

## 科技产业从业者谈美国出口管制新规：为什么说此次技术管控程度超出想像？

对于半导体芯片企业战略和风险偏好，会产生长远甚至是永久的影响。



2022年11月29日，美国，总统拜登（Joe Biden）到访一间电脑芯片生产工厂。摄：Patrick Semansky/AP/达志影像

杨路

刊登于 2023-10-26

[#芯片](#) [#半导体](#) [#美国对华科技铁幕](#) [#新冷战](#) [#中美科技竞争](#)



上周美国发布了[更新的](#)对华芯片及半导体制造设备出口管制规则，内容相较于前次2022年10月7日的出口管制规定（编注：参考作者此前的[分析文章](#)）有较大变化。取决于你关注设备、人员还是产品，这一版规则可以细说的地方很多，但请允许我将内容分析的部分留到另一篇单独来写。

本文主要从个人视角出发，谈谈这次事前预测和事后结果的差异以及我在其中的反思。我最近几年进入科技产业，算是大半个“从业者”，出口管制政策与我所在的机构有较为的密切关系，因此我对此次规则变化有长期追踪。

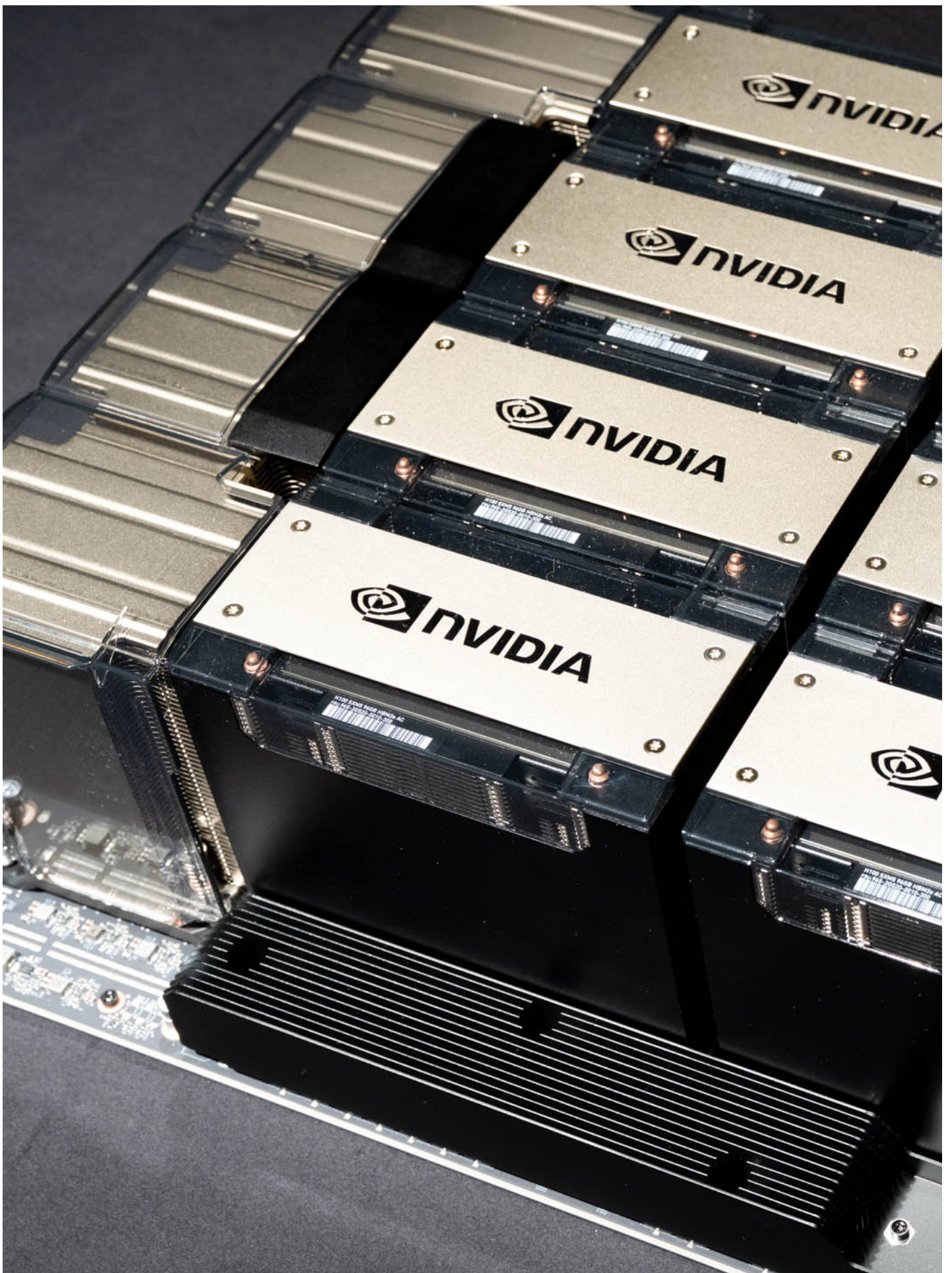
但从我事先的预测和事后的结果来看，我有很多预测出现了偏差。主要是三个方面：

第一，我错误地预测出口管制的更新时间点至少应该在习近平与拜登的会面之后，甚至有可能因中美关系缓和而像此前的美国对外投资审查机制那样，长期拖延。而事实上，美国似乎完全不介意在习拜会之前“破坏气氛”。

第二，我此前判断英伟达（港台译：辉达）A800/H800两款芯片（即踩着2022年10月7日新规性能红线走的“中国特供版AI芯片”）被禁是一个五五开的可能性，而且美国如果要禁，也有可能另外开条生路。原因是英伟达毕竟是美国行业巨头，中国市场收入占到其全球收入四分之一左右。