

# 半导体

证券研究报告  
2019年05月04日

## 砥砺前行，助力产业——集成电路产业基金投资布局

投资评级  
行业评级 强于大市(维持评级)  
上次评级 强于大市

**国家集成电路产业投资基金一期取得良好成果** 目前，已经成立或宣布设立的地方集成电路产业发展基金的目标规模合计已达 3000 亿元，如果加上民间资金很有可能已超过 3500 亿元规模。大基金作为产业链各环节已投资公司的主要股东，协力推动上下游企业间加强合作，与国家科技重大专项、专项建设基金协同支持集成电路及项目，形成了突出的协同效应和带动效应。

作者  
**潘暕** 分析师  
SAC 执业证书编号: S1110517070005  
panjian@tfzq.com  
**陈俊杰** 分析师  
SAC 执业证书编号: S1110517070009  
chenjunjie@tfzq.com

**国内集成电路发展态势良好** 2018 年，全球半导体市场规模 4779.4 亿美元，2012 年到 2018 年的复合增长率是 7.3%，而我国集成电路产业销售额为 6532 亿元，2012-2018 年复合增长率为 20.3%，是全球的近三倍。2014 年，中国半导体资本支出不到欧洲、日本总和的四分之一，2018 年，中国已经超过了欧洲和日本的总和。随着资本投入的上升，芯片制造生产总产值也在不断提升。可以看到，中国半导体产业的投资速度在增长，产业正在转移。我国集成电路产业增长率自 2011 年以来均高于全球半导体市场增速，发展态势良好。

### 行业走势图



资料来源：贝格数据

**集成电路产业基金二期预计募集规模达 2000 亿元** 预计基金二期规模有望达到 2000 亿元，将提高对设计业的投资比例，并围绕国家战略和新兴行业进行投资规划，如人工智能、物联网、5G 等，并对装备材料业给予支持

### 相关报告

- 1 《半导体-行业专题研究:科创板系列-十八:神工股份》 2019-04-29
- 2 《半导体-行业研究周报:财报季(德州仪器)/半导体中长期投资主线明朗》 2019-04-28
- 3 《半导体-行业专题研究:科创板系列-十七:华特股份》 2019-04-28

**他山之石值得借鉴** 政府引导基金起源于美国。上个世纪，美国成立 SBIC，以融资担保模式促进了规模偏小的企业以及尚未表现出迅猛发展势头企业的发展，此外，美国军方对半导体元件的采购为半导体产业提供了启动市场。随后，以色列成立 YOZMA 基金，使以色列从资源小国成为科研领域发达国家。此外，韩国形成“政府+财团”模式，政府对三星的大力支持使得三星一跃成为全球第一大 DRAM 厂商。从域外经验来看，政府引导基金对国家高科技产业发展起到了良好的推动作用。

**风险提示：**基金募集规模不及预期；半导体行业发展不及预期

<b>1. 砥砺前行——国家集成电路产业投资基金一期助力行业发展</b> .....	<b>3</b>
1.1. 投资领域全产业链覆盖 .....	3
1.2. 投资策略以“直接股权投资+与地方基金、社会资本联动” .....	5
1.3. 与被投资企业实现“双赢” .....	6
1.3.1. 晶圆制造领域成果 .....	7
1.3.2. 特色工艺领域成果 .....	7
1.3.3. 晶圆封装领域成果 .....	7
1.3.4. 设备材料领域成果 .....	8
1.3.5. 国内半导体产业发展情况 .....	8
<b>2. 他山之石——海外产业投资基金的成就</b> .....	<b>10</b>
2.1. 美国——SBIC 与政府采购 .....	10
2.2. 以色列——YOZMA 基金 .....	13
2.3. 韩国——“政府+大财团” .....	15
图 1: 一期大基金投资各领域份额情况 .....	3
图 2: 各地集成电路投资基金规模大涨 .....	6
图 3: 2005-2019 年全球半导体市场和我国集成电路产业增长率 .....	8
图 4: 2014-2018 中国、欧洲、日本半导体公司资本支出情况（\$B） .....	8
图 5: 美国 SBIC 模式 .....	10
图 6: 1953-2013 年美国研发支出情况（\$B） .....	12
图 7: 2018 年 NSF 资金去向（\$M） .....	12
图 8: 20 世纪 80 年代美国半导体产品的国际市场占有率（%） .....	13
图 9: YOZMA 运作模式 .....	13
图 10: 1992-2000 年以色列风险资本筹资规模 .....	14
表 1: 大基金投资领域及部分企业 .....	3
表 2: 大基金投资非上市公司 .....	4
表 3: 国家集成电路产业投资基金一期投资项目具体情况（不完全统计） .....	4
表 4: 大基金一期协助并购企业 .....	6
表 5: 芯片国产化率 .....	9
表 6: 1962-1968 年美国政府对集成电路元件的采购 .....	11
表 7: 1955-1977 年美国半导体器件交易一览表 .....	11
表 8: YOZMA 子基金的管理资本规模 .....	14
表 9: 韩国政府促进半导体产业举措 .....	15

## 1. 砥砺前行——国家集成电路产业投资基金一期助力行业发展

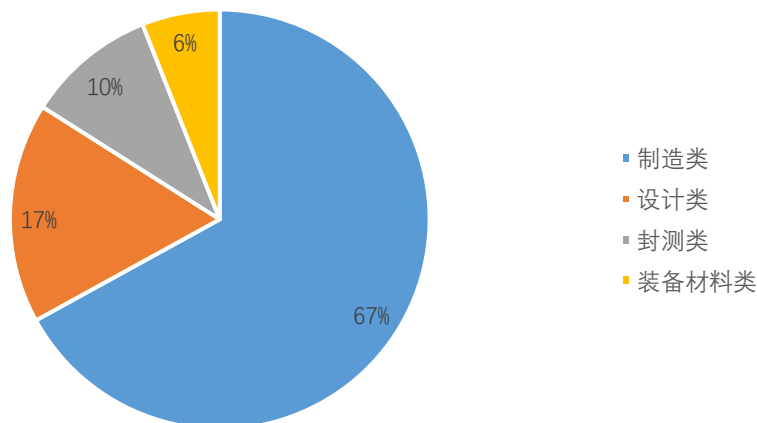
近年来，我国集成电路产业发展取得长足进步，2014年集成电路产业销售额为3015.4亿元，中国市场规模达到10393亿元，约占全球市场份额的50%。但是制约产业发展的问题和瓶颈仍然突出，主要表现在：一是产业创新要素积累不足。领军人才匮乏，企业技术和管理团队不稳定；企业小散弱，500多家集成电路设计企业收入仅约是美国高通公司的60-70%，全行业研发投入不足英特尔一家公司。产业核心专利少，知识产权布局结构问题突出。二是内需市场优势发挥不足。芯片设计与快速变化的市场需求结合不紧密，难以进入整机领域中高端市场。三是“芯片-软件-整机-系统-信息服务”产业链协同格局尚未形成。芯片设计企业的高端产品大部分在境外制造，没有与国内集成电路制造企业形成协作发展模式。制造企业量产技术落后国际主流两代，关键装备、材料基本依赖进口。

