

## 摘要

我国集成电路近几年每年进口额都在 2000 多亿美元，并且 2015 年超过了石油，成为第一大进口商品。上海是我国集成电路产业布局最早的城市，产业链相对比较齐全，曾在全国集成电路行业占据明显的优势。但随着近几年国内集成电路产业的兴起，国内其它城市集成电路产业发展明显加快，上海已经处于落后的趋势。如何进一步发展上海集成电路产业，继而继续保持领先？

本文从为什么要发展集成电路产业入手，特别是美国对中国集成电路产业的控制，说明发展集成电路产业的重要性和紧迫感。接着比较详细地从产业规模、产业地位、产业链结构、产业企业和从业人员、产业投资等方面分析了上海集成电路产业的现状，在此基础上分析了上海集成电路产业在产业结构上、在企业品牌上、在知识产权上等方面存在的主要问题，从人才政策方面、产业政策方面、税收等政策方面对解决上述问题提出了一些建议。

在人才政策方面，主要是除了留住高端人才外，还需要留住整个产业链人才的政策；在产业政策方面，主要是发展本土龙头企业的政策；在税收等政策方面，主要是参照国外或者地区的一些有效做法，以及国内曾经有的一些好的做法。

**关键词：** 上海；集成电路；发展；政策；探讨

# 上海集成电路产业发展政策探讨

## 第1章 绪论

### 1.1 引言

中国集成电路产值不足全球 7%，而市场需求却接近全球 1/3。2016 年，中国集成电路进口额高达 2271 亿美元，连续 4 年进口额超过 2000 亿美元，与原油并列最大进口产品。与此同时，集成电路出口金额仅为 613.8 亿美元，贸易逆差 1657 亿美元。实际上，在 2009 年集成电路已经超过石油成为中国进口金额最大的商品，随后二者之间互有领先，但总体呈现持续增长的势头，且 8 年来贸易逆差累计高达约 1 万亿美元。

