

半导体国产替代十三

中国大陆半导体产业国产边际提速，迎来穿越周期的成长新机遇

分析师：许兴军

分析师：王亮



SAC 执证号: S0260514050002



SAC 执证号: S0260519060001



021-60750532



021-60750632



xuxingjun@gf.com.cn



gfwangliang@gf.com.cn

请注意，许兴军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。

核心观点：

- **中国半导体产业自给率依然较低，成长空间巨大。**根据 BCG 咨询机构预测和统计，2018 年中国大陆集成电路设计厂商利用本土代工和封测厂商销售的半导体份额全球占比约为 3%，但是下游中国大陆企业销售终端全球占比约为 23%，因此 2018 年中国大陆半导体自给率约为 14%，如果允许大陆地区外资代工和封测的话，自给率指标提升至 33%，距离 70% 自给率的目标依然存在较大差距。
- **中国半导体行业 2019 年受益政策、资金、需求边际改善，全年成长迅速。**国内半导体行业经过 2019 年的政策、资金扶持以及华为事件后积极寻求国产替代厂商，2019 年中国半导体产业链进入高速成长阶段，从收入方面来看，半导体板块 2019 年实现营收同比增长 27%，半导体板块企业国产替代已经步入“开花结果”阶段。但从海关进出口数据来看，2019 年中国进口集成电路金额 3055.5 亿美元，同比下降 2.1%，出口金额 1015.8 亿美元，同比增长 20%，国内稳步推进国产替代但进口依然占据过大比例。
- **虽然本土半导体现状略显不足，但对行业未来预期保持高度乐观。**BCG 咨询机构预计中国大陆半导体自给率在 2025 年将达到 25-40%，如果考虑使用大陆地区外资圆代工厂和封测厂的情况下这一比例将会提升至 50-60%，因此成长依然是中国半导体主旋律，本土产业规模均有 2-3 倍的增长，年复合增速高达 10-17%。**我们认为中国半导体行业未来依旧充满光明**，对于第一个指标而言，薄弱环节主要在上游的制造、设备和材料环节，SMIC 先进节点、长存和长鑫技术突破迅速，美对华为二次制裁后，国产设备和材料在下游产线验证进度呈现边际加速趋势。对于第二个指标而言，目前我们已经看到国内部分集成电路设计企业在其细分领域初步具备全球竞争实力，该现象其实证实的是国内高校近二十年培养效果逐渐在实业领域开花结果，人才培养细水长流源远流长，契合集成电路行业知识密集型、技术密集型的行业本质特点。
- **国产半导体行业加速实现上游核心、设备、材料突破，维持半导体产业为中长期投资主线观点不变。**我们认为半导体产业链投资可以把握两条主线：一是关注下游市场需求旺盛带来的相关领域芯片投资机会。产业链相关标的包括：卓胜微、澜起科技、韦尔股份、兆易创新、圣邦股份、汇顶科技、斯达半导、闻泰科技、华润微。二是关注国产替代背景下，国内上游环节龙头的投资机会，包括：北方华创、中微公司、长电科技、华天科技、通富微电、晶方科技、中环股份、沪硅产业、安集科技、南大光电等。
- **风险提示。**疫情导致下游需求不达预期；中美贸易加剧摩擦风险；新技术渗透不及预期风险；技术更新换代风险；大陆建厂进度慢于预期风险；产能过剩风险；专利风险等。

相关研究：

半导体行业:ADI: 2020Q2 业绩基本符合预期，3 月份看到中国需求强劲回暖	2020-05-22
服务器芯片研究系列二:AMD: 疫情下业绩表现符合前期指引，服务器市场增长动力仍然维持	2020-05-08
半导体观察系列三十三:高通: 披露 Q2FY' 20 业绩，预判全年手机量下滑 10%，5G 手机量能不变	2020-05-07

每日免费获取报告

- 1.每日微信群内分享**7+**最新重磅报告；
- 2.定期分享**华尔街日报**、**金融时报**、**经济学人**；
- 3.和群成员切磋交流，对接**优质合作资源**；
- 4.累计解锁**8万+**行业报告/案例，**7000+**工具/模板

申明：行业报告均为公开整理，权利归原作者所有，
小编整理自互联网，仅分发做内部学习。

手机用户建议先截屏本页，微信扫一扫

或搜索公众号“**有点报告**”

回复<进群>，加入每日报告分享微信群

限时领取【行业资料大礼包】，回复“2020”获取



(此页只为需要行业资料的朋友提供便利，如果影响您的阅读体验，请多多理解)

重点公司估值和财务分析表

股票简称	股票代码	货币	最新 收盘价	最近 报告日期	评级	合理价值 (元/股)	EPS(元)		PE(x)		EV/EBITDA(x)		ROE(%)	
							2020E	2021E	2020E	2021E	2020E	2021E	2020E	2021E
卓胜微	300782	CNY	548.62	2020/06/01	买入	820.00	8.20	13.02	66.90	42.14	60.49	38.34	34.98	33.66
澜起科技	688008	CNY	88.87	2020/04/26	买入	103.78	0.96	1.54	92.57	57.71	118.54	66.36	15.23	17.02
兆易创新	603986	CNY	193.39	2020/04/29	买入	304.84	3.81	5.23	50.76	36.98	66.72	49.29	18.74	20.07
韦尔股份	603501	CNY	183.58	2020/04/23	买入	188.85	2.82	4.04	65.10	45.44	46.45	34.38	24.15	26.11
汇顶科技	603160	CNY	216.50	2019/10/24	买入	246.50	5.96	7.47	36.33	28.98	38.78	30.78	32.26	29.51
闻泰科技	600745	CNY	97.78	2019/11/19	买入	98.00	2.45	3.62	39.91	27.01	29.48	25.10	20.99	20.95
北方华创	002371	CNY	152.00	2020/04/26	买入	167.96	1.01	1.40	150.50	108.57	139.62	104.24	8.26	10.79
中微公司	688012	CNY	217.11	2020/04/29	买入	185.28	0.52	0.80	417.52	271.39	555.62	373.39	6.97	9.35
长电科技	600584	CNY	29.03	2020/05/06	买入	37.73	0.41	0.71	70.80	40.89	10.98	9.78	4.95	8.37
华天科技	002185	CNY	12.92	2020/05/07	买入	16.23	0.30	0.39	43.07	33.13	17.70	15.43	7.36	8.98
晶方科技	603005	CNY	63.75	2020/04/28	买入	120.79	1.73	2.30	36.85	27.72	42.97	32.96	15.64	18.37

数据来源：Wind、广发证券发展研究中心

备注：表中估值指标按照最新收盘价计算

目录索引

一、中国大陆半导体产业国产替代大风起，迎来穿越周期的成长机遇	6
二、IC 设计：把握国产替代主旋律，拥抱行业新趋势	7
（一）现状：行业高速增长，大比例依赖进口，重要领域占有率较低	7
（二）未来：技术突破边际提速，把握国产替代主旋律	8
三、EDA 软件：小而美市场，国内本土厂商全流程方案供应实力提升亮眼	9
四、IC 制造：先进制程尚有差距，存储制造成长迅速	10
（一）先进工艺节点：技术和产能同领先公司存在较大差距	11
（二）存储芯片制造：国内追赶步伐迅速，长存与长鑫成长亮眼	12
（三）成熟工艺制程：国内布局较为齐全，未来产能逐渐爬升	14
五、半导体设备：下游需求高速放量，国产设备成长山雨欲来	16
（一）现状：政策资金推动本土化半导体设备需求快速放量	16
（二）未来：技术量变助力设备厂商单产线设备用量从“1”到“N”	18
六、半导体材料：多领域以日美厂商为主，但本土企业下游晶圆产线验证边际提速	20
（一）观望现状：多领域以日美厂商为主，未见国内厂商身影	20
（二）观望未来：大陆晶圆和封测产能提升会不断增加半导体材料需求	25
七、半导体封测：国内厂商实力不遑多让，受益先进封装变革与行业东移趋势	27
（一）观望现状：国内技术实力与封测产能不遑多让	27
（一）洞见未来：国产封测厂商先进封装技术实力领先，后续有望持续受益全球半导体东移趋势	28
八、投资建议	31
九、风险提示	33

图表索引

图 1: 全球半导体销售额&三月移动平均值增速 (亿美元)	6
图 2: 全球半导体产业分布	7
图 3: 大陆集成电路设计行业高速增长	7
图 4: 大陆集成电路进口金额远大于出口金额	7
图 5: 预计集成电路设计各领域替代进程	8
图 6: 重要领域全球市场规模和国产替代受益者	8
图 7: 全球与大陆 EDA 软件市场规模 (亿美元)	9
图 8: IC 制造分为 IDM 和 Foundry 两种模式	10
图 9: 全球晶圆制造产能以存储和代工为主	10
图 10: 2019 年底全球晶圆产能按尺寸地区分布	11
图 11: 2019 年底全球晶圆产能按制程技术地区分布	11
图 12: 台积电各制程季度收入占比	12
图 13: 中芯国际各制程季度收入占比	12
图 14: 全球晶圆代工厂商工艺制程布局进度	12
图 15: 合肥长鑫发展大事记	13
图 16: DRAM 主流厂商技术路线图	13
图 17: NAND 主流厂商技术路线图	14
图 18: 成熟制程产品类型多样	15
图 19: 设备投资占晶圆建设投资 80%，晶圆加工环节占比最高	17
图 20: 国内资金扶持半导体行业	17
图 21: 2018 年全球半导体制造设备分类	18
图 22: 设备与下游晶圆厂资本开支具有高度同步性	18
图 23: 半导体材料细分领域全球竞争格局 (标红百分数为细分产品在全球晶圆制造材料市场结构占比)	20
图 24: 全球与中国大陆半导体硅片市场规模 (亿美元)	21
图 25: 全球光刻胶竞争格局 (所有品类)	22
图 26: ArF 与 ArFi 光刻胶竞争格局	22
图 27: KrF 光刻胶全球竞争格局	22
图 28: G/I-line 光刻胶全球竞争格局	22
图 29: 2017 年国产光刻胶下游应用分布格局 (自给低)	23
图 30: 2017 年半导体光刻胶地区需求占比 (需求大)	23
图 31: 全球电子特种气体市场竞争格局	25
图 32: 我国电子特种气体市场竞争格局	25
图 33: 晶圆加工流程对应半导体材料使用状况	26
图 34: 全球半导体制造材料市场规模 (亿美元)	26
图 35: 材料与下游晶圆厂资本开支具有高度同步性	26
图 36: 封测由封装以及简单测试功能	28
图 37: 封装的四大功能	28
图 38: 智能手机轻薄化需求拉动 WLCSP、SiP 等封装需求	29

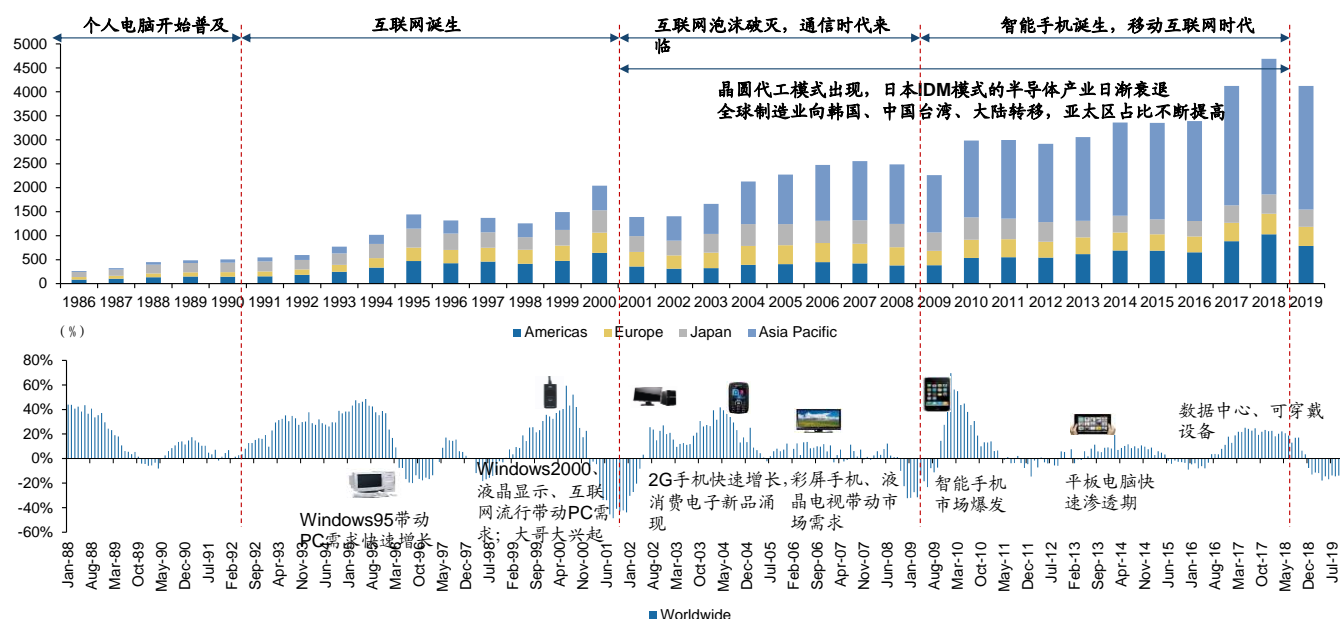
图 39: 半导体封装发展的四个阶段.....	29
图 40: 全球先进封装市场规模 (十亿美元)	29
图 41: 不同厂商先进封装出片量情况	30
图 42: 中国大陆封测市场规模以及增速 (亿元)	31
图 43: 全球封测重要厂商营收占比变化.....	31
图 44: 国产材料、设备、制造成长空间和市占率 (十亿美元)	31
图 45: 国产 EDA 工具、IC 设计、封装成长空间和市占率 (十亿美元)	31
图 46: 未来: 中国大陆半导体自给率 (供给 / 需求)	32

