

中国：

## 半导体产业牛气冲天？

- 半导体推动更广义的IT产业发展
- 中国在产品组装、营销和设计方面的成功依赖于大量的芯片进口
- 决定中国寻求自主权成败的因素

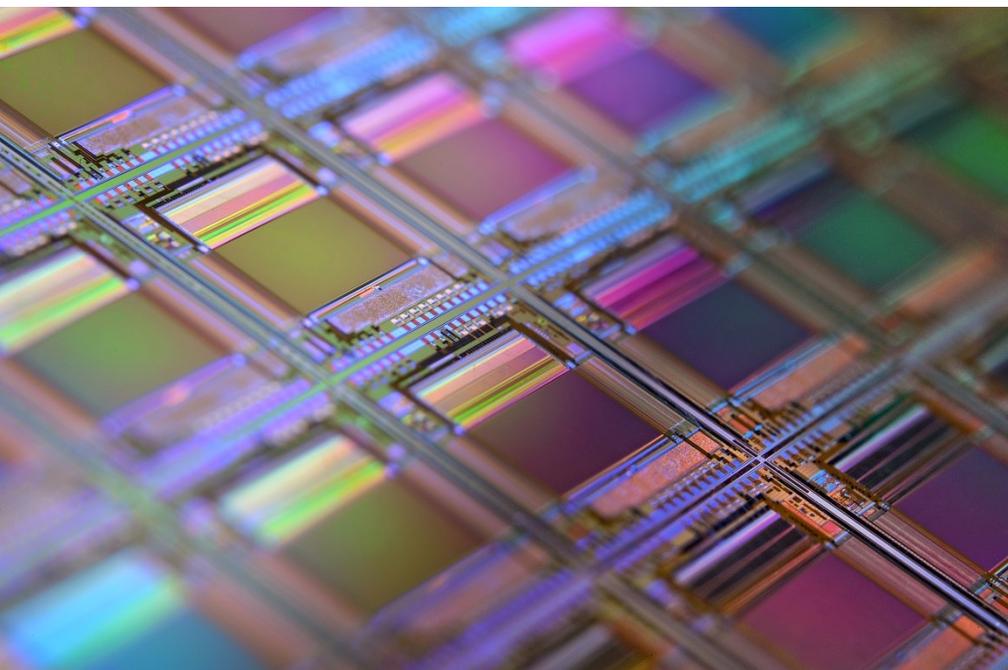
## 简介

- **最近用于汽车行业的芯片短缺状况，突显出半导体几乎无所不在且至关重要的应用特点，芯片可谓是为3万亿美元IT行业提供动力的重要部件。**
- **半导体已被确定为中国2020年推出的双循环战略的优先目标。**根据2015年出台的《中国制造2025》计划，中国的第15个五年计划（2021-2026）将于今年3月出台，将寻求加快中国转型为主要的高科技制造业中心的步伐。
- 中国当下的雄心是几十年前启动的一项成功战略的延续，该战略使中国在本世纪头十年成为全球消费电子产品工厂。**2001年加入WTO后，在接下来的20年里，中国通过电脑、电视机和手机累计创造了3.7万亿美元的贸易顺差。**随后，中国品牌在2010年代异军突起，成为美国、韩国和日本知名消费电子品牌的强大挑战者，在所有主要产品市场占据显著地位。**2020年，全球售出的13亿部智能手机中，超过60%是由中国企业设计和销售的。**
- **随着中国崛起为消费电子产品的顶级组装和设计国，其半导体行业的贸易逆差每年在2000亿美元左右。中国没有实现到2020年依靠自身满足国内半导体需求40%的目标，也不可能实现到2025年满足70%的目标。**到目前为止，还没有一家中国企业能成为当下主导半导体价值链的美国、韩国和中国台湾企业的强大挑战者。
- **然而，仅从中国未能具备实现目标的能力来判断中国的进步与否，将具有误导性。**韩国和中国台湾的过往例子表明，在半导体行业的关键领域，强势的地位需要几十年时间才能建立起来。
- **与表象恰恰相反，过去几年，中国半导体企业在增长方面的表现普遍优于全球竞争。只是因为它们起步的位置太低，技术滞后过于严重，而且各个领域的进步参差不齐，所以还未能出现在领先者的排名中。**在半导体设计和制造方面，中国在收购更先进相应能力方面也取得了非常切实的进展，否则美国一开始就不会采取旨在拖累中国新兴领军企业的措施。

