

2019 年 中国集成电路产业政策分析

行业走势图



TMT 团队

张顺 分析师
邮箱：cs@leadleo.com

相关热点报告

- 集成电路系列深度研究——2019 年中国半导体材料行业市场研究
- 集成电路系列深度研究——2019 年中国半导体晶圆制造行业市场研究
- 集成电路系列深度研究——2019 年中国半导体 CMP 抛光材料行业研究报告
- 集成电路系列深度研究——2019 年中国半导体存储器行业研究报告

报告摘要

国务院在《国家集成电路产业发展推进纲要》(简称《纲要》)中部署了集成电路产业 2015 年、2020 年以及 2030 年的发展目标。为落实国务院在《纲要》中提出的集成电路产业战略发展目标，中国各政府部门纷纷出台相应政策以及扶持方案支持中国集成电路产业的发展，例如财政部牵头成立国家集成电路产业基金(简称大基金)，并带动各地方政府成立地方集成电路产业基金，共同助力中国集成电路产业的发展。在政策的大力扶持下，中国集成电路产业取得重大突破，国务院为中国集成电路产业部署的第二阶段目标在 2019 年基本完成，但中国集成电路产业的尖端技术与国际顶级技术仍差距明显。

热点一：中国集成电路政策在晶圆制造领域以及封装领域作用明显

大基金一期中 63%的份额投入晶圆制造行业，其中大基金重点投资的中芯国际已成为国际领先晶圆制造企业，其 16/14nm 制造工艺即将进入量产阶段，与国际最先进的制造工艺的差距缩小。中国封装行业企业亦在大基金的扶持下通过收购国际先进封装企业获得一流封装技术，实现进口替代。

热点二：中国集成电路政策在芯片设计领域收效甚微

芯片设计拥有极高的技术壁垒，属于技术、知识和人才密集行业，企业需长时间的技术积累和经验沉淀获得进步。中国政府向芯片设计行业引入大量的资金在短期内并未取得明显的成果，原因在于中国芯片设计行业高端人才供给不足，芯片设计企业难以高效利用获得的资金换取技术上的快速突破。

热点三：中国集成电路政策上的建议

中国集成电路高端领域难以取得突破的关键原因在于中国集成电路人才供应不足。为缓解人才供应不足的问题，中国政府应该注重人才培养政策重实效性，地方政府需通过调研了解企业对人才的真正需求，对应颁发相应的人才培养政策。在政策的导向性上，中国政府在扶持集成电路细分领域龙头企业的同时也应加大对中小企业的政策支持，让一批拥有技术的中小企业享受政策的红利。

目录

1	方法论.....	3
1.1	方法论.....	3
1.2	名词解释.....	4
2	中国集成电路产业重要政策梳理.....	5
2.1	财政部升级税收减免政策.....	6
2.2	教育部出台政策加强集成电路产业人才培养.....	8
2.3	中国对集成电路产业资金支持力度大.....	10
2.4	《国家集成电路产业发展推进纲要》的完成情况.....	11
3	中国集成电路产业政策的作用效果.....	13
3.1	中国集成电路政策对晶圆制造以及封装领域的作用显现.....	13
3.2	中国集成电路政策在芯片设计领域收效甚微.....	14
4	中国集成电路产业发展的痛点以及相应的政策建议.....	17
4.1	中国集成电路产业痛点.....	17
4.2	中国集成电路政策建议.....	19

图表目录

图 2-1 中国集成电路产业市场规模（按销售额统计），2014-2018 年.....	5
图 2-2 集成电路生产企业有关企业所得税政策，2018 年.....	6
图 2-3 新旧集成电路生产企业有关企业所得税政策对比.....	7
图 2-4 中国拥有 12 英寸晶圆厂的本土制造商，2018 年.....	8
图 2-5 中国集成电路企业对人才经验要求，2018 年.....	9
图 2-6 国家集成电路产业基金一期股东名单.....	10
图 2-7 十七只省市级地方集成电路产业基金规模	11
图 2-8 《国家集成电路产业发展推进纲要》的完成情况	12
图 3-1 国家集成电路产业基金一期在集成电路产业不同领域的投资比例.....	13
图 3-2 全球前十芯片设计厂商收入，2017-2018 年.....	14
图 3-3 中国芯片设计厂商在核心高端通用型芯片中国市场占有率	15
图 3-4 CFIUS 阻止中资收购美国半导体企业的交易.....	16
图 4-1 大基金一期主要投资标的，2014-2018 年.....	18
图 4-2 深圳人才培养以及人才引进政策	20

