



中国制造业的未来，从芯片开始



7月5日，中兴一纸《第七届董事会第三十二次会议决议公告》，宣布总裁赵先明离职，公司执行副总裁徐慧俊、张振辉、庞胜清、熊辉、邵威琳全部被解聘。

在中兴公司全球营销副总裁张振辉的离职公开信中，他无奈地说道：“为了公司的下一步发展，尽管深感屈辱，包括我在内的每一位高管，还是坚决履行公司签订的和解协议的要求，全部选择离开。”

更换高管，缴纳 10 亿美元罚款以及 4 亿美元保证金，这是中兴与美国商务部达成“解禁协议”所需要付出的，代价极为沉重。

尽管现在美国商务部已发布公告，暂时、部分解除对中兴通讯公司的出口禁售令，但是，在危机转圜出现的时候，更是需要我们思考与沉淀、盘点经验和教训的时候。

教科书式的危局

“互联网+”、“大数据”等新名词涌现，周期性的造词与逐梦，以追随者的热情堆积起来的流量与声音，不停地冲刷着大众的眼睛。

然而最令国人自豪的高科技及移动互联网领域，以“中国创造”为主旋律昂扬登上世界舞台不久，迅速被一个“专利申请数量全球第一”的中兴通讯当头浇了一桶冰水。恐惧迅速蔓延：突然发现，任何大而不能倒的中国顶尖高科技公司，离开美国芯片瞬间崩塌。

为什么是芯片？离开这些小小的黑方块，手机、汽车、电视、互联网、

通讯网、高铁、飞机、电网……都不能正常工作。也就是说，离开芯片，一个国家的生产、交通、国防、医疗、生活等大多数现代人类活动都基本上会陷入瘫痪状态。

为什么是芯片？芯片的制造难度在制造业中是最高的，代表着先进制造水平，必须用超精密机械才能加工出来的 7 纳米工艺芯片。就连芯片加工机械本身也是超精密加工界的顶级水平：一台 ASML 光刻机价值一亿多美元，其价格远远超过地球上绝大多数高端战斗机，包括裸机价值 8000 万美元的大名鼎鼎的 F22。

为什么是芯片？芯片浓缩了电路，降低了功耗和尺寸，提升了运算速度，令过去不可能的事情成为可能，比如令机器运算能力远远超过人脑。人工智能之所以成为可能，其最重要的前提条件就是机器运算能力的大幅度提高和功耗的大幅度降低。巴掌大的手机，其运算力和存储容量已经远远超过 20 年前的单价几十万元的 IBM 小型机。

为什么是芯片？全球主要高端芯片大多数来自美国：英特尔、苹果、高通、德州仪器等等；小部分在日本和韩国公司手里：三星电子，海力士、东芝半导体等。中国高科技制造业，从领导者华为、联想、浪潮、格力、美的、海尔等，到追击者小米、OPPO，海信、长虹等等的所有产品里，都要用美国、日本、韩国、荷兰芯片。全球芯片前十大公司里，六家美国公司，两家韩国公司，一家日本公司，一家荷兰公司。而中国与芯片有关的第一名，则是每年芯片进口额 2000 多亿美元，位列全球芯片进口额第

一。

Top 10 Semiconductor Firms by Revenue (in millions of dollars)

2017 Rank	2016 Rank	Vendor	2017 Revenue	2017 Market Share (%)	2016 Revenue	2016-2017 Growth (%)
1	2	Samsung Electronics	61,215	14.6	40,104	52.6
2	1	Intel	57,712	13.8	54,091	6.7
3	4	SK Hynix	26,309	6.3	14,700	79.0
4	6	Micron Technology	23,062	5.5	12,950	78.1
5	3	Qualcomm	17,063	4.1	15,415	10.7
6	5	Broadcom	15,490	3.7	13,223	17.1
7	7	Texas Instruments	13,806	3.3	11,901	16.0
8	8	Toshiba	12,813	3.1	9,918	29.2
9	17	Western Digital	9,181	2.2	4,170	120.2
10	9	NXP	8,651	2.1	9,306	-7.0
		Others	174,418	41.6	157,736	10.6
		Total Market	419,720	100.0	343,514	22.2

Source: Gartner (January 2018)

“芯痛”之后，突破何在？

全球第一大芯片市场，为什么没有“市场换技术”？为什么没有“逆向开发”？原因并不难理解，芯片就是微缩电路，开发电路图并非不可能：借助成熟的国外专利框架，设计出自己的电路图。真正困难的是，把这微缩电路图生产出来。

芯片的生产过程大改包含以下几大步骤：

从二氧化硅到多晶硅、单晶硅 从硅材料到高纯度硅片，也就是晶圆 晶圆覆膜：镀上金属或者其他材料 晶圆光阻：在覆膜后的晶圆上涂上化学感光层 显影：照射感光层 蚀刻：化学清洗和腐蚀，得到电路 3-6 重复若干

次，得到芯片 芯片封装与测试

上述每一个步骤都包含关键材料与核心技术，由几十年基础研发所奠定的技术水平与大量专利堆积而成，其学术领域涵盖机械、金属、化学、光学、电学、热学、半导体材料、软件等各方面。以晶圆为例，全球 92% 的硅晶圆市场基本被五大公司瓜分：日本胜高、信越、德国 Silitronic、韩国 LG、台湾环晶。去年 11 月韩国地震，LG 工厂受影响，硅晶圆价格应声而涨，而中国芯片制造公司因为产能排名靠后，在价格谈判与供应优先级上处于劣势。

自 2016 年四季度以来，因为中国的芯片投资热潮，带动了硅晶圆的新一波涨潮，中国硅产业也因此而加大投资。然而，因为产品质量与工艺水平原因，目前仍未进入高端供应商列表。

一个小小的晶圆材料，就将博弈空间压缩得厉害，且不说生产环节还有严峻的技术与设备瓶颈。其次，持币排队也买不到最先进的产品，这也是中国芯片制造业的困境之二。

如果晶圆材料厂家还可以按线买到的话，那么芯片制造业核心产

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_32123

