模拟芯片行业

看好

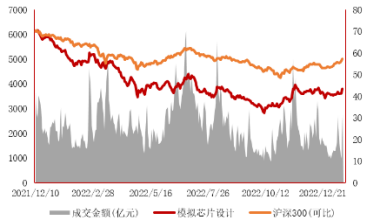
市场数据（2023-01-17）

	行业指数涨幅
近一周	5.71%
近一月	4.37%
近三月	23.81%

重点公司

公司名称	公司代码
圣邦股份	300661.SZ
思瑞浦	688536.SH

行业指数走势图



数据来源：Wind，国融证券研究与战略发展部

研究员

张志刚

执业证书编号：S0070519050001

电话：010-83991712

邮箱：zhangzg@grzq.com

相关报告

模拟芯片周期波动小，长坡厚雪的优质赛道

——模拟芯片行业深度报告

投资要点

- **模拟芯片以成熟制程为主，行业周期性弱。**模拟芯片不依赖先进制程，产品生命周期长，价格波动小，对稳定性和成本要求高，主要依赖于工程师的经验积累，对技术人员 Know-how 能力要求较高，受海外国家半导体产业限制影响相对较小。同时，模拟芯片细分种类繁多，且各产品功能差异较大，下游覆盖的行业和应用较为广阔，涉及人类生产生活的方方面面，下游应用较为分散，不易受单一产业景气变动影响，因此其产业周期波动相对较小，弱于半导体整体市场，呈现出长生命周期、品类繁多和周期性弱的特征，是一个长坡厚雪的赛道。

- **模拟芯片市场韧性强，下游核心应用驱动行业稳定增长。**从历史数据来看，全球模拟芯片市场销售额的整体增速不及集成电路，但模拟芯片行业的市场波动幅度较小，且在集成电路市场景气度下行的环境中所受影响相对较小。根据 WSTS 预测数据，预计 2023 年模拟芯片市场将逆势保持增长，在全球半导体销售额整体回落的背景下，模拟芯片市场销售额有望增长 1.56%达到 909.52 亿美元。此外，通信、工控、汽车和消费电子是模拟芯片核心应用，从下游市场未来发展来看，通信和工控行业合计占据模拟芯片下游应用市场 57%的份额，市场韧性较高，行业需求稳定增长。电动化和智能化为汽车行业未来发展趋势，行业确定性高，驱动模拟芯片增量需求。同时，消费电子需求疲软超预期，但行业景气周期有望于 2023 年上半年见底，待供应链拉货周期开启后，对模拟芯片的需求有望回暖。

- **模拟芯片行业竞争格局分散，国产替代空间广阔。**模拟芯片种类繁多，且细分产品市场跨度大，彼此之间技术差异显著，行业壁垒高，所以全球模拟芯片市场整体呈现分散的格局，尚未出现一家独大的情况，行业集中度较低。其中，由于欧美和日本等发达国家模拟芯片产业起步较早，在经验、技术和客户资源等方面拥有深厚的积累，占据产业主导地位。国内是模拟芯

仅供签约客户使用，请勿转发

片全球最大应用市场，市场份额高达 36%，但由于国内半导体产业起步较晚，国内模拟芯片市场主要由国际巨头公司所垄断，海外厂商占据了超八成的市场份额，国产化率尚处于低位，国产替代空间广阔。自中美贸易战以来，国内政府加大了对半导体产业的支持力度，国产厂商不断进行技术突破，并持续扩大品类，且伴随着下游终端厂商基于供应链安全的考量，加大对国产芯片的支持，国内模拟芯片厂商的市场份额已较 2017 年翻倍增长，未来有望在模拟芯片各细分领域加快国产替代进程。

- **投资建议：**受益于国产替代进程加速，以及疫情政策转向后的下游行业景气度触底回升，国内模拟芯片行业需求有望于 2023 年二季度回暖，资本积累雄厚、研发实力较强的细分行业龙头公司有望率先受益，建议关注国产电源管理芯片龙头厂商圣邦股份、信号链芯片龙头厂商思瑞浦。
- **风险因素：**新冠疫情反复，模拟芯片下游市场需求不及预期；市场竞争加剧，行业利润率下滑；国产厂商技术研发，及下游客户导入不及预期；中美科技竞争加剧，美国对华半导体产业制裁升级等。

仅供签约客户使用，请勿转发

目 录

1. 模拟芯片以成熟制程为主，行业周期性弱 6
1.1 模拟芯片产品生命周期长，不依赖先进制程 6
1.2 下游应用场景丰富，模拟芯片行业周期性弱 8
2. 模拟芯片市场韧性强，下游应用驱动行业稳定增长 11
2.1 模拟芯片市场韧性强，行业规模稳定增长 11
2.2 通信和工控市场需求稳定，汽车电动化和智能化驱动行业需求增长 13
3. 模拟芯片行业竞争格局分散，国产替代空间广阔 17
3.1 模拟芯片市场集中度低，欧美厂商占据主导地位 17
3.2 国内是模拟芯片最大市场，国产替代空间广阔 19
4. 重点公司介绍 22
4.1 圣邦股份：国内电源管理模拟芯片龙头，产品料号数量位居国内首位 22
4.2 思瑞浦：国内信号链模拟芯片龙头，获华为战略持股 25
5. 投资建议 28
6. 风险提示 28

仅供签约客户使用，请勿转发

插图目录

图 1：全球半导体产业构成 6
图 2：模拟芯片产品功能示意图 6
图 3：模拟芯片各下游应用领域占比（2022 年 E） 9
图 4：2016 年-2026 年模拟芯片各应用领域占比及预测 9
图 5：全球集成电路和模拟芯片市场规模增速对比（2003-2021 年） 10
图 6：全球集成电路和模拟芯片市场规模增速对比（2003-2021 年） 10
图 7：全球集成电路和模拟芯片市场规模及预测（亿美元） 11
图 8：全球电源管理芯片类市场规模及增速（亿美元） 12
图 9：全球信号链模拟芯片市场规模及增速（亿美元） 12
图 10：国内 5G 基站建设情况（万个，当季值） 13
图 11：国内 5G 基站建设数量及预测（万个） 13
图 12：国内工业自动化控制行业市场规模 14
图 13：不同类型汽车单车半导体价值量对比（美元） 15
图 14：全球新能源汽车销量及预测（百万台） 15
图 15：L2 级智能汽车渗透率快速提升 16
图 16：国内手机出货量（月度，万台） 17
图 17：模拟芯片行业市场竞争格局较为稳定 18
图 18：全球模拟芯片市场规模分布（2020 年） 20
图 19：国内模拟芯片市场规模及增速（亿元） 20
图 20：国内模拟芯片自给率尚不足 15% 20
图 21：国内主要模拟芯片厂商研发人员数量和费用占比 22
图 22：国内主要模拟芯片厂商研发投入及复合增速（亿元） 22
图 23：公司营业收入构成（2022H1） 23
图 24：公司营业收入构成（分销售模式，2022H1） 23
图 25：公司研发投入及收入占比情况 24
图 26：公司研发人员数量及同比增长情况 24
图 27：国内主要模拟公司产品料号数量对比 25
图 28：2017-2021 年公司新推出产品数量 25
图 29：公司主营业务收入按照下游应用领域划分 27

仅供签约客户使用，请勿转发

表格目录

表 1：模拟集成电路和数字集成电路对比 7
表 2：模拟芯片工艺类别繁多 8
表 3：模拟芯片细分种类繁多 9
表 4：全球模拟芯片市场竞争格局 17
表 5：海外模拟芯片领先厂商及公司简介 19
表 6：部分国内模拟芯片厂商布局情况 21
表 7：圣邦股份上下游客户情况 23
表 8：公司自上市以来历次收购情况 24
表 9：公司模拟芯片产品及收入占比（2021 年） 25
表 10：公司产品在不同市场应用领域的终端用户代表 26
表 11：公司历年股权激励情况 27
表 12：相关标的汇总表（市值、股价对应日期：2023 年 01 月 16 日） 29

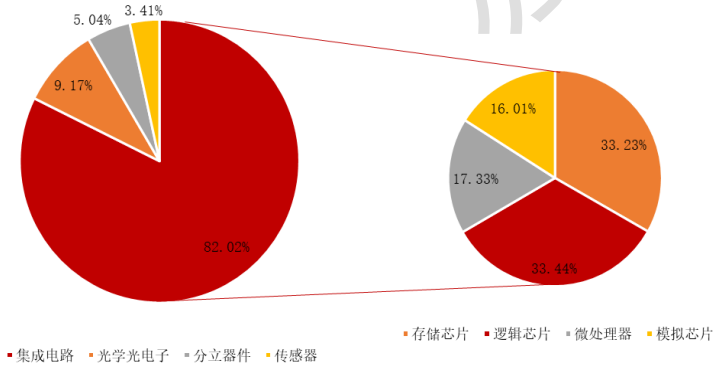
仅供签约客户使用，请勿转发

1. 模拟芯片以成熟制程为主，行业周期性弱

1.1 模拟芯片产品生命周期长，不依赖先进制程

全球半导体产业可分为集成电路、分立器件、光学光电子和传感器四个大类，根据世界半导体贸易统计协会（WSTS）数据，2020 年集成电路市场规模占比为 82.02%，是半导体产业最大的细分领域。按照处理的信号对象划分，集成电路可分为模拟集成电路和数字集成电路两大类。其中，数字集成电路是对离散的数字信号进行算术和逻辑运算的集成电路，主要包括逻辑芯片、存储芯片、微处理器，广泛应用于数字世界。2021 年，全球逻辑芯片、存储芯片、微处理器和模拟芯片分别占集成电路市场规模的 33.44%、33.23%、17.33%和 16.01%。

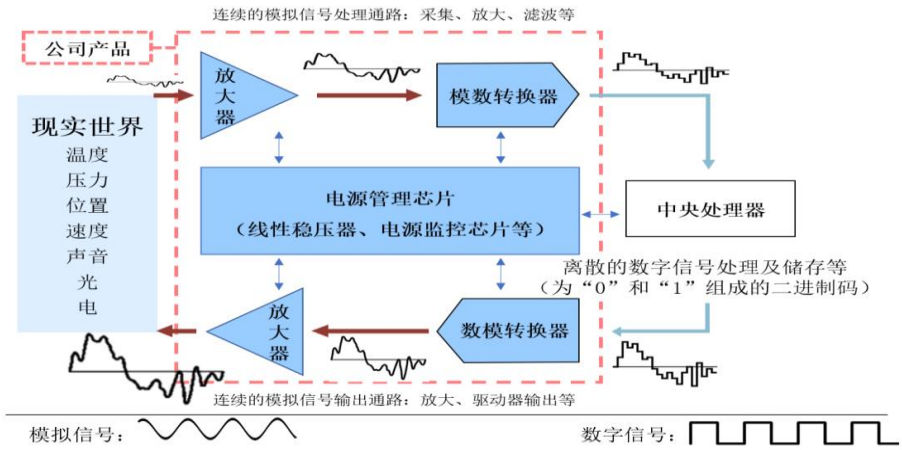
图 1：全球半导体产业构成



数据来源：WSTS，国融证券研究与战略发展部

模拟芯片是沟通虚拟信号与现实世界的桥梁。模拟集成电路主要由晶体管、电阻、电容等组成，是用来处理连续函数形式模拟信号的集成电路，可以用来描述连续变化的物理量，如声音、光线和温度等，其频率、幅度和相位都可以随时间的连续变化而变化，能够实现模拟信号和数字信号的相互转换，是连接虚拟信号与现实世界的纽带和桥梁。

图 2：模拟芯片产品功能示意图



数据来源：思瑞浦招股书，国融证券研究与战略发展部

仅供签约客户使用

模拟芯片不依赖先进制程，产品生命周期长，价格波动小，对稳定性和成本要求高。相对于数字芯片，模拟芯片产品种类复杂、生命周期长、制程要求相对不高，价格波动小，更依赖于工程师的经验积累，工程师平均学习曲线高达 10-15 年，对 Know-how 能力要求较高。