在芯片国产化需求迫在眉睫的背景下，2014年9月，国务院发布《国家集成电路产业发展推进纲要》，提出要设立国家产业投资基金。2014年9月24日，国家财政部、国开金融、中国烟草、亦庄国投、中国移动、上海国盛、中国电子、中国电科、华芯投资等共同发起“国家集成电路产业投资基金”。目前，国家集成电路产业投资基金(2014.09-2018.05)已经投资完毕，共募得普通股987.2亿元，同时发行优先股400亿元，总投资额为1387亿元(相比于原先计划的1200亿元超募15.6%)，公开投资公司为23家，累计有效投资项目达到70个左右，投资范围涵盖集成电路产业上、中、下游各个环节。基金唯一管理人为华芯投资管理有限责任公司，托管行为国家开发银行。

### 1.1. 投资领域全产业链覆盖

大基金一期投资项目中，集成电路制造占67%，设计占17%，封测占10%，装备材料类占6%。可以看出，大基金一期的第一着力点是制造领域，首先解决国内代工产能不足、晶圆制造技术落后等问题，投资方向集中于存储器和先进工艺生产线，投资于产业链环节前三位企业比重达70%。

图 1：一期大基金投资各领域份额情况



资料来源：电子说，天风证券研究所

表 1：大基金投资领域及部分企业

投资领域	部分企业
芯片制造领域	中芯国际、中芯北方、长江储存、华力二期、士力微电子、三安光电、耐威科技
芯片设计领域	紫光展讯、中兴微电子、艾派克、湖南国科微、北斗星通、深圳国微、盛科网络、硅谷数模、芯原微电子
芯片封测领域	长电科技、南通富士通、华天科技、中芯长电
装备领域	中微半导体、沈阳拓荆、杭州长川、上海睿励、北京七星华创与北方微电

	子整合
材料领域	上海硅产业集团、江苏鑫华半导体、安集微电子、烟台傅邦
生态建设领域	地方子基金（北京、上海）、龙头企业子基金（芯动能、中芯聚源）、绩优团队子基金（武岳峰、鸿钛、盈富泰克）、芯鑫融资租赁

资料来源：电子说，天风证券研究所

**表 2：大基金投资非上市公司**

公司	领域	持股比例（%）	投资成本(亿元)
紫光展讯	设计	30	9.9
匠芯知本	设计	20	6.6
中兴微电子	设计	24	24
士兰集昕微电子	制造	48.78	4
中芯南方	制造	27.04	9.47
中芯北方	制造	32	43
鑫华半导体	材料	49.02	5
中电港	分销商	14.18	12

资料来源：电子说，天风证券研究所

**表 3：国家集成电路产业投资基金一期投资项目具体情况（不完全统计）**

投资领域	时间	标的公司/项目	投资金额（亿元）	补充说明	主要业务
制造	2015.02	中芯国际	27	持股 11.54%，成为第二大股东	晶圆代工
制造	2015.06	三安光电	48.39	第二大股东	LED 芯片、化合物半导体，光通信芯片
制造	2015.12	三安光电	16	增资，持股比例为 11.3%	LED 芯片、化合物半导体，光通信芯片
制造	2016.03	士兰微	6	用于建设 8 英寸生产线	8 英寸芯片
制造	2016.03	长江存储	-	联合紫光集团投资 189 亿	3D Nand Flash
制造	2016.05	中芯北方	43	增资入股，持股比例为 26.5%	28nm,40nm,65NOR Flash 晶圆代工
制造	2016.12	上海华力	116	投资华力二期项目	28-20-14nm 工艺代工
制造	2017.05	耐威科技	14	投资 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目	卫星，组合导航
制造	2017.06	纳微硒磊	6	耐威科技子公司，持股 30%	MEMS 代工
制造	2017.08	中芯北方	60	增资入股，持股 32%	28nm,40nm,65NOR Flash 晶圆代工
制造	2018.01	中芯南方	60	增资入股，持股 27.04%	14nm 晶圆代工
制造	2018.01	华虹半导体	26	持股 18.94%	晶圆代工
制造	2018.01	华虹半导体（无锡）	33.94	现金注资，持股比例 29%	90-65nm 特色工艺
制造	2018.03	中芯集成电路（宁波）	5	持股 32.97%	模拟半导体特种工艺代工
制造	2018.04	中芯国际	10.71	大基金认购配售股份 12.62 亿港元	晶圆代工
制造	2018.06	北京燕东微电子	10	持股 19.76%	6 英寸晶圆代工
设计	2015.02	紫光集团	100	支持企业兼并收购	移动通信基带芯片等
设计	2015.05	纳思达	5	持股 4.28%	整合打印耗材、打印耗材芯片业务
设计	2015.06	国科微	4	分两次认购新发股，持股比例为 21.05%	扩张 IC 设计业务
设计	2015.09	北斗星通	15	私募认购，持股 11.6%	卫星导航、惯性导航芯片
设计	2015.11	中兴微电子	24	持股 24%	通信网络芯片
设计	2016.09	硅谷数模	-	5 亿美金收购硅谷数模	IC 设计，数模混合芯片
设计	2016.09	盛科网络	1.9	大基金领投，战略融资 3.1 亿	以太网交换芯片研发
设计	2016	深圳国微	-	持股 9.89%	研发、生产数字电视相关产品及通信产品
设计	2017.08	兆易创新	14.5	持股比例 11%	NOR Flash,NAND Flash MCU

