集成电路的历史与未来

今天的电子信息工程导论课上，张有光教授为我们讲授了有关于集成集成电路的相关知识，这些知识既新颖又有趣，让我们受益匪浅。

张有光院士从一张简单的图表入手，图标上标注了我国前几年集成电路进出口的数量，统计结果令人吃惊不已——集成电路进出口竟成为了我国近几年最大的进出口贸易逆差——每年的集成电路进出口贸易逆差达到了一千余亿美元，且逐年增加。这是一个十分让人隐隐不安的现状，因为电子集成电路是现代电子元件的基础，是每个现代仪器所必须的。而如果连电子元器件的基础都要依靠别的国家进口，这对于国家的发展是很大的隐患。这也更要求我们新一代的电子信息学子肩负起更沉重的使命。

说到集成电路，就要从集成电路的发展史开始说起。一切都要从电子管说起，一八八三年爱迪生发现了“爱迪生效应”，也为电子管的发明做下了重要的铺垫。一九零四年和一九零六年，科学家们接连发明了真空二极管和真空三极管，这些小小的电子管共同组成了世界上第一台计算机——ENIAC，一台用于计算弹道轨迹的运算机器，其运算速度可以达到五千次每秒，这是在当时极其了不起的成就。

随着量子理论的进步与逐渐完善，一次更伟大的科技革命在慢慢酝酿。二十世纪三十年代，科学家们明晓了半导体导电的原理，这为晶体管的发明奠定了坚实的基础。一九四七年到一九四八年间，三位美国科学家巴丁、布拉顿和肖克利先后发明了点接触式晶体管和“结型晶体管”。晶体管的发明让工程师们和科学家们备受鼓舞，因为一个困扰科学家许久的问题——电子设备的体积问题和可靠性问题终于可以得以解决。伴随着晶体管，电子设备的体积可以大大减小，可靠性也可以进一步提升。一九五四年，世界上第一台晶体管线路计算机TRADIC研制成功，让计算机技术又有了一次质的飞跃。

一九五八年，基尔比在车间中发明了集成电路，一个可以作为划时代产品的一小块电路板。集成电路大大改善了缩小晶体管原件体积、降低成本的问题。集成电路具有许多突出的优点：首先，集成电路的体积大大缩小，重量减轻，解决了晶体管的连接电路问题。集成电路在一块半导体上就能完成一个相对功能完善的电子系统，集成电路的出现为现如今的所有电子设备的出现奠定了不可代替的坚实基础。

在半导体领域中，存在着两个广为人知的定律——摩尔定律和黄氏定律。摩尔定律的提出者是英特尔的创始人之一，主要内容是：当价格不变时，集成电路上可容纳的元器件的数目，约每隔十八到二十四个月便会增加一倍，性能也将提升一倍。黄氏定律的提出者是显卡界领跑企业英伟达的创始人，主要内容是：显卡芯片性能每六个月提升一倍。这两条定律揭示了信息技术进步的速度。虽然芯片的更新速度在近几年略有停滞，但仍充满了无限前景。

反观国内，两千零一年到两千一零年这不到十年年间，我国集成电路产量的年平均增长率近百分之二十五，而集成电路销售额的年平均增长率则达到百分之二十三。中国如今成为过去十年间世界范围内集成电路产业发展速度最快的地区之一。但即便如此，我国的集成电路产业发展的生态环境和技术条件仍然亟待优化，制造、设计和封装测试以及专用设备、材料、相关仪器等产业链的上下游整体协同性不足，电路生产产业链各环节互动不紧密。

在半导体产业飞速发展的现在，作为电子信息专业的新生代，我们有必要将祖国未来的半导体事业发展重担承担于肩。

李翰韬

2016/10/13