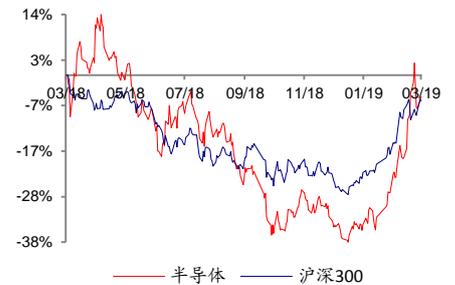


半导体行业国产替代系列

供需东移，国内模拟 IC 产业成长 迎来黄金时代

行业评级	买入
前次评级	买入
报告日期	2019-03-20

相对市场表现



● 研究逻辑

根据 WSTS 统计，模拟 IC 市场规模 2017 年为 531 亿美元。模拟 IC 市场空间巨大，但同时产品种类繁多、应用领域广泛，研究难度较高，行业特点、下游需求、上游供给、公司核心竞争力较难把握。为了解决这些问题我们推出本篇报告，针对上述环节都做了详细的分析。同时落地中国大陆市场，我们通过复盘中国台湾下游本土化带来的上游模拟 IC 快速成长的黄金十年，解析国内当前模拟 IC 产业成长空间和投资价值。

● 500 亿美元的分散弱竞争市场，高壁垒以人为本特点显著

区别于数字 IC，处理模拟信号的特性赋予模拟集成电路行业独特的行业属性，产品下游应用广泛分散，性能要求复杂导致厂商间产品重叠度较低，产品生命周期较长，厂商间竞争压力较小，更适合国内逐步实现替代。同时行业技术壁垒较高，更依赖于设计师的设计经验，具备以人为本的行业特点。

● 下游需求通讯、汽车双轮驱动，上游供给充沛助力芯片放量无忧

IC insights 预测到 2020 年，模拟 IC 有望实现 6.6% 的高年复合增速，是集成电路中增速最快的子品类，同时模拟 IC 下游需求广泛，有望短期凭借通讯变革下的基站建设、手机射频前端价值量提升，IOT 应用深入实现快速成长，长期受益汽车电子化大趋势拉动模拟 IC 实现快速成长。上游供给侧不断提升产能利用率，辅证行业趋势向好，产能充沛助力芯片放量无忧。

● 对比海外和中国台湾 IC 发展路径，国内边际改善，国产替代前景看好

借鉴中国台湾经验，下游本土化带来上游快速成长机遇，中国台湾依靠 PC 产业成长实现了模拟行业的快速崛起。目前欧美逐渐失去对全球半导体的统治力，国内政策、资金、人才供给三维共振，同时作为全球最大的电子制造生产地区，国产模拟电路替代空间巨大且具备较高确定性，行业投资价值已然具备。

● 相关标的

国内产业链相关标的：圣邦股份

● 风险提示

中美贸易摩擦加剧风险；下游需求不达预期；代工产能紧缺风险；新客户导入不及预期风险；汇率风险等。

分析师：

许兴军



SAC 执证号：S0260514050002



021-60750532



xuxingjun@gf.com.cn

分析师：

王璐



SAC 执证号：S0260517080012



021-60750632



wanglu@gf.com.cn

分析师：

余高



SAC 执证号：S0260517090001



SFC CE No. BNX006



021-60750632



yugao@gf.com.cn

请注意，许兴军、王璐并非香港证券及期货事务监察委员会的注册持牌人，不可在香港从事受监管活动。

相关研究：

半导体行业：国家集成电路产业基金一期投资解析	2019-03-08
半导体行业国产替代系列报告：国产替代序幕起，迎来最佳投资机会	2019-02-15
半导体行业：“成长”与“周期”的视角看半导体产业	2018-09-20

重点公司估值和财务分析表

股票简称	股票代码	评级	货币	股价	合理价值	EPS(元)		PE(x)		EV/EBITDA(x)		ROE(%)	
				2019/3/19	(元/股)	2018E	2019E	2018E	2019E	2018E	2019E	2018E	2019E
兆易创新	603986.SH	买入	RMB	104.59	-	1.78	2.16	58.76	48.42	33.04	24.28	22.50	21.40
华天科技	002185.SZ	买入	RMB	5.88	-	0.25	0.34	23.52	17.29	8.48	6.61	9.10	11.00

数据来源: Wind、广发证券发展研究中心

目录索引

核心逻辑	6
模拟 IC: 连接真实与虚拟信号的纽带	7
模拟 IC 是处理模拟信号的集成电路	7
模拟 IC 由电源管理、信号链路两大模块组成	8
对比数字 IC, 模拟 IC 具备独特属性	9
需求分散, 差异化叠加生命周期长下的弱竞争市场	9
偏向成熟和特殊工艺, 8 寸产线为主。	12
行业高壁垒显著, 行业以人为本特点显著	13
从上下游看模拟 IC 当前发展机遇	15
下游需求: 汽车、通讯需求拉升, 行业步入快车道	15
上游供给: 短期上游量能充沛, 模拟 IC 放量无忧	19
供需东移, 国内模拟 IC 产业成长迎来黄金时代	21
庞大需求与低自给率, 现状喜忧参半	21
政策、资金、人才共给三维共振, 国内边际改善明显	22
欧美半导体活力逐渐丧失, 行业并购整合加速	24
中国台湾模拟 IC 成长轨迹辅证: 下游需求为核心推动力	26
中国大陆是第三次半导体转移的必经之地	28
国内产业链相关标的: 圣邦股份	29
风险提示	33

图表索引

图 1: 国内模拟 IC 成长逻辑	6
图 2: 模拟 IC 为集成电路重要组成	7
图 3: 模拟信号与数字信号	7
图 4: 电源管理芯片提供变压、稳压功能:	8
图 5: 信号链路芯片是真实世界与数字世界桥梁:	8
图 6: 模拟 IC 细分市场占比 (2017)	9
图 7: 模拟 IC 行业特点	9
图 8: 数字 IC 下游以消费类电子产品为主:	10
图 9: 模拟 IC 下游广泛分散, 设计多领域:	10
图 10: Intel 下游市场业务分布及占比 (2017)	10
图 11: TI 下游市场业务分布及占比 (2017)	10
图 12: 不同种类芯片性能考核指标:	11
图 13: 数字 IC 产品生命周期较短	11
图 14: 模拟 IC 产品生命周期较长:	11
图 15: 数字 IC 厂商毛利率水平变化较大:	12
图 16: 模拟 IC 厂商毛利率水平相对稳定:	12
图 17: 2017 年全球市场模拟厂商市场占比	12
图 18: 2017 年中国大陆市场模拟 IC 厂商份额	12
图 19: 不同 IC 产品的工艺制程选择:	13
图 20: 不同 IC 产品的工艺制程选择:	13
图 21: 芯片从硅到量产流程	14
图 22: 数字 IC 公司人均创收:	15
图 23: 模拟 IC 公司人均创收:	15
图 24: 模拟 IC 与数字 IC 对比	15
图 25: 模拟 IC 高复合增长率	16
图 26: 模拟 IC 下游分类 (2017)	16
图 27: 基站数目快速提升	17
图 28: 5G 智能手机射频前端价值量为 25 美元	17
图 29: 射频前端电路市场规模 (左轴) 及增速 (右轴)	17
图 30: 物联网应用已在低速领域有相应布局	18
图 31: 全球物联网芯片市场规模未来快速增长	18
图 32: 汽车七大半导体应用场景和需求	18
图 33: 智能化: 新能源汽车将进入快速放量阶段	19
图 34: 电动化: 不同汽车类型半导体价值量对比	19
图 35: 汽车半导体市场规模 (左轴) 及增速 (右轴)	19
图 36: 模拟 IC 在汽车领域市场规模	19
图 37: 模拟类产品主要使用 8 寸以下晶圆:	20
图 38: 模拟类产品 8 寸晶圆产能占比:	20
图 39: 全球 IDM 企业资本开支 (左轴) 及增速 (右轴)	20

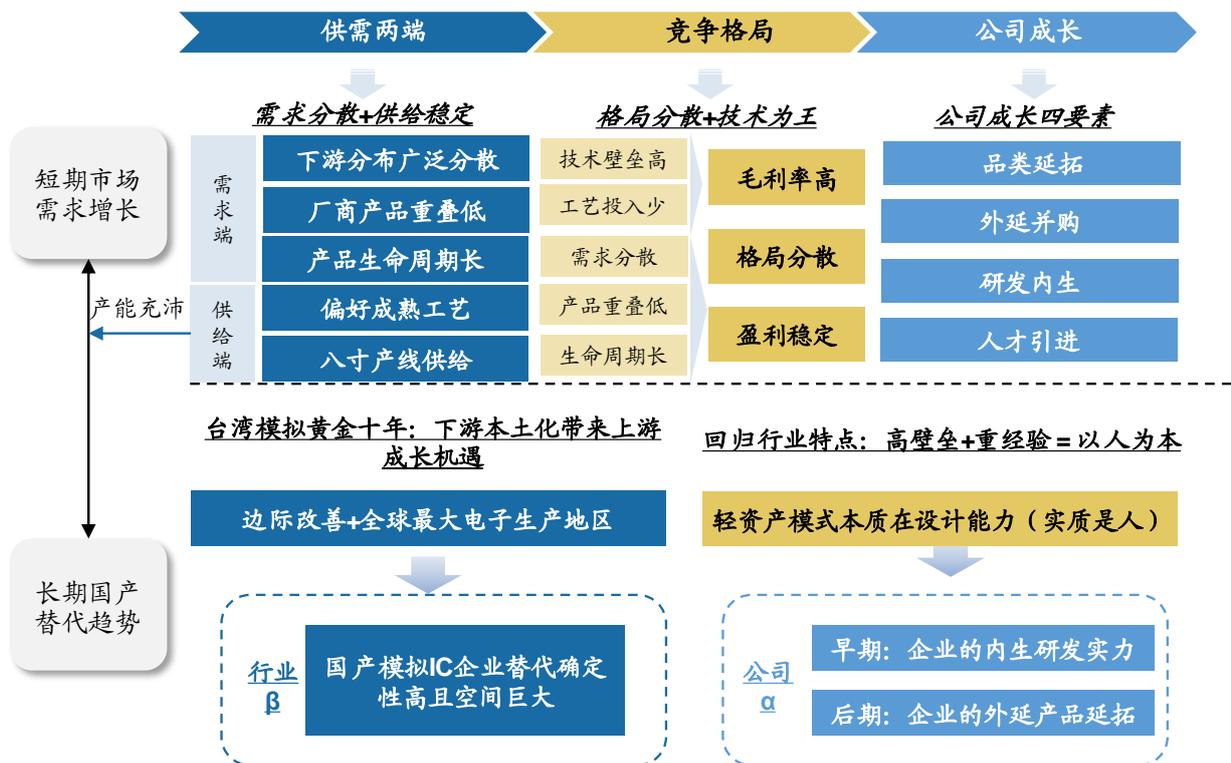
图 40: 8 寸晶圆产能 (左轴) 及增速 (右轴)	20
图 41: 模拟代工产能利用率逐渐提升:	21
图 42: 国内 8 寸晶圆厂动工时间、产能及投资金额 (亿元):	21
图 43: 国内集成电路进口额和贸易逆差:	22
图 44: 中国大陆为全球 IC 需求最大的地区	22
图 45: 国内集成电路低自给率现状	22
图 46: 国内模拟 IC 自给率依然相对较低	22
图 47: 国内重要政策梳理	23
图 48: 集成电路基金分布情况	23
图 49: 大基金投资领域及部分企业	23
图 50: ISSCC 历年中国区入选论文分布:	24
图 51: 欧美 Fabless 模式公司新增数目统计:	24
图 52: 中国 Fabless 数目快速增长:	24
图 53: Fabless IC 设计市场规模 (中国大陆实现超速发展):	25
图 54: 2011-2016 年为半导体第五周期衰退期:	25
图 55: 2010-2017 年行业并购金额梳理	26
图 56: 并购以协同性并购为主	26
图 57: 中国台湾半导体厂商数目以及分布:	26
图 58: 2016 年中国台湾 IC 业务分布	26
图 59: 中国台湾集成电路设计市场规模:	27
图 60: 2006 年中国台湾模拟 IC 公司下游定向性布局:	27
图 61: 2006 年中国台湾电源管理模块布局:	27
图 62: 全球 PC 出货量 (百万台):	28
图 63: 中国台湾 PC 双巨头的成长与衰落:	28
图 64: 中国台湾电源管理 IC 代表性公司的成长:	28
图 65: 中国台湾显示驱动 IC 代表性公司的成长:	28
图 66: 按地区划分, 全球半导体产值 (非叠加)	29
图 67: 圣邦主要产品类型和下游应用	30
图 68: 圣邦股份营收和归母净利润水平:	30
图 69: 圣邦股份双业务营收 (左轴) 和毛利率水平 (右轴)	30
图 70: 圣邦股份轻资产 Fabless 商业模式	31
图 71: 圣邦股份研发投入	31
图 72: 圣邦股份研发人员占比	31
图 73: 圣邦股份正向设计, 自主研发	32
图 74: 圣邦股份专利授权不断加速	32
图 75: 圣邦低中高端领域全布局:	32
图 76: 圣邦毛利率高于行业水平	32
图 77: 人均营收不断提升	33
图 78: 圣邦全球市占率为 0.15%	33

核心逻辑

根据WSTS统计，模拟集成电路行业（模拟IC）市场规模2017年为531亿美元，占全球集成电路市场份额15%，占全球半导体市场份额12.4%。模拟IC市场空间巨大，但同时行业具备高度的分散性，产品种类繁多、应用领域广泛，研究难度较高，行业特点、下游需求、上游供给、公司核心竞争力较难把握。为了解决这些问题我们推出本篇报告，针对上述环节都做了详细的分析，同时提出在重经验以人为本的行业特点下，采用人均创收这一公司实力重要衡量指标，判断公司的成长性与竞争力。

同时落地中国大陆市场，我们通过对海外模拟IC龙头的成长路径以及复盘中国台湾下游本土化带来的上游模拟IC快速成长的黄金十年，发现下游市场是推动半导体行业转移的决定性因素。因此在欧美集成电路需求和产值均已逐渐成熟的情况下，国内政策、资金、人才供给维共振，边际改善明显，同时国内将持续拥抱下游本土化庞大的市场需求和增速，国产化替代已具备强确定性，成长空间和投资价值明显。

图1：国内模拟IC成长逻辑



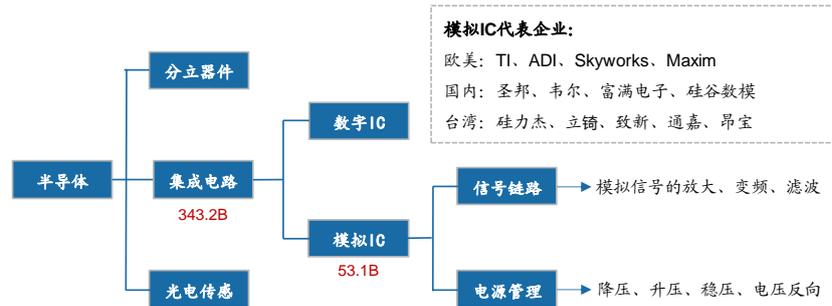
数据来源：广发证券发展研究中心

模拟 IC：连接真实与虚拟信号的纽带

模拟 IC 是处理模拟信号的集成电路

模拟IC属于集成电路的子分类。按照处理信号形式的不同，集成电路可分为模拟IC和数字IC。其中模拟IC约占集成电路市场规模的15%左右，2017年市场规模大约为531亿美元。