1 方法论

1.1 方法论

头豹研究院布局中国市场，深入研究 10 大行业，54 个垂直行业的市场变化，已经积累了近 50 万行业研究样本，完成近 10,000 多个独立的研究咨询项目。

- ✓ 研究院依托中国活跃的经济环境，从芯片设计、晶圆制造以及芯片封装等领域着手，研究内容覆盖中国集成电路产业重要政策，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ✓ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ✓ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ✓ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。
- ✓ 头豹研究院本次研究于 2019 年 11 月完成。

1.2 名词解释

- **晶圆**：硅半导体集成电路制作所用的硅晶片，由于其形状为圆形，故称为晶圆。硅晶片上可加工制作各种电路元件结构，成为有特定电性功能的集成电路产品。
- **晶圆良率**：在集成电路制造中，完成所有工艺步骤后测试合格的芯片数量与整片晶圆上有效芯片数量的比值。
- **美国外资投资委员会**：The Committee on Foreign Investment in the United States (CFIUS) 是一个联邦政府委员会，由 11 个政府机构的首长和 5 个观察员组成，美国财政部长担任委员会主席。CFIUS 的代表们来自包括国防部、国务部以及国土安全部等，对可能影响美国国家安全的外商投资交易进行审查。
- **FPGA**: Field Programmable Gate Array, 是专用集成电路领域中的一种半定制电路，既解决了定制电路的不足，又克服了原有可编程器件门电路数有限的缺点。

2 中国集成电路产业重要政策梳理

集成电路是中国经济和社会发展的先导性、支柱型产业。2014年，中国国务院颁发《国家集成电路发展推进纲要》(以下简称“《纲要》”)，并在《纲要》中部署了集成电路产业2015年、2020年以及2030年的发展目标。为落实《纲要》中集成电路产业战略发展目标，中国各政府部门先后出台相应政策支持集成电路产业的发展：(1)为尽快满足中国集成电路产业发展对高素质人才的迫切需求，中国教育部联合其他政府单位在2015年颁发《关于支持有关高校建设示范性微电子学院的通知》，并表示会支持一批高校建设示范性微电子学院或筹备建设示范性微电子学院；(2)在2018年3月，财政部发布的《关于集成电路设计企业所得税政策问题的通知》是2012年税收优惠政策的延续和升级。税收优惠政策的延续及升级显示了中国政府对集成电路产业发展的重视。2014年以来，受益于中国政府大力推动集成电路产业发展(见图2-1)，中国集成电路产业市场规模呈现爆发式增长，年复合增长率突破20%。

图 2-1 中国集成电路产业市场规模(按销售额统计)，2014-2018年



来源：国家统计局，头豹研究院编辑整理

2.1 财政部升级税收减免政策

2018年3月20日，财政部联合其他政府部门发布《关于集成电路生产企业有关企业所得税政策问题的通知》(财税【2018】27号文)。2018年税收优惠政策是原有税收优惠政策(财税【2012】27号文)的延续和升级。所得税减免政策直接利好集成电路制造企业。

图 2-2 集成电路生产企业有关企业所得税政策，2018 年



来源：头豹研究院编辑整理

较 2012 年的税收优惠政策，2018 年税收减免政策提高了对新建集成电路生产企业或项目制程节点的要求：

(1) 对集成电路线宽小于 130nm 的集成电路生产企业，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(简称“两免三减半”)。

(2) 对集成电路线宽小于 65nm 或投资额超过 150 亿元的集成电路生产企业，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。(简称“五免五减半”)。

图 2-3 新旧集成电路生产企业有关企业所得税政策对比

优惠政策	财税【2018】27号文	财税【2012】27号文
“五免五减半”	线宽小于65nm或未来投资额超过150亿元，且经营期在15年以上	线宽小于250微米或投资额超过80亿元
“两免三减半”	线宽小于130nm，且经营期在10年以上	线宽小于800微米