表 1：模拟集成电路和数字集成电路对比

项目	模拟芯片	数字芯片
处理信号	连续函数形式的模拟信号	离散的数字信号
技术难度	设计门槛高，平均学习曲线 10-15 年	电脑辅助设计，平均学习曲线 3-5 年
设计难点	非理想效应较多，需要扎实的多学科基础知识和丰富的经验	芯片规模大，工具运行时间长，工艺要求复杂，需要多团队共同协作
工艺制程	目前业界仍大量使用 0.18um/0.13um，部分工艺使用 28nm	按照摩尔定律的发展，使用最先进的工艺，目前已达到 5-7nm
产品应用	放大器、信号接口、数据转换、比较器、电源管理等	CPU、微处理器、微控制器、数字信号处理单元、存储器等
产品特点	种类多	种类少
生命周期	一般 5 年以上	1-2 年
平均零售价	价格低，稳定	初期高，后期低

数据来源：思瑞浦招股书，国融证券研究与战略发展部

① 产品种类方面，按照功能划分，模拟芯片可进一步分为线性器件（如放大器、模拟开关、比较器等）、信号接口、数据转换、电源管理器件等诸多品类，下游应用基本覆盖所有电子终端产品，而数字芯片则主要以 CPU、微处理器、微控制器、存储器等为主，模拟芯片产品类型更多，下游应用领域更加复杂。

② 产品生命周期方面，模拟芯片更注重满足现实世界的物理需求和实现特殊功能，追求高信噪比、高稳定性、高精度和低功耗等特性，对先进制程要求相对较低，技术上以成熟制程为主，目前业界仍大量使用 0.18um/0.13um 线宽制程，仅部分工艺使用 28nm 制程，且产能主要在 8 寸晶圆，产品生命周期一般可达 5 年以上，多数可达 10 年，受海外国家半导体产业限制影响相对较小。而数字集成电路强调运算速度与成本比，制程迭代速度快，目前最先进量产制程已发展至 3nm，产品生命周期短，往往只有 1-2 年。

③ 技术难点方面，模拟芯片设计需要综合考虑噪声、匹配、干扰等诸多因素，对产品可靠性和稳定性要求更高，要求其设计者既要熟悉集成电路设计和晶圆制造的工艺流程，又需要熟悉大部分元器件的电特性和物理特性，更依赖于工程师的经验积累，设计研发人员培养周期可达 10 年以上，平均学习曲线 10-15 年。而数字芯片可借助于电脑辅助设计工具，平均学习曲线仅 3-5 年，研发人员培养周期相对更短。

④ 产品价格方面，由于模拟芯片设计主要依赖于设计师的经验，产品生命周期长，且主要以成熟制程为主，所以在新工艺的开发或新设备的购置上资金投入更少，单款模拟芯片的平均成本和价格往往低于同世代的数字集成电路。此外，由于模拟芯片细分种类较多，下游应用较广，市场需求不易受单一下游

仅供签约客户使用，请勿转发

产业景气变动影响，所以模拟芯片价格波动幅度相对较小。而数字芯片由于前期研发和设备投资巨大，所以在量产初期产品价格高企，后续随着折旧压力减少，且伴随着行业竞争加剧，产品价格逐渐回落，整体呈现前高后低的趋势。

相较于数字芯片，模拟芯片的根基在工艺。模拟芯片设计行业更注重产品工艺，一颗优质的模拟芯片产品的产出，离不开工艺平台和器件的最优配合。相较于数字芯片多采用 CMOS 工艺，模拟芯片工艺种类较多，主要包括 BCD 工艺以及 Bipolar、BiCMOS、CMOS、DMOS 等其他工艺。其中，BCD 工艺是一种单片集成工艺技术，为现阶段模拟集成电路行业的主流工艺。该种技术能够在同一芯片上制作双极管 bipolar，CMOS 和 DMOS 器件，综合了双极器件（Bipolar）跨导高、负载驱动能力强，CMOS 集成度高、功耗低以及 DMOS 在开关模式下功耗极低等优点。因此，整合过的 BCD 工艺，能够降低模拟芯片的功耗、减少不同模块之间的相互干扰，并降低成本。

表 2：模拟芯片工艺类别繁多

工艺类型	概述	优点	缺点	主要应用
Bipolar	以 PNP 和 NPN 型双极半导体为基础的集成电路	噪声低，精度高，电流大，制备步骤少，价格低	集成度低，功耗大，效率低	模拟信号处理
CMOS	互补式金属氧化物半导体，属于单极性集成电路	集成度高，功耗低，工艺简单	低频，低压	逻辑运算与存储
DMOS	以双扩散 MOS 晶体管为基础的集成电路，与 CMOS 结构类似，但漏端击穿电压高	耐压，热稳定性好，噪音低	集成度低	功率器件
BiCMOS	同一芯片上集成 Bipolar 和 CMOS 两种工艺技术	集成度高，灵敏度高，功耗低	工艺复杂，设计制备成本高	混合信号处理
BCD	同一芯片上集成 Bipolar，CMOS，DMOS 三种工艺技术	集成度高，功耗低，功能丰富	涉及复杂工艺和材料	模拟芯片

数据来源：杰华特招股书，国融证券研究与战略发展部

1.2 下游应用场景丰富，模拟芯片行业周期性弱

模拟芯片细分种类繁多，主要包括信号链模拟芯片和电源管理模拟芯片。模拟芯片市场范围涵盖较广，按照功能和用途划分，可以分为信号链模拟芯片和电源管理模拟芯片。其中，电源管理是将源电压和电流转换为可由微处理器、传感器等负载使用的电源，电源管理模拟芯片常用于电子设备电源的管理、监控和分配，其功能一般包括电压转换、电流控制、低压差稳压、电源选择、动态电压调节、电源开关时序控制等，包括 AC-DC、DC-DC、线性稳压 LDO、驱动 IC、充电管理、开关电源、PMIC 等。信号链模拟芯片是指拥有对模拟信号进行收发、转换、放大、过滤等处理能力的集成电路，主要负责对光、声、温度、压力等通过传感器转变为连续的模拟信号进行处理，包括收发、转换、放大、过滤等处理，并通过模数转换器将其转变为离散的数字信号，以供数字芯片进行存储、计算等，主要包括放大器、转换器、接口器件、射频前端、时钟/计时、传感器及其他。

仅供签约客户使用，请勿转发

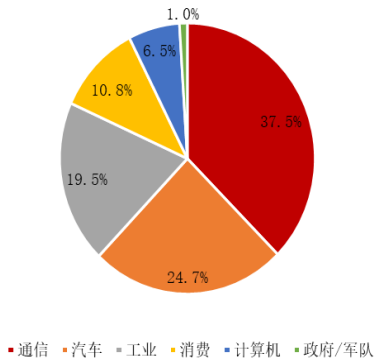
表 3：模拟芯片细分种类繁多

模拟芯片类型	产品种类	细分产品类型
信号链模拟芯片	放大器	运算放大器、比较器、差分放大器、仪表放大器
	转换器	模数转换器（ADCs）、数模转换器（DACs）、数字电位器
	接口器件	信号保护、隔离、信号调节器、串行器/解串器、开关
	射频前端	功放、低噪放、滤波器、多工器、开关、调制解调器、包络追踪器
	时钟/计时	振荡器、时钟缓冲器、抖动清除器、网络同步器、时钟发生器、RTC 计时器
	传感器及其他	磁场、光、热感应传感器等其他信号链器件
电源管理模拟芯片	AC/DC	反激变换器、谐振 LLC 变换器
	DC/DC	升压/降压调节器和反相稳压器，电荷泵
	线性稳压 LDO	正向和负向调节器，以及低压降 LDO 调制管
	驱动 IC	LCD 显示驱动、LED 驱动器、栅极驱动器、直流电机驱动 IC
	充电管理	电池充电、电量计、保护及电量监测 IC
	开关电源	负载开关、电子保险丝和热插拔控制器等
	PMIC	电源管理集成芯片

数据来源：思瑞浦招股书，国融证券研究与战略发展部

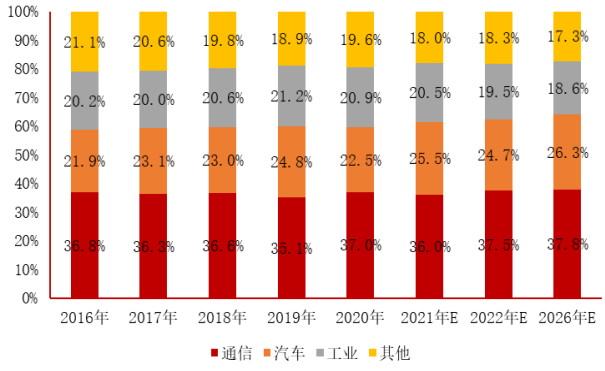
模拟芯片应用市场广阔，下游覆盖通信、汽车和工业等各领域。由于模拟芯片种类较多，且各产品功能差异较大，下游覆盖的行业和应用较为广阔，基本包括通信（含智能手机）、汽车、工业、消费、计算机、政府/军队等各个行业，涉及人类生产生活的方方面面。根据 IC Insights 数据，通信行业是模拟芯片第一大应用市场，预计 2022 年市场规模占到模拟芯片市场份额的 37.5%，汽车、工业、消费、计算机、政府/军队等下游应用市场规模占比分别为 24.7%、19.5%、10.8%、6.5%、1.0%。此外，从发展趋势上看，预计到 2026 年，通信行业仍然是模拟芯片最大的下游应用市场，市场规模占比达 37.8%，相对比较稳定，而汽车市场增速相对较快，预计市场规模占比将从 2022 年的 24.7%提升至 2026 年的 26.3%。

图 3：模拟芯片各下游应用领域占比（2022 年 E）



数据来源：IC Insights，国融证券研究与战略发展部

图 4：2016 年-2026 年模拟芯片各应用领域占比及预测



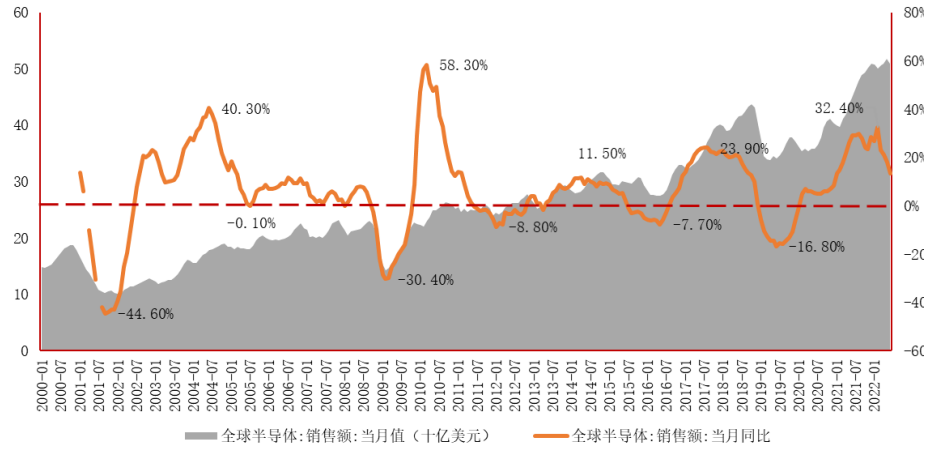
数据来源：IC Insights，国融证券研究与战略发展部

半导体产业兼具成长性与周期性，模拟芯片周期性相对较弱。从全球半导体产业发展历程来看，每一轮新的终端产品创新都会带来需求的爆发，从而带动上游芯片需求的增加，从 20 世纪 90 年代的 PC 电脑，2009-2014 年的智能

非经授权，请勿转发

手机，到 2015 年以来的可穿戴消费电子，终端需求创新不断驱动半导体产业规模增长。同时，受需求和供给阶段性波动影响，半导体产业也呈现出较强的周期性，主要由资本开支、产品周期和技术创新周期共同决定。根据 CASPA(北美中国半导体协会)全球半导体销售数据，20 世纪以来，全球半导体产业已历经五轮完整的周期，每轮周期持续时间约 3-4 年，其中上涨周期 13-33 个月(排除掉第一轮和本轮周期影响，一般在 1-1.5 年左右)，下行周期一般在 2 年左右，最短为 1 年左右。本轮半导体景气周期始于 2019 年底-2020 年初，2022 年 3 月开始见顶，预计本轮景气周期最早于 2023 年上半年见底。