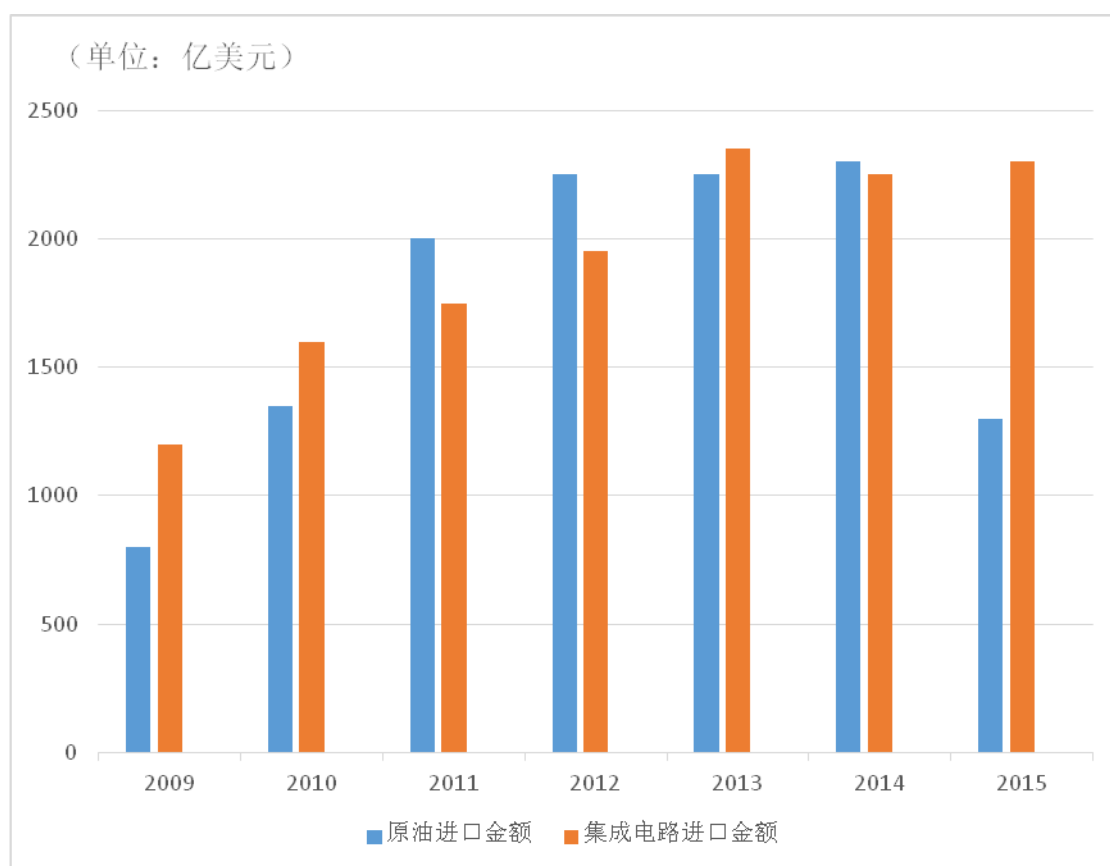


图 1-1 中国集成电路和原油进口对比图

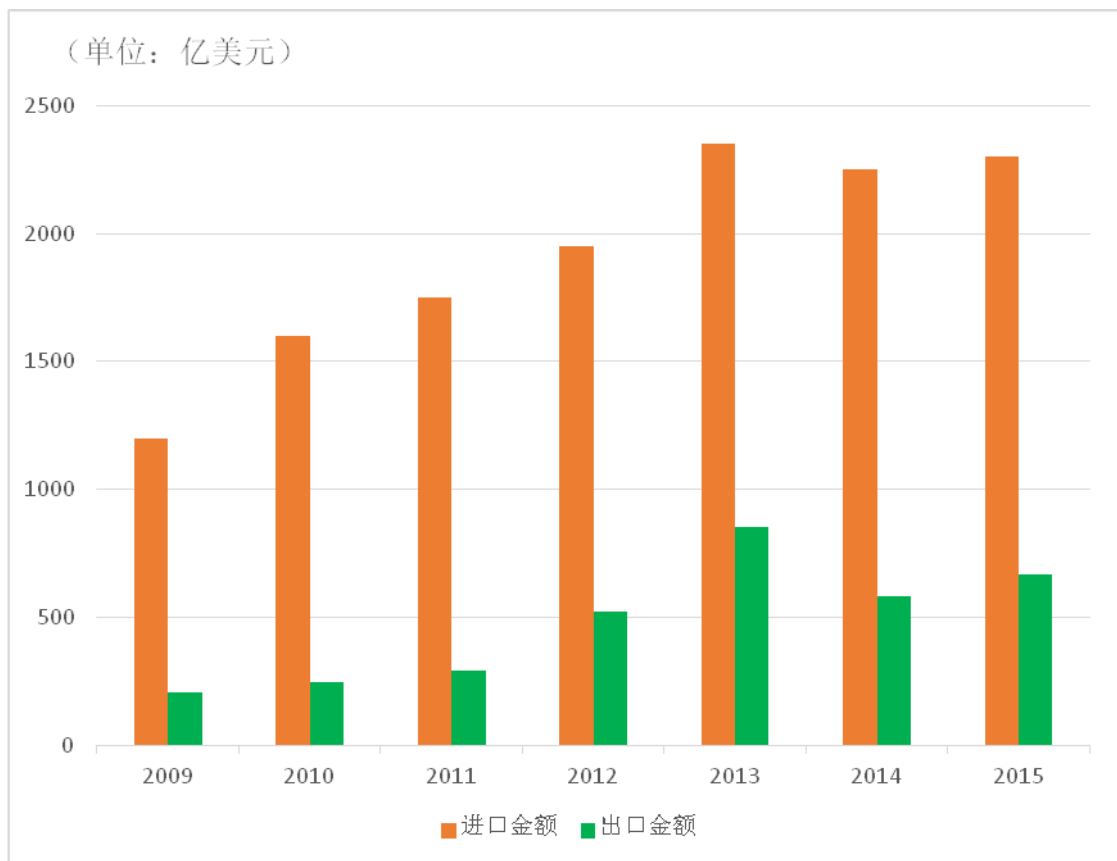


图 1-2 中国集成电路逆差情况图

在上述巨大贸易逆差中，美国占据了绝对优势。

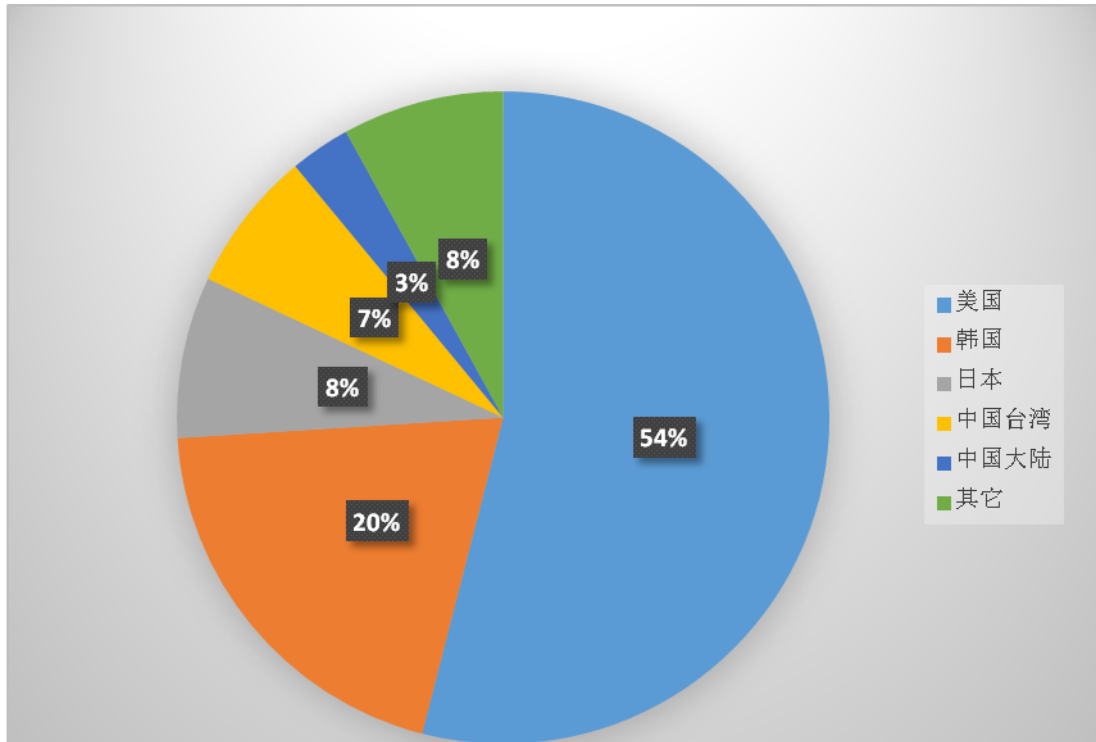


图 1-3 世界集成电路市场份额分布图

其中：2016 年英特尔在中国的销售额达 128 亿美元，占其总销售额的 25%；高通为 84.7 亿美元，占其 53%（2017 年预测扩大至 65%）；Broadcom 为 50.4 亿美元，占其 60%；NXP 为 49.5 亿美元，占其 50%；及 Micron 的 57.6 亿美元，占其 41% 等。虽然如此，美国对中国仍旧不放心，并且充满了敌意<sup>[1]</sup>。

2015 年，清华紫光曾出价 230 亿美元收购美国芯片制造商美光科技，但是至今未能如愿。

2016 年 10 月 3 日，德国半导体工业设备制造企业爱思强公司公告，德国经济部决定撤销此前针对中国福建宏芯基金并购爱思强公司一案颁发的“无危害证明”，并对该并购案开启审查程序。另据《华尔街日报》12 月 8 日报道，根据一份买家声明，中国收购德国爱思强的交易在周四以失败告终，此一周美国总统奥巴马以国家安全为由否决了这笔交易。

2017 年 1 月 6 日美国白宫在针对美国半导体产业现况以及中国积极成为全球晶片领域要角所带来之威胁，公开发表了一份措辞强烈的名为《确保美国半导体的领导地位》的报告，该报告是由美国总统奥巴马 (Barack Obama) 的科学与技术顾问委员会 (President's Council of Advisors on Science & Technology, PCAST) 撰写。在报告

中提到，中国的半导体的崛起，对美国已经构成了“威胁”，指出美国半导体产业需要创新以及加快动作，委员会建议政府对中国产业加以限制<sup>[2] [3]</sup>。

