微电子科学技术和集成电路产业

乔哲

（中电科技集团重庆声光电有限公司　401332）

摘要：集成电路产业既是国民经济的基础，又是国家的战略支柱，是国家综合实力和科学技术力量的重要标志。所以，在当前的形势下，我们必须加强对微电子科技的研究，发展集成电路工业。文章首先从我国的微电子科技和集成电路产业的发展状况入手，对两者进行了比较系统的分析，并就发展的对策和对策进行了探讨

关键词：微电子科学技术；集成电路产业；战略性

引言

在硅片上，这就是固态、器件、电子和计算机科学之间的新技术，也就是微型电子。《国家经济和社会发展纲要》提出了“十一五”规划中有关“微电子”的课题，其中提出：试验技术和数学基础研究；新的生产流程涵盖了整个现代化建设的整体战略。以信息化为依托的工程技术与物理化学基础；新材料的研究；系统组装与封装，发挥后发优势，推动科技进步。

一、产业发展的需求

微电子工业在国民经济和国防建设中起到了重要的战略作用。微电子工业的战略地位日益显现，其优势主要体现在：在现代的产业链中体现出来。GDP 指标每一百元元的增长是由拾元电子工业产值贡献。而且，随着经济的发展，这些贡献点也会越来越多。微电子技术是全球电子信息产业的基础和核心，也是现代信息社会的战略性产业。随着我国经济的迅速发展，GDP 指标也进入了新的阶段。但集成电路的增长率却并非如此，按照发展的规律，集成电路的成长速度会比 GDP 的增长速度更快。

我国是世界上最大的半导体消费国，目前主要依靠进口，这说明国内芯片的国产化存在着很大的机遇。当今世界的集成电路已经进入了一个重要的转型时期，人工智能已经是中国的必然趋势，AI 芯片将会是未来的主流，而国内的一些企业也在利用 AI 芯片帮助中国的集成电路发展。

二、我国集成电路产业和微电子科学技术发展的重要历史机遇

2.1 面向服务软件架构的 SOA

随着 web service 日新月异的发展，SOA 已经成为一个热门的研究课题。在信息化的浪潮中，SOA 也得到了快速的发展，从信息化的角度来看，它的复杂性是由软件本身的特性所决定的。为此，国内外学者们制定了大量的研究方案和技术。例如模块化的设计，效果不大，只是降低了复杂度，并没有完全解决这个问题。如今，SOA 犹如雪地里的炭块，为这个问题的解决提供了一丝曙光。CORBA 和 DCOM 是一种基于传统服务的分布式计算方法，它存在着一些缺陷。第一，双方紧密相连，而不是一盘散沙。换句话说，分布计算的每一端都需要使用相同的 API，第二，单独的软件体系结构是唯一的。

2.2 参与角色的多元化

服务提供商，它具有一个通用的、包含内部和外部的界面。其服务之间通过简单、精确定义接口进行通讯，不涉及底层编程接口和通讯模型。这个界面被定义为平台和语言中立性，这样就可以通过服务提供商注册该服务。在用户需要的时候，我们可以通过查询服务目录来获得相关的信息，这样就可以将服务与服务进行动态绑定。由此产生了一种与服务使用者相透明的调用方法。服务目录是服务使用者和提供商的纽带。一方面，服务供应商可以利用其进行登记，另一方面，用户可以通过其查询有关的服务，使其更为方便。

三、我国集成电路产业的发展情况

3.1 我国集成电路产业的现状

国内的集成电路产业发展相对滞后，经过了多年的研究与探索，从 最初的自主创业阶段，逐渐形成了规模化的建设。在科技进步的推动下，集成电路工业一直呈现出蓬勃发展的态势。就销售额而言，九十年代以后，集成电路产业的销售量与销售总额在工农业主要产品中始终名列前茅，行业的集中程度也有了更大的提升。由于公司的经济效益日益提高，其产能远远跟不上需求，逐步形成了供不应求的状况。以一系列技术的战略位置、世界集成电路的市场与工业的布局为基础，将半导体制造技术与半导体工业相结合；二极管及其他主动元件及发展法则，21 世纪硅微电子学的发展方向；电容器等无源器件，按照一定的线路相互连接,定向。