- **到2025年，中国半导体和半导体制造设备市场将带来近1万亿美元的机会。**尽管中国政府将加倍努力促进国内企业的发展，而且我们也预计，新的激励措施将出台，**以刺激外资对半导体行业的投资**，但是中国目前还不能完全依赖本土技术。
- 无论最终的结果如何，**中国的战略都将产生一种风险，即依赖于成熟技术和服务于成熟产业的芯片出口国将被中国本土生产取代。**而鉴于在这样一个研发和资本密集型的行业进行快速扩张的高风险实质，其在中国企业中还可能引起额外的重大信贷事件。**由于中国的战略旨在同时提振供给和需求，在一个平均每4到5年就发生一次衰退的行业，这也可能加剧其波动性。**最后，由于担心中国在关键行业（国防、航空航天等）使用先进芯片，并且担心美国在半导体技术领域的领导地位受到威胁，美国对中国发起新的贸易争端的风险也水涨船高。

# 2000亿美元

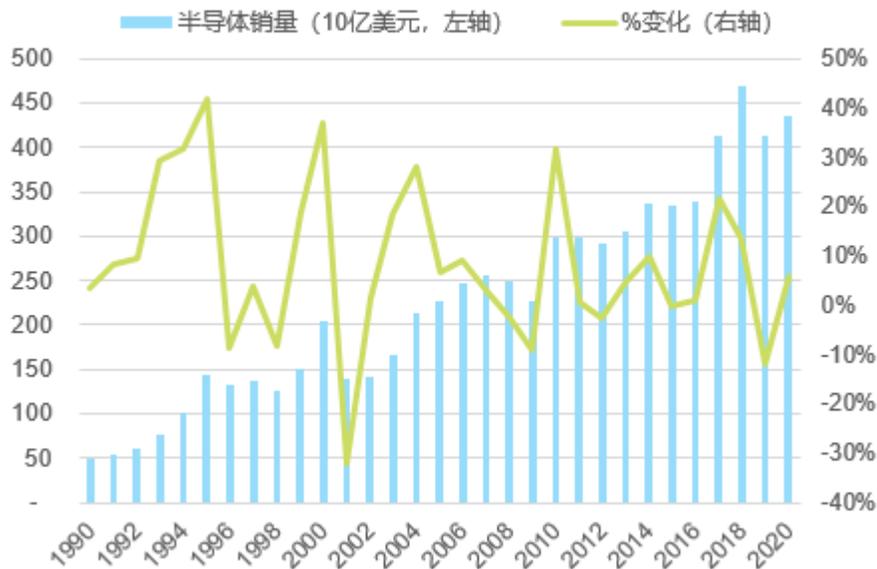
## 中国每年的半导体贸易逆差



# 半导体推动更广义的IT产业发展

半导体是一个总值达4300亿美元且蓬勃发展的行业，自1947年晶体管发明以来，其为规模达3万亿美元的IT行业 and 所有电子产品提供了发展动力。在过去的30年里，电子产品在几乎所有行业都得到了广泛应用，推动其全球收入每年增长约7.5%，是全球GDP增长的两倍多（图1）。尽管遭遇2020年的全球卫生和经济危机，该行业在价格回升和新一代芯片推出等利好推动下，从2019年的低迷中反弹，全球收入增长了5.9%。

图1：全球半导体销量



来源：WSTS、裕利安怡、安联研究

## 2000年代：中国成为世界消费电子产品工厂

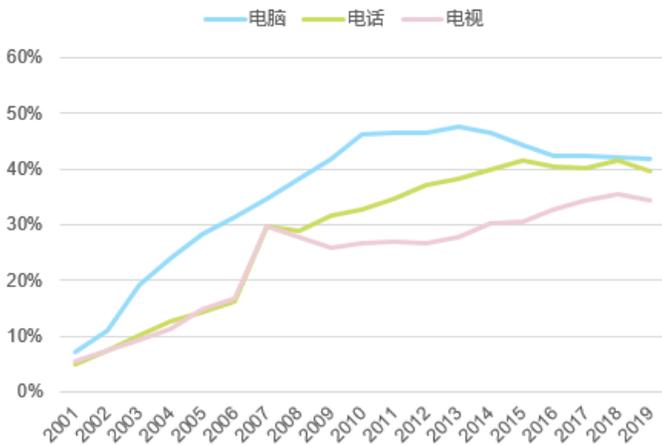
中国对半导体行业的日益重视体现在2015年发布的《中国制造2025》规划的具体规定中。当时，中国有能力满足其国内半导体需求的15%（不包括用于出口产品的半导体），并制定了到2025年实现70%自主生产的宏伟目标。旨在刺激本地半导体生态系统的措施包括：降低半导体企业的所得税，降低半导体材料和设备的进口关税，快速进入股票市场的通道，以及来自国家集成电路产业投资基金的资金。在当时，这是中国电子行业30年发展历程中迈出的最新一步，这对理解中国目前展现的雄心壮志非常重要。本世纪头十年，中国加入世贸组织后，首次将自己确立为世界消费电子产品工厂。其在全球标志性消费电子产品（电脑、手机、电视机）出口中的份额一路从5-10%增长到35-45%（图2）。

