



爱集微  
ijiwei.com

Katten  
美国凯腾

# 半导体投资与并购动态

2021.06 第二期

爱集微咨询（厦门）有限公司  
美国凯腾律师事务所  
联合出品

主办：爱集微咨询(厦门)有限公司  
合作单位：美国凯腾律师事务所  
总编辑：老杏  
执行主编：张浩  
特约专家：畅文芬

特别支持：张未民 慕容素娟 赵碧莹  
特约记者：李映  
专栏记者：李晓延 张轶群  
英文编辑：高津  
分析师：王成志

## 团队介绍



### 爱集微咨询(厦门)有限公司

张浩

记者/分析师

15011226998

[zhanghao@lunion.com.cn](mailto:zhanghao@lunion.com.cn)

畅文芬

嘉勤知识产权总经理

18621969891

[changwf@lunion.com.cn](mailto:changwf@lunion.com.cn)

赵碧莹

频道主编

[zhaoby@lunion.com.cn](mailto:zhaoby@lunion.com.cn)

李映

资深记者

[liying@lunion.com.cn](mailto:liying@lunion.com.cn)

李晓延

资深记者

[lixxy@lunion.com.cn](mailto:lixxy@lunion.com.cn)

张轶群

资深记者

[zhangyq@lunion.com.cn](mailto:zhangyq@lunion.com.cn)

高津

英文编辑

[gaojin@lunion.com.cn](mailto:gaojin@lunion.com.cn)

王成志

分析师

[wangcz@lunion.com.cn](mailto:wangcz@lunion.com.cn)

## Katten

美国凯腾

### 美国凯腾律师事务所

合伙人：

薛峰

上海/芝加哥

[feng.xue@katten.com](mailto:feng.xue@katten.com)

韩利杰

上海

[lijie.han@katten.com](mailto:lijie.han@katten.com)

Edward Tran

伦敦

律师：

倪晨冶

张鑫

楼笑含

洪嘉宾

律师助理：

徐一凡

许敬湄

爱集微与美国凯腾律师事务所联合推出

《半导体投资与并购》月刊

《全球半导体合规风险动态》半月刊



## 专业的ICT产业咨询服务机构

行业咨询

品牌营销

资讯

知识产权

投融资

职场

聚焦行业大数据·让决策更科学



扫码观看峰会宝



扫码下载爱集微APP



**Katten**  
美国凯腾

**美国凯腾律师事务所**  
(Katten Muchin Rosenman LLP)

美国凯腾律师事务所是一家业务领先的综合性国际律师事务所，全球有700多名律师，在上海、芝加哥、纽约、华盛顿、洛杉矶、旧金山、休斯顿、伦敦等地设有十几个办公室。凯腾团队深耕半导体、航空等高科技行业，具有丰富的行业知识和法律实务经验，常年代表国内外私募股权基金进行风险投资，也为半导体初创和成熟企业提供公司治理、商务、投融资、知识产权、合规等全方位法律服务。凯腾所善于处理复杂跨境交易，熟悉国际规则，对半导体产业的出口管制、反垄断、跨境并购的安全审查都有丰富经验，代表中国私募基金、半导体企业进行了一批具有代表意义的海外半导体行业投资与并购项目，获得客户高度认可。

网址：[www.katten.com](http://www.katten.com)

微信公众号：Kattenlaw

联系人：薛峰，中国业务主管合伙人；韩利杰，上海办公室合伙人。

邮箱：[feng.xue@katten.com](mailto:feng.xue@katten.com)；[lijie.han@katten.com](mailto:lijie.han@katten.com)

电话：86-21-60393222

地址：上海市静安区南京西路1717号4906单元



美国凯腾律师事务所

## 目录

### 《半导体投资与并购动态》简介

#### 卷首语

百年风雨征程 中国“芯”走上舞台中央.....2

#### 国内投融资动态

2021年5-6月国内投融资动态.....5

#### 全球并购动态

2020-2021年新宣布的海外并购交易进展.....10

#### 监管与合规

中国监管部门附条件批准半导体行业并购交易信息表.....15

#### 案例解析

格芯收购 IBM 代工业务.....23

#### 芯赛道

投资、扩产达历史新高 第三代半导体已是最热行业赛道.....27

巨额融资频现 精英抱团创业 GPGPU 为何这么火? .....34

#### 特约专栏

科技型企业的投融资中知识产权尽调的必要性.....38

#### 英文频道

China's tech giants join battlefield of LiDAR in self-driving cars for improved features and lower prices.....41

## 《半导体投资与并购动态》简介

### 创刊背景：

近年来，全球地缘政治、国际贸易环境发生了深刻变化。中美在科技方面的竞争聚焦于半导体行业。2020年新冠疫情突如其来，中美在半导体产业摩擦加剧，美国出台的半导体出口管制政策直接针对中国半导体产业，其影响则波及全球半导体价值链。国外半导体巨头推动的产业整合，将给中国半导体行业带来投资与并购的历史机遇。

为顺应国产替代潮流，在半导体领域蓬勃发展大环境之下，集微网联合美国凯腾律师事务所共同推出《半导体投资并购动态》，通过数据收集和整理，分析半导体产业相关政策、融资事件等信息。聚焦国内外半导体投资并购与法律监管动态，打造全球半导体投资并购的方向标。