再看一例：去年3月，美国政府声称，中兴通讯及其三家关联公司违反了美相关出口禁令，被列入出口限制名单，限制美国供应商向中兴通讯出口包括芯片在内的美国产品。中兴通讯在与美国政府相持一年后，不得不屈服于美国的国内法，按照别人设立的“所谓市场规则”办事，美国东部时间3月7日，美国司法部、商务部、财政部分别发布公告，称中兴通讯股份有限公司因违反美国《国际紧急经济权利法》（IEEPA）、《出口管制条例》（EAR）、《伊朗交易与制裁规定》（ITSR）等法规，同意立即向美国司法部、商务部和财政部支付892,360,064美元罚款，另外3亿美元罚款暂缓，是否执行取决于未来七年公司对协议的遵守。同时，中兴通讯董事长兼CEO赵先明在公司声明中说，中兴通讯承认违反美国出口管制相关法律法规，愿意承担相应的责任<sup>[4]</sup>。

由此可见，发展中国自己的集成电路产业是何等的急迫和重要。

## 1.2 几个重要的概念

**半导体:** 物质存在的形式多种多样, 固体、液体、气体、等离子体等等。我们通常把导电性差的材料, 如煤、人工晶体、琥珀、陶瓷等称为绝缘体。而把导电性比较好的金属如金、银、铜、铁、锡、铝等称为导体。半导体 (semiconductor) 就是指常温下导电性能介于导体 (conductor) 与绝缘体 (insulator) 之间的材料。半导体在收音机、电视机以及测温上有着广泛的应用。如二极管就是采用半导体制作的器件。半导体是指一种导电性可受控制, 范围可从绝缘体至导体之间的材料。无论从科技或是经济发展的角度来看, 半导体的重要性都是非常巨大的。今日大部分的电子产品, 如计算机、移动电话或是数字录音机当中的核心单元都和半导体有着极为密切的关连。常见的半导体材料有硅、锗、砷化镓等, 而硅更是各种半导体材料中, 在商业应用上最具有影响力的一种。

半导体主要由四个组成部分组成: 集成电路 (约占 81%), 光电器件 (约占 10%), 分立器件 (约占 6%), 传感器 (约占 3%)。因此半导体和集成电路基本上是一个可以互相代替的同义词<sup>[5]</sup>。

**集成电路:** 英文为 Integrated Circuit, 缩写为 IC, 是 20 世纪 50 年代后期~60 年代发展起来的一种微型半导体器件或部件。它是经过氧化、光刻、扩散、外延、蒸铝等半导体制造工艺, 把构成具有一定功能的电路所需的晶体管、电阻、电容和电感等元件及布线互连一起, 制作在一小块或几小块半导体晶片或介质基片上, 然后焊接封装在一个管壳内的电子器件, 成为具有所需电路功能的微型结构, 其封装外壳有圆壳式、扁平式或双列直插式等多种形式。其中所有元件在结构上已组成一个整体, 使电子元件向着微型化、低功耗、智能化和高可靠性方面迈进了一大步。

集成电路发明者为杰克·基尔比 (基于锗 (Ge) 的集成电路) 和罗伯特·诺伊思 (基于硅 (Si) 的集成电路)。集成电路技术包括芯片制造技术与设计技术, 主要体现在加工设备、加工工艺、封装测试、批量生产及设计创新的能力上, 当今半导体工业大多数应用的是基于硅的集成电路。

**摩尔定律:** 摩尔定律是由英特尔 (Intel) 创始人之一戈登·摩尔 (Gordon Moore) 在 1965 年提出来的。其内容为: 当价格不变时, 集成电路上可容纳的元器件的数目, 约每隔 18-24 个月便会增加一倍, 性能也将提升一倍。换言之, 每一美元所能买到的电脑性能, 将每隔 18-24

个月翻一倍以上。这一定律揭示了信息技术进步的速度。

尽管这种趋势已经持续了超过半个世纪，摩尔定律仍应该被认为是观测或推测，而不是一个物理或自然法。预计定律将持续到至少 2015 年或 2020 年。然而，2010 年国际半导体技术发展路线图的更新增长已经放缓在 2013 年年底，之后的时间里晶体管数量密度预计只会每三年翻一番。