表 1: 国内在关键领域高端芯片本土占有率依然较低.....	8
表 2: 国内在关键设备高端芯片领域占有率依然较低.....	10
表 3: 2019 年全球晶圆产能 TOP5 (千片/月, 等效 8 寸)	11
表 4: 半导体代工竞争格局(Pure Play Foundry)	11
表 5: 2020Q1 全球 DRAM 厂商市场份额 (百万美元)	13
表 6: DRAM 主流厂商产能对比 (千片/月)	13
表 7: 2020Q1 全球 NAND 厂商市场份额 (百万美元)	14
表 8: NAND 主流厂商产能对比 (千片/月)	14
表 9: 国内现有成熟制程产线及扩产计划	15
表 10: 国内政策扶持半导体行业.....	17
表 11: 全球半导体设备销售额 (按地区分类, 亿美元)	18
表 12: 全球半导体设备销售额 YoY (按地区分类)	18
表 13: 回国创业 IPO+并购, 在多个领域逐渐实现突破.....	19
表 14: 中国半导体设备企业累计订单跟踪情况.....	19
表 15: 中国大陆硅片产生在建产线时间和产能规划	21
表 16: 中国大陆光刻胶规模以及本土化情况	23
表 17: 中国大陆光刻胶规模以及本土化情况	24
表 18: 电子特气在集成电路制造工艺中的应用	24
表 19: 国内半导体材料企业进入晶圆厂不完全统计	27
表 20: 2018 年全球封测 TOP10 市占率排名	28
表 21: 大陆封测厂商技术水平与国际厂商基本一致	30
表 22: 半导体产业链相关标的梳理	33

一、中国大陆半导体产业国产替代大风起，迎来穿越周期的成长机遇

半导体处于整个电子信息产业链的顶端，是各种电子终端产品得以运行的基础。被广泛的应用于PC，手机及平板电脑，消费电子，工业和汽车等终端市场。根据WSTS统计数据，2017年全球半导体销售额已达4123亿美元，较1987年增长50倍，年复合增速达15%。

图1：全球半导体销售额&三月移动平均值增速（亿美元）

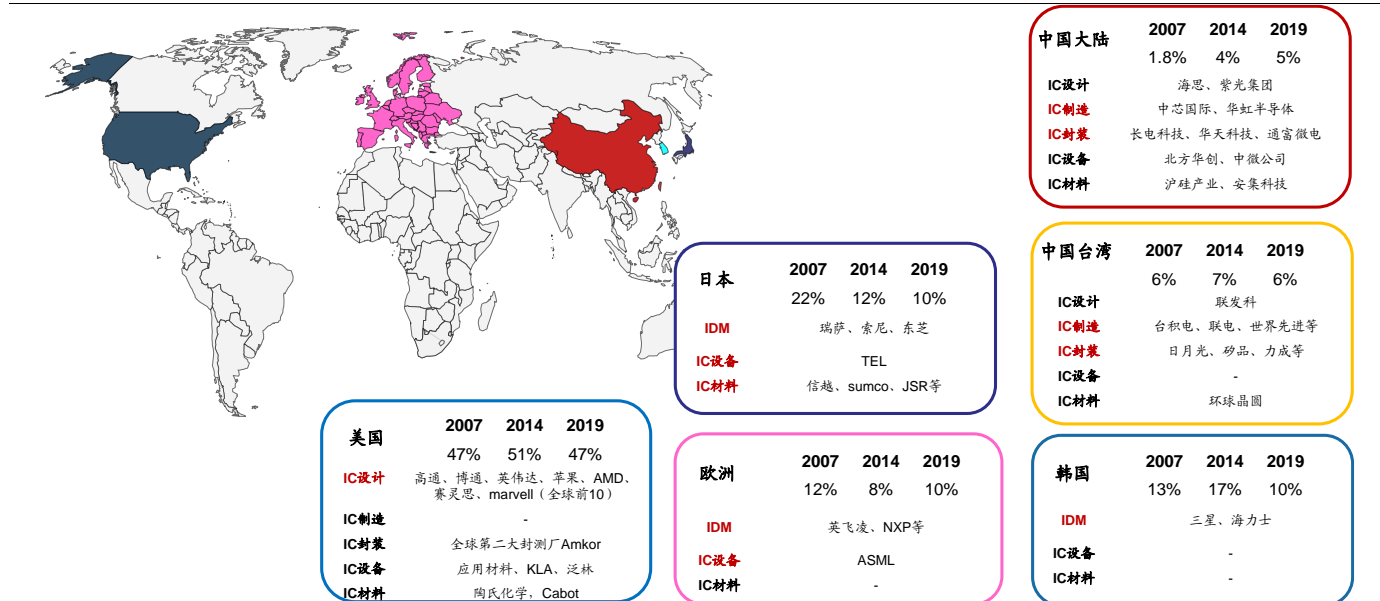


数据来源：WSTS，广发证券发展研究中心

根据CSIA统计，1999年，中国大陆半导体销售额4285万美元，占全球比重0.04%。经过20年的发展，2019年，中国大陆半导体销售额占全球比重5%，约206.15亿美元，较1999年成长超过400倍。近5年中国大陆半导体销售额增速均超过20%，远高于全球半导体行业增速。

随着美国、西欧乃至日本等传统半导体强国再次将半导体产业的发展列为了重点发展的对象，中国大陆的发展面临着更激烈的竞争和封锁。而且摩尔定律的趋缓对研发投入和资本支出提出了更高的要求，先进半导体技术的壁垒越来越高，超越的难度越来越大。但同时我们看到中国大陆拥有最大的下游应用市场、新兴应用领域层出不穷，国内各品类技术领先的企业可以依托巨大的下游市场，切入国内大客户或是高成长的新兴应用领域而获得快速成长。

图2：全球半导体产业分布



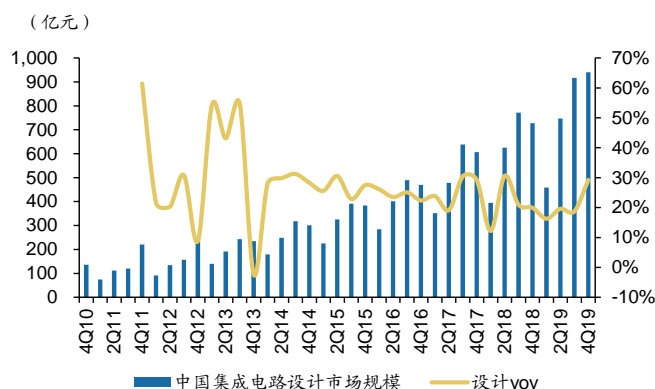
数据来源：SIA，广发证券发展研究中心

二、IC设计：把握国产替代主旋律，拥抱行业新趋势

（一）现状：行业高速增长，大比例依赖进口，重要领域占有率较低

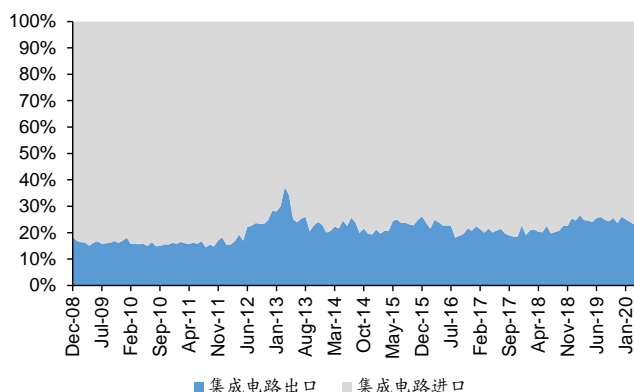
一方面根据SIA统计，目前我国本土半导体销售额占全球市场份额不到7%，另一方面随着下游家电、PC、手机等产业崛起，根据WSTS统计，2019年国内市场半导体销售额达1423亿美元，占全球34.9%。供需形成巨大的不匹配，自给率仅有约20%。根据CSIA统计，2019年中国集成电路产业销售额为7562.3亿元，同比增长15.8%，其中，设计业销售额为3063.5亿元，同比增长21.6%，增速高于同期国内制造和封测行业增速。

图3：大陆集成电路设计行业高速增长



数据来源：中国半导体协会，广发证券发展研究中心

图4：大陆集成电路进口金额远大于出口金额



数据来源：中国海关统计，广发证券发展研究中心

中国集成电路进口比例依然较高，关键领域高端芯片本土占有率依然较低。海关统计2019年中国进口集成电路4451.3亿块，同比增长6.6%，进口金额3055.5亿美元。

元，同比下降2.1%。出口集成电路2187亿块，同比增长0.7%，出口金额1015.8亿美元，同比增长20%。从出口金额来看，国内集成电路成长显著，但在关键下游领域例如计算机系统、通用电子系统、通信装备、存储设备等领域国内芯片在本土占有率依然较低，且部分关键芯片本土占有率几乎为0。

表1：国内在关键领域高端芯片本土占有率依然较低

系统	设备	核心集成电路	本土芯片占有率
计算机系统	服务器	MPU	0%
	个人电脑	MPU	0%
	工业应用	MCU	2%
通用电子系统	可编程逻辑设备	FPGA/EPLD	0%
	数字信号处理设备	DSP	0%
通信装备	移动通信终端	Application processor	18%
		Communication Processor	22%
		Embedded MPU	0%
		Embedded DSP	0%
	核心网络设备	NPU	15%
存储设备	半导体存储器	DRAM	0%
		NAND Flash	0%
		Nor Flash	5%
显示及视频系统	高清电视/智能电视	Image processor	5%
		Display driver	0%

数据来源：集微网，广发证券发展研究中心

（二）未来：技术突破边际提速，把握国产替代主旋律

国内集成电路企业崛起迅速，部分领域具备替代能力。国内半导体产业经过20年的发展，在逻辑IC、模拟IC、分立器件等领域已涌现出许多具备全球先进技术水平企业。短期内在消费电子应用领域所需的分立器件、WiFi/蓝牙芯片、CIS、MCU、电源管理以及部分中低端存储芯片已经具备较高替代能力，受益供应链替代需求，相关企业有望迅速成长。长期来看，“产学研”三方助力下国内集成电路设计能力成长趋势不变，有望在3-5年的时间维度内逐渐实现较高技术壁垒的射频前端发射/接收模组、各类存储芯片（NAND、DRAM、NOR）、MEMS芯片的国产化替代，届时国内的IC设计厂商也将会拥抱更大的行业空间。

图5：预计集成电路设计各领域替代进程

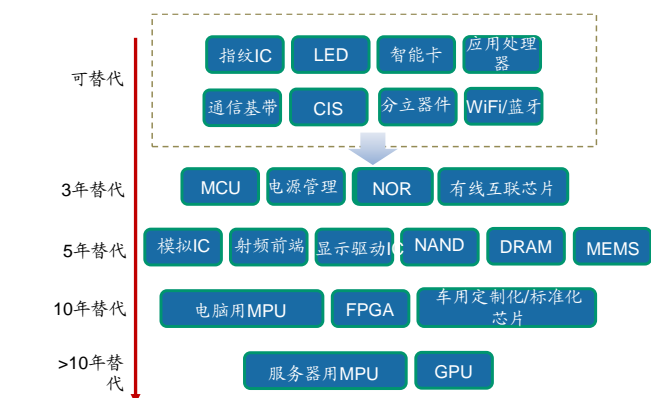
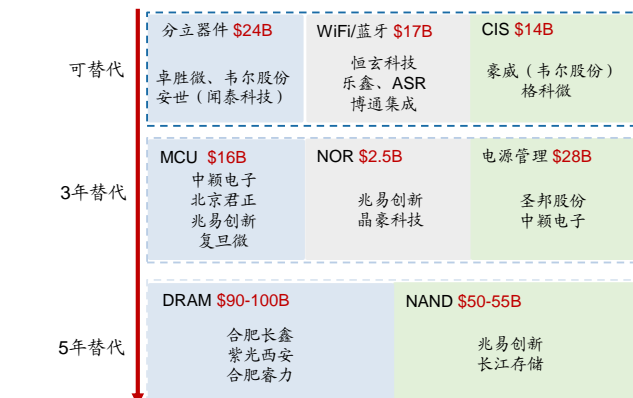


图6：重要领域全球市场规模和国产替代受益者



数据来源：Gartner，广发证券发展研究中心

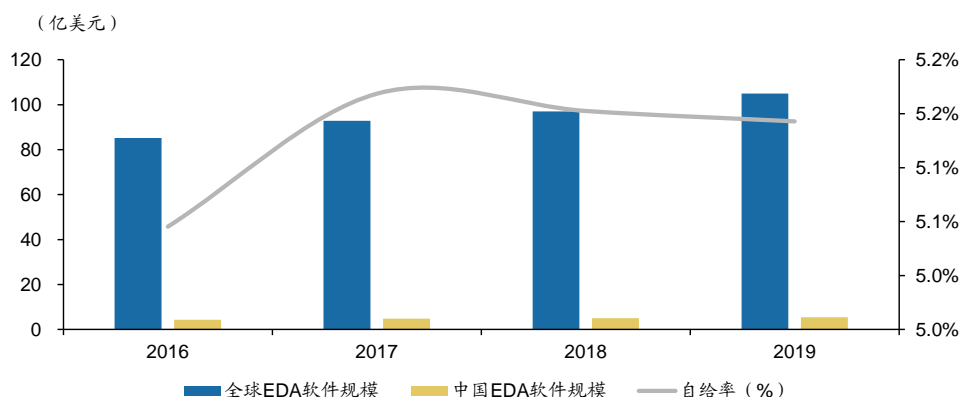
数据来源：WSTS，IC insights，广发证券发展研究中心

注：以实现市占率 10%作为替代的标准

三、EDA 软件：小而美市场，国内本土厂商全流程方案供应实力提升亮眼

EDA是电子设计自动化（Electronic Design Automation）的简称，是从计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助制造（CAM）、计算机辅助测试（CAT）和计算机辅助工程（CAE）概念发展而来。EDA软件工具涵盖了IC设计、布线、验证、仿真等，是集成电路设计必需、也是最重要的软件工具，是IC设计最上游、最高端的产业之一。相对产值较小但又极其重要的关键环节，集中度高，根据ESD Alliance 统计，2018年整个EDA的市场规模仅为97.15亿美元，前三大厂商分别为Synopsys、Cadence和Mentor Graphics，三家市占率高达64.1%。

图7：全球与大陆EDA软件市场规模（亿美元）



数据来源：ESD Alliance，广发证券发展研究中心

本土EDA软件企业产品研发进展迅速，蓄势待发。虽然目前国内的EDA软件企业在设计流程布局方面依然不够齐全，仅有较少的国产EDA软件企业可以提供全流程的集成电路设计和解决方案。目前本土EDA软件企业包括华大九天、芯愿景、芯禾科技、广立微电子、博达微科技、概伦电子、蓝海微科技、奥卡思微电等，其中华大九天已经可以提供四大板块的服务，包括全流程数模混合信号芯片设计系统、SoC后端设计分析及优化解决方案、FPD全流程设计系统、IP以及面向晶圆制造企业的相关服务以及液晶平板显示。

虽然国内的EDA设计软件行业市场集中度较低，同时可以提供全流程设计解决方案的EDA软件厂商较少，但是在部分单点仿真工具或者综合工具方面本土厂商已经具备一定竞争力，后续伴随着技术和产品的延伸布局，预计国内会在不久的将来涌现一批具备全球竞争实力的EDA软件厂商。