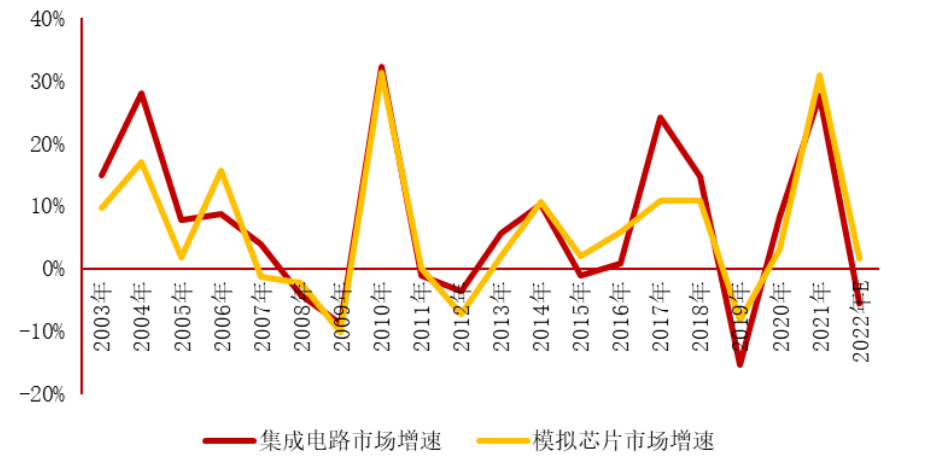
图 5：全球集成电路和模拟芯片市场规模增速对比（2003-2021 年）



数据来源：CASPA(北美中国半导体协会)，国融证券研究与战略发展部

模拟芯片作为半导体产业的细分领域，其周期波动与半导体行业基本一致。但是，由于模拟电路产品生命周期较长，且种类繁多，下游应用覆盖较广，行业较为分散，不易受单一产业景气变动影响，因此其市场规模波动相对较小，产业周期弱于半导体整体市场，呈现出长生命周期、品类繁多和周期性弱的特征，是一个长坡厚雪的赛道。

图 6：全球集成电路和模拟芯片市场规模增速对比（2003-2021 年）



数据来源：WSTS，国融证券研究与战略发展部

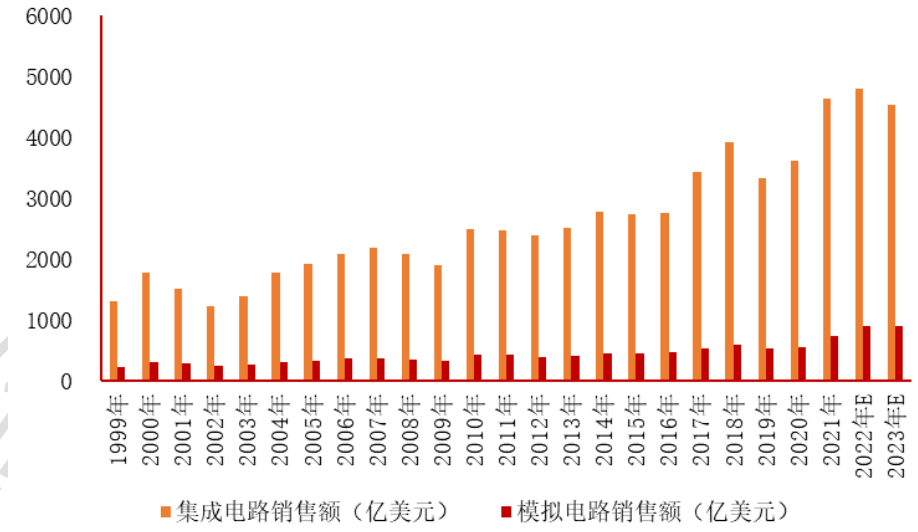
仅供签约客户使用

2. 模拟芯片市场韧性强，下游应用驱动行业稳定增长

2.1 模拟芯片市场韧性强，行业规模稳定增长

从历史数据来看，全球模拟芯片市场销售额的整体增速不及集成电路，但模拟芯片行业的市场波动幅度较小，在集成电路市场景气度下行的环境中所受影响较小。根据世界半导体贸易统计协会（WSTS）数据，2011 至 2021 年，全球模拟集成电路的销售额从 423.38 亿美元提升至 741.05 亿美元，过去十年复合增速为 5.76%，而同期全球集成电路销售额年复合增速为 6.48%，略高于模拟电路。在经历了 2019 年短期的销量下滑后，近年来，由于 5G 通信建设和新能源汽车渗透率提升，全球模拟芯片市场已经恢复增长，预计 2022 年全球市场规模将达到 895.54 亿美元，同比增长 20.85%，远高于全球集成电路 3.67%的销售增速。同时，根据 WSTS 预测数据，预计 2023 年模拟芯片市场仍将逆势保持增长，全球市场销售额有望增长 1.56%达到 909.52 亿美元，而同期全球集成电路销售额预计将减少 5.61%至 4530.41 亿美元。

图 7：全球集成电路和模拟芯片市场规模及预测（亿美元）



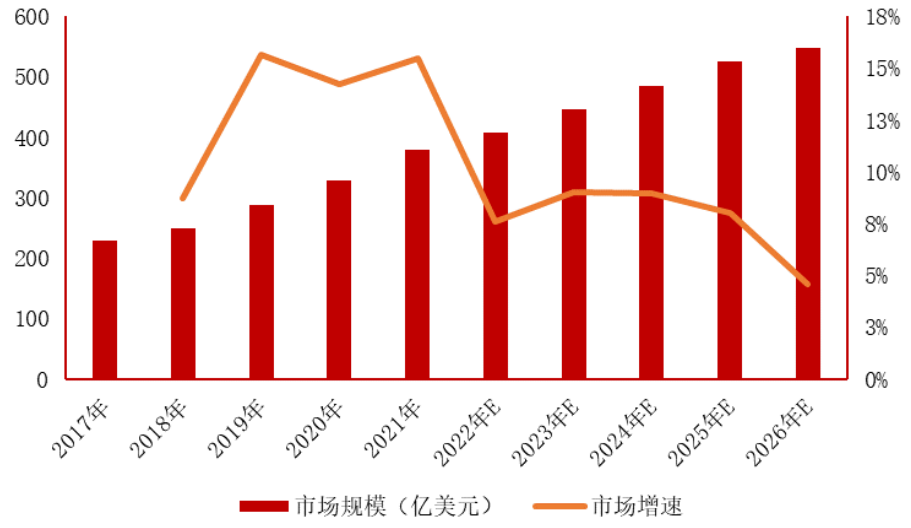
数据来源：WSTS，国融证券研究与战略发展部

模拟芯片领域最大的细分赛道，电源管理模拟芯片市场规模约 400 亿美元。电源管理芯片是模拟芯片领域最大的细分赛道，从功能上看，电源管理芯片是指管理电池与电能的电路，其性能优劣对整机的性能和可靠性有着直接影响，是保障设备电压在可承受范围的关键器件，一旦失效将直接导致电子设备停止工作甚至损毁，基本上只要是用到电源的设备都要用到电源管理芯片，所以电源管理芯片下游应用十分广泛。根据 Frost & Sullivan 数据，2021 年，全球电源管理芯片市场规模约 380 亿美元，2017-2021 年复合增速为 14.16%，预计 2022 年行业市场规模将达到 409 亿美元，同比增长 7.63%。近年来，随着 5G 通信、新能源汽车、物联网等下游市场渗透率快速提升，对电源管理芯片需求稳

仅供签约客户内部使用，请勿转发

步增长，预计至 2026 年，电源管理模拟芯片行业市场规模将达到 549 亿美元，2022-2026 年复合增速为 7.64%。

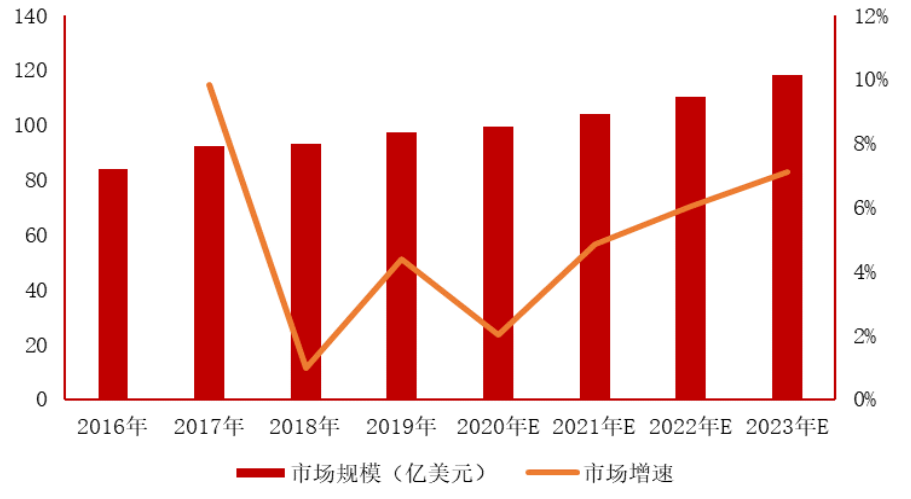
图 8：全球电源管理芯片类市场规模及增速（亿美元）



数据来源：Frost & Sullivan，国融证券研究与战略发展部

模拟芯片的重要组成部分，信号链模拟芯片市场规模约 110 亿美元。信号链模拟芯片主要是对模拟信号进行收发、转换、放大和过滤等处理，能够将现实世界中的物理信号（如声、光、温度和电磁波等）通过天线或传感器进行接收，进行放大、滤波等处理，并最终通过模数转换器转换为离散的数字信号，供数字信号进行存储、计算等。由于信号链模拟芯片产品生命周期更长，且下游应用场景较为分散，市场规模常年保持稳定的低速增长。根据 IC Insights 数据，2022 年，全球信号链模拟芯片市场规模约 110.33 亿美元，2017-2022 年复合增速约 3.63%，预计 2023 年行业市场规模将达到 118.17 亿美元，行业增速有望达到 7.11%。

图 9：全球信号链模拟芯片市场规模及增速（亿美元）



数据来源：思瑞浦招股书，国融证券研究与战略发展部

仅供签约客户使用

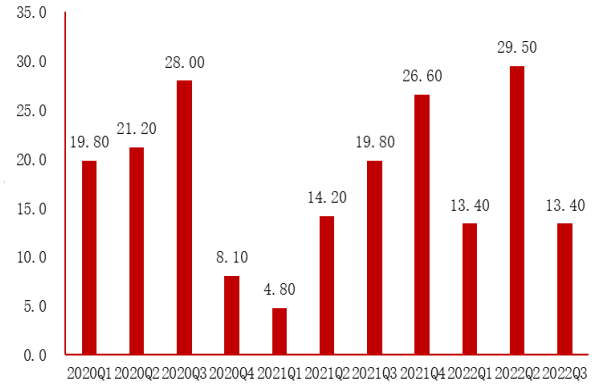
2.2 通信和工控市场需求稳定，汽车电动化和智能化驱动行业需求增长

从下游应用市场发展方面来看，通信、工控、汽车和消费电子是模拟芯片核心应用，其中通信和工控行业合计占据模拟芯片下游应用市场 57%的份额，市场韧性较高，行业需求稳定增长。电动化和智能化成为汽车行业发展趋势，行业确定性高，驱动模拟芯片增量需求。同时，消费电子需求疲软超预期，但行业景气周期有望于 2023 年上半年见底，待供应链拉货周期开启后，对模拟芯片的需求有望回暖。