来源：中华人民共和国财政部，头豹研究院编辑整理

从晶圆制造工艺来看，现阶段中国最先进的 12 英寸的晶圆生产线产出的晶圆均可控制在 90nm 制程以下，而 8 英寸的晶圆生产线产出的晶圆则在 90nm 至 250nm 制程之间，意味着 12 英寸生产线产出的产品在工艺上均符合税收优惠政策的要求。而在 8 英寸晶圆生产线上产出的产品则需要考虑制程的节点，即制程在 130nm 以上的晶圆无法享受税收优惠政策。在咨询行业龙头企业担任集成电路产业首席分析师的行业专家认为，现阶段，中国可以享受税收优惠政策的晶圆制造商仍为少数，因为税收优惠政策不仅对晶圆制造商的工艺有要求，对企业的经营期也提出要求，只有经营期超过 10 年以上的企业才可能享受税收优惠政策，但中国晶圆制造商经营期超过 10 年的基本都为行业巨头，中小晶圆制造商由于经营期不足不能享受税收优惠政策。截至 2018 年 12 月，拥有 12 英寸晶圆厂的中国本土制造商仅有 9 家，其中只有三家（中芯国际、万国半导体以及海康威视）经营期超过 10 年，如华力微电子以及长江存储等优秀企业依然不能享受税收优惠政策。

图 2-4 中国拥有 12 英寸晶圆厂的本土制造商，2018 年

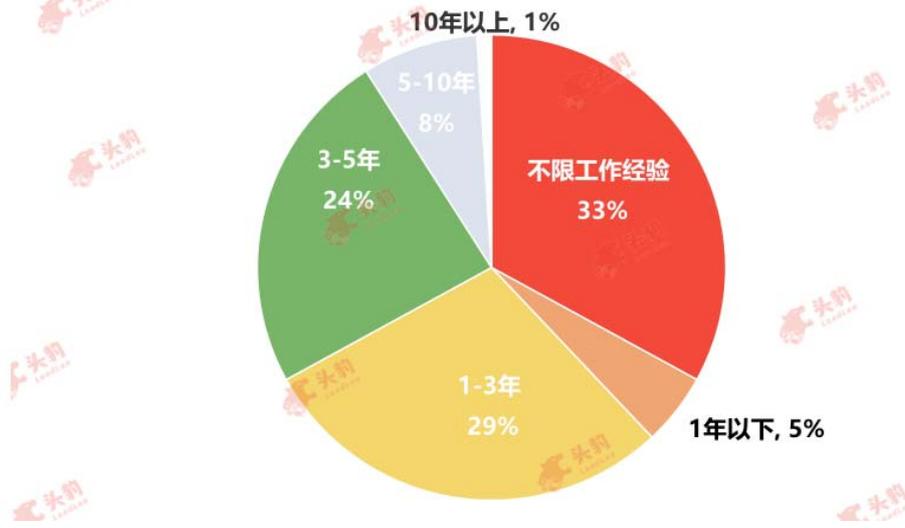
公司	地址	预计产能 (万片/月)	经营期 (年)
中芯国际	上海 (S2A)	2	19
	上海 (S2B)	7	
	北京 (B1)	3.6	
	北京 (B2A)	3.5	
	北京 (B2B)	3.5	
晶合集成	合肥	4	4
华力微电子	上海	3.5	9
晋华集成	泉州	4	3
长江存储	武汉	-	3
兆基科技	合肥	10	3
万国半导体	重庆	7	12
合肥长鑫	合肥	12.5	3
海康威视	杭州	3	18

来源：头豹研究院编辑整理

2.2 教育部出台政策加强集成电路产业人才培养

中国集成电路人才市场存在两个难题：(1) **人才供应不足**：中国 2020 年半导体集成电路产业人才需求量预计为 70 万左右，而现阶段集成电路产业人才存量仅为 40 万，尚有 30 万人才缺口；(2) **中国人才结构不合理，高端人才匮乏，无法满足自主、核心、关键技术的创新发展需要**：相对于欧美发达国家，中国半导体集成电路产业发展晚，中高级研发人才以及管理人才较为缺乏。由于中国有经验的集成电路从业人员稀缺，企业被迫降低对专业人员工作年限的要求。2018 年的集成电路产业人才需求数据表明，有 36% 的企业对从业人员的工作年限无要求，32% 的企业要求 1-3 年的工作经验。由于中国拥有 10 年及以上工作年限的从业人员较少，对 10 年及以上工作经验的要求仅占 1%。