设计	2017.11	汇顶科技	28.3	持股 6.65%	人机交互和生物识别解决方案
设计	2018.01	景嘉微	11.7	认购定增股份 90%	GPU, 小型雷达系统, 图传数据链系统, 消费芯片
设计	2018.04	万盛股份	-	持股 6.13%	高性能混合信号芯片
设计	2018.06	国科微	1.5	投资设立湖南芯盛股权投资合伙企业	广播电视和智能监控系列芯片等
设计	2018.08	国芯科技	-	-	32 位高性能嵌入式 CPU 开发
设计	2018.09	华大九天	-	-	电子设计自动化 EDA
设计	2018-11	瑞芯微电子	-	持股 7%	布局 IoT 和 AI 芯片
设计	-	芯原微电子	-	-	SoC,SiP 解决方案
封测	2014.12	长电科技	20.31	持股比例 11.1%	
封测	2015.01	华天科技	5	增资持股 27.23%	
封测	2015.09	中芯长电	10.83	与中芯国际、高通联合增资 2.8 亿美元	
封测	2015.10	通富微电子	18	助力收购 AMD 两座工厂	
封测	2017.12	晶方半导体	6.8	持股 9.32%	
封测	2018.01	通富微电子	9.69	持股 15.7%	
封测	2018.02	通富微电子	6.4	持股比例 21.72%	
封测	2018.03	长电科技	29	持股 19%	
封测	2018.06	太极实业	9.49	受让无锡产业发展集团 6.17% 股份	
材料	2015.12	鑫华半导体	5	持股 49.02%	电子级多晶硅
材料	2016.05	新昇半导体	3.09	上海硅产业投资有限公司投资	电子级多晶硅
材料	2016.07	安集微电子	0.05	-	化学机械抛光液、清洗液、光刻胶去除液、立体封装材料及相关化学品
材料	2016.10	德邦科技	0.22	持股 27.3%	特种功能性高分子界面材料
材料	2017.10	雅克科技	5.5	持股 5.73%	电子特气, CVD/ALD 用前驱体
材料	2018.06	世纪金光	0.3	持股 11.11%	半导体粉料
设备	2014.12	中微半导体	4.8	持股 7.14%	反应离子刻蚀机、电介质刻蚀机、硅通孔刻蚀机
设备	2015.07	长川科技	0.4	持股 7.5%	测试机、自动分选机
设备	2015.11	沈阳拓荆	1.65	持股 35.4%	PECVD,ALD
设备	2015.12	七星华创	6	参与七星电子收购北方微电子	ICP\PECVD\CVD
设备	2016	睿励科学仪器	-	-	光学测量设备
设备	-	盛美半导体	-	-	半导体清洗设备

资料来源：天眼查，公司官网，集微网，企查查，天风证券研究所

## 1.2. 投资策略以“直接股权投资+与地方基金、社会资本联动”

大基金的投资方式主要有两种：一种是直接股权投资，包括跨境并购、定增、协议转让、增资、合资等多种方式优化企业股权结构，提高企业效率和管理水平；另一种是与地方基金、社会资本联动，参股子基金。其中，直接股权投资为主要投资方式。

大基金的投资策略非常明确：（1）不做风险投资；（2）重点投资每个产业链环节中的骨干企业；（3）与龙头企业在资本层面合作；（4）提前设计退出通道。这样的投资策略使得大基金既达到支持骨干企业突破关键技术的目的，也保障了资金的安全和一定的收益以实现可持续发展。

以晶圆制造为例，先进工艺制造方面，大基金重点投资了中芯国际（合计投资近 160 亿元）和上海华虹（投资华虹无锡 12 英寸厂近 9.22 亿美元）；存储器制造方面，大基金与湖北省、紫光集团集中投资了长江存储 NAND Flash 项目（投资近 190 亿元），这也是大基金单笔最大投资；特色工艺制造方面，大基金主要投资了杭州士兰微；化合物半导体制造方面，主要投资了三安光电（投资近 90 亿元），推动其向化合物半导体转型。在封装测试领域，投资了长电科技、通富微电和华天科技等行业排名前三的企业。在设计领域，投资了紫光展

锐、中兴微电子等龙头骨干企业，以及耐威科技、国科微电子、盛科网络等细分领域龙头。在装备领域，投资了北方微电子和中微半导体，并推进北方微电子与七星电子整合，组成北方华创，从规模上看，北方华创已成为国内规模最大的半导体装备企业。在材料领域，投资了上海硅产业集团，在大硅片领域进行布局；投资了江苏鑫华，布局电子级多晶硅材料；投资了安集微电子，促进抛光液的发展等。

表 4：大基金一期协助并购企业

收购方	领域	被收购方
江苏长电	封测	星科金朋
纳思达	设计	Static Control Components, Inc
通富微电	制造	两座 AMD 工厂
万盛股份	设计	硅谷数模
江苏雅克	材料	江苏先科 (UP chemical)

资料来源：公司公告，天风证券研究所

参股子基金方面，大基金参股的地方基金包括北京集成电路制造和装备子基金、上海集成电路制造子基金、上海集成电路设计与并购子基金；大基金还与大型龙头企业共同设立投资基金，如大基金与京东方设立芯动能基金、与中芯国际设立中芯聚源基金、与三安光电设立安芯基金。目前，已经成立或宣布设立的地方集成电路产业发展基金的目标规模合计已达 3000 亿元。

图 2：各地集成电路投资基金规模大涨

## 国内各地集成电路投资基金总计规模超过3千亿元



资料来源：Semi, IC Insights, 天风证券研究所

### 1.3. 与被投资企业实现“双赢”

在大基金的资金及资源的双重因素助推下，被投资企业加速发展，大基金账面投资回报也非常可观。在大基金的支持下，长电科技成功收购星科金朋，通富微电顺利收购 AMD 苏州及槟城封测厂，北京七星华创与北方微电子整合，组建上海硅产业集团。

在被投企业中，IC 设计企业部分进入 16/14nm 工艺，中芯国际 28nm 先进制造工艺进入量产，展讯科技进入全球十大设计公司行列。

通过整合，形成了中微半导体和北方华创两大设备企业集团，中微半导体刻蚀设备进入跨国企业芯片生产线。通过国际并购，长电科技、通富微电获得国际先进封装技术和产能，长电科技跃居封测行业全球第三。

在大基金的引导下，紫光展锐、中兴微等设计企业加强与中芯国际等芯片制造企业的合作，中芯国际本土客户营收占比从 2009 年的不足 20% 上升至目前约 50%，中微半导体的 CCP 等离子刻蚀机在中芯国际 40nm 和 28nm 生产线占有率分别达到 50% 和 30%，在上海华力生产线达到 35%，上海硅产业的 12 寸硅片测试片已经向中芯国际、华力和长江存储送样。大基金作为产业链各环节已投资公司的主要股东，协力推动上下游企业间加强合作，与国

家科技重大专项、专项建设基金协同支持集成电路及项目，形成了突出的协同效应和带动效应。

### 1.3.1. 晶圆制造领域成果

在晶圆制造领域，大基金重点投资企业是中芯国际和华虹宏力，目标是培育存储器 IDM 企业；依托骨干企业，加快 32/28nm 工艺产能建设。

#### 中芯国际：

2016 年 5 月、2017 年 8 月，大基金一期先后增资入股中芯北方集成电路制造（北京）有限公司，持股 32%。中芯北方是 12 寸先进制程集成电路制造厂，目前具备两座月产 3.5 万片的 300mm 晶圆厂，第一座晶圆厂主要生产 40nm 和 28nm Polysion 工艺产品；第二座晶圆厂具备 28 纳米 HKMG 工艺及更高技术水平（厂房在建中）。完全达产后，中芯北方将与中芯国际北京厂一起成为国内集成电路制造的重要生产基地。

