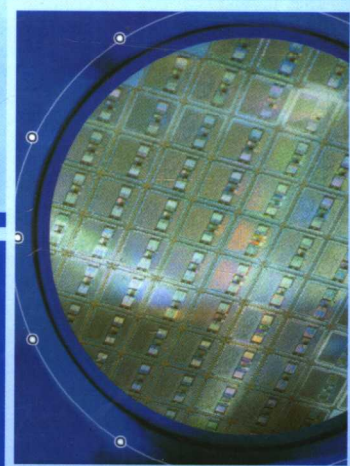


中国集成电路 产业发展论述文集

朱贻玮 编著



新时代出版社
New Times Press

中国集成电路产业 发展论述文集

朱贻玮 编著

新 时 代 出 版 社

· 北京 ·

内 容 简 介

本文集收录了作者自 1989 年以来所写的一批关于中国集成电路产业发展状况的调研报告,以及有关中国集成电路产业发展道路和技术策略等方面的论述,共 40 篇文章,按内容分为七大部分,每部分中的文章按时间顺序编排。作者在文中给出充实的数据、图表和明确的论点。对于人们了解中国集成电路产业发展历程和指导、规划当前中国集成电路企业和产业的发展都会有一定的参考价值。

读者对象:从事或关心我国集成电路产业发展的有关部门、机构、企业的领导、科技人员以及高等院校师生。

图书在版编目(CIP)数据

中国集成电路产业发展论述文集/朱贻玮编著. —北京:新时代出版社,2006. 3
ISBN 7-5042-0955-4

I. 中... II. 朱... III. 集成电路—电子工业—经济发展—中国—文集 IV. F426. 63-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 016357 号

※

新 时 代 出 版 社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100044)

国防工业出版社印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 850×1168 1/32 印张 12% 插 2 字数 338 千字

2006 年 3 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—3500 册 定价 20.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422

发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535

发行业务:(010)68472764



图1 中国半导体行业协会第四届
会员代表大会会场

图2 俞忠钰理事长作报告



图3 理事单位代表合影



图4 2英寸线、3英寸线国内第一家单位——北京东光电工厂



图5 北京东光电工厂厂房



图6 4英寸线国内第一家单位——上海贝岭公司



图7 上海贝岭公司厂房



图8 5英寸线国内第一家单位——上海飞利浦公司



图9 上海飞利浦公司厂房



图 10 6英寸线国内第一家单位——北京
首钢日电公司



图 11 北京首钢日电公司厂房



图 12 8英寸线国内第一家单位——上海
华虹 NEC 公司



图 13 上海华虹 NEC 公司厂房



图 14 12英寸线国内第一家单位——北
京中芯国际公司



图 15 北京中芯国际公司厂房



图 16 浙江省第一条 6 英寸 IC 芯片线中纬公司



图 17 中纬公司厂房



图 18 上海华虹 NEC 公司全景



序 一

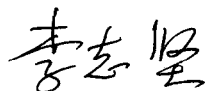
20 世纪 60 年代以来,世界集成电路产业的持续高速发展支撑起了信息产业的腾飞,推进了人类社会的高速信息化。按国际半导体技术发展路线图(ITRS),至少在本世纪 20 年代内,世界集成电路仍将沿着摩尔定律高速进展,这是人类社会信息化不断深入的必然所致,势不可挡。

作为一个发展中的社会主义大国,随着国家由被严密封锁到逐步扩大开放,中国集成电路产业的发展,由全部依靠自力更生,到“引进、消化、吸收、创新”,到今日的大量资金和技术的引进和投入,中国集成电路产业的发展走过了艰难、曲折的道路。在这种情况下,“中国集成电路产业应如何发展”自然地成为各阶段有关各界十分关注的问题。本书著者朱贻玮高级工程师(教授级)是我国最早一批进入中国 IC 行业的人员之一。由技术骨干走上技术管理岗位,他亲历了中国 IC 产业发展的各个阶段,并参与了北京市,乃至全国 IC 产业不同阶段的规划的策划和制订。本书收录了朱贻玮自 1989 年以来发表的一批关于中国 IC 产业发展状况的调研报告,以及有关中国 IC 产业发展道路和技术策略等有关的论述。文字中有充实的数据和明确的论点,既记录了中国 IC 产业发展的足迹,又从一个侧面反映了各阶段关于发展讨论的重点所在。因此,虽是一家之言,但对于人们了解中国 IC 产业发展的历程,指导、规划当前中国 IC 企业和产业的发展都会有一定的参考价值。