图2：模拟IC为集成电路重要组成

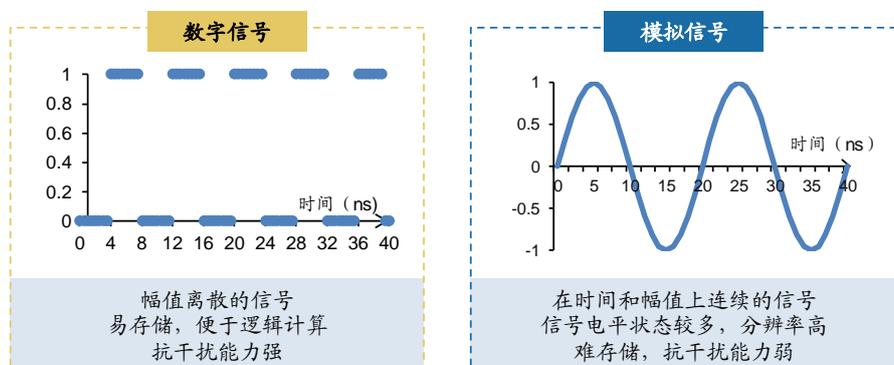


数据来源：WSTS，广发证券发展研究中心

模拟IC和数字IC虽然同属于集成电路，但处理信号类型和行业特点却具有较大差别。根据处理信号不同，集成电路可分为模拟IC和数字IC，处理信号为模拟信号的集成电路均可定义为模拟IC。

- **模拟IC：**处理连续性的声、光、电、电磁波、速度和温度等自然模拟信号的集成电路为通常意义上的模拟IC。产品类型按照功能主要分为信号链路芯片和电源管理芯片两类，代表公司有德州仪器、ADI等。
- **数字IC：**处理离散的电学“1”和“0”信号的数字信号的集成电路为通常意义上的数字IC。产品类型按照功能主要分为存储器、逻辑IC和微型元件，代表公司为intel、高通、美光等。

图3：模拟信号与数字信号



数据来源：EETOP，广发证券发展研究中心

模拟 IC 由电源管理、信号链路两大模块组成

数字信号的“0和1”特性赋予数字电路强大的逻辑推算能力和方便的存储能力，模拟信号电位相对多态化，难以存储和进行加减与逻辑计算，因此不同于数字IC存储和提供算力的功能，模拟IC的两个主要用途为：

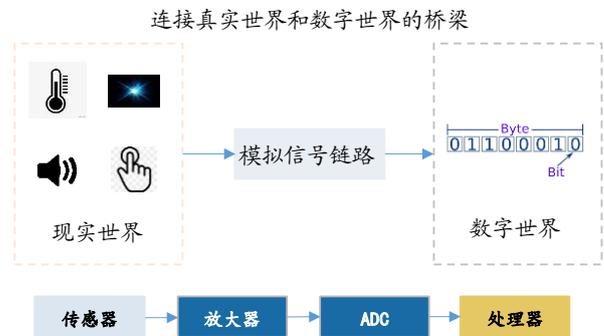
- **电源管理：**芯片、元器件、电路系统所需正常工作电压不同，模拟IC可将电池、电源提供的固定电压进行升降压、稳压处理。需要供电的系统基本上都会需要电源管理芯片，因此市场空间较大。同时由于技术指标要求基本稳定，技术更新迭代较慢，因此壁垒相对较低，国内公司布局较多。
- **信号链路：**连接真实世界和数字世界的桥梁，将自然界实际信号如天线或传感器接受到的电磁波、声音、温度、光信号转换为多位数字信号，便于后续的数字信号处理器处理。其中的射频前端芯片需紧跟通信技术进步，技术更新迭代速度较高，壁垒较高。

图4：电源管理芯片提供变压、稳压功能：



数据来源：EETOP，ansforce，广发证券发展研究中心

图5：信号链路芯片是真实世界与数字世界桥梁：

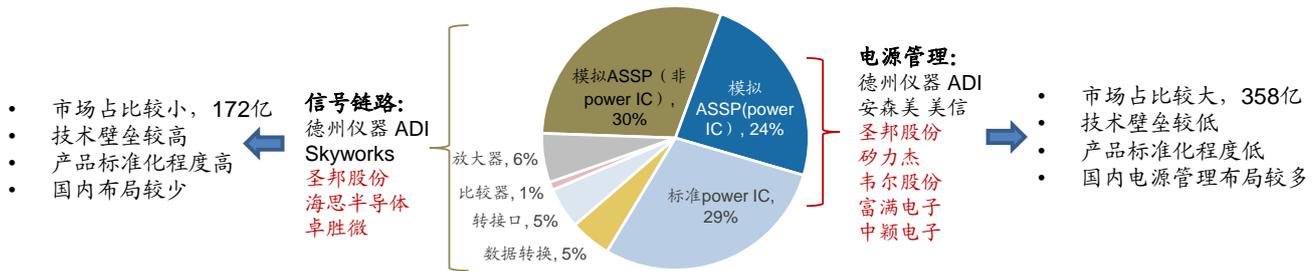


数据来源：ansforce，广发证券发展研究中心

模拟IC中电源管理芯片为主要占比。由于基本上电子系统均需供电，因此电源管理芯片占模拟IC整体比例较高，2017年约占53%（标准power IC和模拟ASSP用途的power IC），市场规模约为281.4亿美元。电源管理用途在家电、工业用途相对较为成熟，技术更新迭代较慢，技术壁垒相对较低，国内布局厂商较多，包括圣邦股份、矽力杰、韦尔股份、富满电子、中颖电子等。

信号链路芯片可细分为非power IC的模拟ASSP、放大器、比较器、数据转换芯片等，2017年占比47%，国内布局厂商较少，以华为海思、圣邦股份为主。

图6: 模拟IC细分市场占比 (2017)



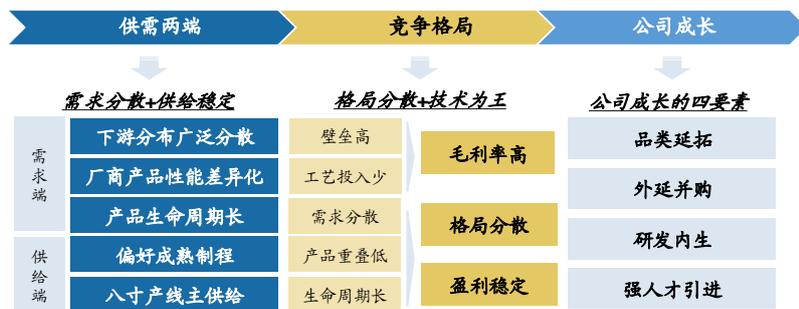
数据来源: IDC, 广发证券发展研究中心

对比数字 IC, 模拟 IC 具备独特属性

虽然数字IC和模拟IC同属于集成电路范畴, 但两者的基本工作原理截然不同, 基本的工作原理的差异决定了数字IC和模拟IC不同的产品特性、设计思路、工艺选择以及市场分布情况。模拟集成电路行业具备以下四大特点: **需求端:** 下游需求分散, 产品生命周期较长。**供给端:** 偏向于成熟和特种工艺, 八寸产线为主供给。**竞争端:** 竞争格局分散, 厂商之间竞争压力小。**技术端:** 行业技术壁垒较高, 重经验以人为本。

本章将通过与数字IC的对比更为详尽的阐述上述四点模拟集成电路的特点。

图7: 模拟IC行业特点



数据来源: 广发证券发展研究中心

需求分散, 差异化叠加生命周期长下的弱竞争市场

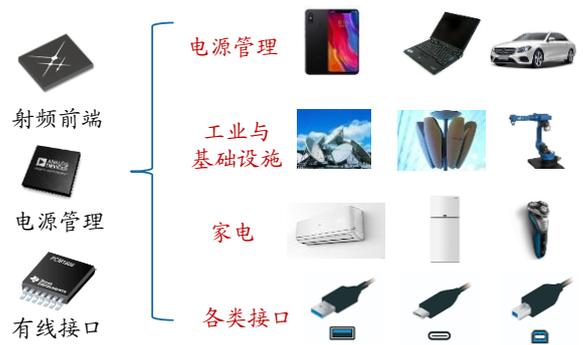
模拟IC产品种类分为信号链路与电源管理两大模块, 在各大电子系统基本上都会使用到, 涉及下游应用有通信、汽车、工控医疗、消费类家电产品等。在数字电路系统中也会提供电源管理、稳压等功能。因此模拟IC应用更为广泛分散。产品布局层面上, 数字企业主要针对“明星下游”主要布局, 实现公司的快速成长, 模拟单一下游市场规模相对较小, 因此企业通过广发布局实现营收和市占率提升。

图8: 数字IC下游以消费类电子产品为主:



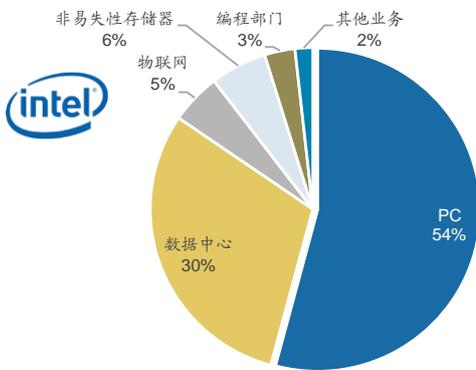
数据来源: ofweek, 广发证券发展研究中心

图9: 模拟IC下游广泛分散, 设计多领域:



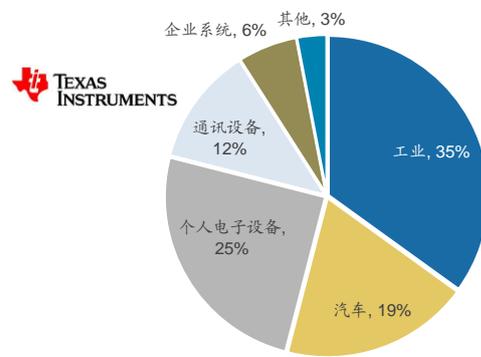
数据来源: ofweek, 广发证券发展研究中心

图10: Intel下游市场业务分布及占比 (2017)



数据来源: Intel年报, 广发证券发展研究中心

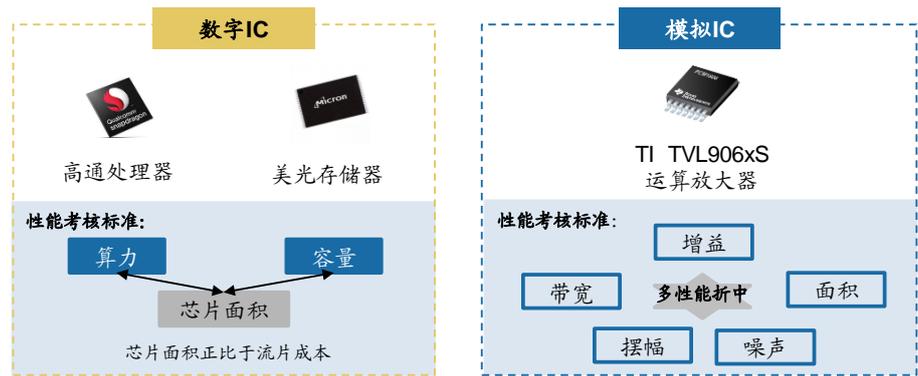
图11: TI下游市场业务分布及占比 (2017)



数据来源: TI年报, 广发证券发展研究中心

设计环节多性能参数折中, 单一领域产品指标依然呈现多样性, 严格意义上厂商产品重叠率较低。数字IC功能上主要提供存储、逻辑、算力三大功能, 除逻辑功能外, 性能考核指标相对明确, 即在较低的成本下实现最大的存储空间和算力。因此数字企业间可以通过产品性能的提升来实现市占率的不断提升。而模拟类产品不同, 产品功能多样且考核指标繁多, 没有严格意义上性能优越的模拟芯片。就射频前端电路中的低噪放大器芯片就有噪声系数、功耗、线性度、工作带宽、成本等多个考核指标, 这也导致了厂商之间的产品重叠度较低, 竞争较小。

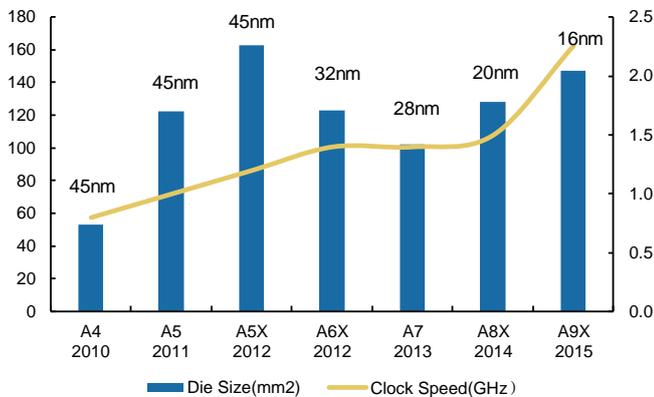
图12: 不同种类芯片性能考核指标:



数据来源: 高通、美光、TI, 广发证券发展研究中心

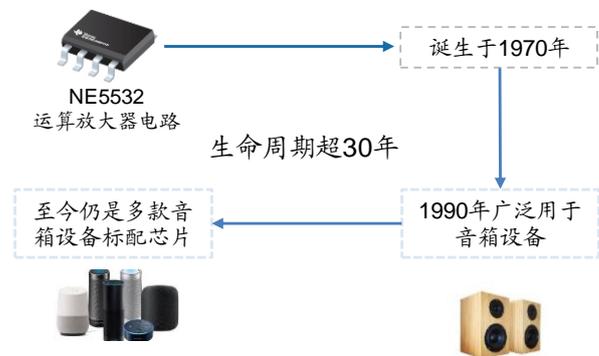
模拟IC产品生命周期较长, 一旦切入产品便可以获得稳定的芯片出货量。**需求层面:** 模拟类产品下游汽车、工业用途要求以可靠性、安全行为主, 偏好性能成熟稳定类产品的同时资格认可相对较为严格, 一般不低于一年半。**供给层面:** 先进制程对于模拟类产品推动作用较小, 基本不受摩尔定律推动, 因此模拟类产品性能更新迭代较慢。**因此模拟类产品生命周期较长**, 一般不低于10年。著名的音频放大器芯片NE5532生命周期长达30年, 至今依然是多款音响设备的标配芯片。