2018 年 1 月，大基金增资入股中芯南方，持股比例为 27%。中芯南方专注 14nm 以下工艺和制造技术，目标月产能达 3.5 万片。

#### 华虹集团：

2016 年 12 月，大基金投资华力二期 12 英寸集成电路生产线，项目总投资 387 亿元，预计月产能 4 万片。

2018 年 1 月，大基金增资入股华虹无锡。华虹无锡将新建一条工艺等级 90-65nm 的 12 英寸特色工艺集成电路生产线，月产能约 4 万片。

### 1.3.2. 特色工艺领域成果

在特色工艺领域，大基金目标是加快 8 英寸特色工艺生产线建设，建设高压、射频、MEMS 芯片等工艺平台；提升化合物半导体工艺制造水平。

大基金一期投资的特色工艺项目如下：

#### 长江存储：

2016 年，大基金出资成立长江存储。长江存储专注于 3D NAND 技术和生产，2017 年年底成功研发 32 层 3D NAND Flash 芯片，2018 年实现量产。

#### 耐威科技：

2019 年 2 月，大基金增资入股耐威科技，持股比例为 13.75%。募集资金投资 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目。纳微磊承诺代工线 2019 年下半年可建成投产，月产能达 3 万片，年产值不低于 20 亿元，平均年利润不低于 3.47 亿元。

#### 三安光电：

大基金投入 16 亿元用于通讯微电子器件项目，预计形成每年 30 万片 GaAs 外延片和 6 万片 GaN 外延片、36 万片通讯用芯片，填补国内空白。

### 1.3.3. 晶圆封装领域成果

封测领域，大基金促进行业资源整合，提高先进封测产能比重，助力封测企业成功完成并购。

#### 长电科技：

2015 年，长电科技收购星科金朋，获得在韩国、新加坡多个工厂和全部先进技术，成为世界第三大封装企业，跻身世界第一集团。

#### 通富微电：

通富微电收购 AMD 苏州和 AMD 槟城两家工厂，2017 年在全球封测市场的市场占有率为

3.3%，排名全球第七。

### 1.3.4. 设备材料领域成果

材料领域，大基金积极推动硅材料向 12 英寸生产线推广应用，开展在光刻胶、化学品、电子气体、靶材等领域的选点布局，形成相关资源整合的平台。

#### 上海新昇半导体：

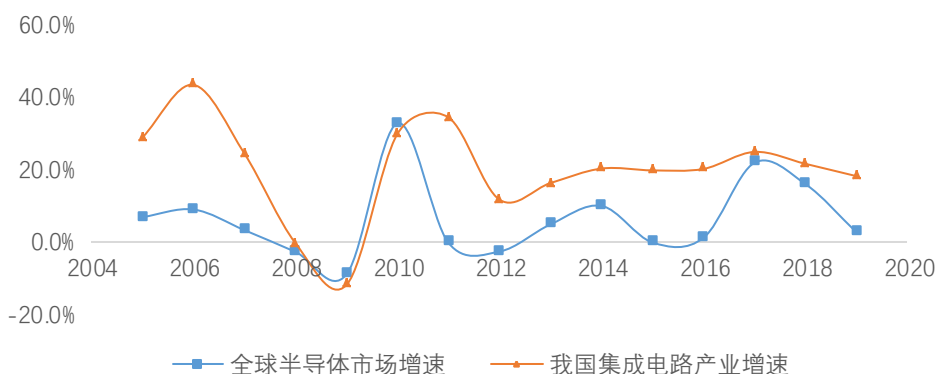
上海新昇是国内少见的 12 英寸大硅片生产商，2018 年底月产能达到 10 万片，2020 年底将实现月产能 30 万片的目标。

设备领域，大基金主要的投资项目有中微半导体、北方华创、长川科技和沈阳拓荆。目前，中微半导体的芯片介质刻蚀设备已经打入台积电 7 纳米制程生产线，28 英寸第二代 MOCVD 设备全面取代国外设备；北方华创的清洗设备进入中芯北方 28nm 生产线，氧化扩散设备进入长江存储生产线，并已经批量应用于中芯国际、上海华力芯片生产线。

### 1.3.5. 国内半导体产业发展情况

根据《国家集成电路产业发展推进纲要》，2015 年我国集成电路产业销售收入目标为 3500 亿元，2015 年我国集成电路销售额达到 3610 亿元，同比增长 19.7%，成功完成目标。2016-2017 年维持了 20%以上的增速。我国集成电路产业增长率自 2011 年以来均高于全球半导体市场增速，发展态势良好。

图 3：2005-2019 年全球半导体市场和我国集成电路产业增长率



资料来源：赛迪智库集成电路所，天风证券研究所

### 我国集成电路产业保持快速发展势头

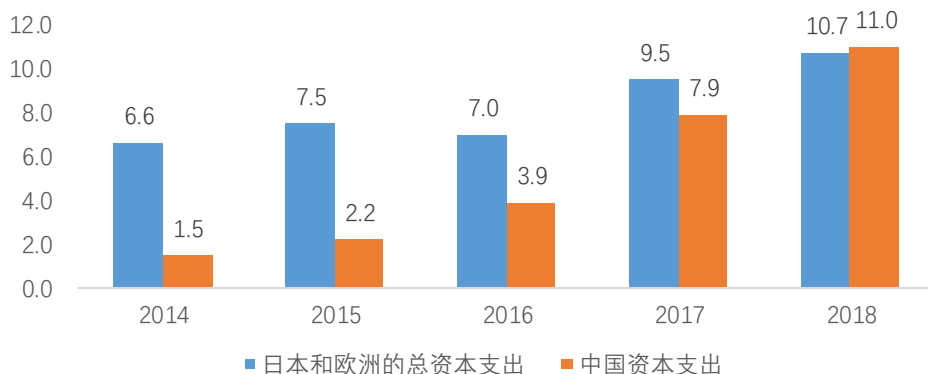
2018 年，全球半导体市场规模 4779.4 亿美元，2012 年到 2018 年的复合增长率是 7.3%，而我国集成电路产业销售额为 6532 亿元，2012-2018 年复合增长率为 20.3%，是全球的近三倍。

从产业结构来看，2018 年我国集成电路设计业销售收入 2519.3 亿元，所占比重从 2012 年的 35% 增加到 38%；制造业销售收入 1818.2 亿元，所占比重从 23% 增加到 28%；封测业销售收入 2193.9 亿元，比重从 42% 下降到 34%。