- **通信和工控行业为模拟芯片主要应用市场，行业需求稳定增长**

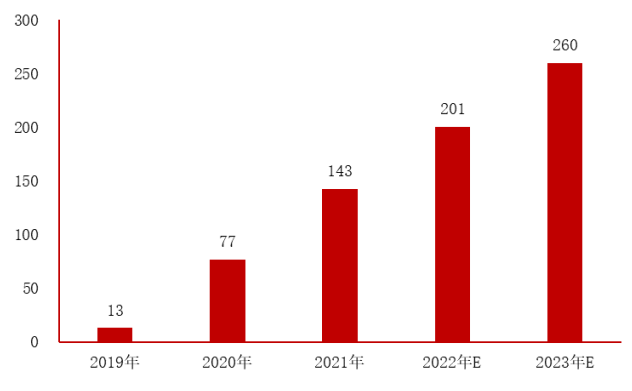
通信行业为模拟芯片最大应用市场，5G 基站建设稳步推进带动模拟芯片需求增长。通信市场对模拟芯片的需求主要在通讯基站、交换机、路由器等，模拟芯片能够对通讯设备提供多种电压的供电支持，通过实时监控与精细化的成本控制，保障通讯产品的安全、稳定、可靠以及高性价比，随着我国通讯行业的蓬勃发展以及通讯设备的普及，模拟芯片对通信行业的重要性不言而喻。此外，由于 5G 基站采用大规模天线阵列技术，模拟芯片用量相对于 4G 通信有所提升。5G 基站典型通道数为 64/32 通道，而 4G 基站典型通道数为 4 通道，由于每一路通道都有对应的发射和接收链路，从而导致 5G 通信对应信号链芯片需求大幅增长。受国内疫情反复影响，2022 年三季度 5G 建设有所放缓，但根据工信部规划，2022 年，国内将计划新建 60 万个 5G 基站，至年底国内 5G 基站总数将达到约 200 万个。同时，根据工信部《“十四五”信息通信行业发展规划》目标，至 2025 年，每万人 5G 基站数达 26 个，以实现城市和乡镇全面覆盖、行政村基本覆盖、重点应用场景深度覆盖。根据 2021 年国内第七次全国人口普查数据，全国总人口约为 14.43 亿人，据以测算，至 2025 年，国内 5G 基站建设规划总数将达到 375 万个，2022-2025 年复合增速为 23.22%。

图 10：国内 5G 基站建设情况（万个，当季值）



数据来源：工信部，国融证券研究与战略发展部

图 11：国内 5G 基站建设数量及预测（万个）

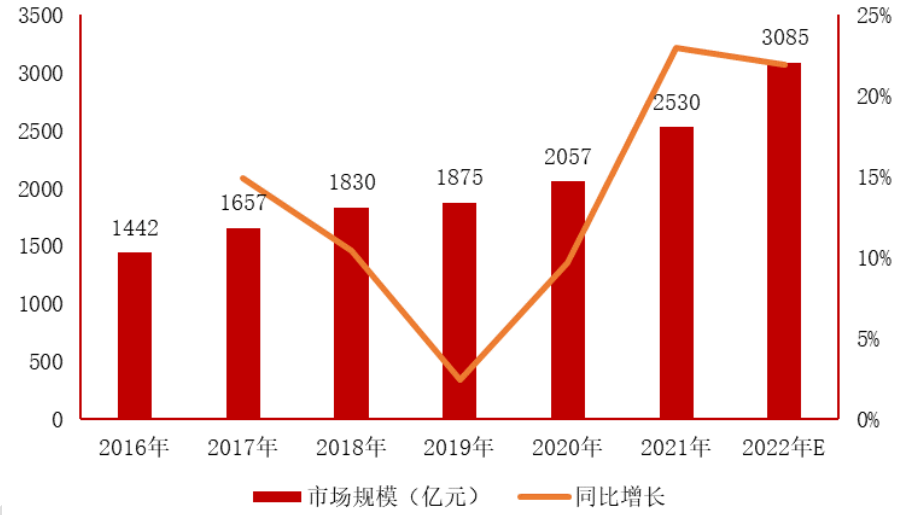


数据来源：工信部，国融证券研究与战略发展部

人口老龄化和疫情影响显著，工控领域市场需求存在一定韧性。工业应用相关设备往往具有精度要求高、电量消耗大等特点，需要模拟芯片进行节电管

理、电路保护与电压电流控制。随着工业 4.0 的发展与产业智能化的要求，工业应用设备在功能逐步强大的同时，对电源管理提出了更高的要求，这就需要工业应用类模拟芯片不断提高转换效率，为工业设备升级提供支撑。在工控领域，主要模拟芯片产品包括 AC-DC/DC-DC/ 驱动/ 信号调理及传感器等，根据意法半导体 STM 数据，在工厂自动化场景下，STM 的模拟及传感等产品单机价值量约为 30 美元。此外，由于“双碳”节能政策推动以及国内制造业智能化升级，国内工控需求存在一定的韧性。根据《2021 年中国自动化市场白皮书》数据，2021 年国内工业自动化控制市场规模为 2530 亿元，同比增长 22.99%，超出市场预期，且 2016-2021 年复合增速为 11.90%。同时，伴随着国内人口老龄化，和后疫情时代工业智能化发展提速，预计未来国内工控市场仍将保持较高的增速，2022 年市场规模有望达到 3085 亿元，同比增长 21.94%，由此带动上游模拟芯片市场需求稳定增长。

图 12：国内工业自动化控制行业市场规模



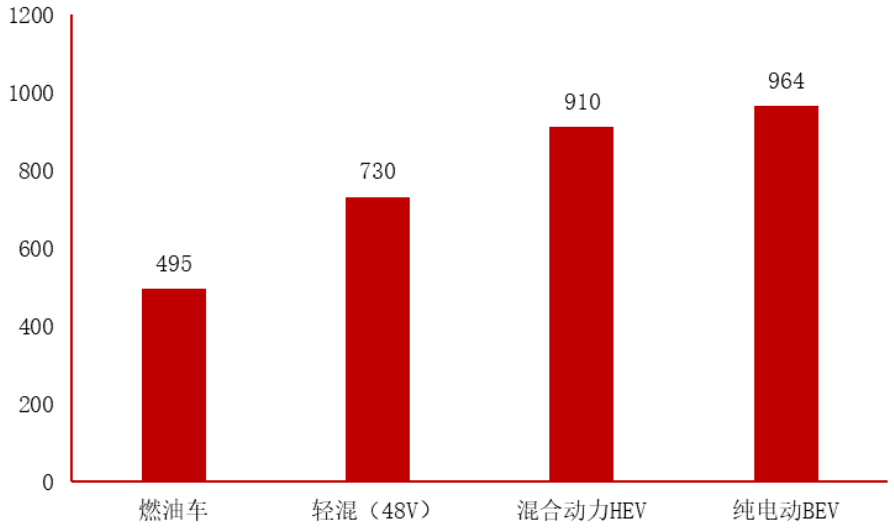
数据来源：《2021 年中国自动化市场白皮书》，国融证券研究与战略发展部

- **汽车电动化和智能化为行业趋势，驱动模拟芯片增量需求**

模拟芯片占据新能源汽车单车半导体价值增量的 25%。模拟芯片在传统燃油车和新能源汽车中均有广泛应用，在传统燃油车上，广泛应用于发动机燃油喷射应用中高效控制电磁阀、12V 电池管理、启动发电机、变速器、悬架、EPS 的位置检测及电流检测，以及用于外部车灯及内部氛围灯驱动的 LED 驱动器、用于车内多媒体系统的音视频驱动芯片等。在新能源汽车上，模拟芯片广泛应用于电机控制器、逆变器、车载充电机 OBC、DC-DC 转换、电池管理系统 BMS 等。汽车电动化和智能化使得单车芯片需求量增长。根据英飞凌和 IC Insights 数据，2021 年，混合动力和纯电动车单车半导体价值量分别为 910 美金和 964 美金，较传统燃油车 495 美金的单车半导体价值量分别提升 84%、95%。其中，在半导体价值增量部分，OBC/DC-DC/BMS 及其他模拟芯片约占 25%。

仅供签约客户专项使用

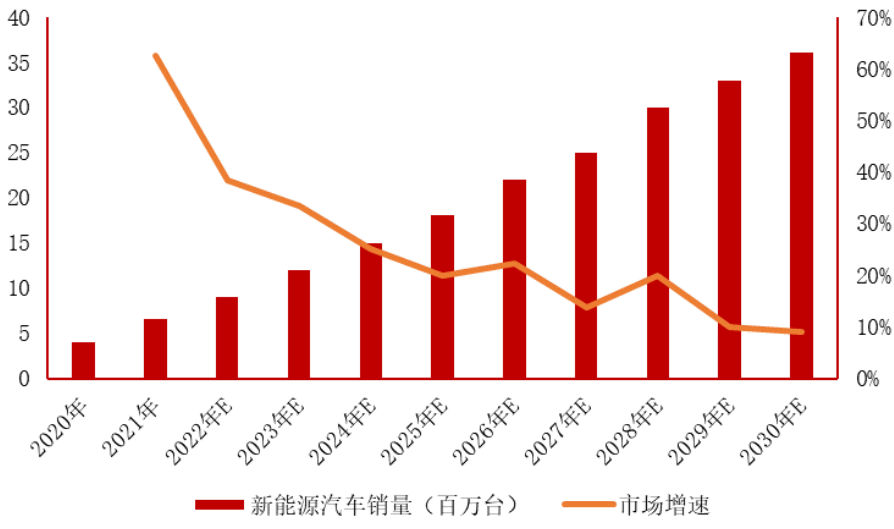
图 13：不同类型汽车单车半导体价值量对比（美元）



数据来源：英飞凌， IC Insights，国融证券研究与战略发展部

全球新能源汽车销量高速增长，支撑汽车模拟芯片需求稳步提升。在海内外碳减排政策刺激下，近年来新能源汽车渗透率快速提升，市场销量节节攀升。根据英飞凌和 IHS Markit 预测，2022 年，全球新能源汽车销量约为 900 万台，预计到 2030 年将达到 3600 万台，2020-2030 年复合增速约为 25%。国内方面，由于碳中和和碳达峰政策支持，国内新能源汽车增速高于全球。根据 IDC 数据，2022 年中国新能源车市场规模将达到 522.5 万辆，同比增长 47.2%，预计 2023 年政府补贴退坡后，市场增速将有所放缓，但行业增速仍处于高位，至 2025 年，国内新能源汽车市场规模有望达到约 1,299 万辆，2021-2025 年复合增速约为 38%。

图 14：全球新能源汽车销量及预测（百万台）

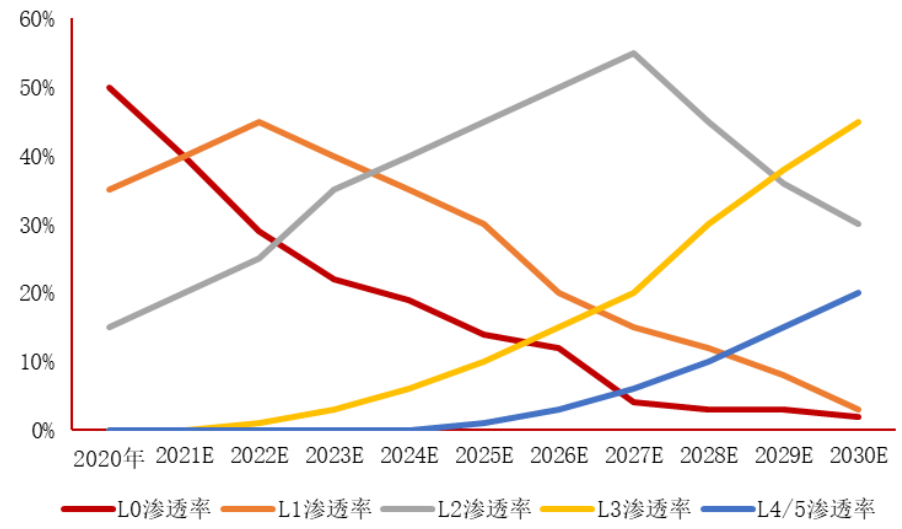


数据来源：英飞凌，IHS Markit，国融证券研究与战略发展部

仅供签约客户使用

L2 级智能汽车是当前汽车智能化的主力，行业渗透率已进入快速提升阶段，且 L3 级智能汽车也将开始落地。随着 5G 通信、人工智能、交互等底层技术的发展，汽车的产品定位开始发生变化，逐渐由交通工具向智能终端演变，尤其在华为、苹果、百度、小米等科技巨头的介入下，汽车智能化将成为行业未来的长期趋势。目前智能汽车普遍能够满足 L2 级智能驾驶要求，行业渗透率已达 15%，预计 2025 年将快速提升至 45%，2027 年有望达到 55%。同时，主流车企开始推出初步具备 L3 级智能驾驶功能的车型，如小鹏、长安、上汽等相关车厂的 L3 级别车型开始逐步量产，预计 2022-2025 年将是 L3 级智能汽车落地的大年，行业渗透率也有望从 2021 年的 1%快速提升至 2025 年的 10%。在汽车电动化和智能化趋势带动下，预计全球汽车领域半导体市场需求将保持快速增长，成为驱动模拟芯片需求增长的主要因素。

