

关于我国集成电路产业进入良性循环的建议

技术科学部集成电路专题组*

一、引言

微电子技术是当今世界发展高技术的基础。没有微电子技术,几乎所有其它高技术都难以发展。微电子产业是国民经济和国防建设的基础产业之一。它是我国发展农业、能源、交通、通讯、主要原材料等和改造传统产业所不可缺少的。集成电路是微电子技术和产业的核心。集成电路在我国大量应用是不可避免的,也是不可代替的。像超大规模集成电路这样的高技术是买不到,引不进的。发展集成电路必须主要依靠自己的力量。我国要独立自主、自力更生地发展国民经济,非发展集成电路不可。在我国,发展集成电路这件事,在高技术和国民经济发展中是不可逾越的。

尽管我国集成电路生产已有一定发展,但还远远满足不了我们的实际需要。最重要的是,这一产业在我国还未生根,未走上良性循环的道路。

二、基本情况

(一) 目前全国共有从事集成电路的科研单位 23 个,生产工厂 36 个,固定资产原值约为 11 亿元(相当于国外新建一条 6 英寸 1 微米生产线的投资)。“六五”期间我国有 33 个单位引进了集成电路设备和生产线,但实际上基本成线的只有 24 条,且其中只有无锡和上海各一条线具有年产电路 3000 万块的能力,绍兴 871 厂年产量已超过 800 万块,另 14 条线需填平补齐后才能达到设计的生产能力,且规模也较小,其它的只能转向生产分立器件。

(二) 我国 1988 年集成电路的产量为 1 亿零 230 万块,生产的集成电路品种为 847 种。其中消费类电路占总产量的 73.9%,中小规模电路占总产量的 95%。大规模和超大规模集成电路几乎全部依赖进口。目前,国内产品的生产水平为 3 英寸硅片和 5 微米技术,1989 年有一条 4 英寸硅片、3 微米技术的生产线投入生产。目前,国外大量生产中已使用 6 英寸硅片和 1 微米技术,研制和开发 8 英寸硅片和亚微米技术,已作出 64 兆位动态存储器样品。相比之下,我们的生产和产品开发水平都比国外水平相差甚远。

(三) 我国集成电路的科研水平,从有的单项看与国际先进水平相差不是太大。在 80 年代中已能在设备条件较差的情况下研究成功高集成度的 64K 动态存储器和结构十分复杂的 16 位微机中央处理器(CPU)的芯片,后者及其配套电路已在“七五”攻关中安排中试。在集成电路计算机辅助设计方面,可用于中小规模电路和低档大规模电路的二级 CAD 系统已开发成功。目前正在开发以全定制为主,兼有半定制功能的、可设计 10 万个晶体管的超大规模电路 CAD 系统。科学研究的严重问题是与我国大生产脱节,造成这一现象的一个重要原因是从科研到生产缺少一个重要层次——没有专门的开发部门研究大生产中的技术问题。

(四) 目前全行业从业人员总数约 4 万人,其中大专以上科技人员约 54 人,占从业人员总数的 12.5%,但 70% 以上的科技人员分散在大专院校和科研所。总的说,我国集成电路方面

* 专题组组长林兰英、王守武

的科研人员的水平和素质是比较好的,他们不仅在美国和欧洲干得出色,而且近年来已出现亚洲四小龙利用我国国内科技力量开发它们集成电路产品的现象。问题是这些力量没有很好的组织到为发展我国集成电路大生产的工作中来,因而也缺乏大生产技术和工程管理的锻炼和经验。且因科研费用短缺,人员正在散失。

(五) 现在不仅主要生产厂家的大多数工装设备是国外引进的,大生产需要的原材料不少要依赖进口。国内这方面的工业基本没有建立起来。没有这两方面的有力支持,要自主地发展集成电路大生产是不可能的。

总结以上情况可见,我国的集成电路产业所处的地位是严峻的。不仅是产量低,技术落后,每年需花大量外汇去进口需要的产品,实际上正在阻碍着诸如计算机、通信、仪器和机电产品等行业的发展。更为重要的是,现在对这一产业如不采取必要的措施就很难顺利地在我国发展下去,在国际上微电子技术高速发展情况下,很有可能被淘汰。

三、存在的主要问题

以上的情况是由许多原因造成的,当前主要的有以下几个方面:

(一) 认识问题

对集成电路产业在四化建设中的重要性认识不足,表现为不愿意给以应有的投资,只看其直接经济效益,而不看其二次效益和社会效益,对我国的集成电路技术和产业发展的方针政策研究得不够,特别是从我国国情及该产业特点出发进行研究很不充分。

