

半导体行业报告（上篇）——

产业转移持续深入，进口替代分阶突破

■ 全球半导体行业保持稳步增长，中国半导体行业及半导体市场的全球影响力与日俱增。

2010年以来，全球半导体行业从PC时代进入智能手机时代，进入新一轮快速成长期。过去十年（2009~2018年），我国半导体行业整体增速为全球半导体行业增速的3.3倍，而全球半导体行业整体增速是全球GDP增速的3倍。与此同时，在PC、智能手机等领域强大的整机组装制造能力使我国成为全球最大的半导体消费市场，在全球占比达到了33%，比第二名的美洲高出11个百分点。

杨新

行业研究员

☎：0755-83077265

✉：yangxin66@cmbchina.com

■ 创新不断推动行业发展，分工细化降低进入壁垒。产品角度：

半导体产业已成为全球创新最为活跃的领域。以5G、汽车电子、物联网、AI（人工智能）、高性能运算、数据中心、工业机器人、智能穿戴等为驱动因素的新一轮硅含量提升周期到来，给半导体产业带来新机遇。**产业链角度：**全球产业链分工细化大幅度降低了半导体行业进入壁垒。我国作为半导体产业的追赶者选择了先突破垂直分工模式中进入壁垒相对较低的设计和封装测试环节，从而带动制造环节和IDM（Integrated Device Manufacture，集成器件制造）企业发展的路径。

■ 我国半导体产业的进口替代空间巨大。

半导体产业链制造能力的不足使我国成为半导体进口第一大国。2018年，中国净进口的集成电路全球占比高达56.45%，这巨大的贸易逆差成为刺激全球半导体产业加速向国内转移的根本动力。**产品角度：**CPU等核心领域受制于人，中低端产品发展迅速，短期内主要在逻辑电路和移动终端微处理器领域寻求发展。**产业链角度：**我国封测行业通过并购等方式不断壮大，业务全球化特征明显，而作为产业发展龙头的IC设计公司与中国本土制造能力之间不匹配的情况较为明显，本土制造能力严重不足已成为产业发展的瓶颈。

■ 政府主导的大基金将进一步加速我国半导体产业成长。

在半导体产业链向我国转移趋势基本确立的前提下，工信部主导的半导体产业大基金项目可能加快这一趋势。该基金已完成一期投资1,378亿元，二期计划投资约2,000亿元。从投资分布来看，一期主要集中在我国竞争力较弱的半导体制造领域，二期则适当扩围生态体系缺失环节。

■ 建议加大半导体行业资产配置比例。

鉴于国内市场的巨大需求，以及产业进入壁垒的下降，我国半导体企业综合实力不断提高，分阶段实现进口替代突破，半导体产业向我国转移趋势明显，而大基金可能加快这一进程。我们认为半导体行业会成为新动能领域增速较快的行业之一，建议银行加大这一行业的资产配置比例，具体投资企业我们将在本行业报告的下篇中详细阐述。



目录

1. 全球半导体产业稳步增长，中国的影响力与日俱增	1
1.1 全球半导体产业保持稳步增长，中国增速远超全球	1
1.2 半导体的应用领域以通信和计算机为主	2
1.3 中国和美国已成为全球半导体前两大消费市场	4
1.4 集成电路占半导体的比重持续达 80% 以上，存储器成为集成电路市场增长最快的子领域	4
1.5 全球半导体行业的资本开支和研发支出集中在头部企业	5
2. 创新不断推动行业发展，分工细化降低进入壁垒	5
2.1 半导体产业是全球创新最为活跃的领域	5
2.2 全球产业链分工细化大幅降低行业进入壁垒	9
3. 我国半导体产业进口替代空间巨大	12
3.1 集成电路贸易逆差逐年扩大，进口替代空间巨大	12
3.2 产品角度：核心领域受制于人，部分市场实现突破，中低端产品发展迅速	13
3.3 产业链角度：制造能力成为产业发展的瓶颈	16
3.4 我国半导体资本支出和研发开支的全球占比持续提升，促进我国进口替代	19
4. 国家意志大力推动半导体产业加速发展	20
4.1 大基金引路，多方合力引发产业投资热潮	21
4.2 大基金一期基本完成《国家集成电路产业发展推进纲要》第一阶段目标	22
4.3 大基金二期将启动，国家延续对产业的大力支持	25
5. 布局建议及主要风险点	25

图目录

图 1: 全球半导体销售额增速远超全球 GDP 增速	1
图 2: 2010 年起全球半导体行业由 PC 时代进入到智能手机时代	2
图 3: 2016 年全球集成电路各终端应用市场规模占比	3
图 4: 半导体在手机及 PC (含平板) 中的应用占比呈下降态势	3
图 5: 2018 年全球半导体产业市场规模分布	4
图 6: 2014-2018 年全球半导体产业市场规模分布	4
图 7: 2018 年半导体各细分领域市场规模占比	5
图 8: 集成电路各子类产品销售额 (亿美元)	5
图 9: 局域和广域 IOT 连接数超手机, 广域 IOT 增速明显	7
图 10: 局域和广域 IOT 出货对半导体市场规模拉动明显	7
图 11: 2017-2022 年汽车半导体行业保持快速增长	8
图 12: 芯片在不同 AI 环节的应用	9
图 13: IDM 商业模式	9
图 14: 垂直分工商业模式	9
图 15: 2017 全球前十大半导体厂商市场占有率	11
图 16: Fabless 公司销售额占全球 IC 销售额的比重呈提升态势	12
图 17: 我国进口集成电路占进口总额的比重较高, 且近几年仍呈上升趋势	13
图 18: 我国集成电路贸易逆差逐年扩大	13
图 19: 2017 年净进口集成电路按产品分类	15
图 20: 中国大陆是各类电子系统主要生产地	17
图 21: 我国本土 IC 设计公司和晶圆代工厂间供需不匹配 (2013 年)	18
图 22: 我国本土 IC 设计公司和晶圆代工厂间供需不匹配 (2017 年)	19
图 23: 2016~2020 年全球半导体设备投资额 (十亿美元)	20
图 24: 各地区半导体研发投入/收入比重 (2016)	20
图 25: 国家半导体 (集成电路) 行业政策	22
图 26: 大基金重点关注的四大领域	23
图 27: 大基金一期投资领域分布	23

表目录

表 1: IDM 模式和垂直分工模式优劣势比较	10
表 2: 中国内资企业在集成电路行业的分布情况	14
表 3: 集成电路产业链行业特征及进口替代路径	17



表 4: 大基金（一期）股东构成（截至 2017 年末）	22
表 5: 大基金投资领域及部分企业	24
表 6: 《国家集成电路产业发展推进纲要》发展目标完成情况	24

附录

附录 1 半导体（集成电路）产业相关政策——国家政策	27
附录 2 半导体（集成电路）产业相关政策——地区政策	29

半导体被称为制造业皇冠上的明珠，半导体产业是信息技术产业的核心，是推动传统工业转型升级和提升中国“智造”水平的物质支撑，是支撑经济社会发展和保障国家安全的战略性、基础性和先导性产业，其技术水平和发展规模已成为衡量一个国家产业竞争力和综合国力的重要标志之一。

过去一年以来，中美经贸摩擦持续。从中兴、晋华到华为事件，美国发动披着贸易外衣的科技战对我国半导体及通信等高科技产业进行遏制，芯片被“卡脖子”引发国人对半导体产业的强烈关注。

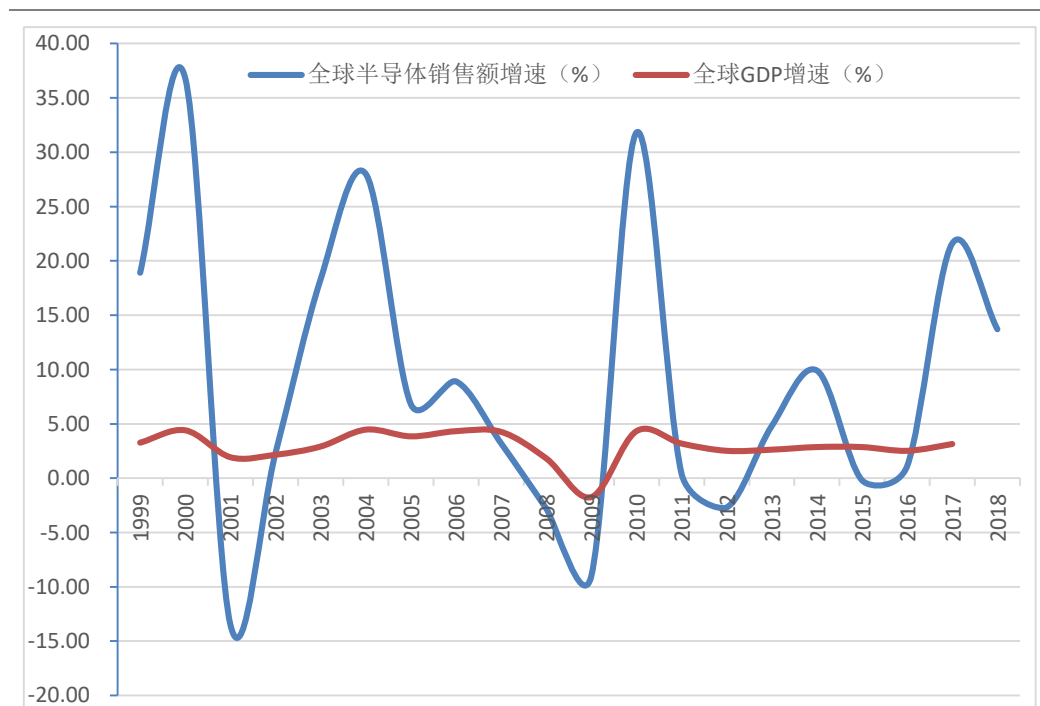
本报告主要从产品角度和产业链角度分析半导体产业，进而给出对这一行业的资产配置建议。

1. 全球半导体产业稳步增长，中国的影响力与日俱增

1.1 全球半导体产业保持稳步增长，中国增速远超全球

作为资金与技术高度密集行业，半导体行业目前形成深化的专业分工、细分领域高度集中的特点，因此半导体行业受全球经济影响波动较大，且相关性越来越强。

图 1：全球半导体销售额增速远超全球 GDP 增速

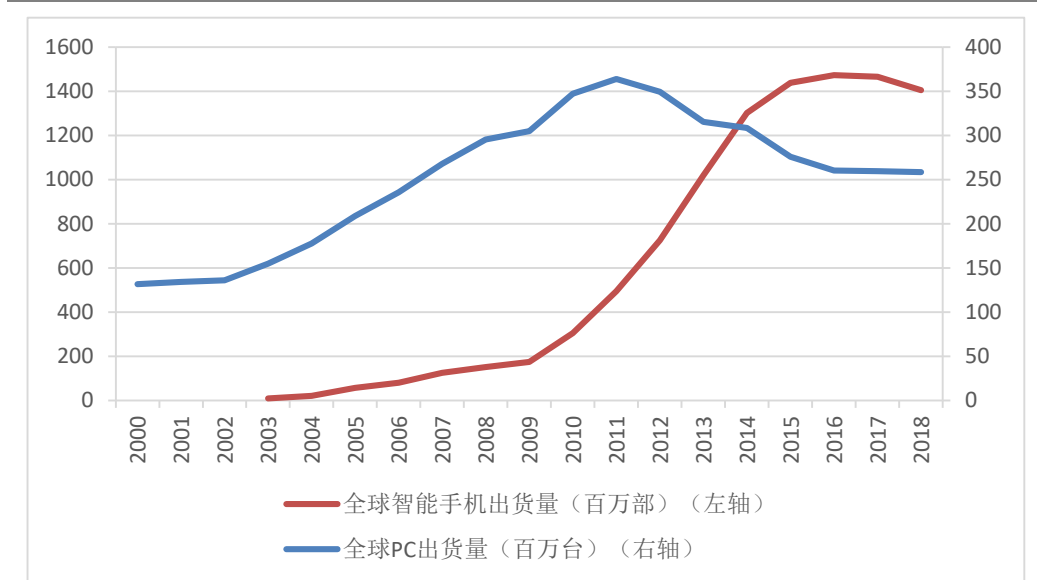


资料来源：Wind, 招商银行研究院

过去十年（2009~2018年），全球半导体销售额 CAGR(复合年均增长率)为 7.55%，而 2008~2017 年，全球 GDP CAGR 为 2.43%。2009~2018 年，中国集成电路行业销售额 CAGR 为 25.03%（因无中国半导体行业过去十年的完整数据，此处以集成电路行业数据代替。集成电路行业销售额则以直接面向最终客户的集成电路设计行业的销售额为口径估算）。即，过去十年，中国半导体行业增速为全球半导体行业增速的 3.3 倍，而全球半导体行业整体增速是全球 GDP 增速的 3 倍。中国半导体行业虽快速成长，但体量相对仍较小，2018 年中国集成电路设计行业销售额为 2,519 亿元，仅占全球半导体销售额 8%左右。