## 第2章 上海集成电路产业发展现状

### 2.1 产业规模情况

根据上海市集成电路行业网（SICS）对上海近 200 家集成电路主要企业的跟踪统计，2015 年上海市集成电路产业实现销售收入 950.15 亿元，同比增长 15.7%（其中，出口销售 83.6 亿美元，同比增长 12.9%），这是继 2014 年以来上海集成电路产业连续两年的两位数增长<sup>[6]</sup>。

2010-2015 年上海集成电路产业销售规模如图 2-1 所示。“十二五”期间上海集成电路产业销售收入的年平均增长率为 12.1%。

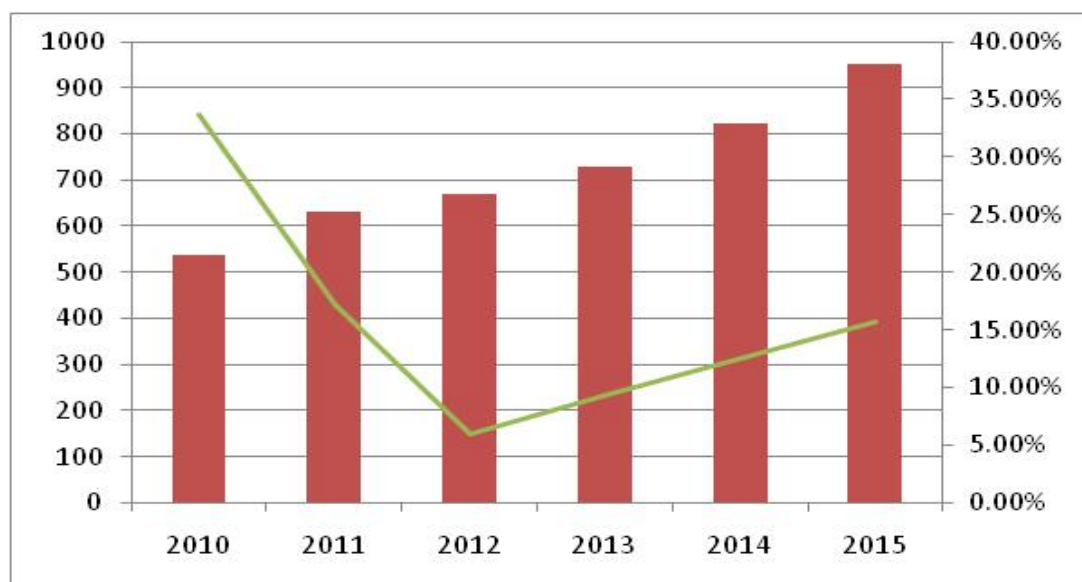


图 2-1 2010-2015 年上海集成电路产业的销售规模及增长率

2015 年上海集成电路产业的出口金额为 83.6 亿美元，同比增长 12.9%。2010-2015 年上海集成电路产业的出口金额如表 2-1 所示。“十二五”期间上海集成电路产业的出口金额的年平均增长率为 9.1%。

表 2-1 2010-2015 年上海集成电路产业的出口金额及变化情况

	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
出口金额（万美元）	609683	669432	485420	699799	741050	836285
增长率	23.8%	9.8%	-27.5%	44.2%	5.9%	12.9%

上海集成电路产业从纵向比，还是持续较快速地发展，主是我国集成电路产业在《国家集成电路产业发展推进纲要》和国家“大基金”的推动下，实现了 20%



以上的增长，由此也带动了上海集成电路产业的进一步增长。

## 2.2 产业地位情况

表 2-2 列出了 2010-2015 年上海集成电路产业规模占我国大陆集成电路产业规模的比重。由于近年来国内集成电路产业销售额增长比上海更快，因而上海占我国大陆的比重有逐步减小的趋势。2015 年上海占我国大陆的产业比重仅为 23.0%，与 2010 年相比，下降了 11.5 个百分点。

表 2-2 2010-2015 年上海集成电路产业规模占我国大陆集成电路产业规模的比重

		2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
我国大陆 集成电路 产业	产业规模 (亿元)	1440.0	1933.7	2158.5	2508.5	3015.4	3609.8
	增长率 (%)	29.8	34.3	11.6	16.2	20.2	19.7
上海集成 电路产业	产业规模 (亿元)	496.6	546.3	599.7	657.2	737.2	851.55
	增长率 (%)	33.7	13.7	6.3	9.3	12.2	15.5
上海集成电路产业占我 国大陆集成电路产业的 比率 (%)		34.5%	28.3%	27.8%	26.2%	24.4%	23.6%

