

半导体行业深度报告

海外观察系列六：从 TI 和 ADI 复盘，看模拟芯片赛道的进攻性和防守性【勘误版】

增持（维持）

2022 年 09 月 19 日

证券分析师 张良卫

执业证书：S0600516070001

021-60199793

zhanglw@dwzq.com.cn

研究助理 卞学清

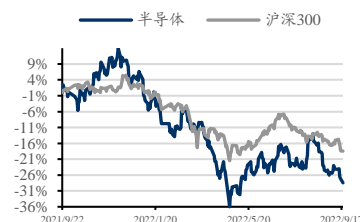
执业证书：S0600121070043

bianxq@dwzq.com.cn

投资要点

- **模拟赛道广受青睐，超额收益来自哪里？** 市场认为模拟行业长坡厚雪，我们认为模拟芯片同时呈现消费（弱周期）和成长属性，在特定时间段展现出强进攻属性，在周期下行时体现较好的防御属性。随着行业周期下行，模拟领域投资似乎进入“垃圾时间”，本文旨在复盘海外龙头的发展历史、财务经营、股价表现，展望模拟赛道投资的“尖峰时刻”。
- **复盘启示一：并购为提升市占率重要途径，平台型公司享受龙头溢价。** 模拟行业市占率相对较低，龙头成长需要不断的并购，发展初期有两种路径：1) TI 为代表的分散化布局，2) ADI 为代表的专注数个细分领域。当企业体量足够大，两种路径都将往平台型发展。
- **复盘启示二：研发团队与销售体系为核心竞争要素。** 模拟行业看重经验，成熟的人才梯队、高研发投入（近 20% 的研发费用率）是核心支撑。优秀的管理层和团队有望创造惊喜料号数、客户数为客观评估结果。
- **复盘启示三：IDM 模式保障产能，扩产影响重在跟踪。** 海外大厂多 IDM 模式，具备产能交付保障、成本优势。下游紧缺，产能为王，IDM 模式有助于实现规模效应。扩产带来的芯片跌价应分情况看待，对于长期需求旺盛、周期性弱，或者已经回落到合理价位的芯片种类，应积极看好。
- **复盘启示四：模拟行业的“进攻性”来自“品类拓展+客户导入+估值跃迁”，“防守性”来自“行业增长+弱周期性+成长预期”。** 根据 Gartner 数据，2021 年全球模拟芯片市场规模达 805 亿美元，尽管 2015-2020 年 CAGR 仅 5% 左右，但部分国产公司基于品类拓展和份额提升，实现了业绩的年翻倍增长。对于海外模拟龙头，尽管业绩增速在部分年份停滞，但市场出于对其长期成长的信心予以提估值，对冲了股价下行的压力。
- **半导体周期下行，价格回归理性后，模拟的成长属性再次凸显。** 市场担忧 TI 产能释放，芯片迅猛跌价。我们认为预期先行，产能释放时刻可能对应局部利空落地。国产公司当下市占率仍然较低，龙头厂商有望通过产品调节，维持增长。
- **投资建议：看好两类模拟公司的国产化替代机会。** 1) 已铺有较多料号数且不断拓展的平台型公司，建议关注圣邦股份、思瑞浦、艾为电子等；2) 具备较强研发实力、切入高领域、客户份额持续提升的细分领域龙头，尤其以“风光车储”等高增速下游为佳。建议关注帝奥微、纳芯微、赛微微电等。海外大厂跟踪建议关注 TI/ADI。
- **风险提示：海外大厂扩产进度超预期风险，需求不及预期风险**

行业走势



相关研究

《海外观察系列三：美股激光雷达隐喻》

2022-05-02

《海外观察系列一：从 wolf speed 发展看碳化硅国产化》

2022-02-26

《自动驾驶产业链及相关港美股标的梳理》

2021-08-14

表 1：公司估值（以 2022 年 9 月 19 日收盘价计算，美元：人民币汇率取 7.0；收盘价单位为人民币）

代码	公司	总市值 (亿元)	收盘价 (元)	EPS (元人民币)			PE			投资评级
				2021A	2022E	2023E	2021A	2022E	2023E	
300661.SZ	圣邦股份	504	141.54	2.96	3.03	4.11	104	47	34	—
688536.SH	思瑞浦	335	417.88	5.53	6.51	11.21	139	64	37	—
688798.SH	艾为电子	166	100.14	1.74	2.31	3.45	124	43	29	—
688381.SH	帝奥微	105	41.49	0.87	0.96	1.42	—	43	29	—
688052.SH	纳芯微	315	311.61	2.95	4.23	6.66	—	74	47	—

数据来源：Wind，东吴证券研究所（盈利预测为 Wind 一致预期）

内容目录

1. 行业特性：广阔市场，稳健增长	4
1.1. 产品：类消费赛道，品类繁多	4
1.2. 应用：手机领域持续升级，汽车电动智能化带来增量	6
1.3. 机遇：缺货提供导入窗口，优秀团队方兴未艾	8
2. 海外龙头复盘：内生、外延双轮驱动	9
2.1. 发展历史：持续并购扩张边界，起点各异终点趋同	10
2.2. 股价复盘：深度受益于“含硅量”提升，缺芯潮推动新一轮行情	12
2.3. 估值：对远期盈利持续性的预期，实现“错峰驱动”	13
3. TI 和 ADI 发展路径的启示	14
3.1. 立足基本盘，力争平台化	14
3.2. 研发、销售双轮驱动	15
3.3. IDM 模式保障产能，扩产影响重在跟踪	17
4. 投资建议：短期把握“尖峰时刻”，长期有望穿越周期	19
4.1. 尖峰时刻：“进攻性”来自“品类拓展+客户导入+估值跃迁”	19
4.2. 弱周期属性：长期确定需求有望穿越周期	20
5. 风险提示	22

图表目录

图 1: 模拟芯片分类.....	4
图 2: 模拟芯片市场规模 (2021 年)	5
图 3: 美股半导体巨头毛利率对比 (2021 年)	6
图 4: A 股半导体巨头毛利率对比 (2021 年)	6
图 5: 手机模拟芯片需求梳理.....	6
图 6: 手机快充升级等趋势助推电源管理芯片需求.....	7
图 7: 汽车模拟芯片需求梳理.....	7
图 8: 电动智能化趋势带来显著增量.....	8
图 9: 部分模拟芯片交期变化.....	8
图 10: 模拟厂商管理层履历.....	9
图 11: 模拟芯片公司竞争格局演变.....	10
图 12: TI 发展历史复盘.....	10
图 13: ADI 发展历史复盘.....	11
图 14: TI、ADI 营业收入 (亿元)	11
图 15: TI、ADI 归母净利润 (亿元)	11
图 16: TI、ADI 营收增速.....	11
图 17: TI、ADI 归母净利润增速.....	11
图 18: TI 历史股价复盘.....	12
图 19: ADI 历史股价复盘.....	13
图 20: TI、ADI 股价变动影响因子拆解.....	13
图 21: TI、ADI 估值水平复盘.....	14
图 22: 海内外大市值模拟芯片公司并购历史复盘.....	14
图 23: TI 下游应用分布.....	15
图 24: ADI 下游应用分布.....	15
图 25: TI 利润率 (%)	16
图 26: TI 费用率 (%)	16
图 27: ADI 利润率 (%)	16
图 28: ADI 费用率 (%)	16
图 29: 模拟芯片公司研发投入比较.....	16
图 30: 2021 年模拟芯片公司人均创收与人均创利	16
图 31: 模拟芯片公司料号数 (颗) 比较.....	17
图 32: 模拟芯片公司直销比例比较.....	17
图 33: 模拟厂商资本开支 (百万美元)	17
图 34: 模拟厂商平均库存天数.....	17
图 35: TI 产线产能布局规划.....	18
图 36: TI 部分料号价格变动.....	19
图 37: 圣邦、思瑞浦、纳芯微上涨阶段股价复盘.....	20
图 38: 国内模拟芯片公司业务及营收梳理.....	20
图 39: 模拟芯片周期属性相对较弱.....	21

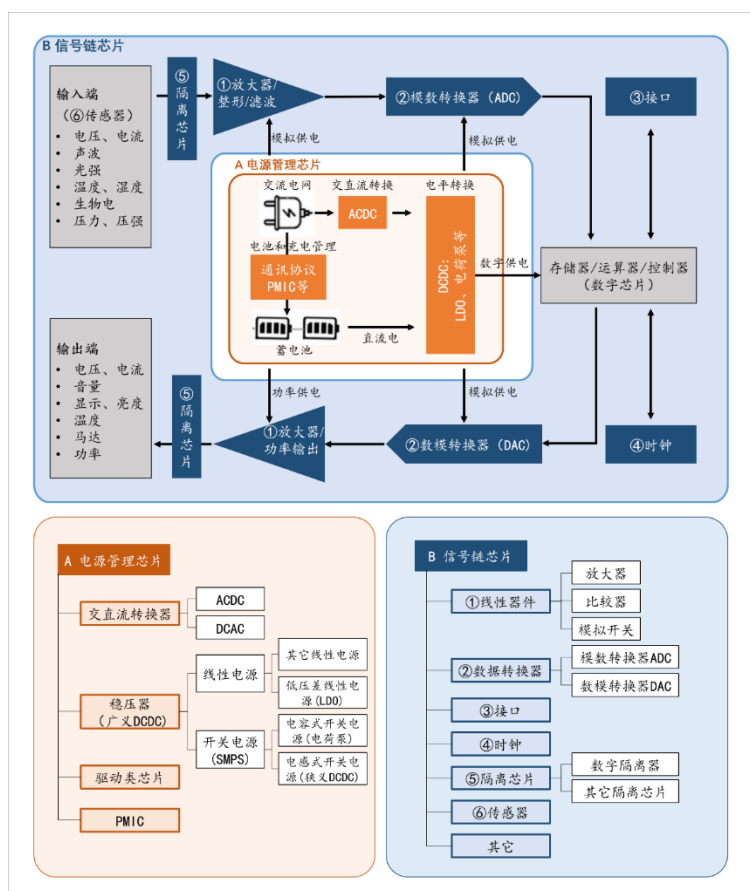
1. 行业特性：广阔市场，稳健增长

模拟芯片作为沟通自然世界和数字世界的桥梁，兼具消费（弱周期）和成长属性，是半导体领域的优质细分赛道。从产品的角度看，模拟行业的分类极为细致，品类繁杂，行业龙头德州仪器 2021 年就已推出 80000 多种产品。这也对应着广泛的下游应用场景，模拟芯片覆盖消费电子、工业、通信、汽车等多领域，具备广阔的市场需求空间。从行业背景看，本土模拟芯片也迎来了国产替代的时代机遇。“缺芯”“涨价”的形势下，国外模拟厂商产能不足，供需缺口给国内厂商提供机会，也利于强化供应链的安全与稳定。