图13: 数字IC产品生命周期较短



数据来源: IC insights, 广发证券发展研究中心

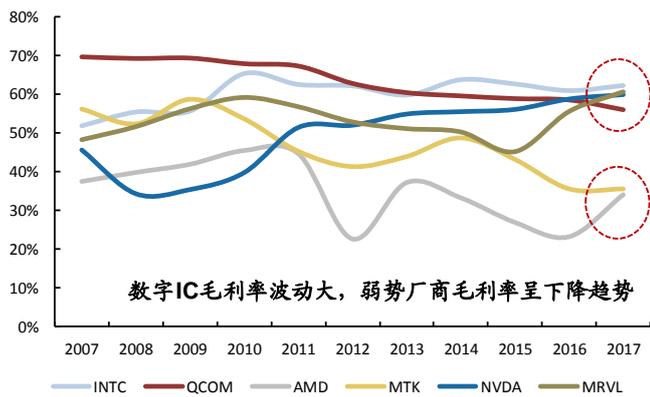
图14: 模拟IC产品生命周期较长:



数据来源: ofweek, 广发证券发展研究中心

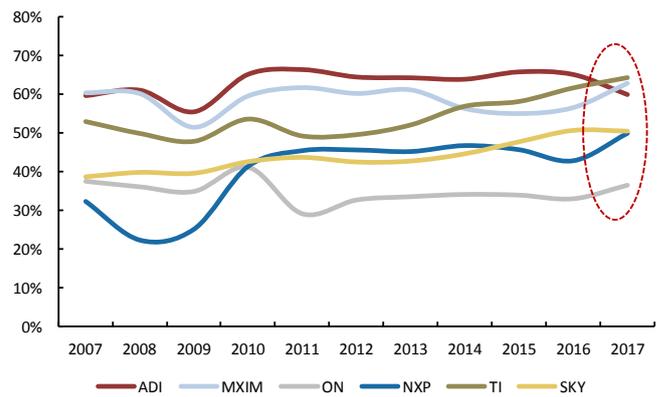
弱竞争: 模拟厂商间竞争压力较小, 毛利率稳定。模拟集成电路行业下游需求分散、厂商产品重叠率较低、芯片生命周期较长。因此不同于数字企业依靠工艺进步提升产品性能, 抢占“明星下游”实现市占率提升的重资本打法, 模拟企业间的竞争压力相对较小, 竞争格局相对分散, 厂商产品种类繁多(德州仪器具备10万款模拟集成电路芯片), 依靠庞大分散的下游需求实现营收增长, 同时厂商毛利率水平具备常年稳定的特性。

图15: 数字IC厂商毛利率水平变化较大:



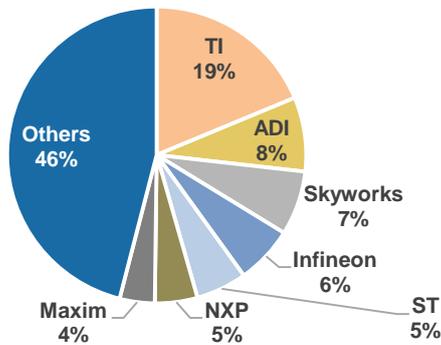
数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

图16: 模拟IC厂商毛利率水平相对稳定:



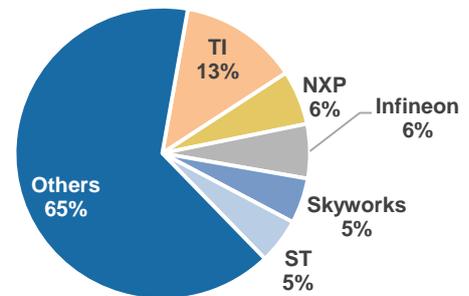
数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

图17: 2017年全球市场模拟IC厂商市场占比



数据来源: IC insights, 广发证券发展研究中心

图18: 2017年中国大陆市场模拟IC厂商份额



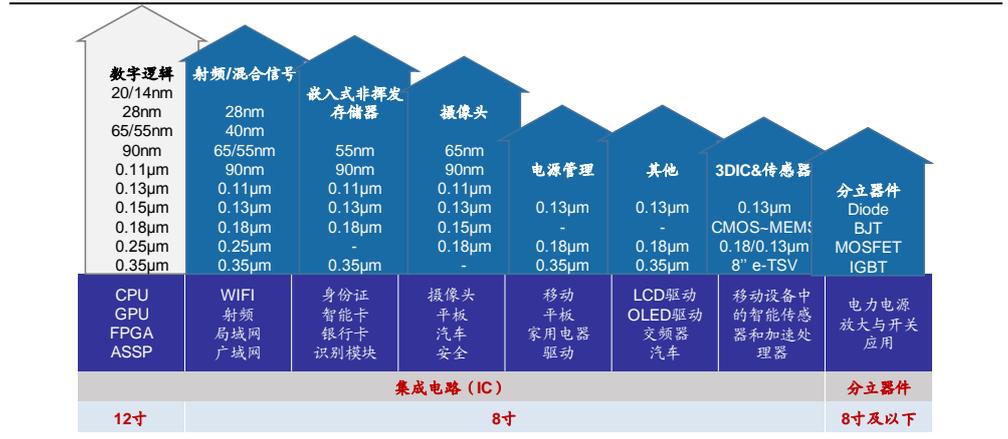
数据来源: 赛迪顾问, 广发证券发展研究中心

偏向成熟和特殊工艺, 8寸产线为主。

工艺: 数字偏好CMOS先进制程实现性能提升, 模拟IC工艺多样, 其成熟制程和特殊工艺导致模拟IC生产线以8寸晶圆为主。

- **数字IC: 先进制程带来性能提升和规模效应。** 数字先进的CMOS工艺可以为数字电路设计带来更少的寄生电容和更快的充放电速度。从而提供更大的算力性能, 同时先进制程工艺成本较高, 需要12寸晶圆产量的提升来实现规模效应, 分摊成本。

图19: 不同IC产品的工艺制程选择:



数据来源: SMIC, 广发证券发展研究中心

- **模拟IC: 采用成熟制程或特殊工艺, 供给以8寸产线为主。** CMOS工艺65nm以下模拟设计面临无法实现高增益和工艺失配过大问题。因此目前在无需与数字电路SOC集成设计场景下, 使用大尺寸CMOS工艺或高增益低噪声三五族半导体工艺依然为模拟工艺主流选择, 其中著名的锐迪科GSM-PA芯片RDA6212便使用了GaAs工艺实现了高效率 and 低功耗。代工晶圆以8寸产线为主, 全球仅有TI拥有两条12英寸晶圆产线。

图20: 不同IC产品的工艺制程选择:

工艺	常用场景	成本	特性
CMOS	数字电路/模拟电路	超低	高集成度、低功耗
Bipolar	高精度模拟电路	较低	低噪声、良好动态范围
BiCMOS	高精度低功耗混合电路	较高	集合CMOS工艺和Bipolar工艺特点
SiGe	高频模拟电路	中	高频、良好动态范围
GaAs	高频, 高功率放大器	中	低集成、高功率
GaN	高频, 高功率放大器	高	高频高效率, 价格高
InP	高频模拟/射频	高	低集成、超高频

数据来源: ofweek, 广发证券发展研究中心

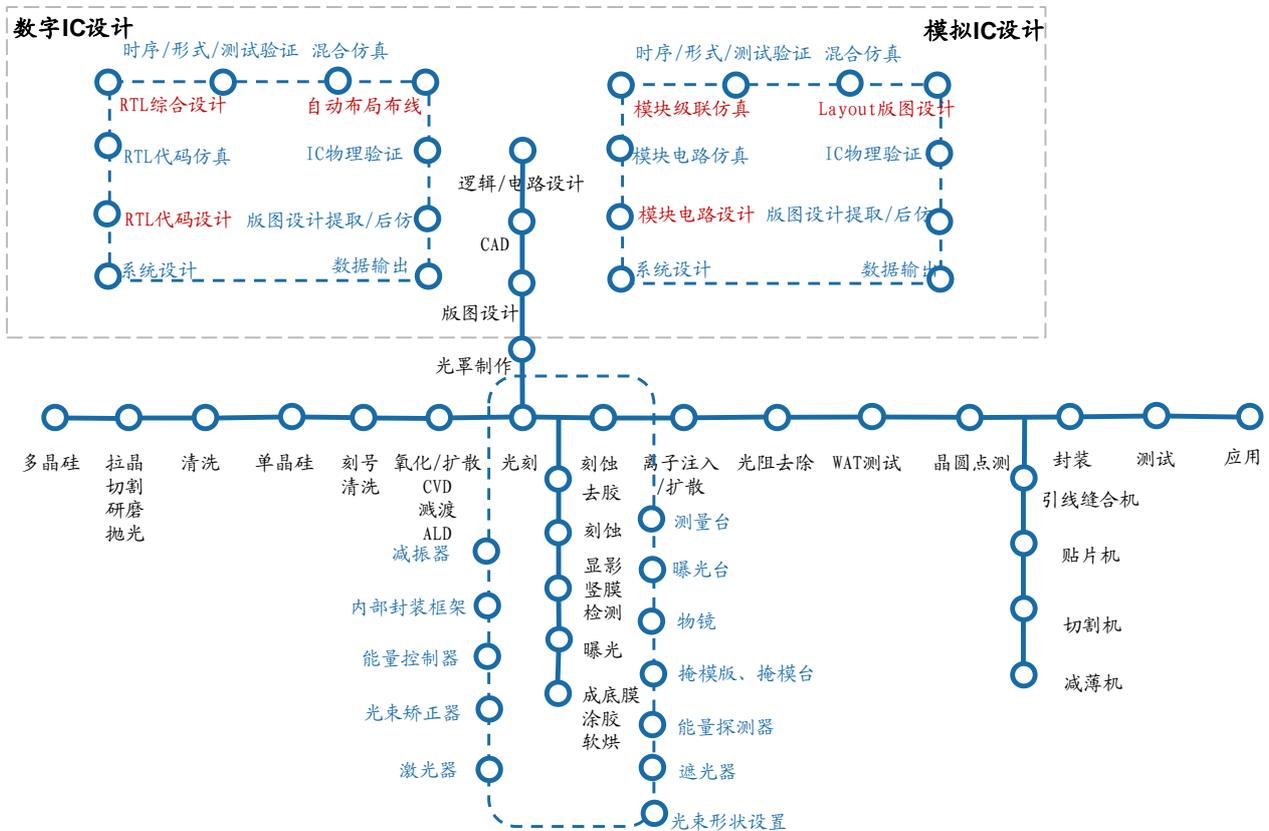
行业高壁垒显著, 行业以人为本特点显著

数字IC和模拟IC都属于集成电路, 从多晶硅到应用于整机流程复杂且繁琐, 每一步都会影响最后的产品性能, 集成电路本身就属于壁垒相对较高的行业。模拟IC与数字IC流程上的差距主要体现在设计环节。

- **数字IC设计工具更为先进。** 数字电路处理信号相对简单, 设计方式已经由传统的晶体管级设计进步到硬件编程语言设计甚至是C语言设计后期EDA工具自动优化的程度。前期代码性能仿真后, 数字版图设计工具具备自动版图设计和优化功能, 大大降低了数电设计门槛和产品进入市场的时间。
- **模拟IC设计工具相对落后, 更多依赖设计师的设计经验。** 模拟IC工程师利用EDA工具进行晶体管级电路搭建并进行前期电路性能仿真。模拟版图设计时, 由于模拟电路性能对于晶体管寄生电容和寄生参数敏感, 因此模拟

公司会专门配置layout版图设计师进行版图设计，这也导致了模拟设计周期相对较长。

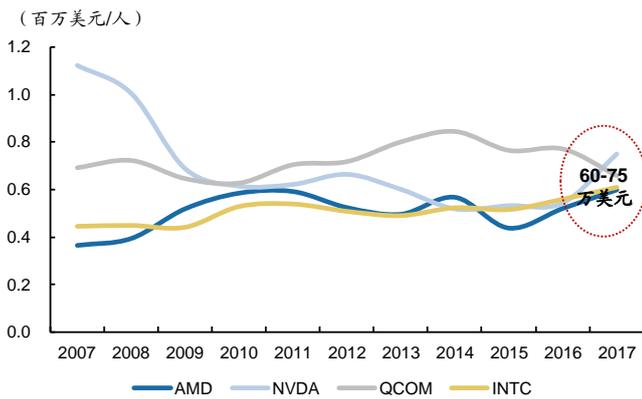
图21：芯片从硅到量产流程



数据来源：《芯事》，广发证券发展研究中心

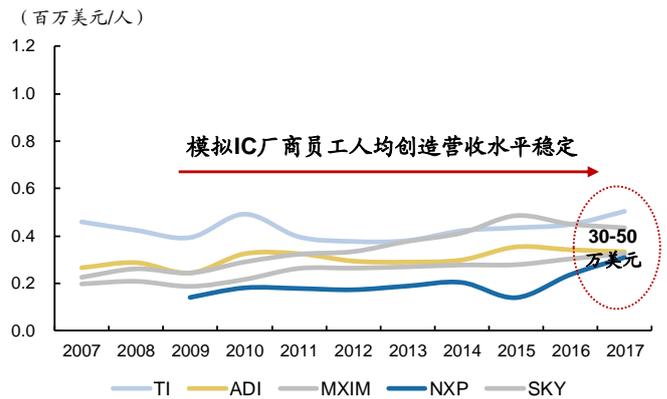
模拟IC行业具备重经验，以人为本的特点。模拟IC不依赖摩尔定律和高端制程、性能指标主要由设计师设计能力决定，同时设计工具自动化程度较低，设计难度较大，研发周期较长，因此模拟IC行业更依赖于工程师的设计能力和设计经验。公司营收能力和人均创收水平（一定程度反应公司员工设计能力）呈现一定程度正相关，头部厂商人均创收基本上长期处于相对稳定的状态。

图22: 数字IC公司人均创收:



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

图23: 模拟IC公司人均创收:



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

图24: 模拟IC与数字IC对比

	模拟IC	数字IC
下游需求	下游需求分散, 工业、汽车、消费电子、各类接口均有涉及	下游需求集中, 以服务器和消费电子为主
生命周期	下游耐用可靠为主要需求, 产品生命周期较长, 汽车工业类产品生命周期7年以上	下游性能为主要需求, 摩尔定律驱动性能提升, 生命周期为2-3年
盈利状况	单一产品出货量较小 毛利率相对稳定 (35%-60%) 人均年创造营收30-50万美元	单一产品出货量巨大 毛利率波动大, 两极分化 (头部55%-65%) 人均年创造营收60-75万美元
工艺供给	使用成熟制程或特殊工艺, 使用8寸晶圆产线	为实现性能, 产品紧跟先进制程工艺, 同时良好的规模效应使用12寸晶圆产线
竞争格局	竞争格局相对分散, 2017年全球模拟龙头TI市占率仅为18%, 前三市占率33%	竞争格局相对集中, 2016年DRAM前三市占率95.3%, 数字基带前三市占率86.8%
产品品类	面向汽车、通信设备、企业计算、工业应用、个人电子产品五种下游应用提供10万款产品	为服务器、PC笔记本、手机提供存储器和处理器芯片
成长路线	早期高研发投入实现design in 后期外延并购, 1996-2011年共并购33家IC公司	IDM商业模式, 大力研发先进制程工艺, 驱动处理器算力提升
盈利状况	17年毛利率51%, 人均年创造营收51万美元	17年毛利率62%, 人均年创造营收61万美元