更高性能的A100/H100被禁的情况下，A800和H800在中国需求大增，一卡难求，英伟达基本上是在印钱。且近半年相关企业在华盛顿投入了大量资源游说各方，我认为这些努力至少能够换来一些小小的妥协。但从结果来看，红线往“低算力芯片”方向移动了不少，不仅仅是A800和H800，一些消费级的GPU也被拦在新的红线之内（虽然消费级产品有较大机会获得许可证）。而且从目前的规则来看，没有什么显而易见的绕道之法。英伟达几乎成为是此次新规最大的“受害者”。

第三，此次出口管制在芯片产品方面的技术管控之严密，程度完全超过想象。特别是新引入的“算力密度”指标，几乎完美封杀了此前在中国被许多人寄予厚望的芯粒（chiplet）路线。一改我心中出口管制规则往往[落后于科技前沿好多年](#)的印象。

以上这些错误判断中，一部分自然是因为本人学艺不精，能力有限；而另外一部分可能要归结于“时代变化的速度超过了我们预期调整的速度”。我想后半部分或许有一些启发意义，因此在这里与读者分享，权作反思。



Nvidia H100 GPU (图形处理器) 摄：Marlena Sloss/Bloomberg via Getty Images

## 错误一：高估了中美最近的“缓和”

接下来“习拜会”是否还会举行就是一个关键指标。如果仍然能够见面，那么说明中美双方都已经默认了无论双方关系未来稳定在什么水位，AI都是战场。

今年美国部长级官员连续访问中国：六月、七月国务卿布林肯，七月财政部长耶伦，八月底月商务部长雷蒙多，再加上最近的参院民主党领袖舒默。其中舒默访华还获得了相当高规格的接待（习近平在人民大会堂与其公开见面）。近期主管外交的国务委员王毅与白宫国安顾问苏利文的穿梭见面，双方各种官方民间代表团互访，一轨、二轨、1.5轨对话同时展开。说的内容也从公开互呛转为更温和的语言——种种迹象显示，双方正在努力促成习近平与拜登11月在旧金山APEC峰会上见面。