1.1. 产品：类消费赛道，品类繁多

半导体按照结构功能可划分为集成电路、分立器件、光电子器件和传感器四大类，其中集成电路（Integrated Circuit, IC）进一步可分为处理离散数字信号的数字芯片和处理连续模拟信号的模拟芯片。模拟芯片在电路中主要承担传输和能源供给的任务，包括通用模拟芯片和特殊应用模拟芯片。其中通用模拟芯片按照功能可分为电源管理芯片和信号链芯片，特殊应用芯片则主要面向汽车、通信、消费电子等领域的特定需求。

图1：模拟芯片分类



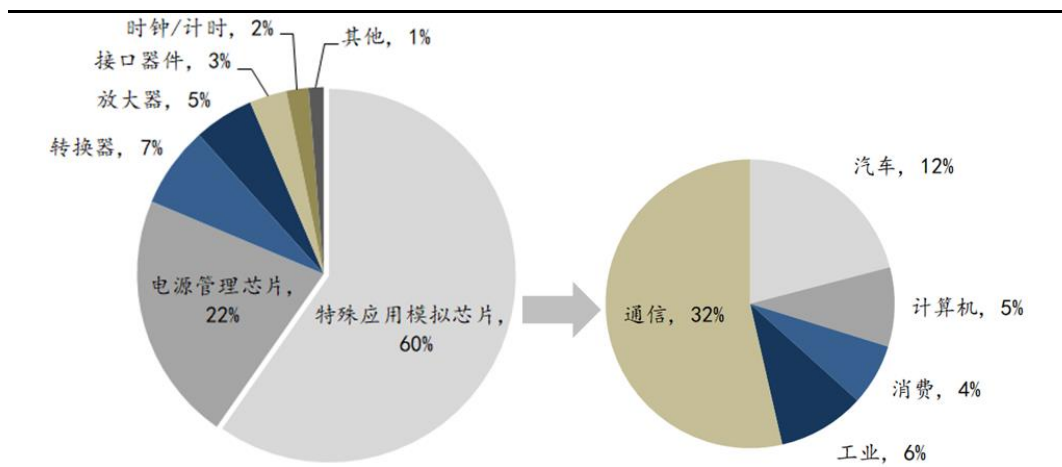
数据来源：TI 官网，东吴证券研究所整理

电源管理芯片负责电子设备中各器件的电能供给，起到电能转换、分配和监测的作用。电源管理芯片的主要职能为将电源输入的电能转换到电路中各负载可接受的电流电压范围，并在不同负载之间进行合理的电能分配，同时监控电源的工作状态并进行调整。常见的电源管理芯片包括交直流转换器（AC-DC、DC-AC）、稳压器（线性电源、开关电源）、驱动类芯片和高集成度的 PMIC 等。

信号链芯片负责整个模拟信号通路中信号的收发、转换、放大、滤波等工作。自然界的物理信号（如声、光、温度等）通过传感器转化为模拟电信号传入电路，经放大器进行放大处理后，由模数转换器转化为数字信号，输入到数字芯片中进行处理和运算；数字芯片输出的信号经过数模转换器重新转化为模拟信号，经处理后输出电路。以上过程被称为信号链。常见的信号链芯片包括放大器、数据转换器（ADC、DAC）、接口、隔离芯片等。

模拟行业市场规模广阔，但由于产品种类众多，且生产周期长，头部供应商也并未实现完全垄断，竞争格局呈现出分散的特征。根据 Gartner 数据，全球模拟芯片市场规模由 2020 年的 622 亿美元增长至 2021 年的 805 亿美元，同比增长 29%。其中，通用模拟芯片占比 40%，电源管理和信号链份额相当，而专业模拟芯片占比 60%，通信、汽车和工业是主要应用领域。

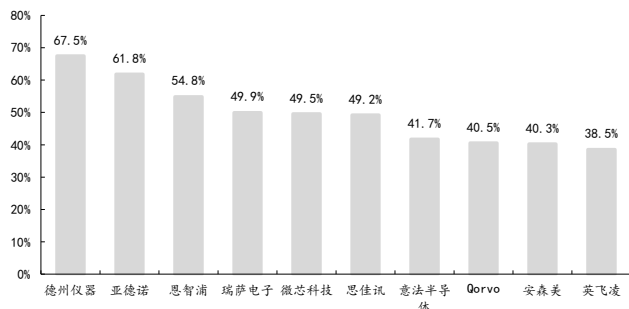
图2：模拟芯片市场规模（2021 年）



数据来源：Gartner，东吴证券研究所

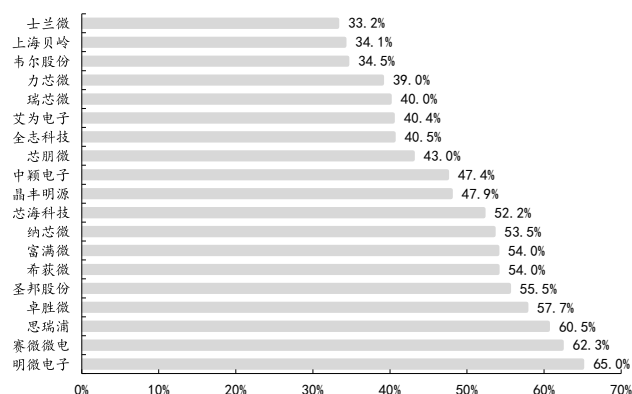
模拟芯片公司的毛利率水平较高，这主要归因于产品特征及商业模式。德州仪器和亚德诺半导体作为模拟芯片的两大龙头，2021 年毛利率均超过 60%，而国内模拟厂商的 2021 年毛利率也在 50% 左右，均维持在较高水平。主要原因有：第一，产品技术相对稳定，迭代速度较慢，单个产品的生命周期可达 5 年以上，TI、ADI 等资深模拟大厂能够持续销售成熟产品，成本也随着时间的延长而降低；第二，成本效率不断提升，具体方式是将 6 英寸和 8 英寸的晶圆向 12 英寸转变。根据 TI 公告，在 300 毫米晶圆上构建的无封装芯片的成本比在 200 毫米晶圆上构建的无封装芯片低约 40%，德州仪器对于 300 毫米晶圆制造厂的投资将支持未来 10 到 15 年的增长。

图3：美股半导体巨头毛利率对比（2021年）



数据来源：Bloomberg，东吴证券研究所

图4：A股半导体巨头毛利率对比（2021年）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

1.2. 应用：手机领域持续升级，汽车电动智能化带来增量

模拟芯片的应用领域广泛，其中以手机为代表的消费类电子是重要应用场景。手机中涉及模拟芯片的部件主要包括射频前端和基带、电源及电池管理、数据转换器、音视频电路和接口电路等。模拟芯片在其中主要负责电能的转换和电源管理等任务。

图5：手机模拟芯片需求梳理

类别	功能	芯片类型
射频器件	手机中处理无线电信号的核心器件，包括5G信号、蓝牙、WIFI、NFC等	射频放大器PA、低噪声放大器LNA等
电源管理装置	负责手机中电能的变换、分配、监测和安全管理	DC/DC、LDO、驱动、充电保护电路、集成PMIC等
数据转换器	负责模拟量和数字量之间的转换	模数转换器（ADC）、数模转换器（DAC）
音频运放电路	负责音频的放大	运算放大器等
接口电路	用于手机与外部设备和配件之间的数据和信号传输	接口IC、开关与多路复用器等

数据来源：知乎，极客时间，东吴证券研究所整理

消费电子整体上面临渗透率过高、创新乏力的现状，而模拟芯片（尤其是电源类芯片）是目前重要的创新突破口。近年来以OPPO为代表的消费电子厂商在手机快充技术上不断革新，更高的充电功率带来了电池管理芯片的量价齐升。目前大量应用于手机快充的4:1电荷泵芯片单颗可实现60W的充电功率，两颗并联可实现120W快充，其价格远高于应用在50W充电量级的2:1电荷泵芯片。同时，伴随高功率充电产生的机身发热、充电安全等问题也使得各种电池监测芯片和安全保护芯片的需求增加。此外，快充带来的模拟芯片增量还体现在充电协议上，华为荣耀、OPPO、小米等厂商最新推出的快充产品均同时支持手机、平板等多种移动设备的充电，这就需要电源适配器内置识别不同设备协议的智能芯片，从而配置相应的充电功率。

图6：手机快充升级等趋势助推电源管理芯片需求



数据来源：OPPO 超级闪充发布会，立锜科技，东吴证券研究所

汽车也是模拟芯片行业重要的增量来源。汽车的结构可分为动力总成、车身电子和照明、人机交互和自动驾驶几个主要组成部分，在各个部分中模拟芯片均有广泛的应用。动力总成是指汽车上产生动力并将动力传递到路面的一系列零部件所组成的系统。传统燃油车的动力系统中，模拟芯片可用于发电机的启动、汽车电池组的管理、发动机燃油喷射电磁阀的控制等。车身电子和照明系统包括车身部件的控制模块、汽车安全、汽车网关以及车内外灯具的控制，主要应用了模拟芯片中的驱动类芯片、电平转换芯片以及射频芯片等。人机交互和自动驾驶指座舱域中与用户进行交互的仪表显示、多媒体设备及驾驶辅助系统等，主要应用到放大器和各种驱动芯片。

图7：汽车模拟芯片需求梳理

	应用细分	功能	芯片种类
HEV/EV动力总成	电池管理系统BMS	管理多节电池串的充电状态和健康状态，直接影响EV每次充电所能行驶的里程数，关乎电池的整体使用寿命	电源管理芯片PMIC、电平转换（稳压器）、放大器/比较器等、电池监测芯片、电压基准源、隔离器等
	逆变器和电机控制	逆变器和电机控制器将动力电池提供的直流电转化为交流电输出给电机	IGBT、数据转换器、放大器/比较器、电压基准源、DC-DC等
	车载充电器OBC	用于对动力电池进行充电，将来自电网的交流输入转换为对蓄电池充电的直流输入	数据转换器、高压线性稳压器、放大器/比较器、并联电压基准源、模拟开关等
车身电子装置和照明	照明系统	包括照明灯具、内外部信号灯具等	LED驱动器等
	车身控制模块BCM	协调控制车内不同的离散功能，如灯具、门锁、内外部照明、雨刮器等	低压降稳压器LDO、电压基准源、驱动器、放大器/比较器等
	汽车网关	汽车内部通信局域网的核心，实现各条总线上信息的共享以及实现汽车内部的网络管理和故障诊断功能	射频芯片、以太网等
人机交互与自动驾驶	仪表组	汽车仪表盘盘的驱动和控制电路	放大器、开关与多路复用器等
	显示屏	车载显示屏的驱动和控制电路	LCD驱动器、电平转换（稳压器）、放大器、逻辑等
	音响主机	车载音响相关电路	比较器、运算放大器、精密ADC、时钟等
	自动驾驶系统	GPS和自动驾驶系统相关电路	射频芯片、放大器/比较器、稳压器等