过去二十年，在前十年里，PC(个人计算机)带动了全球半导体行业的增长，而后十年进入智能手机时代，手机接棒成为半导体行业增长的主要动力。

图 2：2010 年起全球半导体行业由 PC 时代进入到智能手机时代



资料来源: Wind, IDC, 招商银行研究院

从整体来看，根据世界半导体贸易协会（WSTS）数据显示，2018年全球半导体市场销售额达4,687.78亿美元，同比增长13.7%，相对2017年的21.6%的大幅增长有所放缓。从目前半导体行业主流国际机构的预测来看，2019年全球半导体市场增速将进一步放缓。据 Gartner 2018Q4 预测，2019年、2020年、2021年、2022年，全球半导体市场销售分别为4,890亿美元、5,280亿美元、5,190亿美元、5,390亿美元，分别增长2.5%、8.1%、-1.8%、3.8%。

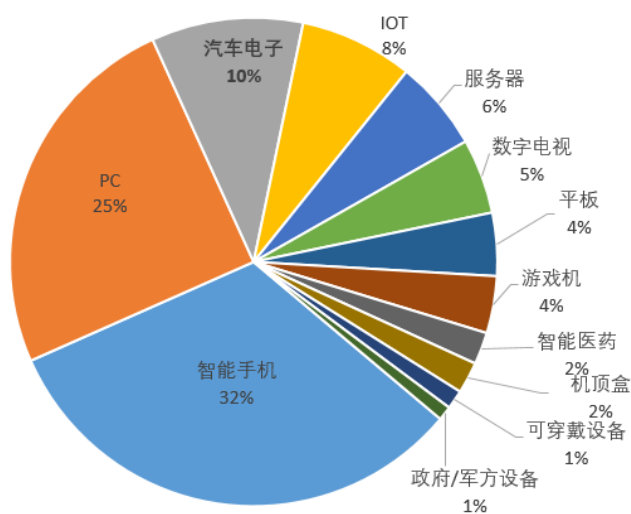
1.2 半导体的应用领域以通信和计算机为主

从全球角度观察下游应用领域，通信（含手机）和计算机占据集成电路（因无半导体下游应用数据，以集成电路行业代替）前两大市场份额，据 IC Insights 统计，2016年，这两大领域的占比分别达到32%和25%。从具体产品分

类来看，IC Insights提供的数据显示，智能手机、PC、汽车电子、IOT（Internet of Things，物联网）和服务器占据前五大的位置，智能手机仍是应用领域的第一大场景。

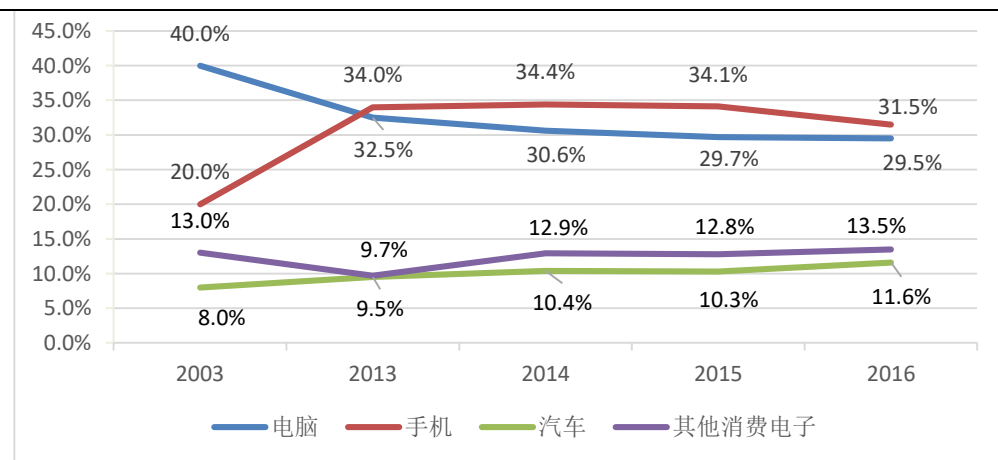
智能手机市场逐渐饱和，出货量连续下滑，但智能手机市场对半导体需求依然保持较高水平。预计5G、人工智能、物联网、汽车电子等快速发展将加大对全球集成电路市场的增长贡献，而消费电子（不包括可穿戴设备）、功能手机、桌面电脑和笔记本对市场的贡献将会减少。

图 3：2016 年全球集成电路各终端应用市场规模占比



资料来源：IC Insights, 招商银行研究院

图 4：半导体在手机及 PC（含平板）中的应用占比呈下降态势

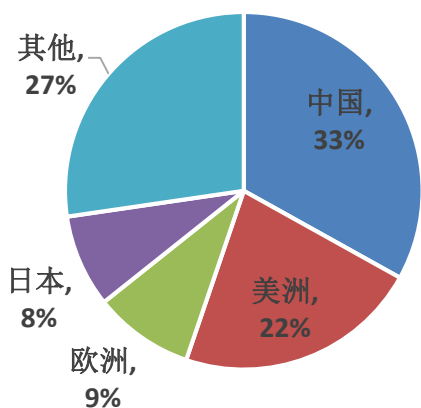


资料来源：SIA, 招商银行研究院

1.3 中国和美国已成为全球半导体前两大消费市场

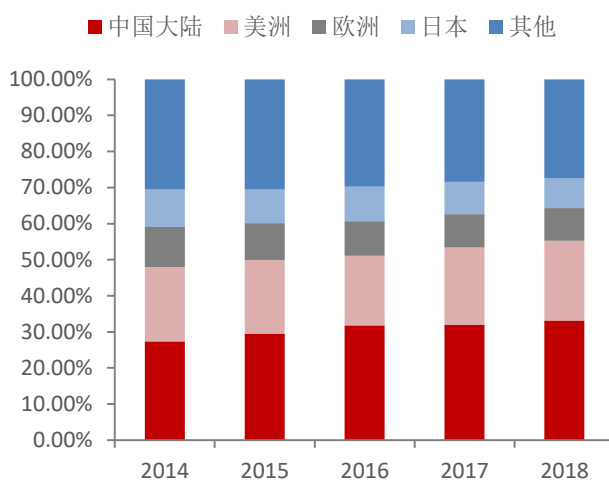
从市场结构来看，中国和美洲（主要是美国）已经成为全球半导体前两大消费市场，2018 年，其市场规模占比分别为 32%、22%，其次是欧洲和日本。从发展趋势上来看，亚太（含中国）地区半导体产品市场规模持续扩大，而日本和欧洲市场销售额则略有萎缩。

图 5：2018 年全球半导体产业市场规模分布



资料来源：WSTS, 招商银行研究院

图 6：2014-2018 年全球半导体产业市场规模分布



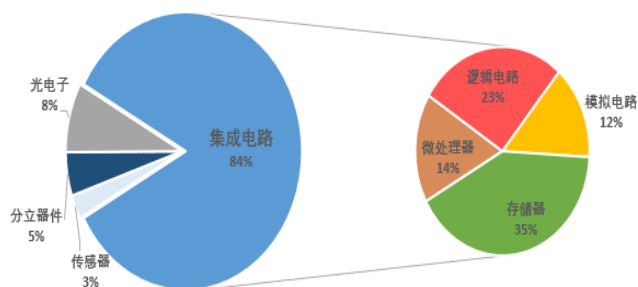
资料来源：WSTS, 招商银行研究院

1.4 集成电路占半导体的比重持续达 80%以上，存储器成为集成电路市场增长最快的子领域

半导体，指导电性能介于导体与绝缘体之间的材料。从类型来看，半导体可以分为集成电路、光电子、分立器件和传感器这四大类。据 WSTS 的数据，2018 年集成电路、光电子、分立器件和传感器的市场规模分别为 4016 亿美元、387 亿美元、241 亿美元、134 亿美元，占比分别为 84%、8%、5%、3%；相较于 2017 年，集成电路增长 17.03%，光电器件增长 11.21%，分立器件增长 11.75%，传感器增长 6.61%。从 1999-2018 年的整体情况来看，集成电路占比呈下降态势，但近年来，集成电路市场规模占半导体的比重持续超过 80%。据 IC insights 预测，2018 年，预计 O-S-D(光电子、分立器件和传感器器件)出货量占半导体出货量的 70%，而集成电路占 30%。即集成电路的平均单价为 O-S-D 的 9 倍。

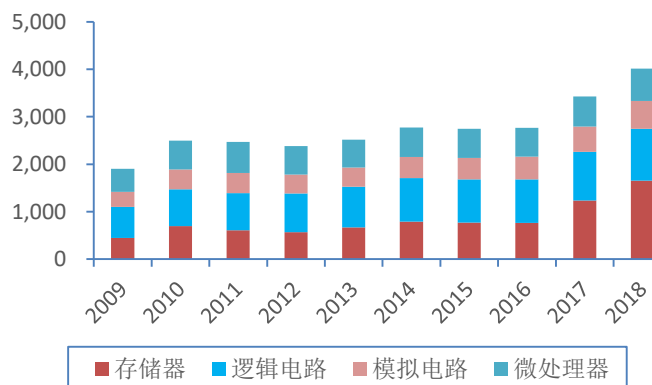
集成电路可细分为数字 IC(Integrated Circuit, 集成电路)和模拟 IC，数字 IC 又分为：存储器（又称记忆体）、逻辑电路和微处理器。从 2009-2018 年这十年的数据来看，存储器近年来已成为集成电路中增长最为迅速的子类，目前已居于第一。

图 7：2018 年半导体各细分领域市场规模占比



资料来源：wind，招商银行研究院

图 8：集成电路各子类产品销售额（亿美元）



资料来源：wind，招商银行研究院

1.5 全球半导体行业的资本开支和研发支出集中在头部企业

半导体制造作为重资产行业，资本开支巨大。目前全球半导体产业的资本支出非常集中，前 5 大厂商就占了整个资本支出的 65%左右，三星一家大概占 20%-25%，2017 年全球资本支出同比增长 34%，达到新高 900 亿美元之后，预计 2018 年全球资本支出将首次超过 1000 亿美元，达到 1026 亿美元，同比增长 14%。

制造设备投资是资本开支的重要部分。从制造设备投资来看，根据国际半导体协会（SEMI）发表的年终整体设备预测报告，2018 年全球半导体制造新设备销售额为 621 亿美元，较上年增长 9.7%，占全球半导体行业资本开支（1026 亿美元）的 60.53%。

研发支出也具有非常明显的头部效应。据 IC Insights 数据，2017 年，排名前十企业的研发支出超过了其他半导体公司（359 亿美元和 230 亿美元）的总支出。2017 年全球半导体行业研发投入超过 10 亿美元的 18 强企业，英特尔、高通和博通名列前三位，而尚无中国企业入榜。

2. 创新不断推动行业发展，分工细化降低进入壁垒

2.1 半导体产业是全球创新最为活跃的领域

半个多世纪以来，半导体产业已成为全球创新最为活跃的领域。技术创新推动终端应用的变化，进而促使产业结构发生变化，并不断推动产业发展。目前，手机和 PC 为半导体应用的主要领域，但两者的占比呈下降态势。现在处于上一个需求周期进入成熟期，而新的需求将要爆发的时间点，给半导体产业带来了更大的空间和更多的机会。以 5G、汽车电子、物联网、AI（人工智能）、