资本支出是预测未来半导体产业景气程度的预警指标，全球前 3 大半导体厂商（三星、英特尔、台积电）中，三星 2017 的资本支出高达 250 亿美金，前五大厂商占全全部资本支出的 65% 左右。大额的资本支出使得半导体巨头的工艺发展速度非常快，保持了自身的核心竞争力。2014 年，中国半导体资本支出不到欧洲、日本总和的四分之一，2018 年，中国已经超过了欧洲和日本的总和。随着资本投入的上升，芯片制造生产总值也在不断提升。可以看到，中国半导体产业的投资速度在增长，产业正在转移。

图 4：2014-2018 中国、欧洲、日本半导体公司资本支出情况（\$B）





资料来源:《2017年中国集成电路产业现状分析》,天风证券研究所

2018年,中国芯片进口额达3120亿美元,连续六年超过2000亿美元,同期出口846亿美元,逆差高达2274亿美元。我国芯片自主提供比例很低,在很多领域接近0%。巨大的市场和国产化的迫切需求,带来中国半导体行业未来的成长机会。

表 5: 芯片国产化率

产品	芯片	国产芯片占有率
服务器/个人电脑	CPU	0%
工业应用	MCU	2%
可编程逻辑设备	FPGA/CPLD	0%
数字信号处理设备	DSP	0%
移动终端	AP	18%
	通信处理器	22%
	嵌入式 MPU	0%
	嵌入式 DSP	0%
核心网络设备	NPU	15%
	DRAM	0%
	NAND FLASH	0%
存储	NOR FLASH	5%
	显示驱动	0%
电视	显示处理器	5%

资料来源:《2017年中国集成电路产业现状分析》,天风证券研究所

目前我国先进设计水平达7nm,存储器工艺实现突破,14nm逻辑工艺即将量产,但与国外仍有两代差距。集成电路产业规模不断壮大,产业结构趋于优化。

预计2019年全球半导体市场增长速度将大幅下降至2.6%,市场规模为4901.4亿美元。从产品结构看,2019年细分产品增长率都下降到个位数,特别是存储器将从2017年61.5%的大幅增长转变为2019年的负增长。2018年以来由于多家存储器大厂调整产线结构,以及新建产线的逐步量产和产能释放,存储器市场的供需关系将会逐渐趋于合理。在全球贸易环境复杂度增大和市场增长放缓的影响下,国内的增长率也将同比下降,预计2019年产业规模为7764.4亿元,同比增长18.1%,其中设计业增速仍将保持在20%以上,制造业主要由英特尔二期、台积电南京工厂等外资企业生产线继续贡献发展动能,一批新建生产线的建成投产也将进一步拉动产值增长。

### 传统市场带动乏力,新兴应用尚未对产业形成有效支撑

在PC端市场,2018年国内传统PC出货量预计达到3850万台,同比下滑1.7%;在移动端市场,2018年1-10月,国内手机市场出货量3.43亿部,同比下降15.3%,而根据IDC预计2018年全年中国智能手机出货量将下滑6.3%。智能手机、PC等成熟市场驱动不足。

另一方面,人工智能、5G、智能网联汽车等新兴应用市场尚未兴起。预计2019年国内市场增长率将同比下降。

2019 年底前英特尔全新一代 CPU 芯片实现量产、2020 年 5G 正式商用等带来的市场红利预计将在 2020 年释放，有望提振持续低迷、增长乏力的传统应用市场。

### 先进工艺和存储器技术有望实现突破

2018 年，我国中芯国际实现 16/14nm 工艺小规模量产，缩短与国外差距，长江存储、合肥长鑫和福建晋华也实现存储器工艺突破，在做量产前准备。封测方面，扇出型封装等高端封装技术竞争激烈。台积电、日月光等仍为技术引领龙头，国内长电科技、通富微电、华天科技等企业也在积极扩产加快部署。我国领先设计企业将共享集成电路代工技术进步红利，逐步缩小与国外先进水平的差距，中芯国际将加快 14nm 及以下工艺的技术追赶步伐。长江存储、合肥长鑫等将分别实现 NAND 和 DRAM 产品的量产，实现我国自主品牌存储器产品重大突破。

### 国内集成电路产业投资热度不减

2019 年，科创板的设立有助于推动集成电路企业上市融资，大基金二期的正式设立将进一步吸引社会资本投资半导体行业，在国家政策的推动下，国内投融资有望保持景气。

国家集成电路产业基金一期成功推动了我国集成电路产业的发展，投资工作进入尾声，工作重心将转向投后管理。按照国家 2020 年实现国内芯片自给率 40%、2025 年达到 70% 的目标，大基金后续必将持续进行投入。预计基金二期规模有望达到 2000 亿元，将提高对设计业的投资比例，并围绕国家战略和新兴行业进行投资规划，如人工智能、物联网、5G 等，并对装备材料业给予支持。

## 2. 他山之石——海外产业投资基金的成就

半导体产业作为高新技术产业，具有明显的学习效应、外部经济和规模报酬递增效应，其战略特征决定了其市场是寡头垄断的，并且仅靠市场机制来解决产业发展中的问题是不现实的，一国有必要对半导体产业的发展进行扶持和保护，其中一种方式就是政府引导基金的设立。产业投资基金初创于 20 世纪 40 年代的美国，在美国历史上取得了巨大的成就，之后，英国、日本、韩国、以色列等国家纷纷效仿，设立政府引导的风险投资基金，促进了本国的科技创新。产业投资资金初期主要表现为高科技投资和创新型风险投资，对于促使高新技术企业涌现、为市场经济注入新的活力具有重要意义。

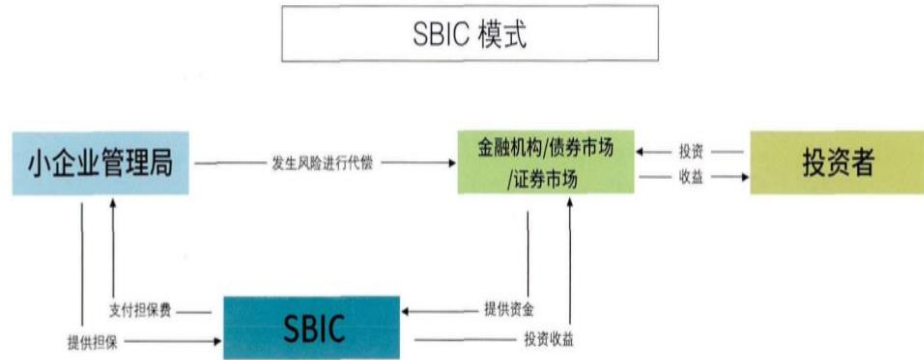
### 2.1. 美国——SBIC 与政府采购

发达的风险投资是美国信息产业和信息科技飞跃发展的巨大动力。1958 年，美国出台《小企业法案》，成立了 SBIC( 小企业投资公司基金 )，开创了政府支持创业投资引导基金先河。SBIC 是美国推动产业投资基金投资创新型企业的的形式，由 SBA( 美国小企业局 ) 设立，是许多支政策性基金的组合，所有政策性基金均有私人企业所有和管理，实行市场化运作。投资方式以债权投资为主，以股权投资为辅，投资方向限制在有关法律规定的的小企业。