图 15：L2 级智能汽车渗透率快速提升



数据来源：Omida，IHS，国融证券研究与战略发展部

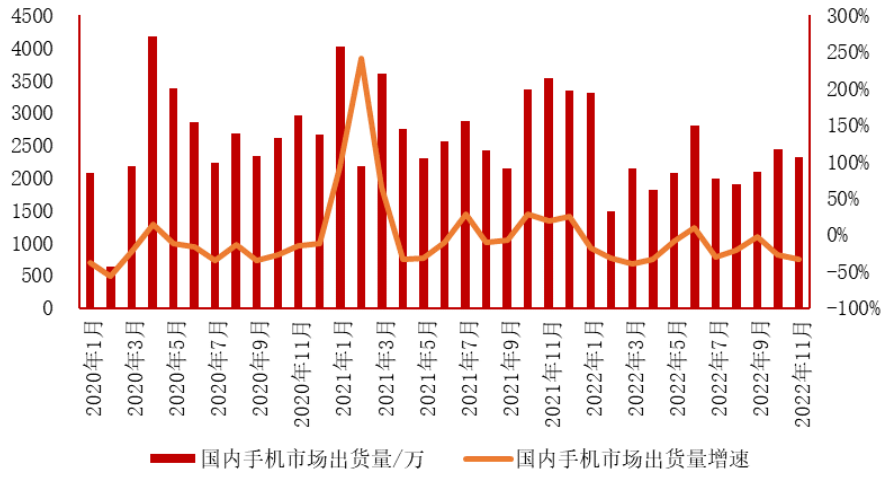
- **消费电子景气度即将见底，有望带动模拟芯片需求于 2023Q2 回暖**

消费电子市场产品种类广泛，各类电子产品均需要模拟芯片进行电压电流调节、电路保护与电池管理。随着国家产业结构升级与国内消费层次提升，消费电子设备呈现出多样化与集成化的发展趋势，对模拟芯片的性能要求提出了更高要求。同时，受疫情反复影响，国内手机出货量自年初不断下滑，智能手机市场需求疲软超预期。根据中国信通院数据，2022 年 11 月，国内市场手机出货量 2323.8 万部，同比下降 34.1%，2022 年 1-11 月，国内市场手机总体出货量累计 2.44 亿部，同比下降 23.2%。但是，从存货方面看，虽然 2022 年全球手机出货量有所下滑，但自去年三季度起，行业主要公司均已开始积极去库存，受益于双十一和 618 期间手机厂商大力去库存，目前高端手机库存去化较好，中低端手机市场有望于 2023 年一季度完成库存去化。其中，根据小米集团财报，公司三季度制成品库存为 272.94 亿元，同比增长约 15%，但环比二季度的 324.9 亿元下降约 16%，较二季度有所改善。此外，根据台积电、中芯国

仅供签约客户

际等国内外主流晶圆厂预测，行业景气周期有望于 2023 年上半年见底，待供应链拉货周期开启后，对模拟芯片的需求有望回暖。

图 16：国内手机出货量（月度，万台）



数据来源：中国信通院，国融证券研究与战略发展部

3. 模拟芯片行业竞争格局分散，国产替代空间广阔

3.1 模拟芯片市场集中度低，欧美厂商占据主导地位

模拟芯片行业集中度低，欧美企业拥有领先优势，占据行业主导。模拟芯片种类繁多，且细分产品市场跨度大，彼此之间技术差异显著，行业壁垒高，所以全球模拟芯片市场整体呈现分散的格局，尚未出现一家独大的情况。其中，由于欧美和日本等发达国家模拟芯片产业起步较早，在经验、技术和客户资源等方面拥有深厚的积累，占据行业主导地位。根据 IC Insights 数据，TI（德州仪器）是全球模拟芯片行业龙头，主要产品包括电源管理、运算放大器等，2021 年全球市场份额为 19.0%，龙头地位较为稳固。其他国际领先模拟芯片厂商包括亚德诺、思佳讯、英飞凌、意法半导体等，2021 年全球市场份额分别为 12.7%、8.0%、6.5%、5.3%，全球前五大厂商市场份额合计为 51.5%，前十大厂商市场份额合计为 68.3%，竞争格局相对比较分散。

表 4：全球模拟芯片市场竞争格局

序号	公司名称		市场份额		主要产品
	英文名称	中文名称			
1	TI	德州仪器	19.0%	19.0%	电源管理、运算放大器
2	ADI	亚德诺	9.0%	12.7%	信号链行业龙头
3	skyworks	思佳讯	7.0%	8.0%	射频开关、滤波器、功放
4	infineon	英飞凌	7.0%	6.5%	电源管理、功率半导体
5	ST	意法半导体	6.0%	5.3%	电源管理、传感器
6	NXP	恩智浦	4.0%	5.2%	安全认证、MCU、RF 电源

仅供签约客户使用

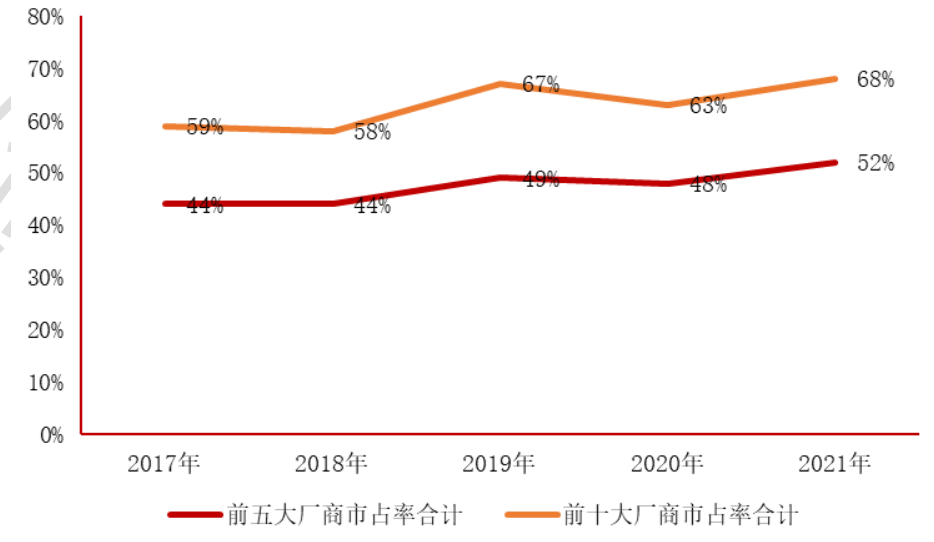
7	Maxim	美信	4.0%	4.7%	模拟和混合信号半导体产品
8	ON Semi	安森美	3.0%	2.9%	电源管理、功率半导体
9	Microchip	微芯	2.0%	2.5%	电源管理、MCU
10	Renesas	瑞萨	2.0%	1.5%	电源管理、功率半导体
前五大合计	—	—	48.0%	51.5%	—
前十大合计	—	—	63.0%	68.3%	—

数据来源：IC Insights，国融证券研究与战略发展部

模拟芯片具有较高的技术壁垒和人才壁垒，竞争格局相对比较稳定。模拟芯片行业设计门槛高，需要设计企业的长期摸索和实践积累，以具备强大的综合设计能力，包括对器件物理特性的掌握和理解、拓扑结构的设计技巧以及布图布线的设计能力等，往往需要 5 年以上的时间积累，逐步形成各自核心竞争力。同时，对于模拟芯片研发技术人员，不仅需要掌握集成电路设计所需的基础知识，还需要了解模拟芯片设计相关领域的技术细节，研发设计人员的经验积累程度对所设计产品的技术水平和整体性能起到了至关重要的作用，模拟芯片设计人员通常需要 5-10 年才能独立完成芯片设计。

此外，模拟芯片生命周期长，一般可达 5 年以上，产品迭代速度较慢，因此行业竞争格局相对比较维持稳定。自 2017 年以来，行业前十大企业基本保持不变，但龙头企业通过兼并收购方式不断扩大市场份额，行业集中度有逐年提升的趋势。从模拟芯片全球市场份额变动来看，根据 IC Insights 数据，全球前五大厂商市场份额占比从 2017 年的 44%提升至 2021 年的 52%，前十大厂商市场份额占比从 2017 年的 59%提升至 2021 年的 68%，行业集中度缓慢提升。

图 17：模拟芯片行业市场竞争格局较为稳定



数据来源：IC Insights，国融证券研究与战略发展部

此外，由于模拟芯片下游应用多元化导致细分赛道极多，各细分领域均有优势厂商占据主导地位，海外巨头市场侧重也略有不同，单一企业很难垄断模拟芯片各细分市场，比如德州仪器在放大器市场份额全球第一，龙头地位稳定，

仅供签约客户使用，请勿转发

但是在功率芯片市场，英飞凌占据全球市场主导地位，各企业在细分领域均有一定的竞争优势。

表 5：海外模拟芯片领先厂商及公司简介

公司名称	公司简介
德州仪器	德州仪器（Texas Instruments）是一家美国的半导体跨国公司，成立于 1930 年，主要从事创新型数字信号处理与模拟电路方面的研究、制造和销售，在数字信号处理器、数字模拟转换器、模拟数字转换器、能源管理、模拟集成电路等不同产品领域均处于行业领先地位。1953 年，公司于纳斯达克证券交易所上市，2021 财年，公司实现营业收入 183.44 亿美元，净利润 77.69 亿美元，在全球模拟芯片市场占有率排名第一。
亚德诺	亚德诺半导体技术有限公司（Analog Devices, Inc.）是一家美国的半导体跨国公司，成立于 1965 年，是全球领先的高性能模拟集成电路制造商，产品主要应用于模拟信号和数字信号处理领域。1969 年，公司于纳斯达克证券交易所上市。2016 年，公司收购了高性能模拟集成电路制造商凌特公司 （Linear Technology Corporation）。2021 年，公司收购了模拟和混合信号解决方案提供商美信半导体（Maxim Integrated）。2021 财年，公司实现营业收入 73.18 亿美元，净利润 13.90 亿美元，在全球模拟芯片市场占有率排名第二。
英飞凌	英飞凌科技公司（Infineon Technologies AG）是一家德国的半导体跨国公司，成立于 1999 年，主要从事半导体及相关系统解决方案的设计、开发和制造，产品广泛应用于汽车和工业功率器件、芯片卡和安全应用等以电子产品为基础的各领域。公司分别在法兰克福证券交易所和美国柜台交易市场 OTCQX International Premier 挂牌上市。2021 财年，公司实现营业收入 128.32 亿美元，净利润 13.56 亿美元。
美信	美信集成产品公司（Maxim）成立于 1983 年，是全球范围内模拟和混合信号集成产品的设计、开发与生产领域的领导者之一，致力于为客户提供高集成度的芯片产品。Maxim 非常重视中国市场，在上海和深圳两地设有技术中心，在北京、上海和深圳拥有三个代表处。其主要产品包括：数据转换接口电路、射频芯片、时钟与振荡器、电池管理电路、光纤收发器、存储管理、微控制器、运算放大器、电源管理电路、T/E 载波收发器、开关与复用器、传感器、电压基准、自动识别等。
意法半导体	意法半导体（STM）成立于 1987 年，以业内最广泛的产品组合著称，具备多元化的技术、尖端的设计能力、知识产权组合、合作伙伴战略和高效的制造能力。公司的产品战略专注于传感器与功率芯片、汽车芯片和嵌入式处理解决方案。传感器与功率芯片包括 MEMS 和传感器、分立和先进模拟产品；汽车芯片囊括所有主要应用领域，包括动力总成、安全系统、车身和信息娱乐等。嵌入式处理解决方案包括微控制器、数字消费、影像芯片、应用处理器和数字 ASIC 等。