高性能运算、数据中心、工业机器人、智能穿戴等为驱动因素的新一轮硅含量提升周期到来，给半导体产业带来新机遇。我们认为 5G、物联网、汽车电子、AI（人工智能）是半导体行业未来一段时间的重要驱动因素，下面分别进行讨论。

5G 推动电子产业创新周期，带来巨大机遇

5G 是第五代移动通信技术的简称，在基站峰值速率、用户体验速率、连接密度和时延、频谱效率、流量空间容量、移动性能、网络能效八大指标中具备优势。在 5G 时代，应用场景被分为三大类：1. eMBB（增强型移动宽带），主要用来为家庭用户的手机和各类终端提供高清视频播放和虚拟现实技术应用；2. mMTC（海量机器类通信），用于万物互联的物联网构建，如车联网；3. uRLLC（超可靠、低时延通信），用于自动驾驶和工厂自动化。

根据 IC Insights 数据，2019 年全球电子元器件产值将达到 1.68 万亿美元，同比增长 3.5%。5G 细分行业方面，2019 年，安卓阵营将推出多款 5G 智能手机，成为 5G 终端的起点，苹果亦将于 2020 年推出 5G 版本 iPhone，预计在 2020-2023 年开启新一轮换机潮。此外，车联网、自动驾驶、VR/AR、AI 等新应用也将受益 5G 技术的成熟。5G 时代，设备终端数量和硬件使用量将显著增长，半导体领域迎来增量机会。

物联网连接数量爆发增长，推动产业长期增长

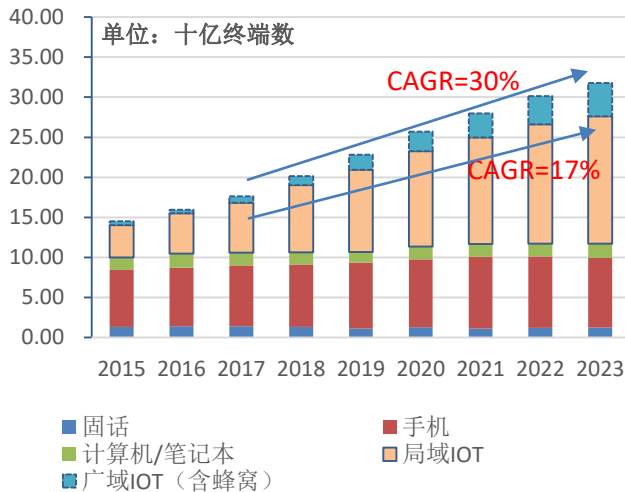
物联网模组主要分为传感、处理、连接三大功能部分，通过将相关的传感器、MCU 芯片、存储器、电源 IC、射频器件等半导体元件集成或封装在 PCB 板上来实现。

从通信制式看，物联网模组可分为蜂窝类和非蜂窝类模组，前者是指狭义的蜂窝类 2G/3G/4G/5G 模组，而后者是指局域网模组（WiFi、蓝牙、Zigbee），和 LPWA 模组（Low Power Wide Area Network, 低功耗广域网络，包括：NB-IoT（窄带物联网）、LTE-M、Lora、Sigfox）。其中，LPWA 广义上也属于蜂窝通信技术。从蜂窝制式具体细分看，随着 5G 和 LPWA 技术成熟，2G、3G 物联网模组将逐步衰减，而 NB-IoT、Cat-M、5G 等相关物联网模组则增长明显。2018 年局域 IOT 预计设备连接数为 83 亿，将超过手机成为第一大主力应用，至 2023 年有望增至 157 亿，2017-2023 年复合增速为 16.8%，而广域 IOT（含蜂窝）设备数的增速较局域更为明显，以 31.3% 的复合增速增至 2023 年的 41 亿。

2018 年物联网整体硬件部分市场规模约 700 亿美元，其中 IC 部分为 250 亿美元，非 IC 部分为 450 亿美元，未来三年 IC 占硬件成本比例仍有望保持 35% 以上。从金额看，细分半导体元件中传感器价值量最高，占比约 54%，而电源相关的功率器件占比约 26%，射频器件占比约 15%，MCU 占比约 5%。

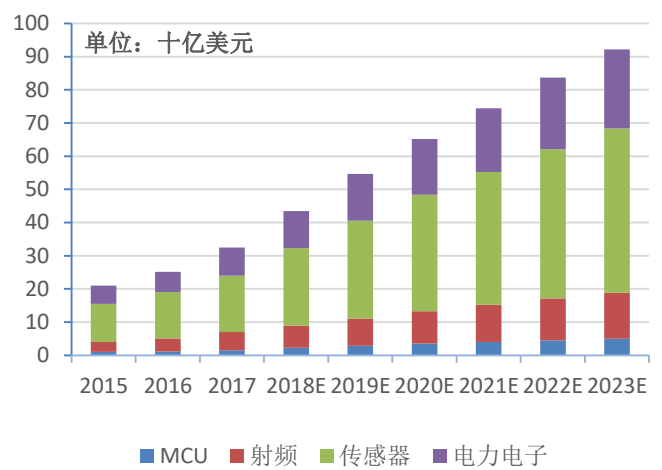
随着工艺成熟，物联网通信模块成本有望从 11 美元降至 5 美元以下，单价下降，但更会加速物联网终端铺设力度，促进营收规模增长。综合考虑局域和广域 IoT 出货量，及通信模块成本拆分，据中信建投研究发展部预测，到 2023 年，IoT 带动传感器规模约 495 亿美元，电力器件规模 238 亿美元，射频器件规模约 139 亿美元，MCU 的市场规模约 50 亿美元，IoT 市场规模达 922 亿美元。

图 9：局域和广域 IoT 连接数超手机，广域 IoT 增速明显



资料来源：IHS, 招商银行研究院

图 10：局域和广域 IoT 出货对半导体市场规模拉动明显



资料来源：中信建投证券研究发展部, 招商银行研究院

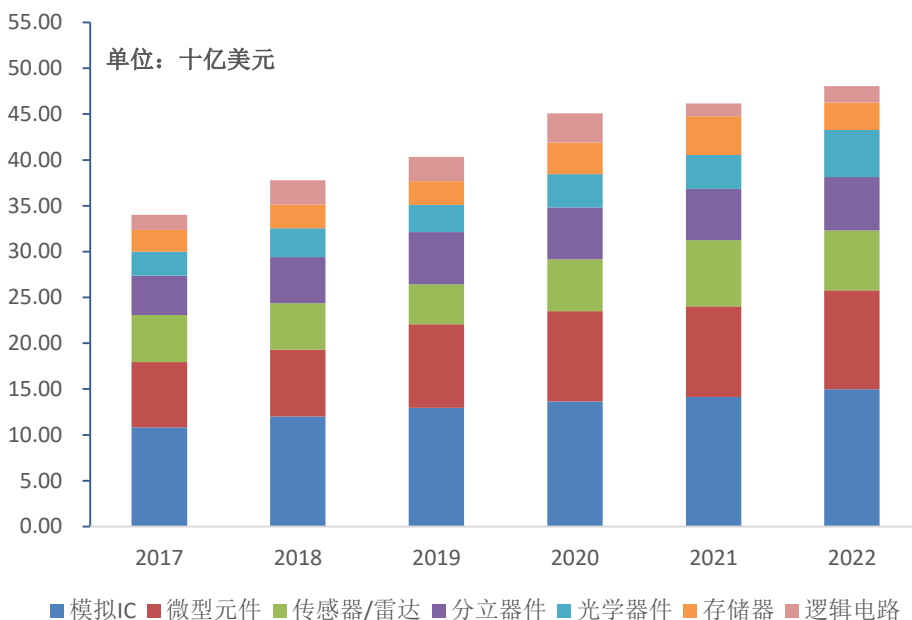
在政府、运营商和行业龙头共同发力物联网的背景下，蓬勃发展的物联网市场在 5G 到来后将给半导体行业带来了巨大的需求和机遇。

汽车半导体量价齐升，推动产业发展

网联化、智能化、电动化是未来汽车半导体的主要发展驱动力，汽车电子也因此成为半导体下游应用领域需求增长较快的市场，根据 IHS 数据，2016-2022 年，全球汽车半导体市场以年复合成长率 7.1% 的速度增长，2022 年市场空间达 580 亿美元。

从具体应用领域来看，目前汽车电子半导体仍集中于动力系统、信息娱乐系统、底盘、安全以及车身，四者占据约 76% 的车用半导体份额。汽车的自动驾驶和电动化趋势，推动 ADAS (Advanced Driving Assistant System, 高级驾驶辅助系统) 和动力系统增速明显，推动汽车硅含量及单车半导体价值量持续提升，根据 PwC 数据，目前全球汽车的电子化率 (电子零部件成本/整车成本) 不到 30%，未来会逐步提升到 50% 以上。到 2022 年，平均单车半导体价值量有望增至 481 美元。

图 11：2017-2022 年汽车半导体行业保持快速增长



资料来源：IHS，招商银行研究院

人工智能成为半导体行业的新机遇

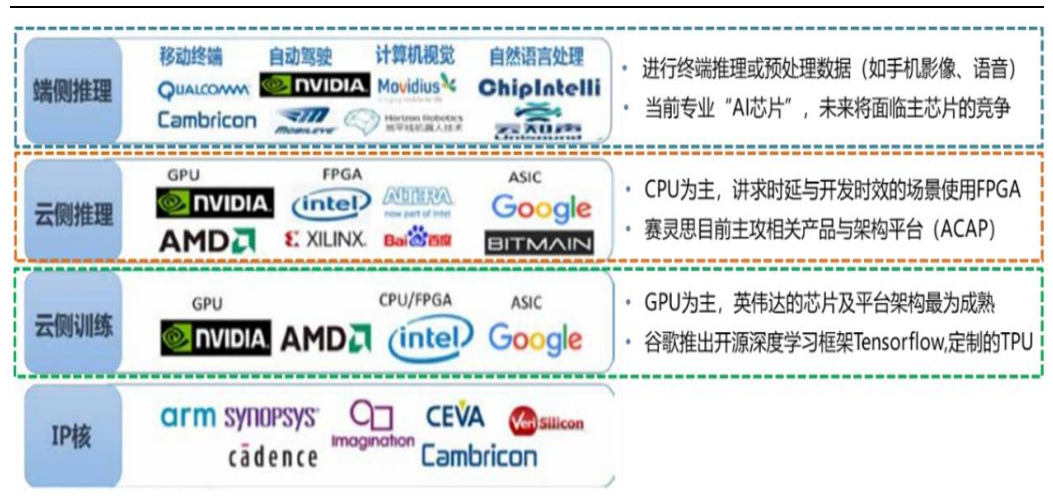
AI 芯片正在以一种前所未有的速度颠覆着以安防、手机、无人驾驶汽车、云计算等为首的四大领域,成为半导体行业的新机遇。2017 年度,全球 AI 芯片市场规模达到 44.7 亿美元,随着包括谷歌、脸书、微软、亚马逊以及百度在内的巨头相继入局,预计 2018 年将达到 57 亿美元,2020 年有望突破百亿美元大关,增长迅猛,发展空间巨大。2017 年中国 AI 芯片市场规模达到 33.3 亿元,同比增长 75%;预计 2018 年市场规模将进一步增长,达到 45.6 亿元。

全球 AI 市场规模约 2700 亿美元,中国 AI 市场规模约 330 亿元人民币 Statista 预计 2019、2020 年,全球人工智能市场规模将分别增长 59%、61%,成长至 6800 亿美元量级。中国人工智能市场有望在 2030 年达到万亿量级,传统行业和技术结合是主要的应用领域,2G(对政府)和 2B(对企业)将成为主要的营收来源。

AI 芯片主要分为 GPU(Graphic Processing Unit,图形处理器)、FPGA(Field-programmable Gate Array,现场可编程门阵列)、ASIC(Application Specific Integrated Circuit,专用集成电路),可用于端侧推理、云测推理、云测训练和 IP 核环节。云端市场目前被英伟达、谷歌等巨头霸占,英特尔及初创公司,如 Graphcore、Cerebras、Wave Computing、寒武纪及比特大陆等也加