数据来源：江苏润石公众号，比亚迪半导体招股书，东吴证券研究所

电动化、智能化为汽车领域带来大变革，同时也带来车载模拟芯片的显著增量。据中国汽车工业协会数据显示，每辆传统内燃机汽车需要 500-600 颗芯片，新能源车单车芯片用量升至 1000- 2000 颗。而根据 ICVTank 数据，2019 年全球汽车半导体中模拟芯

片占比达 29%。

汽车电动化对车载模拟芯片的影响主要体现在动力总成。新能源汽车的动力系统由电池、电机和电控组成，其中多次的电能转换均需要模拟芯片的参与。以电池管理系统（BMS）为例，混合动力汽车和纯电动汽车均增加了充电、AC/DC、DC/DC 需求。相较于传统燃油汽车，新能源汽车中电源管理类芯片的用量约提升 20%，达到单车 50 颗；栅极驱动器是新能源汽车中全新的需求，每辆车约需要 30 颗芯片。汽车智能化主要影响座舱域中的自动驾驶系统和人机交互设备。智能驾驶系统需要通过传感器获得大量数据，预计 L2 级别的汽车会携带 6 个传感器，而 L5 级别的汽车会携带 32 个传感器。此外，智能汽车中的触控显示屏、仪表盘、车载音响、摄像头等设备的运行均涉及到模拟信号处理，使用的模拟芯片种类包括各类驱动、放大器、信号转换器、电源管理芯片等。

图8：电动智能化趋势带来显著增量



数据来源：特斯拉官网，比亚迪半导体招股书，江苏润石公众号，东吴证券研究所

1.3. 机遇：缺货提供导入窗口，优秀团队方兴未艾

2021 年是模拟芯片的超级大年，行业面临了前所未有的缺货和涨价，缺货也为国产厂商导入供应链提供了重要机遇，加速了国产替代步伐。

图9：部分模拟芯片交期变化

	2022				21Q2				22Q2			
	品牌	交期(周)	交期趋势	价格趋势	品牌	交期(周)	交期趋势	价格趋势	品牌	交期(周)	交期趋势	价格趋势
多源模拟/电源	Diodes	10-12	维持	维持	Diodes	12-24	上涨	上涨	Diodes	30-40	上涨	上涨
多源模拟/电源	ST	6-8	下降	维持	ST	12-24	上涨	上涨	ST	40-50	上涨	上涨
开关稳压器	Infineon	10-12	维持	维持	Infineon	12-14	维持	维持	Infineon	25-45	维持	维持
开关稳压器	Infineon	25	上涨	维持	Infineon	25+	上涨	上涨	Infineon	40-52	上涨	上涨
开关稳压器	ST	10-12	维持	维持	ST	12-26	上涨	上涨	ST	40-50	上涨	上涨
开关稳压器	Renesas	8-10	维持	维持	Renesas	18-24 (部分36)	上涨	上涨	Renesas	40-50	上涨	上涨
传感器	Infineon	8-39	维持	维持	Maxim	6-28	维持	维持	Maxim	20-35	维持	维持
传感器	NXP	14-30	上涨	维持	Infineon	18-38	上涨	上涨	Infineon	18-52	上涨	上涨
传感器	ST	14-26	维持	维持	NXP	16-52	上涨	上涨	NXP	16-52	上涨	上涨
汽车模拟和电源 (CAN/LIN/Smart FET)	Infineon	22-24	下降	维持	ST	26-34	上涨	上涨	ST	36-40	维持	维持
汽车模拟和电源 (CAN/LIN/Smart FET)	NXP	20+	维持	维持	Infineon	39-42	维持	维持	Infineon	45-52	上涨	上涨
汽车模拟和电源 (CAN/LIN/Smart FET)	Infineon	22-24	下降	维持	NXP	45-52	上涨	上涨	NXP	45-52	上涨	上涨
接口	ST	22-24	下降	维持	ST	30-40	上涨	上涨	ST	40-52	上涨	上涨
接口	Maxim	10-12	维持	维持	Maxim	6-8	维持	维持	Maxim	20-30	维持	维持
接口	NXP	10-12	维持	维持	NXP	26-45	上涨	上涨	NXP	36-52	上涨	上涨
信号链 (放大器和数据转换器)	ST	10-12	维持	维持	Renesas	18-20	维持	维持	Renesas	40-50	上涨	上涨
信号链 (放大器和数据转换器)	Renesas	8-10	维持	维持	ST	16-24	上涨	上涨	ST	45-52	上涨	上涨
信号链 (放大器和数据转换器)	Renesas	8-10	维持	维持	Renesas	16-18	维持	维持	Renesas	50-60	上涨	上涨
定时	Renesas	8-10	维持	维持	Maxim	6-7	维持	维持	Maxim	20-30	维持	维持
					Renesas	20	维持	维持	Renesas	50	上涨	上涨

数据来源：富昌电子，东吴证券研究所整理

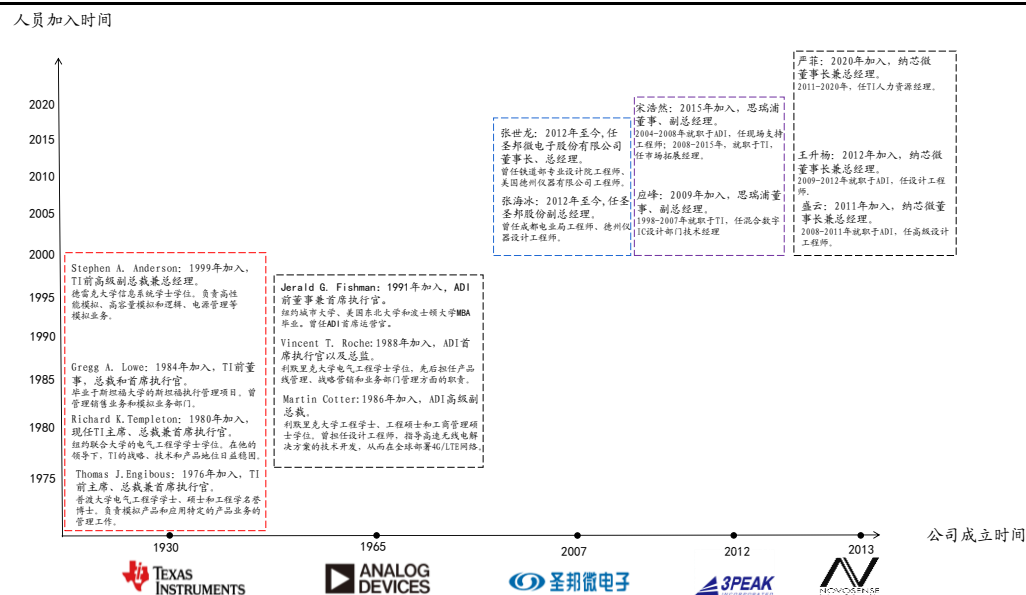
模拟芯片新品多采用制程成熟的 BCD 工艺，制造难度不高，关键之处在于设计，而设计的核心在于人才。模拟芯片的设计人员要求极高，既需要熟悉设计工艺的整体流

程,也需要对元部件有较深的认知,一般需要 10-15 年才能够培养出一位资深的模拟芯片工程师。人才的稀缺性也要求管理团队对模拟行业建立深刻理解,目前,国际巨头管理经验丰富,国内也已经涌现了一批优秀的上市公司和管理层。

国外巨头底蕴深厚,管理团队资历丰富。TI 现任主席 Richard K. Templeton 1980 年加入公司,在公司高层服务 18 年,并拥有 33 年半导体行业经验,深谙公司细节与半导体行业;主席 Thomas J.Engibous 1976 年加入公司,长期负责模拟产品和应用特定的产品业务的管理工作,1996 年起担任 TI 主席。ADI 首席执行官以及总监 Vincent T. Roche 自 1988 年加入公司以来先后担任产品线管理、战略营销和业务部门管理人员,2013 年成为公司总裁;高级副总裁 Martin Cotter 在 1986 年作为设计工程师加入 ADI,2016 年起领导 ADI 全球销售和数字营销。

国内龙头一脉相承,海外经历助力成长中流砥柱。圣邦股份董事长兼总经理张世龙曾任 TI 工程师,副总经理张海冰也在 TI 担任过设计工程师;思瑞浦董事应峰与副总经理冷爱国均曾就职于 TI,市场总监宋浩然曾任 ADI 现场支持工程师;纳芯微董事与管理层王升杨与盛云均有 ADI 设计工程师履历。

图10: 模拟厂商管理层履历



数据来源: 各公司官网, 各公司公告, 东吴证券研究所

2. 海外龙头复盘: 内生、外延双轮驱动

相较于数字芯片, 模拟芯片市占率集中度低, 但稳步提升。模拟芯片行业 2021 年 CR10 为 68%, 过去 7 年间稳步提升。其中, TI 的市占率基本稳定, 维持在不到 20% 的市场份额; ADI 市占率增速明显, 2014-2021 年的市占率从 6% 上涨至 13%。