SBA 负责前期行政审批基金，对符合申请条件的基金发放许可牌照，并将其纳入 SBIC 计划管理并提供资金支持；同时，SBA 负责 SBIC 计划的后期监督管理，保证基金使用符合规定，指导基金投入特定领域。SBA 可通过两种方式为 SBIC 提供资金，一种方式是债权担保融资，SBIC 发行的长期债券，并由 SBA 为其提供债权担保。这种方式可使 SBIC 获得最高三倍的资金；另一种方式是股权担保融资，即 SBA 可以购买 SBIC 发行的证券，使 SBIC 获得最高两倍的资金。符合条件的私人投资基金可以向 SBA 投资部门提出申请，得到 SBA 投资部门认可和 SBA 保证函，成为一支 SBIC 基金。以五个财年为周期，SBIC 可以根据保证函向 SBA 申请配套资金，配套资金一般为基金总额的 2-3 倍。

1992 年，以短期优惠贷款方式支持小企业投资公司的方式改成了由政府担保其到公开市场发行长期债券方式支持小企业投资公司，实质上是一种融资担保模式。

图 5：美国 SBIC 模式



资料来源：《政府引导基金不应是政府兜底 国外模式值得借鉴》刘炬宏，天风证券研究所

SBIC 通过引入财政资金并以市场化机制进行运作，投资于初创期或盈利能力较弱的科技型小企业。同时，通过与资本市场其他功能机构进行合作，充分发挥财政资金的带动效应和集聚效应，有效整合资源，推动高新技术产业发展。该计划提高了美国创业资本的可获得性，尤其促进了规模偏小的企业以及尚未表现出迅猛发展势头企业的发展。截至 2014 年 9 月，SBIC 下共有 294 支基金，其中 SBA 出资 107 亿美元，私人资本出资 118 亿美元。其中，债权投资占 64%(长期贷款等)，股权投资占 17%，股权性质的债权投资占 19%。平均每笔投资 240 万美元。每支 SBIC 运作周期至少为 10 年，通常为 10-15 年。对于运作 10 年后且偿还全部 SBA 担保借贷的资本，这支 SBIC 可以选择退出或再次设立基金。2010 年 -2014 年，SBIC 累计投资 170 亿美元，累计投资超过 5900 个中小型企业，其中 22%的企业属于低收入或中等收入企业。截至 2014 年 6 月，SBIC 计划累计投资 16.6 万个小企业创新项目，累计投资 670 亿美元，培育出苹果、Intel 等创新性企业。

2018 年第一季度，全球 15 大半导体厂商中，美国占据 8 席；2017 年，北美地区半导体厂商合计占据全球半导体市场 49%的份额。美国半导体领域霸主地位的维持离不开美国政府对集成电路产业的政策、资金及人才支持。首先，**美国军事采购和研发政策保证了创新技术所需的启动市场**。二战以前，美国军方就有为科研提供资金的传统，国家科学基金( NSF )每年提供约 70 亿美元用于支持高校的基础物理科学和数学研究，国防部先进研究项目局( DARPA )则为企业具有军用潜力的研究提供支持。美国政府除了提供资金支持研发，还扮演了重要的采购方角色，国防和航空航天研究为半导体产业提供了巨大的市场和应用场景，庞大的政府需求促进了大量新厂商的进入，保证了中小企业以较低成本获得先进技术，加速了集成电路向非军用品市场的渗透。

表 6：1962-1968 年美国政府对集成电路元件的采购

年份	总交货量 (百万美元)	政府采购 (百万美元)	政府份额 (%)
1962	4	4	100
1963	16	15	94
1964	41	35	85
1965	79	57	72
1966	148	78	53
1967	228	98	43
1968	312	115	37

资料来源：《美国政府技术采购促进战略性新兴产业发展分析》王宏，天风证券研究所

表 7：1955-1977 美国半导体器件交易一览表

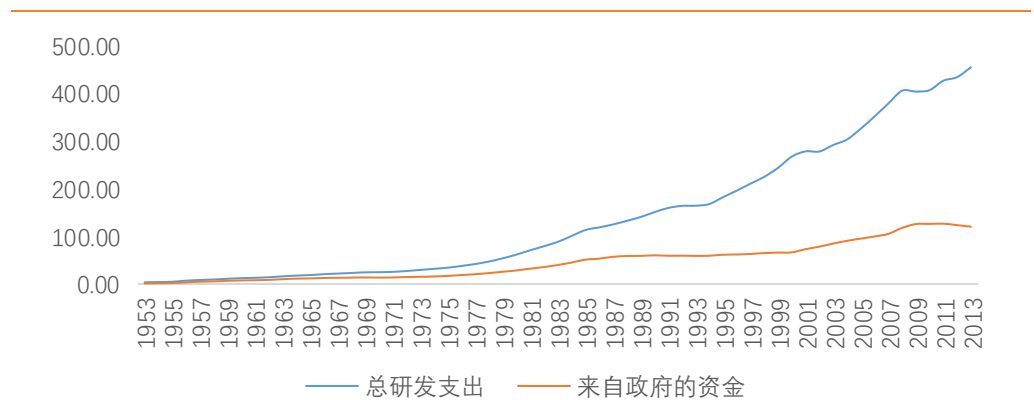
年份	总交易额 (百万美元)	政府采购 (百万美元)	政府份额 (%)
1955	40	15	38
1956	90	32	36
1957	151	54	36
1958	210	81	39
1959	396	180	45
1960	542	258	48

1961	565	222	39
1962	575	223	39
1963	619	211	35
1964	676	192	28
1965	834	247	28
1966	1123	298	27
1967	1107	303	27
1968	1159	294	25
1969	1457	247	17
1970	1337	275	21
1971	1519	193	13
1972	1912	228	12
1973	3458	201	6
1974	3916	344	9
1975	3001	239	8
1976	4968	480	10
1977	4583	536	12

资料来源:《美国政府技术采购促进战略性新兴产业发展分析》王宏, 天风证券研究所

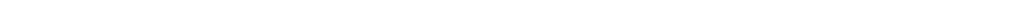
20 世纪 80 年代起, 美国政府增加 R&D 经费补贴, 加大对教育和培训的投入, 改善高技术产业的投资环境, 加大专利保护, 1993 年, 美国再次成为世界头号半导体出口国。