入了竞争的行列。此外，FPGA 在云端的推断也逐渐在应用中占有一席之地。终端应用芯片群雄逐鹿，中国的很多初创企业跑在了前列。

图 12：芯片在不同 AI 环节的应用

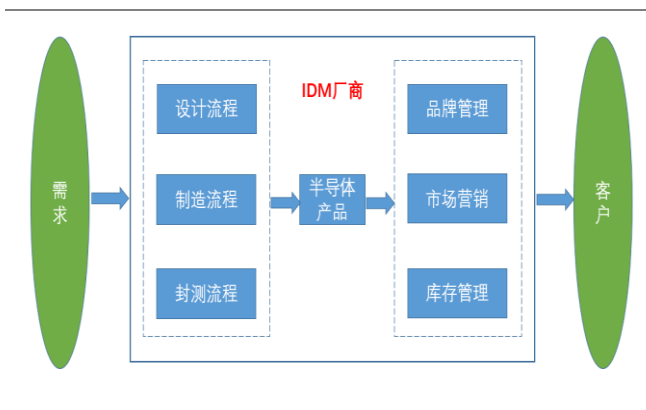


资料来源：中国信息通信研究院，招商银行研究院

2.2 全球产业链分工细化大幅降低行业进入壁垒

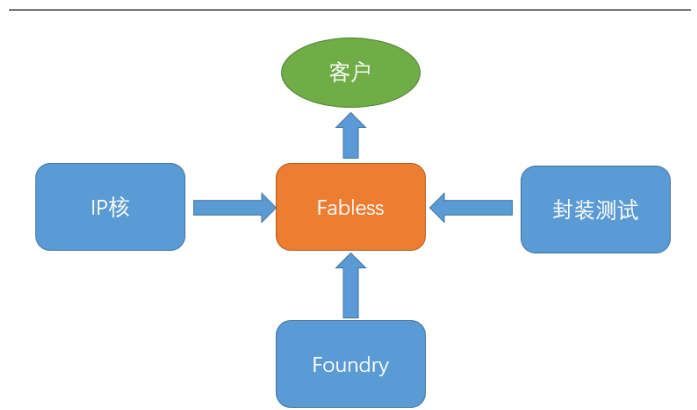
全球半导体产业有两种商业模式，即 IDM（Integrated Device Manufacture，集成器件制造）模式和垂直分工模式（主要包括 Fabless（无晶圆制造的设计公司）+Foundry（晶圆代工厂）+OSAT（封装测试企业），另外还有 IP 核（Intellectual Property Core）提供方等）。IDM 模式的企业主要有 Intel、

图 13：IDM 商业模式



资料来源：互联网，招商银行研究院

图 14：垂直分工商业模式



资料来源：互联网，招商银行研究院

三星、德州仪器（TI）等，这种模式涵盖设计、制造、封测等整个芯片生产流程，这类企业一般具有规模庞大、技术全面、积累深厚的特点。而垂直分工模式中，

则是 IP 核、设计、制造、封装测试环节分离，IP 核供应商提供专业的知识产权模块，设计公司（Fabless）直接面对客户需求，但只从事设计，将制造和封装测试外包，即晶圆代工厂（Foundry）、封装测试企业和 IP 核供应商为设计公司服务。其中设计公司以高通、博通、联发科、海思为代表，晶圆代工厂以台积电、格罗方德、联电、中芯国际为代表，封测以日月光、矽品、安靠、长电科技为代表。

1987 年台积电（TSMC）成立以前，只有 IDM 模式，此后，半导体产业的垂直分工模式蓬勃发展。出现垂直分工模式的主要原因：1）半导体制造业的规模经济性。企业扩大生产规模会降低单位产品的成本，提高企业竞争力；2）半导体产业所需的投资十分巨大，投资风险高，垂直分工模式有利于降低准入门槛、分散投资风险。因此垂直分工模式应运而生，其出现有一定的必然性。现今 IDM 厂商仍然占据主要地位，主要是因为 IDM 企业具有资源的内部整合优势、一定的技术优势以及较高的利润率。

IDM 模式和垂直分工模式的优劣势比较如下：

表 1：IDM 模式和垂直分工模式优劣势比较

模式	优势	劣势
IDM	1) 内部沟通协调优势、资源整合优势，上下一体，节省产品上市时间； 2) 技术长期积累，基础扎实； 3) 直接面对客户，了解市场； 4) 整合多个环节，提高平均毛利率。	1) 有产品的库存，经营风险更大； 2) 经营体量较大，对市场的反应速度较慢； 3) 若自身订单不足，产能利用率可能较低； 4) 投资规模大，投资风险大。
垂直分工	1) 半导体制造业具有规模经济特征，专业晶圆代工生产成本更节约； 2) 专注固定领域、更加专业、运营效率更高； 3) 降低行业门槛，投资风险由各个环节（设计、制造、封测等）来分担； 4) 结构轻盈（主要对设计公司而言）、转换灵活，具有应对市场变化的快速调整和产品开发能力。	1) 技术处于相对劣势； 2) 资源整合劣势； 3) 设计、制造、封测各环节协调和沟通的成本相对较高，延缓产品上市的时间。

资料来源：长江证券，互联网，招商银行研究院

垂直分工模式成为越来越多业者的主要选择方式

垂直分工模式中，代工厂替客户企业严守技术机密，专职制造，甚至还能领先客户企业，依照对行业趋势的预测，研发出领先的制程和技术供对方使用，解决了设计公司无能力或意愿投资建厂的痛点，因此被越来越多的业者尤其是中小企业和新介入者所选择。从全球晶圆代工霸主台积电的情况来看，据其官网数据，台积电目前以 258 种制程技术，为 465 个客户生产 9920 种不同产品。若无专业的晶圆代工厂，让为数众多的中小企业自身从事生产制造是难以想象的。

垂直分工占比预计将持续提升

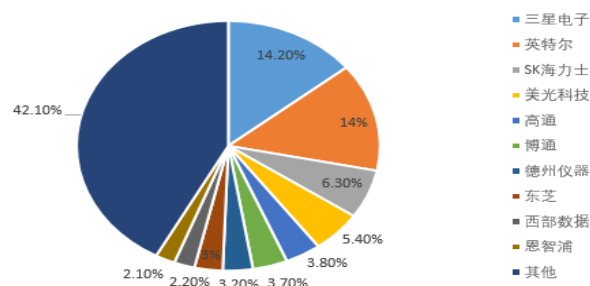
任何产业大到一定程度，都会有一个继续分工与细化的过程，新的分工方式的产生属于生产关系及商业模式的创新，而产业链只有顺应创新才能获得更好的发展。

随着半导体制造工艺进步、晶圆尺寸扩大、投资规模不断增长，能够涵盖设计、制造及封测的企业越来越少，原先的 IDM 企业，亦因面对日益复杂的技术、日渐激烈的竞争和日趋高额的投入将半导体业务进行剥离，如 AMD 剥离其制造业务成立格罗方德，法国汤姆逊剥离半导体业务后与意大利半导体公司合并成立意法半导体，西门子剥离半导体业务成立英飞凌，IBM 剥离商业半导体业务给格罗方德等。虽然垂直分工模式相较 IDM 有一定的劣势，在整体来看，垂直分工模式更灵活，门槛更低，便于分散投资风险，更加适应快速变化的市场需求，因而获得越来越多半导体业者的认可和选择。

从全球来看，2017 年全球十大半导体企业中，只有高通、博通是 Fabless 公司，其他 8 家都是 IDM 企业，全球 Fabless 公司的销售额仍小于 IDM 的销售额，但两者差距逐渐缩小，Fabless 公司占全球 IC 销售额的比重从 1999 年的 7.12% 增长至 2018 年的 26.35%，份额整体上呈现持续提升态势，产业链全球纵向延伸加剧。

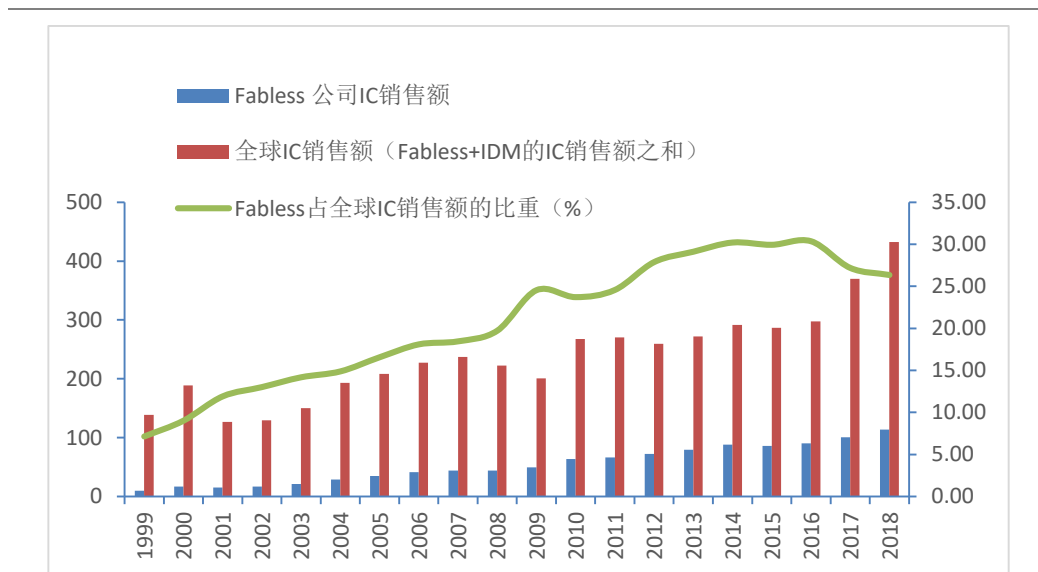
基于上述分析，我们推断垂直分工模式占全球半导体市场的份额预计将保持提升态势，垂直分工成为全球性趋势。

图 15：2017 全球前十大半导体厂商市场占有率



资料来源: Gartner, 招商银行研究院

图 16: Fabless 公司销售额占全球 IC 销售额的比重呈提升态势



资料来源: Statista, 招商银行研究院

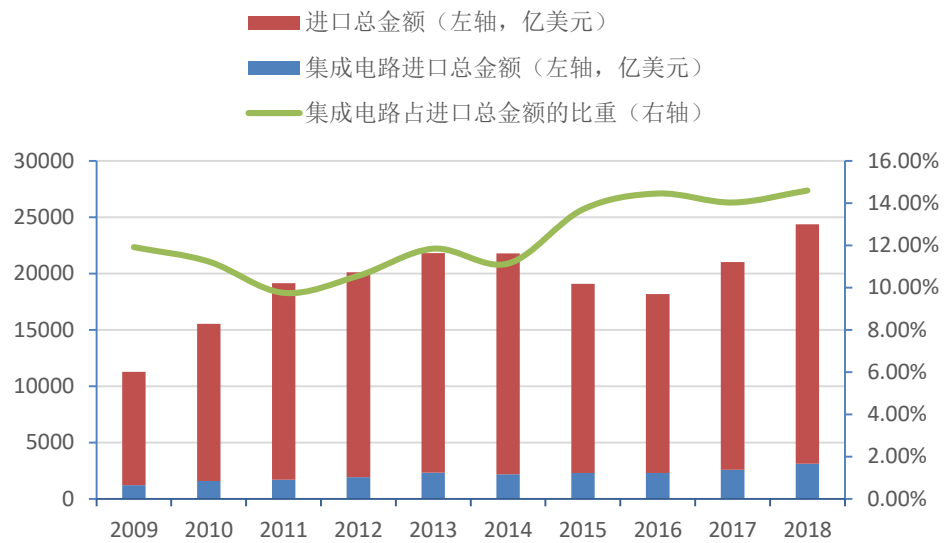
3. 我国半导体产业进口替代空间巨大

3.1 集成电路贸易逆差逐年扩大，进口替代空间巨大

长期以来，中国作为“世界工厂”一直是电子产品生产的集中地，也是全世界最大的半导体产品消费国家。由于集成电路市场规模占半导体市场规模的比重超过 8 成，后文主要分析集成电路行业。2018 年度，全球集成电路的销售总额为 4016 亿美元，中国净进口集成电路为 2,267 亿美元（按照中国本土需求占比 33%来估算，其中 1,325.28 亿美元在中国市场上被消费，1,518.89 亿美元最终被其他国家和地区消费），中国净进口的集成电路全球占比高达 56.45%，中国集成电路市场近年来一直在快速增长，且随着国内 5G 通信、物联网等领域快速成熟，国内集成电路市场需求将进一步提升。由于我国本土集成电路产业规模较小，供求缺口较大，产品的进口额远大于出口额，集成电路进口额从 2015 年起已连续 4 年超过原油，成为我国进口金额最大的商品。