我对著者在业余中累积了这些文字成果,表示赞赏。

近年来,中国 IC 产业有了新的跃进。中国已进入世界集成电路生产大国行列。但是中国在集成电路自主技术及知识产权方面力量十分脆弱,与“消费和生产大国”形成显明矛盾。这种状况是不应允许、也不可能长期存在下去的。结合国际 IC 发展趋势和中国实际国情,提出我国集成电路技术和产业的切实可行的强国发展战略,使我国 IC 产业得以健康地、持续地向前发展,仍是我们当前的一项迫切任务。

中国科学院院士
清华大学教授



2005 年 11 月 26 日

序 二

自 1958 年世界上第一块半导体集成电路诞生以来,随着集成电路设计和制造工艺技术的不断发展,集成度不断提高,从 SSI(小规模集成)开始,经过 MSI(中规模集成)、LSI(大规模集成)、VLSI(超大规模集成)几个阶段,现已进入 ULSI(特大规模集成)阶段。硅基 CMOS 技术是当前的技术主流。芯片制造的纳米加工技术和 SoC(系统芯片)的设计开发是两大发展重点。同时,人们正在研究新兴电子器件,探索“超越 CMOS”的技术。

在国际上技术先进的国家里,集成电路早已成为一个规模巨大的产业。在当今信息社会中,集成电路产业作为战略性的基础产业,其技术水平和产业规模已成为衡量一个国家经济发展、科技进步和国防实力的重要标志。集成电路广泛地应用于国民经济和社会的各个领域,对人类的物质文明和精神文明的发展起着重大的作用,产生了深刻的影响。

20 世纪 50 年代中期,我国开始了半导体科学技术的研究开发。1956 年中国第一只锗晶体管诞生。我国集成电路产业从 1965 年研制成功 DTL 电路起,也已经历了 40 年的发展过程。党中央、国务院高度重视我国集成电路产业的发展。2000 年 6 月国务院颁布了《鼓励软件产业和集成电路产业的若干政策》(国务院(2000)18 号文件),为“十五”计划期间集成电路产业的发展创造了良好的政策环境。近五年来,在中国迅速增长的集成电路市场,

不断深化的经济体制和投资体制改革,以及信息产业的集聚效应等因素的推动下,国内集成电路产业规模迅速扩大,集成电路技术水平提高较快。我国集成电路产业进入了一个快速成长的新时期。但是,与技术先进国家相比较,我国集成电路产业还比较弱小。尽快把我国集成电路产业做大做强,这是国家赋予我们的历史重任,也是中国半导体行业协会和业界同仁的光荣职责和任务。

本书著者于不同时期在报刊杂志上发表了不少有关我国集成电路产业发展的文章,加上对某些专题的论述文章,现汇集成册,编辑而成《中国集成电路产业发展论述文集》一书。作者长期在集成电路行业工作,结合自身工作经历论述了中国集成电路产业的过去、现在和未来发展趋势,并就如何加速中国集成电路产业的发展等问题提出了自己的见解。相信本书的出版对关心我国集成电路产业发展的有关部门、机构、企业和高等院校等各界人士会有所裨益。

中国半导体行业协会理事长

2005年11月28日

前言

半导体集成电路产业在我国已有 40 年历史。1965 年我国有多家单位研制出样品,至当年年底 13 所第一家召开了集成电路鉴定会。发展到今天,我国第一条 12 英寸硅圆片芯片生产线已于 2004 年在北京建成投产。这一产业无论对国民经济还是对国防建设都具有十分重要的作用,它是衡量国家是否现代化的非常重要的标准之一。

