

2015 年 上海集成电路产业发展 研究报告

2015NIAN SHANGHAI JICHENGDIANLU CHANYE
FAZHAN YANJIUBAOGAO

上海市经济和信息化委员会
上海市集成电路行业协会



上海科学技术文献出版社
Shanghai Scientific and Technological Literature Press

2015 年 上海集成电路产业发展 研究报告

2015NIAN SHANGHAI JICHENGDIANLU CHANYE
FAZHAN YANJIUBAOGAO

上海市经济和信息化委员会
上海市集成电路行业协会



上海科学技术文献出版社
Shanghai Scientific and Technological Literature Press

图书在版编目 (CIP) 数据

2015 年上海集成电路产业发展研究报告 / 上海市经济和信息化委员会, 上海市集成电路行业协会编. —上海: 上海科学技术文献出版社, 2015.6

ISBN 978-7-5439-6728-1

I . ① 2… II . ①上…②上… III . ①集成电路—电子工业—产业发展—研究报告—上海市—2015 IV . ① F426.63

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 117379 号

责任编辑: 祝静怡

封面设计: 徐 利

2015 年上海集成电路产业发展研究报告

上海市经济和信息化委员会 上海市集成电路行业协会 编

出版发行: 上海科学技术文献出版社

地 址: 上海市长乐路 746 号

邮政编码: 200040

经 销: 全国新华书店

印 刷: 常熟市人民印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 23

字 数: 337 000

版 次: 2015 年 6 月第 1 版 2015 年 6 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5439-6728-1

定 价: 92.00 元

<http://www.sstlp.com>

序

本书是上海市经济和信息化委员会组织上海市集成电路行业协会和有关研究机构共同编写的第 10 本《上海集成电路产业发展研究报告》。本书对 2014 年上海市集成电路产业发展情况进行阶段性回顾和展望,内容丰富、数据翔实,可供关心集成电路产业发展的各界人士参阅。

集成电路产业是信息技术的核心,是国家重要的基础性、先导性、战略性新兴产业。加快集成电路产业发展,对转变经济发展方式、调整产业结构、保障信息安全具有重要意义,国家高度重视集成电路产业的自主发展。2014 年 6 月,国务院公开发布了《国家集成电路产业发展推进纲要》(国发〔2014〕4 号),明确指出“当前和今后一段时期是我国集成电路产业发展的重要战略机遇期和攻坚期”,要加快追赶和超越的步伐,努力实现集成电路产业跨越式发展。在纲要的激励下,上海集成电路产业延续了 2013 年繁荣景象,继续保持快速发展势头。2014 年上海集成电路产业实现销售规模 826.1 亿元,实现利润总额 69.4 亿元,双双达到历史新高。这为 2015 年全面完成上海集成电路产业“十二五”规划目标打下坚实的基础。

当前上海正在全面落实中央关于上海要加快向具有全球影响力的科技创新中心进军的新要求。加快对标国际领先水平、提升全市集成电路领域科技创新水平及产业化应用能力,已经成为下阶段产业发展的重点任务。在此历史机遇下,上海将深入贯彻实施《国家集成电路产业发展推进纲要》精神,加快建设具有全球影响力的科技创新中心,继续坚持产业链协同发展,强化长三角地区产业联动,营造良好的产业发展氛围,聚焦重点加大产业投入力度,力争在上海及周边地区形成国内产业链最为完整、技术世界先进、规模集聚显著的集成电路产业集群,努力为实现集成电路产业跨越式发展而奋斗。

《2015 年上海集成电路产业发展研究报告》编辑委员会

2015 年 6 月

前 言

当您打开本书时,全球、全国和上海集成电路产业和技术经过近一年多超常规的发展和变化,又以崭新的姿态呈现在您的面前。2014 年国际国内集成电路产业形势是 2011 年以来发展最好的一年,全球半导体市场增长 9.9%,全国和上海集成电路产业规模增长都达两位数;集成电路技术从 28 nm 迅速跨越 20 nm 节点,进入了 16/14 nm 时代。本书真实而详细记录了近一年多来全球半导体产业、全国和上海集成电路产业发展的主要数据和重要事例,供您参考。