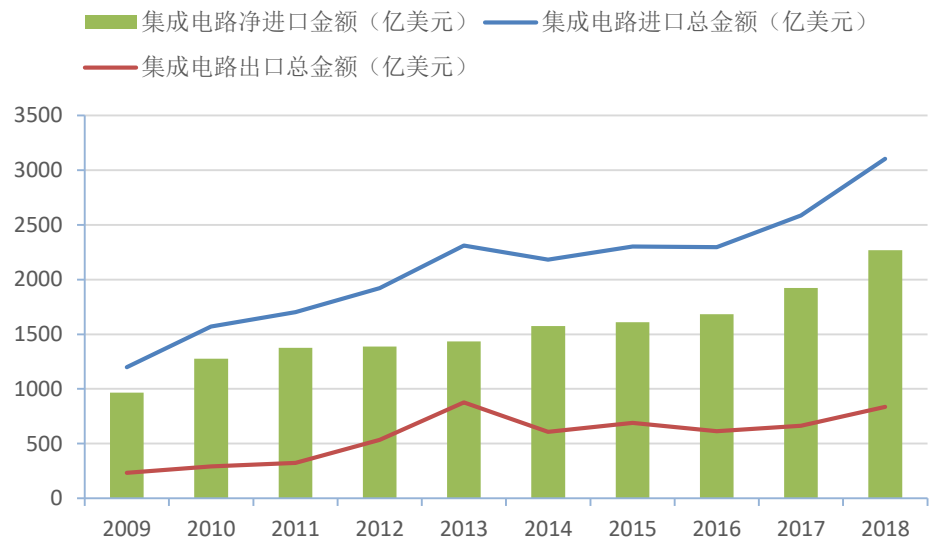
2018 年全年我国集成电路进口金额首次突破 2 万亿元，达到 20,584 亿元(约合 3,120.58 亿美元)，相比 2017 年同期的 17,610 亿元(约合 2,603 亿美元)增长 16.89%(以美元计增长 19.84%)。2018 年全年我国集成电路出口金额 5,591 亿元(约合 846 亿美元)，相比 2017 年同期的 4,526 亿元(约合 668 亿美元)，增长 23.52%(以美元计增长 26.56%)。2018 年，我国集成电路净进口额为 2,267 亿美元，同比增长 18.2%，我国集成电路贸易逆差逐年扩大，国产替代空间巨大。

图 17: 我国进口集成电路占进口总额的比重较高, 且近几年仍呈上升趋势



资料来源: wind, 招商银行研究院

图 18: 我国集成电路贸易逆差逐年扩大



资料来源: wind, 招商银行研究院

3.2 产品角度: 核心领域受制于人, 部分市场实现突破, 中低端产品发展迅速

集成电路子分类角度: 短期内主要着眼于逻辑电路和移动终端微处理器领域突破

集成电路分为存储器、模拟电路、逻辑电路和微处理器四个子类。分类看，存储器根据销售额大小依次为：DRAM（Dynamic Random Access Memory，即动态随机存取存储器）、NAND（NAND Flash Memory）以及Nor Flash。NAND用于智能手机、电脑SSD、SD卡等高端大容量产品。Nor Flash用于功能机、MP3、USBKEY、DVD等低端产品。全球存储器领域，三星、SK海力士、美光科技形成了寡头垄断，我国在该领域的市占率极低，而且由于存储器领域主要是IDM企业占据，因此晶圆代工和封装测试企业也较少涉及到存储器领域。存储器用途广、用量大，国内以长江存储为代表的企业在这一领域的突破才刚开始。

在微处理器领域，PC、服务器端的CPU市场被英特尔垄断，我国企业短期内难以挑战其市场地位；移动终端微处理器领域，主要企业为高通、博通、苹果、三星、联发科、海思、紫光展锐等，海思和紫光展锐已跻身全球前十大IC设计公司。

在模拟电路领域，以德州仪器（TI）为龙头的全球前十大模拟电路企业占据了60%的市场份额，且均为IDM企业，我国模拟电路龙头圣邦股份营收规模尚小。模拟电路设计难度大，对技术人员经验的依赖度高，追赶难度较大。

整体来看，从集成电路的子类上来看，我国企业短期内主要在逻辑电路中低端产品领域、移动终端微处理器领域寻求国产替代和发展，中期之内寻求存储器的逐步替代，中长期而言，寻求模拟电路的替代。

表 2：中国内资企业在集成电路行业的分布情况

		IC 设计	晶圆代工（制造）	封装测试
存储器	全球市占率	约 1%	低	低
	代表企业	兆易创新	华虹半导体	太极实业
模拟电路	全球市占率	约 1%	极低	极低
	代表企业	圣邦股份	-	-
逻辑电路	全球市占率	中等	中等	中等
	代表企业	华为海思、紫光展锐、中兴微电子	中芯国际	长电科技

微处理器	全球市占率	AP/BP12%; MCU6%	低	中等
	代表企业	华为海思、紫光展锐	中芯国际	长电科技

资料来源：公司公告，互联网，招商银行研究院

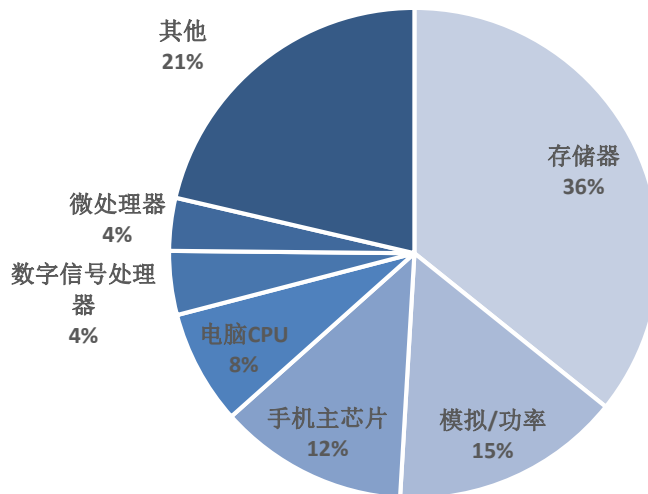
注：表中全球市占率具体数据来自于 IC Insights，其余无具体数据部分为估算。“极低”是指<1%，“低”是指<5%，“中等”是指在 5-20%之间。

集成电路产品角度：核心领域受制于人，中低端产品发展迅速

中国大陆集成电路进口主要来自于中国台湾及马来西亚等东南亚国家及地区，2017 年度，中国大陆来自中国台湾、韩国、马来西亚和日本的集成电路进口额共计 1842.5 亿美元，占总额 80.8%。主要原因：1) 封测是集成电路产品的最后一段环节，而全球封测产业主要集中在东南亚地区，因此我国集成电路进口很大比重来自于中国台湾、马来西亚等；2) 存储器主要来自于韩国，而存储器近年来涨价幅度巨大，销售额在全球集成电路中占比高达 4 成。

从构成来看：2017 年我国净进口集成电路 2,267 亿美元，对其分别进行估值拆分如下：

图 19：2017 年净进口集成电路按产品分类



资料来源：芯谋研究，招商银行研究院

从进口的芯片产品来看，存储器占比超过 1/3，其次是模拟/功率芯片，占 15%。在上一节中我们已阐述，我国在这两个领域较为薄弱。其他芯片，分别来看：

手机主芯片：主要企业为高通、苹果、三星、联发科、海思和紫光展锐等，在海思手机芯片不对外销售的情况下，国产替代在设计端主要依靠紫光展锐，而在制造端则主要依赖晶圆代工龙头中芯国际制程水平的提升。

电脑 CPU：英特尔为该领域的霸主，在 PC CPU（中央处理器）领域拥有约 80% 的市场份额，在服务器 CPU 市场占有 99% 的市场份额，已经形成强大的生态体系。国产电脑 CPU（兆芯、申威、龙芯、飞腾等）的市场份额极小，短期来看，即使政府扶持，亦难以形成有效替代。

2018 年，中国 PC 预计销售额为 5,210 万台，同比下降 2.2%。这其中，需要政府集中采购领域的市场份额约为 5%，即 2018 年约 260 万台左右。这 260 万台的市场份额，还会根据不同密级，选择纯国产 PC 或高性能 Intel/AMD PC。换言之，纯国产 PC 圈中，兆芯、申威、龙芯、飞腾等，能分到的市场份额将更小。单靠政府采购金额，不足以扶植起国产 CPU 产业链。

数字信号处理器（DSP, Digital Signal Processing）：在 DSP 领域，德州仪器、杰尔系统、摩托罗拉、模拟器件公司（ADI）和高通等约占全球 95% 的市场份额。我国在 DSP 领域实现了军用雷达等方面的自主研发突破，打破了技术封锁，而民用市场虽有多家厂商，但由于普遍起步较晚，因此仍然承受着巨大的专利扼制之痛。

微控制器（Microcontroller Unit），MCU 一般分为 8 位，16 位和 32 位的处理器，广泛运用在工业控制，医疗设备，远程控制，办公设备和家用电器，玩具和嵌入式系统中。它通过独立的处理器，内存和 I/O 器件，可以减小系统的尺寸，降低设备的成本。目前，恩智浦、瑞萨等全球前八大 MCU 厂商市场份额达到 88%，国内市场为国外厂商占据，恩智浦与 ST（意法半导体）即占国内 75% 以上市场份额，国内以 MCU 为主业的上市公司仅有中颖电子和兆易创新，该部分的营收规模都不超过 4 亿元，与国外巨头差距明显。凭借成本优势和服务优势，国内目前在 4、8 位中低端 MCU 领域迅速实现国产化，并逐渐布局 32 位中高端芯片市场。

整体来看，国产芯片主要分布在逻辑电路、电源管理、特殊存储、MCU、NOR FLASH、半导体分立器件等制程和工艺相对要求不高的领域，主要为中低端产品。下游应用领域主要集中在通信（中低端手机为主）、消费电子、电视、机顶盒、安防、安卓系统的平板、智能计量（电表等）、金融（智能卡）、智能家居、电源管理等方面，并逐渐向中高端领域渗透。除此之外在军工、航天、金融安全、电力等特殊领域亦有分布。

3.3 产业链角度：制造能力成为产业发展的瓶颈

从目前的情况来看，我国半导体产业处于成长初期，整体规模较小。以集成电路为例，根据 IC insights 的数据，2016 年我国集成电路自给率仅为 10.4%，预计 2015 到 2020 年我国集成电路产值 CAGR 为 28.5%，从而在 2020 年达到 15% 的自给率水平，仍处于较低水平。

中国为全球最大的电子组装基地，模组能力已经跃居全球一流，产业正从模组走向品牌和核心部件。电子产业集聚效应催生供应链本土化需求，并刺激我国半导体产业的发展。

图 20：中国大陆是各类电子系统主要生产地



资料来源：中芯国际公告，招商银行研究院

具体到集成电路产业的设计、制造和封测环节来看，我国的封测行业通过并购等方式不断壮大，业务全球化特征明显，而作为产业发展龙头的 IC 设计公司与中国本土的制造能力之间不匹配的情况较为明显，本土制造能力严重不足已成为产业发展的瓶颈。