2001年至2019年，这三大产品线产生的累计贸易顺差超过3.7万亿美元。将国内对出口商品的需求纳入考虑的话，中国在全球消费电子产品生产中所占的份额在60-70%之间。

中国的比较优势在于，消费电子产品作为一个极度劳动密集型的产业，其组装依赖丰富和廉价的劳动力、交通基础设施的提升、与领先的电子技术供应商（日本、中国台湾、韩国）的地缘接近性、以无与伦比的规模进行供应链设计和执行的能力，以及一个快速成长的国内市场。

中国在全球消费电子产品出口中的份额在2015年已经见顶。从那以后，生产变得更加分散，没有单一的大赢家，但越南、泰国或墨西哥等国家成了小赢家。

图2：中国在全球出口中的份额 (%)



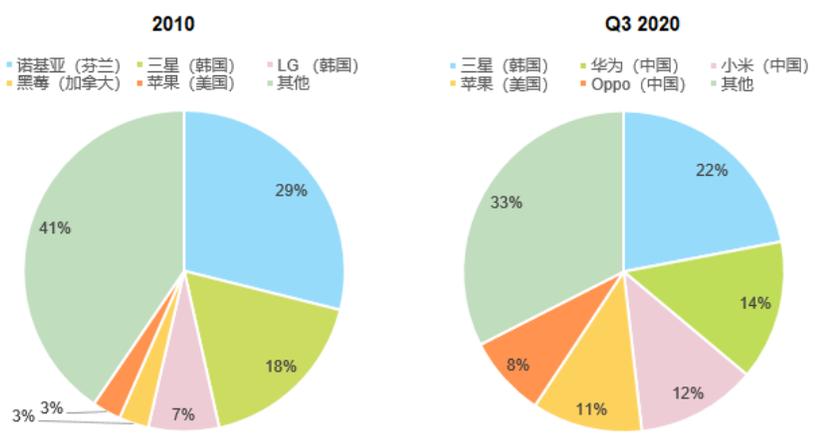
来源：Intracen, 裕利安怡、安联研究

### 2010年代：中国品牌逐渐代替外国竞争对手

中国作为组装中心的重要性日益增长，随之而来的是本土品牌的崛起，它们先是服务于国内市场，然后开始进军国际市场，并在产品设计和营销等更高附加值的活动中取得了一定的成功。作为消费电子行业最大的分野，智能手机领域的变迁很好地反映了中国厂商的崛起。

自2010年以来，竞争日趋激烈，随之而来的是诺基亚、索尼、黑莓、爱立信、NEC、富士通和东芝等一度占据主导地

图3：根据供货商划分的全球智能手机出货量 (%)