数据来源: Bloomberg, 广发证券发展研究中心

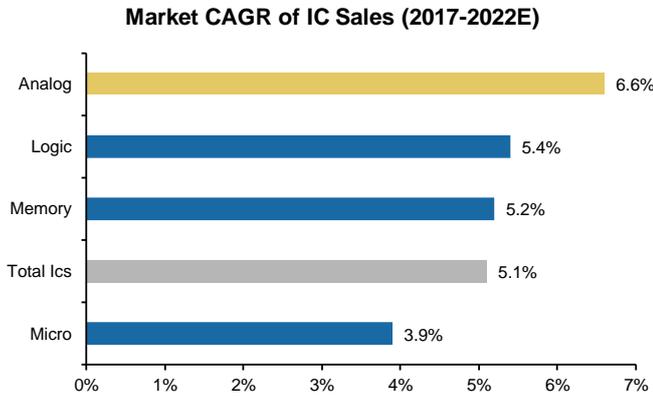
从上下游看模拟 IC 当前发展机遇

下游需求: 汽车、通讯需求拉升, 行业步入快车道

根据IC insights预测, 持续到2020年, 模拟电路下游应用中通讯模拟芯片和汽车电子将呈现最快年复合增长率, 分别为7.4%和7.0%。模拟电路整体市场规模2017年

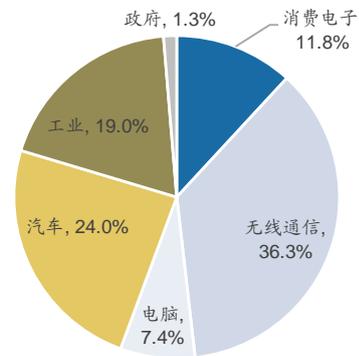
到2022年将呈现6.6%的年复合增长率，高于集成电路5.1%的年复合增长率水平。我们认为模拟电路行业下游需求分散，受单一下游影响较小，因此在智能手机逐渐成熟的大背景下，依然可以实现市场规模的逆势上涨。市场短期受益5G通讯变革下的基站数目增加与智能手机射频前端链路的结构化变化，长期受益汽车电动化大趋势。模拟电路行业依然具备较高成长性和投资价值。

图25: 模拟IC高复合增长率



数据来源: IC insights, 广发证券发展研究中心

图26: 模拟IC下游分类 (2017)



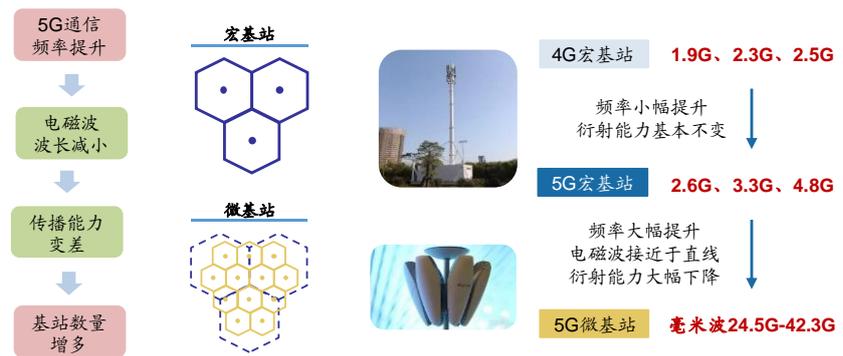
数据来源: IC insights, 广发证券发展研究中心

短期: 5G通讯变革, 基站放量, 智能手机射频前端变革拉动市场规模提升

5G来袭, 频段改变促使基站、手机芯片升级放量。5G通信相比4G通信对于传输速率有了更高需求, 因此频率向高频迁移。目前根据各国频谱规划, 低频(6G以下)和低频(6G以上)合计5个频段都可用于5G通信, 应用场景略有区别。2017年11月14日, 工信部发布国内5G系统频率使用规划, 将3300-3600MHz和4800-5000MHz确定为5G系统工作频段。频段改变对于基站、手机提出更高的要求, 同时5G mMTC用途(大规模物联网业务)有望带动IOT应用进一步深入。**IC insights预测2019年通讯类模拟芯片占比大约为38.5%, 市场规模大约为232.3亿美元。**

高频信号衰减加剧, 短期基站放量确定性显著。由于高频电磁波信号在空气中衰减加速(通信信号空气中传播衰减公式: $L=92.4+20\log(f)+20\log(R)$, f 为单位GHz的频率, R 为单位为公里的距离), 因此需要建设更多的基站来实现覆盖率的提升。因此5G宏基站建设数量为4G宏基站的1.5倍左右。同时无论是独立组网模式还是非独立组网模式, 都会率先进行基站建设, 因此短期内便会实现对模拟IC电路的电源管理和射频相关电路的拉动作用, 预计19年便可以实现快速放量。同时由于毫米波频段衰减更为剧烈, 同时毫米波基本不具备衍射能力, 因此若采用室内布局或室外大数据热点区域布局, 则数量将实现爆发式增长。

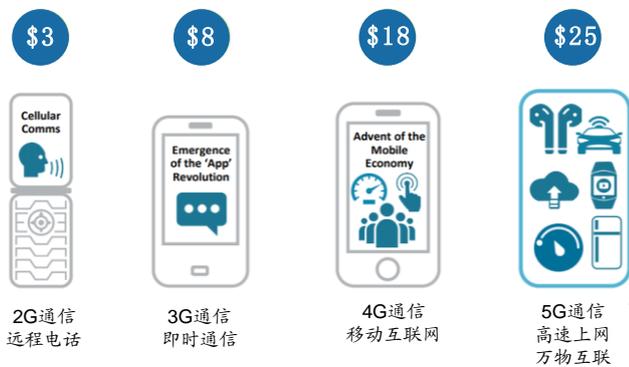
图27: 基站数目快速提升



数据来源: 5G白皮书、半导体行业观察、《微波杂志》, 广发证券发展研究中心

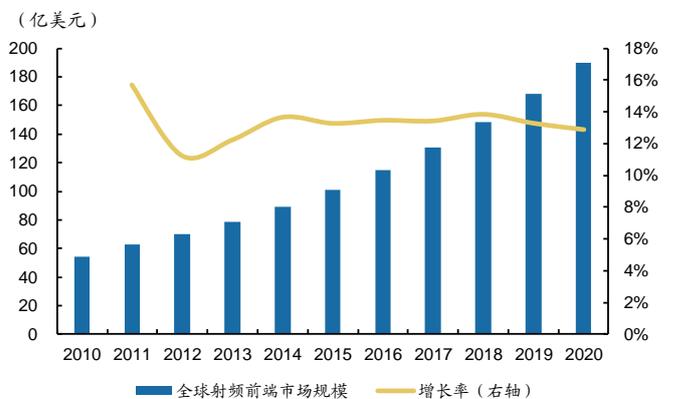
智能手机受益频段数目增加, 射频前端链路ASP有望实现提升。通信速率的提升主要由于通讯有效传输带宽的提升, 更高的有效传输带宽可以实现更高的传输速率, 这也导致4G手机相比3G、2G手机支持频段。5G手机为实现更高传输速率, 同时向下兼容4G、3G通讯模式, 支持频段数将达到30个, 相比4G支持的15个频段数目提升一倍, 同时MIMO技术和CA技术也将带来射频前端芯片价值量的提升, Skyworks预计5G手机射频前端价值量大约为25美元。

图28: 5G智能手机射频前端价值量为25美元



数据来源: Skyworks, 广发证券发展研究中心

图29: 射频前端电路市场规模 (左轴) 及增速 (右轴)



数据来源: 卓胜微, 广发证券发展研究中心

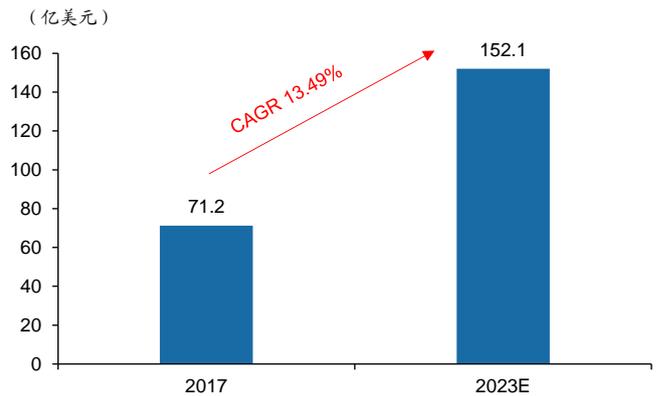
IOT进入应用深水区, 市场空间不断扩大。IOT并非新概念, 在穿戴时设备、共享单车、智能抄电领域均早有应用。但目前IOT缺乏行业标准的通信协议, 各细分市场较小但性能要求严苛。据国际电信联盟 (ITU) 发布的5G愿景, 5G将有三大应用场景: eMBB, mMTC和URLLC, 其中mMTC即是对应大规模物联网业务, 同时我们认为5G将会逐渐促进IOT通讯协议的标准化统一, 将降低企业布局分散IOT市场的难度, 物联网有望接力智能手机成为下一代智能硬件的爆发领域。

图30: 物联网应用已在低速领域有相应布局



数据来源: 广发证券发展研究中心

图31: 全球物联网芯片市场规模未来快速增长



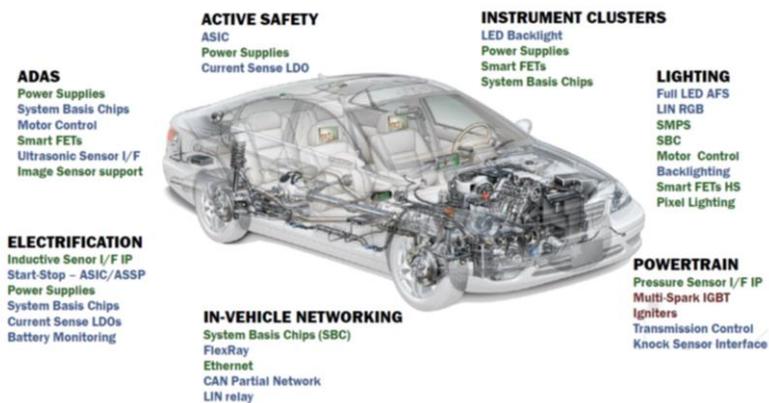
数据来源: Mordor Intelligence, 广发证券发展研究中心

长期: 汽车电子化趋势明显, 车用电源管理市场快速成长

汽车已经成为新型的半导体应用的重要载体, 未来汽车电子化趋势和智能化趋势明显。目前汽车电动化渗透率依然相对较低, 但汽车的智能化、舒适性和联网性、电动性长期趋势明显。

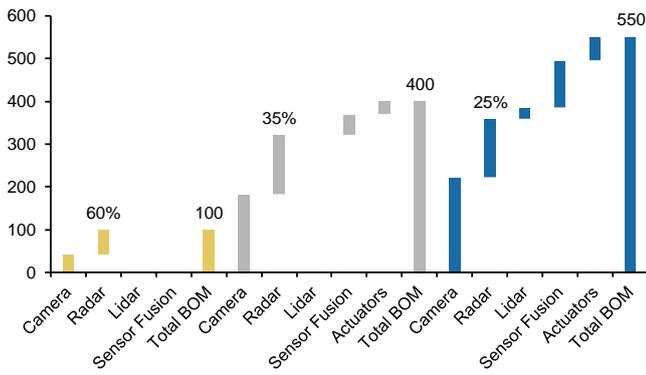
- **电动化:** 电动汽车电源管理模块更为复杂, 根据Gartner统计, 纯电动汽车半导体价值量约为719美元, 其中功率半导体占比55%。功率半导体包括高性能分立器件以及电源管理IC模块, 全球电源管理IC约占功率半导体市场的50%以上, 汽车电动化趋势有望拉动模拟电源管理IC的快速成长。
- **智能化:** 自动驾驶汽车会使用越来越多的雷达电路解决摄像头无法在弱光、反光正常工作的缺陷, 越来越被自动汽车厂商接受。在ADAS四级中雷达电路成本占比25%, 约138美元每车。

图32: 汽车七大半导体应用场景和需求



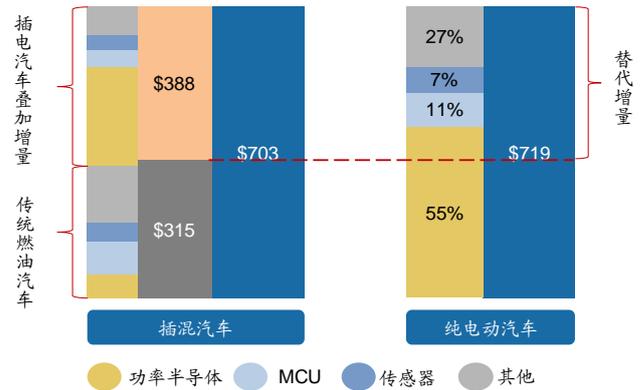
数据来源: ONSEMI, 广发证券发展研究中心

图33: 智能化: 新能源汽车将进入快速放量阶段



数据来源: infineon, 广发证券发展研究中心

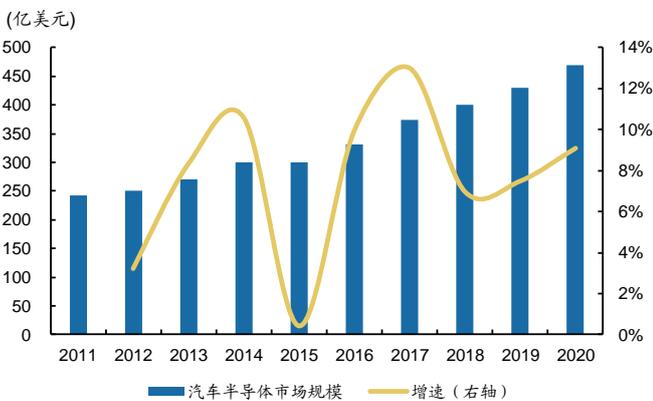
图34: 电动化: 不同汽车类型半导体价值量对比



数据来源: Gartner, 广发证券发展研究中心

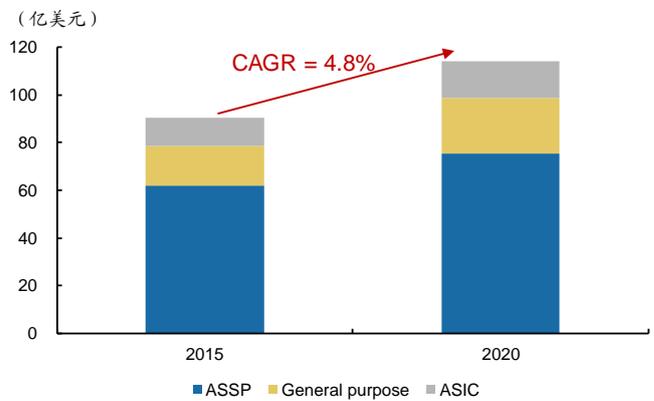
根据麦肯锡预测, 2020年模拟IC产品约占汽车半导体的29%, 市场规模约为114.3亿美元。根据市场调研机构Gartner测算, 2018年全球汽车半导体市场约400亿美元, 并呈现快速增长趋势。我们看好汽车作为接替手机终端成为下一代重要电子终端的潜质, 半导体和电子产品将会持续变革和渗透汽车市场, 汽车电动化和智能化两大趋势确定性明显。国内新能源汽车和自动驾驶起步较早, 相关布局企业逐渐增多, 有望带动国内上游汽车半导体产业实现快速发展。