表 3：集成电路产业链行业特征及进口替代路径

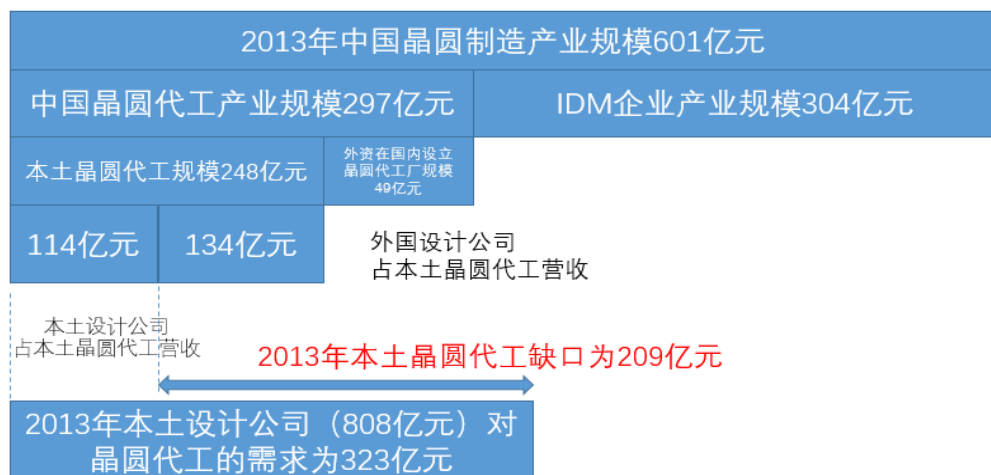
产业链	特质	行业特征	核心竞争力	壁垒	国产化进程	驱动力
设计	算法+硬件架构+电子工程	技术、知识密集型	研发和技术	高	中低端市场增长迅速，核心领域差距巨大。发展路径：全面发展，重点突破，与海外合作，并购与产业链整合。如，抓住低功耗产品，核心处理芯片以及网络通讯芯片的机会。	成本优势和市场优势、政策和资本
			定制化服务能力 软、硬件等相互依存、迭代形成生态体系	低		
制造	电子工程+制造	技术、资本密集型	研发和技术	高	先进制程仍存在显著代际差。发展路径：加大投入，追赶先进制程，主流制程量产，扩大特色工艺优势和市场份额	政策和资本
			资本投入	高		
			产能和定价权	高		
封测	电子工程+制造	劳动密集型	研发和技术	中	参与国际竞争，初步具备全球竞争力	并购、市场优势
			资本投入	中		
			产能和定价权	中		

资料来源：广证恒生，互联网，招商银行研究院

以集成电路为例，我国晶圆制造出现“两头在外”的现象：2013年中国本土晶圆代工缺口为209亿元，这部分是依靠海外代工。一方面：晶圆制造代工厂给国外做代工，同时国内设计公司也在依靠国外代工厂去生产。从设计端来看，中国终端市场旺盛的需求催生了设计公司的发展壮大，而另一方面，受制于制程技术和资本开支节奏，制造能力已经成为产业发展的瓶颈。

2017年中国本土晶圆代工规模为370亿元（比2013年增长49%），本土设计公司占其中51%（比2013年占比增加了10.8%），2017年中国IC设计公司对晶圆产值需求约671亿元，中国本土晶圆代工厂提供给本土IC设计公司的产能按照产值仅满足了28.3%（比2013年下降了19%），存在481亿元缺口（比2013年增加了130%），2017年前十大设计公司中，除智芯微电子及士兰微电子外，其余8家（海思、紫光展锐等）都在使用海外代工。

图 21：我国本土 IC 设计公司和晶圆代工厂间供需不匹配（2013 年）



资料来源：华润微电子，招商银行研究院

图 22：我国本土 IC 设计公司和晶圆代工厂间供需不匹配（2017 年）



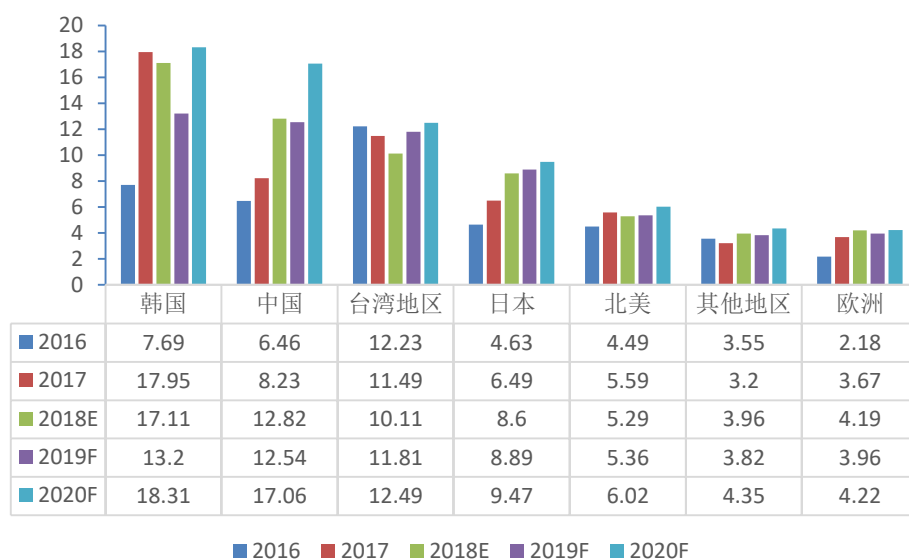
资料来源：华润微电子，招商银行研究院

3.4 我国半导体资本支出和研发开支的全球占比持续提升，促进我国进口替代

我国半导体行业资本支出近年来保持快速增长态势。2014 年，中国半导体资本支出不到日本和欧洲之和的 1/4，而 2018 年，中国的支出已经超过了欧洲和日本的总和。

从资本开支的重要部分——制造设备投资来看，根据国际半导体协会（SEMI）发表的年终整体设备预测报告，2018 年全球半导体制造新设备销售额为 621 亿美元，较上年增长 9.7%，占全球半导体行业资本开支（1026 亿美元）的 60.53%，而中国大陆新设备销售额为 128.2 亿美元，同比增长 55.77%，占全球半导体制造新设备销售额的 20.61%。中国半导体制造设备销售额大幅增长，主要因为中国大陆建设了许多晶圆厂。2018 年，在中国大陆，预计中国企业投资额约为 58 亿美元，非中国企业投资额约为 67 亿美元，晶圆厂建造在 2017 年和 2018 年均创历史新高，反映出强劲的增长动力。因为中国半导体的资本支出不断上升，中国的半导体制造生产总值也在不断地提升，过去五年，我国集成电路制造子行业的销售额从 2014 年的 712 亿元增长到 2018 年的 1,818 亿元，CAGR 为 20.62%。据 IC Insight 预测，2018~2023 年，我国集成电路制造子行业的销售额的 CAGR 为 15%。

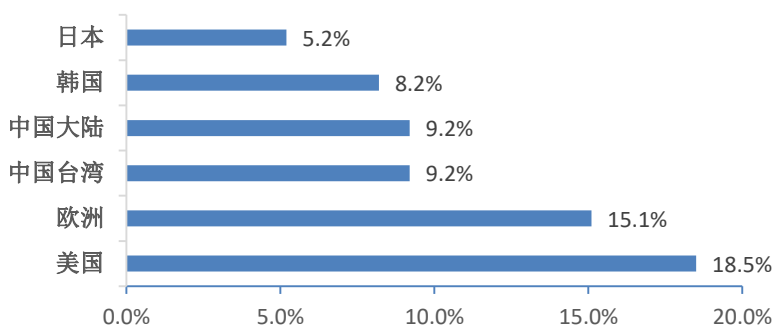
图 23：2016~2020 年全球半导体设备投资额（十亿美元）



资料来源：SEMI，招商银行研究院

从研发投入来看，2017 年全球半导体行业研发投入超过 10 亿美元的 18 强企业，英特尔、高通和博通名列前三位，而尚无中国企业入榜。但中国半导体技术研发投入增长较快，研发投入/收入比重已经超过韩国、日本。

图 24：各地区半导体研发投入/收入比重（2016）



资料来源：SEMI，招商银行研究院

在目前的情况下，我国半导体资本支出和研发开支的全球占比预计将持续提升，进而促进我国进口替代。

4. 国家意志大力推动半导体产业加速发展

作为一个发展超过七十年，技术密集、资本密集和知识密集的成熟行业，半导体行业已经形成高度全球化分工、行业高度集中、“强者恒强”的格局，马太效应显著。作为行业追赶者，往往需要政府强有力和持续的支持，并采取超出常规水平的发展战略，在不断竞争中逐步发展出足够的技术能力和产业运作能力，只有这样，当出现新的机遇时，才可能实现崛起。

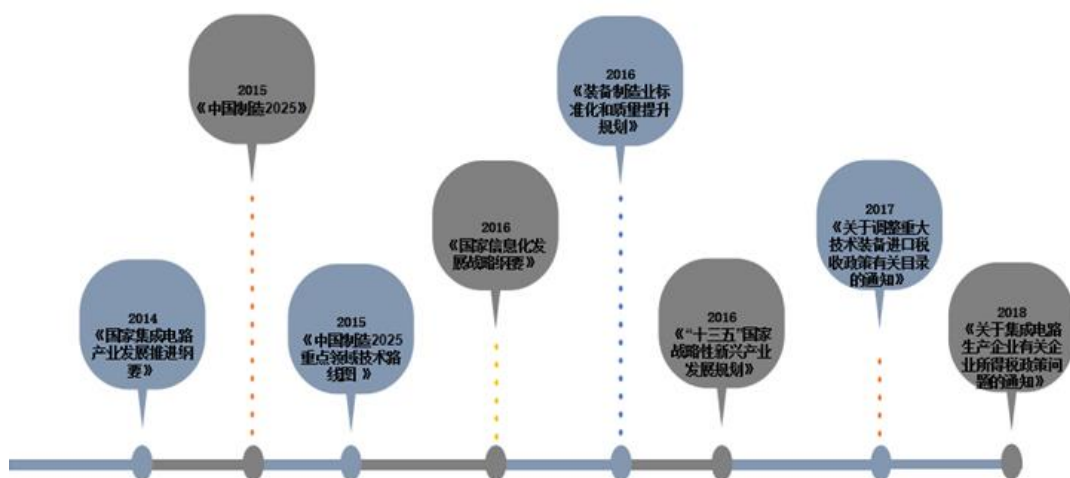
4.1 大基金引路，多方合力引发产业投资热潮

与传统制造业不同，半导体产业具备重资本、高技术的门槛，整体运作存在巨大风险，政府的支持和主导至关重要。以美国为例，美国政府多次进行直接或间接关键性政策干预，直接行为包括政府采购、政府资金支持、相关法律政策、外交贸易，间接行为包括影响技术发展方向、市场需求与竞争等。

我国半导体产业发展水平与先进国家（地区）差距较大，历来为国家产业战略布局的重点。自 2014 年工信部发布《国家集成电路产业发展推进纲要》以及随后发起设立“国家集成电路产业投资基金”（简称“大基金”）以来，国内半导体产业的发展掀起新一轮热潮。半导体产业的投资主体沿着中央政府——地方政府——产业资本的道路滚动推进。2014 年 9 月，大基金设立，这是我国第一次以市场化投资的方式推动集成电路产业的发展。大基金一期 1378 亿元人民币资金的影响力则持续渗透到了半导体发展的各个领域，产业投资的热情被大基金前所未有的撬动。大基金引路，合力地方政府、金融机构、社会资本、产业公司、科研机构，再加之各地税收、土地优惠、研发奖励等传统补贴方式，中国半导体产生了前所未有的连锁反应。这些举措既能体现国家意志，客观上亦满足了战略性新兴产业对长期投资的要求。

从地区来看，以上海、深圳、北京等为代表的一线城市是我国半导体行业重镇。2014 年始，《国家集成电路产业发展推进纲要》出台，各地方政府纷纷出手布局区域内行业发展及促进政策，二线城市积极进场，产业发展加速，由于政策较多，我们将促进半导体产业发展的政策按国家及地方层面两个维度进行梳理并列示，详见文后附件。

图 25：国家半导体（集成电路）行业政策



资料来源：招商银行研究院

4.2 大基金一期基本完成《国家集成电路产业发展推进纲要》第一阶段目标

在工信部和财政部的指导下，国开金融有限责任公司、中国烟草总公司、北京亦庄国际投资发展有限公司、中国移动通信集团公司、上海国盛（集团）有限公司、中国电子科技集团公司、北京紫光通信科技集团有限公司、华芯投资管理有限责任公司作为最初发起人成立大基金，此后在 2014 年 12 月，武汉经济发展投资有限公司（现已更名为“武汉金融控股（集团）有限公司”）、中国电信、中国联通、中国电子、大唐电信、武岳峰资本、赛伯乐投资集团等 7 家机构参与增资扩股。参与方强强联手，最终大基金一期共募得普通股 987.2 亿元，同时发行优先股 400 亿元，基金总规模达到 1,387.2 亿元，相比于原先计划的 1,200 亿元超募了 15.6%。