《半导体投资并购动态》将全方位扫描国内外半导体产业投融资及并购信息，并追踪交易进展。深入发掘海外重大并购项目详细跟踪交易细节及政府审批情况。专业的解析海外并购项目案例，各国安全审查制度、反垄断、出口管制等相关政策法规的详细介绍及动态。依托于集微网强大的信息处理能力和专业的团队协作，发布具有权威性的半导体投资并购期刊。为国内公司提供实时监管和参考信息，促进国内半导体产业融资并购的发展。

最后愿各位半导体投资机构都能发掘和开发优秀的半导体项目，愿国内的半导体机构早日成为全球半导体行业的领军者，愿中国半导体行业进军世界前列。

### 月刊定位：

全面搜集国内半导体产业投融资及并购信息，时刻跟踪报道全球半导体投资及并购动态，详细解读国内外半导体企业重大并购事件，定期梳理各国相关法律监管现状，供读者了解最全面、最前沿、最详细、最权威的产业投资方向。

### 服务人群：

投资人 投资机构 寻求国内外融资并购的企业

### 月刊宗旨：

专业 精准 权威 高效

### 发布方式：

每月发布一次

## 卷首语

### 百年风雨征程 中国“芯”走上舞台中央

—— 李映

一百年风雨征程，从一艘小小红船发展成为领航中国行稳致远的巍巍巨轮，中国共产党迎来百年华诞。一个世纪以来，中国共产党带领中华儿女沐风栉雨，为人民谋幸福、求解放，越过“急流险滩”，躲过“惊涛骇浪”，而今已踏上高质量发展的康庄大道。中国共产党的百年历史，是一部党与人民心连心、同呼吸、共命运的宏伟篇章，是一首践行党的初心使命的瑰丽史诗。

一百年筚路蓝缕，自成立以来，中国共产党始终将建设社会主义现代化强国，实现民族复兴作为奋斗目标。在几代中国共产党人带领中国人民在探索中国特色社会主义建设道路的过程中，逐步形成了“两个一百年”奋斗目标。“两个一百年”目标的确立，开启了中华儿女勠力同心、奋力实现伟大中国梦的时代。

相较百年之前，今日之中国已是阔步走进新时代的世界大国，而第二个“一百年”的美好画卷，必将激发全社会奋勇向前的不竭动力。如果说一代人有一代人的使命与担当，那么面对代表着国运之战的半导体业，面对世界百年未有之大变局，如何开创新局面、谱写新篇章？

#### 两大转移潮

历史的风云际会已让中国半导体业走到了舞台中央。从历史发展进程来看，全球半导体业经历了两次产业转移，并正在进行向中国大陆为主要目的地的第三次转移。

第一次转移是从上世纪 70 年代从美国本土转向日本，索尼、松下、东芝等日企在这轮浪潮中脱颖而出；第二次转移从上世纪 80 年代末延续到本世纪初，全球半导体业开始转向韩国和中国台湾等新兴国家和地区，以三星、台积电为代表的企业逐渐崭露头角。而随着 5G、AIoT 时代的到来，以及产业发展环境完善、人才回流、政策支持、资本青睐等众多因素，我国已成为全球电子产业核心，大陆半导体业得以在众多领域实现快速与全面布局，逐步承接全球半导体第三次转移浪潮。

在激荡的历史长河中，中国也将迎来第四次工业革命的洪流。通过学习苏联，我国将第一、第二次工业革命短板补齐，后来也追上了第三次工业革命，中国已有坚实的基础竞争未来的第四次工业革命。而芯片无疑是第四次工业革命的命脉，没有芯片一切都是纸上谈兵，是浮云。随着云计算、大数据、5G、AI 及工业互联网等新应用、新场景不断涌现，半导体的倍增撬动



效应作用显著。数据表明，1 元集成电路产值将带动 10 元左右电子产品产值和 100 元左右国民经济增长。近年来，供给侧结构性改革迈向深入，新兴应用需求拉动逐步取代传统应用需求拉动，半导体已成为新旧动能转换的重要驱动力。

从现状来看，据世界半导体贸易统计组织报告指出，2020 年全球半导体市场销售总额达到 4400 亿美元，较 2019 年增长了 6.8%，预计今年总规模将达到 4880 亿美元，增长 10.9%。2020 年，中国集成电路产品进口总额 3500 亿美元，达到历史最高水平。作为全球最大的芯片进口国，且半导体产品贸易逆差持续扩大，填平这一巨大的“鸿沟”显得愈发迫切。更任重道远的是，占据塔尖，拥有产业话语权和控制力，已成为中国半导体业发展必须攀登的高峰。可以说，半导体业的塔尖之争，不仅是一个产业的突围，更是中国迈向制造强国的通行证，是争夺第四次工业革命胜利果实的“坚船利炮”。

从更广大的视野观察，中国芯片产业的战略冲刺已广泛推进。而能否承接第四次工业革命的历史使命，也将命系未来的国运。

### 三大新机遇

半导体业门类众多，涉及宽且长的细分产业链，包含 EDA、IP、设备、材料、制造、封装、测试等多个环节，构成了一个金字塔体系。处于追赶态势的中国近 30 万家芯片企业，多集中在中低端市场；在头部甚至塔尖的地方，伫立着通用 CPU/GPU、存储器、模拟 IC、功率器件等少数美欧日韩头部企业，引领并控制着产业链。