图35: 汽车半导体市场规模 (左轴) 及增速 (右轴)



数据来源: Gartner, 广发证券发展研究中心

图36: 模拟IC在汽车领域市场规模

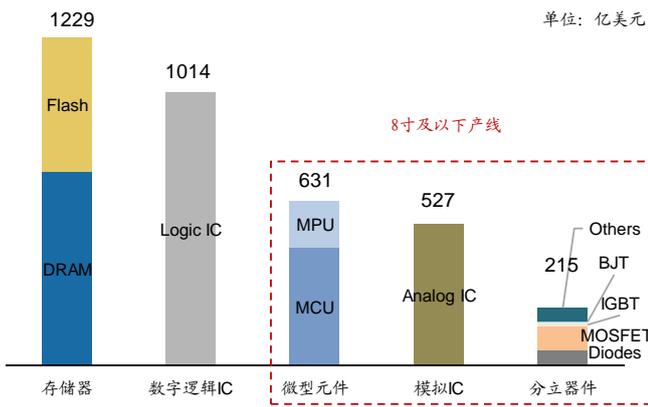


数据来源: 麦肯锡, 广发证券发展研究中心

上游供给: 短期上游量能充沛, 模拟IC放量无忧
八寸晶圆为主要供给, 转单趋势影响尚小

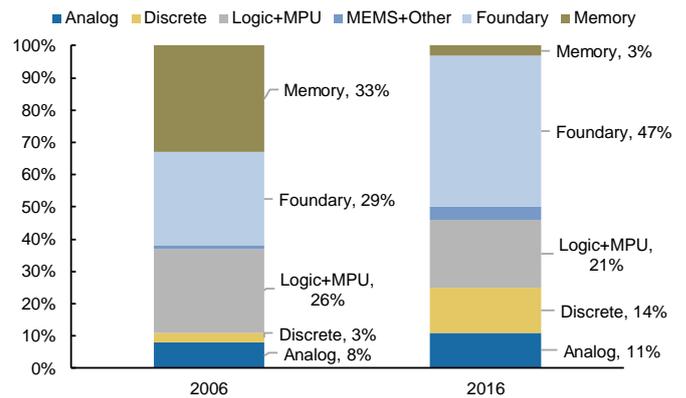
从上游供给的角度来看, 集成电路上游原材料主要为晶圆材料, 晶圆有6寸、8寸、12寸之分。由于模拟IC偏好成熟制程, 制程成本较低, 目前晶圆供给主要使用8寸晶圆, 根据SEMI数据, 若统计代工产能, 模拟类产能约占整体产能的11%左右, 将代工产能进行折算, 模拟类产品约占22%左右产能。

图37: 模拟类产品主要使用8寸以下晶圆:



数据来源: SEMI, 广发证券发展研究中心

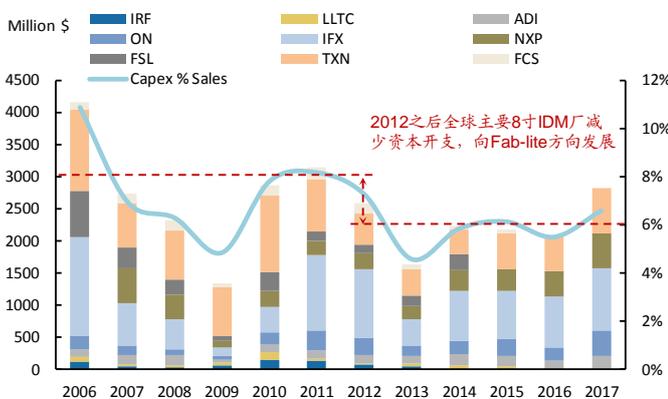
图38: 模拟类产品8寸晶圆产能占比:



数据来源: SEMI 2016.7, 广发证券发展研究中心

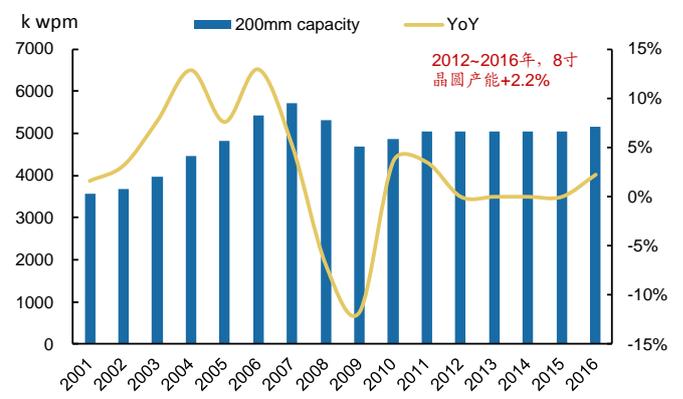
IDM企业向Fab-lite转型, 资本开支放缓, 全球8寸产能趋于稳定。据SEMI统计, 全球8寸晶圆产能一般以上为IDM企业拥有, 2016年约占比53%, 2012年后全球主要8寸IDM厂减少资本开支, 部分制程代工交由代工企业(例如: 台积电)代工, 导致全球8寸产能增速放缓, 2016年8寸晶圆产能为5151k wpm, 2012-2016年间晶圆产能仅增加2.2%, 8寸晶圆产能占比趋于稳定约为30%。

图39: 全球IDM企业资本开支(左轴)及增速(右轴)



数据来源: Bloomberg, 广发证券发展研究中心

图40: 8寸晶圆产能(左轴)及增速(右轴)

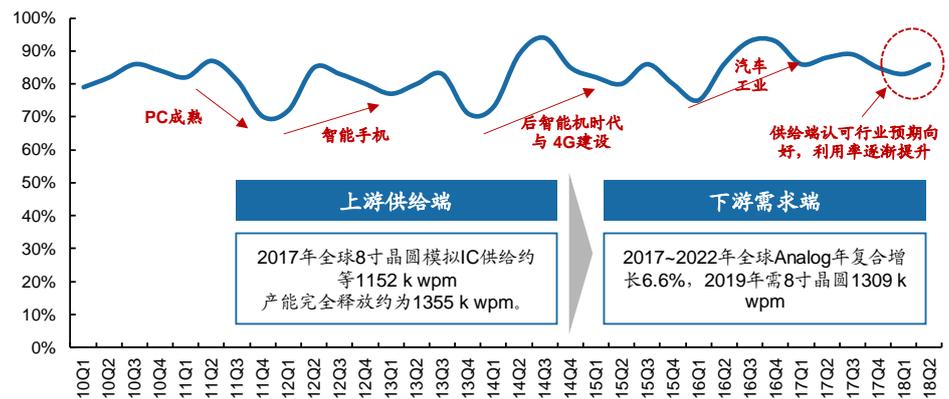


数据来源: SEMI, 广发证券发展研究中心

模拟类产能尚有提升空间, 行业认可需求向好提高产能利用率

不同于存储类产品 and 分立器件产品, 模拟类产品产能利用率相比之下依然相对较低。假设模拟类产能完全释放, 可以实现1355k wpm的产能供给, 若2017-2022年模拟产品年复合增长6.6%, 产能充沛到2019年末期。

图41: 模拟代工产能利用率逐渐提升:



数据来源: IHS, 广发证券发展研究中心

2020年前国内模拟双线有望投入生产, 产能继续提振。国内8寸晶圆厂建设仍在继续, 从建设到竣工一般需要两年时间, 因此18、19年将会迎来国内8寸晶圆代工厂的投产的小高峰。其中国大陆新增8寸产线均以模拟类产品为主, 中芯国际天津8寸厂-T2/T3预计每月产能15万片, 主要用于指纹识别、电源管理芯片以及图像传感器的生产。德科码南京8寸厂1厂月产能4万片, 其中50%用于模拟类产品代工。大连宇宙大连8寸厂和燕东北京8寸厂主要从事功率半导体生产, 月产能分别为2万和5万片。因此凭借芯国际天津8寸线(T2/T3)以及德科码南京8寸厂的全面投产, 将带来每月不低于9.5万片的模拟芯片产能, 预计2020年晶圆供给依然处于充沛状态。

图42: 国内8寸晶圆厂动工时间、产能及投资金额(亿元):

产线	1999	2002	2005	2013	2016	2017	2018E	月产能-千片
中芯国际上海8寸厂-3条线		2000-08	122					100
中芯国际深圳8寸厂				2013-09	40			20
中芯国际天津8寸厂-T2		2002-06	44					45
中芯国际天津8寸厂-T2/T3						2016-10	99	150
华虹上海8寸厂-3条线	1997-07		149					166
德科码南京8寸厂1厂						2017-03	45	40
台积电上海8寸厂		2002-10	75					100
士兰微杭州8寸厂					2016-07	10		20
燕东北京8寸厂(18年底投产)							2017-06	48
大连宇宙大连8寸厂						2016-10	24	20
德州仪器苏州8寸厂			2009-06	19				50
中车时代株洲8寸厂				2013-03	14			10
和舰科技苏州8寸厂			143					65
中航微电子重庆8寸厂			2005-06	63				40
华润上华无锡8寸厂			2008-06	62				60
上海先进上海8寸厂		2002-06	41					16

数据来源: 集微网, 广发证券发展研究中心

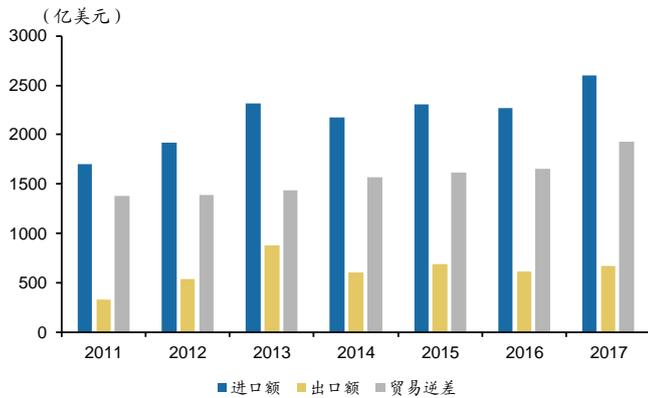
供需东移, 国内模拟 IC 产业成长迎来黄金时代

庞大需求与低自给率, 现状喜忧参半

半导体贸易逆差依然不断拉大, 国内集成电路需求旺盛。集成电路产业是国民经济和社会发展的战略性、基础性产业, 是中国信息技术发展和工业转型的重要动力。根据IC insights统计, 2017年中国大陆集成电路产业需求量达到351亿美元,

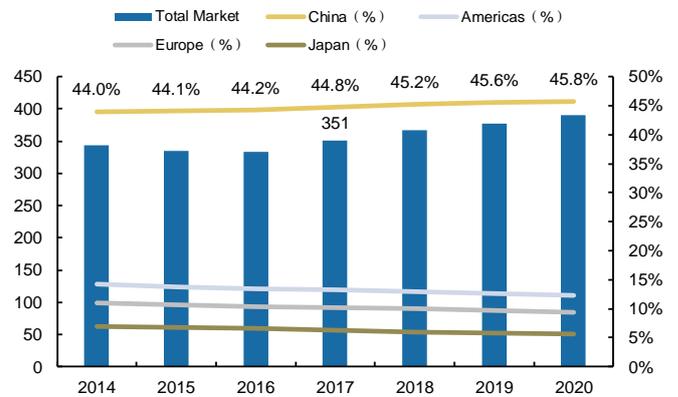
占全球市场规模的**44.8%**，从2013年中国大陆进口集成电路价值首次超2000亿美元且在2017年创下新高约为2601亿美元，贸易赤字1932亿美元。

图43: 国内集成电路进口额和贸易逆差:



数据来源: 中国半导体协会, 广发证券发展研究中心

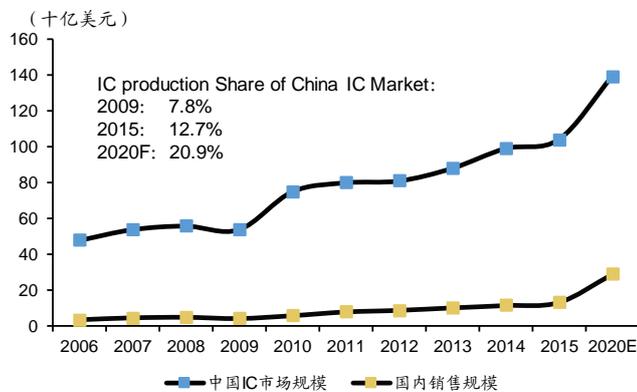
图44: 中国大陆为全球IC需求最大的地区



数据来源: IC insights, 广发证券发展研究中心

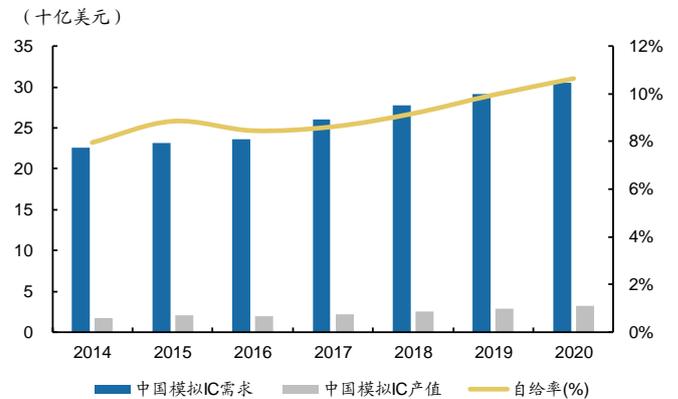
低自给率状况依然存在, 预计模拟IC 2020年替代空间为273亿美元。目前国内集成电路自给率2015年不到13%, 距离2020年实现40%的目标依然具备较大差距, IC insights预测中国大陆2020年集成电路自给率有望达到20.9%。国内模拟集成电路2017年自给率不到10%, 如果按照IHS预测, 国内模拟IC 2020年市场规模有望达到33亿美元, 若完全实现自给, 替代空间大约为273亿美元。