表2: 国内在关键设备高端芯片领域占有率依然较低

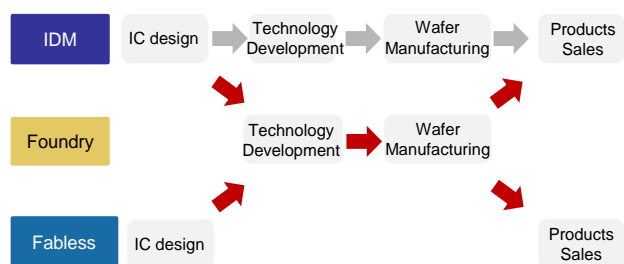
环节	流程	Mentor	Synopsys	Cadence	华大九天
前端设计	架构设计	★	★	★	★
	RTL编写/检查	★	★	★	★
	功能验证(前仿真)	★	★	★	★
	FPGA验证	★	★	★	☆
	逻辑综合	★	★	★	★
	CDC/SDC Validation	★	★	★	★
	静态时序分析STA	★	★	★	☆
	形式验证	★	★	★	☆
	DFT(Design for Testability)	★	★	★	☆
	单元布局(Floor Plan)	★	★	★	★
后端设计	时钟树综合CTS				
	布局布线(Place & Route)	★	★	★	★
	时序收敛和Sign-off		★	★	★
	参数提取	★	★	★	★
	功耗分析			★	★
	IR Drop Analysis			★	★
	版图验证				
	Layout Vs Schematic	★	★	★	★
	Design Rule Checking	★	★	★	★
	Electrical Rule Checking	★	★	★	★
版图验证	Design for manufacture	★			★
	功能验证(后仿真)	★		★	★
	GDSII Tape out			★	

数据来源: 集微网, 广发证券发展研究中心

四、IC 制造: 先进制程尚有差距, 存储制造成长迅速

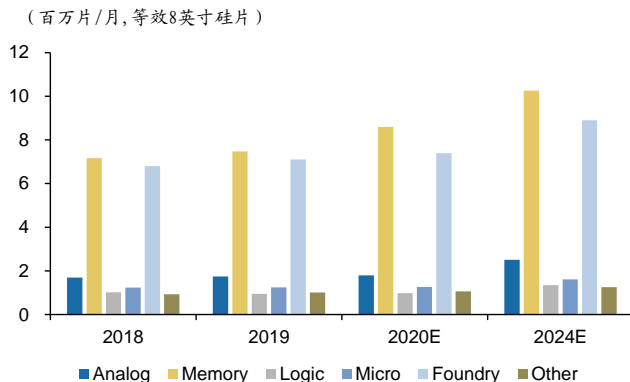
集成电路制造主要分为IDM和Foundry两种形式, 早期半导体企业都是IDM运营模式(垂直整合), 这种模式涵盖设计、制造、封测等整个芯片生产流程, 如Intel、三星等。随着技术升级的成本越来越高以及对IC产业生产效率的要求提升, 促使整个产业逐渐向设计、制造、封装测试分离的垂直分工模式发展。根据IC insights数据来看, 全球晶圆制造产生仍然以存储厂商和晶圆代工厂商为主。

图8: IC制造分为IDM和Foundry两种模式



数据来源: 台积电, 广发证券发展研究中心

图9: 全球晶圆制造产能以存储和代工为主



数据来源: IC insights, 广发证券发展研究中心

（一）先进工艺节点：技术和产能同领先公司存在较大差距

国内半导体产业起步较晚，因此诞生初期便积极接纳了垂直分化的模式，国内IDM模式企业暂时并未见到较好竞争力企业（长江存储、合肥长鑫处于快速追赶阶段），从全球半导体晶圆代工竞争格局来看，目前领先的厂商依然为中国台湾地区的台积电（TSMC），约占全球晶圆代工产能的56.1%，国内领先的代工企业中芯国际和华虹全球市占率依然较低，2019H1分别占比为5.7%和3.3%，距离行业领跑者依然存在较大差距。

表3：2019年全球晶圆产能TOP5（千片/月，等效8寸）

2019 Rank	2018 Rank	Company	Region	2018 Capacity	2019 Capacity	Yr/Yr Change	Share of World
1	1	Samsung	South Korea	2934	2935	0%	15.0%
2	2	TSMC	Taiwan	2439	2505	3%	12.8%
3	3	Micron	North America	1685	1841	9%	9.4%
4	4	Sk Hynix	South Korea	1630	1743	7%	8.9%
5	5	Kloxia / WD	Japan	1361	1406	3%	7.2%

数据来源：IC insights，广发证券发展研究中心

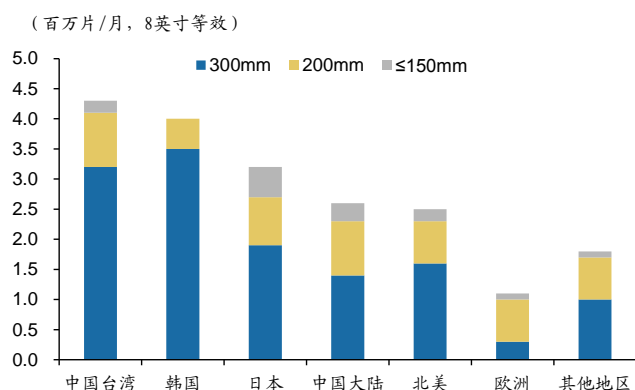
表4：半导体代工竞争格局(Pure Play Foundry)

	2015	2016	2017	2018	Q1'19	Q2'19	1H 2019
TSMC	58.6%	58.2%	56.4%	56.6%	55.5%	56.6%	56.1%
格罗方德	10.6%	11.1%	11.7%	11.3%	12.4%	11.2%	11.8%
UMC	10.1%	9.3%	9.4%	9.1%	9.0%	9.3%	9.1%
SMIC	4.7%	5.7%	5.7%	5.5%	5.4%	5.9%	5.7%
力晶	2.8%	2.6%	2.9%	3.0%	2.4%	2.1%	2.3%
华虹	2.4%	2.4%	2.6%	2.9%	3.4%	3.3%	3.3%
TowerJazz	2.1%	2.5%	2.6%	2.4%	2.6%	2.4%	2.5%
世界先进	1.6%	1.6%	1.5%	1.7%	1.9%	1.8%	1.8%
富士通	2.1%	1.7%	1.5%	1.5%	1.1%	1.0%	1.0%
DB HiTek	1.3%	1.3%	1.1%	1.1%	1.1%	1.4%	1.2%
Top10	96.5%	96.5%	95.6%	95.1%	94.8%	95.0%	94.9%
Other	3.5%	3.5%	4.4%	4.9%	5.2%	5.0%	5.1%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

数据来源：IC insights，广发证券发展研究中心

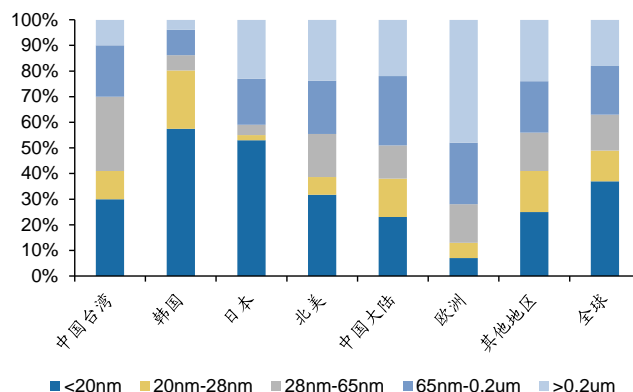
从工艺节点布局来看，中国大陆的高端制程产能相比海外还存在一定差距，中国台湾地区、韩国、日本300mm晶圆占比和制程技术上占据优势地位，中国大陆和北美地区产能接近，技术稍显落后，欧洲及其他地区IC制造业实力较弱。以中国大陆地区和中国台湾地区领先的晶圆代工厂商台积电和中芯国际为例，台积电2018Q2逐渐开出7nm工艺节点产能，中芯国际2019H2才实现14nm的量产，工艺节点落后2代左右。

图10：2019年底全球晶圆产能按尺寸地区分布



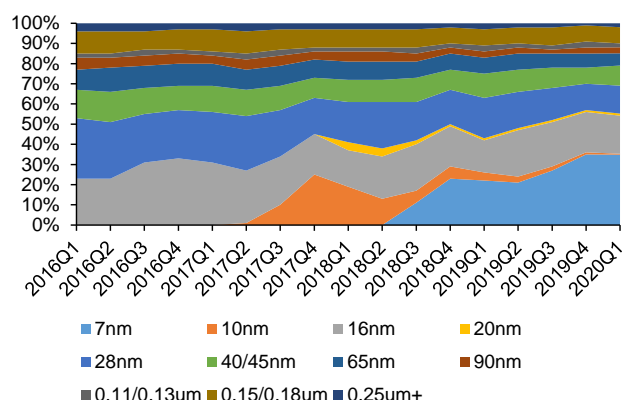
数据来源：IC insights，广发证券发展研究中心

图11：2019年底全球晶圆产能按制程技术地区分布



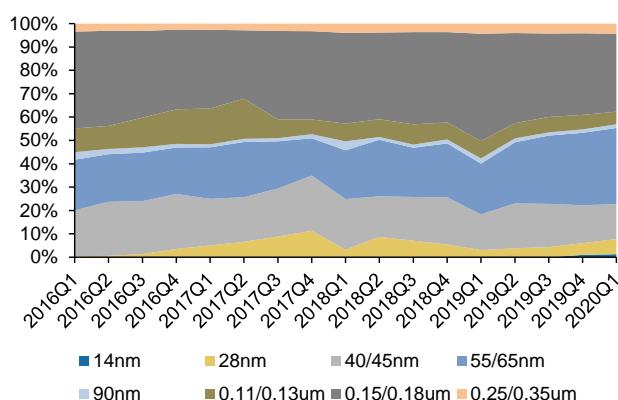
数据来源：IC insights，广发证券发展研究中心

图12: 台积电各制程季度收入占比



数据来源：台积电官网，广发证券发展研究中心

图13: 中芯国际各制程季度收入占比



数据来源：中芯国际官网，广发证券发展研究中心

图14: 全球晶圆代工厂商工艺制程布局进度

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
TSMC			28nm		16nm				7nm		5nm
					FinFET				FinFET		FinFET
GlobalFoundries		32nm		28nm			14nm	22nm			7nm
							FinFET	FDSOI			FinFET
UMC				28nm				14nm			
								FinFET			
SMIC			40nm			28nm					14nm
											FinFET

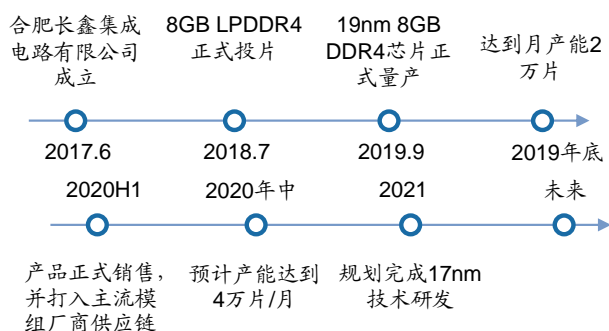
数据来源：IC insights，广发证券发展研究中心

(二) 存储芯片制造：国内追赶步伐迅速，长存与长鑫成长亮眼

2016年5月长鑫存储技术有限公司成立，专注于DRAM领域（IDM模式）。2019年9月21日总投资约1500亿元的长鑫存储内存芯片自主制造项目在2019世界制造业大会上宣布投产，其与国际主流DRAM产品同步的10纳米级第一代8Gb DDR4首度亮相，一期设计产能每月12万片晶圆，投产的8Gb DDR4通过了多个国内外大客户的验证，2019年底正式交付，另有一款供移动终端使用的低功耗产品也即将投产。同时合肥长鑫预计2021年完成17nm技术研发。

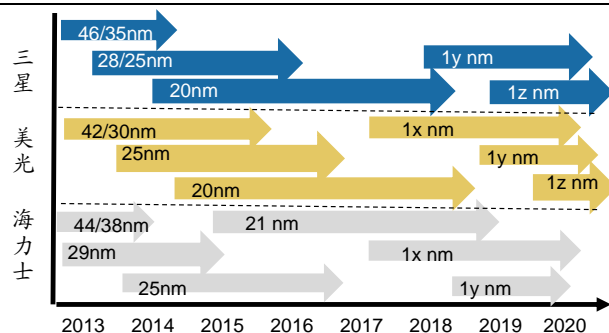
对比来看，三星已在2019年开始1ynm制程量产，海力士和美光也将在2020年开始量产1ynm制程，因此合肥长鑫在技术节点上仍落后于业内主流厂商，但是已经赶上了目前市场产品的主流工艺节点（即1xnm）。产能规划方面，合肥长鑫目前共规划有三期，全部完成后产能为36万片/月（12英寸），整体投资预计超过1500亿元，其中一期设计产能为12万片/月，目前已投入超过220亿元，产能已达到2万片/月，预计2020年第一季度末达到4万片/月，后续的扩产节奏则将视研发进程、产品良率和市场需求来决定。以三期全部达产后来看，我们测算届时合肥长鑫的市占率有望超过10%以上，成为全球第四大DRAM厂商。

图15: 合肥长鑫发展大事记



数据来源: 合肥长鑫官网, 广发证券发展研究中心

图16: DRAM主流厂商技术路线图



数据来源: Tech insights, 广发证券发展研究中心

表5: 2020Q1全球DRAM厂商市场份额 (百万美元)

Company	Revenue			Market	
	1Q20	4Q19	QoQ(%)	1Q20	4Q19
Samsung	6537	6761	-3.3%	44.1%	43.5%
SK Hynix	4341	4537	-4.3%	29.3%	29.2%
Micron	3083	3469	-11.1%	20.8%	22.3%
Nanya	479	430	11.3%	3.2%	2.8%
Winbond	139	141	-0.9%	0.9%	0.9%
Powerchip	61	62	-2.5%	0.4%	0.4%
Others	181	134	34.8%	1.2%	0.9%
Total	14821	15535	-4.6%	100%	100%

数据来源: 集邦咨询, 广发证券发展研究中心

表6: DRAM主流厂商产能对比 (千片/月)

	19Q1	19Q2	19Q3	19Q4	20Q1E	20Q2E	20Q3E	20Q4E
三星	465	460	460	465	470	480	485	495
海力士	345	350	350	350	340	340	340	340
美光	350	340	338	335	345	350	350	355
南亚	73	71	70	70	70	71	71	71