当前处于全球半导体业转移和第四次工业革命的交汇之处，更兼大国博弈及全球缺芯倒逼之下，我国半导体业正迎来前所未有的新机遇。

国产替代显然是关键赛道。随着中国产业升级的浪潮，以及芯片“卡脖子”之痛一直如鲠在喉，半导体业成为国家大力扶持的产业，将迎来国产替代的巨大机会窗口。“中国制造 2025”的战略目标是计划到 2025 年，半导体自给率提升至 70%，而目前的自给率则不到 20%。而在欧美等国采取半导体核心技术出口限制的背景下，要想打破当前的格局，摆脱进口依赖、实现自主可控，国产替代是必由之路。

正趋白热化的前沿技术创新赛道更是机会点。包含 AI、IoT、光电芯片、汽车电子芯片、新型传感器等在内的产品具备广阔的应用前景，加之后摩尔时代的颠覆性技术如新材料、新架构、先进封装等，都将改写现有的格局，催生新的巨头，创建新的山河。

更要关注的是全球缺芯洪流之下，产业链话语权迎来较大变化，优质的半导体企业可获得优质的供应链资源，攫取超速的成长，从而加速洗牌。一方面，全球缺芯之下，拿到产能即是



王者，芯片的话语权更多从下游终端以及中游模组代工厂商向上游芯片转移。另一方面，芯片行业本身的话语权更加趋于向大公司的集中，大者恒大、强者越强的情况更为显著，新一轮的整合并购也将持续上演。

## 投资新未来

半导体业已是投资界的必争之地。据统计显示，2020年半导体业完成股权投资超过1400亿元，这相较于前一年增长近四倍。可以预见的是，今后的半导体业投资只多不少。尽管，半导体领域投入成本大、门槛高、周期长、风险多，并且面临迭代快速、波动性高以及胜出率少的风险，但时势造英雄，上牌桌或比赢钱更为重要。

不得不说，半导体投资风口的到来经历了多重洗礼：国内在2005年以后形成了以美元VC为主的机构，2009年创业板则催生上万家人民币VC基金机构，但以往在国内投资感觉退出非常难，因为投资的创新型企业上市时都不同程度遭遇了“肠梗阻”。但自国家大基金一、二期相继成立，带动地方半导体产业资本近万亿元规模投向半导体以来，国内半导体行业迎来高速发展期。而科创板的推出更是指向标，不仅为半导体企业提供更好的上市融资通道和资本退出通道，还对社会资本形成非常有效的引导，开始大举跟进投资。而美国的“神助攻”也让国内打消了所有的幻想，聚焦于芯片的自主可控，国内半导体企业迎来全新的风口。

随着各路资本纷纷杀入，一个个过去无人问津的项目纷纷融资成功，越来越多的半导体企业科创板上市成功，进入饕餮盛宴模式。正所谓“无泡沫不繁荣”，这里也诞生了最多令人不可思议的融资故事，成立数月就吸金超十亿元已不算新鲜事，而新型的独角兽芯片公司亦争相涌现。

投资的知行合一并非易事。一方面，半导体投资依旧热火朝天，国产替代和前沿应用赛道层出不穷，但半导体已是一个成熟的并购驱动的行业，国内芯片业“从弱到强”发展仍需更大规模、更高强度、更具持续性的资金投入。另一方面，我国在光刻机、EDA、IP、设备、材料等领域面临的卡脖子问题，极大地制约了其他核心环节的技术迭代，要认识到历史的欠账不是一日形成的，中国的追赶也不可能一蹴而就，投资更需要融合半导体产业知识和尊重市场规律的投资逻辑才能够事半功倍，更需要坚持长期主义。

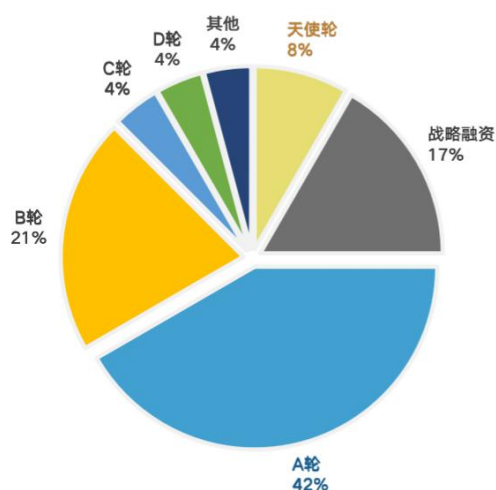
回顾来时奋斗路，鉴照未来奋进路。站在历史交汇点上，更需不忘初心、真抓实干、赓续荣光。期待半导体业投资在历史的新节点，助攻历史的新使命必达。