图11：模拟芯片公司竞争格局演变

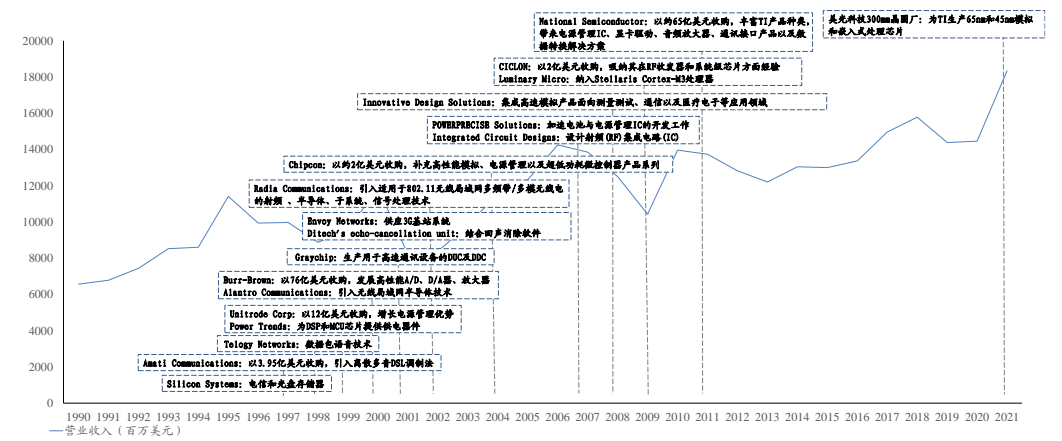
排名	2014		2015		2017		2018		2019		2020		2021	
	公司	市占率	公司	市占率	公司	市占率	公司	市占率	公司	市占率	公司	市占率	公司	市占率
1	TI	18%	TI	18%	TI	18%	TI	18%	TI	19%	TI	19%	TI	19%
2	ST	6%	Infineon	6%	ADI	8%	ADI	9%	ADI	10%	ADI	9%	ADI	13%
3	Infineon	6%	Sky	6%	Sky	7%	Infineon	6%	Infineon	7%	Sky	7%	Sky	8%
4	ADI	6%	ADI	6%	Infineon	6%	Sky	6%	ST	7%	Infineon	7%	Infineon	7%
5	Sky	6%	ST	5%	ST	5%	ST	5%	Sky	6%	ST	6%	ST	5%
6	Maxim	5%	Maxim	4%	NXP	4%	NXP	4%	NXP	5%	NXP	4%	Qorvo	5%
7	NXP	4%	NXP	4%	Maxim	4%	Maxim	4%	Maxim	4%	Maxim	4%	NXP	5%
8	Linear	3%	Linear	3%	ON Semi	3%	ON Semi	3%	ON Semi	4%	ON Semi	3%	ON Semi	3%
9	ON Semi	3%	ON Semi	2%	Microchip	2%	Microchip	2%	Microchip	3%	Microchip	2%	Microchip	3%
10	Renesas	2%	Renesas	2%	Renesas	2%	Renesas	1%	Renesas	2%	Renesas	2%	Renesas	2%
Top10	CR10	59%	CR10	56%	CR10	59%	CR10	58%	CR10	67%	CR10	63%	CR10	68%

数据来源：IC insights，东吴证券研究所

2.1. 发展历史：持续并购扩张边界，起点各异终点趋同

TI 并购高峰期发生于 1996 至 2011 年。1996 年，TI 并购 Silicon Systems，后者提供电信和光盘存储器集成电路与半导体；1999 年，TI 分别并购 Unitrode Corp 与 Power Trends，加强 TI 在电源管理芯片领域的技术领先地位；2000 年，TI 以 76 亿美元并购专注于数据转换器与放大器的 Burr Brown，扩大 TI 高性能模拟业务领先地位。2001-2010 年，TI 先后并购高速通讯设备数据转换器生产商 Graychip、射频网络控制器供应商 Radia Communications、电池与电源管理芯片开发商 Power Precise Solutions 等，并在 2011 年以约 65 亿美元并购 National Semiconductor，填补 TI 数据转换器领域部分空白，提高了 3% 的市场份额。2011 年之后，TI 重点从 8 英寸晶圆转向 12 英寸晶圆制造，2021 年并购美光科技 300mm 晶圆厂，生产 65nm 和 45nm 模拟和嵌入式处理芯片。

图12：TI 发展历史复盘

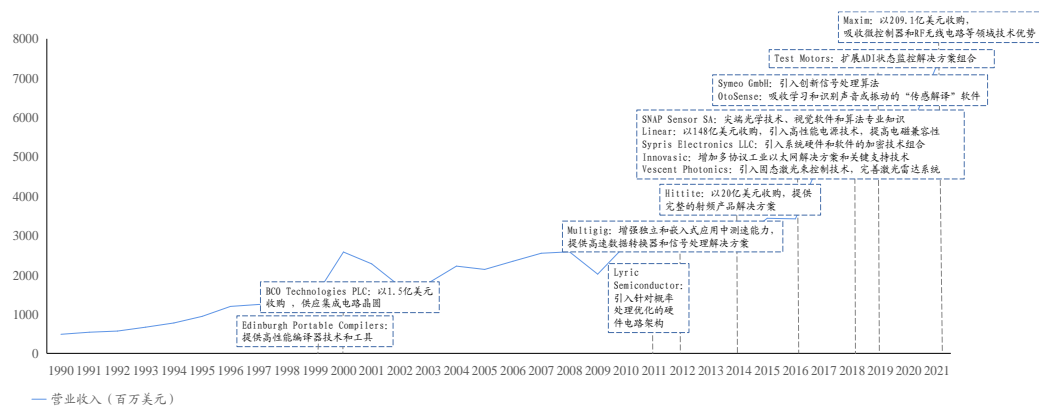


数据来源：公司公告，传感器专家网，电子发烧友网，半导体行业观察，搜狐新闻，东吴证券研究所整理

ADI 在 2010 年之后的并购活动更加频繁。公司曾在 1999 年并购制造高性能编译器 Edinburgh Portable Compilers，于 2000 年并购集成电路晶圆供应商 BCO Technologies PLC。而在 2010 年后，ADI 迎来并购高潮，2014 年以 20 亿美元并购拥有前沿射频技术的 Hittite，2016 年并购 SNAP Sensor SA、Sypris Electronics LLC 与 Innovasic，拓展物联网关键技术；同年以 148 亿美元并购的电源管理巨头 Linear，电源技术实现质的飞跃；2016 年并购的固态激光技术提供商 Vescent Photonics 与 2018 年收购的 Symeo GmbH 助力 ADI 在

汽车模拟芯片领域立于潮头。2021 年，ADI 以约 209.1 亿美元并购 Maxim Integrated，进一步巩固其在模拟芯片市场的领先地位。

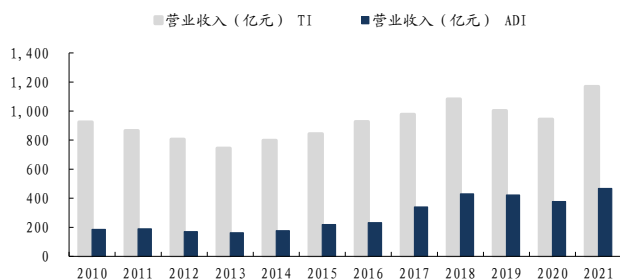
图13: ADI 发展历史复盘



数据来源：公司公告，EETimes，21ic 电子网，芯八哥，传感器专家网，半导体行业观察，36 氪，东吴证券研究所整理

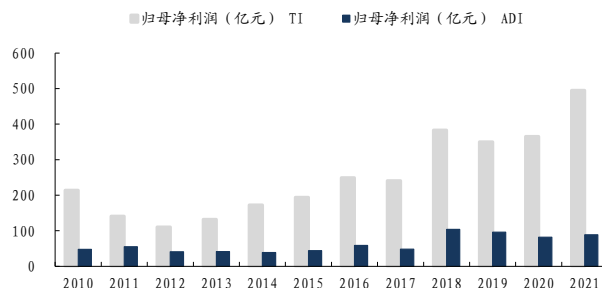
2012 至 2018 年间 TI 和 ADI 两家公司的营业收入和归母净利润基本保持稳定上升趋势，2019 年由于国际关系紧张等原因产生短暂的下降，但整体仍呈现上升趋势。2021 年度 TI 的营收和净利润增速显著提高，归母净利润达到 495 亿元，同比增长 38.9%；ADI 增速恢复相对较缓，2021 年度归母净利润 89 亿元，同比增长 13.9%。

图14: TI、ADI 营业收入（亿元）



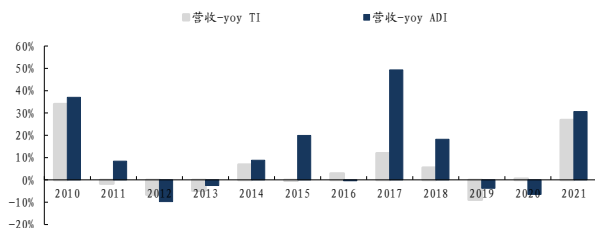
数据来源：Wind，东吴证券研究所

图15: TI、ADI 归母净利润（亿元）



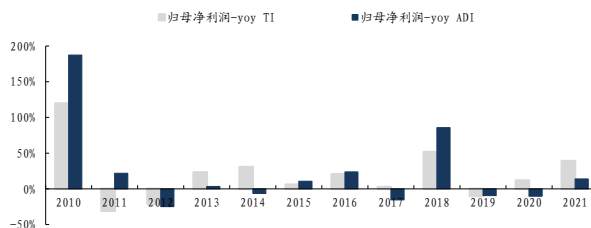
数据来源：Wind，东吴证券研究所

图16: TI、ADI 营收增速



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图17: TI、ADI 归母净利润增速



数据来源：Wind，东吴证券研究所

2.2. 股价复盘：深度受益于“含硅量”提升，缺芯潮推动新一轮行情

并购高峰过后，TI 登顶全球模拟芯片第一，并进入业务结构战略调整期。2010-2012 年，TI 股价维系在 30 美元附近。2012 年 9 月，TI 正式宣布结束智能手机连接业务，业务重心从移动芯片市场转移至模拟和嵌入式芯片市场，重点进军汽车电子与工业电子领域。此时，世界经济已进入自动化与智能化时代，互联网、物联网、移动通信市场高速发展，TI 乘其“东风”，加大模拟芯片研发生产力度。

在全球模拟厂商仍停留于 8 英寸晶圆生产时，TI 率先转向 12 英寸晶圆。与 8 英寸晶圆相比，在 12 英寸晶圆上制造裸片级别的模拟芯片可降低 40% 的未封装部件成本，且完整封装和测试过的模拟芯片成本可降低约 20%。TI 在 2014 年将其更多模拟制造业务转移到新的 300mm（12 英寸）晶圆厂，并将旧 DMOS6 工厂转换为模拟生产，于 2019 年计划投资 31 亿美元在德州 Richardson 建立 300mm 晶圆厂。十年来，TI 已成功筑起 12 英寸技术护城河，股价从 2012 年 30 美元/股一路攀升至 2020 年疫情前 130 美元/股。