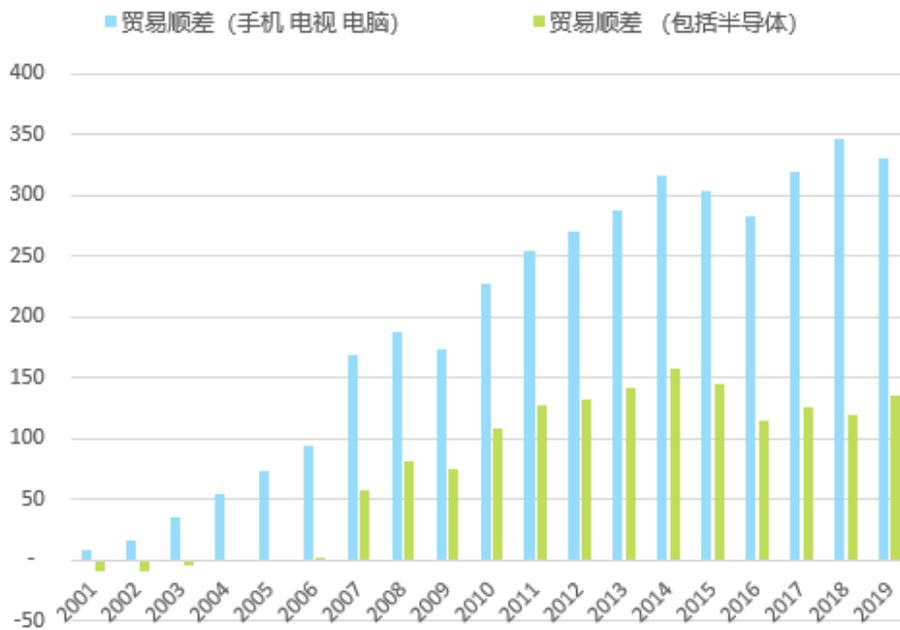
来源：Gartner

位的企业纷纷退出，它们被华为、小米、Oppo、Vivo等企业挤出了市场。这些中国企业不仅在国内市场占据了压倒性的份额（这四家企业便占84%），而且在其他大型市场（法国、德国、英国、印度等）也占据了相当大的份额。10年间，该领域的竞争格局发生了翻天覆地的变化，销量前五名中有三家是中国企业（图3），前十名中还有另外三家。中国品牌的成功通常被归因于其物有所值、在关键功能（相机质量、内存容量）上的良好表现，以及创新的营销方式（依赖数字分销渠道、依托社交媒体等）。

# 中国在产品组装、营销和设计方面的成功依赖于大量的芯片进口

尽管取得了成功，但中国向价值链上游移动的战略是以其组装的智能手机、电脑、电视机和服务器所用到的半导体的进口大幅增加为代价的。从中国3300亿美元的制成品贸易顺差中减去1950亿美元的半导体贸易逆差后，情况就迥然不同了，2019年中国的总体贸易顺差“仅”为1350亿美元，较2014年的峰值大幅下降。随着消费电子产品市场的日益成熟，以及中国作为制造业中心地位的缓慢下降，加之下一个五年计划的落实，中国半导体行业的大幅逆差无疑是其决策者在制定《中国制造2025》规划和2020年提出的所谓“双循环战略”时尤为关注的一点。

图4：中国的贸易余额（10亿美元计）



来源：Intracen、裕利安怡、安联研究

## 半导体行业日益增长的自主权将服务于三大目标

《中国制造2015》对半导体行业的规划，实际上更多的是证明中国在高科技零部件领域日益增长的雄心而非对其的揭露，其让人回想起中国台湾地区和韩国上世纪80年代开始的崛起为半导体振兴的战略。中国在半导体领域的雄心壮志有三个目标：

- 帮助中国电子行业生态系统找到新的增长机会，并期望可以进一步蚕食全球出口市场的份额。
- 通过发展高附加值的制造业和服务业，支持中国向知识型经济转型的远大抱负，并帮助减少中国最大的贸易逆差来源。
- 减少对具有潜在战略目的（监控、航空航天、国防）芯片制造的外国伙伴的依赖。
- 晶圆片生产是亚洲厂商主导的寡头市场，日本信越和胜高占全球晶圆片收入的一半以上。值得注意的是，台湾的环球晶圆已经达成协议收购德国世创（Silternic），这意味着这四家企业将控制大约90%的市场。新兴的中国晶圆制造商的总市场份额不足5%。
- 半导体制造设备同样是寡头垄断，少数几家企业控制了半导体制造每个步骤的机床（沉积、光刻、蚀刻等）。美国企业和技术无处不在，并在中美科技和贸易争端中被用作强力手段。
- 晶圆代工产能由中国台湾企业主导，台积电就占全球产能的一半以上，是唯一一家与三星共同掌握行业最先进制造标准的企业。两家重要的晶圆代工企业是中国的：中芯国际和华虹宏力。中芯国际在2020年底与华为同被列入贸易黑名单，这使得该企业购买美国设备和技术变得更加困难。
- 无晶圆厂企业，也就是在设计芯片的同时把制造工作留给代工厂的企业，通常很少有共同市场，而是专注于少数特定半导体应用（电源、内存、电信等芯片）。其最大参与者多是美国或中国台湾企业，但中国大陆在这一领域的进步无疑是最明显的，有许多规模较小但增长迅速的参与者
- 集成设计制造商，从事芯片设计和制造，也会横跨不同的行业和应用。领先者大多是美国和欧洲的企业。