数据来源: 集邦咨询, 广发证券发展研究中心

长江存储于2016年7月在中国武汉成立, 是一家专注于3D NAND闪存芯片设计、生产和销售的IDM存储器公司。长江存储是国家存储器基地项目实施主体公司, 由紫光集团旗下紫光控股联合国家集成电路产业投资基金股份有限公司、湖北国芯产业投资基金合伙企业(有限合伙)和湖北省科技投资集团有限公司共同出资。其中紫光控股出资197亿元人民币, 占51.04%, 从而对长江存储形成控股。

与国际主要竞争对手相比, 目前长江存储在技术上仍处于落后状态, 但已经赶上了市场生产和销售的主流。具体来看, 三星、海力士、东芝/西部数据、英特尔均已在2018年下半年实现了96层NAND Flash的量产, 但2019年由于产品价格下跌, 上述厂商均明显减缓了96层产品的扩产节奏, 导致目前市场流通产品仍以64层/72层为主, 为长江存储取得一定市场份额提供了机遇。2018Q4长江存储成功实现32层NAND量产; 2019年9月2日宣布已开始量产基于Xtacking®架构(自主研发)的64层256 Gb TLC 3D NAND Flash, 以满足固态硬盘、嵌入式存储等主流市场应用需求; 长江存储于4月13日宣布其128层QLC 3D NAND 闪存产品(型号X2-6070)研发成功, 并已在多家控制器厂商SSD等终端存储产品上通过验证。

图17: NAND主流厂商技术路线图

	2018		2019		2020		2020	
	1H	2H	1H	2H	1H	2H	1H	2H
三星	14nm（MLC / TLC）							
	64L（MLC/TLC）	92L（TLC/QLC）		128L（TLC/QLC）		128L CoP		
SK海力士	14nm（MLC / TLC）							
	72L（TLC）		96L（TLC/QLC）		128L（TLC/QLC）		176L	
西部数据	15nm（MLC / TLC）							
	64L（MLC/TLC）	96L（TLC/QLC）				112L（TLC/QLC）		160+L
美光	16nm（MLC / TLC）							
	64L（MLC/TLC）	96L（TLC/QLC）				128L RG(TLC/QLC)		
Intel	16nm（MLC / TLC）							
	64L（MLC/TLC）	96L（TLC/QLC）				144L FG(TLC/QLC)		

数据来源: IC insights, 广发证券发展研究中心

产能规划方面, 根据集邦咨询数据, 今年Q4长江存储产能在2万片/月(12英寸), 到2020年底有望扩产至7万片/月, 接近英特尔的产能水平。更长期规划来看, 长江存储目标在2023年扩产至30万片/月产能, 达到20%的全球市占率, 并且良率也赶上世界主流水准, 项目投资总金额高达240亿美元, 若按此规划, 届时长江存储有望成为全球第三大NAND Flash厂商。

表7: 2020Q1全球NAND厂商市场份额(百万美元)

Company	Revenue		Market	
	1Q20	QoQ(%)	1Q20	4Q19
Samsung	4501.0	1.1%	33.3%	35.5%
KIOXIA	2566.7	9.7%	19.0%	18.7%
WDC	2061.0	12.1%	15.3%	14.7%
Micron	1514.0	6.5%	11.2%	11.3%
SK Hynix	1447.0	19.8%	10.7%	9.6%
Intel	1338.0	9.9%	9.9%	9.7%
Others	154.1	120.7%	1.1%	0.6%
Total	13518.8	8.3%	100.0%	100.0%

数据来源: 集邦咨询, 广发证券发展研究中心

表8: NAND主流厂商产能对比(千片/月)

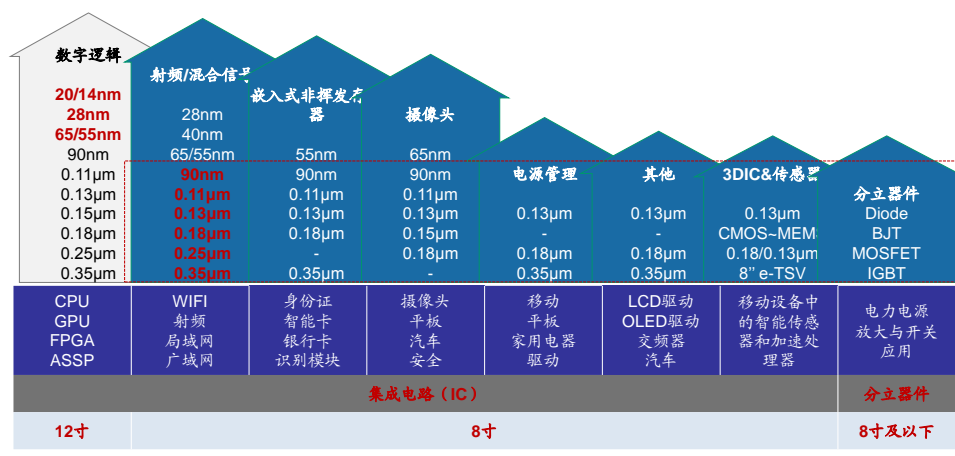
	19Q1	19Q2	19Q3	19Q4	20Q1E	20Q2E	20Q3E	20Q4E
三星	465	450	445	440	435	450	455	465
铠侠/WDC	400	375	340	500	497	500	500	500
海力士	245	235	205	200	200	200	195	195
美光	150	150	150	165	165	165	165	165
英特尔	85	85	85	85	85	85	85	85

数据来源: 集邦咨询, 广发证券发展研究中心

(三) 成熟工艺制程: 国内布局较为齐全, 未来产能逐渐爬升

不同于先进制程对于技术演进的持续追求、激烈竞争以及随之而来的巨额资本投入, 成熟制程成本较低、下游分散、产品规模小, 行业内企业众多。大陆晶圆制造厂目前以成熟制程为主, 开办成本和技术要求相对较低, 又享有贴近国内广阔市场需求的优势, 随着物联网、可穿戴设备、汽车电子的发展, 产能扩充持续进行。

图18: 成熟制程产品类型多样



数据来源: 中芯国际官网, 广发证券发展研究中心

国内成熟工艺代工仍然以中芯国际和华虹为主, 中芯国际具有完善的成熟工艺节点制程的代工能力, 可充分满足下游各类需求, 未来中芯国际上海8寸厂、天津8寸厂、深圳8寸厂均在积极的推进产能扩产。除中芯国际和华虹之外, 华润微、粤芯、上海先进(积塔半导体), 士兰集昕微、燕东微电等国内现有成熟制程产线均有相应的产能扩产计划。后续晶圆代工环节国内代工需求依然旺盛, 预计国内晶圆建厂和扩产的热潮将会至少持续2-3年。

表9: 国内现有成熟制程产线及扩产计划

工厂	尺寸	量产时间	月产能(8寸等值千片)	扩产计划	主要制程	营运模式及产品
中芯国际上海8寸厂	8英寸	2001	115	3座8寸厂2020年共增加30k	0.35μm-90nm	Foundry
中芯国际天津8寸厂	8英寸	2004	63		0.35μm-0.15μm	Foundry
中芯国际深圳8寸厂	8英寸	2014	55		0.18μm~0.13μm	Foundry
中芯国际北京12寸厂	12英寸	2004	117		0.18μm~55nm	Foundry
中芯宁波N1厂	8英寸	2018	15			Foundry
中芯绍兴	8英寸	2020	规划42.5			Foundry, 功率器件等
华虹一厂	8英寸	1999	65		1μm-95nm	Foundry
华虹二厂	8英寸	2007	60		0.35μm-0.18μm	Foundry, 功率器件
华虹三厂	8英寸	2003	53		0.25μm-90nm	Foundry
华虹七厂	12英寸	2019	10	2020年增加至20k	90-55nm	Foundry
华润微6英寸线	6英寸		247		1.0-0.35μm	Foundry+IDM
华润微8英寸线	8英寸		133	2021年增加16k	1.0-0.11μm	Foundry+IDM
武汉新芯FAB A	12英寸	2008	30		90-32nm	Foundry+IDM, NOR Flash/CIS
万国半导体	12英寸	2019		一期20k+二期50k		功率器件
粤芯	12英寸	2019		一二期共40k产能	0.18μm-65nm	虚拟IDM
上海先进(积塔半导体)	8英寸	2004	30		0.35-0.25μm	功率器件等
士兰集昕微	8英寸	2017	40	计划增产36k	0.25-0.18μm	功率器件等
燕东微电子	8英寸	2020		规划50k	0.25μm-90nm	
南车株洲所	8英寸	2014	10			IGBT

数据来源: 根据集微网整理, 广发证券发展研究中心

表10: 国内在建成熟制程晶圆厂

工厂	尺寸	预计投产年份	规划产能	主要制程	主要产品
中芯宁波N2厂	8英寸	2021	27.5		
武汉新芯FAB B	12英寸	2020	30		NOR Flash/MCU
士兰集微	12英寸	2020	80	90-65nm	MEMS/功率器件
青岛芯恩	8英寸		80		功率与数模混合
青岛芯恩	12英寸		40	40-28nm	逻辑/嵌入式/RF-SOI
上海先进(积塔半导体)	8英寸	2020	60		IGBT/PMIC/传感器
上海先进(积塔半导体)	12英寸	2023	50	65nm	
格科微	12英寸	2021	60		CIS
比亚迪半导体	8英寸		20		IGBT

数据来源: 根据集微网整理, 广发证券发展研究中心

五、半导体设备: 下游需求高速放量, 国产设备成长山雨欲来

(一) 现状: 政策资金推动本土化半导体设备需求快速放量

作为大部分的电子产品中的核心单元主要材料, 半导体在消费电子、通信系统、医疗仪器等领域有广泛应用。完整的半导体产业链包括半导体设计公司、半导体制造公司、半导体封测公司和半导体设备与材料公司, 其中, 半导体设备的主要应用阶段为半导体的制造与封测工艺流程。半导体的制造工艺流程包括晶圆制造、晶圆加工和封装测试三个部分:

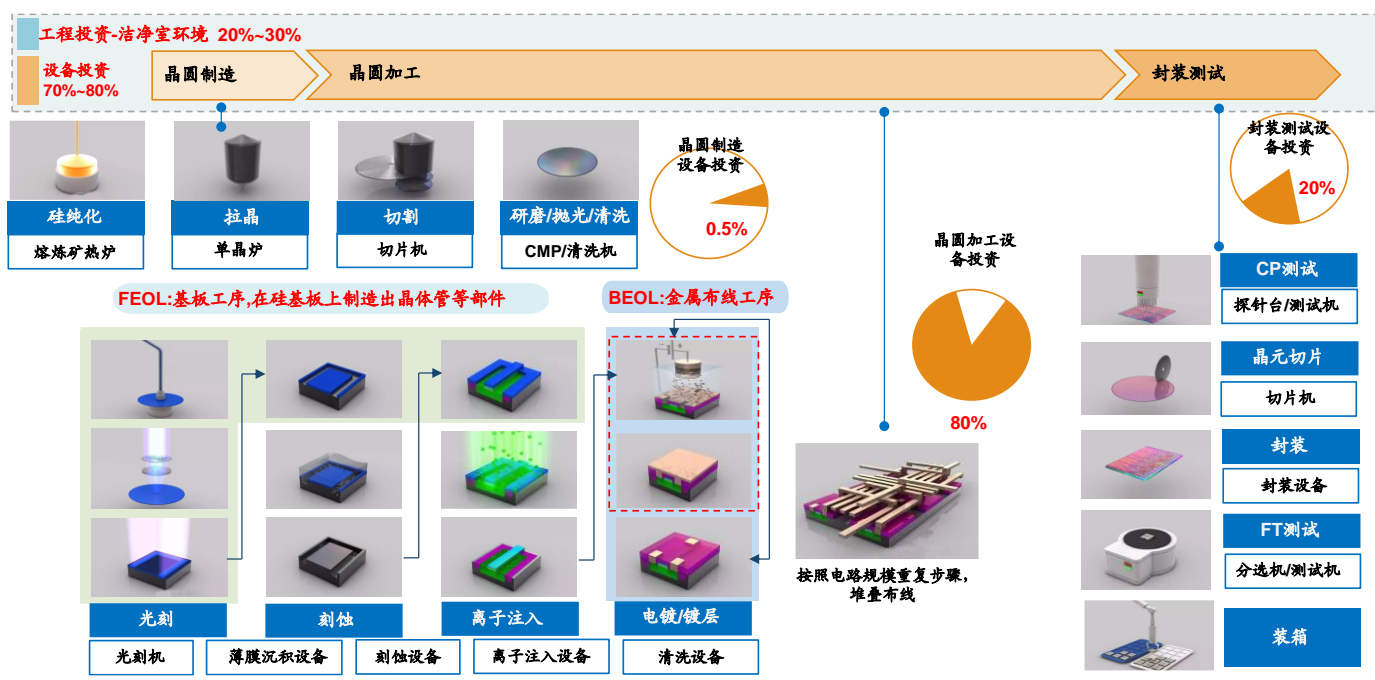
晶圆制造: 将半导体材料开采并根据半导体标准进行提纯后, 通过一系列化学反应和表面处理, 形成带有特殊粒子和结构参数的晶体, 经过一系列处理后制成晶圆薄片(主要是硅晶圆), 过程中主要运用单晶炉、CMP、清洗机等设备。

晶圆加工: 制成晶圆后, 在表面上形成器件或集成电路, 其中, 前端工艺线(FEOL)是晶体管和其他器件在晶圆表面上的形成, 后端工艺线(BEOL)是以金属线把器件连在一起并加一层最终保护层。加工过程中主要运用光刻机、刻蚀机、薄膜沉积设备、离子注入机、清洗机等设备。

封装测试: 晶圆上的芯片需要经过多道工序才能分隔开, 并要进行针对性的测试和封装, 得到应用于不同电子单元、不同下游领域的成品芯片, 过程中主要运用各类测试和封装设备。

不同过程所需投资额以及相应半导体设备不同。根据Gartner和SEMI等机构的统计, 按工程投资分类洁净室投资占比约为20-30%左右, 其余的70%主要为半导体相关设备采购。其中晶圆加工环节(即赋予晶圆相应的电学特性)所需设备投资价值占比最高, 约占80%左右。封装测试环节和晶圆制造环节受先进制程工艺影响较小, 对于设备精度需求相对较低, 因此所需设备投资价值量占比较低, 分别为20%和0.5%。