# 国内投融资动态

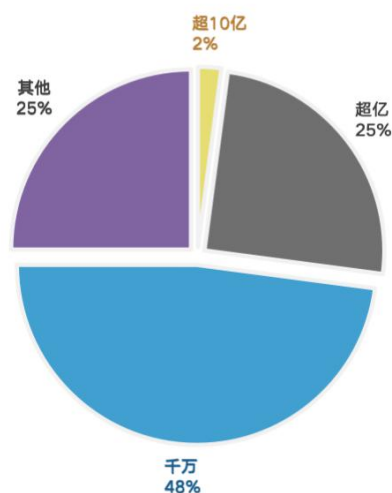
## 2021年5-6月国内投融资动态

2021年5月至6月上旬，共有超48家半导体企业接受融资，融资规模总额超50亿元，其中有1家企业融资超10亿元，另有12家企业超1亿元，千万级的有23家，其他的有12家。从融资轮次来看，轮次最多的A轮有20家，其次B轮有10家，战略融资有8家，天使轮有4家，C轮有2家，D轮有2家，其他的有2家。


国内半导体企业融资轮次




国内半导体融资金额



融资规模超3亿的企业分别是纵目科技（D轮-1.9亿美元）、图达通（B轮-6400万美元）、芯华章（Pre-B轮-超4亿元）、芯耀辉（A轮-超5亿元）。

		2013年	自动驾驶
融资轮次:	D轮	融资规模:	1.9亿美元
投资方:	小米长江产业基金、复星(重庆)私募股权投资基金等	企业特点:	有望在小米智能场景应用领域展开多维度合作

 2019年 激光雷达

融资轮次: B轮

投资方: 淡马锡、愉悦资本、蔚来资本等

融资规模: 6400万美元

企业特点: 产品运用在自动驾驶、车路协同、城市轨道交通、智慧高速、高精地图等多个领域


 2020年 EDA

融资轮次: Pre-B轮

投资方: 云锋基金、经纬中国、普罗资本 (旗下国开装备基金)

融资规模: 超4亿元

企业特点: 完成EDA2.0第一阶段研究

 2020年 芯片IP

融资轮次: A轮

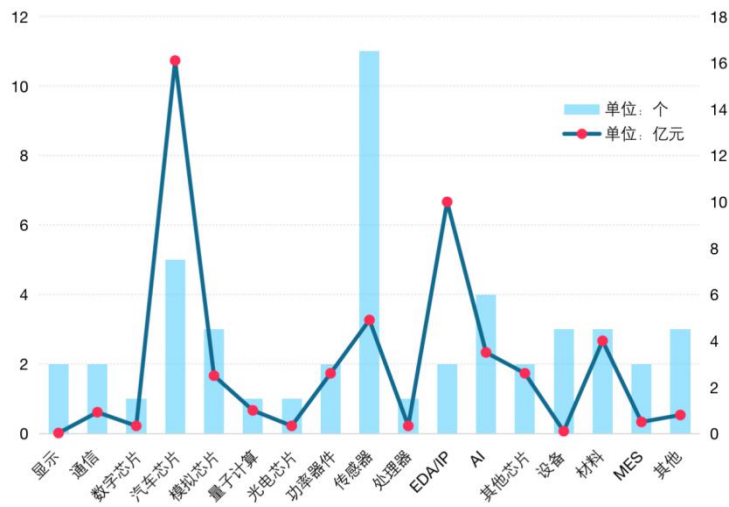
投资方: 高榕资本、经纬中国、兰璞创投、红杉中国、松禾资本等

融资规模: 超5亿元

企业特点: 已陆续推出覆盖DDR、PCIe、HDMI、USB、SATA、MIPI等产品解决方案

从细分领域上来看，设计类的投资案例较多，集中在汽车芯片、传感器、EDA/IP、AI等，这些领域为近期的主要投资方向，其中汽车芯片领域的平均融资金额最多，每笔平均投资额超3亿元。

2021年5月各细分领域融资情况



据不完全统计，参与这些案例的投资机构超 100 家，其中共有 15 家参与投资次数超 2 次，共有 3 家参与投资次数超 3 次，分别是华为哈勃、小米产投、经纬中国。

	云英谷	设计	显示驱动芯片
	科益虹源	设备	光刻光源等
	上扬软件	设计	软件
	纵目科技	设计	自动驾驶
	易兆微电子	设计	射频芯片
	蜂巢科技	分销	消费电子
	芯华章	设计	EDA
	芯耀辉	设计	芯片IP
	碳足迹	设计	碳排放管理