表 4：大基金（一期）股东构成（截至 2017 年末）

序号	股东名称	持股数（亿股）	持股比例
1	中华人民共和国财政部	360	36.46%
2	国开金融有限责任公司	220	22.29%
3	中国烟草总公司	110	11.14%
4	北京亦庄国际投资发展有限公司	100	10.13%
5	中国移动通信集团公司	50	5.06%
6	上海国盛（集团）有限公司	50	5.06%
7	武汉金融控股（集团）有限公司	50	5.06%
8	其他	47.2	4.78%

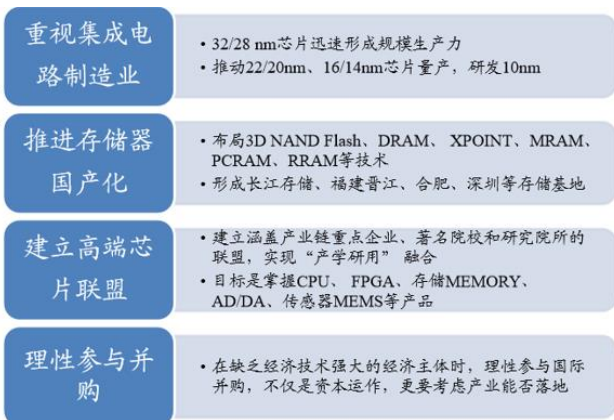
序号	股东名称	持股数 (亿股)	持股比例
	合计	987.2	100%

资料来源：长电科技公告，招商银行研究院

目前来看，在所有的投资领域中，大基金重点推进的有四大领域，包括了半导体产业链中晶圆代工的先进制程级和存储器国产化两大领域；另外还包括了推进半导体发展的两大技术手段，一是推进高端芯片联盟的“产学研用”融合；二是理性参与国际并购，通过资本运作的手段引入国外的技术和人才，推进产业的发展。

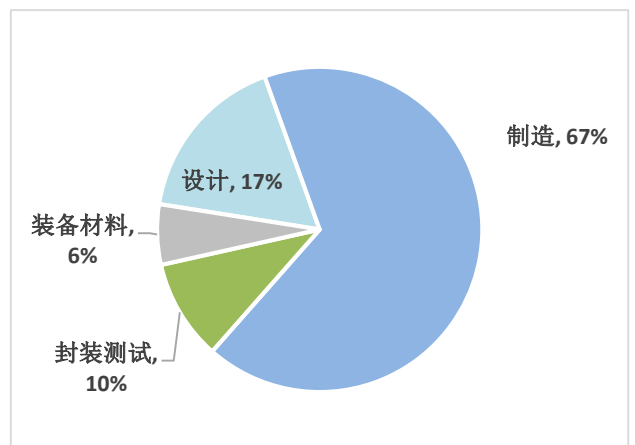
大基金采取公司制的经营模式，与以往的补贴模式有着本质的不同，唯一管理人为华芯投资管理有限责任公司，托管行为国开行。通过股权投资、设立子基金、夹层投资、组建融资租赁公司等方式构建综合性金融体系，退出方式包括：回购、兼并收购、公开上市等。

图 26：大基金重点关注的四大领域



资料来源：根据大基金总经理丁文武发言整理，兴业证券研究所，招商银行研究院

图 27：大基金一期投资领域分布



资料来源：集微网，招商银行研究院

根据《国家集成电路产业发展推进纲要》的指引，我国集成电路产业 2020 年要达到与国际先进水平的差距逐步缩小、企业可持续发展能力大幅增强的发展目标。到 2030 年，我国集成电路产业链主要环节达到国际先进水平，一批企业进入国际第一梯队，实现跨越发展。因此自 2014 年大基金设立开始到 2019 年为大基金的募集资金以及密集的投资期，随后几年将转向投后管理阶段，投资的项目将迎来获利回收，促进我国集成电路产业的发展。从目前的情况来看，大基金一期基本完成第一阶段（至 2020 年）目标。

目前大基金一期（2014 年 9 月-2018 年 5 月）已经投资完毕，总投资额为 1,387 亿元，投资覆盖了集成电路制造、封装的龙头公司，部分覆盖了设计、设

备、材料类上市公司。经统计，公开投资公司为 23 家，未公开投资公司为 29 家，累计有效投资项目达到 70 个左右。从大基金的投资资金分布来看，主要集中在制造领域，主要原因是制造为半导体产业的关键环节，我国在该领域较为薄弱，而制造环节既能带动产业链上下游的设计和封测的发展，又具有显著的溢出效应，并且制造环节投资规模较大，因此占据了大基金投资份额的 65%。随着产业的不断发展，这种投资分布也可能发生一定变化。

表 5: 大基金投资领域及部分企业

投资领域	投资标的
IC 设计	紫光展讯、中兴微电子、纳斯达克、汇顶科技、国科微、景嘉微、兆易创新
晶圆制造	中芯国际、华虹半导体、长江存储、士兰微、上海华力微电子（华虹集团子公司）
封测	长电科技、华天科技、通富微电、晶方科技、中芯长电
装备	北方华创、中微半导体、长川科技、上海睿创、沈阳荆拓
材料	上海硅产业集团、安集微电子、烟台德邦、江苏鑫华半导体、巨化股份、创达新材、万盛股份、雅克科技
产业基金	地方基金（北京、上海）、龙头企业基金（芯动能、中芯聚源、安芯基金）、研发基金（武当峰、鸿泰、盈富泰克）、其他（芯鑫融资租赁）
其他	三安光电、耐威科技、北斗星通、闻泰科技（子基金投资）、共达电声（子基金投资）、国微技术

资料来源：天眼查，光大证券研究所，互联网，招商银行研究院

表 6: 《国家集成电路产业发展推进纲要》发展目标完成情况

项目	《国家集成电路产业发展推进纲要》 发展目标	完成情况
整体目标	2015 年我国集成电路产业销售收入要超过 3500 亿元，集成电路产业发展体制机制创新取得明显成效，建立与产业发展规律相适应的融资平台和政策环境。	2015 年我国集成电路销售额达到了 3610 亿元，同比增 19.7%，完成目标，随后 2016-2017 年也维持了 20% 以上的增速。同时我国在晶圆制造、特色工艺、晶圆封装与关键设备和材料等领域也取得了累累硕果， 第一阶段的目标基本完成。
制造	2015 年 32/28 纳米（nm）制造工艺实现规模量产，2020 年 16/14nm 制造工艺实现规模量产。	大基金重点投资的集成电路制造企业为中芯国际和华虹宏力 ，加紧 32/28nm 芯片生产线建设，迅速形成规模生产能力。16/14nm 制造工艺亦将进入量产（中芯国际 14nm 制程良率达 95%）。
封装	2015 年中高端封装测试销售收入占封装测试业总收入比例达到 30% 以上，2020 年封装测试技术要达到国际领先水平。	根据《中国电子报》的报道，按照封测行业不完全统计，2016 年国内的集成电路产品中，中高端先进封装的占比已经达到了 32%。大基金助力封测企业完成多笔并购，实现封测企业做大做强。
设备和材料	2015 年 65-45nm 关键设备和 12 英寸硅片等关键材料在生产线上得到应用，2020 年关键装备和材料进入国际采购体系。	关键领域的设备与材料取得了一定的突破。

资料来源：广发证券，公司公告，招商银行研究院

4.3 大基金二期将启动，国家延续对产业的大力支持

据工业和信息化部发言人公开发言，当前大基金正在进行第二期募集资金。据了解，此次集成电路发展基金预计将募集约 2,000 亿元。按照 1:3 的撬动比，所撬动的社会资金规模在 6,000 亿元左右。加上大基金第一期 1,387 亿元及所撬动的 5,145 亿元社会资金，涉及资金总额将过万亿元。投资方向上，适当扩围生态体系缺失环节，信息技术关键整机及重点应用领域，IC 设计环节的投资比例有望增至 20-25%，并有望加大在物联网和人工智能领域的布局。大基金二期资金的募集传达了两个重要信号，首先国家层面的集成电路支持计划政策将会是一个延续性的政策，希望能够真正实现国产化的长远目标，其次对于产业的投资也将更加全面覆盖全产业链，显示了国家对于产业整体的重视程度。

5. 布局建议及主要风险点

半导体是技术密集、资本密集和知识密集的行业，已经形成高度全球化分工、行业高度集中、“强者恒强”的格局，马太效应显著。在行业技术发展放缓、产业垂直分工体系成熟等背景下，我国半导体产业以庞大的市场需求为产业转移根本动力，以 5G、AI、物联网、汽车电子等为驱动因素的第四次硅含量提升周期到来为新机遇，以国家大力支持为核心，带动人才聚集和资本投入，全球半导体产业向我国转移趋势明显。我们认为半导体会成为新动能领域增速较快的行业之一，建议银行加大这一行业的资产配置比例，具体投资企业我们将在本行业报告的下篇中详细阐述。

从风控的角度，行业层面，银行应关注的风险点包括：

1) **周期波动风险**。半导体行业具有 4-5 年的周期属性，具有与宏观经济同步的特征，但波动远超过全球经济波动。产品周期、资本开支周期与库存周期这三类最基础的周期叠加之后就形成了半导体销售额的周期与成长，银行需关注我国半导体行业的周期波动风险。

2) **政治因素风险**。半导体行业从诞生之日起就不是完全市场化的行业，目前成为发达国家的战略制高点产业，作为后起之秀，我国半导体产业常面临政治因素风险。从中国企业在半导体产业的多笔收购被美国政府否决，到中兴、晋华和华为事件，政治因素风险已成为我国半导体产业发展的重要风险因素。

3) **政策风险**。半导体行业对政策的依赖度较大，因此若政策稳定性、延续性方面出现问题，将对行业产生较大的负面影响。

4) **产业链依赖风险**。我国半导体产业链较为薄弱，诸多核心设备和材料受制于人。若美国等通过专利诉讼、技术转让限制及封锁、限制材料和设备向我

国出口，或封锁上游的设备、EDA、IP、国内无法设计生产的元器件等，将对中国的半导体产业产生严重的影响。

5) **投资回报风险**。半导体行业是高投资、高风险、高收益行业，资本与技术密集、行业集中度高、垄断竞争特征显著。如，对集成电路制造而言，制程等技术进步速度快，对最低经营规模的要求大（规模经济效应），我国企业与行业领先者的差距大，投资强度较大，这些因素均导致投资回报不确定性较高，进而可能影响银行信贷资产质量。

6) **技术风险**。半导体行业为高度的技术密集型产业，技术变化较快，下游需求变化快，新兴应用领域多，若企业出现技术方向判断失误或技术落后，可能面临丧失市场的风险。

