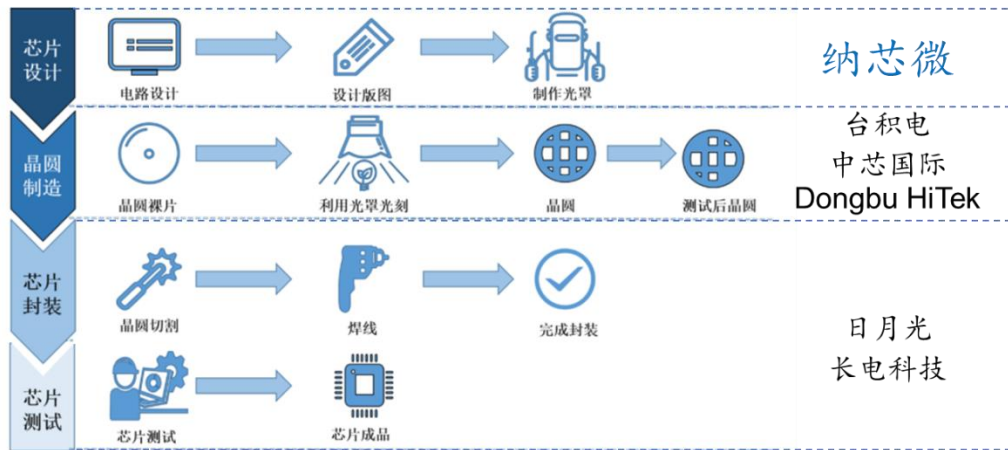
资料来源: 公司招股说明书, 华安证券研究所

1.2 Fabless 模式推动公司成长, 经销体系促进业绩提升

Fabless 生产模式, 与晶圆厂合作关系稳定, 确保产能供给。在晶圆制造方面, 公司已与中芯国际、Dongbu HiTek、台积电、X-Fab 等全球知名晶圆代工厂商建立了长期、稳定的合作关系; 在芯片封装及测试方面, 公司与日月光、长电科技等封

装测试厂商深度合作多年，已形成了稳定的封装测试工艺，并购入了专用测试设备交由部分测试厂商进行芯片测试，绑定专属产能。在代工厂的供应占比方面，纳芯微高度重视供应链安全，大力支持半导体制造国产替代进程，以中芯国际为代表的本土晶圆厂的供应占比自 2018 年起逐年上升，目前已成为纳芯微的主要供应厂商之一。

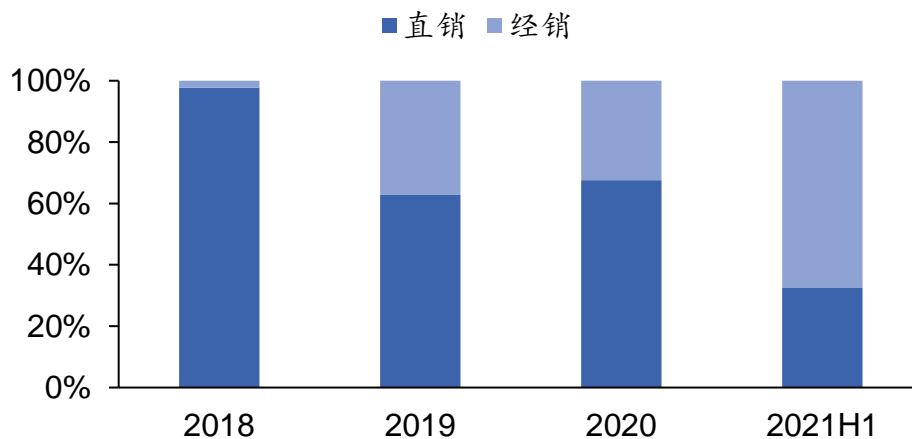
图表 4 公司生产链



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

经销占比逐渐扩大，直销模式仍然重要。公司成立初期以直销模式为主，自 2019 年开始，经销收入占比有所提高。该变化的主要原因有两个：一方面部分客户存在指定公司通过经销商向其销售的情形；另一方面，随着产品品类的丰富、应用领域的拓展以及销售规模的增长，为了更好地服务和管理下游客户，公司将部分零散的订单交由经销商实现统一销售。经销商也能帮助公司拓展市场资源，提高公司品牌宣传力度及市场占有率，进一步打开下游市场。但需要注意的是，直销渠道对于营收的贡献仍然是不可忽视的，同时采取直销的销售模式有利于及时把握最终用户的需求，从而准确把握研发方向，提高对客户的服务能力，对公司的长远运营同样有着一定的帮助。

图表 5 公司直销/经销占比

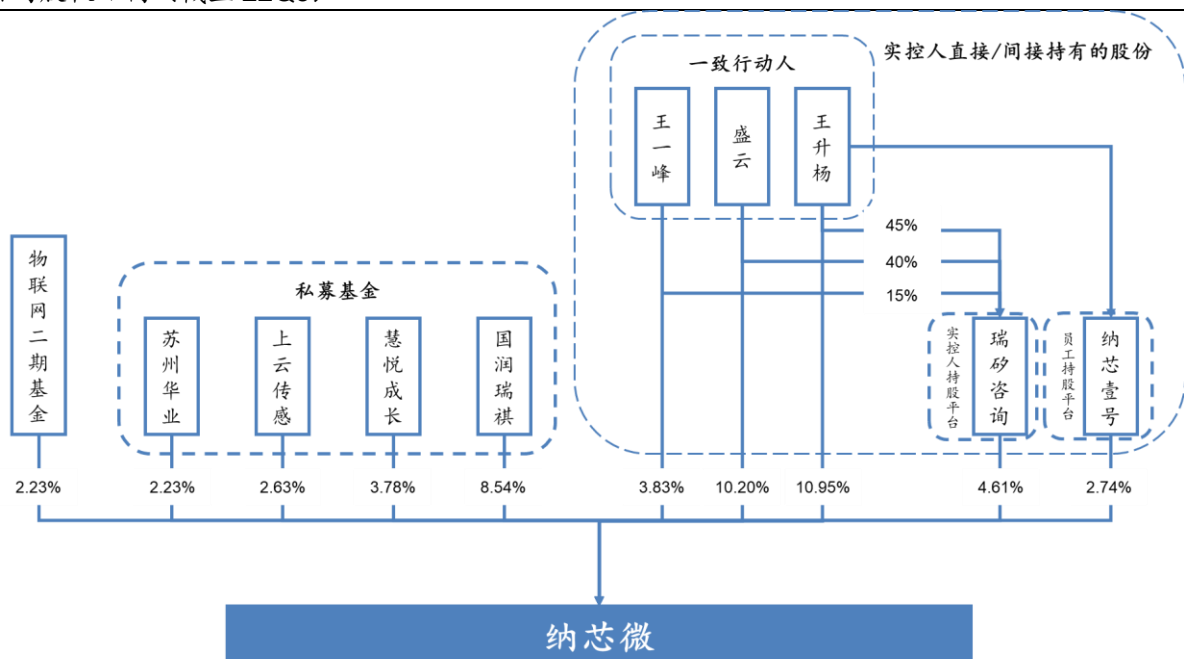


资料来源：招股说明书，华安证券研究所

1.3 技术创新为公司核心，管理层推动持续研发

股权结构稳定，管理层技术背景深厚。截至 2022 年第三季度，公司三位创始人王升杨、盛云和王一峰分别持有公司 10.95%、10.20%与 3.83%的股份，三人形成一致行动关系，为公司的控股股东及实际控制人，分别负责公司的整体规划、技术研发与公司运营。此外，借由实际控制人持股平台，公司前五大股东中的四席实质上构成了一致行动关系，确保了公司管理结构的长期稳定性。三位创始人均为硕士学历，拥有国内外一流半导体公司的工作经验，在公司的业务领域具有丰富的知识与技能，为培育公司内部创新思潮做了大量的促进工作，带领公司建立了完善的技术研发体系，助力公司持续成长。

图表 6 公司股权结构（截至 22Q3）



资料来源：公司公告，华安证券研究所

核心技术团队经验丰富，平均从业年龄超过 10 年。公司的核心技术团队由芯片行业资深专家构成，平均从业年龄为 12.2 年，均具有一线海外芯片巨头（ADI 或 Marvell）的工作背景。团队成员基于 ADI 的先进的模拟集成电路设计、制造、测试体系和团队自身丰富的研发管理经验，推出了稳定性强的技术创新与产品开发体系，是公司在市场中持续维持强大竞争力的重要保障。