国内半导体投融资一览表



细分领域	企业成立时间	定位/领域	融资轮次 融资金额	投资方	企业亮点
显示	云英谷 2012年成立	显示驱动芯片	战略投资	哈勃投资	大陆AMOLED驱动芯片公司第一 AMOLED驱动芯片2020年出货量占中国市场10%以上份额
	昇显微电子 2018年成立	AMOLED 显示驱动芯片	战略融资	盛宇投资等	量产多款AMOLED显示驱动芯片产品
通信	联芯通 2020年成立	IoT物联网、 智能电网通信芯 片	B轮 5903万元	中小企业发展基金深圳南山 (有限合伙)、泰达科技等	IoT物联网、智能电网通信芯片设计公司
	道生物联 2019年成立	LPWAN技术 和芯片解决方案	Pre-A轮 数千万元	嘉道私人资本、上海嘉定 工业区开发集团、清科创投等	高负荷、高容量、高可靠、任开销、低延迟和低功耗的传输
数字芯片	信大捷安 2004年成立	安全加密芯片	战略融资 数千万元	WaveFront创想未来资本	全球首款符合5G-V2X应用场景要求的车规级高性能安全芯片
汽车芯片	宏景智驾 2018年成立	自动驾驶	A轮 近亿元	达泰资本、德联资本、 云九资本、高领资本、蓝驰创投等	核心骨干来自通用汽车、福特汽车、麦格纳、宝沃汽车、百度、华为等
	智驾科技 2016年成立	智能驾驶	A+轮 1.5亿元	复星创富、清研资本、张江浩成、 张江科技、六安裕科、盛宇投资等	智能驾驶与智慧出行领域的核心技术服务商
	蛮酷科技 2019年成立	自动驾驶	Pre-A轮 近亿元	将门创投、盐城国智、 生益资本、招商启航	规模化量产支持L0-L3级自动驾驶系统的77GHz的毫米波雷达传感器
	飞步科技 2017年成立	自动驾驶	B轮 数亿元	达晨财智、德屹资本、 浙大友创、招商致远等	乌镇世界互联网大会提供自动驾驶微公交接驳服务
	纵目科技 2013年成立	自动驾驶	D轮 1.9亿美元	小米长江产业基金、 复星(重庆)私募股权投资基金等	有望在小米智能场景应用领域展开多维度合作
模拟芯片	核芯互联 2018年成立	信号链芯片	A轮 亿元	同创伟业、东方富海	在模拟信号链芯片领域实现多个型号的国产化替代突破
	爻火微电子 2018年成立	高端信号 链模拟芯片	A轮 5000万元	IDG资本	IDG独家投资
	瑞盟科技 2008年成立	模拟集成电路	A轮 近亿元	金浦新潮投资管理(上海)有限公司 、 上海方广投资管理有限公司等	2019、2020年该产品在国内市场占有率均在50%以上，为行业第一
量子计算	图灵量子 2021年成立	光子芯片	天使轮 近亿元	联想之星、中科神光、 前海基金、源来资本、小苗朗程	起源于上海交通大学集成量子信息技术研究中心 产业化团队汇聚了来自英国牛津大学、清华大学、中科院等人才
光电芯片	阳明量子 2018年成立	光电转换器件	战略融资 数千万元	中科创转天使基金	组建完成量子点材料中试线、量子点太阳能电池组件小试线、量子点QLED器件实验线
功率器件	陆芯科技 2017年成立	功率半导体	C轮	国投创业等	IGBT高阻断电压，性能增强
	达新半导体 2013年成立	功率半导体	B轮	国投创业等	具备芯片设计、晶圆制造、模块制造及应用的完整IGBT产业链
传感器	通用微 2017年成立	MEMS传感芯片	B++轮 1亿元	中金浦成等	传感芯片的性能，在全球范围与楼氏、英飞凌的主力产品不相上下
	超材信息 2017年成立	SAW滤波器	A2轮	大兴投资集团	产品覆盖4G、5G和物联网等领域的TX滤波器和双工器
	安必轩 2020年成立	编码器芯片	Pre-A轮 2620万元	宁波晔宏、苏高新投资	国内唯一可以量产23位光电池芯片、游标原理解码芯片
	图达通 2019年成立	激光雷达	B轮 6400万美元	淡马锡、愉悦资本、蔚来资本等	产品运用在自动驾驶、车路协同、城市轨道交通、智慧高速、高精地图等多个领域
	意瑞半导体 2014年成立	磁传感器芯片等	A轮	领汇投资、顺融资本	团队来自意法半导体(ST)，是ST内部唯一负责汽车车身控制IC开发的团队
	麦斯卓微(南京) 2020年成立	MEMS图像防抖	A++轮 过亿元	和利资本、应天投资、 亚昌投资、华登国际等	全球第一款应用于智能手机的五轴(Pitch、Yaw、Roll、X和Y方向平移)光学图像稳定执行器
	合肥微纳感知 2015年成立	MEMS传感技术	A轮 数千万元	中信兴业、华米科技、 华颖智慧物联、浩澜资本、同创伟 业	依托于中国科技大学微纳制造中心
	炬佑智能 2017年成立	TOF芯片等	B轮 超亿元	CPE源峰、南京动平衡资本、 耀途资本、乾瞻财富	国内唯一实现ToSensor量产的芯片公司
	维客听微 2013年成立	传感器	股权融资 数千万元	顺为资本、磐缠投资、云沐资本	国内首款微安级超低功耗特性的心率传感器芯片
	原位芯片 2015年成立	MEMS芯片	A轮 数千万元	红杉中国种子基金等	由清华大学和中科院微电子专业人士共同创立
易兆微电子 2014年成立	射频芯片等	Pre-IPO轮	小米长江产业基金、考拉基金	公司提供的射频芯片覆盖大部分无线应用产品	