附录 1 半导体（集成电路）产业相关政策——国家政策

出台时间	发文部门	政策名称	摘要
2014年6月24日	国务院	《国家集成电路产业发展推进纲要》	1. 设立国家产业投资基金。重点支持集成电路等产业发展，促进工业转型升级。基金实行市场化运作，重点支持集成电路制造领域，兼顾设计、封装测试、装备、材料环节，推动企业形成良性自我发展能力。支持设立地方性集成电路产业投资基金。鼓励社会各类风险投资和股权投资基金进入集成电路领域。 2. 加大金融支持力度。积极发挥政策性和商业性金融的互补优势，支持中国进出口银行在业务范围内加大对集成电路企业服务力度，鼓励和引导国家开发银行及商业银行继续加大对集成电路产业的信贷支持力度。支持集成电路企业在境内外上市融资、发行各类债务融资工具。 3. 落实税收支持政策。落实集成电路封装、测试、专用材料和设备企业所得税优惠政策。落实并完善支持集成电路企业兼并重组的企业所得税、增值税、营业税等税收政策。 4. 加速发展集成电路制造业。加快 45/40nm 芯片产能扩充，加紧 32/28nm 芯片生产线建设，迅速形成规模生产能力。加快立体工艺开发，推动 22/20nm、16/14nm 芯片生产线建设。大力发展模拟及数模混合电路、微机电系统（MEMS）、高压电路、射频电路等特色专用工艺生产线。增强芯片制造综合能力。 5. 提升先进封装测试业发展水平。大力推动国内封装测试企业兼并重组，提高产业集中度。适应集成电路设计与制造工艺节点的演进升级需求，开展芯片级封装（CSP）、圆片级封装（WLP）、硅通孔（TSV）、三维封装等先进封装和测试技术的开发及产业化。 6. 突破集成电路关键装备和材料。加强集成电路装备、材料与工艺结合，研发光刻机、刻蚀机、离子注入机等关键设备，开发光刻胶、大尺寸硅片等关键材料，加强集成电路制造企业 and 装备、材料企业的协作，加快产业化进程，增强产业配套能力。
2015年5月8日	国务院	《中国制造2025》	大力推动突破发展的重点领域中包含集成电路及专用装备，要求着力提升集成电路设计水平，不断丰富知识产权（IP）核和设计工具，突破关系国家信息与网络安全及电子整机产业发展的核心通用芯片，提升国产芯片的应用适配能力。掌握高密度封装及三维（3D）微组装技术，提升封装产业和测试的自主发展能力。形成关键制造装备供货能力。
2015年10月1日	国家制造强国建设战略咨询委员会	《中国制造2025重点领域技术路线图》	1. 对先进半导体材料的发展进行强调：第三代半导体单晶衬底；第三代半导体光电子器件、模块及应用；第三代半导体电力电子器件、模块及应用；第三代半导体射频器件、模块及应用；450mm 大直径硅片等方面做出要求。 2. 提出我国集成电路的产业的发展目标：到 2020 年，集成电路产业与国际先进水平的差距逐步缩小，全行业销售收入年均增速超过 20%，企业可持续发展能力大幅增强。移动智能终端、网络通信、云计算、物联网、大数据等重点领域集成电路设计技术达到国际领先水平，产业生态体系初步形成。16/14nm 制造工艺实现规模量产，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，基本建成技术先进、安全可靠的集成电路产业体系。到 2030 年，集成电路产业链主要环节达到国际先进水平，一批企业进入国际第一梯队，实现跨越发展。
2016年7月	中共中央办公厅、国务院办公厅	《国家信息化发展战略纲要》	构建先进技术体系。制定国家信息领域核心技术设备发展战略纲要，以体系化思维弥补单点弱势，打造国际先进、安全可控的核心技术体系，带动集成电路、基础软件、核心元器件等薄弱环节实现根本性突破。
2016年8月	质检总局、国家标准委、工业和信息化部	《装备制造业标准化和质量提升规划》	加快完善集成电路标准体系，推进高密度封装、三维微组装、处理器、高端存储器、网络安全、信息通信网络等领域集成电路重大创新技术标准制修订，开展集成电路设计平台、IP 核等方面的标准研究。
2016年12月15日	国务院	《“十三五”国家信息化规划》	大力推进集成电路创新突破。加大面向新型计算、5G、智能制造、工业互联网、物联网的芯片设计研发部署，推动 32/28nm、16/14nm 工艺生产线建设，加快 10/7nm 工艺技术研发，大力发展芯片级封装、圆片级封装、硅通孔和三维封装等研发和产业化进程，突破电子设计自动化（EDA）软件。

2016年11月29日	国务院	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提升关键芯片设计水平，发展面向新应用的芯片。加快 16/14 纳米工艺产业化和存储器生产线建设，提升封装测试业技术水平和产业集中度，加紧布局后摩尔定律时代芯片相关领域。 2. 启动集成电路重大生产力布局规划工程，实施一批带动作用强的项目，推动产业能力实现快速跃升。加快先进制造工艺、存储器、特色工艺等生产线建设，提升安全可靠 CPU、数模/模数转换芯片、数字信号处理芯片等关键产品设计开发能力和应用水平，推动封装测试、关键装备和材料等产业快速发展。支持提高代工企业及第三方 IP 核企业的服务水平，支持设计企业与制造企业协同创新，推动重点环节提高产业集中度。推动半导体显示产业链协同创新。
2016年12月	工信部、发改委	《信息产业发展指南》	<ol style="list-style-type: none"> 1. 坚持需求导向，以重点整机和重大应用需求为导向，增强芯片与整机、应用系统的协同，进一步完善产业生态环境； 2. 面向云计算、大数据、物联网等新增长点，服务制造业强国、网络强国战略，着力提升集成电路设计水平，不断丰富 IP 核和设计工具，突破 CPU、FPGA、DSP、存储器等高端通用芯片，提升芯片应用适配能力； 3. 把握“后摩尔时代”发展机遇，加快发展高密度封装及三维微组装技术，探索新型材料产业化应用；四是抓重大项目建设，发挥带动作用，引导产业链环节协同发展，加快推动先进逻辑工艺、存储器等生产线建设，持续增强特色工艺制造能力，以生产线建设带动关键装备和材料配套发展。
2016年12月30日	工信部、发改委、科技部、财政部	《新材料产业发展指南》	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提升先进半导体材料装备配套能力。开发大尺寸单晶硅直拉生长炉、垂直区熔下降炉、全自动变速拉晶定向凝固炉、大尺寸蓝宝石长晶炉、金属有机化学气相沉积系统、卤化物气相外延系统以及大规格研磨抛光设备。 2. 新一代信息技术产业用材料。加强大尺寸硅材料、大尺寸碳化硅单晶、高纯金属及合金溅射靶材生产技术研发，加快高纯特种电子气体研发及产业化，解决极大规模集成电路材料制约。
2017年4月14日	科技部	《国家高新技术产业开发区“十三五”发展规划》	推进集成电路及专用装备关键核心技术突破和应用。
2017年12月22日	财政部、国家发展改革委、工业和信息化部、海关总署、税务总局、能源局	《关于调整重大技术装备进口税收政策有关目录的通知》	对重大技术装备进口税收政策的三份目录进行了调整，在《国家支持发展的重大技术装备和产品目录》中增列了国内处于起步期或成长期的部分技术装备，删减了目前国内发展较好的部分技术装备，明确政策支持方向；相应调整《重大技术装备进口关键零部件、原材料商品目录》，对确有必要进口的零部件、原材料予以免税。

2018年3月28日	财政部 税务总局 国家发展改革委 工业和信息化部	《关于集成电路生产企业有关企业所得税政策问题的通知》	1. 2018年1月1日后投资新设的集成电路线宽小于130纳米，且经营期在10年以上的集成电路生产企业或项目，第一年至第二年免征企业所得税，第三年至第五年按照25%的法定税率减半征收企业所得税，并享受至期满为止。 2. 2018年1月1日后投资新设的集成电路线宽小于65纳米或投资额超过150亿元，且经营期在15年以上的集成电路生产企业或项目，第一年至第五年免征企业所得税，第六年至第十年按照25%的法定税率减半征收企业所得税，并享受至期满为止。 3. 2017年12月31日前设立但未获利的集成电路线宽小于0.25微米或投资额超过80亿元，且经营期在15年以上的集成电路生产企业，自获利年度起第一年至第五年免征企业所得税，第六年至第十年按照25%的法定税率减半征收企业所得税，并享受至期满为止。 4. 2017年12月31日前设立但未获利的集成电路线宽小于0.8微米（含）的集成电路生产企业，自获利年度起第一年至第二年免征企业所得税，第三年至第五年按照25%的法定税率减半征收企业所得税，并享受至期满为止。 5. 汇算清缴年度研究开发费用总额占企业销售（营业）收入总额（主营业务收入与其他业务收入之和）的比例由“不低于5%”调整为“不低于2%”
------------	--------------------------	----------------------------	---

附录2 半导体（集成电路）产业相关政策——地区政策

出台时间	发文地区	政策名称	摘要
2017年12月	北京市	《北京市加快科技创新发展集成电路产业的指导意见》	到2020年，建成具有国际影响力的集成电路产业技术创新基地，推动产业规模不断提升，产业结构不断优化，关键技术不断突破；重点领域集成电路设计技术达到国际领先水平，先进制造工艺对国产智能芯片支撑能力进一步提升，实现量产的国产核心装备国际竞争力显著增强；一批骨干企业成长为行业领军企业，人才引进与培养体系基本满足行业发展需要。
2017年4月	上海市	《关于本市进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展的若干政策》	给予分级奖励，给予研发资助；向境外企业购买技术使用权或所有权符合条件的给予进口贴息及相关支持；承担和参与国家科技重大专项等国家项目的，地方资金配套等。
2017年8月	广东省	《广东省战略性新兴产业发展“十三五”规划》	加快推进集成电路设计产业做大做强，逐步补齐集成电路产业制造、封装环节短板；发挥现有装备制造、集成电路等产业发展基金作用，引导社会资本投向战略性新兴产业重大项目。
2017年12月	浙江省	《浙江省进一步加快集成电路产业发展的实施意见》	明确集成电路产业发展的重点：高端芯片突破工程；集成电路设计“芯火”双创工程。依托杭州国家集成电路设计产业化基地、宁波微电子创新产业园，聚力发展集成电路设计业，实现自主芯片行业规模应用；实施射频集成电路军民融合工程。加强招商引资，积极引进16/14nm及以下的先进工艺生产线，布局推进8英寸/12英寸生产线，积极融入国家集成电路制造产业发展的规划建设，配套完善相关的芯片设计、制造、封装测试等重大项目；实施集成电路配套产业补链工程。为确保主要任务的实现，加大政府基金引导、加大财政支持力度、完善招商引资政策等政策支持。
2017年5月	江苏省	《关于加快全省集成电路产业发展的意见》	到2020年，全省集成电路产业销售收入超3000亿元，产业链主要环节达到国际先进水平，一批企业进入国际第一方阵，成为国内外知名的集成电路产业高地。大力发展集成电路设计业、积极做大集成电路制造业、着力做强集成电路封装测试业、加快发展关键设备和材料；加大财政支持力度、落实税收扶持政策、加大金融支持力度等。
2018年2月	安徽省	《安徽省半导体产业发展规划（2018—2021年）》	到2021年，半导体产业规模力争达到1000亿元，半导体产业链相关企业达到300家，芯片设计、制造、封装和测试、装备和材料龙头企业分别达到2—3家。并在芯片设计方面、芯片制造方面、封装测试方面、装备和材料方面对具体目标进行明确。

2018年2月	贵州省	《贵州省实施“万企融合”大行动打好“数字经济”攻坚战方案的通知》	增强大数据软件服务创新能力，积极推动软件开发、信息系统集成、集成电路设计企业发展，着力增强面向物联网、移动互联网的信息技术服务能力，大力发展数据库、行业应用软件和特色软件服务产品。
2018年3月	成都市	《成都市进一步支持集成电路产业项目加快发展若干政策措施》	各类明细补贴及优惠政策，力度空前，进一步支持集成电路产业项目加快发展。
2014年6月	湖北省	《湖北省集成电路产业发展行动方案》	到2020年，全省集成电路产业规模超过1000亿元，大力实施武汉新芯跃升工程，促进企业转型升级，突破核心技术，提升创新能力，发展自主品牌产品，努力形成以芯片设计为引领、芯片制造为支撑、封装测试与材料为配套的较为完整的集成电路产业链。围绕我省光通信、光显示、红外传感、北斗导航等特色优势领域，以整机应用和信息消费需求为牵引，推动整机与芯片联动、硬件与软件结合、产品与服务融合发展，开发生产一批量大面广的特色芯片。



免责声明

本报告仅供招商银行股份有限公司（以下简称“本公司”）及其关联机构的特定客户和其他专业人士使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。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。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。本公司可能采取与报告中建议及/或观点不一致的立场或投资决定。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。

本报告版权仅为本公司所有，未经招商银行书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“招商银行研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

未经招商银行事先书面授权，任何人不得以任何目的复制、发送或销售本报告。

招商银行版权所有，保留一切权利。

招商银行研究院

地址 深圳市福田区深南大道 7088 号招商银行大厦 16F（518040）

电话 0755-83195702

邮箱 zsyhyjy@cmbchina.com

传真 0755-83195085



更多资讯请关注招商银行研究微信公众号
或一事通信息总汇