## 2.3 产业链结构情况

2010-2015 年上海集成电路产业中设计业、芯片制造业、封装测试业和专用设备材料业的销售规模及增长率如表 2-3 所示。分析表 2-3 中的数据可见，2015 年与 2010 年相比，设计业占产业链的比重由 21.0% 提升至 31.9%，芯片制造业占产业链的比重基本保持在 20% 左右，封装测试占产业链的比重由 46.5% 下降至 35.0%，专用设备材料业占产业链的比重基本保持在 10% 左右。

表 2-3 2010-2015 年上海集成电路各行业销售额和占产业链比重的变化情况

行业		2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
设计	销售额(亿元)	113.2	149.5	171.2	210.2	240.9	303.50

	占产业链比重	21.0%	23.7%	25.2%	28.2%	29.3%	31.9%
芯片 制造	销售额(亿元)	133.4	127.8	134.6	151.9	186.2	215.86
	占产业链比重	24.8%	20.3%	19.8%	20.8%	22.7%	22.7%
封装 测试	销售额(亿元)	250.0	287.0	293.9	295.3	310.1	332.19
	占产业链比重	46.5%	45.5%	43.2%	40.5%	37.7%	35.0%
设备 材料	销售额(亿元)	41.3	65.9	68.3	72.6	84.4	98.60
	占产业链比重	7.7%	10.5%	10.0%	9.9%	10.3%	10.4%
合计	销售额(亿元)	537.9	630.2	680.0	730.0	821.6	950.15
	占产业链比重	100%	100%	100%	100%	100%	100%

2015年与2010年相比,上海集成电路产业链结构已由封装测试业为主(占46.5%)转向以设计业和芯片制造业为主(二者合计占产业链结构的54.6%)的状态。2015年与2010年的产业链结构比较示于图2-2。

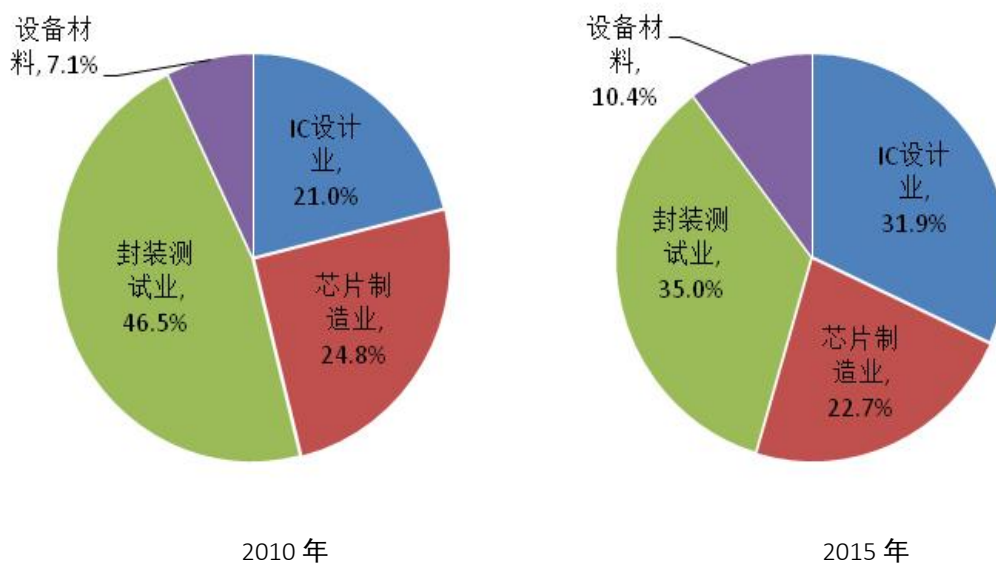


图 2-2 2010 年与 2015 年上海集成电路产业链结构的对比

如果从国际公认的前三项最佳比例 3: 4: 3 看, 上海集成电路制造业比重明显偏低。

2010-2015 年上海集成电路各行业的销售规模及增长率如表 2-4 所示。

表 2-4 2010-2015 年上海集成电路各行业销售规模及增长率变化状况

行业		2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
设计	销售额(亿元)	113.2	149.5	171.2	210.2	240.9	303.50

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如  
要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/496100143031010131>