图45: 国内集成电路低自给率现状



数据来源: IC insights, 广发证券发展研究中心

图46: 国内模拟IC自给率依然相对较低



数据来源: IHS, 广发证券发展研究中心

政策、资金、人才共给三维共振, 国内边际改善明显

长期低自给率和庞大贸易逆差倒逼政策密集出台。2015年推出3个国家级政策, 其中《中国制造2025》明确提出目标: 在2020年集成IC设计自制率达到40%, 2025年达到70%。预计未来集成电路相关扶持政策依然将会持续出台, 政策助力下带动行业配套资源、设施完善, 持续带动国内集成电路产业成长。

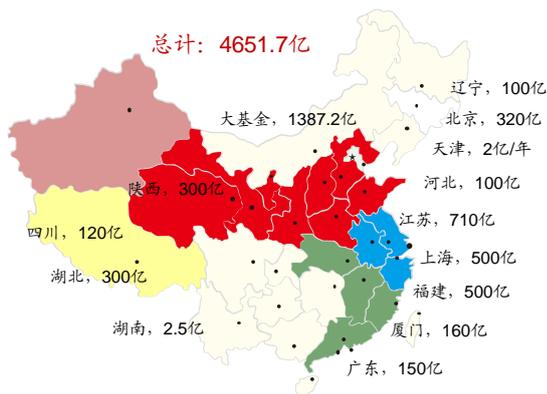
图47: 国内重要政策梳理

相关政策	
2011年	工信部印发《集成电路产业“十二五”发展规划》和国务院颁布《进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展的若干政策》，即18号文件
2013年	半导体行业协会执行副理事长徐小田表示新一轮半导体扶植政策将启动
2014年	工信部正式发布《国家集成电路产业发展推进纲要》
2015年	《中国制造2025》明确提出目标：在2020年集成IC设计自给率达到40%，2025年达到70%
2016年	《“十三五”国际信息规划》大力推动集成电路创新突破并推动32/28nm, 16/14nm工艺生产建设，加快10/7nm工艺技术研发。
2018年	政府工作报告中将集成电路列入实业第一，将减免部分满足技术和规模要求的集成电路企业所得税。

数据来源：广发证券发展研究中心

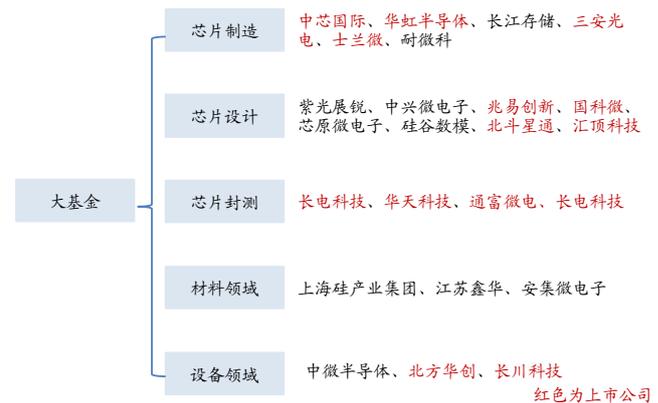
资金介入持续有效，一期种子效应明显，二期募集助力新一轮成长。国家集成电路产业投资基金（简称“大基金”）自2014年9月成立，一期募集基金1387亿元，同时在大基金带动下各地提出或成立子基金合计总规模超3000亿元。大基金主要投资龙头性企业，不做天使、风险投资性质投资。根据华芯投资官方微信公众号，大基金二期筹备中，将再次对国内集成电路产业起到推动作用。

图48: 集成电路基金分布情况



数据来源：中国半导体协会，广发证券发展研究中心

图49: 大基金投资领域及部分企业



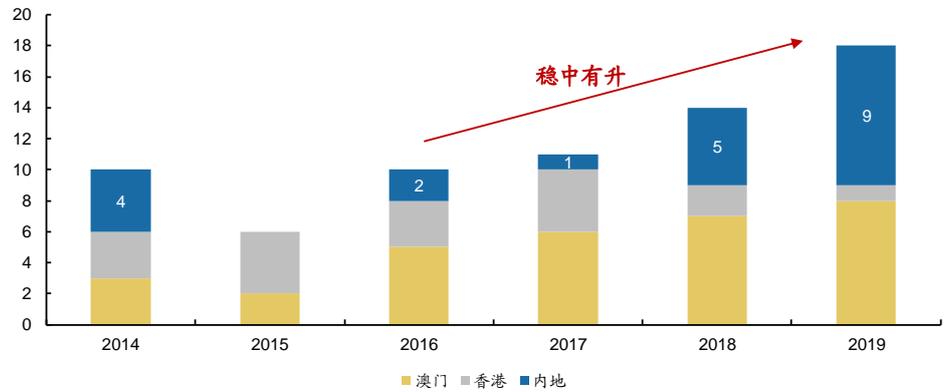
数据来源：中国半导体协会，广发证券发展研究中心

人才供给侧改革逐渐生效，带动国内学术研究能力不断提升。2017年我国集成电路设计从业人员约14万人，人均产值约20.9万美元。假设国内集成电路人处于较初期阶段，以员工人均每年创造20.9万美元营收计算，若国内集成电路设计行业保持年平均30%高速增长，2020年国内集成电路产值4275亿元（自给率约达40%以上），约需从业人员31万。2015年数据显示全国大学微电子专业毕业生本科毕业生19192人，硕士8084人，博士679人，合计约2.8万人，至2020年人才缺口依然较大。

- **高校招生：**国家积极推动集成电路行业人才供给侧改革，2018年3月，硕士研究生新增1242名指标，博士增加262名指标。
- **行业虹吸：**集成电路行业人员待遇的提高也对材料专业、电子专业、通信专业学生存在一定程度的吸引，助力优质人才投身集成电路行业。

2016年教育部支持北大、清华等国内高校建立9所示范性微电子学院，北航等17所高校筹备建设示范性微电子学院，带动我国学术能力不断提升，集成电路顶级会议（ISSCC）中国区入选论文呈现稳步提升趋势。

图50: ISSCC历年中国区入选论文分布:

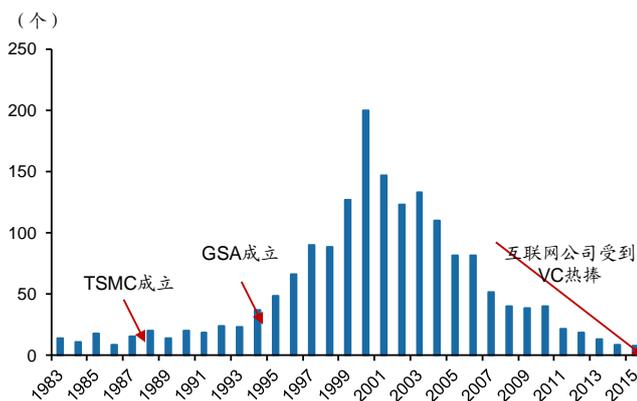


数据来源: ISSCC, 广发证券发展研究中心

欧美半导体活力逐渐丧失，行业并购整合加速

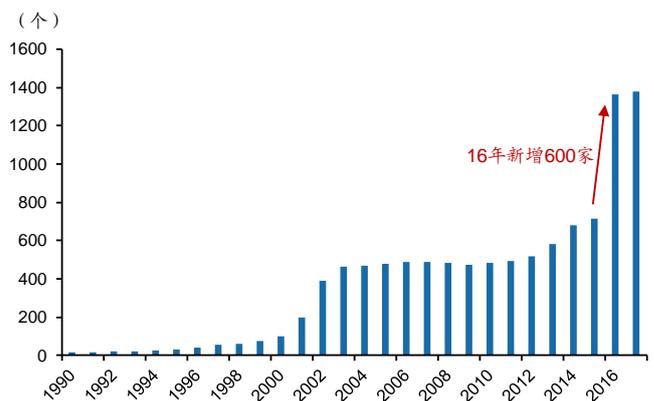
创投角度: 欧美新增企业逐渐减少，国内集成电路设计公司快速增长。半导体产业初期购买EDA工具耗资巨大，往往前期几轮投资都投入到EDA设计工具的购买当中，同时产品研发周期时间较长且具有一定失败率，因此半导体行业国外投资热情不高。整体市场新进者较少，市场博弈者依然为原来的老牌半导体公司，市场格局趋于成熟。中国国内情况则相反，创投公司依然认可国内集成电路初创公司的早期投资价值，国内集成电路设计公司数目呈现快速增长的趋势，目前全球新成立的Fabless设计公司主要在中国国内。

图51: 欧美Fabless模式公司新增数目统计:



数据来源: IC insights, 广发证券发展研究中心

图52: 中国Fabless数目快速增长:



数据来源: 中国半导体协会, 广发证券发展研究中心

市场规模角度: 欧美Fabless设计行业市场呈现整体成熟化趋势，2014年后增速显著放缓。2012年后受下游市场需求转移，全半导体制造和设计产业亦呈现向亚洲尤其是中国大陆转移的趋势。欧美集成电路设计市场规模逐渐稳定，整体基本处于零增长状态，国内目前为集成电路设计最快增速的市场，增速高于20%。模拟电路需求广泛，竞争压力较低，未来伴随国内下游快速成长同时技术难关逐渐攻克，

国内模拟IC设计亦有望进入快速成长阶段。

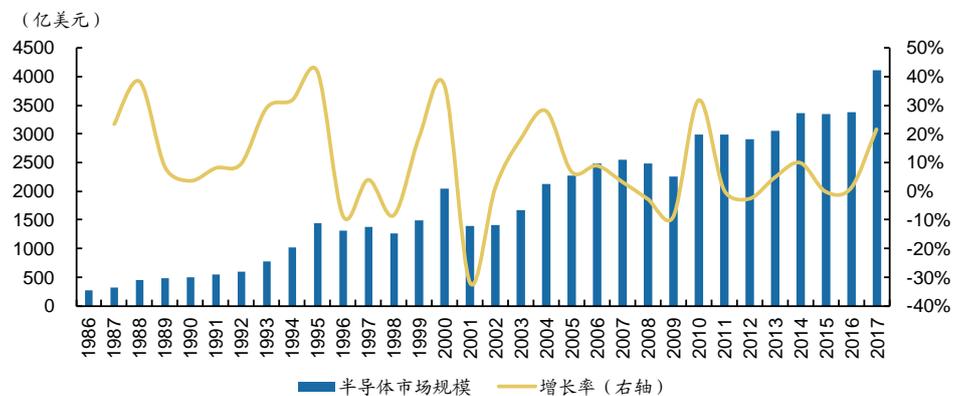
图53: Fabless IC设计市场规模 (中国大陆实现超速发展):



数据来源: IC insights, 广发证券发展研究中心

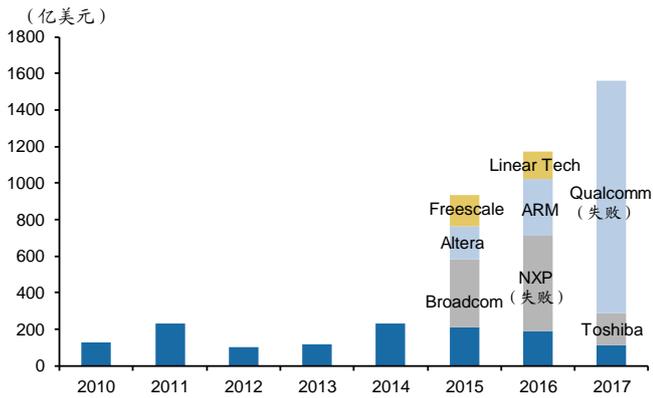
欧美半导体行业周期下行阶段促成行业并购整合, 预示行业逐渐成熟, 未来市场增速在中国大陆。2011年到2016年间位于半导体第五大周期的快速衰落阶段, 除2014年实现正增速外, 其余几年增速均处于零增速或负增速状态。同时摩尔定律逐渐失效打击行业情绪, 叠加市场低迷促进行业整合加速, 引发15、16年的欧美并购浪潮。欧美半导体行业以及模拟IC行业逐渐向强者很强的垄断格局发展, 行业逐渐成熟。对比之下, 国内半导体创业公司不断成立, 市场需求不断成长, 市场依然具备较高活力。

图54: 2011-2016年为半导体第五周期衰退期:



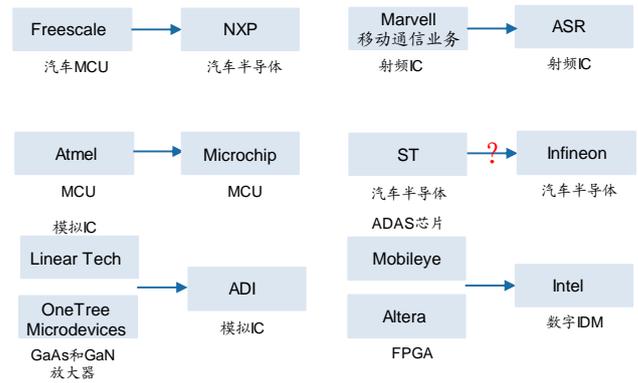
数据来源: WSTS, 广发证券发展研究中心

图55: 2010-2017年行业并购金额梳理



数据来源: Mentor, 广发证券发展研究中心

图56: 并购以协同性并购为主

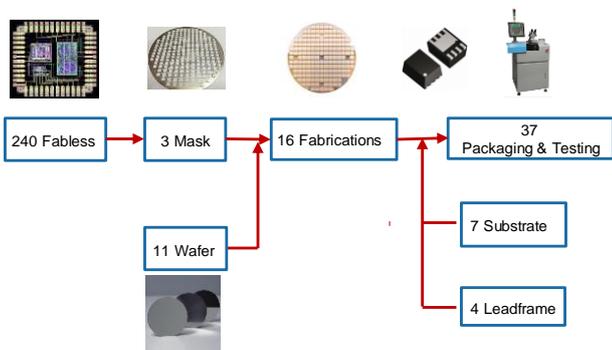


数据来源: 广发证券发展研究中心

中国台湾模拟 IC 成长轨迹辅证: 下游需求为核心推动力
同为后进者, 中国台湾 IC 成长轨迹借鉴意义非凡

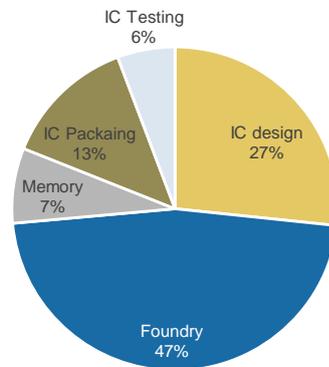
中国台湾地区的集成电路从20世纪70年代的封装环节起步, 发展于20世纪80年代的晶圆厂代工, 逐渐成为全球集成电路产业的重要力量。2017年中国台湾共有240家无晶圆集成电路设计公司, 预计2017年中国台湾IC设计行业实现营收6538亿新台币(约217.9亿美元, 不包括存储业务), 占全球IC设计市场规模的19%, 全球排名第二。

图57: 中国台湾半导体厂商数目以及分布:



数据来源: TSIA, 广发证券发展研究中心

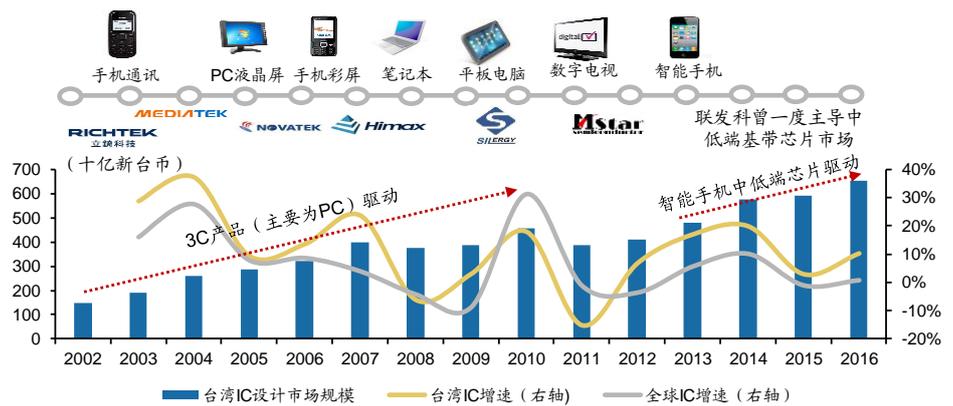
图58: 2016年中国台湾IC业务分布



数据来源: TSIA, 广发证券发展研究中心

中国台湾集成电路产业起步较晚, 定向化布局非通用化布局导致下游市场快速发展时期中国台湾IC超越属性显著。2016年中国台湾集成电路设计收入202亿美元, 占全球集成电路设计收入的19.4%。中国台湾模拟IC产业起步较晚, 初期主要针对发展迅速的下游市场进行定向布局(以PC电源管理芯片以及显示驱动芯片厂商为主)。中国台湾与中国大陆同为半导体行业的后进者, 中国台湾半导体的快速发展对于我国集成电路的发展以及早期布局具有重要借鉴意义。

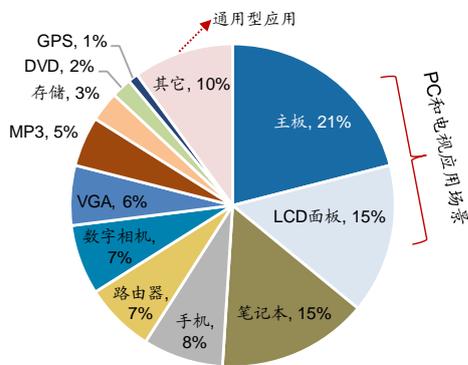
图59: 中国台湾集成电路设计市场规模:



数据来源: TSIA, 广发证券发展研究中心

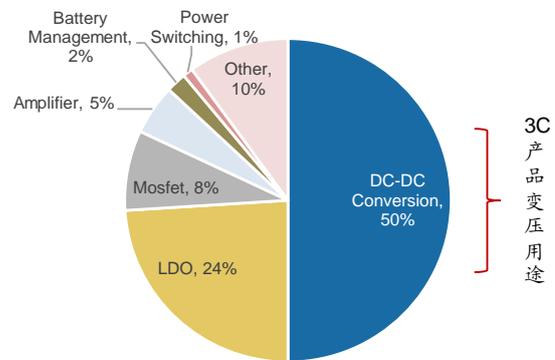
早期中国台湾模拟产业主要布局3C类产品, 以中低端电源管理芯片和LCD驱动芯片为主。中国台湾模拟IC公司主要通过3C市场的定向化布局, 中国台湾模拟IC公司(沛亨半导体、Richtek、模拟科(AAT)、茂达科技、Aimtron和GMT)在2006年从技术终端市场获得了约90%的收入, 10%部分来自于通用性的模拟IC产品。其中最大的应用包括笔记本电脑类产品(36%), LCD显示驱动产品(15%)。电源管理类产品以3C电子内系统直流变压(DC-DC转换器)和稳压类(LDO)功能芯片为主。

图60: 2006年中国台湾模拟IC公司下游定向性布局:



数据来源: 矽力杰公告, 广发证券发展研究中心

图61: 2006年中国台湾电源管理模块布局:

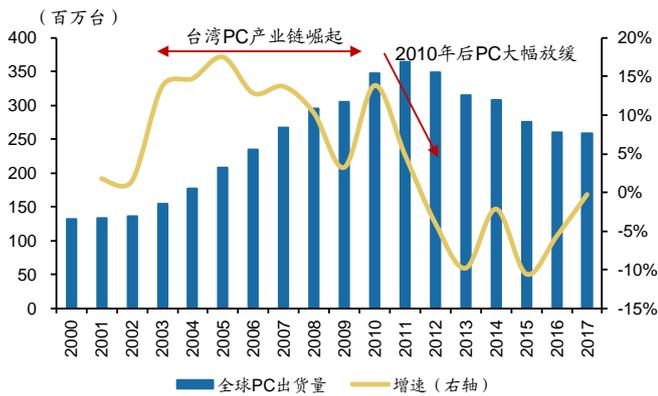


数据来源: 矽力杰公告, 广发证券发展研究中心

定向布局PC时代弄潮儿, 单一布局景气下降后弊端凸显

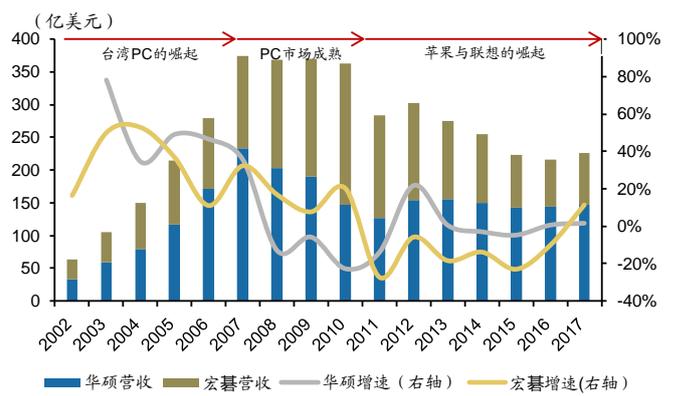
中国台湾PC时代的快速崛起带动了整体科技行业以及半导体行业的快速成长。中国台湾集成电路从20世纪70年代的封装环节起步, 发展于20世纪80年代的晶圆代工。20世纪90年代经济全球化趋势和企业竞争日益加剧, 戴尔、IBM、惠普等国际品牌电脑厂商逐渐将生产和研发外包给中国台湾地区。中国台湾内地PC公司例如华硕、Acer、微星等一系列电脑厂商都在1985年-1989年期间成立, 赶上PC发展浪潮, 中国台湾半导体为满足快速发展的下游需求迅速崛起。

图62: 全球PC出货量(百万台):



数据来源: IDC, 广发证券发展研究中心

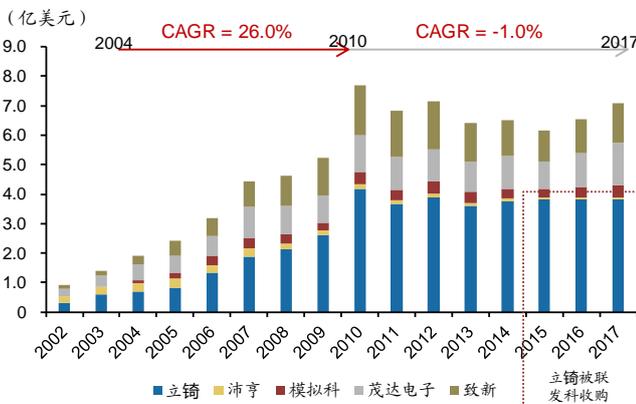
图63: 中国台湾PC双巨头的成长与衰落:



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

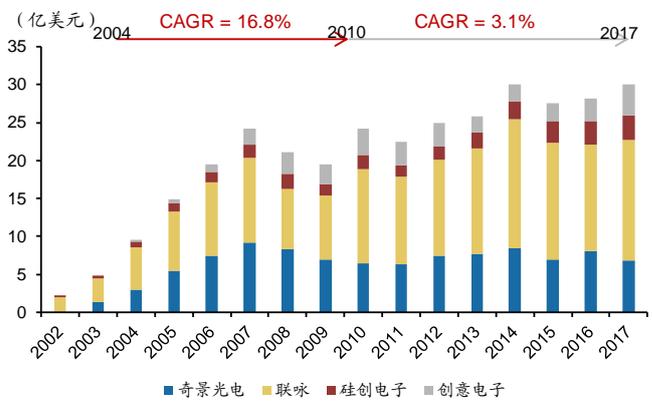
电子产业向中国大陆转移, PC产业逐渐成熟, 针对下游的定向化布局弊端逐渐凸显, 中国台湾模拟IC设计产业逐渐成熟和衰落。在2000年到2010年的十年间, 中国台湾厂商通过定向性布局快速发展的下游PC产品的电源管理以及显示驱动芯片, 实现了年复合增长率不低于15%的快速成长。2010年后全球PC出货量逐渐成熟, 同时伴随着PC产业向中国大陆转移, 国内联想电脑逐渐崛起, 中国台湾模拟IC厂商高速增长不再。中国台湾模拟电路下游本土化带来上游模拟机遇的黄金十年证明, 下游需求在哪里, 模拟集成电路的机会就在那里。

图64: 中国台湾电源管理IC代表性公司的成长:



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

图65: 中国台湾显示驱动IC代表性公司的成长:

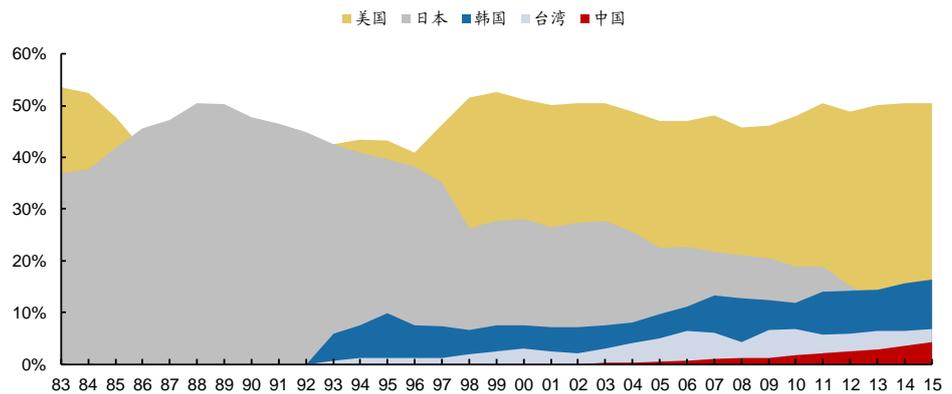


数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

中国大陆是第三次半导体转移的必经之地

黑电产业链本土化带动全球半导体第一次转移日本。全球半导体产业发展于美国, 早期主要用于军事领域, 而后伴随着摩尔定律芯片逐渐小型化和低成本化, 开始逐渐民用。二战前后美国为最主要的半导体制造地区, 主要用于军事方向(TI 1940年专注于国防系统电子产品, 1956年仙童半导体硅晶体管订单主要用于XB-70轰炸机)。80年代日本为全球主要的家电(黑色家电为主)生产地区, 以索尼、夏普、松下和东芝为四大代表(2011年四大品牌尚且占全球市占率的31%), 同时日本半导体政策、资金扶持到位, 在1986-1991间实现了全球市占率超越美国。

图66: 按地区划分, 全球半导体产值 (非叠加)



数据来源: IHS, SIA, 广发证券发展研究中心

PC、手机下游本土化, 第二次转移韩台地区。PC产业和手机产业快速成长带动了2000后中国台湾、韩国半导体产业的快速成长, 华硕、宏基两大本土化下游拉动中国台湾成为集成电路设计第二大地区, 代工制造第一大地区 (华硕+宏基 2012年市占率分别为14.7%, 14.1%, 全球前二)。而三星半导体更是受益功能机和智能手机时代, (三星2012年手机全球市占率40%, 全球第一)。家电行业逐渐成熟后, 全球半导体产业逐渐向韩台等亚洲地区转移。

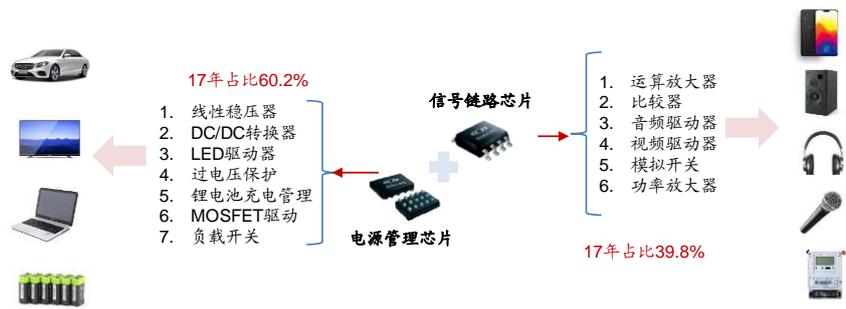
目前中国大陆长期为最大的电子系统制造生产地区, 下游需求广泛。中国大陆国产各类电子产品市场率已经具备一定规模, 国产智能手机四大品牌 (HOVM) 全球市占率为40%, 视频监控行业市占率不低于40%, 平板电脑、液晶电视市占率约为35%。国产笔记本电脑市占率不低于25%, 长期来看在国产替代化的大趋势背景下, 国内集成电路企业有望受益本土化下游的蓬勃发展, 同时由于电源管理、信号链路在各类电子产品中基本都会用到, 需求广泛, 且性能指标要求相对成熟稳定, 同国外竞争压力相对较小, 有望率先实现快速发展。

国内产业链相关标的: 圣邦股份

圣邦股份: 国内模拟IC龙头, 信号链路、电源管理双覆盖

圣邦股份2007年成立于北京、17年创业板上市。圣邦专注于高性能模拟集成电路研发和销售工作, 目前拥有16大类1000余款产品。

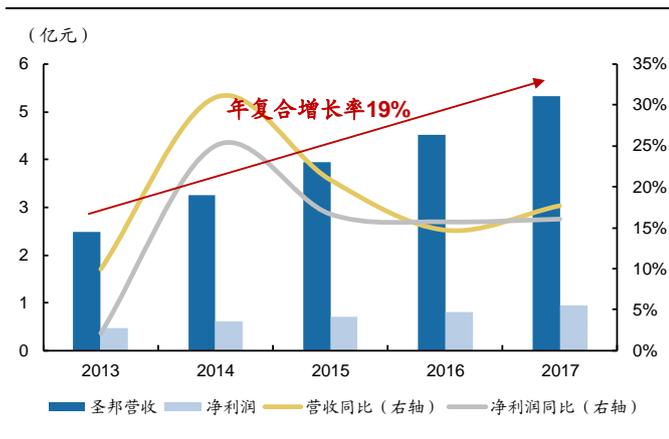
图67: 圣邦主要产品类型和下游应用



数据来源: 圣邦股份、Wind, 广发证券发展研究中心

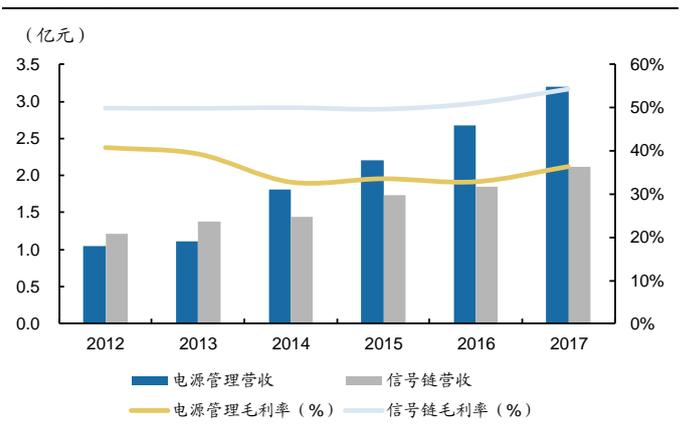
圣邦股份2017年实现营业收入5.32亿元, 整体毛利率水平为45.8%, 实现归母净利润0.94亿元, 2013-2017年营业收入复合增长率为19%。电源管理类产品占比60%左右, 带来营收3.2亿元, 毛利率为36.3%, 信号链路产品实现营2.1亿元, 毛利率水平为54.2%。