2020 年初的新冠疫情使模拟芯片下游汽车产业首当其冲，TI 股价短期下跌至 90 美元。疫情期间，TI 逆势大举囤积芯片，在 2020 年底开始的缺芯潮中迎来十年来最快营收增长期，在 2021 年 10 月曾达到 201.29 美元/股的价格高峰。然而，进入 2022 年后，受模拟芯片企业整体产能释放与主要市场疫情导致需求疲软的影响，TI 多种产品出现不同程度滞销，价格纷纷从 2021 年的历史高位快速下跌，TI 股价再次下行。

图18：TI 历史股价复盘



数据来源：英为财经，传感器专家网，电子发烧友网，半导体行业观察，搜狐新闻，东吴证券研究所整理

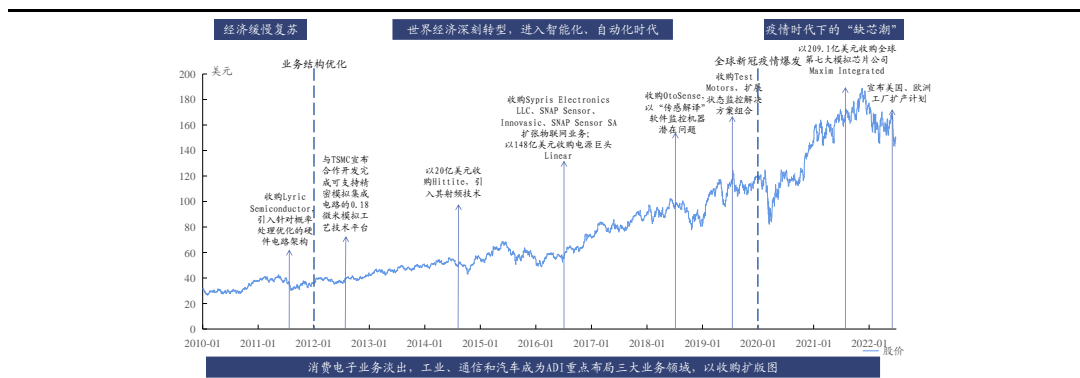
ADI 多次成功并购，扩张产品组合。2010 年后，ADI 股价保持在 30-40 美元之间，此时公司开始着手布局优化业务结构，工业、汽车和通信市场逐渐成为拉动 ADI 营收增长的“三驾马车”。2011 年，ADI 收购 Lyric Semiconductor，引入针对概率处理优化的硬件电路架构；2012 年，ADI 与台积电宣布合作开发完成可支持精密模拟集成电路的 0.18 微米模拟工艺技术平台，为此后模拟芯片业务扩展夯实技术基础，期间股价稳步上行。

在全球经济自动化与智能化转型时期，ADI 同样享受模拟芯片市场增长红利，并借势扩张通信、汽车与工业电子市场，股价上行趋势明显。2014 年，ADI 以 20 亿美元并

购射频技术领先企业 Hittite, 在通讯领域拥有了完整的射频产品解决方案; 2016 年, ADI 先后将 SNAP Sensor SA、Sypris Electronics LLC 与 Innovasic, 以此掌握多项关键物联网技术; 2018-2019 年, ADI 重点面向工业电子市场, 分别收购 OtoSense 与 Test Motors, 强化设备状态监控与故障解决方案设计能力。2020 年疫情前, ADI 股价来到 120 美元。

新冠疫情同时冲击模拟芯片供求两端, ADI 在 2020 年初业绩受损, 股价短期下跌至 80 美元, 后在缺芯潮爆发期间股价回升, 而在 2021 年收购全球第七大模拟芯片公司 Maxim Integrated 的“强强联合”后, ADI 股价又攀高峰, 在 2021 年年底达到 188.8 美元/股。2022 年后, 模拟芯片供需失衡状况趋于缓解, 产品价格普遍下降, 股价过渡至下行阶段。然而, 汽车、通信等细分市场对模拟芯片需求不减, 在产品需求结构性失衡背景下, ADI 仍在第二季度部署美国、欧洲工厂的扩产计划。

图19: ADI 历史股价复盘



数据来源：英为财经，公司官网，EETimes，21ic 电子网，芯八哥，传感器专家网，半导体行业观察，36 氪，东吴证券研究所整理

2.3. 估值：对远期盈利持续性的预期，实现“错峰驱动”

TI、ADI 近十年股价表现持续亮眼，核心在于盈利和估值的“错峰驱动”。我们对 TI、ADI 的股价变动影响因子做了拆解，尽管公司的 EPS 并未实现每年的高增长，但在盈利持平或微倒退的年份，市场会予以提估值，从而继续推高股价。

图20: TI、ADI 股价变动影响因子拆解

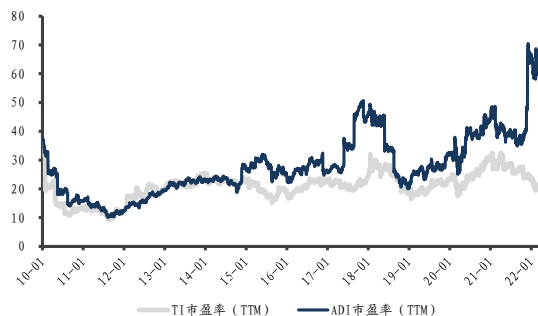
股价变动-按年度(截至2022年7月18日)				EPS变动-按年度			估值变动-按年度		
	德州仪器	亚德诺	纳斯达克指数		德州仪器	亚德诺		德州仪器	亚德诺
2010	27.1%	22.7%	16.9%	2010	122.5%	175.7%	2010	-42.9%	-55.5%
2011	-8.9%	-2.4%	-1.8%	2011	-31.7%	14.8%	2011	33.5%	-15.0%
2012	8.7%	21.3%	15.9%	2012	-20.0%	-25.1%	2012	35.9%	61.9%
2013	46.3%	24.7%	38.3%	2013	23.0%	-2.0%	2013	19.0%	27.3%
2014	25.1%	12.2%	13.4%	2014	35.0%	-8.2%	2014	-7.3%	22.2%
2015	5.2%	2.4%	5.7%	2015	16.3%	14.7%	2015	-9.5%	-10.7%
2016	36.7%	35.0%	7.5%	2016	32.3%	33.7%	2016	3.4%	1.0%
2017	46.8%	25.3%	28.2%	2017	-2.1%	-26.6%	2017	49.9%	70.8%
2018	-7.2%	-1.6%	-3.9%	2018	63.0%	100.8%	2018	-43.0%	-51.0%
2019	39.6%	41.3%	35.2%	2019	-5.1%	-7.1%	2019	47.1%	52.0%
2020	31.7%	26.9%	43.6%	2020	6.2%	-14.2%	2020	24.0%	47.8%
2021	17.5%	21.0%	21.4%	2021	35.3%	0.5%	2021	-13.2%	20.3%
2022	-14.1%	-10.8%	-27.4%	2022			2022		

数据来源：Wind，东吴证券研究所

复盘 TI、ADI 的估值水平可以发现，美股市场给予龙头模拟公司的长期合理市盈率在 20 倍左右，而敢于在业绩相对疲弱的阶段予以提估值而非杀估值，不仅得益于近年

来充沛的流动性，更重要的是市场对于其商业模式、远期盈利持续性的信心。

图21: TI、ADI 估值水平复盘



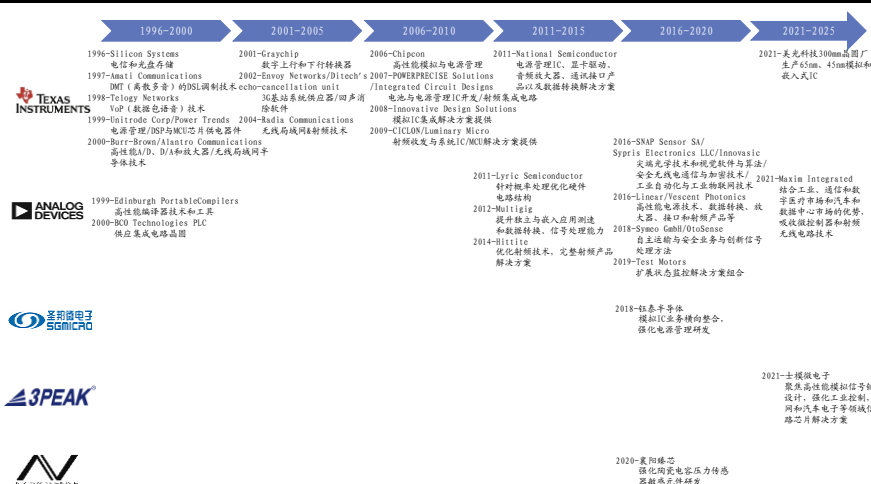
数据来源: Wind, 东吴证券研究所

3. TI 和 ADI 发展路径的启示

3.1. 立足基本盘，力争平台化

海内外公司的成长，都离不开持续的并购优质资产。TI 与 ADI 在模拟业务的并购在上世纪已开始布局。2010 年之前 TI 并购活动更加集中，在电源管理方面于 1999 年先后并购 Unitrode Corp 与 Power Trends，2006 年并购 Chipcon、2007 年并购 POWERPRECISE Solutions 等均旨在促进电源管理产品发展，而在发展信号链方面的关键举措为在 2000 年以 76 亿美元并购 Burr-Brown 与 2011 年以 65 亿美元并购 National Semiconductor。2010 年后，ADI 迎来并购高潮，2014 年以 20 亿美元并购射频技术专家 Hittite，2016 年接连并购 SNAP Sensor SA、Sypris Electronics LLC 和 Innovasic 等五家公司，2018、2019 年也有 OtoSense、Test Motors 等并购经历，2021 年更是以 209.1 亿美元并购全球第七大模拟芯片公司 Maxim Integrated，巩固模拟领域的龙头地位。

图22: 海内外大市值模拟芯片公司并购历史复盘

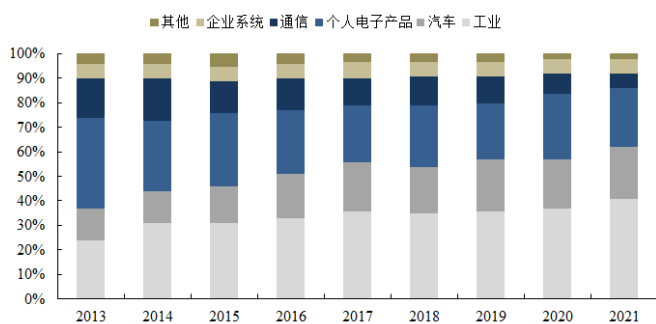


数据来源: 各公司官网,微波射频网,传感器专家网,EEimes, 21ic 电子网,与非网,全球半导体观察,东方财富网,界面新闻,36 氪, Crunchbase, Design&Reuse, Mergr, 东吴证券研究所整理