本书仍然采用共八章的编排形式。第一章主要叙述 2014 年以来全球半导体产业的现状。从全球半导体产业的市场规模、投资结构、技术水平、典型产品以及 IC 设计、晶圆制造和封装测试业态等方面进行分析,使读者对世界半导体产业和半导体技术的现状及发展趋势有概括性的了解。

第二章和第三章分别以 2014 年全国和上海集成电路产业和技术发展进步为主线,对产业规模,企业状况,技术产品等方面进行详细总结,显示了近一二年来全国和上海集成电路产业发展的主要成就和存在问题。为方便了解我国台湾地区集成电路产业的发展状况,本书还摘录了 SEMICON Taiwan2014 国际半导体展的部分内容资料。

第四章对集成电路相关的电子信息产品 22 个细分领域的市场现状及走势进行分析。这些资料有助于读者对集成电路产品市场有较为深入的了解。

第五章对当前半导体新技术和新器件结构的发展进行深入浅出的阐述,以便读者了解当前世界半导体前沿技术和新器件方面技术创新的最新进展。

第六章重点介绍了全国和上海集成电路产业知识产权建设的相关内容。

第七章对上海集成电路产业发展紧密相关的产业政策、融资环境、园区建设、公共服务平台和人才建设等因素做专题研究。2014 年全国集成电路产业最为凸显的一年,本章着重对国家最近颁布的各项政策及其对产业发展的利好作用做

详细分析。

最后的第八章对 2015—2016 年国内外集成电路产业及技术发展前景做出预测。随着全球经济持续回暖和国内集成电路市场继续扩大,国内外集成电路产业正在逐步形成持续稳步发展的新常态。

为配合上海市集成电路行业协会第四届第三次会员大会的召开,我们曾将第一、二、三、四章及第八章合并印成了《2015 年上海集成电路产业发展研究报告(简版)》,分发于协会各企业,获得了较好的反响。我们经进一步修改和补充,最终形成了正式版本。

在近半年的编写过程中,我们得到了上海市经济和信息化委员会有关领导的支持和指导,也得到了上海市集成电路行业协会提供的众多帮助。上海市集成电路行业协会高级顾问王龙兴先生、复旦大学张卫教授、华东师范大学石春琦副教授、上海科学技术情报所杨荣斌主任和上海硅知识产权交易中心俞慧月高级工程师等都承担了本书的主要撰稿任务。在此我们谨向关心支持本书的领导和同仁们,谨向亲自参与撰稿和组织出版的各位专家们,致以最衷心的感谢!

《2015 年上海集成电路产业发展研究报告》编写组

2015 年 4 月 30 日

摘 要

2014 年,对于国际、国内集成电路产业而言,都是非凡的一年。

2014 年全球半导体市场,几乎完全克服了近年来世界金融危机的阴影,市场规模达到 3 358 亿美元,同比上升 9.9%,这是 2010 年以来仅有的快速增长的一年。全球半导体市场四大区域,美国、欧洲、日本和亚太地区的年增长速度分别为 12.7%、7.4%、0.1%和 11.4%。亚太地区仍是全球规模最大的半导体市场,其中中国大陆的市场规模已占全球的 50.7%。

与此同时,2014 年全球半导体技术已推进到 16/14 nm。2014 年英特尔、台积电、三星等世界半导体巨头的 16/14 nm 工艺技术已开发成功,2015—2016 年将成为主流技术。

2014 年我国集成电路产业在《国家集成电路发展推进纲要》和国家实施产业投资基金的激励下,出现了前所未有的发展热潮。据中国半导体行业协会的统计,2014 年我国集成电路产业销售额为 3 015.4 亿元,同比增长 20.2%。其中,设计业增长最快,增速为 29.5%,销售额 1 047.5 亿元;芯片制造业为 712.1 亿元,同比增长 18.5%;封装测试业为 1 255.9 亿元,同比增长 14.3%。

2014 年我国先进设计技术推进到 16 nm,深圳海思的 16 nm 麒麟 930 处理器芯片成为台积电 16 nm 制程的第一张代工订单。中芯国际 28 nm 进入量产。先进封装形式,包括 3D/2.5D 堆叠封装的开发和试产快速推进。自主开发的高端装备和关键材料已进入大生产线使用。