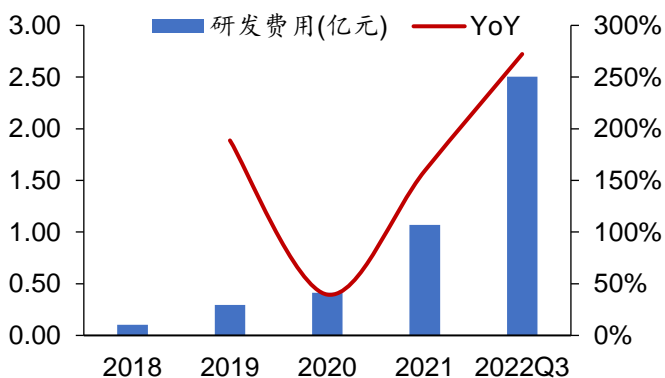
图表 7 公司核心技术人员介绍

成员	职位	介绍
盛云	研发负责人	曾任亚德诺半导体技术(上海)有限公司高级设计工程师、无锡纳讯微电子有限公司研发总监
马绍宇	IC 设计中心总监	曾任安那络器件(中国)有限公司 IC 设计工程师、亚德诺半导体技术(上海)有限公司高级设计工程师、杭州芯耘光电科技有限公司市场总监
陈奇辉	监事会主席、技术专家	曾任美满电子科技(上海)有限公司模拟设计工程师、上海旦宇传感器科技有限公司模拟设计工程师
赵佳	信号调理产品线总监	曾任亚德诺半导体技术(上海)有限公司 IC 设计工程师、应美盛半导体科技(上海)有限公司高级 IC 设计工程师
叶健	隔离与接口产品线总监	曾任亚德诺半导体技术(上海)有限公司应用工程师

资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

重视研发投入屡创新高，拥有多项自主知识产权。公司拥有较强的自主研发实力和创新能力，自创立以来始终重视研发投入，使得核心技术创新能力进一步得以强化。公司持续加大研发投入，研发费用于 2018~22Q3 从 0.10 亿元增长至 2.50 亿元。公司的研发支出占营收的比例也同样始终处于较高比例，为市场竞争力的持续提供了有力保障。

图表 8 公司研发费用情况 (单位：亿元)



资料来源：公司报告，华安证券研究所

图表 9 公司知识产权数目 (截至 2022H1)

知识产权总数	申请数	获得数
	160	118
发明专利	74	25
实用新型专利	39	41
软件著作权	12	13
其他	35	39

资料来源：公司报告，华安证券研究所

在研项目品种多元且数目可观，公司多领域研发创新齐头并进。截至 22H1 公司共有 37 项在研项目，其中 5 项已处于量产阶段，32 项还在持续开发中。在研项目的覆盖领域多样化，除了少部分项目为已有的技术升级以外，多数项目均具有较为广泛的应用前景，可以提升公司的产品线覆盖范围，完善公司的产品生态，为公司的保持市场竞争力提供有力支撑。

图表 10 公司在研项目 (截至 22H1)

项目名称	累计投入金额占预计总投资规模比例	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
高可靠性隔离栅极驱动器	80%	持续开发	开发符合工业和汽车标准的隔离栅极驱动芯片	国内领先; CMTI 指标国际领先	主要应用于工业控制, 电源, 光伏, 新能源汽车
马达驱动芯片研发	10%	持续开发	开发符合工业级和汽车级的马达驱动芯片	国内领先	主要应用于工业控制, 新能源汽车、车身电子等领域
高集成度专用 ASSP	15%	持续开发	研发符合 AEC-Q100 标准的车规级电机控制器	国内领先	主要应用于新能源车热管理系统和车身管理系统
霍尔磁传感器芯片研发	15%	持续开发	研发符合 AEC-Q100 标准的车规级线性磁传感器芯片	国内领先	主要应用于新能源车电流检测、车电机转动角度位置等
光热电及 TMR 信号调理芯片的研发	80%	持续开发	量产高精度低噪声、集成算法的传感器调理芯片	国内领先	主要应用于可穿戴、消费医疗领域
数字隔离及接口芯片开发	91%	持续开发	开发符合工业级和汽车级的数字隔离芯片和隔离接口芯片	国际领先	主要应用于汽车电子领域、工业领域
高精度信号链 AFE	20%	持续开发	量产高精度 24bits-ADC, 和基准芯片	国内领先	主要应用于汽车电子领域、工业领域
汽车级接口芯片研发	30%	持续开发	开发满足 AEC-Q100 标准的高可靠性 LIN、CAN 等接口芯片	国内领先	主要应用于汽车电子领域
LED 驱动芯片研发	15%	持续开发	研发符合 AEC-Q100 标准的车规级线性 LED 驱动	国际领先	主要应用于汽车电子领域
汽车级压力传感器调理芯片研发	80%	持续开发	量产高精度压力传感器调理芯片	国内领先	主要应用于汽车电子领域、工业领域
高精度低功耗温度传感器芯片研发	80%	持续开发	高精度低功耗温度传感器芯片	国内领先	工业自动化, 可穿戴
智能隔离驱动芯片研发	70%	持续开发	开发满足 AEC-Q100 标准的高可靠性智能隔离栅极驱动芯片	国内领先; CMTI 指标国际领先	主要应用于工业控制、电源、电力电表及新能源汽车领域
集成式温湿度传感器芯片	70%	持续开发	研发集成式温湿度传感器芯片, 湿度精度可达+3%	国内领先	暖通, 白电, 汽车领域
通用电源芯片研发	80%	持续开发	研发符合 AEC-Q100 标准的车规级线性稳压器	国际领先	主要应用于汽车电子领域、工业领域
汽车级 MEMS 集成压力传感器芯片	30%	持续开发	研发车规级集成封装绝压压力传感器芯片和车规级差压集成封装压力传感器芯片	耐腐蚀方面国内领先	汽车级应用
集成式 MEMS 压力传感器芯片	91%	量产阶段	研发标准 7373SOP8、7070SOP6 压力传感器芯片	国内领先	主要应用于摩托车和微小家电领域
高性能隔离模拟信号采样芯片	91%	量产阶段	开发汽车级隔离模拟信号采样芯片	国际领先	主要应用于汽车电子领域、工业领域
高信噪比硅麦克风信号调理芯片	80%	持续开发	开发高信噪比 70dB 麦克风芯片	国际领先	手机, 智能家居
高性价比的隔离采样芯片的研发	50%	持续开发	开发工业级隔离模拟信号采样芯片	国际领先	主要应用于汽车电子领域、工业控制、电源、电力电表
面向医疗保健及家电的 MEMS 压力传感器芯片研发	80%	持续开发	研发标准 DIP 封装形式的高可靠性 MEMS 表压压力传感器芯片	国内领先	主要应用于医疗保健和家电领域
通用功率路径保护芯片研发	10%	持续开发	相关产品能够广泛应用于车载娱乐、智能座舱、整车控制器、车身域控制器等电子系统	国内领先	主要应用于汽车电子领域
隔离 485 及 I ² C 接口芯片研发	91%	持续开发	形成全系列 I ² C 接口产品族和研发高可靠性工业隔离 485 产品	国内领先	主要用于通讯、服务器系统、工业接口、医疗设备等领域
工业和通讯类接口芯片研发	60%	持续开发	开发符合工业级高可靠性的接口芯片	国内领先	主要应用于通信设备、工业控制等领域
高性能硅麦克风信号调理芯片	80%	持续开发	差分输出与单端输出有不同目标	国内领先	主要应用于手机、高端 TWS 无线耳机、智能家居
非隔离驱动芯片研发	50%	持续开发	研发符合 AEC-Q100 标准的车规级高性能驱动芯片	国内领先; 耐负压能力国际领先	主要应用于工业控制、电源、电力电表、新能源汽车领域
[4mm]X[5mm]封装全集成隔离电源芯片	91%	量产阶段	研发高性价比的隔离电源产品	国内领先	主要应用于工业控制、电源、电力电表领域
CMOS 温度传感器芯片研发	80%	持续开发	研发满足工业级标准的高性能测温传感器, 目前主要分为模拟和数字两大类芯片。	国内领先	可穿戴, 工业, PC/服务器, 能源行业
高压固态继电器芯片开发	30%	持续开发	开发高可靠性固态继电器芯片	国内领先	主要应用于汽车电子领域、工业领域

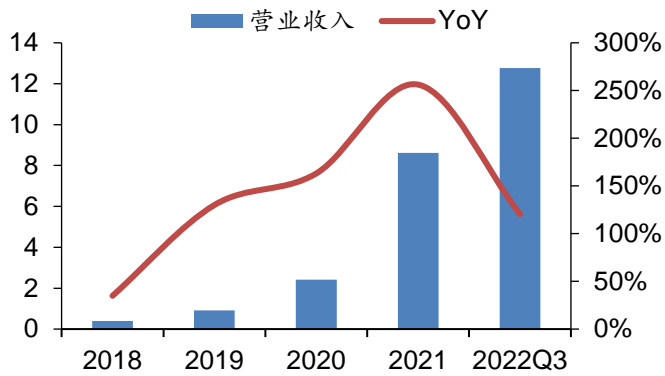
项目名称	累计投入金额占预计总投资规模比例	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
汽车功能安全隔离驱动芯片	20%	持续开发	开发符合汽车功能安全 ISO26262 ASIL-D 认证及 AEC-Q100 标准的车规级智能隔离栅极驱动芯片	国内领先；CMTI 指标国际领先	主要应用于新能源车电控
车规级 MEMS 压力传感器敏感元件研发	60%	持续开发	研发满足汽车进气系统、尾气系统、燃油系统的微差压、差压 MEMS 压力敏感元件	国内领先	主要应用于内燃机汽车动力系统及新能源汽车电池包热失控管理
数字隔离芯片技术和工艺改进	50%	持续开发	在原有产品的基础上提升隔离耐压等性能	国际领先	主要应用于汽车电子领域、工业领域
高可靠性 MEMS 压力传感器芯片研发	80%	持续开发	通过小尺寸、小量程、低噪声 MEMS 晶圆设计和 MEMS 芯片+传感器信号调理 ASIC 芯片低应力集成封装技术，实现差压传感器的 4~100kPa 量程和绝压传感器的 100~400kPa 量程	国内领先	主要应用于汽车和家电领域
数字隔离芯片封装、工艺改进	80%	持续开发	主要针对第一代数字隔离进行技术优化	国际领先	主要应用于通讯电源、工业控制、新能源汽车、电力电表
MEMS 麦克风核心芯片研发	91%	量产阶段	数字芯片：传统 1bit PDM 架构，SNR=68@2.4MHz，PSRR=60, AOP=120, Bias 和 Gain 可调 模拟芯片：等效输入噪声 >= -108dBV, AOP >= 125, Bias 和 Gain 可调	国内领先	主要应用于笔电、电视、TWS 无线耳机、手机、物联网
汽车尾气传感器信号调理芯片	90%	持续开发	内部集成高性能跨导放大器，将氮氧传感元件的输出电流信号转化放大成精密的电压信号	国内领先	主要应用于燃油车尾气检测系统
热释电红外接近传感器调理芯片研发	91%	量产阶段	配合头部客户定制智能热释电传感器调理芯片，实现量产	国内领先	主要应用于智能照明、太阳能灯、安防、智能家居等领域
高性能加速度传感器专用芯片	80%	持续开发	配合特定客户定制集成算法的加速度计调理芯片	国内领先	主要应用于消费电子