国内模拟企业成立较晚，并购也已蓄势待发。圣邦股份于 2018 年以 1.148 亿收购钰泰半导体部分股权，后者专注于电源管理类模拟芯片的研发与销售；纳芯微 2020 年收购襄阳臻芯，引入其陶瓷电容压力传感器敏感元件；思瑞浦在 2021 年向士模微增资，强化高性能信号链芯片设计实力。

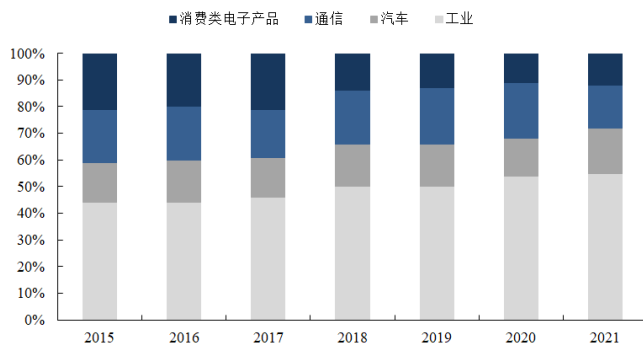
过去数年间，TI、ADI 的工业和汽车领域下游应用占比迅速提升，而消费电子和通信应用占比相应下降。从 2013 年至 2021 年，TI 下游工业和汽车业务份额分别从 24% 和 13% 上升至 41% 和 21%，而个人消费电子与通信业务份额分别从 37% 和 16% 下降到 24% 和 6%。ADI 的工业和汽车业务份额从 2015 年的 44% 和 15% 上升到 2021 年的 55% 和 17%，消费电子和通信业务份额从 21% 和 20% 下降到 12% 和 16%。

图 23: TI 下游应用分布



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

图 24: ADI 下游应用分布



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

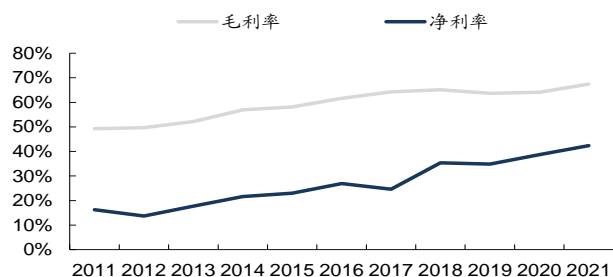
3.2. 研发、销售双轮驱动

研发能力是模拟大厂的核心竞争力。不同于数字芯片的快速迭代，模拟芯片不追求运算速度，而是强调信号的转换效率和稳定性，要求更高的信噪比、更低的失真、更低的功耗和更高的可靠性。因此，模拟芯片只要研发成功，便具有长久的生命力，生命周期长达 10 年以上的模拟芯片产品也不在少数。这也表明模拟芯片的研发是一个长期积累、持续投入的过程，先行进入的厂商自然形成技术壁垒，从而演化出强者恒强的竞争格局。例如，近年来 TI 的利润率基本稳定在 50% 以上，但其研发费用率已然降至 10%，已经进入了成熟的研究阶段。

产品及专利的数量是研发能力的外在表现。模拟 IC 厂商通过加码研发，积极拓展产品品类，丰富专利数量，才能够开拓新兴市场，从而扩大市占率。国际大厂研发布局较早，拥有数万个产品种类，如 TI 拥有 8 万多料号，ADI 拥有 7.5 万多料号，而对比之下，本土龙头圣邦国际在 2021 年只有近 3800 种料号，国内芯片成长空间广阔。

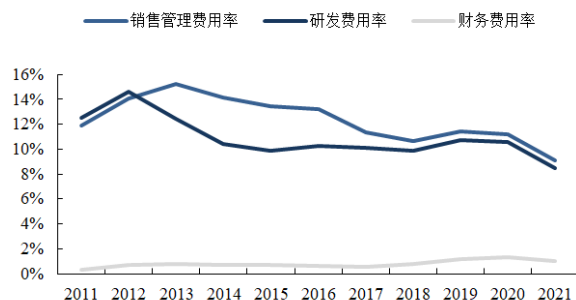
评价研发能力高低包括两个维度：研发投入和研发人员。德州仪器 2021 年研发投入近 16 亿美元，占当年营收的 8.5%，亚德诺半导体研发投入约 13 亿美元，占营业收入的 17.7%。相比之下，国内模拟 IC 厂商仍处于早期投入阶段，圣邦股份、思瑞浦、芯朋微、芯海科技等公司的研发投入均在 4 亿人民币之下，研发费用率普遍超过 15%，研发团队也仅在百人规模。

图25: TI 利润率 (%)



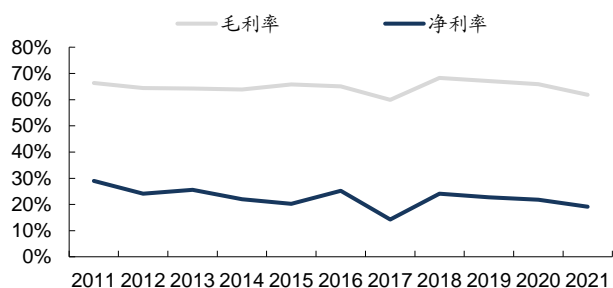
数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图26: TI 费用率 (%)



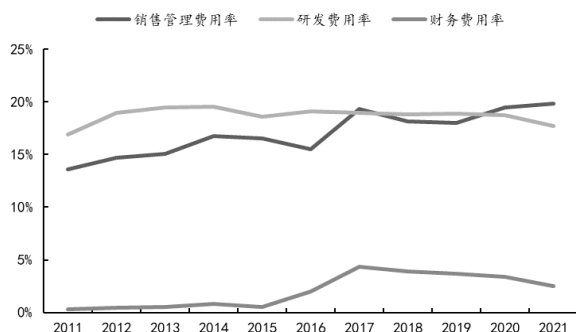
数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图27: ADI 利润率 (%)



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

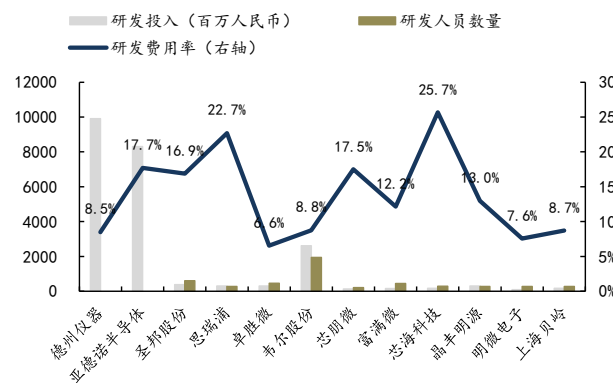
图28: ADI 费用率 (%)



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

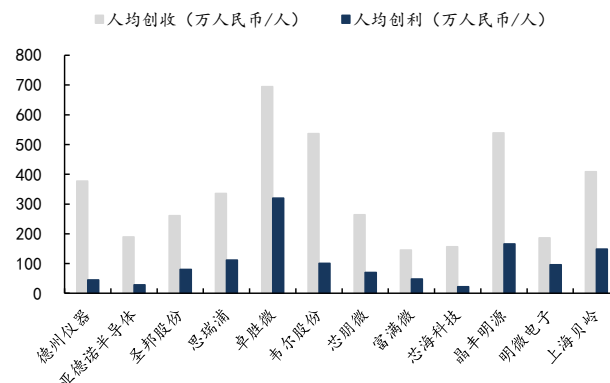
国产 (圣邦股份、思瑞浦等大厂) 具备超额的研发能力, 主要原因在于 1) 海外大厂人才回流, 本土企业管理层具备国际大厂的工作经验, 例如圣邦股份董事长曾任 TI 工程师, 晶丰明源董事长曾任安森美设计工程师; 2) 本土人才壮大核心技术团队, 例如艾为电子多位管理层都有华为技术有限公司的从业经历, 芯海科技的研发管理人员曾就职于中兴通讯; 3) 现金储备充分, 研发投入有足够的资金支持, 例如圣邦股份 2021 年年末的货币资金近 12 亿, 持有近 4 亿的交易性金融资产, 共约 16 亿现金, 足以覆盖不到 4 亿的研发投入。

图29: 模拟芯片公司研发投入比较



数据来源: Bloomberg, Wind, 东吴证券研究所

图30: 2021 年模拟芯片公司人均创收与人均创利



数据来源: Bloomberg, Wind, 东吴证券研究所

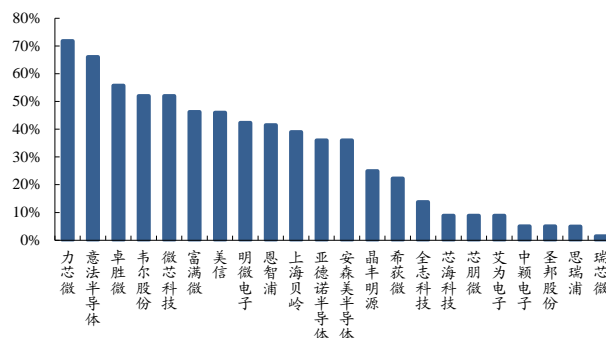
大多数厂商的直销比例均低于 50%，且呈现出逐年降低的趋势。亚德诺半导体的直销比例从 2019 年 42% 下降至 2021 年的 36%，先科电子的直销比例从 2017 年的 37% 下降至 2021 年的 18%，国内的圣邦股份、思瑞浦、芯朋微、芯海科技、艾为电子等头部模拟厂商的直销比例均低于 10%。经销模式能够有效调动分销商的高效物流能力和资金支持能力，最大化成本效益，接触到广泛的客户；但与此同时，经销会削弱模拟厂商与客户的强关系，无法直接洞察客户的需求，德州仪器在过去几年中致力于投资新的直接销售渠道，在 2021 年，约有三分之二的收入来源于直销，以建立更为紧密的直接客户关系。

图31：模拟芯片公司料号数（颗）比较

公司	2017	2018	2019	2020	2021
德州仪器 (TI)	-	-	80000+	80000+	80000+
亚德诺 (ADI)	-	-	45000+	45000+	75000+
圣邦股份	1000+	1000+	1400+	1600+	近3800
思瑞浦	300左右	300左右	912	1200+	1600+
芯朋微	-	-	500+	700+	1200+
晶丰明源	-	591	718	895	-
艾为电子	-	-	-	600+	800+