### 中国企业离行业领导者的距离

图5提供的是对更广义的半导体生态系统的领先上市公司（包括关键硅材料和半导体制造设备的供应商）的概览，以评估中国目前的地位及其实现半导体自主目标的能力。总体情况相当一目了然：目前还没有一家中国企业称得上举足轻重。

晶圆代工产能由中国台湾企业主导，台积电就占全球产能的一半以上，是唯一一家与三星共同掌握行业最先进制造标准的企业。两家重要的晶圆代工企业是中国的：中芯国际和华虹宏力。中芯国际在2020年底与华为同被列入贸易黑

名单，这使得该企业购买美国设备和技术变得更加困难。

该产业的一个显著特征是企业和国家或地区的高度专门化：没有一个国家或地区可以在整个价值链上占据主导地位。

图5：半导体价值链的主要参与者

半导体材料和制造设备企业				半导体设计和制造企业					
硅晶圆片	收入占比%	半导体制造设备	收入占比%	代工企业	收入占比	顶级无晶圆厂企业	2019财年收入 (10亿美元)	顶级集成设计制造商	2019财年收入 (10亿美元)
Shin Etsu (JP)	30%	Applied Materials (US)	19%	TSMC (TW)	55%	Qualcomm (US)	14.64	Intel (US)	71.97
Sumco (JP)	23%	ASML (NL)	18%	Samsung (KR)	16%	Broadcom (US)	17.27	Samsung (KR)	64.94
Globalwafers	15%	Lam Research (US)	14%	UMC (TW)	7%	Nvidia (US)	10.92	SK Hynix (KR)	23.19
Silternic (DE)*	12%	Tokyo Electronic (JP)	14%	GlobalFoundries (US)	7%	Mediatek (TW)	7.97	Micron (US)	23.41
SK Siltron (KR)	11%	KLA Tencor (US)	7%	SMIC (CN)	4%	AMD (US)	6.73	Nvidia (US)	10.92
Others	10%	Screen (JP)	3%	PSMC (TW)	2%	Xilinx (US)	3.16	Texas Instruments (US)	14.38
		Others	25%	HuaHong (CN)	2%	Realtek (TW)	1.97	Kioxia (JP)	9.06
				VIS (TW)	1%	Novatek (TW)	2.08	Infineon (DE)	9.05
				Others	6%	Marvell (US)	2.7	ST Micro (FR/IT)	9.56
						Dialog (UK)	1.57	NXP (NL)	8.88

来源：裕利安怡、安联研究、Gartner, TrendForce, company information.

这些数字只适用于半导体业务

**但增长速度非常迅速**

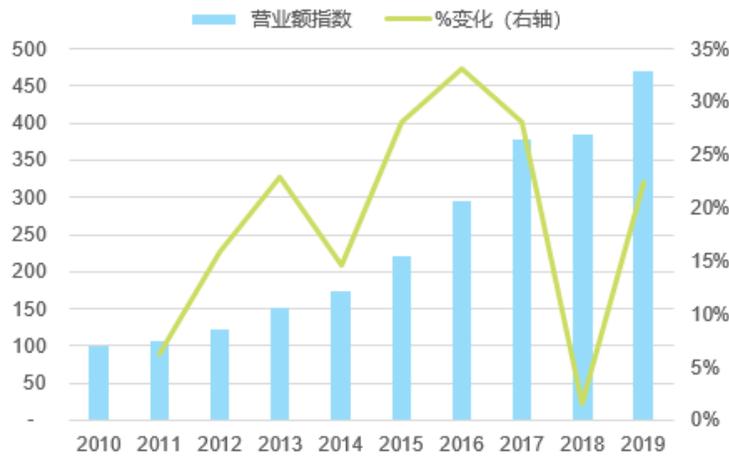
在整个价值链的顶级企业中，中国企业的缺席并不意味着中国没有向价值链的高端移动：

- 如果我们看一下2010年以来25家领先的中国上市半导体公司组成的样本（图6），我们会观察到其总营收增长超过四倍，即每年增长约+18%，而同期整个行业的营收增长约为每年4%。这意味着中国肯定在赢得市场份额，但与行业领导者相比，其地位尚微不足道，通常还没有出现在排名中。中国的目标是在各个领域全面出击，提高自主性，而不是集中力量攻其一处，这使得当下状况显得更加明显。