(二) 资金问题

集成电路生产的投资有一个最低限额,不然不会有好效果。过去一是投资不足,二是投资分散,没有统筹安排国内的科研和生产,结果看不到好效果。

(三) 体制问题

1. 管理部门多,效率低。宏观方案多,具体实现较草率。企业权限少,责任不具体、不明确。
2. 基于国家政策上的问题,企业短期行为严重,只关心成套引进。对如何消化、吸收、开发、创新不关心,不安排。新引进的技术往往落后近十年,待引进后往往又要考虑再次引进,有效益的时间很短。造成了引进一落后一再引进的恶性循环。

(四) 技术发展的道路问题

1. 存在有不重视大生产倾向,这些年来又过份强调利润和短期效益,只重视消费类产品的生产,对十分重要的投资类产品因技术难度大,不易引进技术,又量少和一次收益少而发展很慢。
2. 因为生产只靠引进,科研与生产脱节,开发又没有跟上,产品在国外市场均没有竞争力,生产技术因之处于落后状态,与国际水平差距越来越大,工业处于十分脆弱地位。
3. 由于不重视基础,近年来与集成电路有关的原材料及专用设备的研究、开发、生产进展很慢,由于依赖进口,已有的一些基础也出现了萎缩的危险。
4. 科研到生产之间缺少应有环节,开发部门长期没有建立,使我国较好的科技力量没有在我国集成电路大生产中发挥应有的作用。

四、建 议

当务之急是采取一些措施把我国集成电路产业发展引入良性循环的轨道。应该从该产业达到良性循环的标准来重新考虑本产业的发展政策和作出相应的规划。我们认为集成电路产业达到良性循环的标志是:

(一) 能支持国民经济有关技术的现代改造,能满足国家发展其它高技术及国防现代化的需要和满足人民生活提高的需要。具体地说在近期内对于这些需要提出的产品要在品种和数量上有 50—60% 能自行制造。

(二) 某些类别的品种进入国际集成电路市场,占有一定的比例,品种在国际上互通有无。国际收入(包括二次产品中的份额)能维持本产业不断发展的外汇需要。

(三) 集成电路工业(包括二次产品中的份额)的利税收入能支持本产业发展和扩大再生产的资金需要。每年能以销售额 10% 以上的资金投入支持集成电路的研究开发。

(四) 能充分发挥本专业科技人员的才智。为本国发展微电子技术生气勃勃地工作。有充分的人才储备,他们能克服一切“限制”引进的困难,推动本国集成技术不断向前发展。

(五) 逐步建立起三到四个真正称得上国际(中等以上)级的,具有规模生产及开发能力和能自行发展的大企业或企业集团和相应的研究中心。

(六) 逐步建立起较强的集成电路专用设备生产和原材料供应基地,以支撑集成电路大生产和其技术的迅速发展,逐步摆脱资本主义强国的控制。

我们的具体建议是:

(一) 首先要领导真正重视,统一思想,认识到集成电路作为高新技术和新技术的基础必需大力发展,且只能以自力更生为主。

(二) 必须全国一盘棋,集中资金、人才,不搞重复,在已有基础上分层次搞好几个大企业,一、二个研究中心,特别要重视建立有实效的开发部门。

(三) 产品方向上必需重视投资类,兼顾消费类。要组织全国力量开发专用电路的品种,要确立或建立设计中心及芯片加工部(可放在开发线上或指定的工厂,研究单位),大力生产国民经济急需的各种集成电路产品。在此基础上瞄准国际上短缺产品。

(四) 结合 3 微米技术引进,要安排品种开发和技术消化,改造,发展自己的 2 微米生产能力。1 微米技术要在现有基础上,依靠开放形势,逐步发展扩大,争取依靠自己的科研、开发力量形成中试能力,逐步形成规模生产。

(五) 组织全国的力量,开发超大规模集成电路的 CAD 工具。重视计算机测试工作。

(六) 在全国范围内统一规划电子专用材料的研究,开发和生产。特别要投资建立硅和砷化镓以及化学试剂的开发、生产基地。

(七) 组织国内已有的力量,大力开展特定的专用设备和仪器的科研和开发,以部分摆脱国外的控制和限制,逐步形成我国集成电路专用设备生产基地。

(八) 重新研究并实行集成电路的有效保护政策。

(九) 组织领导要集中,使全国的安排合理化,并有人负责切实落实计划的实施。

要使我国集成电路产业较快走向良性循环是完全可能的,关键要集中统一领导,建立有效的专家咨询机构,使决策更为合理和科学。同时国家必须下决心拿出一笔高于阈值的资金。