图68: 圣邦股份营收和归母净利润水平:



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

图69: 圣邦股份双业务营收 (左轴) 和毛利率水平 (右轴)

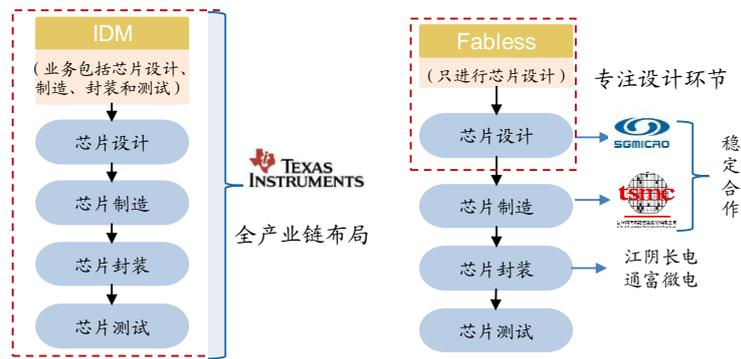


数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

研发投入大

圣邦股份商业模式定义为轻资产的Fabless设计模式, 在产业链中仅从事芯片电路设计环节。芯片制造环节长期稳定合作全球最大芯片制造企业台积电, 产能充足, 保障稳定。芯片封装环节由江阴长电等封装。

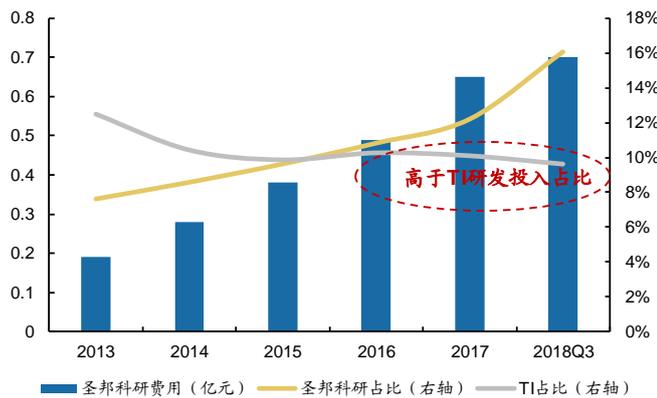
图70: 圣邦股份轻资产Fabless商业模式



数据来源: 圣邦股份, 广发证券发展研究中心

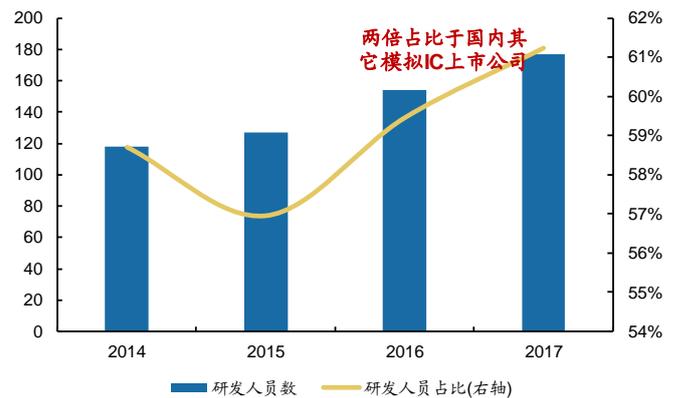
研发高投入: 公司2017年研发投入0.65亿元, 研发投入营收占比高达12.2%, 2018年前三季度研发投入已经超过17年水平, 公司研发投入呈现不断上涨趋势, 2016年起研发营收占比已经高于全球模拟IC龙头德州仪器。在人员配置上, 公司员工组成以研发人员为主, 16年17年占比高于60%。

图71: 圣邦股份研发投入



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

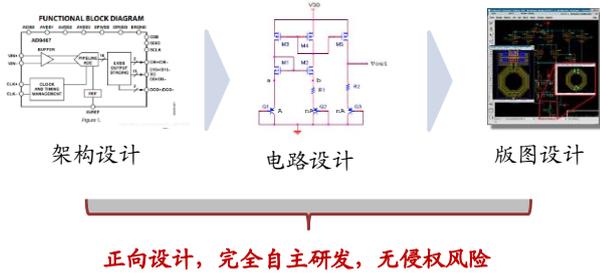
图72: 圣邦股份研发人员占比



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

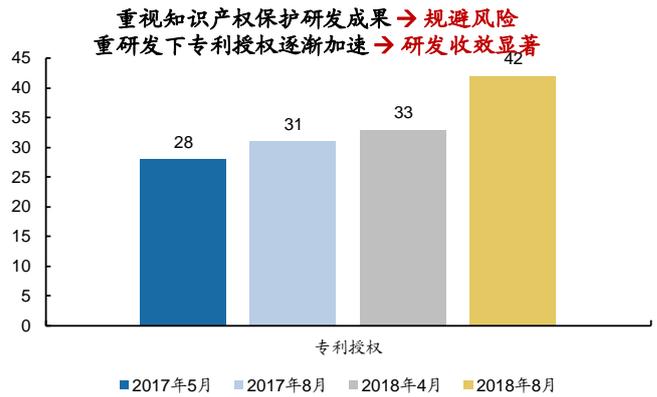
公司研发设计环节采用完全正向设计, 从架构设计、电路设计到版图设计环节完全自主研发, 专利授权呈现不断加速的趋势。

图73: 圣邦股份正向设计, 自主研发



数据来源: 圣邦股份, 广发证券发展研究中心

图74: 圣邦股份专利授权不断加速



数据来源: 圣邦股份, 广发证券发展研究中心

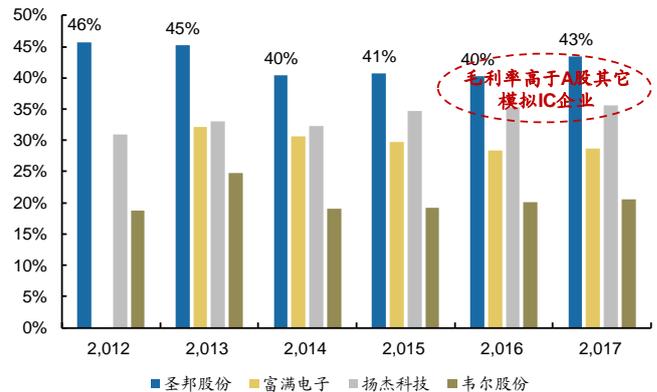
圣邦坚持每年量产商用300余款芯片产品, 在实现原有家电、工控医疗和手机通讯类业务布局的同时不断开拓高景气的新能源、物联网、可穿戴设备新兴应用领域。具备高端领域布局能力的圣邦股份毛利率显著高于同行业竞争对手。当前全球占比低, 圣邦全球模拟IC市场占有率仅为0.15%, 中国大陆模拟IC市场(按中国大陆模拟IC需求计算)占有率仅为3.1%。

图75: 圣邦低中高端领域全布局:



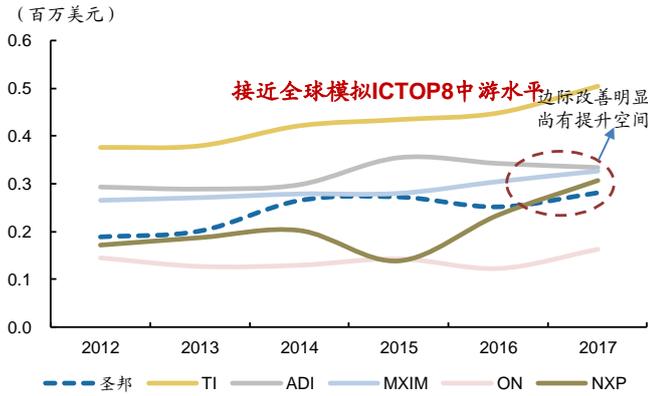
数据来源: 圣邦股份, 广发证券发展研究中心

图76: 圣邦毛利率高于行业水平



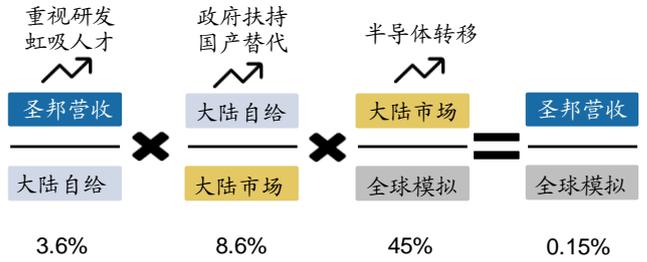
数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

图77: 人均营收不断提升



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

图78: 圣邦全球市占率为0.15%



数据来源: Wind, IHS, 广发证券发展研究中心

风险提示

中美贸易摩擦加剧风险; 下游需求不达预期; 代工产能紧缺风险; 新客户导入不及预期风险; 汇率风险等。

广发证券电子元器件和半导体研究小组

- 许兴军：资深分析师，浙江大学系统科学与工程学士，浙江大学系统分析与集成硕士，2012年加入广发证券发展研究中心。
- 王璐：分析师，复旦大学微电子与固体电子学硕士，2015年加入广发证券发展研究中心。
- 余高：分析师，复旦大学物理学学士，复旦大学国际贸易学硕士，2015年加入广发证券发展研究中心。
- 王帅：研究助理，上海交通大学机械与动力工程学院学士、安泰经济与管理学院硕士，2017年加入广发证券发展研究中心。
- 彭雾：研究助理，复旦大学微电子与固体电子学硕士，2016年加入广发证券发展研究中心。
- 王昭光：研究助理，浙江大学材料科学与工程学士，上海交通大学材料科学与工程硕士，2018年加入广发证券发展研究中心。

广发证券—行业投资评级说明

- 买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘10%以上。
- 持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-10%~+10%。
- 卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘10%以上。

广发证券—公司投资评级说明

- 买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘15%以上。
- 增持：预期未来12个月内，股价表现强于大盘5%-15%。
- 持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-5%~+5%。
- 卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘5%以上。

联系我们

	广州市	深圳市	北京市	上海市	香港
地址	广州市天河区马场路 26号广发证券大厦 35楼	深圳市福田区益田路 6001号太平金融大厦 31层	北京市西城区月坛北 街2号月坛大厦18 层	上海市浦东新区世纪 大道8号国金中心一 期16楼	香港中环干诺道中 111号永安中心14楼 1401-1410室
邮政编码	510627	518026	100045	200120	
客服邮箱	gfyf@gf.com.cn				

法律主体声明

本报告由广发证券股份有限公司或其关联机构制作，广发证券股份有限公司及其关联机构以下统称为“广发证券”。本报告的分销依据不同国家、地区的法律、法规和监管要求由广发证券于该国家或地区的具有相关合法合规经营资质的子公司/经营机构完成。

广发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，接受中国证监会监管，负责本报告于中国（港澳台地区除外）的分销。

广发证券（香港）经纪有限公司具备香港证监会批复的就证券提供意见（4号牌照）的牌照，接受香港证监会监管，负责本报告于中国香港地区的分销。

本报告署名研究人员所持中国证券业协会注册分析师资质信息和香港证监会批复的牌照信息已于署名研究人员姓名处披露。

重要声明

广发证券股份有限公司及其关联机构可能与本报告中提及的公司寻求或正在建立业务关系，因此，投资者应当考虑广发证券股份有限公司及其关联机构因可能存在的潜在利益冲突而对本报告的独立性产生影响。投资者不应仅依据本报告内容作出任何投资决策。

本报告署名研究人员、联系人（以下均简称“研究人员”）针对本报告中相关公司或证券的研究分析内容，在此声明：（1）本报告的全部分析结论、研究观点均精确反映研究人员于本报告发出当日的关于相关公司或证券的所有个人观点，并不代表广发证券的立场；（2）研究人员的部分或全部的报酬无论在过去、现在还是将来均不会与本报告所述特定分析结论、研究观点具有直接或间接的联系。

研究人员制作本报告的报酬标准依据研究质量、客户评价、工作量等多种因素确定，其影响因素亦包括广发证券的整体经营收入，该等经

营业收入部分来源于广发证券的投资银行类业务。

本报告仅面向经广发证券授权使用的客户/特定合作机构发送，不对外公开发布，只有接收人才可以使用，且对于接收人而言具有保密义务。广发证券并不因相关人员通过其他途径收到或阅读本报告而视其为广发证券的客户。在特定国家或地区传播或者发布本报告可能违反当地法律，广发证券并未采取任何行动以允许于该等国家或地区传播或者分销本报告。

本报告所提及证券可能不被允许在某些国家或地区内出售。请注意，投资涉及风险，证券价格可能会波动，因此投资回报可能会有所变化，过去的业绩并不保证未来的表现。本报告的内容、观点或建议并未考虑任何个别客户的具体投资目标、财务状况和特殊需求，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的投资建议。本报告发送给某客户是基于该客户被认为有能力独立评估投资风险、独立行使投资决策并独立承担相应风险。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被广发证券认为可靠，但广发证券不对其准确性、完整性做出任何保证。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价。广发证券不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策，如有需要，应先咨询专业意见。

广发证券可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表广发证券的立场。广发证券的销售人员、交易员或其他专业人士可能以书面或口头形式，向其客户或自营交易部门提供与本报告观点相反的市场评论或交易策略，广发证券的自营交易部门亦可能会有与本报告观点不一致，甚至相反的投资策略。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且无需另行通告。广发证券或其证券研究报告业务的相关董事、高级职员、分析师和员工可能拥有本报告所提及证券的权益。在阅读本报告时，收件人应了解相关的权益披露（若有）。

权益披露

(1)广发证券在过去 12 个月内与扬杰科技(300373)公司有投资银行业务关系。

版权声明

未经广发证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、转载和引用，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊登、转载和引用者承担。