我国集成电路产业起步时与世界水平相差七八年,差距不是很大。但在后来无论是技术水平,还是产业规模,与世界的差距愈来愈大。只是在最近 10 年内,尤其是“十五”计划的 5 年中,在国务院 2000 年 18 号文件的推动下,才有了迅速的发展,与世界水平的差距在逐步缩小。

本书各篇文章是我在长期从事集成电路产业工作中,尤其是在 1997 年退休后,关注它的发展状况,在不同年份所写。其中,大部分文章曾在我国电子行业界报刊杂志上发表过。现编集成册,分成七大部分加以论述。在每部分里各篇文章基本按时间先后加以编排。

其中参加第三部分第二篇《中国半导体产业发展的过去、现在和将来》一文编写的还有刘道河、张惠泉、贾松良、陈宝钦、黎克、党冀萍、万群、马馨如、郭毅然和徐德超,各人所写之节后均有署名,其余大部分均由我所写,并对全文进行总编。特此说明,并向以上 10 位著者表示衷心的感谢。

由于本人才疏学浅,文章中定有不少缺点,乃至错误,敬请各位读者批评指教。

作者

目 录

第一部分 集成电路简介

第一篇 集成电路(IC)简介	1
第二篇 海峡两岸半导体有关术语对照表	17

第二部分 世界集成电路产业 发展简史及状况

第一篇 微电子技术发展现状及趋势	24
第二篇 世界、中国、北京半导体和集成电路发展简史	36
第三篇 世界及中国硅圆片生产线统计图表	42

第三部分 中国集成电路产业发展历史

第一篇 中国微电子转折的“九五”	52
第二篇 中国半导体产业发展的过去、现在和将来	62
第三篇 中国半导体产业发展的节奏	149
第四篇 中国集成电路产业发展四十年	159

第四部分 中国集成电路产业发展状况

第一篇 中国 IC 芯片工艺线现状	174
第二篇 中国 IC 芯片生产线发展现状	178

第三篇	吹响建设北方微电子基地的号角·····	183
第四篇	北京地区微电子技术领域发展报告·····	186
第五篇	中国 IC 芯片制造工艺线状况及各地区发展 前景·····	215
第六篇	中国长江三角洲地区 IC 芯片制造工艺线建设 现状·····	227
第七篇	快速建设中的我国 IC 芯片制造线 ·····	230
第八篇	北京半导体产业综述·····	235
第九篇	“十五”计划过半时中国 IC 芯片制造工艺线建设 现状·····	248
第十篇	半导体集成电路芯片产业现状及发展趋势·····	255
第十一篇	中国各地 IC 芯片线建设分布现状及其展望 ·····	261
第十二篇	中国集成电路产业全局发展报告·····	272
第十三篇	中国集成电路产业发展现状与对存在的主要问题 的思考·····	282
第十四篇	中纬(宁波)公司一厂建成投产·····	286
第十五篇	浙江省第一条 6 英寸硅圆片厂——中纬公司在 宁波保税区建成投产·····	287
第十六篇	我国 IC 制造新的里程碑 ·····	288
第十七篇	中国 IC 芯片制造线建设现状及“十五”末 预测·····	289

第五部分 中国集成电路产业发展预测

第一篇	中国 IC 生产线(芯片加工厂)市场容量预测 ·····	299
第二篇	2010 年中国集成电路产业前景 ·····	313

第六部分 如何加速发展我国集成电路产业

第一篇	加速发展我国集成电路产业.....	328
第二篇	中国集成电路(IC)产业发展缓慢原因探讨	331
第三篇	加速发展中国微电子产业的策略建议.....	337
第四篇	浅论 Foundry 线与 IC 产品公司、设计单位的 关系.....	339
第五篇	如何发展我国 Foundry 业务	341
第六篇	我国 IC 设计业 差距·对策	345
第七篇	如何加速发展我国 IC 制造业	349
第八篇	北京燕东微电子有限公司 4 英寸线不平凡的十五年 历程.....	359
第九篇	浅论 5 英寸~6 英寸硅片线加工市场	364
第十篇	浅谈半导体二手设备.....	367