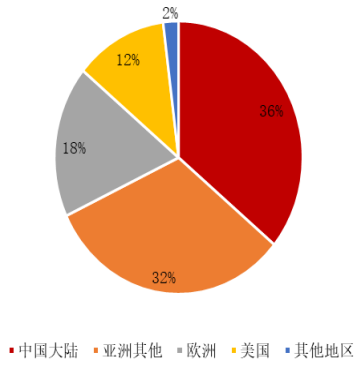
数据来源：杰华特招股书，圣邦股份招股书，国融证券研究与战略发展部

3.2 国内是模拟芯片最大市场，国产替代空间广阔

国内是模拟芯片最大市场，全球市场份额高达 36%。受益于消费电子产业向国内转移，目前中国已经是全球最大的电子产品生产市场，衍生了大量的上游模拟芯片需求，成为模拟芯片全球最大的下游应用市场。根据 IDC 数据，2020 年，国内占据全球模拟芯片市场 36%的份额，远超欧美等发达国家。并且，从行业发展潜力方面看，国内模拟芯片市场增长稳定。根据 Frost&Sullivan 数据，2021 年，我国模拟芯片市场规模约为 2731.4 亿元，2016-2021 年复合增长率约为 6.29%，增速高于全球同期平均水平。同时，随着新技术和产业政策的双轮驱动，预计到 2025 年，中国模拟芯片市场将增长至 3339.5 亿元，2021-2025 年复合增长率约为 5.15%。

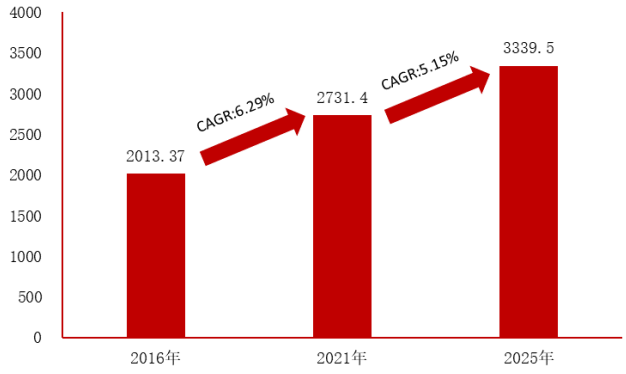
仅供签约客户使用，请勿转发

图 18：全球模拟芯片市场规模分布（2020 年）



数据来源：IDC，国融证券研究与战略发展部

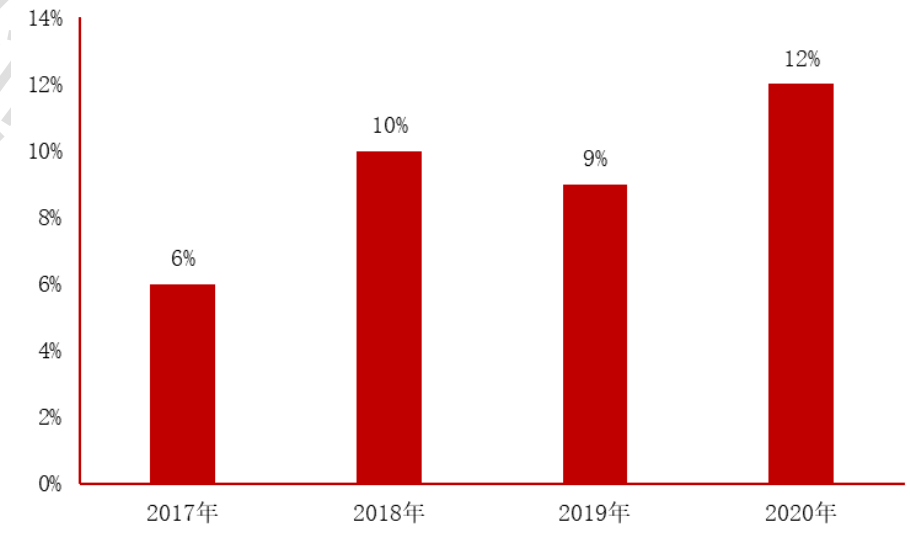
图 19：国内模拟芯片市场规模及增速（亿元）



数据来源：Frost&Sullivan，国融证券研究与战略发展部

国内模拟芯片自给率尚不足 15%，国产替代空间广阔。虽然我国是全球最大的模拟芯片应用市场，但由于国内半导体产业起步较晚，与海外巨头相比，国产厂商在资金、技术、人员等方面积累明显不足，与海外厂商整体实力差距显著，所以，国内模拟芯片市场仍由国际巨头公司所垄断，海外厂商占据了超八成的市场份额，国产化率尚处于低位。根据杰华特招股书数据，目前国内模拟芯片市场主要被德州仪器、恩智浦、英飞凌、思佳讯和意法半导体等国际龙头模拟芯片企业所占据，它们通过自建工艺平台，拥有较全的产品线，所研制的产品具有较强的市场竞争力和盈利空间，合计占据了 35%的国内集成电路市场份额。而在模拟芯片领域，国产厂商市场份额更低。根据中国半导体行业协会数据，2020 年，国内模拟芯片自给率仅 12%，国内模拟芯片企业主要在消费电子领域内的照明、小家电、网络盒子、电视机等传统市场开展同质化竞争，市场竞争较为激烈。

图 20：国内模拟芯片自给率尚不足 15%



数据来源：中国半导体行业协会，国融证券研究与战略发展部

仅供签约客户使用，请勿转发

自中美贸易战以来，国内政府加大了对半导体产业的支持力度，国产厂商不断进行技术突破，并持续扩大品类，且伴随着下游终端厂商基于供应链安全的考量，加大对国产芯片的支持，国内模拟芯片厂商的市场份额已较 2017 年翻倍增长，未来有望在模拟芯片各细分领域加快国产替代进程。一方面，由于消费电子市场门槛相对较低，且竞争激烈，海外模拟芯片龙头厂商纷纷淡出，并转向工业级、汽车级等技术要求更高、利润空间更大的市场，国产厂商凭借售后服务和价格优势，抢占空出的消费电子市场，加速国产替代进程。另一方面，国内厂商通过在部分细分领域将产品性能做优做强，开始进军工业级、汽车级等高利润市场，逐步实现国产替代。

从国内厂商布局来看，近年来，随着政策和下游厂商对国产芯片进口替代支持力度的加大，本土模拟芯片企业与世界先进厂商技术水平的差距逐步缩小，部分国内高端模拟芯片空白得以填补，相继涌现了一批优秀的模拟芯片企业。其中，圣邦股份为国内模拟芯片龙头厂商，以电源管理芯片起家，并逐步拓展信号链芯片产品。思瑞浦是国内信号链芯片龙头，业务拓展至电源管理芯片，并得到国内科技巨头华为的大力支持，其通过哈勃科技持有思瑞浦 4.86%的股权，是上市公司第六大股东。此外，其他模拟芯片厂商通过产业深耕，在细分领域取得竞争优势，如艾为电子深耕消费电子领域，在音频功放领域市占率较高，纳芯微在信号调理和隔离产品国内领先，产品广泛应用于信息通讯、工业控制、汽车电子和消费电子等领域。

表 6：部分国内模拟芯片厂商布局情况

上市公司	主要产品	收入构成	产品应用
圣邦股份	信号链芯片、电源管理芯片	电源管理产品 68%，信号链产品 32%	通讯、消费电子、工业、安防、医疗、汽车
思瑞浦	信号链芯片、电源管理芯片	信号链产品 78%，电源管理产品 22%	通讯、工控、消费电子、医疗
纳芯微	信号感知芯片、隔离与接口芯片、驱动与采样芯片	隔离与接口 43%，驱动与采样 31%，信号感知 26%	信息通讯、工业控制、汽车电子和消费电子
艾为电子	音频功放芯片、面板驱动以及 LED 驱动 IC	音频系列 43%，电源系列 35%，马达驱动芯片 12%，射频系列 8%	智能手机
芯朋微	开关电源芯片、驱动芯片等	智能家电产品 46%，标准电源产品 34%，工业驱动产品 16%	通讯、工控、消费电子
力芯微	电源管理类芯片	电源管理产品 86%	消费电子
上海贝岭	计量芯片、电源管理类芯片、接口芯片	电源管理产品 32%，通用模拟产品 24%	消费电子、通信、工业

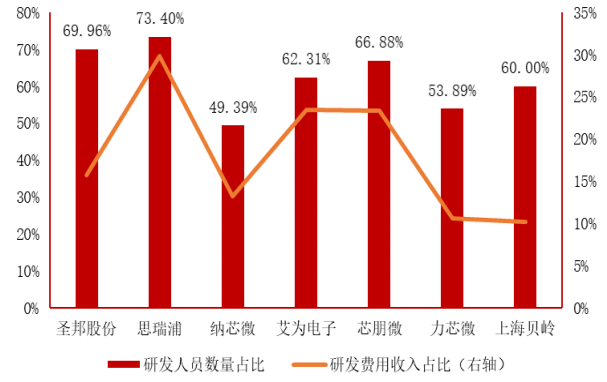
数据来源：各公司公告，国融证券研究与战略发展部

国内厂商不断加大研发投入，研发人员数量大幅增长。模拟芯片注重技术和经验的积累，对研发人员的培养至关重要。根据各公司财报数据，国内模拟芯片研发人员数量占比均达到 40%以上，部分研发人员数量占比高的企业，如圣邦股份、思瑞浦、艾为电子、芯朋微、上海贝岭等研发人员占比均超过 60%，甚至可达 70%。并且，最近几年，国内模拟芯片厂商大幅人员扩张，圣邦股份研发人员数量从 2017 年的 177 人增加到 2022 年上半年的 708 人，思瑞浦研发人员数量也从 2020 年的 181 人增加到 378 人，为后续产品技术攻关和研发打

仅供签约客户使用，请勿转发

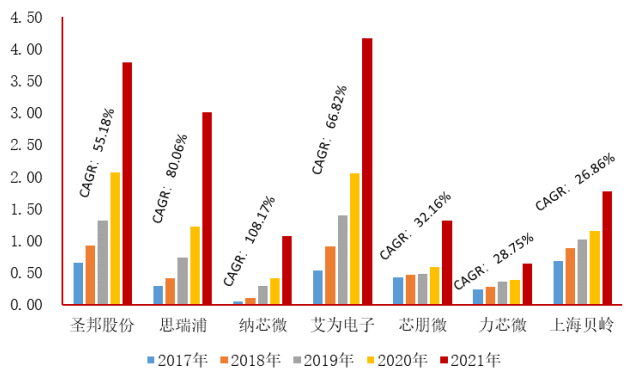
下良好基础。此外，从研发费用方面来看，近年来，随着国家对半导体产业的政策支持，国内半导体厂商纷纷加大研发投入，研发投入金额从 2017 年的数千万元逐渐提升至 2021 年的数亿元。其中，圣邦股份、思瑞浦、纳芯微和艾为电子的研发投入金额年复合增速均超过 50%，且行业内主要公司研发费用占收入比重均超过 10%，其中思瑞浦研发投入的收入占比更是接近 30%。目前，国产模拟芯片厂商通过增加研发投入，扩大研发人员数量，不断进行技术突破，累积行业经验，丰富产品种类，提升营收规模，整体实力显著提升。