细分领域	企业 成立时间	定位/领域	融资轮次 融资金额	投资方	企业亮点
处理器	泰矽微 2019年成立	高性能 专用SoC芯片	A轮 数千万元	海松资本、祥御资本等	创始团队及核心人员均来自于国际知名芯片大厂Atmel、TI、Marvell、海思等
EDA/IP	芯华章 2020年成立	EDA	Pre-B轮 超4亿元	云锋基金、经纬中国、 普罗资本（旗下国开装备基金）	完成EDA2.0第一阶段研究
	芯耀辉 2020年成立	芯片IP	A轮 超5亿元	高榕资本、经纬中国、 兰璞创投、红杉中国、松禾资本等	已陆续推出覆盖DDR、PCIe、HDMI、USB、SATA、MIPI等产品解决方案
AI	启英泰伦 2015年成立	AI语音芯片	战略融资 数千万元	浩澜资本等	在空调、冰箱、洗衣机、电风扇、智能马桶等领域的一线品牌覆盖率达到90%以上
	每刻深思 2020年成立	感知芯片	天使轮 千万级	丰元资本	高听觉感知芯片和模组性能、低功耗的智能听觉感知芯片
	墨奇科技 2016年成立	AI	B轮 2.5亿元	/	新型AI知识数据库和新一代生物识别平台
	视海芯图 2020年成立	3D视觉及人工智能 芯片	Pre-A轮 数千万元	彩鑫投资、舜宇产投	已和中国科学院研究所、头部光学模组上市公司和多个智能终端设备厂家形成战略合作关系
其他芯片	华大北斗 2016年成立	导航芯片	B轮	CPE源峰、云锋基金、中船资本、 TCL资本、江铃汽车投资等	国内卫星导航芯片领域机构“第一”的创造者
	融数联智 2019年成立	隐私计算	战略融资	贵州云上大数据基金	核心团队来自PayPal、阿里、百度、蚂蚁、华为等国内外知名机构
设备	艾科瑞思 2010年成立	半导体封装设备	/	天津泰达科技、苏州君尚投资、 顺融投资、中小企业发展基金等	有7个系列30多机型芯片，和兵器工业集团等公司达成战略合作
	特仪科技 2014年成立	平面显示行业 自动检测设备	B轮 1000万元	坤泰资本	其Micro-OLED检测设备发明专利已实际应用国内首套Micro-OLED自动测试线中
	科益虹源 2016年成立	光刻光源等	天使轮	哈勃	亦庄国投、中国科学院微电子所、国科科仪共同出资
材料	驭能科技 2016年成立	新材料	PreA+轮 数千万元	北汽产投、复林创投、云沐资本	细分行业龙头
	悦虎晶芯 2017年成立	HDI PCB板制造研 发	战略融资 数亿元	盐城国智产业基金等	产线智能化程度、良率和成本控制等运营指标上处于行业先进水平
	墨睿科技 2015年成立	石墨烯	战略融资 数千万元	碧桂园创投	国内唯一一家完成石墨烯原料生产到导热膜制备的全链条生产的公司
MES	赛美特 2017年成立	MES	A轮 5000万元	海南谦赛企业管理合伙企业 (有限合伙)	涵盖了8英寸/12英寸生产所需的全部功能 填补了12英寸晶圆制造工厂国产MES领域的空白
	上扬软件 1999年成立	软件	战略融资	哈勃	填补了12英寸半导体产线MES系统国产化的空白
其他	蜂巢科技 2020年成立	消费电子	天使轮	小米科技、顺为资本等	小米生态链企业
	碳阻迹 2011年成立	碳排放管理等	A轮 5000万元	高瓴资本、经纬中国	企业碳排放计量管理平台
	润石科技 2018年成立	泛半导体 领域智能制造	A轮 数千万元	字节跳动	光刻机设备调试优化和产品思维的技术团队

数据来源：集微公开信息整理

## 全球并购动态

### 2020-2021 年新宣布的海外并购交易进展

项目	英伟达 Nvidia 收购 Arm	Marvell 收购 Inphi
收购方	NVIDIA Corporation	Marvell Technology Group
收购方所在地	美国	美国
目标公司	Arm Limited	Inphi Corporation
目标企业/ 资产所在地	英国	美国
签约日期	2020 年 9 月 13 日	2020 年 10 月 29 日
(预计) 成交时间	根据协议为 2021 年 9 月 13 日, 特定情形出现时延长至 2022 年 9 月 13 日。	已于 2021 年 4 月 20 日完成交割。
收购模式	股权收购	股权收购
是否涉及 上市公司	收购方在纳斯达克股票交易所上市。目标公司非上市公司, 由软银持有。	收购方和目标公司均是在纳斯达克股票交易所上市。
对价形式	现金+股票	现金+股票
对价金额	约 400 亿美元	约 100 亿美元
终止费	12.5 亿美元	3 亿美元
反向终止费	不明	4.6 亿美元
反垄断	美国、欧盟、中国、英国	美国、中国
国家安全审查	英国、美国	美国
审批通过情况	Nvidia 已向美国、欧盟、中国、英国提交反垄断审查的申请。	已通过美国和中国的反垄断审查。
适用法律	美国纽约州	美国特拉华州
争议解决	位于美国纽约州的法院	位于美国特拉华州的法院
行业影响	在 GPU 领域具有领导地位的英伟达意图将拥有移动应用知识产权生态的 Arm 收购, 这将使英伟达在人工智能领域保持领先优势。	Marvell 作为提供数据基础设施半导体解决方案的领导者, 通过完成对 Inphi 的收购, 双方的产品组合和产能将有助于扩大 Marvell 在 5G、云服务和汽车等终端市场的领导地位。

