黄稚云
Huang Zhiyun

- 美国联邦政府甜蜜之家指导员
- MD/VA/DC 持证调解员
- VA 最高法院 共同抚养 教育者
- Gottman 夫妇治疗师 二级
- 中国婚姻家庭咨询师
- 2017 杰出华人优秀教师

提供中英文服务
免费热线:
(240)716-1000

家事法调解
6周快速无争议离婚
最保密 最省钱 最省时

最有尊严的争议解决
联合退休法官律师调解员 一站式解决
√ 争议调解,善办难案
√ 达成分居协议,离婚协议,文件准备
√ 孩子抚养权,抚养费,探视权
√ 配偶赡养费,财产分配
√ 亲密关系重建
4-092

双赢调解事务所 华府唯一
symediation.com zhiyunmediator@gmail.com

除了光刻机、芯片,还有哪些技术要发展?

近来,美国对华为等中国科技企业的限制和制裁,越来越升级。简单来说,就是从半导体行业尤其是芯片制造上对中国企业进行各种限制。今天,我们就来说说芯片、半导体和其他行业的技术发展情况。

国家很早就重视半导体,为什么现在我们还被限制?

中国早就在大力推动半导体行业的发展,为什么现在还被美国限制,且受影响面如此大呢?回顾历史,中国半导体行业的起步并不算太晚。1953年,中国第一个五年计划期间,苏联援建的北京电子管厂(774厂)一度是亚洲最大的半导体晶体管厂。它也是京东方的前身。

改革开放后又先后进行了发展集成电路的"908"和"909"工程。虽然,我们在相当长时期与世界先进水平一直有差距,但在美国开始全面在半导体领域对中国限制之前,这个差距已经大大缩小了。但是,因为多方面的原因,这个领域中国追赶世界先进水平的困难远大于其他领域,原因如下:

技术发展太快

可以说,半导体芯片是当今世界科技发展速度最快的领域。

根据摩尔定律,芯片的集成度、运算能力等每18个月提升一倍。并且,这个定律从半导体集成电路技术出现的一开始,一直到2010年之后都与实际发展过程高度吻合。2010年之后虽然摩尔定律的速度有所放慢,但只是倍增的周期有所拉长,芯片行业仍在以指数规律发展。

这样的发展速度在人类科技史上是空前的。它也带动了整个IT业以指数的速度迅猛发展。正因为这个领域的技术发展太快,使得学习模仿的后发优势难以得到发挥——学习的速度跟不上领先者进步的速度。

虽然表面看来芯片集成度以规律性的速度在提升,但并不意味着只是单纯的技术指标进步,而是每过一段时间,基本技术架构、生产技术工艺体系等都可能发生颠覆性的变化,并不是原来技术体系改进性的进步就可以长期满足需要的。一旦在相应颠覆性技术进步时方向判断失误,会使原来的芯片巨头很快陷入衰落。

现在中国在芯片领域呈现了超越的势头,一方面是中国技术全面的进步和积累,另一方面也是芯片技术进步的速度在放慢,这给了赶超者更好的条件。

涉及领域太广

芯片上游产业涉及的领域太广,使得单纯某些领域的进步甚至突破,远远不足以跟上整个芯片行业的发展。例如,现在中国刻蚀设备已经世界领先,可以做到5纳米了,芯片设计能力也不错,封装能力也很高。

但芯片生产涉及的设备、材料太多,上下游产业链太长。因此,如果不能全面突破,只要有一个关键点上存在薄弱点,理论上就存在被限制的可能。又因为技术发展太快,带动整个产业链所有环节都跟着一起在技术上高度变化,这使后发者要进行追赶的确困难重重。

美国领先并最为重视

从半导体技术出现,直到现在的芯片,主要技术发明和驱动者都是美国。芯片是信息产业的基石,而信息产业又是今天信息社会的基石,是大量其他领域技术进步的核心驱动力,因此具有重大的战略价值。包括军事技术的进步等,主要都体现在芯片和信息技术的进步上。

因此,美国从政府到产业界、金融界对芯片技术都极为重视,并且大力推动其技术进步。其他国家或地区发展部分芯片产业是可以的,一旦呈现全面发展的态势,美国就会全力打压。例如,光刻机现在是荷兰ASML居领先地位,芯片生产台积电最领先,日本和韩国都在芯片部分领域领先,这些美国可以接受。

但当年美日贸易战时,也配合进行了科技战,其中半导体芯片就是美国重点打击日本的领域之一,就是因为日本在芯片领域呈现出了全面超越的趋势。现在美国对中国芯片业全面进行打压,也是因为中国开始在芯片领域呈现出了全面超越的迹象。

芯片技术的赶超,为啥特别难?