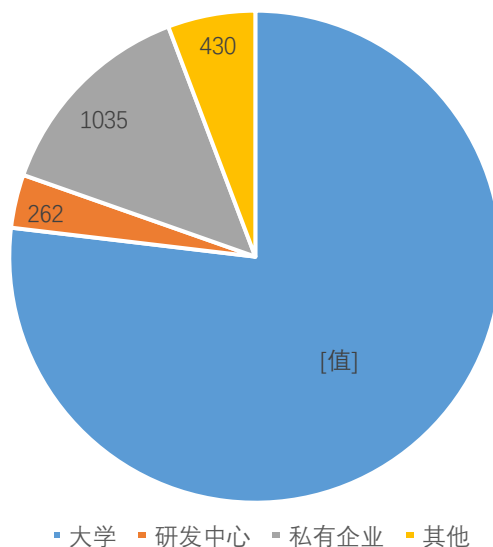
图 6: 1953-2013 年美国研发支出情况 (\$B)



资料来源: NSF, 天风证券研究所

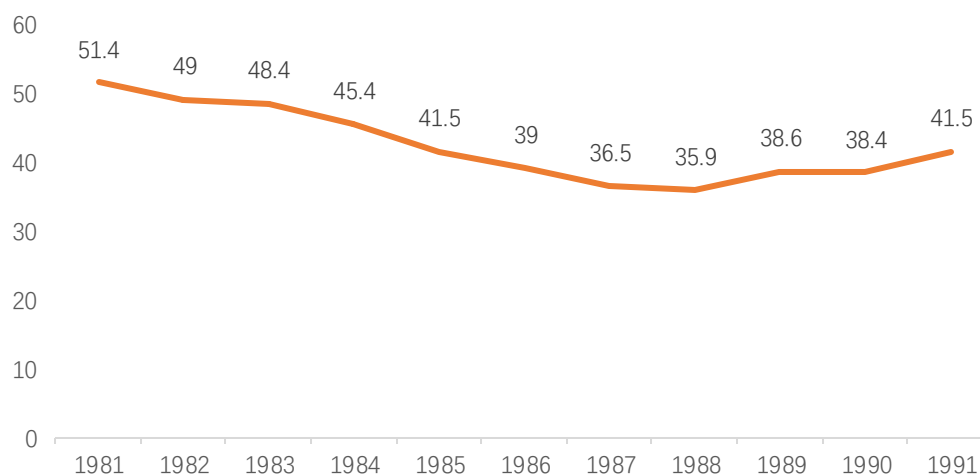
图 7: 2018 年 NSF 资金去向 (\$M)





资料来源: NSF, 天风证券研究所

图 8: 20 世纪 80 年代美国半导体产品的国际市场占有率 (%)

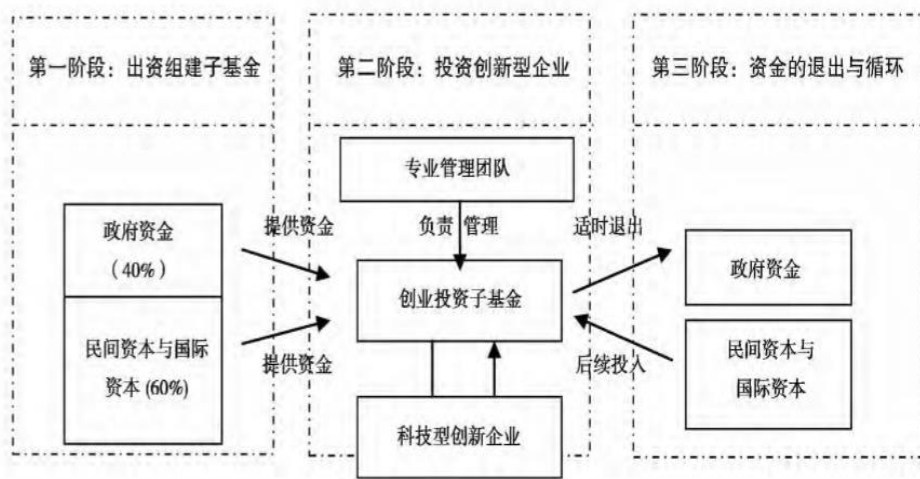


资料来源:《日美半导体产业竞争中的国家干预——以战略性贸易政策为视角的分析》尹小平、崔岩, 天风证券研究所

## 2.2. 以色列——YOZMA 基金

1993, 年以色列政府拨款 1 亿美元出资设立国有独资的 YOZMA 基金, 该基金定位为“母基金”。创立起初, 以色列主要通过吸引境外风投基金管理公司加盟, 共同设立了 10 个小型风险投资自己进, 运作模式是“政府资本+民间资本+海外资本”, 是三者相互融合的股权投资基金。政府作为有限合伙人没有投资决策权, 以确保基金的市场化运作。

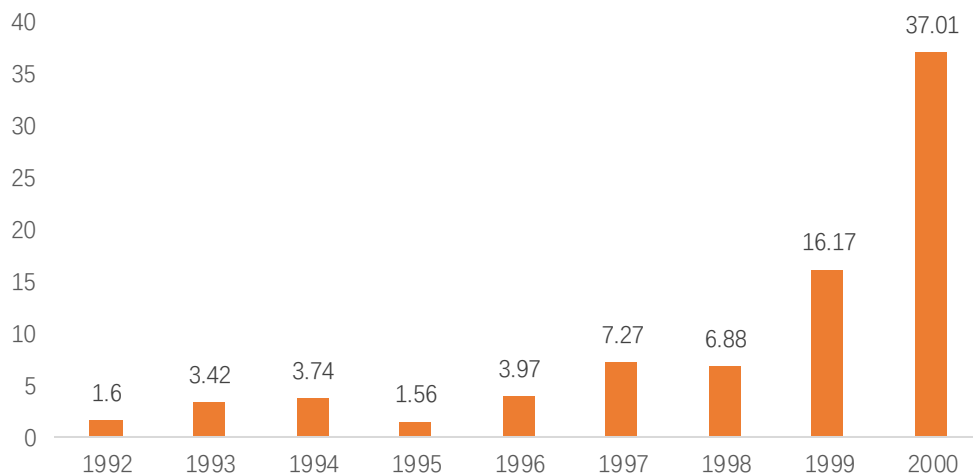
图 9: YOZMA 运作模式



资料来源：《政府创业引导基金运作模式借鉴——以以色列 YOZMA 基金为例》萧端，天风证券研究所

图 10：1992-2000 年以色列风险资本筹资规模

### 风险资本筹资规模（亿美元）



资料来源：《政府创业引导基金运作模式借鉴——以以色列 YOZMA 基金为例》萧端，天风证券研究所

YOZMA 基金在进行投资时，基金采用参股形式进入子基金，通过杠杆作用撬动更多资金投入其中，以有限合伙的形式进行运作，保证了基金的市场化运作。基金投资方向明确，选择了通信、IT 等流行产业，体现政府产业导向，推动了以色列高新技术发展。