图 2-5 中国集成电路企业对人才经验要求, 2018 年



来源: 头豹研究院编辑整理

为贯彻落实《纲要》，满足集成电路产业发展的人才需求，中国教育部携其他政府部门在 2015 年颁发《关于支持有关高校建设示范性微电子学院的通知》，教育部支持北京大学、清华大学、中国科学院大学、复旦大学、上海交通大学、东南大学、浙江大学、电子科技大学以及西安电子科技大学建设示范性微电子学院，并坚持以人才培养为中心，加快培养集成电路设计、制造、封装测试及其装备、材料等方向的工程型人才。中国教育部鼓励高校根据集成电路产业发展需求和自身优势，合理确定本科、硕士、博士层次的人才培养方向和类型，建设有特色的示范性微电子学院。其次，为培养出高端人才，教育部表示国家留学基金优先支持集成电路相关学科专业的学生出国留学、进修、实习等，优先支持示范性微电子学院的青年骨干教师出国进修学习或到跨国企业研修。

2.3 中国对集成电路产业资金支持力度大

集成电路产业属于资本密集型产业。集成电路企业用自有资金支付资本开支会对企业现金流造成较大压力，因而企业通常会寻求政策资金以及民间资金缓冲自身现金流的压力。中国国家层面对集成电路产业的资金支持分为两种：(1) 财政部牵头设立国家集成电路产业基金。财政部牵头成立的大基金一期于 2018 年 5 月投资完毕，投资领域覆盖集成电路全产业链，包括集成电路制造、封装、芯片设计、半导体设备制造等产业链环节。大基金二期已于 2019 年 10 月 22 日正式注册成立，注册资本为 2,041.5 亿元人民币。大基金二期的成立展现国家层面对集成电路的支持计划政策具有延续性，政府希望通过政策支持集成电路产业发展，推动中国集成电路国产化；(2) 国务院在《纲要》中强调需加强政策性银行及商业银行对集成电路企业的信贷支持。中国各地方政策性银行响应国务院号召，加大对集成电路企业的信贷支持。近 5 年来，中国进出口银行上海分行向中芯国际投放各类政策性贷款，已累计为中芯国际提供百亿融资。

图 2-6 国家集成电路产业基金一期股东名单

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	36.5
2	国开金融有限责任公司	220	22.3
3	中国烟草总公司	110	11.1
4	北京亦庄国际投资发展有限公司	100	10.1
5	中国移动通信集团公司	50	5.1
6	上海国盛 (集团) 有限公司	50	5.0
7	武汉金融控股 (集团) 有限公司	50	5.1
8	其他	47.2	4.8
	合计	987.2	100

来源：头豹研究院编辑整理

一条 12 英寸先进晶圆产线的投入金额通常高达几十亿美元，仅依靠大基金仍无法满足企业资金需求。因此在大基金设立的同时，地方政府也需建立地方性投资基金并积极加入集成电路领域的投资，实现以国家资金为杠杆，撬动大规模资本进入半导体产业的目的。截至 2018 年，已成立或宣布成立的省市级产业基金有 17 个（见图 2-7）。17 个地方产业基金的目标规模合计已多达 5,000 亿元。

图 2-7 十七只省市级地方集成电路产业基金规模

区域	成立时间	总规模 (亿元)	区域	成立时间	总规模 (亿元)
青岛	2017-11	100	辽宁	2016-05	100
安徽	2017-05	300	湖南	2016-03	30-50
昆山	2017-02	100	厦门	2016-03	500
无锡	2017-01	200	四川	2016-03	120
南京	2016-12	500	上海	2016-01	500
石家庄	2016-11	100	深圳	2015-10	200
陕西	2016-08	300	湖北	2015-08	300
福建	2016-06	500	北京	2013-12	300
广东	2016-06	150			

来源：头豹研究院编辑整理

2.4 《国家集成电路产业发展推进纲要》的完成情况

在中国各政府部门支持下，2014 年国务院在《纲要》中提出的中国集成电路产业发展第二阶段目标于 2019 年年底基本完成：(1)《纲要》提出到 2020 年中国集成电路产业销售收入年均增速需超过 20% 的目标已完全实现，中国 2016-2018 年集成电路销售额维持在 20% 以上的增速；(2)《纲要》提出到 2020 年晶圆 16/14nm 制造工艺实现规模量产的目标亦将实现。2019 年中芯国际 14nm 制程良率已达到 95%，预计在 2020 年实现量产；(3)《纲要》提出的到 2020 年中国封装测试技术要达到国际领先水平的目标已实现。中国

封装行业已走在中国集成电路进口替代进程的最前端，长电科技、华天科技以及通富微电三大中国封装龙头企业在 2018 年全球封装企业营业收入 Top10 排名中占据三席。