资料来源：公司公告，华安证券研究所

1.4 国产替代与新能源双线驱动，业务表现屡创新高

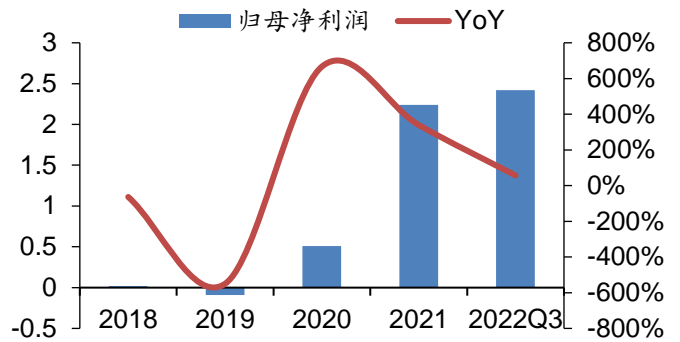
2018-22Q3 公司业务迅速增长。通过公司持续不断的研发支持，公司产品线的覆盖范围逐渐扩大，公司客户数目持续增加，促进营业收入的增长。自 2019 年起，国产替代成为国家关注重要议题，公司充分利用国家政策支持，实现了营收的迅速增长。同时，公司产品的下游领域，例如光伏、新能源车等方向发展迅速，促进了公司的业务规模扩张。2018~2021 年，公司营收从 0.40 亿元增长至 8.62 亿元，归母净利润从 0.02 亿元增长至 2.24 亿元，其中 2019 年亏损的原因主要系当年度确认 2476.21 万元股份支付费用导致。22 年前三季度，公司累计实现营收 12.76 亿元，归母净利润 2.42 亿元，同比分别增长 120.35% 和 56.90%。

图表 11 公司营业收入情况 (单位: 亿元)



资料来源: Choice, 华安证券研究所

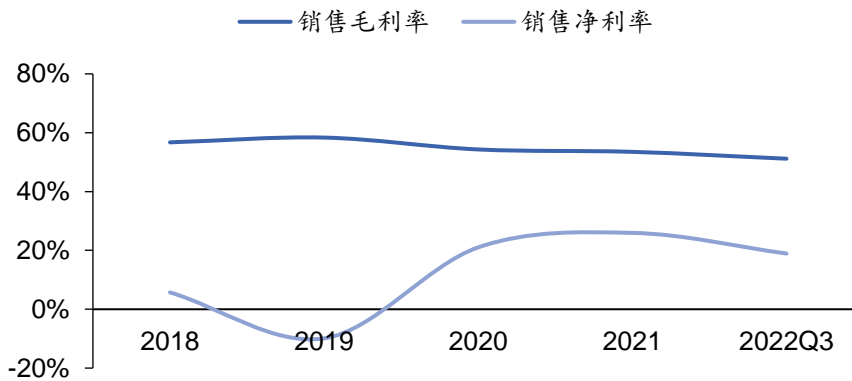
图表 12 公司归母净利润情况 (单位: 亿元)



资料来源: Choice, 华安证券研究所

毛利率相对稳定, 净利率 20 年以来维持在 20% 上下。2018-2021 年公司毛利率分别为 56.73%、58.35%、54.32% 和 53.5%, 均保持在 50% 以上。净利率方面, 2019 年由于当年度确认的 2476.21 万元股份支付费用, 所以产生了负的净利率, 但已于 20 年转正。22 年前三季度, 公司净利率为 18.94%。

图表 13 公司毛利率相对稳定, 净利率自 20 年起维持在 20% 上下



资料来源: Choice, 华安证券研究所

股权激励促进人才活力。公司已建立长效的员工股权激励机制, 目前已拥有纳芯壹号、纳芯贰号、纳芯叁号三个员工持股平台, 并且于上市前已实施三次股权激励计划。2022 年上半年公司再次实施股权激励, 首批共计授予 180 名员工约 277.07 万股限制性股票。本次股权激励的激励目标跨越幅度显著, 2022-2025 四年的营收分别不得低于 13、18、23、28 亿元方可实行股权激励。激励目标的逐年大幅增加体现了公司管理层对未来几年公司营收高速增长の强烈信心。公司通过股权激励计划, 有效地将公司利益与员工个人利益结合绑定, 充分调动员工积极性, 确保了公司营收持续稳定增加, 有利于公司长远发展。

图表 14 2022 年 6 月股权激励介绍

	业绩考核目标				授予股数	授予对象
	2022E	2023E	2024E	2025E		
营收 (亿元)	13	18	23	28	277.0728 万股	董事和核心技术人员各一名, 其余 178 人为员工
同比	51%	38%	28%	22%		

资料来源: 公司报告, 华安证券研究所

1.5 募投项目重视汽车领域, 布局多款车规级产品

现有三大产品方向持续迭代, 研发中心建设助推车规级芯片开发。公司上市公开募集金额 7.5 亿元, 计划投资的项目包括: 信号链芯片开发及系统应用项目(占总投资的 58.5%)、研发中心建设项目(占总投资的 11.9%)和补充流动资金(占总投资的 29.6%)。其中信号链芯片开发及系统应用项目旨在进行模拟及混合信号领域的技术升级和产品开发。围绕现有信号感知芯片、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, 研发推出新一代高性能、高品质的模拟芯片产品; 研发中心建设项目将重点针对车规级嵌入式电机控制芯片、车规级环境传感芯片和带功能安全的隔离驱动芯片等产品进行研发。

图表 15 公司募集资金投资项目

项目名称	项目总投资 (万元)	建设期	项目目标
信号链芯片开发及系统应用项目	43,900.00	36 个月	围绕现有三大产品方向进行技术升级和产品开发, 推出新一代高性能、高品质的模拟芯片产品。
研发中心建设项目	8,900.00	36 个月	完善公司研发体系建设, 重点加大车规级模拟芯片研发, 包括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。
补充流动资金项目	22,200.00	-	补充主营业务发展所需的流动资金
合计	75,000.00	-	

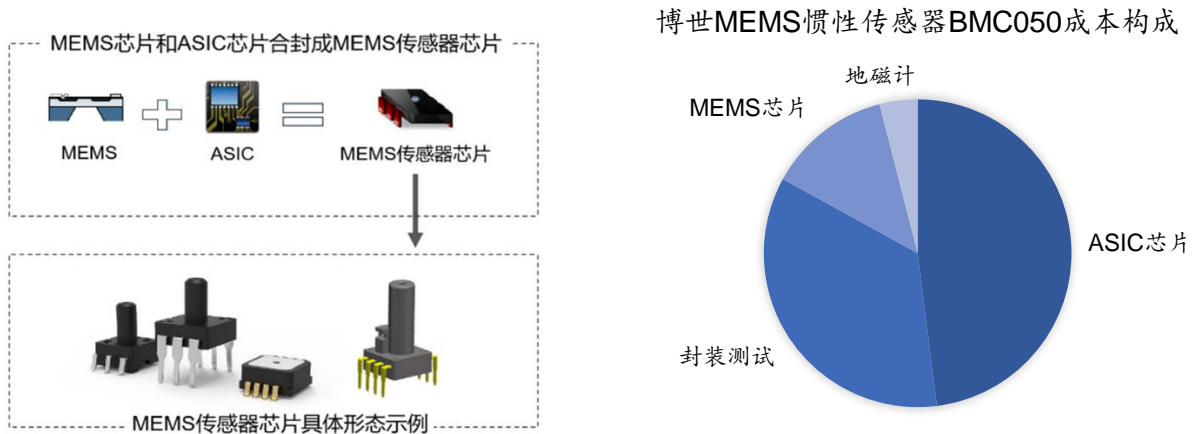
资料来源: 招股说明书, 华安证券研究所

2 模拟行业稳定增长, 三大业务前景明朗

2.1 信号与感知芯片: 多领域布局带来广阔的市场空间

信号调理 ASIC 芯片是 MEMS 传感器中最重要的组件之一。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。ASIC 芯片在传感器的成本中占有较大份额。以博世六轴 MEMS 惯性传感器 BMC050 为例, 专用芯片在其成本占比近 50%。