第七部分 集成电路产业投资问题

第一篇	论集成电路芯片制造线的投资问题.....	370
第二篇	论集成电路芯片制造线的投资问题(演示文稿).....	383
附录 A	英文简写词中文译名	397
附录 B	中国半导体及集成电路研制单位简称与全称对 照表	400

第一部分 集成电路简介

第一篇 集成电路(IC)简介

(2004 年 8 月 20 日)

集成电路定义——在同一芯片内,同时包含有源器件(晶体管)和无源元件(电阻、电容),相互连接成一个电路,具有一定的功能,元器件数大于 1。

半导体集成电路应用领域(图 1)

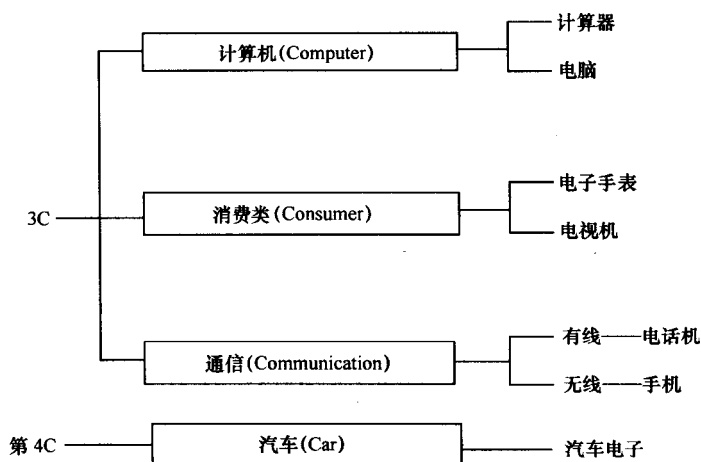


图 1 集成电路应用领域举例

集成电路简介(图 2~图 5,表 1)

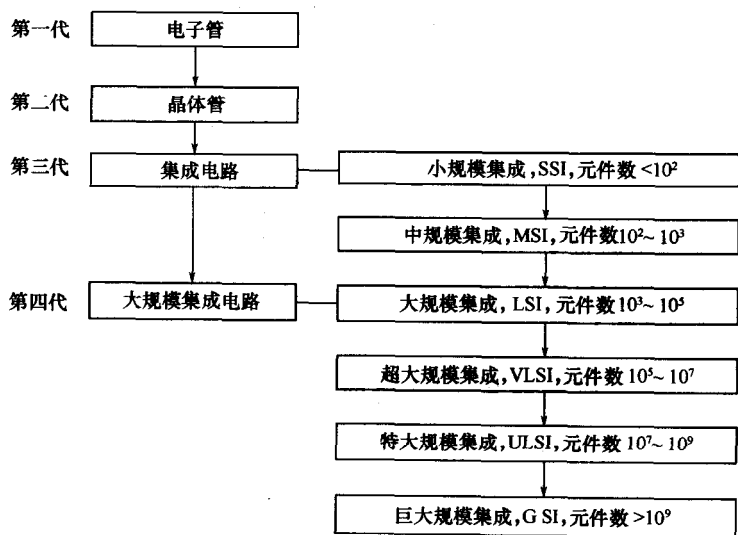


图 2 电子有源器件分代

表 1 相关的化学元素周期表

族:	II _B	III _A	IV _A	V _A	VI _A
		B(硼)	C(碳)	N(氮)	O(氧)
		Al(铝)	Si(硅)	P(磷)	S(硫)
		Zn(锌)	Ga(镓)	Ge(锗)	As(砷)
		Cd(镉)	In(铟)	Sn(锡)	Sb(锑)
		Hg(汞)	Tl(铊)	Pb(铅)	Bi(铋)
					Po(钋)