图 2-8 《国家集成电路产业发展推进纲要》的完成情况

	《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年中国集成电路产业销售收入要超过 3,500 亿元，集成电路产业发展体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年中国集成电路销售额达到了 3,610 亿元，同比增长 19.7%
	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	2016-2019年集成电路销售额维持了 20% 以上的增速
晶圆制造	2015年 32/28 nm 制造工艺实现规模量产	大基金重点投资集成电路企业中芯国际和华虹宏立， 32/28nm 实现量产
	2020年 16/14nm 制造工艺实现规模量产	16/14nm 制造工艺亦将进入量产（中芯国际 14nm 制程良率达 5% ）
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	据统计，2016年国内的集成电路产品中，高端先进封装的占比已经达到了 32%
	2020年封装测试技术要达到国际领先水平	全球前10大封装厂商，中国占据三席

来源：头豹研究院编辑整理

3 中国集成电路产业政策的作用效果

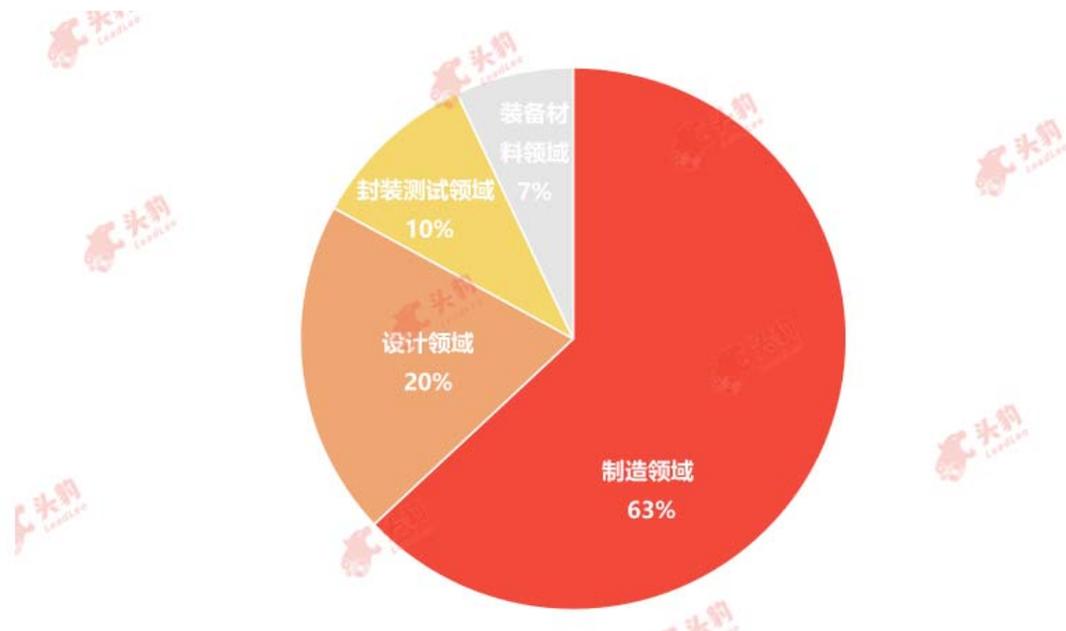
3.1 中国集成电路政策对晶圆制造以及封装领域的作用显现

(1) 大基金重点投资晶圆制造领域，助力晶圆制造企业突破先进技术

晶圆制造行业为典型的资产密集型行业，每一代工艺的突破都需耗费大量资金。以三星为例，三星 90nm 制程的研发费用为 2.8 亿美元，而 20nm 制程节点的研发费用攀升到 14 亿美元。先进制程晶圆的开发费用除前期的研发费用还应包括新生产线生产费用和建厂费用等，因此从新制程晶圆的研发到量产，资金需求巨大。晶圆制造企业依靠自有资金难以支撑技术的升级，需要通过融资弥补资金缺口。

大基金一期中 63% 的份额投入晶圆制造行业，其中大基金重点投资的中芯国际已成为国际领先晶圆制造企业。中芯国际的 16/14nm 制造工艺预计在 2020 年进入量产阶段，与国际最先进的 7nm 制造工艺间的差距持续缩小。