图19: 设备投资占晶圆建设投资80%，晶圆加工环节占比最高



数据来源: Gartner, 广发证券发展研究中心

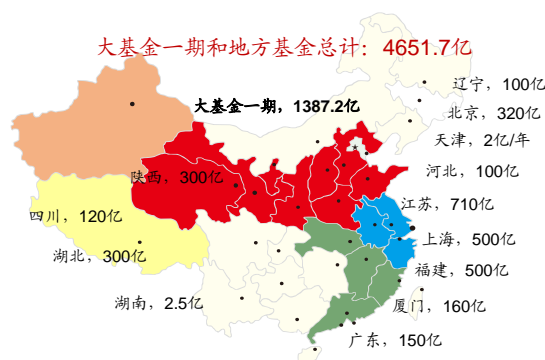
半导体行业发展已经上升到国家战略层面, 政策持续推动国家半导体行业进步。国家政策支持力度空前, 先后出台《国家集成电路产业发展推进纲要》、《鼓励集成电路产业发展企业所得税政策》等政策, 从税收、资金等各个维度为半导体产业给予扶持。《纲要》明确提出到2020年, IC产业与国际先进水平的差距逐步缩小, 封装测试技术达到国际领先水平, 关键装备和材料进入国际采购体系, 实现跨越式发展。同时设立产业基金, 帮助其并购国际大厂, 或与国际大厂通过合资设立新公司方式进行合作。这一系列政策显示出国家扶持半导体产业的决心。

表10: 国内政策扶持半导体行业

时间	部门	主要内容
2014年	工信部	《国家集成电路产业发展推进纲要》成立国家集成电路产业发展领导小组、设立国家产业投资基金、人才培养等八方面扶持规划。
2017年	国务院	《国务院办公厅关于进一步激发民间有效投资活力促进经济持续健康发展的指导意见》指出发挥财政性资金带动作用, 通过投资补助、资本金注入、设计基金多种方式扶持集成电路相关产业。
2018年	财政部	发布《关于集成电路生产企业有关企业所得税政策》, 符合条件的集成电路企业享受免税和减税税收优惠。
2019年	财政部	发布《关于集成电路设计和软件产业企业所得税政策的公告》, 符合条件的集成电路企业享受前两年免征所得税, 后三年减税。

数据来源: 集微网整理, 广发证券发展研究中心

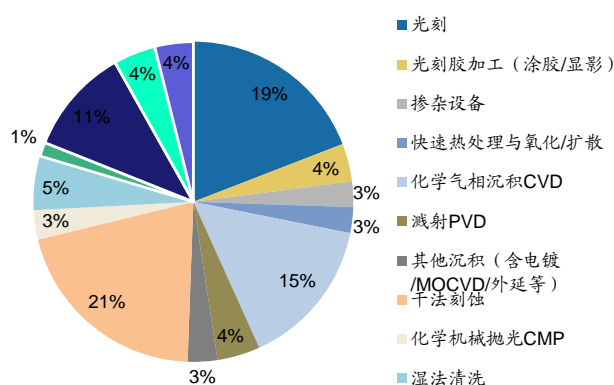
图20: 国内资金扶持半导体行业



数据来源: 集微网整理, 广发证券发展研究中心

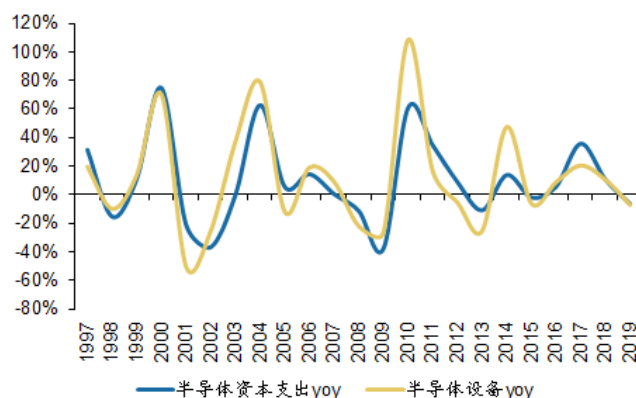
虽然不同设备类型在实际中的应用占比略有不同, 但是半导体设备直接用在晶圆加工和封测当中, 因此设备需求量和行业景气度和下游晶圆代工厂和封测厂商的资本支出息息相关, 跟踪下游晶圆代工厂和封测厂商未来资本支出情况是跟踪行业景气度的重要“抓手”。

图21：2018年全球半导体制造设备分类



数据来源：Gartner，广发证券发展研究中心

图22：设备与下游晶圆厂资本开支具有高度同步性



数据来源：集微网整理，广发证券发展研究中心

政策资金扶持下中国地区半导体设备需求逆周期增长显著。从目前的SEMI全球半导体设备销售额分地区统计来看，自2013年开始实现连续7年的同比增长，同时从2018年开始中国大陆基本上成为全球第二大半导体设备需求市场（2018年仅次于韩国地区，2019年仅次于中国台湾地区）。同时考虑到国内晶圆代工厂商建厂热潮的背景和国内封测厂商较高产能利用率的现状，预计未来大陆半导体需求依然将保持较高同比增长。

表11：全球半导体设备销售额（按地区分类，亿美元）

	全球合计	中国台湾	中国大陆	韩国	北美	日本	欧洲	其他地区
2006	404.7	73.1	23.1	70.1	73.2	92.1	35.9	37.1
2007	427.7	106.5	29.2	73.5	65.5	93.1	29.4	30.5
2008	295.2	50.1	18.9	48.9	56.3	70.4	24.5	26.1
2009	159.2	43.5	9.4	26.0	33.9	22.3	9.7	14.4
2010	399.3	112.5	36.8	86.3	57.5	44.4	23.4	38.4
2011	435.3	85.2	36.5	86.6	92.6	58.1	42.2	34.1
2012	369.3	95.3	25.0	86.7	81.5	34.2	25.5	21.0
2013	317.9	105.7	33.7	52.2	52.7	33.8	19.1	20.7
2014	375.0	94.1	43.7	68.4	81.6	41.8	23.8	21.5
2015	365.3	96.4	49.0	74.7	51.2	54.9	19.4	19.7
2016	412.4	122.3	64.6	76.9	44.9	46.3	21.8	35.5
2017	566.2	114.9	82.3	179.5	55.9	64.9	36.7	32.0
2018	645.3	101.7	131.1	177.1	58.3	94.7	42.2	40.4
2019	597.5	171.2	134.5	99.7	81.5	62.7	22.8	25.2

数据来源：SEMI，广发证券发展研究中心

表12：全球半导体设备销售额YoY（按地区分类）

	全球合计	中国台湾	中国大陆	韩国	北美	日本	欧洲	其他地区
2008	-31%	-53%	-35%	-33%	-14%	-24%	-17%	-14%
2009	-46%	-13%	-50%	-47%	-40%	-68%	-60%	-45%
2010	151%	159%	291%	232%	70%	99%	141%	167%
2011	9%	-24%	-1%	0%	61%	31%	80%	-11%
2012	-15%	12%	-32%	0%	-12%	-41%	-40%	-38%
2013	-14%	11%	35%	-40%	-35%	-1%	-25%	-1%
2014	18%	-11%	30%	31%	55%	24%	25%	4%
2015	-3%	2%	12%	9%	-37%	31%	-18%	-8%
2016	13%	27%	32%	3%	-12%	-16%	12%	80%
2017	37%	-6%	27%	133%	24%	40%	68%	-10%
2018	14%	-11%	59%	-1%	4%	46%	15%	26%
2019	-7%	68%	3%	-44%	40%	-34%	-46%	-38%

数据来源：SEMI，广发证券发展研究中心

（二）未来：技术量变助力设备厂商单产线设备用量从“1”到“N”

由于半导体设备技术壁垒较高，同时国内技术积累较弱，如果当纯的从零起步研发势必需要较长的研发周期而错过近几年高速放量的市场需求，而失去公司营收高速增长的机会。因此国内半导体设备厂商往往早期就由海外领先团队归国创业成立或者收购海外企业完成技术布局，目前国内也已经在刻蚀机、光刻机、清洗机、薄膜沉积设备等均已实现了从“0”到“1”的突破，未来伴随着技术实力的进一步提升优化，中国半导体设备厂商也有望在国内多条产线实现从“1”到“N”，实现设备品类的拓展和份额的提升。

表13: 回国创业IPO+并购, 在多个领域逐渐实现突破

公司	事件	备注
中微公司	海外领先团队+科创板IPO	发行市盈率170.8
芯源微	科创板IPO	发行市盈率112.7
华峰测控	科创板IPO	发行市盈率72.6
北方华创	收购Akrion	湿法清洗
屹唐半导体	收购Mattson	氧化扩散退火、刻蚀、去胶
至纯科技	引入日本/韩国团队	湿法清洗
精测电子	收购WINTEST	过程控制-光学检测
长川科技	收购STI	测试机

数据来源: 集微网, 广发证券发展研究中心

截至2019年12月31日, 中国招标网披露的长江存储项目共招标各类设备6923台, 其中中标设备数量一共为5011台, 占比72.4%。中标设备分类别来看, 薄膜沉积设备共中标347台 (占招标总数81.8%)、测试设备547台 (72.4%)、光刻设备23台 (82.1%)、过程工艺控制设备293台 (83.5%)、刻蚀设备204台 (82.6%)、离子注入设备21台 (70%)、清洗设备82台 (93.2%)、涂布/显影/去胶设备57台 (85.1%)、研磨抛光设备44台 (66.7%)、氧化/扩散/热处理设备102台 (82.9%)。

根据集邦咨询的数据, 长江存储2019年底月产能为2万片, 同时预计2020年底月产能达7万片, 2023年底月产能有望达30万片。因此2020年新增约5万片月产能, 是2016年12月-2019年12月的累计产能的2.5倍, 2021-2023年平均每年新增7.7万片月产能。若简单假设产能规划的进度与设备中标的进度相一致, 则可以大致推算长江存储带来的短期 (2020年) 设备订单空间为现有中标数量的约2.5倍, 长期 (2021-2023年) 设备订单空间为每年新增现有中标数量的约3.7倍, 累计总市场空间可达现有市场空间的15倍。

我们认为长江存储和合肥长鑫供应链将是2020年的重要投资主线, 其有望在存储IC行业整体景气度回暖的背景下扩充产能并形成有意义的市场占有率, 开启千亿美元级别存储IC市场的国产化替代大进程, 同时对上游设备和材料领域的国内厂商释放明显的订单空间。

表14: 中国半导体设备企业累计订单跟踪情况

公司	产品类别	长江存储		华力二期		华虹无锡	
		累计订单数量	估计份额	累计订单数量	估计份额	累计订单数量	估计份额
北方华创	硅+金属刻蚀	9	13%	1	3.6%	5	20%
	PVD	6	21%	2	9.1%	3	5.6%
	氧化扩散退火	39	30%	3	7.1%	6	4.3%
中微公司	介质刻蚀	38	28%	10	40%	9	38%
	深硅刻蚀			1	3.6%		
盛美半导体	清洗 (槽/单片)	16	19%	7	18%		
精测电子	光学膜厚计量	3	7%				
	ATE	5	1%				
芯源微	涂胶显影			1	3%		

数据来源: 中国国际招标网, 广发证券发展研究中心

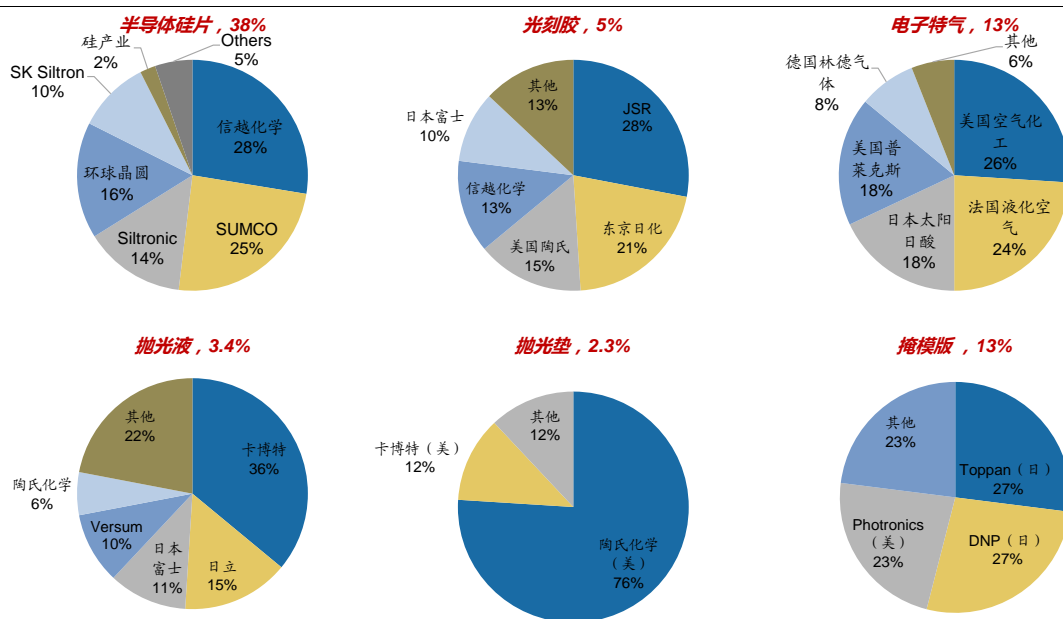
六、半导体材料：多领域以日美厂商为主，但本土企业下游晶圆产线验证边际提速

（一）观望现状：多领域以日美厂商为主，未见国内厂商身影

半导体材料是指用于半导体（集成电路）晶圆代工和封装的精细化工产品，是电子工业重要的支撑原材料之一。半导体材料的质量优劣直接影响到最后集成电路的质量，因此相比于传统的电子化学品的质量要求更为严格。半导体材料相较于晶圆代工和半导体设备最大的不同在于行业本质上具有“化工”属性，市场竞争格局较为分散，寻找替换供应商较为容易，且目前主要的半导体材料供应商均以日本和美国厂商为主。

细分半导体材料领域来看，半导体硅片、掩模版、光刻胶领域以日本厂商为主，半导体硅片日本厂商信越化学和SUMCO合计市占率为53%，光刻胶日本厂商JSR和东京日化合计市占率49%，掩模版日本厂商Toppan和DNP合计市占率54%。电子特气、抛光液和抛光垫以美国厂商为主，其中抛光垫领域美国陶氏化学市占率高达76%，抛光液领域美国卡博特市占率高达36%，电子特气美国空气化工26%。

图23：半导体材料细分领域全球竞争格局（标红百分数为细分产品在全球晶圆制造材料市场结构占比）



数据来源：SEMI，广发证券发展研究中心

细看硅片赛道，供应商以日本为主，12英寸大硅片实现初步攻克

全球硅片竞争格局依然以日本厂商为主，国产替代任重道远。2018年全球半导体硅片（包括抛光片、外延片、SOI硅片）行业销售额合计为120.98亿美元，行业前五名企业的市场份额分别为：日本信越化学市场份额27.58%，日本SUMCO市场份额24.33%，德国Siltronic市场份额14.22%，中国台湾环球晶圆市场份额为16.28%，韩国SK Siltron市场份额占比为10.16%。硅产业集团（模拟合并新傲科技）占全球