- 排名也未能反映外国企业在中国的活动。包括英特尔、三星、SK海力士、美光、德州仪器、英飞凌、恩智浦、联华电和台积电在内的行业领军者都在中国生产半导体，并在培训中国劳动力和减少对进口零部件的依赖方面发挥了重要作用。但是，中国国内产能在它们的制造组合活动中一般起次要作用，并依赖于成熟的技术。
- 它们也并不能有助于私营和/或多元化和/或国有企业出现增长，其中一些企业，如清华紫光或海思半导体，属于中国最大的半导体企业之列。

尽管根据《中国制造2025》规划，中国力争到2025年提供国内半导体消费的70%，但咨询企业IC Insights认为，这一份额到2019年仅从2015年的15%小幅提升至16%，并预测到2025年也不过达到20%。这一进展步伐与韩国和中国台湾当年的情况相一致。韩国和中国台湾是半导体行业领先的设计和制造商，它们的成功必须追溯到上世纪80年代政府启动的计划。直到2000年代中期，两者才开始在半导体领域出现经常性贸易顺差，而且与中国四面出击的做法相比，它们的贸易重心明显集中在更狭窄的领域。

**图6：中国半导体上市公司营业额指数（2010=100）**



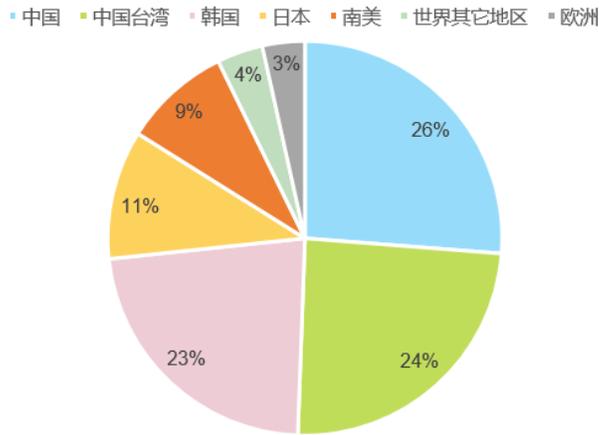
来源：裕利安怡、安联研究、汤森路透

# 决定中国寻求产业自主权成败的因素

尽管中国的进步尚未达到制定的目标，但毫无疑问，在未来几十年，中国对国内企业的支持将继续转化为强劲增长，以及缓慢但稳定的市场份额提升。实现自主或技术对等的确切时间无法精确评估，但有几个因素将在塑造未来进步方面发挥关键作用：

- 中国在为其拥有5万家企业的半导体生态系统提供资金和引导私人资本，并进一步吸引外国制造商方面所做出努力的程度如何。中国集成电路投资产业基金是中国支持半导体产业的金融机构，也被称为“大基金”（在前两轮融资（2014年和2019年）中，该基金估计能够向中国半导体企业投资3400亿元人民币（约500亿美元）。在2020年推出新的双循环规划之后，中国在半导体领域的雄心壮志很可能会在2021-2026年第15个五年计划的新条目中有所体现。
- 投资者对中国企业最终实现盈利能力，尤其是在晶圆厂等研发和资本支出最密集的行业的盈利能力是否有信心。中芯国际是中国最大的代工企业，仅在过去10年里就“烧掉”了约69亿美元现金。
- 中国政府对国有半导体企业取得进展是否有耐心。清华紫光集团在2020年破产的决定发出了一个信号，即中国可能并不准备不惜一切代价为其领军企业提供资金。紫光集团是一家控股企业，拥有中国最大、最先进的半导体企业。
- 中美关系在技术和贸易领域的形势如何演变。因为当前对华为（面临限制其芯片制造由使用美国技术的第三方企业主导的限制）或中芯国际（不能再购买最尖端美国机床）等企业的限制有效地减缓了中国的制造和设计先进芯片能力的进步。但这种手段对美国设备制造商来说不无代价：中国是世界上最大的半导体制造设备市场，产值约为700亿美元，占整个行业的26%（图7）。长期的限制可能导致美国企业的市场份额被外国竞争对手蚕食，并引发针对在华运营的美国科技企业的反击。截至2021年2月，新当选的拜登政府尚未承诺就前一届政府遗留下来的针对中国企业的制裁的废留采取明确行动。