图 21：国内主要模拟芯片厂商研发人员数量和费用占比



数据来源：IDC，国融证券研究与战略发展部

图 22：国内主要模拟芯片厂商研发投入及复合增速（亿元）



数据来源：Frost&Sullivan，国融证券研究与战略发展部

4. 重点公司介绍

4.1 圣邦股份：国内电源管理模拟芯片龙头，产品料号数量位居国内首位

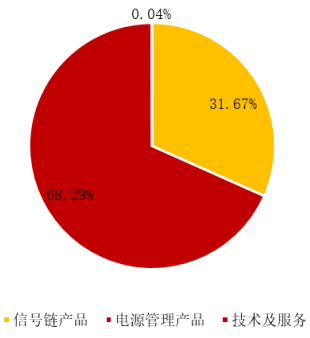
深耕模拟芯片超 15 年，业务涵盖电源管理和信号链两大领域。圣邦股份成立于 2007 年，创始团队源于 TI，深耕高性能、高品质模拟芯片设计超过 15 年，业务以电源管理芯片为主，并逐步拓展至信号链领域，目前拥有 25 大类 4000 余款可供销售产品。由于公司产品种类较多，下游客户涵盖消费类电子、通讯设备、工业控制、医疗仪器、汽车电子、物联网、新能源、智能穿戴、人工智能、智能家居、智能制造、5G 通讯等各类新兴电子市场领域，终端客户超 3,000 家，所以公司采取“经销为主，直销为辅”的销售策略，以提升销售效率。根据公司年报数据，2021 年，公司经销收入占比高达 95%。

1）信号链类模拟芯片：包括各类运算放大器及比较器、音频功率放大器、视频缓冲器、线路驱动器、模拟开关、温度传感器、模数转换器（ADC）、数模转换器（DAC）、电平转换芯片、接口电路、电压基准芯片、小逻辑芯片等；

2）电源管理类模拟芯片：包括 LDO、微处理器电源监控电路、DC/DC 降压转换器、DC/DC 升压转换器、DC/DC 升降压转换器、背光及闪光灯 LED 驱动器、AMOLED 电源芯片、PMU、OVP 及负载开关、电池充放电管理芯片、电池保护芯片、马达驱动芯片、MOSFET 驱动芯片等。

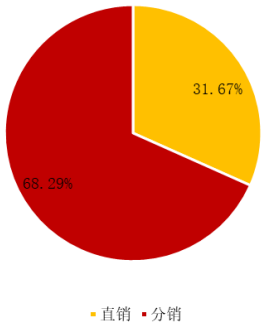
仅供签约客户使用

图 23：公司营业收入构成（2022H1）



数据来源：公司年报，国融证券研究与战略发展部

图 24：公司营业收入构成（分销售模式，2022H1）



数据来源：公司年报，国融证券研究与战略发展部

注重产业链安全和合作，公司客户资源丰富。公司主要采用 Fabless 模式，晶圆代工方面，公司和台积电深度合作，并积极开拓中芯国际、东部高科等其他优质代工厂，分散供应链风险。在封装测试方面，公司的主要供应商为长电科技，通富微电以及成都宇芯等国产厂商，产业链安全性高。下游客户方面，公司一方面与北高智、茂晶、丰宝、棋港、新得利、赛博联等资深电子元器件经销商结成了长期的合作伙伴关系，并通过经销商的丰富终端客户资源，实现大规模销售。另一方面，公司与中兴、联想、小米、长虹、海尔、海康威视、大华股份等国内一线大型终端客户保持紧密联系，客户资源丰富，且客户质量较高。

表 7：圣邦股份上下游客户情况

类型		名称
供应商	晶圆代工	台积电，联电，中芯国际，东部高科
	封装测试	长电科技，通富微电，成都宇芯
经销商	经销商	新得利，北高智，茂晶，丰宝，棋港，新得利，赛博联
终端客户	通讯	联想，中兴，小米，金立，宇龙酷派，华勤，龙旗等
	消费电子	长虹，九洲，创维，康佳，海尔，海信，中兴，HUMAX，PBI 等
	工业控制	晶汇，高标，TP-Link，同维，WTD，海康，大华等
	医疗仪器	鱼跃，超思等
	汽车电子	航盛，TTE 等

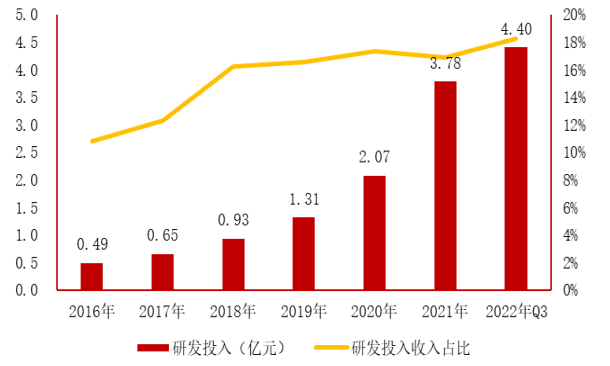
数据来源：圣邦股份招股书，国融证券研究与战略发展部

内生增长+外延并购助力稳健成长，公司产品料号数量位居国内首位。由于模拟芯片种类繁多，且各细分产品之间壁垒较高，非常依赖研发技术人员经验积累，通过不断提升研发投入，提高研发人员数量，拓展产品种类成为模拟芯片厂商内增长的主要途径。圣邦股份自成立以来一直注重研发投入，研发投入金额逐年增加，且公司技术团队由国际行业资深专家组成，核心人员平均从业年龄超过二十年，拥有先进的模拟集成电路设计、工艺、测试技术和丰富的生产管理、品质管理经验。根据公司年报数据，2022 年前三季度，公司研发投入 4.40 亿元，是 2016 年研发投入金额的近 10 倍。同时，公司研发人员占比较高，人员数量逐年增加，且核心技术人员稳定。截至 2022 年上半年，公司拥有研发人员 708 人，占公司员工总数的 69.96%，其中硕士学历及以上 318

仅供签约客户使用，请勿转发

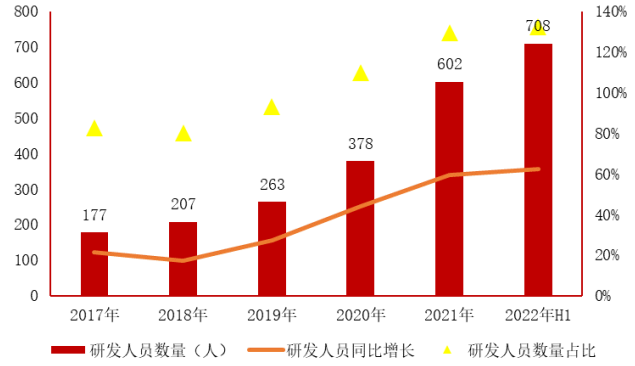
人，占比高达 44.92%。并且，公司研发人员中，从事集成电路行业 10 年以下 419 人，10 年及以上 289 人，公司核心技术人员经验丰富。

图 25：公司研发投入及收入占比情况



数据来源：公司年报，国融证券研究与战略发展部

图 26：公司研发人员数量及同比增长情况



数据来源：公司年报，国融证券研究与战略发展部

外延并购是模拟芯片公司扩大收入规模和市场占有率的重要手段，是公司实现规模成长的另一种途径。自上市以来，公司每年保持 1-2 个小型标的并购的节奏。2018-2021 年，公司陆续完成钰泰半导体、大连阿尔法、上海萍生、杭州深谙、苏州青新方和上海方泰等资产的收购，不断扩大产品种类。其中，钰泰半导体深耕电源管理芯片，大连阿尔法主要拥有 DC/DC 转换器、LDO 等电源管理芯片产品，上海萍生专注于射频领域，杭州深谙主要为新能源，工业，5G，智慧医疗提供创新的数模混合芯片，苏州青新方致力于高密度半导体集成系统，上海方泰专注于音频处理芯片。通过围绕主业不断实施外延并购，公司产品线种类不断丰富。

表 8：公司自上市以来历次收购情况

收购时间	收购标的	持股比例	收购对价（万元）	主要产品
2018 年	钰泰半导体南通有限公司	28.70%	11480	电源管理芯片
2018 年	大连阿尔法模拟技术股份有限公司	资产重组	1086	电源管理类芯片，主要是 DC/DC 转换器、LDO 等
2019 年	上海萍生微电子科技有限公司	67.11%	598.26	射频芯片，包括射频开关、LNA、PA 等
2019 年	杭州深谙微电子科技有限公司	53.85%	1000	为新能源，工业，5G，智慧医疗提供创新的数模混合芯片
2020 年	苏州青新方电子科技有限公司	78.47%	6741.08	半导体集成系统，把半导体芯片，磁性元件和电容制作在一个器件内，实现系统及功能
2021 年	上海方泰电子科技有限公司	资产重组	2611	音频处理芯片

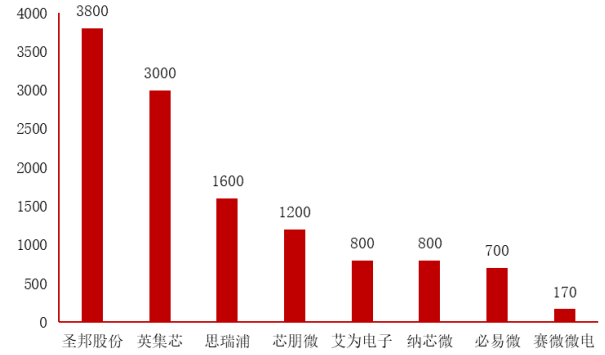
数据来源：公司公告，国融证券研究与战略发展部

内生外延效果显著，公司产品料号数量位居国内首位。通过多年来的研发投入积累，以及上市以来持续不断的并购，公司产品料号数量已经位居国产厂商首位。2021 年，公司累计拥有 3800 款可供销售产品，与国内同行业公司相比，英集芯、思瑞浦和芯朋微产品种类分别为 3000 款、1600 款和 1200 款。此

仅供签约客户使用，请勿外传

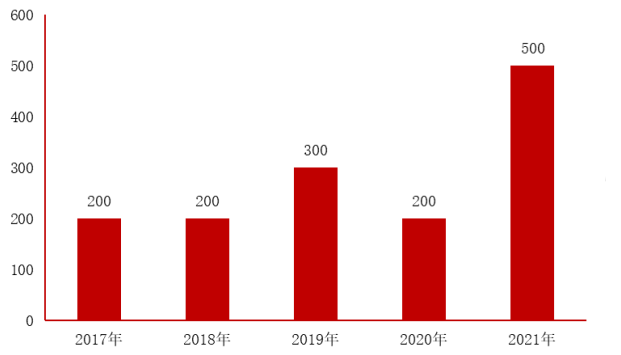
外，2017-2020 年，公司每年推出新产品 200-300 款，2021 年新推出新产品数量大幅提升至 500 余款，新品数量显著提升，历年研发投入成效显著，公司产品数量增长有望加速，为中长期业绩增长提供稳健支撑。

图 27：国内主要模拟公司产品料号数量对比



数据来源：各公司公告，国融证券研究与战略发展部

图 28：2017-2021 年公司新推出产品数量



数据来源：公司年报，国融证券研究与战略发展部

4.2 思瑞浦：国内信号链模拟芯片龙头，获华为战略持股

公司以信号链模拟芯片业务起步，产品拓展至电源管理模拟芯片。公司创立于 2012 年，自成立以来持续专注于模拟芯片研发设计与销售，采用 Fabless 的经营模式，公司分别于 2012 年、2014 年、2015 年研发出线性产品系列、数据转换器系列、接口产品系列，2015 年投入研发电源管理芯片，并分别于 2015 年、2018 年、2019 年分别研发出线性稳压器产品、电源监控系列产品以及其他电源管理系列产品。根据公司年报数据，2021 年，公司模拟芯片产品型号已累计超过 1600 个。目前，公司的产品主要涵盖信号链模拟芯片和电源管理模拟芯片两大类，其中，信号链模拟芯片业务收入占比 77.51%，主要包括线性产品、转换器产品和接口产品等；电源管理模拟芯片业务收入占比 22.49%，主要包括线性稳压器、电源监控产品、开关型电源稳压器和其他电源管理产品等。