终止费是指在特定情形之下, 卖方提前终止收购协议并向收购方支付的一笔费用。

反向终止费是指在特定情形之下, 收购方提前终止收购协议并向卖方支付的一笔费用。

项目名称	Renesas 收购 Dialog	Teledyne 收购 FLIR
收购方	Renesas Electronics Corporation	Teledyne Technologies Incorporated
收购方所在地	日本	美国
目标公司	Dialog Semiconductor Plc	FLIR Systems, Inc.
目标企业/ 资产所在地	英国	美国
签约日期	2021 年 2 月 8 日	2021 年 1 月 4 日
(预计) 成交时间	Renesas 官方表示预计为 2021 年年末。	已于 2021 年 5 月 14 日完成交割。
收购模式	股权收购	股权收购
是否涉及 上市公司	目标公司在法兰克福证券交易所上市，收购方在东京证券交易所上市。	收购方和目标公司均是在纳斯达克股票交易所上市。
对价形式	现金	现金+股票
对价金额	约 59 亿美元	约 80 亿美元
终止费	不明	2.5 亿美元
反向终止费	不明	2.5 亿美元
反垄断	美国、欧盟、英国、德国、中国、台湾地区	加拿大、德国、美国、波兰、土耳其、中国、韩国
国家安全审查	美国、英国、德国、韩国	美国
审批通过情况	不明。（收购方案于 4 月 9 日获得 Dialog 股东会同意）	已通过加拿大、德国、美国、波兰、土耳其、中国、韩国的反垄断审查。
适用法律	英国	美国特拉华州（有关债务融资来源适用纽约州）
争议解决	位于英国的法院	位于美国特拉华州的法院（有关债务融资来源的争议诉诸位于纽约州的法院）
行业影响	Dialog 具备混合信号集成电路为核心的低功耗技术和连接技术，本次交易将增加产品线，增强 Renesas 在物联网、工业和汽车等领域市场的全球影响力。	收购方与目标公司的技术与产品具有互补性，将共同为所有关键领域和应用的客户群体提供独特互补的传感技术产品组合。

项目	ADI 收购 Maxim	Skyworks 收购 silicon labs
----	--------------	--------------------------

终止费是指在特定情形之下，卖方提前终止收购协议并向收购方支付的一笔费用。

反向终止费是指在特定情形之下，收购方提前终止收购协议并向卖方支付的一笔费用。



收购方	Analog Devices, Inc.	Skyworks Solutions, Inc.
收购方所在地	美国	美国
目标公司	Maxim Integrated Products, Inc.	Silicon Laboratories Inc.
目标企业/ 资产所在地	美国	美国
签约日期	2020年7月12日	2021年4月22日
预计成交时间	根据协议为2021年7月12日, 特定情形出现时延长至2021年10月12日, 最晚延长至2022年1月12日。	2021年10月22日
收购模式	股权收购	资产收购
是否涉及 上市公司	收购方和目标公司均是在纳斯达克股票交易所上市。	收购方和目标公司均是在纳斯达克股票交易所上市。
对价形式	股票	现金
对价金额	约210亿美元	约27.5亿美元
终止费	7.25亿美元	不明
反向终止费	8.3亿美元	不明
反垄断	美国、欧盟	美国等
国家安全审查	不明	美国
审批通过情况	已通过欧盟的反垄断审查。	不明
适用法律	美国特拉华州	美国特拉华州 (有关融资的争议适用美国纽约州)
争议解决	位于美国特拉华州的法院	位于美国特拉华州的法院 (有关融资的争议诉诸位于美国纽约州的法院)
行业影响	ADI与Maxim均有模拟半导体装置制造业务, 此前在汽车电池的电源管理等领域存在竞争关系。本次交易将巩固ADI作为模拟半导体领域的领导者地位, 在多个终端市场扩大广度和规模。	本次收购将加速Skyworks向重要增长领域的扩展, 包括电动和混合动力汽车、工业和电机控制、电源、5G无线基础设施、光学数据通信、数据中心等应用领域。

终止费是指在特定情形之下, 卖方提前终止收购协议并向收购方支付的一笔费用。

反向终止费是指在特定情形之下, 收购方提前终止收购协议并向卖方支付的一笔费用。

项目	AMD 收购 Xilinx	环球晶圆收购世创
收购方	Advanced Micro Devices Inc.	GlobalWafers Co., Ltd.
收购方所在地	美国	台湾
目标公司	Xilinx Inc.	Siltronic AG
目标企业/ 资产所在地	美国	德国
签约日期	2020 年 10 月 26 日	2020 年 12 月 10 日
预计成交时间	根据协议为 2021 年 10 月 26 日，特定情形出现时延长至 2022 年 1 月 26 日，最晚延长至 2022 年 4 月 26 日。	具体日期不明，预计将于 2021 年下半年完成。
收购模式	股权收购	股权收购
是否涉及 上市公司	收购方和目标公司均是在纳斯达克股票交易所上市。	收购方在台北的证券交易所上市，目标公司在德国证券交易所上市。
对价形式	股票	现金
对价金额	约 350 亿美元	约 45.3 亿美元
终止费	10 亿美元	不明
反向终止费	15 亿美元	不明
反垄断	美国、中国、英国、欧盟等	德国、奥地利、美国、英国、日本、中国、台湾地区、新加坡、韩国
国家安全审查	美国	德国、美国、英国
审批通过情况	已通过美国的反垄断审查，已向欧盟、英国和中国提交反垄断审查的申请。	已获得美国 CFIUS 审批，也已通过奥地利、德国、新加坡、韩国、中国台湾地区的反垄断审查，目前仍需取得其他相关主管机关核准。
适用法律	美国特拉华州	德国
争议解决	位于美国特拉华州的法院	位于德国的法院
行业影响	此次收购将有利于 CPU 市场的巨头 AMD 取得 FPGA 领域的领先地位，开发高性能处理器技术产品，提供使用在 FPGA、SoC、CPU、ASIC 解决方案，为云服务、边缘和终端设备提供领先计算平台。	作为晶圆行业技术领先者之一的 Siltronic 与具有出色的供应链管理和具有竞争力成本结构的 GlobalWafers 的结合，将有利于双方产品的优势互补，使环球晶圆拥有全面产品系列和领先技术。