图7：2020年按地区划分的半导体制造设备销售(%)

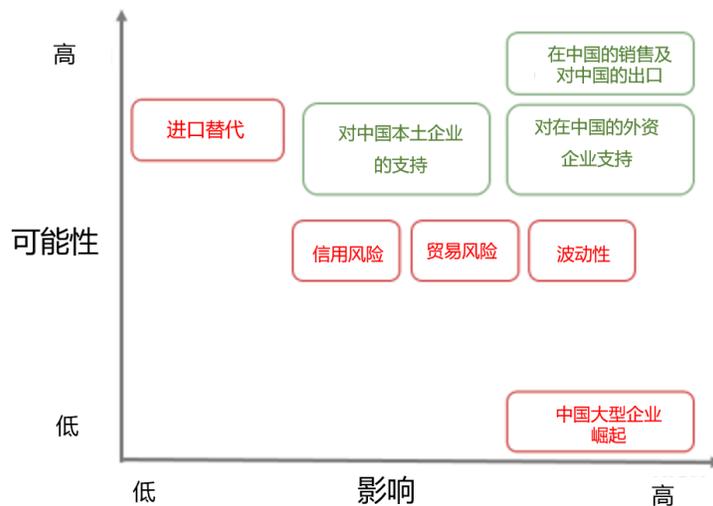


来源：SEMI

这对企业来说意味着什么？

进步的加快也只能到一定程度：事实证明，大量投资确实有助于国内企业在半导体设计和制造能力方面加快发展。但是，这并不能创造奇迹培养大量高度熟练劳动力、积累经验，并且在一个上下游企业、芯片设计与制造商、公私部门、院校企业乃至不同国家之间需要紧密合作方能成事的行业内建立信任，这一切都需要循序渐进。在一个由无可争议的领导者主导的快速增长行业中，即便实现快速增长，其市场份额的增长仍是缓慢的，而中国实现半导体更大自主权的进程将需要几十年的时间。但不管最终的结果如何，中国为在半导体领域更加自给自足而做出的努力都将在未来五年内对该行业产生巨大影响（图8）。

图8：风险与机会矩阵-到2025年，中国对行业的影响



来源：裕利安怡、安联研究

根据重大风险和机遇的可能性及其对行业的影响，我们预计未来几年的发展情况如下：

- 如上所述，半导体行业强大的长期增长驱动力，加上中国在全球收入中不断增长的份额，将在从现在到2025年这段时间里创造重大机遇。假设这段时间可保持2010到2020年期间相同的复合年增长率，并将中国市场的收入份额保持在35%，那么到2025年，**中国市场的年销售额将至少达到1850亿美元，收入将超过8500亿美元**。在半导体制造设备方面，中国希望更多地在国内生产芯片的雄心壮志，已经使其在2015年至2020年期间在华设备销量增长了3.5倍；假设由于美国制裁而导致销售增长放缓，但政府仍大力支持当地代工厂，那么到2025年，**对中国的累计销售额可能在700亿至1000亿美元之间**。
- 尽管中国渴望在半导体领域拥有更大的自主权，但它必须依靠外国领军企业的国内投资来提升技术水平，并削减其在芯片领域的巨大逆差。中国目前在价值链上的竞争地位太弱，与领军企业的距离太大，如果没有进一步的国际投资，中国要实现其自主目标无异困难重重。**外资企业将不得不在收获中国政府给予的好处（补贴和税收减免）与加快中国学习曲线进步的风险之间寻求合适的平衡**。在下一个五年计划中，国内企业很可能会得到新一轮的支持措施。与其在国内企业规模小、起步晚的市场上追赶，**中国政府更可以采取“跨越式”的态势，将更多重点放在仍在崛起、竞争地位仍有争议的产品市场**（典型例子：人工智能）。
- 至于风险方面，我们看不出中国如何能在5年内之前讨论过的主要领域培养出全球领军者。然而，我们确实看到，国内芯片设计和制造能力的进步如何进一步减少了对附加值相对较低的进口部件的需求。在依赖成熟技术节点、服务于成熟产业的产品市场，进口替代风险明显较高。通过观察贸易数据，**我们发现了一些国家面临中国日益激烈的竞争的迹象**：在中国最大的半导体供应商中，**马来西亚、菲律宾、新加坡和泰国在过去几年几乎一直在失去市场份额（这些国家占中国半导体进口总额的16%，而2010年为24%）**。这些国家被认为是国际企业的本地制造中心，它们通常考虑的是如何扩大在中国的业务。
- **中美之间的贸易和技术战争的新进展也可能使事态朝着某个不同方向发展**。正如前面所讨论的，美国阻止中国企业使用美国先进技术的措施正在减缓中国的进步，但此举损害了美国设备制造商的利益，把机会留给了竞争对手。如果情况恶化，中国可能会对美国半导体企业进行报复，这些企业的大部分收入在中国产生，但对当地行业生态系统几乎没有贡献。
- **中国在需求和供应中所占比例不断上升，也可能加剧该行业的波动性**。该行业以繁荣萧条周期短著称，平均每4至5年就会出现一次衰退。中国企业得到了大量的政府支持，这一事实可能会在低迷时期减缓必要的供应削减，从而使价格回升。
- 最后，清华紫光在2020年末出现的违约证明，中国不会不惜代价支持国内企业，而可能会让市场机制决定不良企业的命运，并以此巩固国内产业，但这也带来了更高的欠款行为或违约的风险。