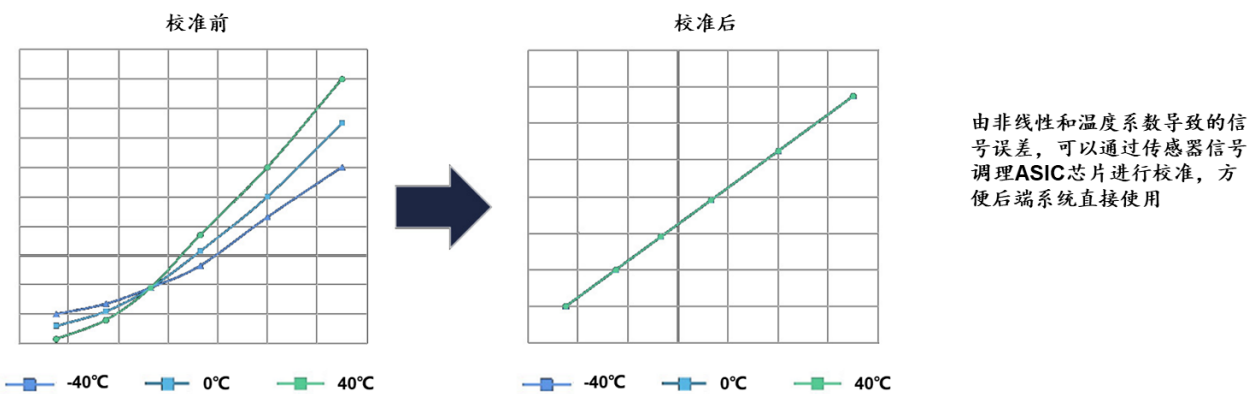
图表 16 信号调理 ASIC 芯片是 MEMS 传感器在重要的组件之一



资料来源：招股说明书，第三代半导体联合创新孵化中心，华安证券研究所

传感器信号调理 ASIC 芯片可以有效放大信号并实现模数转换。传感器信号调理 ASIC 芯片是指基于 CMOS 工艺制程的，用于对传感器敏感元件的输出信号进行采样和处理的高集成度专用化芯片。传感器敏感元件是可以测量某种类型的物理量（如压力、声音、温度、湿度、磁场、光强等），并把这些物理量转化为电信号的一种器件。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。另外，传感器敏感元件的输出信号往往存在非线性和温度系数过大等问题，也需要传感器信号调理 ASIC 芯片对这些非理想因素进行校准处理，去除环境因素导致的输出偏差。

图表 17 使用信号调理 ASIC 芯片可校准信号

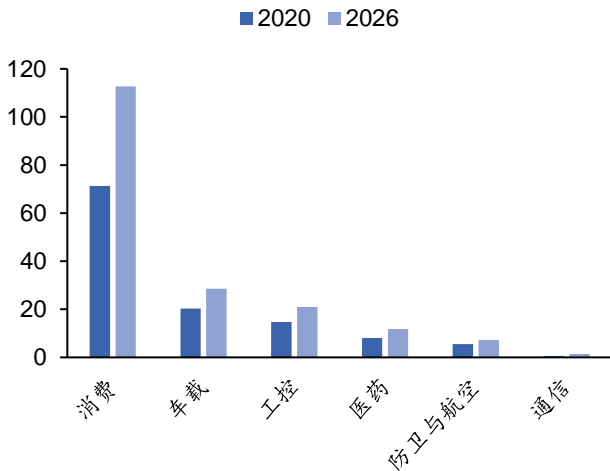


资料来源：招股说明书，华安证券研究所

MEMS 传感器市场持续增长，消费、车载与工控强势领跑。根据著名半导体咨询机构 Yole Développement 发布的 2021 年 MEMS 行业报告，MEMS 传感器的市场规模将在 2022 至 2026 年间继续维持稳定的增长。到 2026 年，MEMS 的市场规模将达到 182 亿美元，整体年均复合增长率达到 7.2%。其中消费电子、车载电子与工业控制三大领域将继续保持 MEMS 传感器市场份额的前三名，三者合计贡献

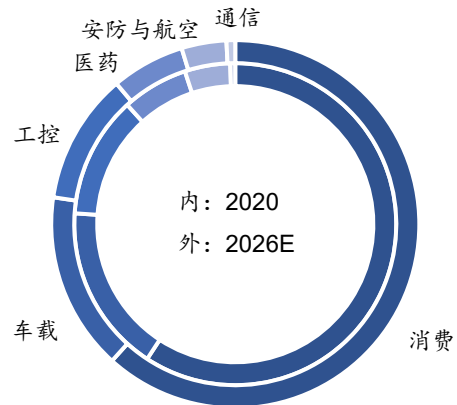
约 90% 的市场规模。

图表 18 MEMS 传感器市场规模预测 (单位: 亿美元)



资料来源: Yole, 华安证券研究所

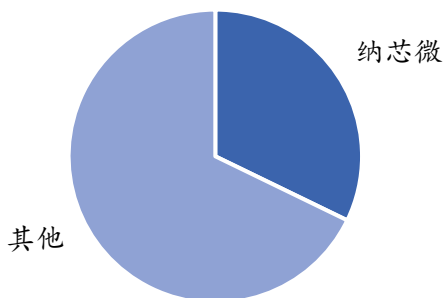
图表 19 2020 与 2026E 的 MEMS 传感器应用占比



资料来源: Yole, 华安证券研究所

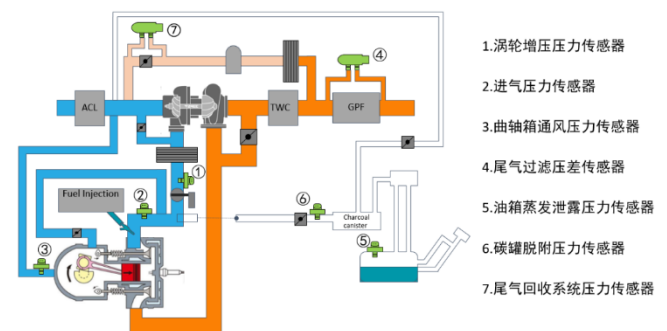
压力传感器在汽车中应用广泛, 公司相关产品有望受益于国产替代。压力传感器其广泛使用于发动机管理系统、舒适系统、传动系统和安全系统等。其中, MEMS 压力传感器因尺寸小、灵敏度高、成本低等特点, 在 5~500kPa 量程范围内的中低压力量程应用中占据主要地位。以发动机管理系统为例, 会使用到的 MEMS 压力传感器包括: 进气压力传感器 TMAP、涡轮增压压力传感器 EGR TMAP、尾气压差传感器 DPF/GPF、油箱蒸发泄露压力传感器 EVAP、碳罐脱附压力传感器、尾气回收系统压力传感器。目前, 纳芯微已在压力传感器方面深耕多年, 针对不同场景下的需求推出了多款产品, 国内市场占有率达到了 32.19%, 是国内领先的压力传感器供应商。未来, 随着国产替代进程不断推进, 公司在压力传感器领域市场占有率高的优势会进一步显现, 公司的相关产品有望借此机会实现迅速的增长。

图表 20 纳芯微压力传感器国内市占率



资料来源: 招股说明书, 华安证券研究所

图表 21 压力传感器在汽车动力总成中的应用

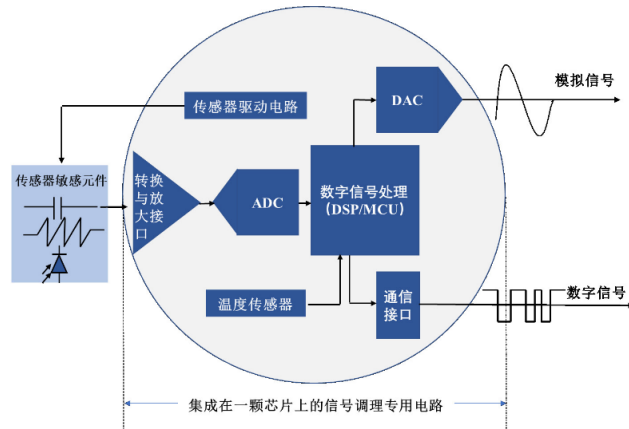


资料来源: MEMS, 华安证券研究所

公司信号调理 ASIC 芯片集成自主设计的多个电路模块, 性能和成本都实现了大幅优化。公司的传感器信号调理 ASIC 芯片区别于传统的分立器件方案, 将自主设计的各个电路模块集成至一颗芯片中, 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, 性能和成本都得到了大

幅优化。

图表 22 公司典型的传感器信号调理专用电路



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

相比竞品，公司产品优势在于更强劲的性能与更高的可靠性。与竞争对手生产的对标型号相比，公司的传感器信号调理ASIC芯片拥有更高的ADC与DAC位数，同时还拥有更强大的过反压保护性能与校准性能，响应时间与工作环境的表现也处于同类领先水平。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，帮助客户实现产品的快速量产，增加了产品附加值，提高了客户粘性。