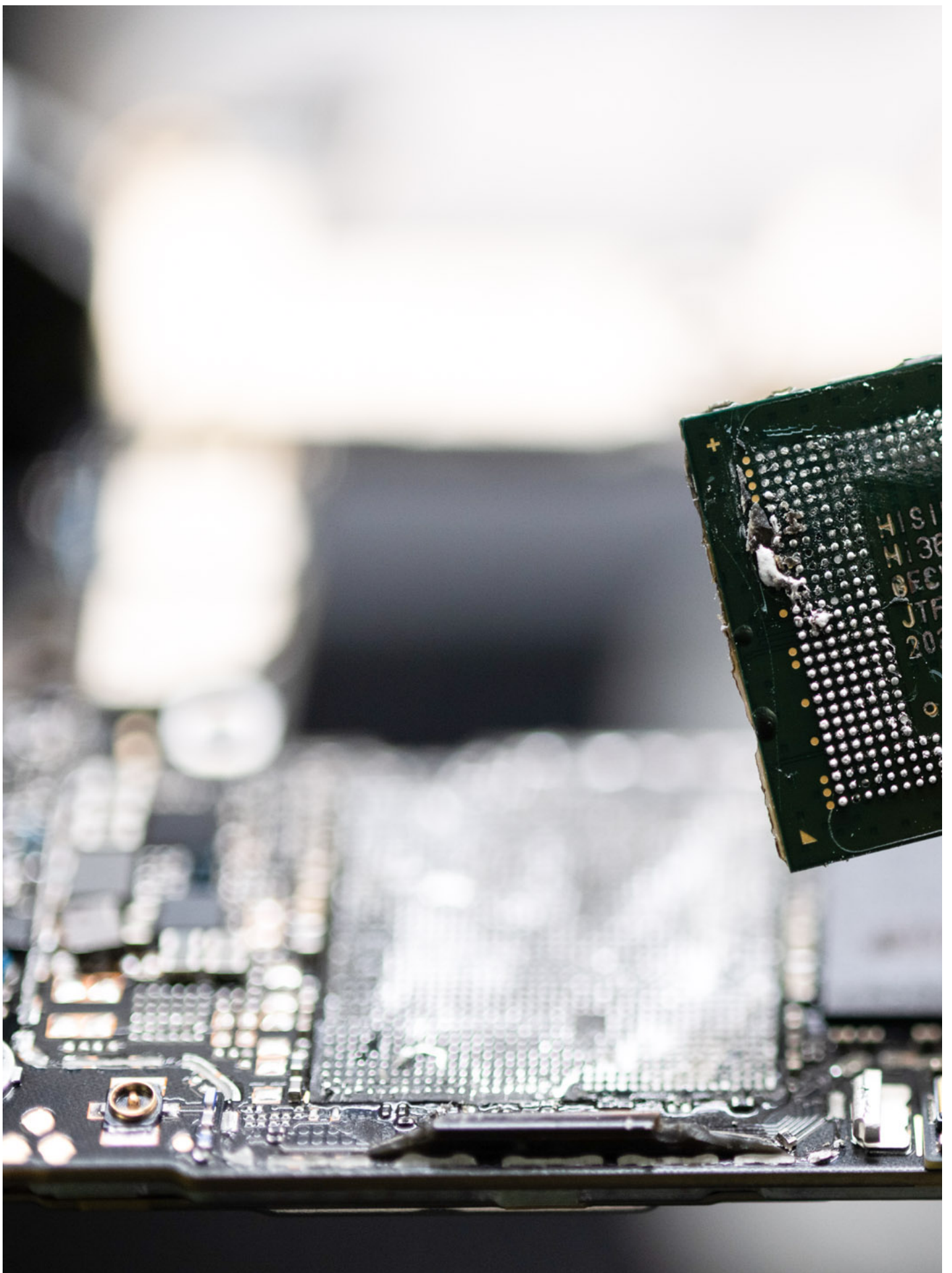
基于上述情况，我的推论是美国的出口管制如果内容强硬，也至少要等到习-拜会见面之后再释放。

事实证明我至少搞错了一半。美国在完全没有硬截止日期情况下，主动选择在APEC峰会之前推出了强硬程度超预期的出口管制，即便知道此举会“破坏气氛”，甚至有导致中国方面取消会面的可能性。