与此同时,国内集成电路产业的整合重组十分活跃。在 2013 年紫光集团收购展讯通信和锐迪科两大移动通信芯片设计公司之后,长电科技收购世界封装测试业排名第 4 位的星科金朋,浦东科投与中国电子产业集团联合投资收购境外上市的澜起科技等。

2014 年上海集成电路产业取得了许多突破性的进展。首先产业销售总额大

幅攀升至 821.6 亿元,同比增长 12.5%,实现利润总额 69.06 亿元,同比增长 22.2%,销售总额和利润总额都创历史新高。其中,设计业增幅为 14.7%,达到 240.9 亿元;芯片制造业增幅最大,为 22.6%,销售额为 186.2 亿元;封装测试业小幅增长 5.0%,达 310.2 亿元;设计材料业销售规模为 84.4 亿元,增长 15.9%。

中芯国际(上海)是国内技术最先进的代工企业,2014 年 28 nm 制程进入量产。上海华力微电子的“909”工程升级改造主体项目 12 英寸生产线建成投产,制程技术为 65—55—40 nm,产能已达 3 万片/月。上海华虹宏力合并后经一年磨合达到了 1+1>2 的效果,营业收入和效益双双增长。展讯通信、联芯科技、锐迪科等继续领航国内移动通信芯片设计。中微半导体自主开发的纳米级介质刻蚀机已在国内外 7 条大生产线上运行。安集 CMP 抛光液已用于 40—28 nm 生产工艺。

展望今后二三年集成电路产业发展,2015—2016 年全球半导体市场将持续增长 4.0%~5.0%。2015 年全国集成电路产业销售规模将超过 3 500 亿元,增速达 20%,同时,上海集成电路产业销售规模也将达到 1 000 亿元,增速同样大于 20%。全国和上海集成电路产业在全面完成“十二五”规划指标的基础上,将满怀信心迎接“十三五”时期的更大发展!

目 录

序	1
前 言	1
摘 要	1
第一章 全球半导体产业状况	1
第一节 2014 年全球半导体产业的基本情况	3
第二节 2014 年全球半导体产业的资本投入及产能扩展	7
第三节 2014 年全球集成电路技术发展和主要产品	18
第四节 全球 IC 设计业、晶圆代工业及封装测试业的发展状况	26
第二章 我国集成电路产业发展状况	33
第一节 2014 年我国电子信息产业发展概况	35
第二节 我国集成电路产业发展的基本情况	41
第三节 我国集成电路设计业	49
第四节 我国集成电路芯片制造业	54
第五节 我国集成电路封装测试业	64
第六节 我国半导体设备材料业	71

第七节 我国台湾地区半导体产业概况 80

第三章 上海集成电路产业发展状况 87

第一节 上海集成电路产业的基本情况 90

第二节 上海集成电路设计业 104

第三节 上海集成电路芯片制造业 113

第四节 上海集成电路封装测试业 125

第五节 上海集成电路设备材料业 131

第四章 世界半导体市场和我国集成电路市场 143

第一节 2014 年全球半导体市场概况 145

第二节 2014 年我国集成电路市场 148

第三节 主要电子信息产品和主要集成电路产品的市场规模及
发展趋势 152

第五章 半导体技术发展趋势 201

第一节 逻辑器件的新发展 204

第二节 存储器技术的新发展 214

第三节 新工艺及发展趋势 222

第六章 上海集成电路产业知识产权分析研究 235

第一节 2014 年国内外集成电路产业知识产权发展概况 237

第二节 国内及上海集成电路产业知识产权发展的特点 242

第三节 全国集成电路专利公开数量和布图设计登记公告数量的
统计分析 245

第四节 2014 年我国及上海地区知识产权政策发布及重大活动 256

第七章 上海集成电路产业发展环境的分析研究 259

第一节 上海集成电路产业的政策环境 261

第二节 上海集成电路产业的投融资环境 270

第三节	上海集成电路产业园区建设	276
第四节	上海集成电路产业公共服务平台建设	285
第五节	上海集成电路产业人才建设	290
第六节	上海集成电路产业的节能及环境保护	296
第八章	对今后二三年集成电路产业发展的展望和预测	303
第一节	对今后二三年全球半导体产业发展的展望和预测	305
第二节	对今后二三年我国集成电路产业发展的展望和预测	319
第三节	今后几年上海集成电路产业实施创新驱动,转型发展的战略 目标和主要任务	324
附 录		333
附录一	国家集成电路产业发展推进纲要	335
附录二	2014 年上海集成电路产业大事记	341
附录三	2014 年上海集成电路销售规模和经济效益最佳企业排名	350