在技术的知识产权上面斗争十分激烈。整个行业都是以技术为核心的，无论是国家还是企业，都在研发上面投入了大量的资金与人力，研发的目的就是为了获得创新的技术成果。集成电路行业因其技术特别密集的特点，总是会造成知识产权方面的争议。究其原因来看，这是一个靠行业创新成果来发展的领域，只要掌握了核心技术就掌握了行业的话语权，很容易造成市场的大幅度垄断。因此，各个厂商之间在技术的认定，保护以及建设方面，经常都是剑拔弩张的状态。一方面是要在整个产品的市场销售地，为技术的专利和商标等重要部分申请登记知识产权，这种申请登记要及时迅速，以免被竞争对手恶意抢注。另一方面是对整个技术标准的认定和推广应用，因为对于某一项技术标准来说，它涵盖的权益就表现在技术专利群体上面。知识产权的诉讼与反诉讼总能引起激烈的资产权斗争，而输送问题涉及到核心利益则是，知识产权的侵占问题和某一项技术造成的市场垄断。

3.2 我国集成电路产业存在的主要差距

根据我国当前的形势，我们非常注重发展集成电路工业，在政府大力扶持下，我们现在已具备了大量的科技基础和优秀的骨干。一些大学还设置了相应的专门课程，为国内的微型电子学人才培养起到了一定的作用。然而，与世界先进国家的遗产产业比较，我们的发展还远远落后于其他国家，这主要体现为：第一，国内的集成电路工业发展相对滞后，市场开发水平不高，导致了国内的工业发展呈现出一种畸形的态势。我国的公司很难在世界范围内销售，大部分都是自己做的，没有国际竞争力。其次，国内在集成电路领域的研究大多还处在起步状态，缺乏核心技术的创建与研发，由于核心技术的缺乏，导致了我国集成电路产业始终缺乏核心竞争力，科研人才和技术水准的滞后，严重制约着国内集成电路行业的发展和创新，难以达到一个良好的循环。

四、发展微电子科学技术和集成电路产业的方法及建议

4.1 优化产业设计大力开发产品

在我国的发展中，必须对工业的发展进行持续的调整，以高效为核心。在产品的开发上，要注重芯片的开发，必须要满足客户的需要，因为在芯片上还有很大的创新余地，所以在研发上，芯片属于低投入高回报的产品。从目前的需求情况来判断，目前国内的集

成电路产品需求正不断增长，这也是国内集成电路行业发展的契机。所以，必须持续地进行工业设计的优化。最近几年，国内设计产业发展速度大大超出了人们的期望，有些公司的公司甚至已拥有了相当强悍的实例

然而，即使这样，生产的效率和品质也远远达不到预期的水平，加之外国的先进公司也陆续进驻中国，给国内的集成电路工业带来了很大的冲击。

4.2 以芯片制造业为重点

随着科技的不断进步，我们拥有了先进的晶圆生产设备，在今后的发展中，我们要不断探索，不断研究，自主创新，不断地在晶片生产领域中实现突破。在 Foundry 工厂周围建立工厂，既可以推动集成电路制造和发展，又可以推动集成电路工业集群的发展，逐步推进集成电路工业的产业化。同时，Foundry 项目的建成也为其他行业提供了有利的发展机会，从而推动了有关行业的发展。从当前的形态来看，随着新型设备的出现，芯片制造必然会走向工业化。因此，各国和当地应考虑增加对新型设备的投资，加快其工业化的步伐。

4.3 提升研发的水平，提升核心的竞争能力

集成电路的市场是一个投入巨大但见效较慢的战略性行业，前期的投入可能需要经过长时间才能够见到效益，我国现存的电路设计企业的数量相对较少，这也就导致了供给并不能满足电路产业的发展需要，并且现存的企业规模也不是很大，其技术也多是基本一致的，存在同质化的现象。缺乏对新领域的探索和创新，对于某一领域的研究并不能够深入耕耘。导致企业的最终产品的经济价值处于整个行业产业链中的中低水平，仍然以别人的标准为标准，并没有自己划分细致的产品标准。多是向国外的集成电路技术进行模仿学习，没有创造出属于自己的核心技术。特别是在高性能服务器和系统桌面等高等应用领域，并未掌握核心的技术，基本上全部依赖于进口国外的成品。因此，需要对核心技术进行研发，从而提高核心竞争力，在市场上站稳脚跟。

应当将注意力侧重在研发上面，掌握了技术才能够掌握话语权。根据市场终端应用的调研，围绕着微电子技术重点的应用领域研究集成电路的芯片并进行广泛的推广。像是数据储存，通信设备，物联网以及汽车电子等领域的芯片技术进行针对性的研发。只有集中力量将这些处理芯片和基带芯片的核心设计技术彻底的掌握下来，才能够保障我国的集成电路产业有广阔的发展前景。