图表 23 公司典型的传感器信号调理 ASIC 芯片与国际竞品的技术指标对比

项目	公司 NSA9260	国际竞品一	国际竞品二	指标含义
等级	车规级	车规级	工业级	产品适用场景，车规级对产品可靠性要求更高
ADC 位数	双路 24 位	单路 16 位	单路 12 位	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	16 位	12 位	12 位	模数转换单元量化位数，位数越多，性能更优
过反压保护	-24V~28V	-14~18V	-0.3V~6V	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	同时兼容二阶温度校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	可校准的参数和阶数越多，性能越好
响应时间	1ms	1ms	2ms	对信号的响应速度，数值越小越好
温度测量方式	内部、Diode、桥式测温	内部，桥压	内部，Diode	支持的测温方式，测温方式越多功能越灵活
工作温度	-40℃~150℃	-40℃~150℃	-50℃~150℃	范围越宽越好
功耗	1.7mA	8mA	1mA	工作时所消耗电流，数值越低越好

资料来源：招股说明书，华安证券研究所

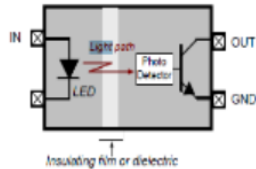
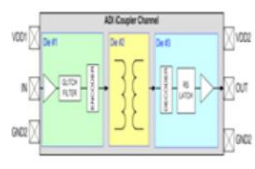
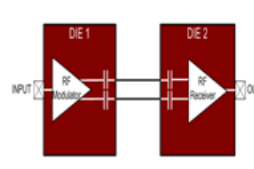
多领域龙头厂商达成合作，多角度产品覆盖进展顺利。公司在已有的信号调理

ASIC 芯片型号上不断拓展，产品型号逐渐多元，产品覆盖面日益增长。在白电领域，公司的集成式压力传感器与温度传感器产品已分别被用于拓邦股份的吸尘器和九阳股份的电饭煲产品上。在以手机和可穿戴设备为代表的消费电子领域，公司的硅麦克风信号调理 ASIC 芯片已进入韦尔股份等头部厂商的供应商体系，用于智能音箱与 TWS 无线耳机。在车载领域，公司的传感器信号调理 ASIC 芯片产品已实现对东风汽车、上汽大通、云内动力等头部厂商的批量供货。

2.2 隔离与接口芯片：新能源车与工业控制催化市场需求

隔离器件是实现输入、输出两端电气隔离的安规器件。电气隔离能够保证强电路和弱电路之间信号传输的安全性。同时，电气隔离去除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。根据技术路线的区别，隔离器件可分为光耦和数字隔离芯片两种，按实现的技术原理，数字隔离又可分为磁耦合和电容耦合。磁耦合使用聚酰亚胺制造绝缘层，通过内部集成的变压器来改变磁场，最终实现运用磁场信号进行信号隔离传输，龙头厂商是 ADI。电容耦合则是使用二氧化硅制造隔离层，通过内部集成的电容器传输电场信号以实现信号隔离传输的目的，龙头厂商是 SiliconLabs。相对于电容耦合而言，磁耦合的发展历史更久，产品也更加成熟，被广泛应用于多种工业场景，但由于其内置的变压器本身是一个辐射源，因此磁耦合方案会存在 EMI 干扰性问题。相比之下，电容耦合由于二氧化硅相对于聚酰亚胺的绝缘性能更好和不存在 EMI 干扰性问题两大优势，比磁耦合具有更强大的隔离能力。为了满足车规级芯片对隔离性能的严苛要求，车规级芯片往往使用电容耦合方案。除了性能方面的优势之外，电容耦合的制造成本、使用寿命、体积与运行功耗等方面都存在不同程度的优势，属于性价比较高的选择，因此在市场上有逐步替代磁耦合的趋势。

图表 24 三种隔离技术对比

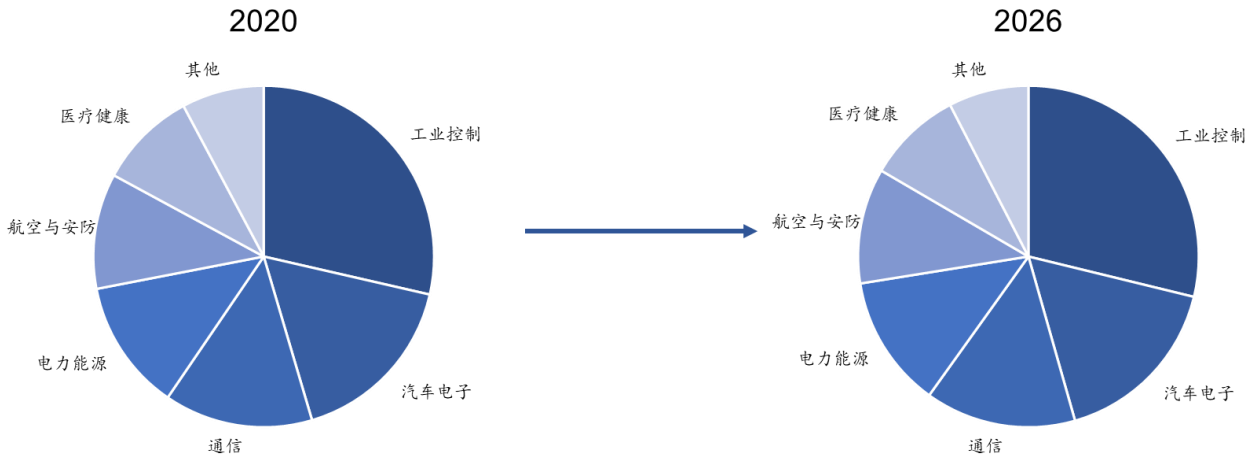
指标	光耦合	磁耦合	电容耦合
示意图			
传输信号	光信号	磁场信号	电场信号
材料	聚酰亚胺	聚酰亚胺	二氧化硅
耐压等级	一般	高	高
数据传输能力	速度慢	速度快	速度快
集成度	差	高	高
温度范围	受限	宽	宽
体积	大	一般	小
功耗	高	高	低
成本	低	高	一般
电磁兼容能力	好	差	好
使用寿命	短	一般	长
使用领域	消费电子等	工业控制、电力电源等	工业控制、汽车电子等

资料来源：招股说明书，世强，华经产业研究院，华安证券研究所

下游应用领域多元化，工业控制与汽车电子占比最大。一般来说，涉及到高电

压和低电压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，因此隔离器件被广泛应用于工业控制、新能源汽车、信息通讯、电力电表等各个领域。目前数字隔离芯片运用最为成熟的行业共有六个，分别是工业控制、汽车电子、通信、电力能源、航空安防和医疗健康，其中工业控制与汽车电子的占比最大，两者的应用合计约占数字隔离芯片市场的一半。

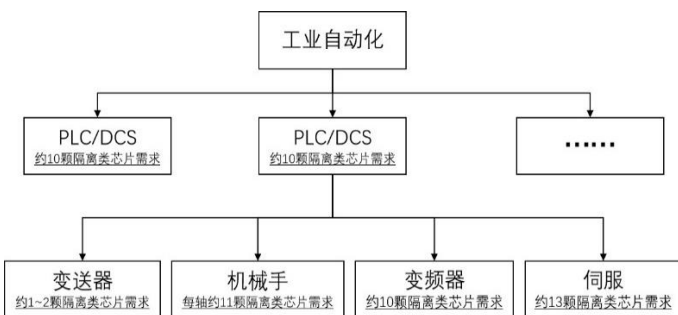
图表 25 数字隔离芯片下游应用



资料来源：华经产业研究院，华安证券研究所

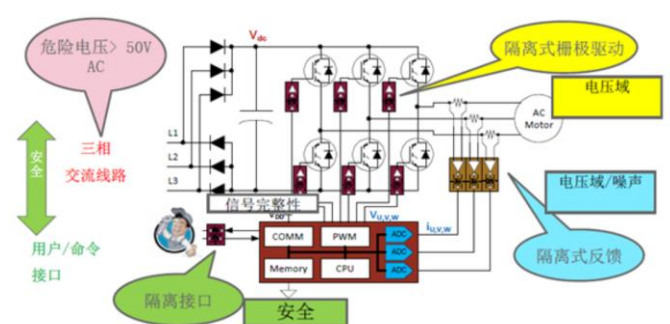
工业控制领域内应用场景多元，隔离芯片需求数量巨大。 隔离芯片在工业自动化多种设备上都有需求。随着工业自动化的推进，人机交互的需求会随着机器设备的增长而增多。考虑到工业用电为 220V 至 380V 交流电，为了保障生产人员的人身安全，必须对高低压之间的信号传输进行隔离以保护操作人员免受电击，该类隔离需求涉及人机交互的各个节点。具体来说，工业自动化系统有多个 PLC/DCS 节点，每个 PLC/DCS 节点控制一至多个变送器、机械手、变频器、伺服等设备，出于安规需要，上述设备对数字隔离类芯片均有需求。此外，由于工业 4.0 对数控机床的精密控制提出了更高的要求，除了保护生产人员外，数字隔离芯片还被用于保护模块和隔离噪声信号。因此，工业控制终端对于隔离芯片的需求量尤为庞大，