半导体硅片市场份额2.18%。前五大厂商全球市占率高达93%，以日本厂商为主，国内硅片技术和产能缺失格局依然难以破解。

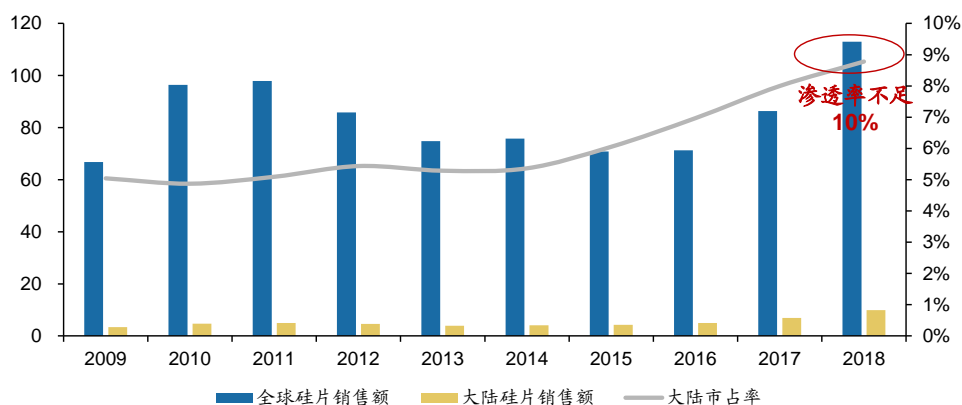
国内硅片厂商大硅片技术布局起步较晚，目前大陆自主生产以4、6英寸硅片为主，主要应用场景仍然以光伏和低端分立器件制造为主，而8英寸和12英寸的大尺寸半导体硅片仍然高度依赖进口，目前国内在大硅片领域起步较早的为上海新昇，其12英寸硅片目前已经向中芯国际提供样片认证。公司的子公司（上海新昇）是目前开工时间最早且产能规划最大的12寸硅片生产产线。目前国内12英寸硅片供应商主要包括上海新昇、重庆超硅、中环股份等，8英寸硅片供应商主要包括重庆超硅、中环股份、金瑞泓、北京有研等。

表15：中国大陆硅片产生在建产线时间和产能规划

类型	公司	地点	晶圆尺寸 (英寸)	投资金额 (亿元)	进度	开工时间	产能规划 (万片/月)
本土	北京有研	北京	8	-	建成		2
		北京	12	-	建成(试验线)	2017-9	1
	金瑞泓	衢州	12	30	在建		10
		衢州	8	2	建成		12
	上海新昇	衢州	8	20	在建	2017-9	40
		上海	12	15	在建	2016-4	60
合资	洛阳单晶硅	洛阳	8	-	建成		20
	环球晶圆	杭州	12	35	在建	2017-12	24
		上海	8	12	在建	2016-9	15
		杭州	8	30	在建	2017-12	30
		昆山中辰	8				N/A
	宁夏银和	银川	12	8	在建	2018-3	20
		银川	8	15	在建		15
		银川	8	8	在建	2018-3	35
	上海合晶	郑州	12	53	计划	2018-6	20
		郑州	8	53	计划	2017-7	20
跨界巨头	中环股份	天津	12	-	试验线		2
		无锡	8	-	在建	2017-10	75
		天津	8	-	在建		30
	重庆超硅	重庆	12	10	在建	2017-5	5
		重庆	8	5	在建	2017-5	50
	京东方	西安		100	计划		N/A

数据来源：新材料在线，广发证券发展研究中心

图24：全球与中国大陆半导体硅片市场规模（亿美元）

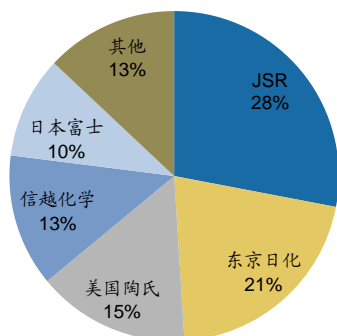


数据来源：SEMI，广发证券发展研究中心

细看光刻胶赛道，供应商以日本为主，ArF光刻为重点攻关领域

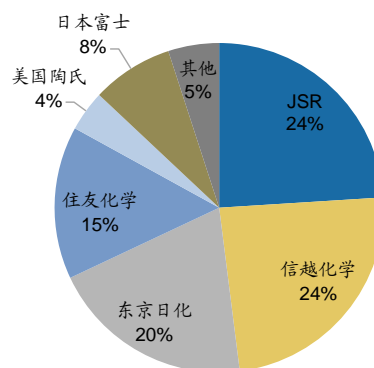
全球半导体光刻胶的供应厂商主要集中日本，而非美国。目前光刻胶材料的全球主要供应商为东京日化（日本）、JSR（日本）、信越化学（日本）、住友化学（日本）和陶氏化学（美国）等，其中美国企业陶氏化学市占率仅为15%。光刻胶具备较高的技术壁垒和客户壁垒，因此行业整体集中度情况较高，前五市占率总和高达77%。细分品类来看，所有的细分品类均以日本企业为主，不存在美国“卡脖子”的现象出现。

图25：全球光刻胶竞争格局（所有品类）



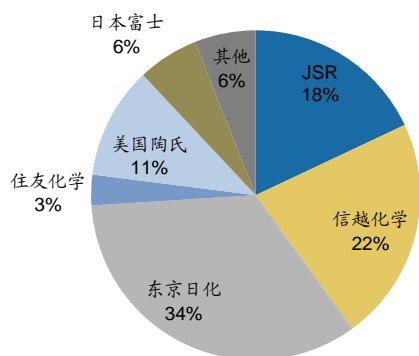
数据来源：SEMI，广发证券发展研究中心

图26：ArF与ArFi光刻胶竞争格局



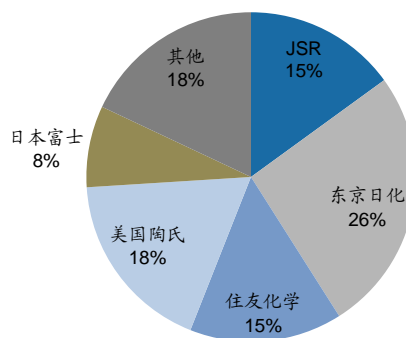
数据来源：Tech insights，广发证券发展研究中心

图27：KrF光刻胶全球竞争格局



数据来源：SEMI，广发证券发展研究中心

图28：G/I-line光刻胶全球竞争格局



数据来源：Tech insights，广发证券发展研究中心

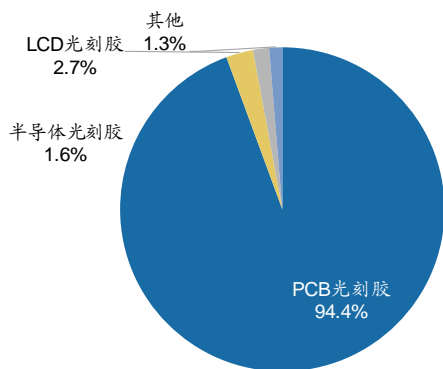
表16: 中国大陆光刻胶规模以及本土化情况

	地区	i线	KrF	ArF (干性)	ArF (浸没式)	EUV
JSR	日本	量产	量产	量产	量产	量产
东京日化	日本	量产	量产	量产	量产	量产
陶氏化学	美国	量产	量产	量产	量产	量产
信越化学	日本		量产	量产	量产	
Everlight	中国台湾	量产	量产	量产	研发	
北京科华	大陆	量产	量产	研发	研发	
苏州瑞红	大陆	量产	研发			
南大光电	大陆			研发	研发	

数据来源: 新材料在线, 广发证券发展研究中心

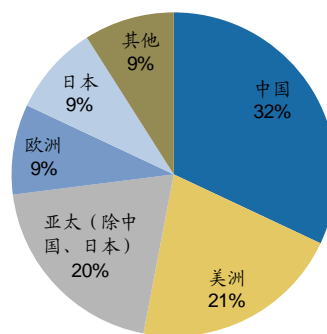
旺盛需求下是国内长期依赖进口的行业现状, 根据前瞻产业研究院数据, 全球区域市场来看, 中国半导体光刻胶市场规模全球占比最大, 高达32%, 市场需求旺盛。但是半导体光刻胶相比PCB光刻胶在分辨率, 对比度、敏感度、粘滞性/粘附性、抗蚀方面均相比PCB光刻胶要求更高, 目前我国已经在PCB重要类别湿膜及阻焊油墨进行了相当比例的国产化进度, 但由于半导体光刻胶技术壁垒较高, 目前国内仅在适用于6英寸的g线/i线光刻胶领具备一定国产替代能力, 适用于8英寸硅片的KrF光刻胶, 12英寸硅片的ArF光刻胶几乎依靠进口。

图29: 2017年国产光刻胶下游应用分布格局 (自给低)



数据来源: SEMI, 广发证券发展研究中心

图30: 2017年半导体光刻胶地区需求占比 (需求大)



数据来源: Tech insights, 广发证券发展研究中心

中国的光刻胶供应厂商主要有北京科华微电子、苏州瑞红, 南大光电等, 国内相关厂商技术追赶迅速, 预计伴随KrF光刻胶、ArF光刻胶研发完毕顺利完成客户验证后, 国产光刻胶将进入国产替代的高峰期。

表17：中国大陆光刻胶规模以及本土化情况

领域	类型	国内规模（亿元）	国产化情况
PCB光刻胶	干膜光刻胶	40	几乎全进口
	湿膜及阻焊油墨	35	46%
LCD光刻胶	CF彩色光刻胶	16	5%
	CF黑色光刻胶	5.5	5%
	触控屏用光刻胶	1~1.5	30%~40%
	TFT Array光刻胶	5~6	大部分进口
LED光刻胶	宽普g/i/h线	2~3	100%
半导体光刻胶	分立器件光刻胶	0.5	10%
	g线/i线光刻胶	2	15%
	KrF/ArF光刻胶	5	几乎全进口

数据来源：新材料在线，广发证券发展研究中心

细看电子特气赛道，实现部分“0”到“1”突破，长期替代“土壤”肥沃

电子特气是特种气体重要分支之一，广泛应用于集成电路、显示面板、光伏能源、光纤光缆等电子工业生产当中。电子器件生产过程中需要的电子特气种类丰富多样，按其本身化学成分可分为：硅系、砷系、磷系、硼系、金属氢化物、卤化物和金属烃化物七类。按在集成电路中不同应用途径可分为掺杂用气体、外延用气体、离子注入气、刻蚀用气体、化学气相沉积气等，整个晶圆生产过程一般需要至少450道工序且每一种气体应用在特定的工艺步骤中。

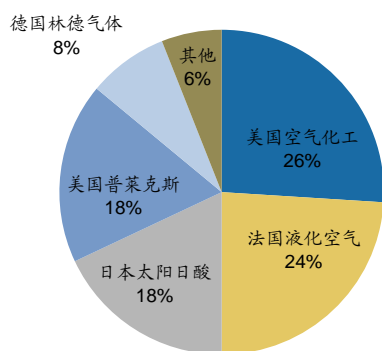
表18：电子特气在集成电路制造工艺中的应用

环节	主要气体品种
硅片制造	HCL、H ₂ 、Ar
氧化	CL ₂ 、HCL、TCA(三氯乙烷)、DCE（二氯乙烯）
光刻	F ₂ 、Ar、Ne、Kr
气相沉积	WF ₆ 、TEOS（四乙氧基硅烷）、N ₂ O、C ₂ F ₆ 、NH ₃ 、NF ₃ 、PH ₃ 、SiH ₂ CL ₂
刻蚀	C ₄ F ₈ 、HBr、BCL ₃ 、CF ₄ 、CL ₂ 、CHF ₃
掺杂	含硼、磷、砷等三族及五族原子的气体，如B ₂ H ₆ 、AsH ₃
离子注入	SiF ₄ 、SF ₆

数据来源：新材料在线，广发证券发展研究中心

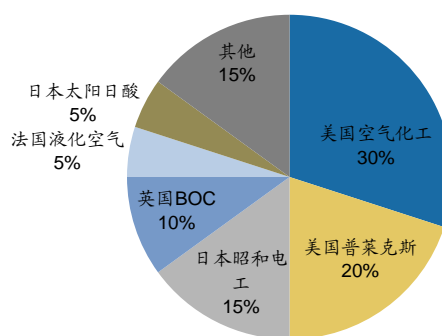
由于电子特气生产、分离、提纯以及运输供应均存在较高的技术壁垒，因此全球以及国内的市场份额占比仍然以美国、日本、法国厂商为主，其中美国厂商主要为美国空气化工和美国普莱克斯，非美替代方案主要包括日本太阳日酸、法国液化空气等。本气体企业均有和欧美气体企业一样上百年的历史，日本特气供给在行业内依然处于领先地位，其中太阳日酸的电子特气产品可以覆盖半导体制程中从沉积、清洗，蚀刻再到离子注入等不同环节，同时兼顾用于保护的惰性气体品类。