1998 年以色列累计有 90 家以上的创业投资基金投资于高科技产业，基金规模达到 35 亿美元。1997 年，以色列有 22 个企业在美国上市，3 个在欧洲上市，以色列政府通过 YOAMA 私有化方式实现逐渐退出，政府退出取得的收益远大于 1 亿美元，筹资额占到当年本国 GDP2.7%。

表 8：YOZMA 子基金的管理资本规模

基金名称	管理资本（百万美元）	
	初始规模	现有规模
Eurofund	20	90
Gemini	25	550
Inventech	20	40
JVP	20	675
Medica	20	130
Nitzanim - Concord	20	280
Polaris	20	945

Star	20	900
VER TEX	20	250
Walden	25	175
总规模	210	4035

资料来源:《政府创业引导基金运作模式借鉴——以以色列 YOZMA 基金为例》萧端,天风证券研究所

YOZMA 基金的成功运作有效培育了民间创业风险投资。到 2002 年,以色列共有创业风险投资基金 131 个,总资本 100 亿美元;基金激励了业绩优良的国际团队到以色列创办创业风险投资基金,其人才、知识、经验扩散效果十分显著。“YOZMA 计划”成功打造了“第二个硅谷”,使以色列这个资源小国跃升为全球科研领域发达国家。

在以色列产业投资基金发展过程中,政府引导作用尤其突出。政府并不参与产业投资基金的管理,而是在相应领域发展中发挥引导作用,赋予社会资本自由的管理权力,提升资金利用效率,以较低的资本回报资金投入到产业投资基金中,获得了较好的社会资本收益,并吸引更多的社会资本加入其中。

### 2.3. 韩国——“政府+大财团”

在韩国半导体产业发展过程中,韩国政府对于产业的支持力度非常强,不仅注重研发投入,还进行产出后保护。1975 年,韩国政府公布扶持半导体产业的六年计划,强调实现电子配件及半导体生产的本土化,1986 年韩国政府通过资本投入的方式对创业投资提供其注册资本的 5%-10% 的资本,1990 年,以借贷方式对处于创业期的高新技术小企业提供资金支持。从研发投入来看,1980 年时半导体领域研发投入约为 850 亿美元,1994 年增长至 9 亿美元,专利技术从 1989 年底 708 项上升到 1994 年的 3336 项。2005 年,韩国政府以 1 万亿韩元成立产业投资母基金,并专门成立韩国风险投资公司 KVIC,以市场化方式管理运营母基金。

表 9: 韩国政府促进半导体产业举措

时间	名称	内容
1975	推动半导体业发展的六年计划	
1982	半导体工业扶持计划	提出实现完整的国内自给自足的半导体产业发展目标
1982-1987	半导体工业振兴计划	政府投入 3.46 亿美元贷款,激发 20 亿美元的私人投资
1986-1993	超大规模集成电路技术共同开发技术	政府为主,投资开发 1M 到 64M 的 DRAM 核心基础技术
1990-1995	半导体设备国产化的 5 年计划	鼓励企业加盟,政府投入 474 亿韩元。
1994	电子产业技术发展战略	选定 7 大战略技术作为重点开发对象,1999 年之前总投资 20544 亿韩元,其中政府投资 9131 亿韩元,
1997 末	新一代半导体基础技术开发项目	成功开发 256M DRAM 的基础技术和 1G DRAM 的先进基础技术。
1995-2005	半导体人才培养项目	

资料来源:电子说,天风证券研究所

韩国的产业结构升级取得了令人瞩目的成就,之后,韩国在半导体、电子、精细化工、光电等领域均达到世界前列。1984 年,三星电子成立现代化芯片工厂用于批量生产 64K DRAM,此后三星在 DRAM 上不断投入,韩国政府也全力配合。韩国电子通信研究所牵头,联合三星, LG, 现代与韩国六所大学一起对 4M DRAM 进行技术攻关。该项目持续 3 年,研发费用达 1.1 亿美元,韩国政府承担了 57%。1983 年至 1987 年间,韩国政府投入 3.46

亿美元贷款，激发 20 亿美元的私人投资，大力促进了韩国半导体产业发展。三星在 1992 年开发出世界上第一个 64M DRAM，超过日本 NEC，成为世界第一大 DRAM 制造商。

在韩国半导体产业进入全球半导体产业第一梯队后，韩国不仅通过“BK21”和“BK21+”等计划对大学、专业研究所进行专项支援，并且在 2016 年推出半导体希望基金，旨在聚焦新技术的开发。

结合域外经验来看，产业投资基金发展是推动产业机构优化升级的必然选择。尤其对于集成电路企业这样的高新企业，产业基金和产业的融合有助于实现金融和科技相互促进，不仅为产业发展起到支持，外部环境和配套制度也得到完善。

半导体行业属于资金、技术、设备密集型行业，进入门槛较高，随着产业链转移与并购整合加剧，市场份额逐渐集中到有技术优势的企业。集成电路企业对资金的需求主要集中在：扩充产能、并购整合以及研发投入。长期的持续研发投入是维持企业核心竞争力的保障，而并购能够扩充产品线，加强协同作用，提高市占率。

鉴于半导体产业的战略地位，政府不可能放任自流。起步期，政府通过政府采购、关税保护为半导体提供最初的启动市场；在成长期，政府加强专利保护、提供 R&D 补贴以推动技术跃进；在成熟期，政府通过援助、谈判等手段促进半导体出口以扩大市场份额。政府的战略扶持对于半导体发展有着极为重要的意义。

目前，首期大基金已经成立 5 年，即将转入投后管理阶段。预期国家仍将加大对产业的扶持力度。在国产化替代需求迫切和下游市场需求旺盛的背景下，国内各环节龙头有望迎来广阔市场前景。



## 分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

## 一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

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

## 特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

## 投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

## 天风证券研究

北京	武汉	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号 邮编：100031 邮箱：research@tfzq.com	湖北武汉市武昌区中南路 99 号保利广场 A 座 37 楼 邮编：430071 电话：(8627)-87618889 传真：(8627)-87618863 邮箱：research@tfzq.com	上海市浦东新区兰花路 333 号 333 世纪大厦 20 楼 邮编：201204 电话：(8621)-68815388 传真：(8621)-68812910 邮箱：research@tfzq.com	深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼 邮编：518000 电话：(86755)-23915663 传真：(86755)-82571995 邮箱：research@tfzq.com