图 3-1 国家集成电路产业基金一期在集成电路产业不同领域的投资比例



来源：头豹研究院编辑整理

(2) 大基金助力中国封装企业收购国际先进封装企业

2014 年大基金成立后，大基金助力中国封装企业成功收购一批具有先进封装技术的国际企业，增强了中国封装企业技术实力。2014 年 12 月，长电科技、中芯国际以及大基金共同出资成立控股公司，收购在新加坡上市的全球第四大集成电路封装测试企业星科金朋。2015 年，通富微电在大基金的支持下，以 3.7 亿美元的价格收购 AMD 在中国苏州与马来西亚槟城封测厂各 85% 的股权。通过并购海外先进封装企业，中国封装企业技术大幅提升，且获得中国与国际芯片设计厂商及制造厂商的认可。中国封装龙头企业长电科技的客户覆盖中国与国际的顶级芯片设计以及制造厂商，例如中国芯片设计龙头企业华为海思，晶圆代工厂华虹半导体以及国际顶尖芯片设计企业高通和美满电子科技。

3.2 中国集成电路政策在芯片设计领域收效甚微

中国集成电路政策对芯片设计行业的作用未如政策在晶圆制造以及封装行业的作用明显。2018 年，美国芯片设计企业营收规模合计占全球芯片设计企业营收总规模的 56%，台湾地区的芯片设计企业的合计营收额在全球芯片设计市场中占比 16%。中国大陆芯片设计厂商在国际市场上的竞争力依然较弱，2018 年全球 10 大芯片设计厂商中，美国芯片设计厂商占据 7 席，中国大陆仅有华为海思进入前十。

图 3-2 全球前十芯片设计厂商收入，2017-2018 年

公司	2017年收入 (百万美元)	2018年收入 (百万美元)	2018增速 (%)
博通	18,824	21,754	15.6
高通	17,212	16,450	-4.4
英伟达	9,714	11,716	20.6
联发科	7,828	7,894	0.9
海思	5,645	7,573	34.2
AMD	5,329	6,475	21.5
美满	2,409	2,931	21.7
塞灵思	2,476	2,904	17.3
联咏科技	1,527	1,818	17.6
瑞昱半导体	1,370	1,519	10.9

来源：头豹研究院编辑整理

中国集成电路产业自主创新能力较弱，在核心高端通用型芯片领域，中国芯片设计企业提供的产品几乎为零。

图 3-3 中国芯片设计厂商在核心高端通用型芯片中国市场占有率

系统	设备	核心集成电路	中国芯片设计企业市场占有率
计算机系统	服务器	微处理器	0%
	个人电脑	微处理器	0%
	工业应用	微处理器	2%
通用电子系统	可编程逻辑设备	可编程逻辑门阵列	0%
	数字信息处理设备	数字信号处理	0%
通信设备	移动通信终端	应用处理器	18%
		通讯处理器	22%
		嵌入式微处理器	0%
		嵌入式数字信号处理	0%
	核心网络设备	嵌入式神经网络处理器	15%
内存设备	半导体存储器	动态随机存储器	0%
		NAND闪存	0%
		NOR闪存	0%
		图像处理器	5%
显示及视频系统	高清电视/智能电视	显示处理器	5%
		显示处驱动	0%

来源：头豹研究院编辑整理

中国晶圆制造和封装行业的快速发展均受益于大基金的资金支持，分别通过资金投入建设生产线和收购实现晶圆制造和封装技术的突破。但中国晶圆制造及封装行业所取得的阶段性的成功不能完整复制在芯片设计领域，相比晶圆制造以及封装，芯片设计拥有更高的技术壁垒，属于技术、知识和人才密集行业，企业需长时间的技术积累和经验沉淀获得技术突破。由于芯片设计行业高端人才稀缺，芯片设计企业难以有效利用获得的资金换取技术上的快速突破，导致中国政府向芯片设计行业引入的资金在短期内未能取得明显成果。其次，顶级芯片设计企业聚集在美国，而受中美贸易摩擦的影响，中国企业收购美国芯片企业的难度增大。

美国政府通过审查和阻止集成电路企业相关并购活动,限制中国芯片企业通过国际收购实现技术突破的渠道。例如,2017年中国峡谷桥资本公司收购FPGA芯片制造商莱迪思半导体公司被阻止。2018年2月,中国政府支持的半导体投资基金湖北鑫炎收购美国芯片测试设备制造商Xcerra公司的交易遭到美国外资省议委员会的阻止。此前,CFIUS已经阻止多起中资收购美国半导体的交易(见图3-4)。