图31：全球电子特种气体市场竞争格局



数据来源：前瞻产业研究院，广发证券发展研究中心

图32：我国电子特种气体市场竞争格局



数据来源：前瞻产业研究院，广发证券发展研究中心

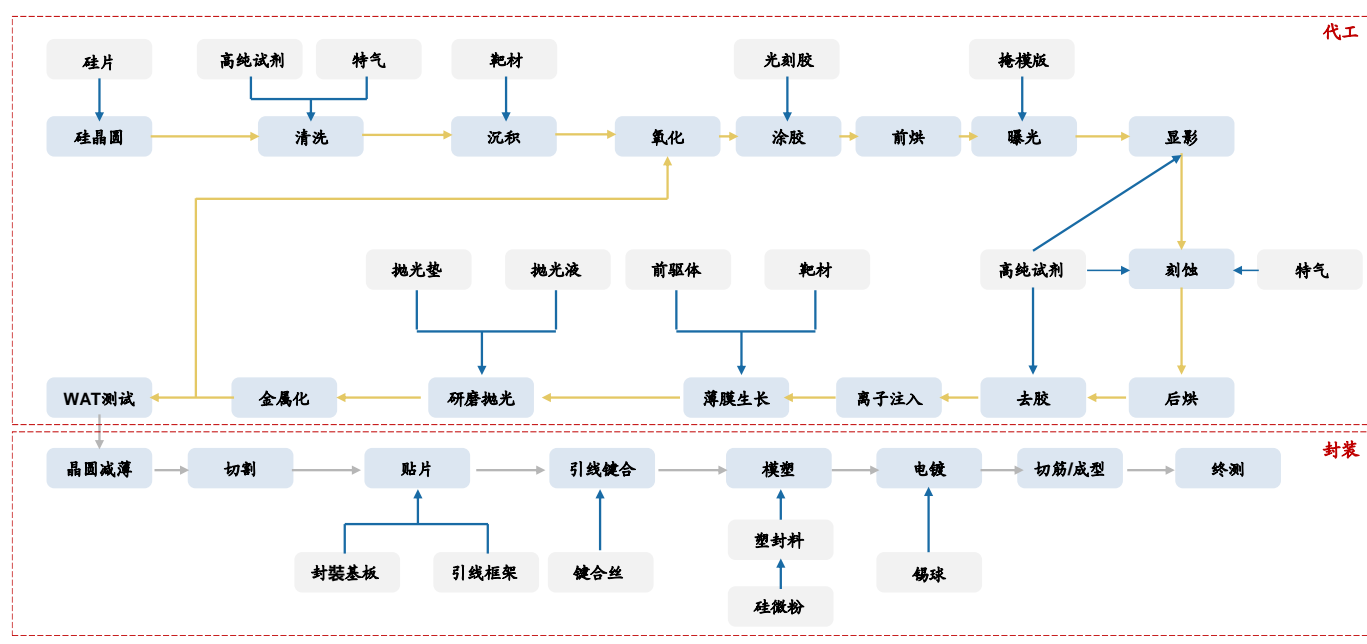
国内实现部分“0”到“1”突破，长期替代“土壤”肥沃。目前国内在半导体电子特气领域，部分产品已经实现了技术突破和国产替代，例如华特气体实现近20个产品进口替代，包括高纯六氟乙烷、高纯三氟乙烷、高纯二氧化碳、光刻气等进口替代；南大光电的高纯磷烷、砷烷在半导体离子注入环节得到了客户认证并实现供货；金宏气体的超纯氨产品纯度可达到7N级，硅烷科技高纯硅烷产品纯度可达8N级，成功打破进口垄断。同时我们认为电子特气国产替代“土壤”肥沃，主要体现在国内具备较低的运输成本和初步的技术突破（电子特气的技术壁垒主要体现在较好的提纯步骤当中）。

（二）展望未来：大陆晶圆和封测产能提升会不断增加半导体材料需求

不同晶圆代工和封装环节所需的半导体材料不同，例如晶圆加工环节最初始的原材料为硅片（6英寸、8英寸、12英寸等），硅片在半导体材料成本占比中最高约为38%。之后还需要对硅片进行清洗、沉积、氧化、涂胶、前烘、曝光、显影、刻蚀等操作，其中清洗环节需要使用高纯试剂和电子特气、沉积操作需要靶材材料、涂胶需要光刻胶等，曝光环节需要使用掩模版等。从晶圆代工过程来看，主要需要的晶圆制造材料包括硅片、光掩膜、光刻胶、光刻胶辅料、湿化学品、电子特气、靶材和CMP抛光材料等。

不同半导体材料市场占比不同，根据SEMI统计，2018年硅片占全球半导体制造材料市场的38%，电子特气占13%，光掩膜占12%，光刻胶配套化学品占7%，抛光材料占7%，光刻胶占5%，湿法化学品和溅射靶材分别占比6%和2%。

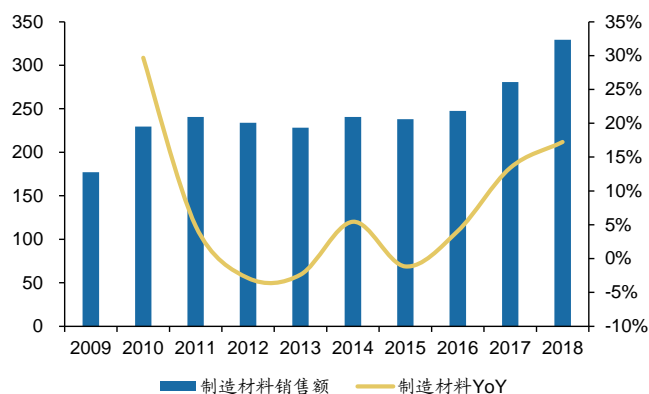
图33: 晶圆加工流程对应半导体材料使用状况



数据来源: 集微网, 广发证券发展研究中心

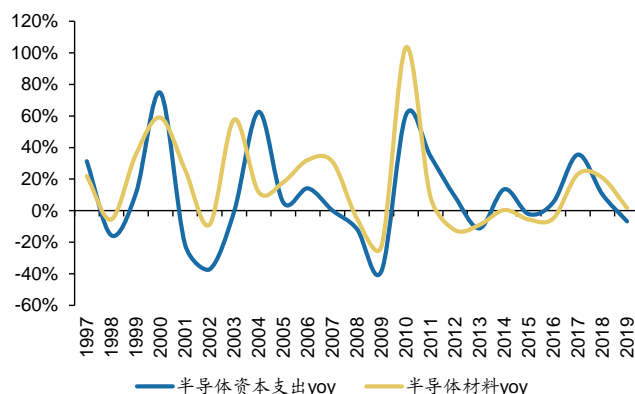
半导体材料用于晶圆代工和半导体封测的实际生产当中, 因此半导体材料整体用量与晶圆代工产能和半导体封测产能息息相关, 晶圆代工和半导体封测产能越高, 全球半导体材料需求规模也会越大。根据SEMI统计, 2018年全球半导体制造材料市场规模约为329亿美元, 全球半导体封测材料市场规模约为196亿美元。晶圆代工厂商和封测厂商资本支出可以实现其产能的提升, 因此下游晶圆代工厂商和封测厂商资本支出情况是跟踪半导体材料行业景气度的重要“抓手”。因此伴随着国内晶圆建厂热潮后正式产能的逐渐开出, 本土化半导体材料的需求也会大大提升。

图34: 全球半导体制造材料市场规模 (亿美元)



数据来源: SEMI, 广发证券发展研究中心

图35: 材料与下游晶圆厂资本开支具有高度同步性



数据来源: Tech insights, 广发证券发展研究中心

在国内本土半导体材料需求量快速提升的同时, 国产半导体材料企业的技术升级边际加速。在硅片、光刻胶、CMP抛光材料、湿法化学品细分领域均有领先厂商

成功完成了下游晶圆厂商的验证并实现逐渐上量。同时在关键的硅片领域，12英寸国产硅片实现了初步突破，逐渐开出正片产能，8英寸国产硅片也实现下游晶圆厂的快速放量。长期来看，当前有时间节点正在进行的代工侧国产半导体材料加速验证、替代、上量进程将进一步实现边际加速，伴随着国产材料性能充分合格后，国产Fabless逐渐对国产材料实现“信任”过度，半导体材料将进入全面替代时代。

表19：国内半导体材料企业进入晶圆厂不完全统计

细分领域	公司	产品	是否进入晶圆厂	进入的产品
湿法化学品	江化微	超净高纯试剂、光刻胶配套试剂	是	G3等级硫酸、过氧化氢、异丙醇、低张力二氧化硅蚀刻液、钛蚀刻液
	晶瑞股份	超净高纯试剂、功能性材料、光刻胶、锂电池粘结剂、食品级消毒剂过氧乙酸	是	高纯度双氧水、高纯度氨水、光刻胶
	上海新阳	氟碳涂料、化学材料、硅片等	是	电镀液和清洗液
电子特气	南大光电	特气类、三甲基镓、三甲基铝、三甲基镓、三乙基镓	是	砷烷、磷烷高纯特种电子气体、光刻胶
	雅克科技	20%三乙胺二胺溶液、33%三乙胺二胺溶液、70%二[2(N,N-二甲胺基)乙基]醚、JSYK-2000(硅氧烷聚醚共聚物)、N,N-二甲基环己胺、超细孔软泡阻燃剂、粗孔发泡剂、二丁基氧化锡等	是	高纯四氟化碳
光刻胶	飞凯材料	飞凯紫外固化光纤光缆涂覆材料	是	芯片粘附材料
	容大感光	电路板油墨、光刻胶、特种油墨	是	光刻胶
	永太科技	光刻胶、2,3,4-三氟苯胺、2,3,4-三氟硝基苯、2,3-二氟苯胺、2,4-二氟苯胺等医药产品	潜在进入	CF光刻胶
	南大光电	特气类、三甲基镓、三甲基铝、三甲基镓、三乙基镓	是	砷烷、磷烷高纯特种电子气体、光刻胶
CMP	安集科技	光刻胶去除剂、化学机械抛光液	是	CMP 抛光液
	鼎龙股份	抛光液、抛光垫、次氯酸钙、分散液及乳液、化学碳粉、喷码用色素、树脂用着色材料、碳粉用电荷调节剂	是	8英寸及12英寸抛光垫
硅片	中环股份	中环6"芯片、中环单晶硅棒、中环单晶硅片、中环高压硅堆、中环硅桥式整流器、中环直拉单晶、中环直拉硅片等	是	200mm抛光片
	沪硅产业	200mm及以下半导体硅片（含SOI硅片）、300mm半导体硅片	是	200mm与300mm半导体硅片

数据来源：集微网梳理，广发证券发展研究中心

七、半导体封测：国内厂商实力不遑多让，受益先进封装变革与行业东移趋势

（一）观望现状：国内技术实力与封测产能不遑多让

封装测试是集成电路制造的最后一个环节，主要是将晶圆代工厂商生产的集成电路晶圆进行CP测试（晶圆缺陷测试）、切割分片、焊线键合、电镀封装、通电电学测试、装箱等多个步骤加工得到独立芯片。封装作为封测的主要环节，其功能主要分为两类，一类是电学互联功能，通过金属Pin脚赋予芯片电学互联特性，便于后续连接到PCB板上实现系统电路功能，另一类是芯片保护功能，主要是对脆弱的裸片进行热扩散保护以及机械、电磁静电保护等。

图36: 封测由封装以及简单测试功能

传统封测技术流程:

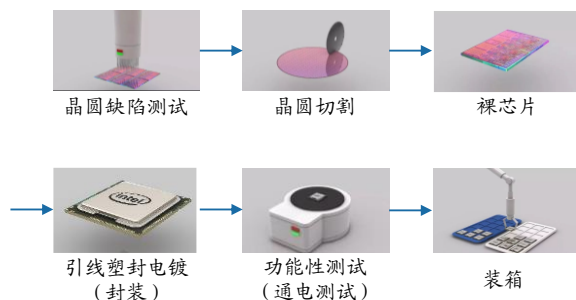
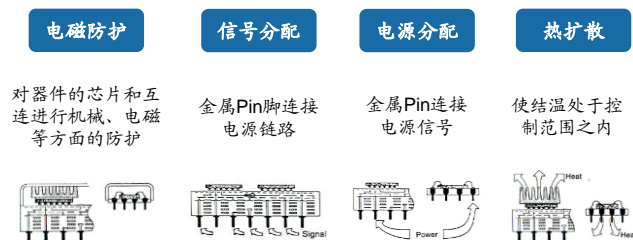


图37: 封装的四大功能



数据来源: INTEL 官网, 广发证券发展研究中心

数据来源: 集微网, 广发证券发展研究中心

根据中国半导体行业协会的统计显示, 2017年国内IC封测规模企业达96家, 2018年中国封测行业市场规模达到2193.9亿元, 2004-2018年年复合增速高达15%, 远高于IC insight 2016年预测的5年全球封测行业年复合增速5%。根据芯思想统计, 全球封测前十大企业, 其中中国台湾独占5家、美国1家, 中国大陆3家、长电、华天科技以及通富微电已经具备国际竞争实力。

表20: 2018年全球封测TOP10市占率排名

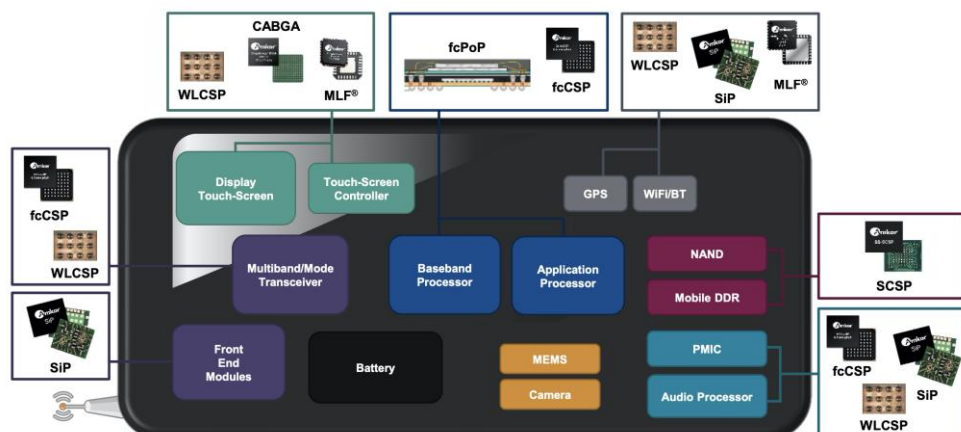
序号	公司	地区	2017	2018F	年增长%	2018市占率
1	日月光	中国台湾	5322	5322	0.2%	19.0%
2	安靠	美国	4187	4316	3.1%	15.4%
3	长电科技	大陆	3561	3644	2.3%	13.0%
4	矽品	中国台湾	2744	2898	5.6%	10.3%
5	力成科技	中国台湾	1924	2256	17.3%	8.0%
6	通富微电	大陆	973	1085	11.5%	3.9%
7	华天科技	大陆	1046	1067	2.0%	3.8%
8	联合科技	新加坡	786	790	0.5%	2.8%
9	京元电子	中国台湾	635	690	8.6%	2.5%
10	欣邦	中国台湾	594	621	4.5%	2.2%
前十大合计			21773	22699	4.3%	80.9%

数据来源: 芯思想, 广发证券发展研究中心

(一) 洞见未来: 国产封测厂商先进封装技术实力领先, 后续有望持续受益全球半导体东移趋势

半导体封装技术的演进方向始终围绕高密度、高I/O数、小型化趋势, 目前全球半导体封装技术正处于第三阶段的成熟期, FC、QFN、BGA和WLCSP等主要封装技术大规模生产, 部分产品已开始向第四阶段高级程度3D封装过渡。未来趋势: 先进封装有两种发展方向, 一种方向是减少封装面积, 使其接近芯片大小同时减低成本, 主要封装模式有FO-WLP封装, 另一中方式是增加封装内部集成度, 将多个芯片集成道同一封装当中, 主要封装模式有SiP、3D封装。