数据来源：Wind，东吴证券研究所

图32：模拟芯片公司直销比例比较



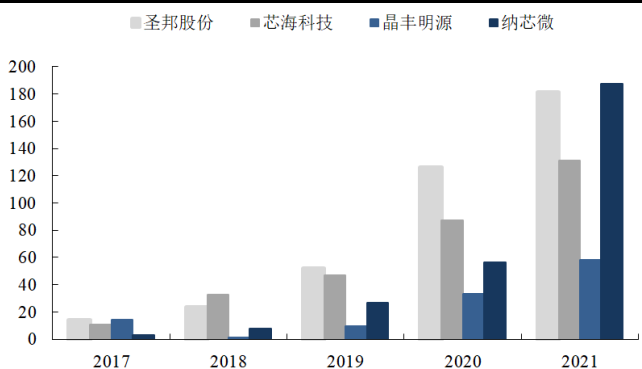
数据来源：Bloomberg，Wind，东吴证券研究所

3.3. IDM 模式保障产能，扩产影响重在跟踪

IDM 模式是国际模拟芯片大厂普遍采用的模式，优势在于产能稳定、容易扩大规模和绑定客户。国内绝大部分采用 Fabless 模式，相对轻资产，但对上游供应链依赖性较强，当出现晶圆产能不足、分配不均的情况时，模拟厂商容易遭受影响。

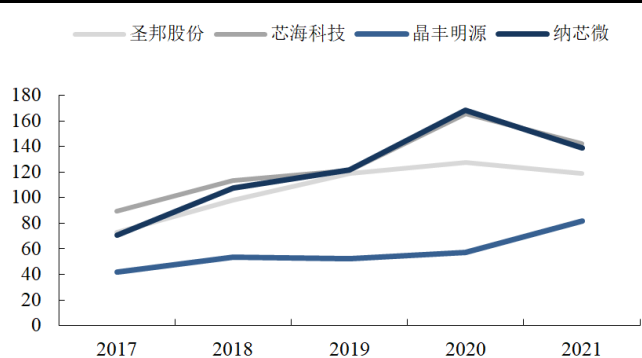
过去几年，芯片短缺是主旋律，大多数模拟厂商的库存周转天数逐年增加。供给端，各家厂商也在扩产能，资本开支不断变大。

图33：模拟厂商资本开支（百万美元）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图34：模拟厂商平均库存天数



数据来源：Bloomberg，Wind，东吴证券研究所

关于扩产，市场非常关心头部海外厂商的产能释放。投资人担忧海外扩产对芯片供需格局的冲击，以及对于价格的影响。

图35: TI 产线产能布局规划

TI的12吋产线布局规划								
晶圆厂名称	晶圆尺寸	地点	制造厂数量	产能 (万片/月)	换算为200mm晶圆的产能 (万片/月)	投资金额	建造(收购)时间	投产时间
DMOS6	300mm	德克萨斯州达拉斯 (Dallas)	1	2.5	5.6	-	2014年	-
RFAB1	300mm	德克萨斯州理查森 (Richardson)	2	4.7	10.6	1.725亿美元	2009年	2010年
RFAB2	300mm	德克萨斯州理查森 (Richardson)	2	7 (预计)	15.8 (预计)	-	2019年下半年	2022年下半年
LFAB	300mm	犹他州李海 (Lehi)	1	-	-	9亿美元	2021年6月	2023年初
/	300mm	德克萨斯州谢尔曼 (Sherman)	4	18 (预计)	40.5 (预计)	300亿美元	2022年(前两座) 2016-2030年(后两座)	2025年(第一座) -

数据来源: 公司官网, 东吴证券研究所整理

我们认为,模拟芯片跌价应分情况看待。通用消费类芯片已经开始跌价,回到了2020年的水平;而专用汽车、通信类芯片价格还相对处于高位。我们倾向于认为,行业整体成长逻辑不会受到涨价跌价等小周期的影响,投资者应该以更长周期的视角来看待这个行业的投资机遇。对于长期需求旺盛、周期性弱,或者已经回落到合理价位的芯片种类,应积极看好。此外,由于产能调配相对灵活,精准预测的难度较大,应代之以高频的跟踪。

#通用类: 消费电子芯片受系统性风险影响显著, 当前价格渐趋回归常态价。

TPS61021ADSGR 和 TPS63070RNMR 价格早在2021年便开始回落,其中TPS61021ADSGR从2021年5月的45元降至2022年6月的3.5元,TPS63070RNMR则从2021年年初的90元降至2022年6月的17元。LM358在2021年9月从0.085元升至1元,2022年6月也已回归常态价0.085元。通用型芯片应用于不同场景中,设计性能参数不会特定适配于某类应用。按产品类型区分,一般包括信号链路的放大器和比较器、通用接口芯片、电源管理芯片以及信号转换器ADC/DAC等,市场通常十分稳定。因此,诸如TPS61021ADSGR等通用类芯片的价格波动往往反映市场系统性风险,在原料供应和产能恢复后,价格陆续回归常态。

#专用类: 汽车和通信市场成为拉动需求关键, 价格虽有下跌, 但仍在高位。

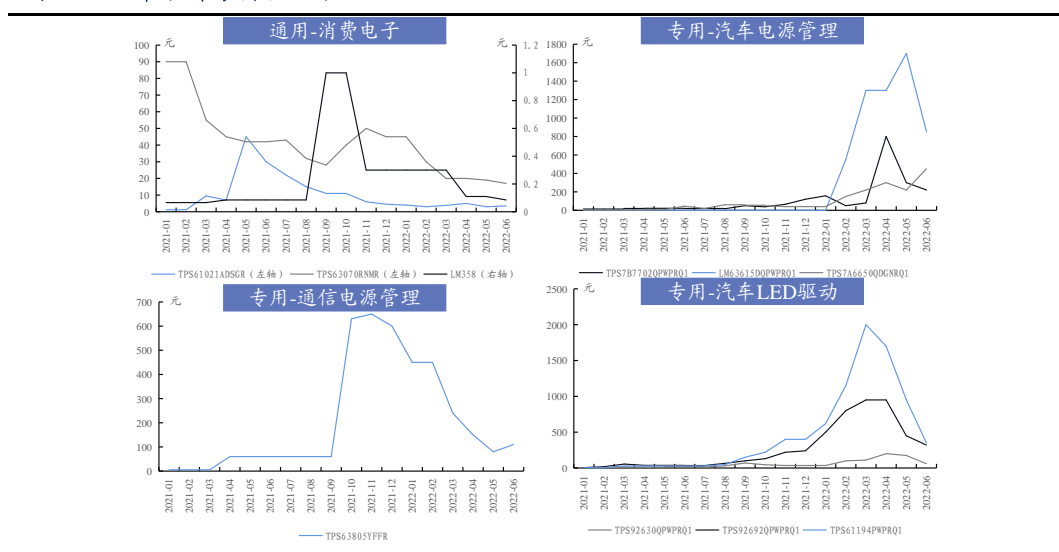
在汽车类PMIC芯片中,TPS7B7702QPWPRQ1自2021年1月至2022年4月基本保持价格上涨,此后稍有回落,但仍处在220元的相对高位;LM63615DQPWPRQ1单价从2022年2月的550元涨至5月1700元,又跌至850元;TPS7A6650QDGNRQ1价格则一路上升,从2021年年初的1.7元攀升至6月450元。整体上,汽车类PMIC价格虽有回落之势,但仍未回归原先常态价格,德州仪器也表示汽车类芯片仍存在短缺。在汽车电源管理-LED驱动芯片中,TPS92630QPWPRQ1、TPS92692QPWPRQ1和TPS92692QPWPRQ1的价格动态基本一致,从2021年年初价格开始上涨,至2022年3-4月涨至最高点,此后价格下行,但也高于常态价。

汽车驱动芯片、汽车主控芯片以及电源芯片仍处于短缺状态。电动汽车的电控系统由电池管理系统和控制系统构成,以管理电池组和控制电池的能量输出和调节电机的转速等,电源管理芯片对汽车电动化进程至关重要;LED驱动芯片包括扬声器/射频模组、光电模块和动力电机驱动等类别,车载应用于照明系统与各类驱动器。受益于电动汽车

下游需求发展，汽车电子增长迅猛，已经成为模拟芯片第二大下游应用场景，电动化和自动驾驶将成为 PMIC 需求增长的驱动力。因此，电动汽车下游需求波动对 PMIC 影响显著，2022 年上半年疫情导致需求疲软，但随着疫情周期性结束以及复工复产推进，汽车 PMIC 需求再升温，整体供不应求，价格仍在高位。

通信类电源管理芯片主要面向手机应用。TPS63805YFFR 单价在 2021 年 9 月到 11 月从 60 元暴涨至 650 元，此后价格迅速下跌，2022 年 5 月价格降至 80 美元，6 月有小幅反弹。一套完整的通信系统包含从信号链到电源链的多种模拟芯片。IC Insights 指出，5G 手机出货量及其基础设施的增长，是通信领域预计在 2022 年模拟芯片销售中占据最大份额的关键原因之一。因此，通信类模拟芯片价格虽较快回落，但目前也高于 2020 年常态价。

图36: TI 部分料号价格变动



数据来源：正能量电子网，东吴证券研究所

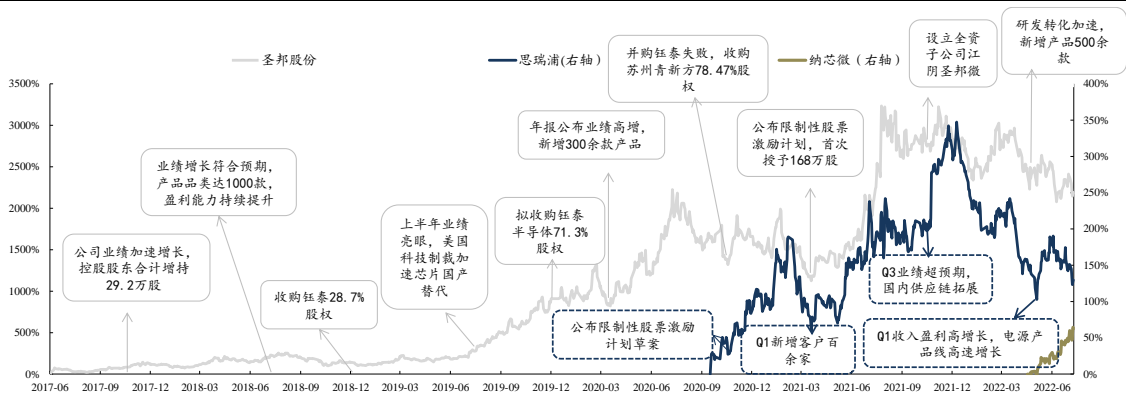
4. 投资建议：短期把握“尖峰时刻”，长期有望穿越周期

我们认为，模拟芯片行业长期存在投资机会，1) 在下行周期，凭借其弱周期性有望跑出相对收益；2) 对于优质的公司，如果存在自身逻辑可以逆势穿越周期（尽管下游疲弱，但仍在实现料号扩张及客户拓展），应对重点关注；3) 把握住个别公司“品类拓展+客户导入”的“甜蜜阶段”，即有望享受戴维斯双击带来的“尖峰时刻”。