图表 26 隔离芯片在工业自动化中的应用



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

图表 27 三相逆变器中的隔离要求

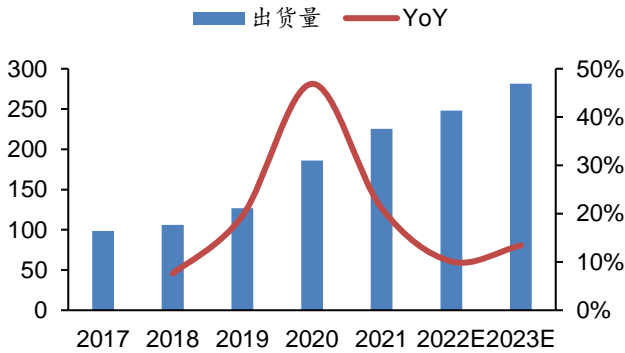


资料来源：ADI 官网，华安证券研究所

工业控制市场规模持续稳定增长。 随着工业自动化建设的推进，国内变频器、伺服电机系统等工业电气设备的市场规模也稳步增长，带动了对于隔离芯片的需求。

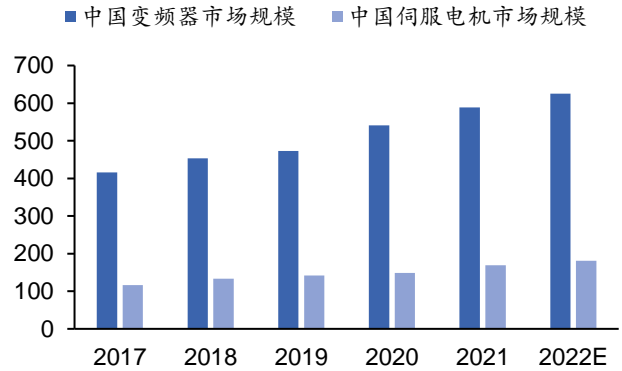
此外，为了确保工业所需的能源安全，工业周边的电气配套设施对于隔离芯片需求量也较为可观，随着工业 4.0 进程的逐步推进，光伏逆变器等工业控制周边配套设施的出货量也会随之增加。2017~2021 年，全球光伏逆变器出货数目连续稳定上升，国内方面，变频器与伺服电机的市场规模也是逐年提高。强劲而稳定的需求增长推动工业控制隔离芯片市场规模逐步上升。

图表 28 2017-2023E 全球光伏逆变器出货量 (GW)



资料来源：中商情报网，华安证券研究所

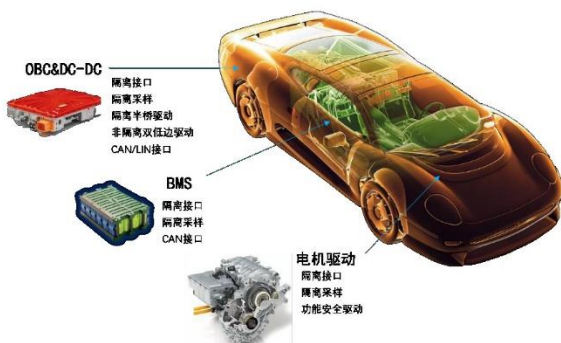
图表 29 伺服电机与变频器市场规模 (单位：亿元)



资料来源：观研天下，前瞻产业研究院，华安证券研究所

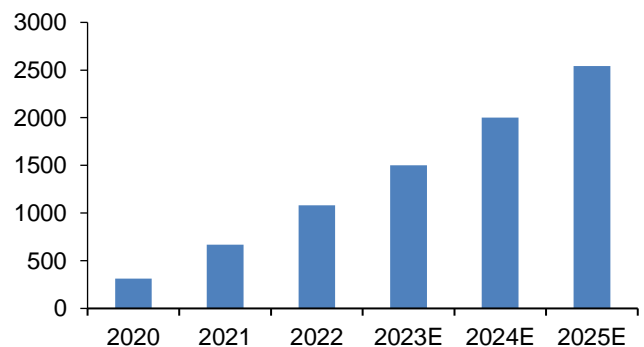
新能源汽车市场规模增长迅速，单车隔离芯片价值量约 200~300 元。与汽油车相比，新能源汽车的电气化程度更高。出于安规和设备保护的需求，数字隔离类芯片也更多地应用于新能源汽车高瓦数功率电子设备中，包括车载充电器 (OBC)、电池管理系统 (BMS)、DC/DC 转换器、电机控制驱动逆变器、CAN/LIN 总线通讯等汽车电子系统，成为新型电子传动系统和电池系统的关键组件。因此，新能源汽车新增了多种数字隔离类芯片产品的需求。根据伊维智库的报告，2022 年全球新能源汽车销量为 1082.4 万辆，同比增长了 114.4%，其中中国市场占比突破六成。根据伊维智库的预测，2025 年全球新能源汽车销量将超过 2500 万辆。经纳芯微测算，每台新能源汽车使用数字隔离类芯片的数量约为 35 颗，价值约 200-300 元，据此推算，2025 年全球新能源汽车所对应的数字隔离芯片市场规模将达到 50-75 亿元。

图表 30 隔离芯片在汽车中的应用



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

图表 31 全球新能源汽车产量 (单位：万辆)



资料来源：伊维智库，华安证券研究所

数字隔离芯片性能强劲，多项技术指标业内领先。纳芯微作为国内较早规模量产电容耦合路线的数字隔离芯片的公司，依托自主开发的“Adaptive OOK”信号调制技术，推出的隔离芯片产品品质优秀，多项关键技术指标达到或优于国际竞品。

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。

图表 32 公司典型的数字隔离芯片与国际竞品的技术指标对比

项目	公司 NSi822X	公司 NSi812X	国际竞品一	国际竞品二	国际竞品三	备注
信号传输速率	150Mbps	150Mbps	150Mbps	150Mbps	100Mbps	信号传输数率,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)	3.75kV _{RMS}	3.75kV _{RMS}	3kV _{RMS}	3.75kV _{RMS}	3kV _{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

资料来源:招股说明书,华安证券研究所

国产替代带来市场机遇,一线厂商批量供货。随着国内政策支持力度加大和国产半导体技术突破,越来越多的下游客户选择使用国产产品。中美贸易摩擦等情况的出现促使国内一线厂商意识到了供应链安全问题,加快了集成电路产品的国产化替代进程。在公司推出相关产品之前,隔离芯片领域主要由 ADI、TI、SiliconLabs 等欧美厂商主导,国内尚无供应商可以提供同等水平的替代产品。公司已经推出的隔离芯片能够在某些关键指标上达到外国龙头企业标准。在相同技术指标下则具有产品交期更短、售后响应速度更快等优势。目前,公司的产品已进入中兴通信等国内一线厂商的通信电源、服务器电源等产品当中,对欧美厂商的竞品实现了替代。随着与公司的合作的深入,公司的隔离芯片产品有望被用于新产品领域的开发,为公司隔离芯片收入带来新增长空间。

图表 33 公司典型的隔离芯片与竞争对手的主要情况对比

名称	产品结构	产品认证	技术路径	应用领域
ADI	标准数字隔离、隔离电源、隔离接口（支持 8 种协议）、非隔离接口（支持 20 余种协议）芯片等	UL、CSA、VDE、TÜV、CQC、ATEX 和 IECEx；部分产品符合 AEC-Q100 可靠性测试标准	电磁耦合隔离技术	通信、工业、汽车、医疗
TI	标准数字隔离、隔离电源、隔离接口（支持 4 种协议）、非隔离接口（支持 20 余种协议）芯片等	UL、CSA、VDE、TÜV、CQC；部分产品符合 AEC-Q100 可靠性测试标准	电容耦合隔离技术	通信、工业
Silicon Labs	标准数字隔离、隔离电源、隔离接口、非隔离接口（支持 10 余种协议）芯片等	UL、CSA、VDE、CQC；部分产品符合 AEC-Q100 可靠性测试标准	电容耦合隔离技术	通信、工业、汽车
纳芯微	标准数字隔离、隔离电源、隔离接口（支持 3 种协议）、非隔离接口（支持 I2C 等协议）芯片等	UL、VDE、CQC；部分产品符合 AEC-Q100 可靠性测试标准	电容耦合隔离技术	通信、工业、汽车

资料来源：前瞻产业研究院，华安证券研究所

工业领域深度融合，车规级产品推陈出新。在工业控制领域，近年来工程师越来越倾向于采用数字隔离芯片实现隔离功能。数字隔离类芯片因具有体积小、集成度高、功耗低、通讯速度快等显著特点，正在取代传统的光耦器件，成为工业控制系统中涉及高压安全的核心器件。公司通过良好的市场口碑、产业链协同资源以及优良的产品性能，已陆续与汇川技术、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。在新能源车领域，新能源车相较于传统燃油车新增了消除高压与磁噪声的需求，公司的数字隔离芯片能完美适应车载环境下复杂的情况，保证车辆内部电路的隔离效果，维持车辆平稳运行。近来，公司推出了新款通用车规 LIN 收发器，可广泛应用于汽车电子子系统的总线接口设计，具有线间干扰小、线束少、传输距离长、成本低等优点，为现有的 CAN 总线等网络提供低成本的总线拓展方案，标志着公司在车规接口芯片领域技术的突破，弥补了公司车规接口产品布局上的短板。