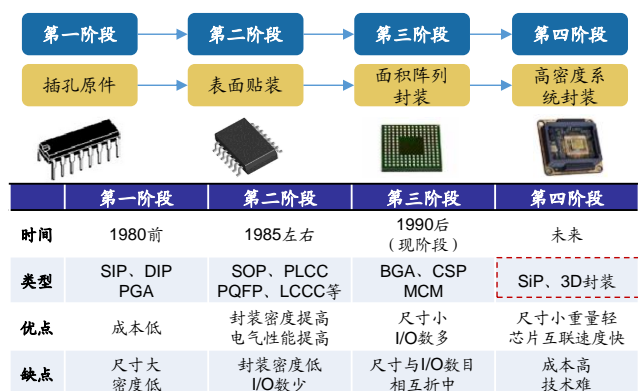
图38：智能手机轻薄化需求拉动WLCSP、SiP等封装需求



数据来源：集微网，广发证券发展研究中心

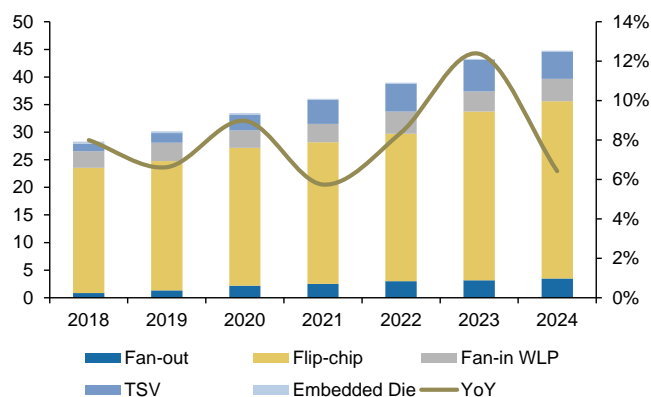
2018年封装按出货量主要占比类型仍然为传统贴片封装类型以及以QFN为代表的引线框架类型封装产品，主要原因为两种封装方式技术成熟且成本较低，主要应用产品类型贴片电容、贴片电阻等。根据Yole数据2017年全球先进封装产值达约200亿美元，伴随着技术进步带来的成本降低，先进封装将是未来封测行业的主要发展方向。预计FO-WLP以及2.5D/3D封装为未来增速最快的先进封装领域，2016-2022年出片量年复合增速可达31%和27%。

图39：半导体封装发展的四个阶段



数据来源：长电科技官网，广发证券发展研究中心

图40：全球先进封装市场规模（十亿美元）

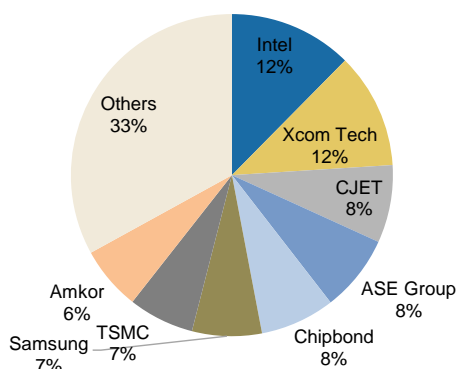


数据来源：Yole，广发证券发展研究中心

在SiP, Bumping、FC、Fanout等先进封装技术方面，长电已经具备国际巨头的技术实力，根据Yole数据显示，2017年长电科技实现先进封装市占率7.8%（全球排名第三）。同时国内技术处于快速提升期，国内本土封装企业大多以低技术含量的插件原件（第一阶段）和表面贴装（第二阶段）的封装为主，伴随着国内设计厂商对于先进封装模式的需求，国内厂商加快创新性步伐，目前长电科技、华天科技、

通富微电已经在低成本FC、Fanout、WLCSP和高集成度TSV、SiP实现了技术突破。

图41：不同厂商先进封装出片量情况



数据来源：集微网，广发证券发展研究中心

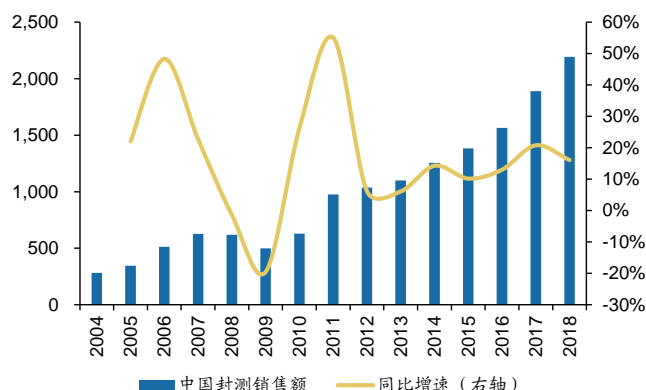
表21：大陆封测厂商技术水平与国际厂商基本一致

	WLCSP	TSV	SiP	Bumping	FC	Fanout
日月光	✓	✓	✓	✓	✓	✓
矽品	✓	✓	✓	✓	✓	✓
安靠	✓	✓	✓	✓	✓	✓
长电科技	✓	✓	✓	✓	✓	✓
华天科技	✓	✓	✓	✓	✓	✓
通富微电	✓		✓	✓	✓	✓

数据来源：集微网，广发证券发展研究中心

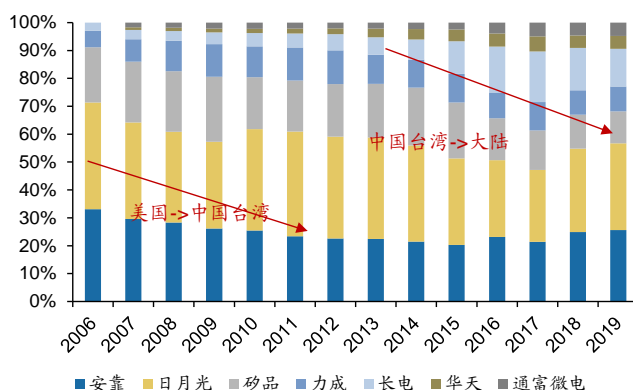
封测行业作为半导体产业链中晶圆加工的下一环节，封测行业的地域转移趋势也与晶圆代工产能转移趋势相同。全球半导体行业实现过三次地区性转移，伴随着晶圆产能以中国台湾地区最为充沛，目前全球封测国际龙头也以中国台湾地区日月光、矽品为主。在大基金以及政策扶持下，我国17年后晶圆建厂热度逐渐升高，未来大陆封测产业有望伴随大陆晶圆厂的增加而逐渐成长，自主可控企业长电科技、华天科技分别位列2018年全球封测行业第三和第七。

图42: 中国大陆封测市场规模以及增速 (亿元)



数据来源: Bloomberg, 广发证券发展研究中心

图43: 全球封测重要厂商营收占比变化



数据来源: Bloomberg, 广发证券发展研究中心

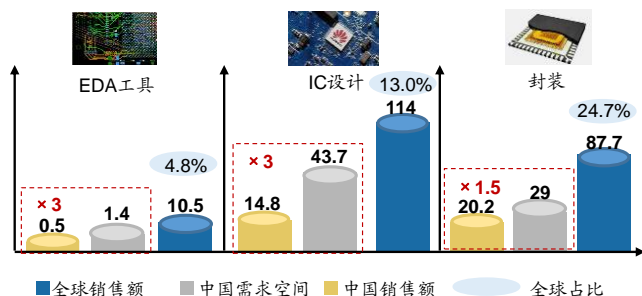
注: 日月光选取的数据为 segment 中的封测营收数据

八、投资建议

国内半导体行业经过2019年的政策、资金扶持以及华为事件后积极寻求国产替代厂商，2019年中国半导体产业链进入高速成长阶段，从收入方面来看，半导体板块2019年实现营收同比增长27%，其中2020Q1即使在疫情影响之下，半导体板块依然保持较高增速，实现营收同比增长33%。同时对比前两年业绩增速来看，2019Q1同比增长10%，2018Q1同比增长2%，半导体板块企业国产替代已经步入“开花结果”阶段。

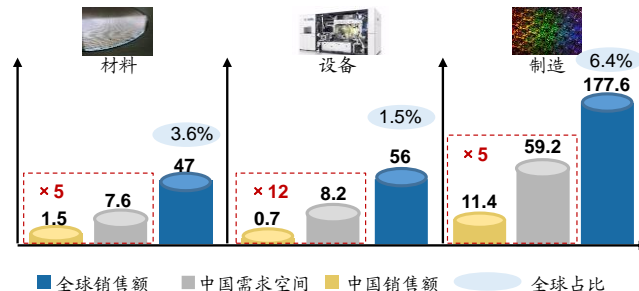
但是从本土自给率以及全球市占率这两大指标来看，目前现状距离国内制定的2025年自给率70%以及国内半导体产业具备全球的竞争力这两大目标依然具备较大的差距。根据BCG咨询机构预测和统计，2018年中国大陆集成电路设计厂商利用本土代工和封测厂商销售的半导体份额全球占比仅为3%，但是下游中国大陆企业销售终端全球占比23%，因此2018年中国大陆半导体自给率仅为14%，如果允许海外代工和封测的话，自给率指标提升至33%。

图44: 国产材料、设备、制造成长空间和市占率 (十亿美元)



数据来源: SEMI, 广发证券发展研究中心

图45: 国产EDA工具、IC设计、封装成长空间和市占率 (十亿美元)



数据来源: SEMI, CSIA, IC insights, 广发证券发展研究中心

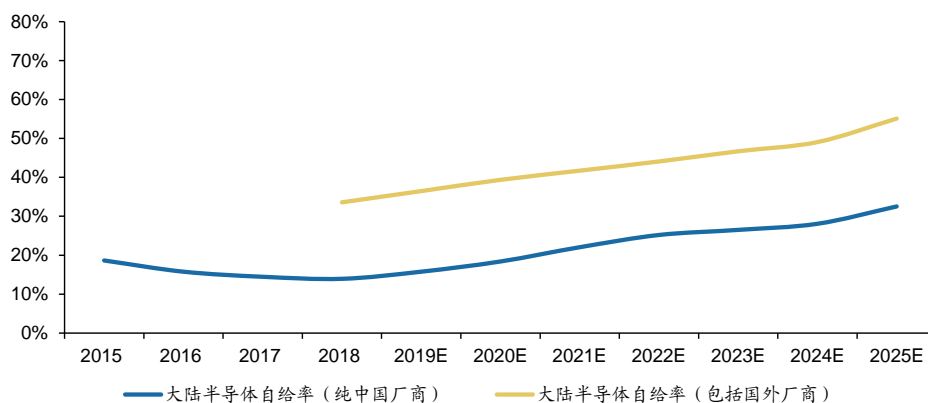
根据BCG咨询机构预计，中国大陆半导体自给率（使用本土的晶圆代工企业和封测企业）在2025年将达到25%-40%，如果考虑使用海外晶圆代工厂和封测厂的情况下这一比例将会提升至50%-60%左右，无论何种算法，中国半导体的整体产业规模均有2-3倍的成长，年复合增速高达10-17%。

我们对中国半导体行业的未来发展更为乐观，认为未来两个指标均具备超预期的机会：

对于第一个指标而言，薄弱环节主要体现在上游的集成电路制造、半导体设备和半导体材料环节，集成电路环节我们认为SMIC攻克14nm节点后，工艺节点相近的10nm有望于2020-2021年实现顺利攻克，同时存储产线长存和长鑫技术突破和产能爬升进展迅速。同时美国对华为第二次制裁后，国产半导体设备和半导体材料在国产厂商验证进度呈现边际加速趋势，伴随着相关技术指标实现稳定后，有望与晶圆代工厂商进一步深入合作，共同推进本土工艺节点进度。

对于第二个指标而言，目前我们已经看到国内部分集成电路设计企业在其细分领域初步具备全球竞争实力，比如海思（手机基带芯片），卓胜微（分立射频开关和低噪放），汇顶科技（指纹识别芯片），乐鑫科技（低功耗物联网芯片），澜起科技（内存接口芯片）等，该现象其实证实的是国内高校近二十年培养效果逐渐在实业领域开花结果，人才培养细水长流源远流长，考虑到集成电路行业知识密集型、技术密集型的行业本质特点，中国IC设计行业未来一片光明。

图46：未来：中国大陆半导体自给率（供给 / 需求）



数据来源：BCG预测，广发证券发展研究中心

在中国半导体产业逐步实现从下游市场到上游核心、设备、材料突破的过程中，我们认为半导体产业链投资可以把握两条主线：

一是关注国产替代背景下，国内各环节龙头的投资机会。产业链相关标的包括：北方华创、中微公司、长电科技、华天科技、通富微电、晶方科技、中环股份、沪硅产业、安集科技、南大光电等。

二是关注下游市场需求旺盛带来的相关领域芯片投资机会。产业链相关标的包括：卓胜微、澜起科技、韦尔股份、兆易创新、圣邦股份、汇顶科技、斯达半导、

闻泰科技、华润微。

表22: 半导体产业链相关标的梳理

产业链环节	关注相关标的
逻辑芯片	澜起科技、汇顶科技
模拟芯片	圣邦股份、韦尔股份
存储芯片	兆易创新、北京君正
分立器件	闻泰科技、斯达半导、华润微
射频芯片	卓胜微
半导体设备	北方华创、中微公司
半导体封装	华天科技、长电科技、通富微电、晶方科技
半导体材料	中环股份、沪硅产业、安集科技、南大光电

数据来源：广发证券发展研究中心

九、风险提示

疫情导致下游需求不达预期；中美贸易加剧摩擦风险；新技术渗透不及预期风险；技术更新换代风险；大陆建厂进度慢于预期风险；产能过剩风险；专利风险等。

广发证券电子元器件和半导体研究小组

许兴军：首席分析师，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，带领团队荣获2019年新财富电子行业第一名。

王亮：资深分析师，复旦大学经济学硕士，2014年加入广发证券发展研究中心。

余高：资深分析师，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。

彭雾：资深分析师，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。

蔡锐帆：研究助理，北京大学汇丰商学院硕士，2019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
邮政编码	510627	518026	100045	200120	1401-1410室
客服邮箱	gfzqyf@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。投资者应自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或者口头承诺均为无效。

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）。

本研究报告可能包括和/或描述/呈列期货合约价格的事实历史信息（“信息”）。请注意此信息仅供用作组成我们的研究方法/分析中的部分论点/依据/证据，以支持我们对所述相关行业/公司的观点的结论。在任何情况下，它并不（明示或暗示）与香港证监会第5类受规管活动（就期货合约提供意见）有关联或构成此活动。

权益披露

(1) 广发证券（香港）跟本研究报告所述公司在过去12个月内并没有任何投资银行业务的关系。

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。

有点报告社群

分享8万+行业报告/案例、7000+工具/模版；
精选各行业前沿数据、经典案例、职场干货等。



截屏本页，微信扫一扫或搜索公众号“有点报告”
回复<进群> 即刻加入