4.4 培养创新型人才，建立合适的激励制度

创新型的人才是任何一个行业想要发展的关键因素，企业在现金阶段应该采取相应的措施，培养高精尖的人才。想要在集成电路市场上占据一席之地，就必须要做到培养自己的人才，保证后续的发展力量。这就要求我们需要建立健全整个人才培养的体系，对整个知识从体系的进行职业培训，企业与高校共建研发基地，甚至是建成学校与企业联动的实践教学基地。有针对性的对高层次人才进行重点培养，做到培养出复合型的集成电路人才。另一方面，我们也需要进行人才的引进工作，在全球范围内引进人才，尤其是集成电路高端的管理团队与高层的核心人物，加大对其的引进力度，将引进人才的工作落实到位。并制定出可以激励人才引进的相关措施和方法，建立一套合理有效的激励机制，为整个行业的后续发展提供坚实的人才基础。

对于企业来讲，培养高精端人才是一个长久见效的方法。在竞争背景如此激烈的情况之下，想要达到高层次的组织架构，就需要企业采取相应的制度，提高整体的薪资水平吸引国内外高端专业人才，从而达到降低用人成本，但不影响效益的目的。进一步将企业的组织架构规范完善。

4.5 发挥我国市场资本的优势，实现行业的转型升级改造

集成电路这个产业，对于技术要求特别高，对于流动资本资金的要求也很高，将技术密集与资本密集的特点集于一身。只有加大对整个行业的资金投入，并将资本运作与技术进行有机的结合，才可以实现供给侧整体结构的变革，将竞争的方向进行差异化。通过政策规定的积极引导，整个行业协会或者机构的倡议倡导，将一定区域内的整个电子信息产业实现上下游产业链之间的联动，共同促进集成电路的各个业务齐头并进，实现升级转型。

现阶段来讲，我国各个城市的集成电路产业都存在这不均衡发展的问题。要真正实现上下游产业进行有效联动，就需要区域对行业的创新主体进行合理的安排，对可以形成产业链或者产业集群的项目进行招商引资，发挥区域的集聚作用，将整个产业链的创新性企业整合到一起，真正的发挥好“滚雪球”的效应，围绕着重点城市有目的性的建设半导体产业的集群，打造出更好的发展环境。这样区域性的产业集群，不仅做到了垂直整合资源，还可以做到协同创新，增强了整个产业链整体的韧性，抗风险的能力也有所提升。这样集群性的产业聚合，还可以做到以需求带动上游产品的升级，下游企业可以参与并购或战略性的合作等方式参与产品的核心设计，以通信、物联网和汽车电子等需求量大的下游产业产品为集中突破口，达到在需求侧带动行业升级的最终目的。

4.6 改善我国集成电路产业发展的环境

集成电路产业的发展过程中，环境因素也是一项重要的因素之一，良好的发展环境有助于我国集成电路产业的发展与进步。

为了促进我国集成电路产业的发展，我国出台了《关于鼓励软件产业和集成电路产业的若干政策》，政策的颁布对于产业的发展来说起到了一定的激励作用，增强了企业发展的信心与决心。但是，从实质上来说，政策的颁布并没有使集成电路产业，尤其是制造业得到任何优惠。例如：政策中关于税负的部分的规定，实际税负超过百分之六的部分可以即征即退，但事实上，对于芯片制造厂来说，相当于百分之十左右的增值税，这样的税率远远高于国际上其他国家的增值税税率。因此，实用效果不佳。

在我国，大型集成电路企业的审批手续过于繁琐，使得许多独资或者是中外合资的企业难以通过审批或者是难以快速通过审批。为了解决这个问题，可以适当的简化一些审批过程中没有必要的程序，推进我国集成电路产业的发展。

五、总结

总之，我国的微电子科技和集成电路工业在持续的发展中，已经取得了一些突破和发展，并逐步缩小了与国际先进水平的差距。从历史的角度来看，科技总是在不断的发展，没有任何一个国家能够永远地走在世界的前列。我国是发展中国家，发展速度最快，科研队伍最雄厚。因此，要在发展中采取积极、高效的策略和策略，以促进战略性技术工业的发展，使我国的微电子科技和集成电路工业达到世界领先水平。

参考文献：

［1］施勇峰,陈光磊.促进杭州集成电路产业高质量发展的对策建议[J].杭州科技.2020(06)

［2］刘煌文.深圳市集成电路设计产业发展对策研究[J].广东经济.2021(05)

［3］朱晶,卓鸿俊,张志宏,史弘琳.北京与上海集成电路产业比较分析及对北京集成电路产业发展的建议[J].中国集成电路.2020(Z4)

［4］国家集成电路产业发展推进纲要［J］.集成电路应用，2014（07）.

［5］石春琦.浅析我国集成电路产业在全球市场的地位［J］.集成电路应用，2016，33（11）:8-13.