图 3-4 CFIUS 阻止中资收购美国半导体企业的交易

时间	事件
2018-02	湖北鑫炎股权投资合伙企业欲 5.8亿美元 收购美国半导体测试公司Xcerra,因遭受CFIUS国家安全审查而终止,CFIUS以“使用Xcerra设备的芯片制造商属于美国政府和军方供应链的一部分”为由阻止交易
2017-09	并购基金中国峡谷桥资本公司并购美国芯片企业莱迪思半导体遭否决
2016-02	紫光集团旗下紫光股份宣布终止收购西部数据 15% 的交易,因CFIUS反对而失败
2016-02	美国仙童半导体公司(Fairchild Semiconductor)拒绝华润微电子有限公司和清华芯华创投资管理有限公司联合提出的收购要约,因顾虑CFIUS以担忧国家安全为由否决交易
2016-01	金沙江投资拟 33亿美元 收购飞利浦LED芯片公司(Lumileds)的股权,因CFIUS反对而失败

来源: 头豹研究院编辑整理

4 中国集成电路产业发展的痛点以及相应的政策建议

4.1 中国集成电路产业痛点

(1) 高端人才供给不足阻碍中国集成电路产业发展

中国集成电路产业在技术壁垒相对较低的晶圆制造以及封测行业取得重大突破,并且已实现中低端产品的进口替代,但在高端技术领域,中国集成电路产业较为落后:(1)中国大陆晶圆制造龙头企业中芯国际与台湾地区晶圆制造龙头企业台积电在晶圆制造技术上仍差距明显。2019年,台积电已拥有成熟的7nm制造工艺,预计在2020年突破5nm制造工艺。中芯国际在2019年实现28nm制程晶圆的量产,预计在2020年突破14nm的制造工艺,中芯国际与台积电存在2至3代的技术差距;(2)在集成电路产业技术壁垒最高的芯片设计环节,中国芯片设计行业技术突破缓慢,核心芯片自供率基本为零。**中国集成电路企业受人才供给不足且高端人才稀缺的拖累,企业自主创新能力较弱,而缺少自主创新能力是中国集成电路产业在顶尖技术领域发展缓慢的本质原因。**

中国集成电路产业人才供给不足的原因在于中国集成电路产业起步较晚,且对人才培养教育机制仍需完善。目前,中国微电子专业毕业的应届生的专业能力普遍达不到集成电路企业的要求。**在TOP3的咨询公司担任集成电路产业首席分析师专家表示,中国微电子专业应届生需在集成电路企业学习2-3年后,才有足够的能力胜任技术岗位。在芯片设计高技术领域,相关岗位需要从业者具有10年以上的经验,然而中国拥有超过10年以上集成电路产业从业经验的人才极度稀缺,在中国集成电路产业所有的从业人员中占比不足1%。其次,中国大学微电子专业的课程体系以及先进内容的教学不足也是造成中国大学培养出的人才的专业能力达不到集成电路企业期望的原因。中国难以在短期内完全解决集成电路人才供给不足的问题,须通过不断完善人才培养以及人才引进政策缓解此问题。**

(2) 中国集成电路产业政策对中小企业扶持力度小

为支持集成电路产业的发展，中国政府颁发了诸多政策，但部分政策的受益群体仅限于各领域的龙头企业，中小企业受到政策支持力度较小。例如，2018年财政部发布的《关于集成电路生产企业有关企业所得税政策问题的通知》，仅有经营期超过10年的晶圆制造企业才可能享受税收优惠政策，而中国现阶段超过10年经营期的晶圆制造厂商不多。大部分中小晶圆制造厂商达不到享受税收优惠政策的门槛，诸如长江存储（经营期三年）等优秀企业亦不能享受税收优惠政策。中小企业除难以享受税收优惠政策外，所获得的政策资金支持亦远小于龙头企业。大基金一期优先投资各细分行业的龙头企业，对中小企业的投资额度较小。据统计，大基金一期投资的企业超过70家，其中超过一半的企业为上市公司。相比上市公司，非上市公司融资渠道少，因此更需要大基金等政策性资金的扶持。

图 4-1 大基金一期主要投资标的，2014-2018 年

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、兆易创新、景嘉微
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
封装	长电科技、华工科技、通富微电、晶方科技、中芯长电
半导体设备	北方华创、中微半导体、长川科技、上海睿创、沈阳荆拓