第一章

全球半导体产业状况



在世界金融危机及持续多年的经济不景气之后,世界经济终于在 2013 年迎来了增长。据 WEO(世界经济组织)2014 年初发表的报告,2014 年全年全球 GDP 增长 3.0%,其中发达经济体增长 1.8%,新兴市场及发展中经济体增长 4.4%,成为世界经济复苏的主要增长动力。展望 2015 年,全球 GDP 增长将达到 3.3%,其中发达经济体增长将达 2.3%,新兴市场及发展中经济体将进一步提速至 5.0%。

在世界经济复苏的带动下,2014 年全球半导体市场规模达到 3 358 亿美元,同比增长 9.9%,这是 2011 年以来最好的一年。展望 2015 年及 2016 年,全球半导体市场将继续以每年 4%~5% 的增速发展。全球半导体技术在 2013 年经历了 28 nm 节点的“全盛时代”后,2014 年迅速超越 22/20 nm 节点,2015 年将进入 16/14 nm 发展时期。

第一节 2014 年全球半导体产业的基本情况

一、2014 年全球半导体市场规模

2014 年底和 2015 年初,SIA(美国半导体协会)、WSTS(世界半导体贸易统计组织)、IHS iSuppli、Gartner(顾能)等国际著名市场调研机构纷纷发表了各自对 2014 年全球半导体市场销售规模的统计数据和对 2015 年全球半导体市场的预测报告,如表 1.1。从总体上看,随着世界经济复苏,2014 年全球半导体市场的销售规模有着约 8%~9% 的增长。SIA(美国半导体协会)和 WSTS(世界半导体贸易统计组织)对 2014 年全球半导体市场销售规模的统计数字十分接近,各为 3 358 亿美元和 3 331 亿美元。IHS iSuppli 和 Gartner 的统计数字各为 3 532 亿美元和 3 398 亿美元。这些数字都超过了各市场调研机构在 2014 年年初时的预测。实现

自 2010 年以来的最高增长率。

展望 2015—2016 年,WSTS 认为只要全球总体经济环境持续复苏,半导体产业仍大有可为,并预估 2015 年半导体产值将增长 3.4%至 3 450 亿美元,2016 年继续增长 3.1%至 3 553 亿美元。

表 1.1 2013—2014 年全球半导体市场销售额增长率

市场调研机构	2013 年		2014 年		2015 年	
	销售额 (亿美元)	增长率 (%)	销售额 (亿美元)	增长率 (%)	销售额 (亿美元)	增长率 (%)
SIA	3 056	4.8	3 358	9.9	—	—
WSTS	3 048	4.4	3 331	9.0	3 450	3.4
IHS iSuppli	3 181	5.0	3 532	9.4	—	—
Gartner	3 154	5.2	3 398	7.9	3 580	5.4

资料来源:编写组根据 SIA、WSTS、HIS iSuppli 及 Gartner 数据整理,2015.03

分析 2014 年全球半导体市场大幅增长的原因,主要在于 2014 年半导体各大类产品,包括分立器件、光电子器件、敏感器件,以及集成电路的各类产品都呈现全面回升的态势。受惠于市场供不应求和价格稳定的因素,2014 年存储器市场大幅增长 17.3%, DRAM 更是大增 31.7%。随着 PC 市场的好转,微处理器的市场销售也由 2013 年的负增长 2.6%提升到 2014 年增长 6.0%。其他产品,如模拟电路和分立器件也有类似的好转。

WSTS 列出了 2013—2016 年全球半导体产品的市场规模及其发展趋势,如表 1.2。

表 1.2 2013—2016 年全球半导体产品市场规模及增长率

半导体产品(件)	市场规模(百万美元)				增长率(%)			
	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年
半导体分立器	18 201	20 441	21 347	21 980	-4.9	12.3	4.4	3.0
光电子器件	27 571	29 498	30 958	31 983	5.3	7.0	4.9	3.3
敏感器件	8 036	8 627	9 151	9 624	0.3	7.4	6.1	5.2

(续表)