## 附录 - 词汇

**晶圆公司生产圆形硅衬底，称为晶圆片**，被代工厂和集成设计制造商所用。标准晶圆直径包括150、200和300毫米。

**半导体制造设备公司**为代工厂和集成设计制造商提供必要的机床，将晶圆片变成芯片。

**无晶圆厂企业**专注于设计半导体，其生产外包给代工企业。代工厂是专注于为第三方客户制造半导体的公司。

**集成设计制造商 (IDM)** 是一类设计和制造半导体的公司。它们可能把部分生产外包给代工厂。

**制程节点**可以广义地定义为制造制程的生成。在硅的给定表面上，一个先进的制程节点可以比旧的制程节点拥有更高的晶体管密度，因为它使用更小的晶体管。晶体管的特征尺寸是以纳米 (nm) 为单位测量的。今天最先进的制造商使用5nm制程节点。

半导体公司构成了一个非常异质化的行业，由数百个不同的产品市场组成，这些市场的共同点只有一个：将硅用于生产集成电路。产品市场可以大致根据以下划分：

所使用的制程点。并非所有产品市场都需要使用最先进技术的半导体。所使用的晶圆片大小。就像制程节点一样，没有所谓理想的晶圆片尺寸。

芯片的应用或用途（存储器、通信、计算、电源等）。终端行业（智能手机、电脑、汽车、工业等）。

### 贸易数据

贸易数据基于HS4产品编码，根据指标包括以下一项或多项：

8471	电脑
8517	手机
8528	电视机
8541	半导体
8542	集成电路

咨询信用风险解决方案，请联系我们

Email: Marketing.china@eulerhermes.com

Tel: 021-60305900

Website: www.eulerhermes.cn.com

扫码关注裕利安怡社交账号



微信公众号：裕利安怡



微信小程序



领英：EulerHermesAsiaPacific

#### 有关前瞻性陈述的注意事项：

本文陈述的内容包括对未来的预测以及其他前瞻性论述，这些预测基于管理层当前的观察角度，所用的假设中存在已知和未知的风险以及不确定性，可能会导致实际结果、表现或终局与本文明确或隐含的表述出现明显差异。导致实际结果、表现或终局可能与前瞻性陈述明显不符的情况包括，但不限于：（i）总体的经济情况，包括裕利安怡集团核心的业务和核心市场所在的经济情况，（ii）金融市场的表现，涉及市场波动性、流动性以及信贷条件，（iii）已投保损失的频率和严重性，包括自然灾害和损失的后续发展，（iv）发病率和死亡率的水平和发展趋势，（v）持续性水平，（vi）尤其是银行业信用违约的程度，（vii）利率水平，（viii）汇率，包括欧元兑美元的汇率，（ix）法律和法规的变化，包括税收法律法规（x）收购包括相关整合问题以及重组措施造成的影响，（xi）各种竞争性因素，具体个案基于当地、地区、国家和/或全球的相关因素。由于恐怖主义活动及其影响，很多相关因素出现的可能性更大，或更明显。

#### 不承担更新义务

企业不会承担对本文所包含任何信息或前瞻性陈述进行更新的义务，或是保留任何法律要求披露信息的义务。