正如前面所介绍的,中国在芯片技术上赶超的过程特别艰难,是有其特殊产业原因的。作为对比,其他技术领域中国赶超起来要容易很多。在国防、军事等尖端科技领域,从我们建国到现在,始终受到"巴统"——"瓦森纳协议"等限制的,例如2013年美国推动日本对中国高模量的碳纤维进行禁运。

尖端技术不仅无法通过引进学习,甚至产品都难以买到。中国在长期的受限制甚至禁运的环境中,不断完成了绝大多数科技领域接近甚至赶超世界先进水平的历史积累。芯片是剩下的美国可以有效对中国进行限制的几乎唯一领域。

半导体行业的"资本周期"

我们有哪些技术世界领先?

从总体上说,中国科技已经处于越来越跟紧美国,并开始甩开第二梯队的欧洲与日本的地位。有部分领域的超越,如在大型的工程机械、高铁、5G系统、导弹、量子技术、太阳能、风能等。

客观地说,现在中国超越美欧的领域,一部分是通过改进性的提升(功能更多更适用),量上的扩大(如把机械设备做得更大),产能更大,成本更低等获得的,真正原创性的超越还是比较少的。

我们自身该如何发展?

如此说来,似乎中国的科技很快就会领先世界了。是否如此呢?可以说有这个潜力,但很多人也会感觉差距还非常远,可以说两种判断都正确,原因何在?如果单纯从一个又一个技术领域来分析,可以说中国与世界最领先的水平差距都不远了。只要再努力一下,超上或超过距离都不太远。但另一方面,就是这"最后一百米",却又是难如登天的。关键原因在于:

追赶与超越是完全不同的两个概念

追赶时即有后发劣势,也有后发优势。后发劣势有很多,它换句话说就是领先者优势。如,领先者会吸引更多人才,使落后者更加落后。领先者有更多资金,可进行更多投入。会率先建立专利保护带,有利于自己的行业规则。拥有进一步技术发展的话语权。率先研究清楚并控制相应的产业链。率先建立各种行业保护带。无人拦阻,反过来可以对追赶者进行各种遏制、专利打压等。

当然,追赶者也有后发优势。学习优势,这是追赶者最大的后发优势。学习有充分的可参考的知识信息,避免各种领先者探索的风险,避免领先者已经犯过的错误。

产业化优势,新的产业开创需要新开拓很多产业链,一个企业往往难以去建立所有的产业环节。因此,领先战略的长期执行往往并不是单一企业可以完成的,它需要大量产业链条上各个环节的共同创新和进步。这对领先者是一个巨大的挑战。对于追赶者来说,整个产业链已经成熟了,因此可以直接利用整个产业链的成熟资源,自己只要做一个最有优势的环节就可以了。

中国在从追赶瞬间转向领先者战略时,需要从学习和模仿国外具体的先进技术,转向学习和模仿其原创能力。原创能力它是有规律的,我们现在最需要的就是研究和掌握其内在规律,并且学习和研究如何掌握原创性的科技进步能力。

未来几年最大的风口

对于未来的科技原创一个最重要的方面,是判断出主要的科技发展方向在哪里。我们今天经常用"风口"一词来表达,原因在于全社会的科技推动力往往存在于科技发展最为迅速的领域。因为其发展最为迅猛,它的技术能力进步会进而带动其他领域的技术进步。

信息技术的进步速度在摩尔定律的作用下带动了整个社会的技术跟着一起进步。未来是否还会出现新的这类风口技术,或者是否就只是一个领域具备这样的能力,我们很难去下结论。但有一些基本的判断是可以初步分析一下的。

芯片领域虽然越来越遇到发展的极限约束,但离真正的不可能再提升的物理极限还有一定空间。如从7纳米发展到2纳米。另外各类固体存储技术的发展,如新型闪存、相变存储、磁存储等很可能会引发另一场IT领域的革命性改变。

新能源领域正面临一场革命性突破的前夜。太阳能和风能的成本在2020年已经低于火电,并且未来有很大的成本下降空间。这样也会使新能源替代化石能源的进程大大加快。纯电动车离平价进入市场也不远,并且其改进潜力巨大。

这些都会使能源领域和汽车领域发生革命性的变化,并使这些变革漫延到其他领域。能源和交通是全社会的基础性产业,因此其影响极为深远。