半导体产品(件)		市场规模(百万美元)				增长率(%)			
		2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年
集成电路	模拟电路	40 117	44 217	47 429	49 175	2.1	10.2	7.3	3.7
	微处理器	58 688	62 211	63 144	64 240	-2.6	6.0	1.5	1.7
	逻辑电路	85 928	89 547	91 488	93 927	5.2	4.2	2.2	2.7
	存储器	67 043	78 611	81 029	84 343	17.6	17.3	3.1	4.1
	集成电路总计	251 776	274 586	283 090	291 685	5.7	9.1	3.1	3.0
总 计		305 584	333 151	344 547	355 272	4.8	9.0	3.4	3.1

资料来源:WSTS, 2013.12

二、2014 年全球半导体市场的地区分布

美国半导体协会(SIA)对各地区半导体的实际销售额进行了统计,表明 2014 年全球四个地区的半导体销售额均超过上年,不过各地区的增幅不同。增幅最大的是美国,增长 12.7%;其次是亚太地区,增长 11.4%;第三是欧洲,增长 7.4%;最后是日本,增长 0.1%。虽然日本只是微增,但却是按美元计算的销售额自 2010 年以来首次出现增长。如果按日元计算的销售额方面,继 2013 年之后,已连续两年超过上年。另外,四个地区的销售额(按美元计算)全部超过上年,这也是自 2010 年以来首次出现。

WSTS 更是给出了 2013—2016 年全球四个地区半导体市场规模的预测数据,如表 1.3。

表 1.3 2013—2016 年全球四个地区的半导体市场规模的预测

地 区	市场规模(百万美元)				增长率(%)			
	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年
美 国	61 496	65 763	69 274	71 432	13.1	6.9	5.3	3.1
欧 洲	34 883	37 923	38 491	39 732	5.2	8.7	1.5	3.2
日 本	34 795	35 239	35 133	35 452	15.2	1.3	-0.3	0.9
亚太地区	174 410	194 226	201 648	208 656	7.0	11.4	3.8	3.5
合 计	305 584	333 151	344 547	355 272	4.8	9.0	3.4	3.1

资料来源:WSTS, 2013.12

三、2014 年全球前 20 大半导体芯片厂商排名

2015 年 1 月,市场调查机构 IC Insights 公布了 2014 年全球半导体企业 50 强排行榜,其中前二十大芯片厂商排名如表 1.4 所示。

表 1.4 2014 年全球前二十大芯片厂商排名

2014 排名	2013 排名	厂 商	总部所在地	2013 年 营业收入 (百万美元)	2014 年 营业收入 (百万美元)	增长率 (%)
1	1	Intel(英特尔)	美 国	48 321	51 368	6
2	2	Samsung(三星)	韩 国	33 378	37 529	8
3	3	TSMC*(台积电)	中国台湾	19 935	25 088	26
4	4	Qualcomm**(高通)	美 国	17 211	19 100	11
5	5	Micron+Elpida(美光)	美 国	14 294	16 614	16
6	6	SK Hynix(海力士)	韩 国	12 970	15 838	22
7	8	TI(德州仪器)	美 国	11 474	12 179	6
8	7	Toshiba(东芝)	日 本	11 958	11 216	-6
9	9	Broadcom**(博通)	美 国	8 219	8 360	2
10	10	ST(意法半导体)	欧 洲	8 014	7 374	-8
11	11	Renesas(瑞萨)	日 本	7 975	7 372	-8
12	12	Media Tek**(联发科)	中国台湾	5 723	7 142	25
13	14	Infineon(英飞凌)	欧 洲	5 260	6 151	17
14	16	NXP(恩智浦)	欧 洲	4 815	5 625	17
15	13	AMD**(超微)	美 国	5 299	5 512	4
16	17	Sony(索尼)	日 本	4 739	5 192	10
17	15	Avago+LSI**(安华高)	新加坡	4 979	5 087	2
18	19	Freescale(飞思卡尔)	美 国	3 977	4 548	14
19	20	UMC*(联电)	中国台湾	3 940	4 300	9
20	21	Nvidia(英伟达)	美 国	3 898	4 237	9
合 计				237 379	259 562	9

注意:* 晶圆代工厂商 ** 设计公司
资料来源:IC Insights, 2015.01