2.3 驱动与采样芯片：多场景核心芯片，国产替代加速

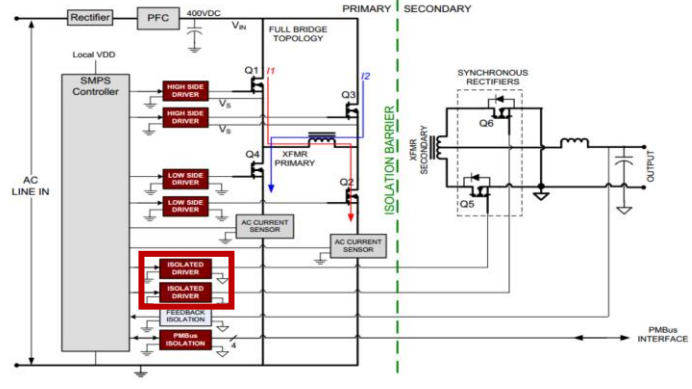
驱动芯片是用来驱动 MOSFET、IGBT、SiC、GaN 等功率器件的芯片。驱动芯片能够控制芯片（MCU）的逻辑信号，包括放大电压幅度、增强电流输出能力等，以实现快速开启和关断功率器件。目前市场上的驱动芯片根据内部是否集成了隔离芯片可为隔离驱动芯片和非隔离驱动芯片。隔离驱动芯片是在驱动芯片上集成了隔离芯片的芯片，可以进一步简化电子系统，提高驱动芯片的安全性与稳定性的同时降低功耗并缩小体积。因此，在车载、储能与工业控制等安全要求较高的应用场景中往往会采用带有隔离驱动芯片。而由于隔离驱动芯片成本较高的原因，在家用电器等低压场景上通常使用非隔离驱动芯片。

图表 34 隔离驱动与非隔离驱动的对标

指标	隔离驱动	非隔离驱动
安全性	高	低
工作电压范围	宽	略窄于隔离驱动
恒流精度	高	低
浪涌抵抗能力	高	低
成本	高	低
效率	变压会造成小幅损耗，略低于非隔离驱动	高
使用场景	工业控制、汽车电子	家用电器

资料来源：电子产品世界，华安证券研究所

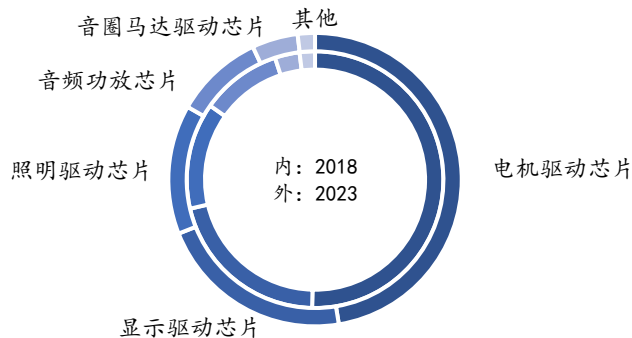
图表 35 隔离芯片在直流-交流转换器中的应用示例



资料来源：Silicon Labs，华安证券研究所

驱动芯片应用场景多元，电机驱动芯片（主要用于工控/汽车）占比接近一半。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，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。由于马达/电机驱动芯片广泛用于工业自动化，数字电源，光伏和新能源汽车等高压领域，对于电气隔离有着强烈的需求，通常会制成隔离驱动芯片。在其余的应用领域，则根据客户的不同需求进行制造，非隔离驱动芯片与隔离驱动芯片均存在。根据弗若斯特-沙利文的统计数据，2018 年驱动芯片的下游产品中，电机驱动芯片的占比最高，超过了驱动芯片出货量的 50%。预计在 2019 年至 2023 年间，受益于光伏、汽车等旺盛需求，电机驱动芯片的占比将持续保持第一的地位。

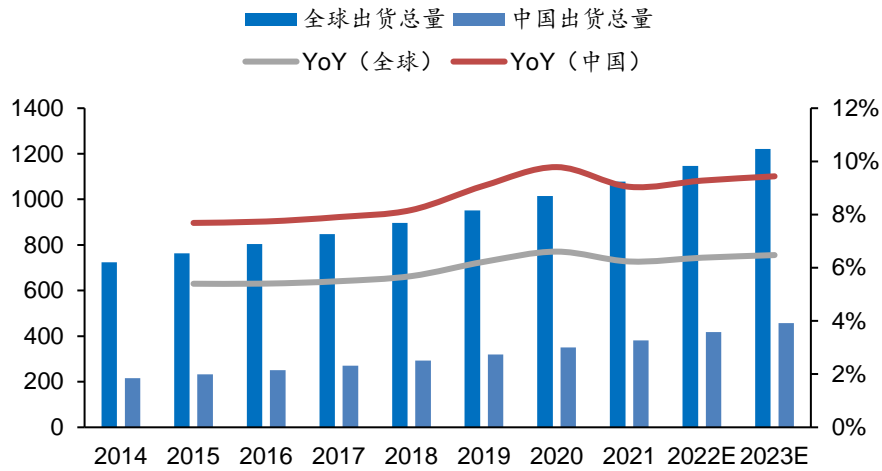
图表 36 2018 与 2023 年全球驱动芯片细分市场出货占比



资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

驱动芯片市场规模将稳定增长。根据弗若斯特-沙利文的统计数据，2018 年，全球驱动芯片出货量约 896 亿颗，预计至 2023 年，全球驱动芯片出货量将达 1221 亿颗；国内驱动芯片出货量也有望从 2018 年的 292 亿颗增长至 457 亿颗。从同比增速来看，受益于国内在光伏、汽车等领域的大力支持，国内出货量显著高于全球增速，预计 2018~2023 年，中国驱动芯片出货量占全球比有望从 32.5% 增长至 37.4%。

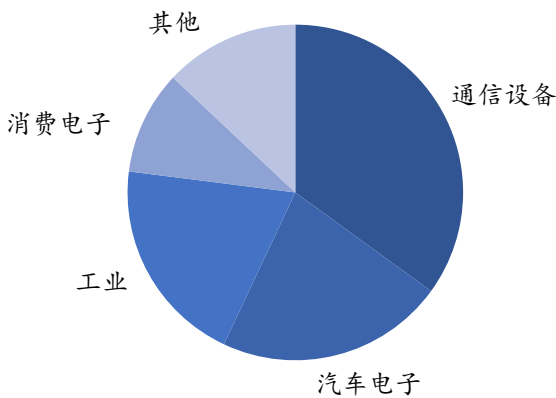
图表 37 2014-2023E 全球驱动芯片出货量 (单位: 亿颗)



资料来源: 公司招股说明书, 华安证券研究所

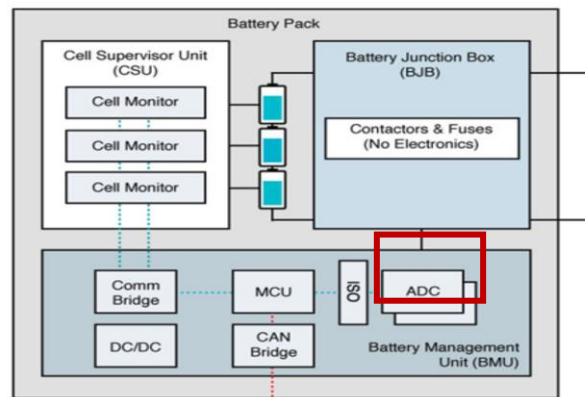
ADC 是一种常见的采样芯片, 工控/汽车是主要应用市场。 ADC 芯片的作用为通过对模拟信号进行采样, 再将其量化为数字信号。其下游以通信、汽车、工业为主, 三者合计占比约 80%。随着我国汽车产业的不断发展和电子化程度的提升, 预计 ADC 市场也将持续增长。

图表 38 通信/汽车/工控是主要的 ADC 应用市场



资料来源: IC Insights, 华安证券研究所

图表 39 ADC 在 BMS 中的应用



资料来源: TI 官网, 华安证券研究所

海外厂商占据主流地位, 国内相关产品市场份额较小。 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。随着供应链安全问题逐渐受到国内厂商重视, 驱动芯片的国产替代进程也在不断加速, 公司作为目前国内少有的可以提供丰富的隔离驱动产品的企业, 市场空间十分广阔。

公司产品可靠性强, 驱动产品性能突出。 公司提供的隔离驱动芯片具有可靠性高的特性, 能满足复杂化系统与高压场景中的相关应用需求, 目前公司已研发出可应用于新能源汽车车载电源等车载设备当中的车规级芯片。在性能方面, 公司的