因此接下来“习拜会”是否还会举行就是一个关键指标。如果仍然能够见面，那么说明中美双方都已经默认了无论双方关系未来稳定在什么水位，AI都是战场。双方在AI发展上的激烈对抗可以不影响双方在其他议题上的克制与缓和——这显然符合美国的期望。我相信此前几次美国内阁官员访问中，特别是最近一次的商务部长雷蒙多访问，可能也传达了这样的信息：“我即将用一记重拳打向你的左脸，我提前向你预告，但希望我们未来的搏斗限于徒手，不要使用武器”。

中国能否接受这样的竞争规则是一个看点。如果习拜会最终取消，那么很可能意味着北京不接受美国的竞争规则，如果科技不能休兵那么其他议题也会被牵连。而如果习拜会仍然举行，那么意味着北京已经内化了“长期遭受西方科技封锁”这一预期，且认为其已经无可挽回无法交易。

这意味着未来中美关系即便在未来达到某种稳定状态，这一稳定的水平也会很低。在华盛顿看来，“底线”可能有“不打热战”这一项。但科技绝不会休兵，而且还要大打特打。此次10月16日新规一落地，中国相关的政策、行业人士，几乎是连夜紧急动员寻求“解法”。而美国此次也做好了“至少每年更新一次”出口管制规则的打算。可见双方在科技领域的攻防，未来只会越来越热。



华为Mate 60 Pro手机内的Kirin 9000s芯片，由中国制造，以突破美国的芯片管制。摄：James Park/Bloomberg via Getty Images

## 错误二：错估了业界游说在什么时候有效，又有多大效果

出口管制工具是一项“钝器”，其本质就是牺牲商业利益换取安全收益，本不存在两全其美的选项，一旦决心使用就必然要做好伤害本国企业利益的准备。

AI硬件领域的绝对霸主英伟达，反对美国政府进一步收紧出口管制，特别是不希望其“中国特供”的A800/H800系列芯片被限制，是公开的秘密。台下幕后花了多少钱动用了什么资源外人不得而知，仅在公开渠道，代表美国99%半导体企业的SIA之前罕见地发出措辞强硬的反对出口管制加强的[声明](#)，基本上可以视为英伟达、高通等企业的“嘴替”（由行业协会发声的好处是企业不会被直接关联）。据《纽约时报》[报道](#)，英伟达甚至一度动用捐款杠杆，对华盛顿一些支持收紧出口管制的智库发难。

一种常见的理解是，美国政府在实施对中国制裁政策时，需顾及到对于美国企业商业利益的杀伤力。基于这一逻辑，我此前预测此次出口管制或许会给A800/H800之类中国特供芯片留一条生路。但事实并非如此。

我从中学到的教训是，出口管制工具是一项“钝器”，其本质就是牺牲商业利益换取安全收益，本不存在两全其美的选项，一旦决心使用就必然要做好伤害本国企业利益的准备。而从贸易战开始，美国社会对于中美脱钩所带来的美国商业利益损失的耐受性已经不断提高，公众舆论对英伟达等大企业“钻空子”卖芯片给中国的行为更多是厌恶而非同情

这当然不是说游说完全没有用，只能说是难度实在太大。英伟达在华盛顿花钱游说的同时，有更多的媒体、智库、工会、议员在用免费且效果更强的方式7x24小时轮番呼吁政府不要允许A800流向中国。英伟达一家企业，无论今天股价多高，也很难对抗美国朝野政治共识和舆论风向。

此外，成功游说的一个重要前提是“不为人知”，而英伟达实在太有名。与家喻户晓的A800形成对比的是，这次的新规在半导体制造设备部分，多有放松。特别是在涉及后段工艺部分，限制较2022年版本减少了一些。有理由相信各家半导体制造商的游说努力还是收到了一些成效（比如不太为人所知的干法光刻和湿法光刻的工艺区别，或者锗元素的用途）。所以我的经验总结是，游说并非无效，但一旦议题媒体曝光度太高，难度往往就指数级上升。