表 9：公司模拟芯片产品及收入占比（2021 年）

类别	子产品	细分产品类型	产品用途
信号链产品（77.51%）	线性产品	包括各种规格指标的运算放大器、高边电流检测放大器、比较器、视频滤波器、模拟开关等	线性产品的应用非常广泛，主要完成模拟信号在传输过程中放大、滤波、选择、比较等功能。
	转换器产品	包括高速模数转换器、高速数模转换器、高精度数模转换器和高精度模数转换器以及特定应用产品	转换器或者数据转换器包括模数转换器和数模转换器两种，模数转换器把模拟信号转换成数字信号，数模转换器把数字信号转换为模拟信号。转换器是混合信号系统中必备的器件，广泛应用于工业，通讯，医疗行业中
	接口产品	包括满足 RS232、RS485、LVDS、CAN 收发协议标准的接口产品	接口产品用于电子系统之间的数字信号传输。RS232 接口标准是常用的串行通信接口；RS485 接口标准适合多节点网络通信，在工业控制和通讯系统中有广泛应用；LVDS 接口以其速度快的特点，常用于短距离，数据量大，速度要求高的工业、电力和通讯设备中。

仅供签约客户使用，请勿外传

电源管理产品（22.49%）	线性稳压器	包括低功耗线性稳压器、低噪声线性稳压器等产品	线性稳压器使用在其线性区域内运行的晶体管或FET，从应用的输入电压中减去超额的电压，产生经过调节的输出电压。
	电源监控产品	包括电源时序控制器、看门狗、上电复位产品等	电源监控产品用来实时监控电源的状态，当不正常状态发生时，通知主控芯片采取安全措施。电源时序控制器用来控制开机或关机过程中不同电源上下电的先后次序。
	开关型电源稳压器	包括DC/DC降压、升压、反激开关型稳压器等	开关型电压转换器用于不同电压间的转换，用于通讯、工业和医疗应用中高压输入和大电流的需求。
	其他电源管理产品	包括负载开关和热插拔控制、马达驱动器等产品	马达驱动用于控制机械马达的转动状态，适用于各类马达的驱动，如红外滤光片的切换，电子门锁的驱动。

数据来源：公司2021年报，招股说明书，国融证券研究与战略发展部

凭借优异的技术实力，成为多个行业龙头客户的合格供应商。公司采用“经销为主，直销为辅”的销售模式，根据公司年报数据，2021年，公司经销收入占比95.08%。目前，公司凭借优异的技术实力、产品性能和客户服务能力，已经与国内外各行业的龙头客户建立了长期的合作关系，业务覆盖了包括通讯、工业控制、汽车电子、监控安全、医疗健康等众多领域，并积累了优质的客户资源，包括通信领域的华为、中兴，工业控制领域的汇川技术、海尔、科沃斯，监控领域欧的海康威视、大华科技等各细分领域一线龙头厂商，优质且稳定的客户资源为公司中长期业务发展打下了坚实的基础。

表 10：公司产品在不同市场应用领域的终端用户代表

应用领域	客户代表
通讯	中兴、立讯电子、光迅
工业控制	汇川技术、科沃斯、石头世纪、海尔
汽车电子	澳仕达、科岛微、宁德时代
监控安全	海康威视、大华科技、浙江宇视
医疗健康	柯顿电子、鱼跃医疗、北京怡成、三诺生物
仪器仪表	深圳新威、联迪、新大陆、昆仑通态
消费及其他	长虹、哈曼、科大讯飞

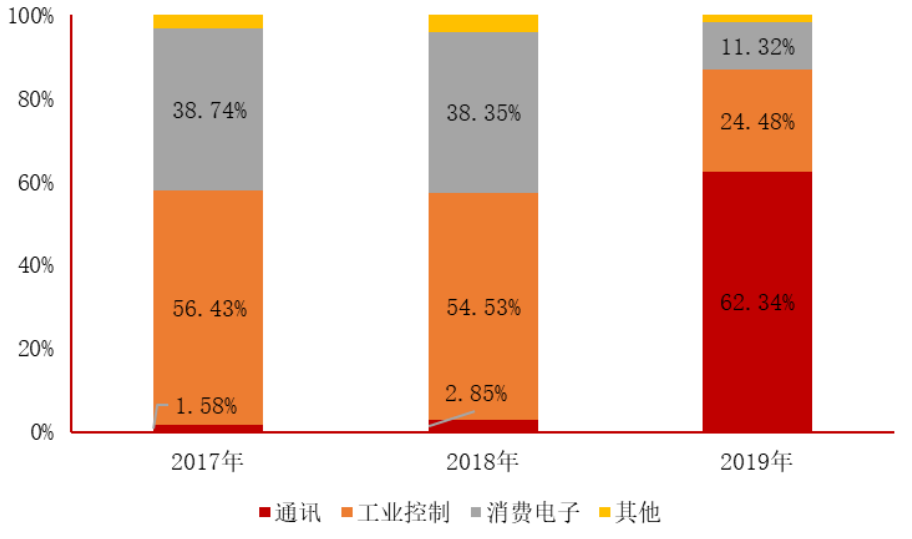
数据来源：公司招股书，国融证券研究与战略发展部

业务聚焦通信、工业控制等高壁垒赛道，获华为战略持股。由于消费电子技术迭代相对较快，上游模拟芯片产品生命周期比工业和通信等领域短，且产品价格相对便宜，行业竞争激烈。与国内其他模拟芯片厂商不同，思瑞浦主要聚焦技术壁垒更高的通信和工业控制等市场领域。根据思瑞浦招股书信息，2019年，公司来自通信和工业控制领域的收入占比分别为62.34%、24.48%，合计达到86.82%。自华为受美国科技制裁以来，半导体国产替代被推上风口，公司是模拟芯片国产替代的核心受益者，产品与技术获得华为高度认可。截至2022年三季度，华为通过哈勃科技创业投资有限公司战略持有上市公司4.86%股权，成为思瑞浦第六大股东，公司通信领域业务获得高速发展，2017年-2019

仅供签约客户使用，请勿转发

年，公司通信领域收入占比从 1.58%提升至 62.34%，成为公司第一大收入来源，未来有望持续受益模拟芯片国产替代进程。

图 29：公司主营业务收入按照下游应用领域划分



数据来源：公司招股书，国融证券研究与战略发展部

重视技术研发和股权激励，公司高管产业经验深厚。公司高管多具有海外知名大学学习背景，拥有德州仪器、ADI 等模拟芯片大厂工作经验，产业经验丰富。其中，公司董事长周之栩为美国亚利桑那州立大学电子工程专业博士，曾任职摩托罗拉公司器件与工艺研发工程师、高级工程师、主任研究员、模拟电路设计主任工程师、科技委员会委员、科技委员会资深委员等，模拟芯片行业从业经验 28 年。此外，公司董事及首席技术官应峰曾就职于德州仪器混合数字 IC 设计部门技术经理，总经理吴建刚曾就职于展讯模拟电路设计副总监，公司核心高管产业经验丰富。此外，公司非常注重研发投入，2022 年上半年，公司研发投入总额 2.98 亿，同比提升 156.09%，占营业收入的比重高达 29.81%，较 2021 年同期增加 5.84 个百分点。同时，公司也不断增加研发人员数量。根据 2022 年中报数据，公司拥有研发人员 378 人，占公司员工总数的 73.40%，相比 2021 年同期增长 85.29%。并且，自 2017 年以来，公司已实施三次股权激励，股权激励覆盖对象较广，深度绑定员工和股东利益，提高研发人员动力。

表 11：公司历年股权激励情况

股权激励时间	2017 年 3 月	2020 年 11 月	2021 年 11 月
激励股份数（万份）	2,500.00	92.7	102.1
激励股份数占比	5.00%	1.16%	1.28%
激励股价（元/股）	0	129	366
激励对象人数	—	192	259
激励对象人数占比	—	91.87%	65.40%

数据来源：公司公告，国融证券研究与战略发展部

仅供签约客户使用

5. 投资建议

模拟芯片以成熟制程为主，不依赖先进制程，受海外国家半导体产业限制影响相对较小，且产品生命周期长，价格波动小，对稳定性和成本要求高，主要依赖于工程师的经验积累，对 Know-how 能力要求较高。同时，模拟芯片细分种类繁多，且各产品功能差异较大，下游覆盖的行业和应用较为广阔，涉及人类生产生活的方方面面，行业较为分散，不易受单一产业景气变动影响，产业周期弱于半导体整体市场，呈现出长生命周期、品类繁多和周期性弱的特征，是一个长坡厚雪的赛道。

从历史数据来看，虽然全球模拟芯片市场销售额的整体增速不及集成电路，但模拟芯片行业韧性强，预计 2023 年模拟芯片市场仍将逆势保持增长。从下游市场未来发展来看，通信和工控行业占据模拟芯片下游应用市场 57%的份额，市场需求稳定增长。电动化和智能化成为汽车行业发展趋势，行业确定性高，驱动模拟芯片增量需求。同时，消费电子需求疲软超预期，但行业景气周期有望于 2023 年上半年见底，待供应链拉货周期开启后，对模拟芯片的需求有望回暖。

全球模拟芯片市场整体呈现分散的格局，尚未出现一家独大的情况，行业集中度较低，欧美和日本等发达国家模拟芯片产业起步较早，占据主导地位。国内是模拟芯片最大市场，但国产化率尚处于低位，国产替代空间广阔。自中美贸易战以来，国内政府加大了对半导体产业的支持力度，国产厂商不断进行技术突破，并持续扩大品类，且伴随着下游终端厂商基于供应链安全的考量，加大对国产芯片的支持，国内模拟芯片厂商有望在各细分领域加快国产替代进程。

投资方面，受益于国产替代进程加速，以及疫情政策转向后的下游行业景气度触底回升，国内模拟芯片行业需求有望于 2023 年二季度回暖，资本积累雄厚、研发实力较强的细分行业龙头公司有望率先受益，建议关注国产电源管理模拟芯片龙头厂商圣邦股份、信号链模拟芯片龙头厂商思瑞浦。

6. 风险提示

新冠疫情反复，模拟芯片下游市场需求不及预期；市场竞争加剧，行业利润率下滑；国产厂商技术研发，及下游客户导入不及预期；中美科技竞争加剧，美国对华半导体产业制裁升级等。

仅供签约客户使用，请勿转发

表 12：相关标的汇总表（市值、股价对应日期：2023 年 01 月 17 日）

证券代码	证券简称	总市值（亿元）	收盘价（元）	EPS			PE			评级
				2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E	
300661.SZ	圣邦股份	656.50	183.80	2.50	3.09	3.73	73.44	59.47	49.31	推荐
688536.SH	思瑞浦	340.20	283.05	3.49	5.36	7.43	81.24	52.93	38.16	推荐

数据来源：Wind，国融证券研究与战略发展部

仅供签约客户使用，请勿转发

投资评级说明

证券投资评级：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为标准	行业投资评级：以报告日后的 6-12 个月内，行业相对于市场基准指数的涨跌幅为标准
强烈推荐（Buy）：相对强于市场表现 20%以上； 推荐（Outperform）：相对强于市场表现 5%～20%； 中性（Neutral）：相对市场表现在－5%～＋5%之间波动； 谨慎（Underperform）：相对弱于市场表现 5%以下。	看好（Overweight）：行业超越整体市场表现； 中性（Neutral）：行业与整体市场表现基本持平； 看淡（Underweight）：行业弱于整体市场表现。

免责声明

国融证券股份有限公司具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由国融证券股份有限公司制作。

本报告仅供本公司的客户使用，本公司不会仅因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告中的信息均来源于本公司认为可靠的已公开资料，但本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。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投资标的的邀请或向人作出邀请。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。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

国融证券股份有限公司的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论或交易观点。本公司没有将此意见及建议向所有报告接收者进行更新的义务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

市场有风险，投资需谨慎。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。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。投资者不应将本报告视为作出投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。

本报告的版权归国融证券股份有限公司所有。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。

仅供签约客户使用，请勿转发