隔离驱动芯片在驱动能力、传输延时、绝缘工作电压等性能指标上达到或优于国际竞品，具有较强的竞争优势与国产替代前景。

图 40 公司典型的驱动芯片与国际竞品的技术指标对比

项目	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

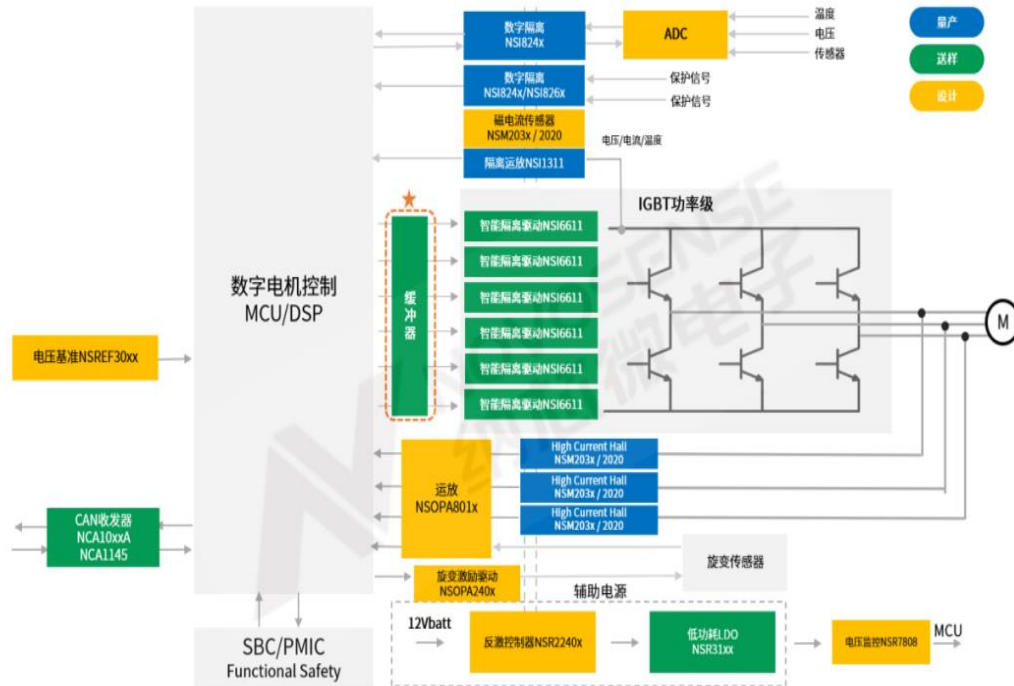
资料来源：招股说明书，华安证券研究所

车规芯片开始量产，通信领域批量供货。智能隔离栅极驱动针对汽车电控、光伏逆变器、大功率变频和伺服驱动器，在系统中用来实现对功率器件的开关和保护功能。公司的车规级智能隔离驱动研发和验证工作已完成，已进入试量产阶段。在信息通讯领域，公司的隔离驱动芯片可以使通讯系统的 DC-DC 电源不易受雷击与浪涌的影响，提升其抗干扰能力，稳定电源性能，也可以使数据中心的 AC-DC 电源性能改善，提升电源效率，目前公司产品已进入国内信息通讯一线厂商供应商体系并实现批量供货。在工业控制领域，公司的 Sigma-Delta ADC 系列创新地采用电容型 PGA，能够很好地解决以往产品电阻型 PGA 输入共模范围不能至轨的问题，极大简化外围偏置电路设计，另外还集成了丰富的诊断功能，可用于工业控制、传感器与变送器高精度测量应用。该 ADC 系列的设计完成，标志着公司在信号链领域技术积累达到新的高度，同时该产品积累的 IP 将快速迭代至公司在信号链领域的其他产品系列，有助于公司在未来丰富产品门类，拓宽护城河。

2.4 持续拓宽产品线，提供更多成长动能

公司持续拓宽更多产品线，相关产品进展顺利，有望为未来成长提供更多动能。近年来，公司推出多款新品，以持续满足更多客户需求并进一步打开成长空间。在磁传感器方面，公司已推出磁电流传感器、磁位置传感器等，可用于汽车、光伏等领域，且公司用于汽车 OBC 的磁电流传感器已起量，用于主驱的磁电流传感器出于验证中。在模拟芯片方面，公司车用 LED 驱动和低边开关产品顺利完成 design-in，车规级 LDO 也已正式量产，并向知名国际零部件厂商批量供货。此外，公司在工控领域的进展也在有序推进。未来，随着公司更多新品的释放，整体业绩有望进一步提升。

图表 41 公司产品在汽车主驱中的应用



资料来源：纳芯微官网，华安证券研究所

图表 42 公司产品在工业伺服/变频器中的应用



资料来源：纳芯微官网，华安证券研究所

3 盈利预测与估值

3.1 盈利预测

关键假设 1：信号与感知芯片业务：公司产品主要包括传感器芯片和传感器信号调理 ASIC 芯片，已进入拓邦、九阳、韦尔、上汽等多家头部企业。受益于汽车和 AIoT 需求的增长，公司相关产品的需求会持续提升，预计 22~24 年公司信号与感知芯片业务营收分别为 3.43/4.46/5.36 亿元。

关键假设 2：隔离与接口芯片业务：公司是国内领先的隔离与接口芯片供应商，较早进入车载与工控领域，相比其它本土企业具有一定优势。在通讯领域，公司客户包括国内主要通信设备提供商，在工控领域，公司客户包括汇川科技、阳光电源等，在车载领域，公司客户包括比亚迪、五菱、长城汽车、上汽大通等多家车企。受益于国产替代风潮，且随着新能源汽车销量和光储应用的增长，预计公司隔离与接口芯片业务 22~24 年营收分别为 6.69/9.03/11.74 亿元。

关键假设 3：驱动与采样芯片业务：公司的驱动与采样芯片的客户与其隔离与接口产品的客户的重合度较高，具有明显的客户协同效应。随着相关领域的产品不断出新，公司驱动与采样芯片收入也将持续增长，预计 22~24 年相关业务的收入分别为 6.86/9.25/12.03 亿元。

关键假设 4：其它业务：公司过去的其它业务以定制服务为主，但随着更多新产品线的推出（如磁传感器、LED 驱动、低边开关、LDO 等），公司也会有更多的业绩成长动能。

关键假设 5：毛利率：由于传统工控市场需求于 22 年下半年显现出一定程度的疲软，且 TI 产能陆续释放、叠加本土厂商也加大了在光储、汽车领域的投入，预计公司毛利率会受一定程度的影响。

图表 43 2022 年-2024 年公司业绩拆分及盈利预测

	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
信号与感知芯片					
营业收入 (百万元)	129.59	222.91	343.28	446.27	535.52
YoY		72.01%	54%	30%	20%
营业成本 (百万元)	62.24	107.71	178.51	232.06	278.47
毛利率	51.97%	51.68%	48%	48%	48%
隔离与接口芯片					
营业收入 (百万元)	106.82	371.69	669.04	903.21	1174.17
YoY		247.96%	80%	35%	30%
营业成本 (百万元)	45.89	169.49	334.52	451.60	587.08
毛利率	57.04%	54.40%	50%	50%	50%
驱动与采样芯片					
营业收入 (百万元)	0.94	263.66	685.52	925.45	1203.08
YoY		27948.94%	160%	35%	30%
营业成本 (百万元)	0.41	122.50	342.76	462.72	601.54
毛利率	56.12%	53.54%	50%	50%	50%
其他					
营业收入 (百万元)	3.60	2.74	3.29	4.11	5.14
YoY		-23.89%	20%	25%	25%
营业成本 (百万元)	1.56	0.69	1.32	1.64	2.06
毛利率	56.63%	74.92%	60%	60%	60%
合计 (百万元)					

营业收入 (百万元)	241.99	862.09	1701.13	2279.03	2917.91
YoY		256.25%	97.33%	33.97%	28.03%
营业成本 (百万元)	111.15	401.47	857.10	1148.03	1469.15
毛利率	54.32%	53.50%	49.62%	49.63%	49.65%

资料来源: Choice, 华安证券研究所整理

3.2 公司估值

公司主要业务为模拟和数模混合芯片, 故选取圣邦股份、思瑞浦、卓胜微为可比公司, 2022~2024 年可比公司 PE 均值为 65/44/33 倍。我们预计公司 2022~2024 年归母净利润分别为 3.06/4.10/5.25 亿元, 对应 PE 为 104.85/78.22/61.02 倍, 对应 EPS 分别为 3.02/4.05/5.20 元。公司来自于工控和汽车的收入具有较高的占比, 光储和新能源汽车业务成长具有较高的确定性, 且公司相关产品性能领先, 因此享受一定估值溢价, 给予“增持”评级。

图表 44 可比公司估值 (截至 2023 年 2 月 13 日)

代码	公司	净利润 (百万元)				PE			
		2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E
300661.SZ	圣邦股份	699.39	1,010.90	1,312.76	1,715.82	104	62	47	36
688536.SH	思瑞浦	443.54	425.48	731.64	1025.04	139	76	44	32
300782.SZ	卓胜微	2134.83	1249.17	1705.46	2172.38	51	56	41	32
	平均					98	65	44	33

资料来源: Choice, 华安证券研究所

风险提示

上游原材料价格波动风险、渠道及终端客户库存积压风险、行业竞争加剧。

重要声明

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来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接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。本报告由华安证券股份有限公司在中华人民共和国（不包括香港、澳门、台湾）提供。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也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。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。华安证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究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。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起 6 个月内，证券（或行业指数）相对于同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准，A 股以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克指数或标普 500 指数为基准。定义如下：

行业评级体系

- 增持—未来 6 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%以上；
- 中性—未来 6 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
- 减持—未来 6 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%以上；

公司评级体系

- 买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上；
- 增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
- 中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
- 减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；
- 卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；
- 无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。