来源：头豹研究院编辑整理

中国集成电路政策受益群体集中在各领域龙头企业会降低政策驱动集成电路产业发展的效果，原因在于以下两点：（1）中国政府大力扶持龙头企业而忽视中小企业，使中小企业与龙头企业的差距逐渐拉大。在缺少政策的扶持下，集成电路中小企业发展缓慢，对整个集成电路产业的发展贡献度不高；（2）中国集成电路市场全由龙头企业把持造成集成电路产业缺少正当的市场竞争以及龙头企业缺乏危机感的局面，不利于集成电路产业的自主创新。

4.2 中国集成电路政策建议

在现有的中国人才培养政策上,专家认为人才培养政策更应注重实效性,地方政府需通过调研了解企业对人才的真正需求,对应颁发相应的人才培养政策。

从人才政策的实效性分析,深圳的集成电路产业人才政策作用最为明显。2018年,深圳芯片设计行业市场规模位居中国首位,深圳芯片设计行业的强势离不开政府对人才的重视。深圳市大学教育资源不比其他一线城市丰富,仅依赖深圳当地大学培养的人才数量以及质量远不足以满足当地集成电路产业发展的需求。**为培育高质量集成电路人才,深圳政府联合学院以及企业,三方共同培养当地人才:**(1)在校生参与企业集成电路工程实践,在签署合同并开展工程实践不少于6个月后,可按每位学生2,000元/月的标准给予企业实践资助,单个企业每年资助不超过200万元;(2)对于企业家在辖区学校担任客座教授,或者辖区高校教师担任本辖区企业导师且共同开展项目的,按每位导师每年6万元标准给予资助。除人才培养政策,深圳政府还颁发了人才引进以及人才留住政策。

图 4-2 深圳人才培养以及人才引进政策

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《深圳市坪山区人民政府关于促进集成电路第三代半导体产业发展若干措施》	2018-08	深圳市坪山区经济和科技促进局	<p>留住人才：对企业年薪（税前，下同）15万元以上的研发人员、工程技术骨干人员及技术管理中层，按照其税前年薪最高25%，每年给予员工奖励支持，每人每年资助额度不超过个人所得税的缴纳总额。每家企业享受奖励的人员不超过企业符合上述条件人员总数的80%，且年度资助最高500万元</p> <p>引进人才：对于集成电路企业引进的人才，按行业高端、行业精英、中层骨干、专业技能等层次，分别给予总额为50万、30万、20万、10万元的资助，上述资助分3年发放</p> <p>培养人才：在校参与企业集成电路工程实践，在签署合同并开展工程实践不少于6个月后，可按每位学生2,000元/月的标准给予企业实践资助，单个企业每年资助不超过200万元。对于企业家在辖区学校担任客座教授，或者辖区高校教师担任本辖区企业导师且共同开展项目的，按每位导师每年6万元标准给予资助</p>
《深圳市新引进人才租房和生活补贴工作实施办法》	2016-12	深圳市人力资源和社会保障局	<p>对符合条件的应届毕业生、引进的归国留学人员和首次调入的在职人才，深圳政府为其发放住房以及生活补贴，本科15,000元/人、硕士25,000元/人、博士30,000元/人</p>

来源：头豹研究院编辑整理

在集成电路政策导向性上，中国政府在扶持集成电路细分领域龙头企业的同时也应加大对中小企业的政策支持，让一批拥有技术的中小企业亦享受政策的红利。例如，财政部可考虑降低所得税优惠政策对企业经营期的要求或不设置经营期门槛。经营期并不是衡量一个企业是否有价值的指标，大批在 2010 年后成立的企业发展迅速且拥有高新技术，此类企业同样是中国集成电路产业发展的支柱，政府须考虑是否给予政策红利。政府可采用企业专利的数量研发费用的支出以及核心研发团队人数等更合理的指标衡量企业技术先进程度，对于符合指标的企业给予相应的政策扶持。

头豹研究院简介

- 头豹研究院是中国大陆地区首家 B2B 模式人工智能技术的互联网商业咨询平台，已形成集行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务:

企业服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

云研究院服务

提供行业分析师外派驻场服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务

园区规划、产业规划

地方产业规划，园区企业孵化服务



报告阅读渠道

头豹科技创新网 —— www.leadleo.com PC端阅读全行业、千本研报



头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫右侧二维码阅读研报



图说



表说



专家说



数说

详情请咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生：13611634866

李女士：13061967127



南京

杨先生：13120628075

唐先生：18014813521



深圳

李先生：18916233114

李女士：18049912451