## 错误三：忽视了眼前发生的“海变”性质

从一开始的什么科技都想卡，到今天逐渐收敛聚焦到半导体细分领域中的人工智能算力相关技术，这一结果是2018年以来美国朝野政商各种利益各种主张反复博弈之后的结果。

我曾经和同行开玩笑说，比起黑盒子一般的CFIUS（美国外国投资审查委员会），出口管制是一个企业在美国能够遇到的所有“麻烦”中相对最容易解决的那一个。

成形于冷战年代，美国的出口管制规则可谓历史悠久，也因此带有强烈的路径依赖和组织惯性。我的个人观感是，出口管制合规在实践中和税务合规很像，是一个很“费”律师的工作。而律师们代表的是进出口交易者的利益，通常会尽最大努力去证明所涉物项并不受到出口管制，商务部通常也会按照字面意义对

条例进行解读。



2022年12月6日，美国，拜登到访台积电工厂时的守卫站在门外。摄：Patrick Semansky/AP/达志影像

更重要的是，出口管制是一个历经半个多世纪的“古老”机制，大部分内容5-10年才会修订一次。对于一年更新两三代的人工智能软硬件技术来说，这种速度的对于技术出口的限制力非常有限。

而以2018年美国通过ECRA（《出口管制改革法》）为起点，出口管制逐渐走上前台，成为对华政策中的一个主力工具。2022年10月7日新规在对半导体物项和技术的广度、深度和强度方面达到了前所未有的程度。

美国国安顾问苏利文有对中国执行“小院高墙”（small yard, high fence）政策一说。而当前美国重点护卫，绝不允许中国踏足的“小院”就是人工智能技术和先进半导体，而高墙的主要构成就是出口管制政策。从一开始的什么科技都想卡，到今天逐渐收敛聚焦到半导体细分领域中的人工智能算力相关技术，这一结果是2018年以来美国朝野政商各种利益各种主张反复博弈之后的结果，甚至在一定程度上取得了西方盟友的理解，可以视为美国对中国未来科技封锁的“最大公约数”，也会是最坚硬，最不容妥协的壁垒。

出口管制本质是一堵“多孔之墙”（有阻碍作用，但一定会有漏洞），对于政策制订者来说从来都有“漏过还是错杀”的偏好选择问题。以此次新规为分水岭，美国出口管制在半导体物项上的管控默认状态已经正式从此前的“宁可漏过不愿错杀”，演化为“宁可错杀不能漏过”。

对于行业从业者来说，这是一场海变。以前的最优策略是“无限接近红线”——设计的产品和谋划的交易在合规的前提下要尽量靠近红线（类似于英伟达在A100被禁之后，对带宽“微调”推出指标上在红线以内的A800芯片专供中国用户做法），以最大化效益。在大部分人的经验里，红线一旦确立，短时间内几乎是不会移动的，特别是不会向“低技术”方向移动。

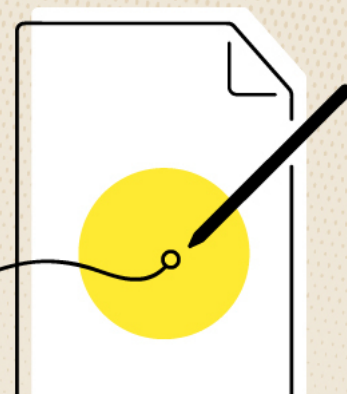
而此次新规在事实上将红线向性能更差的方向移动的了至少一代半。这就导致那些“贴着红线”的物项现在全部被禁。相关的商业计划、产品销售，全部要推翻。而这一记忆会长久地留在从业者的记忆里，对于企业战略和风险偏好产生长远甚至是永久的影响。

[#芯片#半导体#美国对华科技铁幕#新冷战#中美科技竞争](#)

本刊载内容版权为端传媒或相关单位所有，未经[端传媒编辑部](#)授权，请勿转载或复制，否则即为侵权。

# 端傳媒2023年度用戶調研

填寫問卷，幫我們一起成為更好的媒體



訂閱端傳媒，支持華文世界不可或缺的深度報導和多元聲音。

端傳媒的下一程，需要你的守護。今天就成為訂閱會員，支持我們走下去，支持華文世界不可或缺的深度報導和多元聲音。點擊了解更多[會員計畫](#)