

复盘国家大基金投资路线：70 芯片项目，4 大投资逻辑

SEMI 产业投资平台

2014 年 6 月，国家颁布《集成电路产业发展推进纲要》，提出设立国家集成电路产业基金（简称“大基金”），将半导体产业新技术研发提升至国家战略高度。

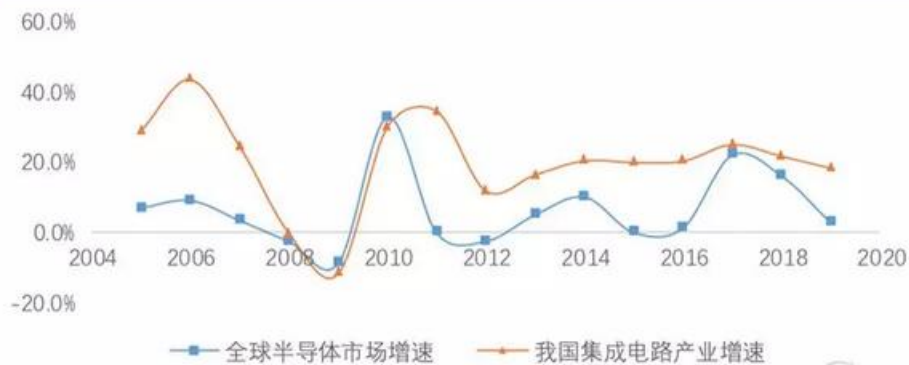
在接下来的几年时间里，首期募资 1387.2 亿元的大基金一期公开投资了 23 家半导体企业，累计有效投资项目达 70 个，积极推动着 32/28nm 工艺产能建设、硅材料向 12 英寸生产线应用、封测企业并购等产业上、中、下游各个环节。

以下报告来自天风证券，将详细介绍“大基金”一期的各个投资标的及项目发展现状。

一、集成电路产业发展迅速，但三大问题依旧突出

近年来，我国集成电路产业发展取得长足进步。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。

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

但是制约产业发展的问题和瓶颈仍然突出，主要表现在：

1、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。

2、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。

3、“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,国家发布《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。

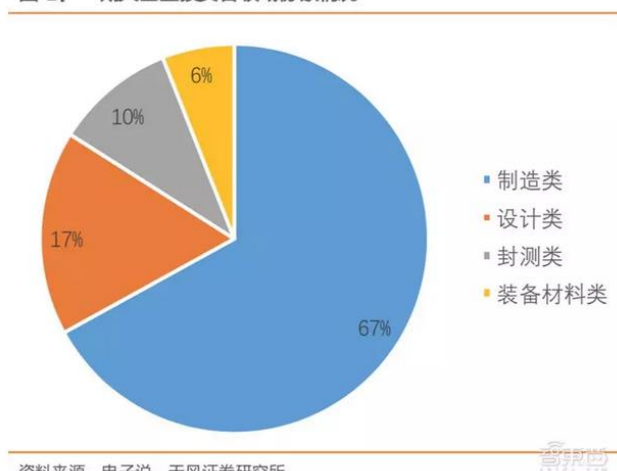
二、大基金一期：投资 23 家企业，重点解决制造问题

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”。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。

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%)。

大基金一期公开投资公司为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。

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

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%。

三、大基金投资策略：不做风险投资，重点瞄准骨干玩家

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。

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	纳微砾磊	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
-	-	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

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）。

在存储器制造方面，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。

在特色工艺制造方面，大基金主要投资了杭州士兰微。

在化合物半导体制造方面，大基金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，大基金投资了长电科技、通富微电和华天科技等行业排名前三的企业。

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

在设计领域，大基金投资了紫光展锐、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，大基金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，大基金投资了上海硅产业集团，在大硅片领域进行布局。此外大基金还投资了江苏鑫华，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。

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。

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

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。

四、成果显著，推动产业协同发展

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。

大基金作为产业链各环节已投资公司的主要股东，能够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、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。

(1) 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28nmPolysion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。

（2）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。

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。

（1）长江存储：

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

（2）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。纳微硒磊承诺代工线2019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。

（3）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。

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。

（1）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。

(2) 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。

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。

(1) 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。

五、投资热度不减，大基金二期有望募资 2000 亿元

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。

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。

当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。

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%
存储	DRAM	0%
	NAND FLASH	0%
	NOR FLASH	5%
电视	显示驱动	0%
	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

2018 年，中国芯片进口额达 3120 亿美金，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。

不过在目前的市场应用领域，智能手机、PC 等成熟市场驱动不足；而人工智能、5G、智能网联汽车等新兴应用市场尚未兴起。

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。

半导体作为国家战略层面的高新技术产业，不能仅靠市场机制来解决产业发展问题，国家政策的扶持保护与政府引导基金的设立也尤为关键。

在 AI 芯片热潮、中兴事件、与“大基金”第二轮募集的大背景下，我国集成电路产业在近两年已成为当红炸子鸡，吸引了大量资本、企业、人才的关注。

然而，冰冻三尺，非一日之寒。我们同时也要清楚地认识到，我国半导体产业所面临的领军人才不足、技术积累不足、产业链协同效应不明显等问题，并不是两期产业基金，又或是几道扶持政策可以立即改变的现状，需要企业与市场的不断努力，力争日进一寸，推动产业全面发展。