4.1. 尖峰时刻：“进攻性”来自“品类拓展+客户导入+估值跃迁”

模拟行业历史上反复出现投资机会，我们复盘国内市值最大的三家模拟行业上市公司，可以发现，市场对于料号增长、并购、客户拓展等进展十分敏感，在业绩上行期会享受双击。新上市的纳芯微，受到资本市场广泛关注，本质上也是在合适的时间点，深度受益于本轮汽车景气度浪潮。

图37：圣邦、思瑞浦、纳芯微上涨阶段股价复盘



数据来源：公司官网，Wind，东吴证券研究所整理

图38：国内模拟芯片公司业务及营收梳理

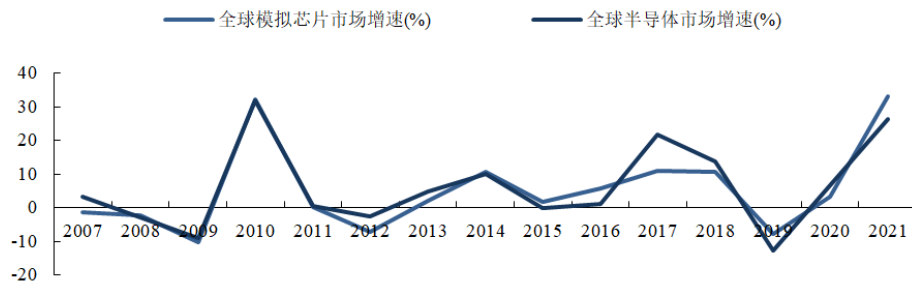
厂商名称	经营模式	产品布局		模拟业务营收 (百万人民币)		季度营业收入 (百万人民币)							
		产品大类	主要产品	2020年	2021年	2020Q1	2020Q2	2020Q3	2020Q4	2021Q1	2021Q2	2021Q3	2021Q4
圣邦股份	Fabless	电源管理（主）+信号链	LDO、DC/DC、驱动芯片、放大器等	1,197	2,238	193	273	397	334	394	522	620	703
思瑞浦	Fabless	电源管理+信号链（主）	数据转换芯片、LDO、DC/DC转换器、放大器等	566	1,326	128	174	153	111	167	318	406	435
艾为电子	Fabless	电源管理+信号链（主）	音频功放芯片、LED驱动和电源管理、射频开关等	1,437	2,269	247	261	461	468	496	571	595	666
纳芯微	Fabless	电源管理+信号链	信号感知芯片、隔离与接口芯片、驱动与采样芯片等	242	862	—	—	66	84	138	203	239	283
芯朋微	Fabless	电源管理	AC/DC、DC/DC、驱动等	429	748	63	93	124	150	143	184	209	218
力芯微	Fabless	电源管理（主）+信号链	LDO、DC/DC、锂电池充电管理IC、模拟开关等	466	662	115	110	189	130	166	204	205	199
芯海科技	Fabless	信号链	ADC等	124	122	56	103	94	109	104	171	188	196
富满微	Fabless	电源管理	LED控制及驱动、电源管理芯片、LMOSFET类（射频前端）芯片等	825	1,364	101	150	262	323	266	585	331	188
希荻微	Fabless	电源管理+信号链	DC/DC芯片、超级快充芯片、端口保护和信号切换芯片等	228	461	136	49	103	85	134	135	109	
晶丰明源	Fabless	电源管理	LED照明驱动芯片、电机驱动芯片、AC/DC电源芯片、晶圆产品等	1,103	2,302	182	203	322	396	408	658	759	478
明微电子	Fabless	电源管理	AC/DC、DC/DC、电源管理芯片等	525	1,251	86	97	138	204	202	416	453	180
上海贝岭	Fabless	电源管理+信号链	SoC、电源管理、非挥发存储器、ADC、工控半导体等	467	1,144	196	242	352	435	429	590	495	510
中颖电子	Fabless	电源管理	微控制器芯片、OLED显示驱动芯片等	950	1,167	202	253	287	270	306	380	408	400
赛微微电	Fabless	电源管理	电池安全芯片、电池计量芯片、充电管理芯片等	180	339	—	—	—	—	74	90	83	93

数据来源：各公司公告，Wind，东吴证券研究所整理

4.2. 弱周期属性：长期确定需求有望穿越周期

模拟芯片行业周期性较弱，增长稳定性高。模拟芯片作为半导体的子行业，其周期变化与半导体整体市场变化基本一致。但模拟芯片产品具有生命周期长、种类繁多、下游应用广等特点，各个行业需求此消彼长、相互对冲，因此，与半导体行业相比，模拟芯片行业的波动性较小，长期增长的确性更高。当市场过分追逐短期景气度时，我们认为平台型公司长期价值也应当重视。

图39: 模拟芯片周期属性相对较弱



数据来源: WSTS, 东吴证券研究所

1) 圣邦股份

圣邦股份是国内模拟集成电路设计行业的龙头企业, 电源管理和信号链两条产品线齐头并进, 收入实现快速增长。截至 2021 年底, 公司拥有 25 大类近 3800 款可供销售产品, 其中, 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)等, 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、MOSFET 驱动芯片等。公司产品广泛应用于消费电子、通讯设备、工业控制、医疗仪器、汽车电子等领域, 以及物联网、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产品领域。2021 年, 公司实现营收 22.38 亿元, 同比增长 87.07%; 实现净利润 6.89 亿元, 同比增长 142.95%。

2) 思瑞浦

思瑞浦作为国内信号链领军者, 持续拓展电源管理产品, 融入嵌入式处理器, 产品布局趋于全面。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产品, 包括运算放大器、比较器、音/视频放大器、模拟开关、接口电路、数据转换芯片、隔离产品、参考电压芯片、LDO、DC/DC 转换器、电源监控电路、马达驱动及电池管理芯片等。在立足模拟的基础上, 公司将逐渐融合嵌入式处理器, 丰富产品线, 截至 2021 年底, 公司产品型号累计超过 1600 个。2021 年, 公司实现营收 13.26 亿元, 同比增长 134.06%; 归母净利润为 4.44 亿元, 同比增长 141.32%。分产品来看, 信号链芯片收入为 10.28 亿元, 同比增加 88.63%, 主要受益于下游市场需求旺盛; 电源管理产品收入为 2.98 亿元, 同比增加 1276.27%, 得益于公司电源管理产品线下的线性电源(大电流低压差线性稳压电源)、电源监控及马达驱动等多种产品在客户端实现量产。

3) 艾为电子

艾为电子布局四大产品线, 多点发力向平台化发展。公司是一家专注于高品质数模混合信号、模拟、射频的集成电路设计企业, 主要产品包括音频功放芯片、电源管理芯

片、射频前端芯片、马达驱动芯片等，产品子类达到 41 类，产品型号达到 800 余款，各类产品多数实现了从硬件、软件到算法的全面应用布局。从应用来看，产品从消费类电子已逐步渗入至 AIoT、工业、汽车等多市场领域，且相关产品在汽车领域取得了实质性的突破，通过模组厂商已经应用到比亚迪、现代、五菱、吉利、奇瑞等终端汽车中，也有部分产品导入了 Samsung、Facebook、Amazon、Google 等多个品牌并成为战略伙伴。2021 年，公司实现营收 23.27 亿元，同比增加 61.86%；归母净利润 2.88 亿元，同比增长 183.56%。

4) 帝奥微

公司产品主要涵盖信号链和电源管理两大系列，下游应用包括消费电子、智能 LED 照明、工控和安防、通讯设备和医疗器械等领域，并不断拓展汽车电子市场。公司拥有超过十年的研发设计经验，核心管理团队来自于仙童半导体。2021 年，公司实现营收 5.08 亿元，同比增长 105.08%；归母净利润 1.65 亿元，同比增长 310.77%。

5) 纳芯微

纳芯微是国内稀缺的数字隔离芯片全品类提供商，新能源模拟芯片的领跑者。信号感知芯片和隔离与接口芯片是公司的主要产品，2020 年，公司推出了驱动与采样芯片产品，拓宽了产品品类与收入来源。纳芯微作为国内隔离类产品布局最全的公司，现已能够量产标准数字隔离、隔离接口、隔离电源以及隔离驱动、隔离采样等多品类数字隔离类芯片产品，为 5G 通信电源、新能源汽车、工业自动化等多行业一线客户批量供货。2021 年，公司实现营收 8.62 亿，同比增加 256.26%；其中，隔离与接口芯片实现营收 3.72 亿元，占比 43.12%。

6) 赛微微电

赛微微电主要产品包括电池计量芯片、电池安全芯片和充电管理芯片。公司借模拟芯片设计深厚的经验以及对电池应用和电池电化学特性的积累，研发了一系列具有“高精度、高安全性、高稳定性、超低功耗”的电池管理芯片产品，应用于笔记本电脑及平板电脑、轻型电动车辆、智能家电、智能手机、无人机等终端。公司 BMIC 产品加速在新能源车、储能等领域的布局。2021 年，公司实现营收 3.39 亿元，同比增长 88.31%；归母净利润 0.89 亿元，同比增长 174.86%。

5. 风险提示

1) 海外大厂扩产进度超预期风险:

模拟芯片主要产能集中于海外大厂，考虑到 TI 等大厂的技术优势，如果产能加速释放，可能对行业价格产生一定冲击。

2) 需求不及预期风险:

疫情反复、地缘冲突，都会带来消费领域疲弱、汽车推进延缓，进而导致行业需求不及预期和业绩下修。

免责声明

东吴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。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。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内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴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。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，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。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准：

公司投资评级：

买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15% 以上；

增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5% 与 15% 之间；

中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -5% 与 5% 之间；

减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -15% 与 -5% 之间；

卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 -15% 以下。

行业投资评级：

增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于大盘 5% 以上；

中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对大盘 -5% 与 5%；

减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于大盘 5% 以上。

东吴证券研究所

苏州工业园区星阳街 5 号

邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>