项目名称	天准科技收购 MueTec	长电科技收购 ADI 新加坡测试厂
------	---------------	-------------------

终止费是指在特定情形之下，卖方提前终止收购协议并向收购方支付的一笔费用。

反向终止费是指在特定情形之下，收购方提前终止收购协议并向卖方支付的一笔费用。

收购方	苏州天准科技股份有限公司	江苏长电科技股份有限公司
收购方所在地	中国	中国
目标公司	MueTec Automated Microscopy and Messtechnik GmbH	Analog Devices Inc. (新加坡测试工厂)
目标企业/资产所在地	德国	新加坡
签约日期	2020年6月19日	2019年12月24日
(预计)成交时间	已于2021年5月14日交割完成。	已于2021年6月1日交割完成。
收购模式	股权收购	资产收购
是否涉及上市公司	收购方在上海证券交易所科创板上市。	收购方在上海证券交易所上市。
对价形式	现金	不明 (未公开披露)
对价金额	约1.4亿人民币 (18,189,203.00 欧元)	不明
终止费	不超过18,189,203.00 欧元	无
反向终止费	若在2020年8月31日前未获得中国对外投资所需的相关政府机构的所有审批或备案, 收购方需向卖方支付150万欧元; 若在获得德国政府相关机构的审批后, 收购方不进行相应的交割, 需向卖方支付1,218.92万欧元。	无
反垄断	中国、德国	无
国家安全审查	不明	无
审批通过情况	已取得中国对外投资许可和德国政府的投资许可。	应已取得中国对外投资审批。
适用法律	德国仲裁机构适用的仲裁规则	不明
争议解决	位于德国慕尼黑的仲裁机构	不明
行业影响	MueTec 主营业务是面向半导体领域的制造厂商, 为其提供针对晶圆类产品的高精度光学检测和测量设备, 其拥有的技术及产品可有助于天准科技缩短进入半导体领域的周期, 减少不确定性, 形成新的业绩增长点。	通过本次对 ADI 新加坡测试工厂的收购, 长电科技在新加坡的测试业务将持续扩展, 得以加快全球化经营布局。

终止费是指在特定情形之下, 卖方提前终止收购协议并向收购方支付的一笔费用。

反向终止费是指在特定情形之下, 收购方提前终止收购协议并向卖方支付的一笔费用。

## 监管与合规

### 中国监管部门附条件批准半导体行业并购交易信息表

对于大型并购，各国反垄断主管有权审核，判断其对相关市场的影响，决定禁止还是批准。对不予禁止的经营者集中，可以附加限制条件，以减少对竞争产生不利影响。

限制性条件可以包括以下种类：

- （一）剥离有形资产、知识产权等无形资产或相关权益等结构性条件；
- （二）开放网络或平台等基础设施、许可关键技术（包括专利、专有技术或其他知识产权）、终止排他性协议等行为性条件；
- （三）结构性条件和行为性条件相结合。

我们整理了近年中国主管部门附条件批准的半导体并购交易。

案件名称	思科系统公司收购阿卡夏通信公司股权案	英伟达公司收购迈络思科技有限公司股权案
交易类型	股权收购	股权收购
最初申报日期	2019年10月22日	2019年4月24日
决定发布日期	2021年1月19日	2020年4月16日
收购方	思科系统公司	英伟达
注册地	美国	美国
收购方主营业务	提供信息技术网络相关产品、服务和综合性解决方案	图形处理器的研发、生产和销售
被收购方	阿卡夏通信公司	迈络思
注册地	美国	以色列
被收购方主营业务	光通信产品业务	网络互联网产品的研发、生产和销售
相关商品市场	独立生产商的相干数字信号处理器、独立生产商的相干光子集成电路、相干光收发模块、光传输系统、路由器市场	GPU 加速器、专用网络互联设备、高速以太网适配器和普通以太网适配器、数据中心服务器市场



案件名称	思科系统公司收购阿卡夏通信公司股权案	英伟达公司收购迈络思科技有限公司股权案
相关地域市场	<ol style="list-style-type: none"> <li>针对独立相干数字信号处理、独立相干光子集成电路和路由器相关地域市场界定为全球，同时考察中国市场情况；</li> <li>相干光收发模块、光传输系统的相关地域市场界定为中国</li> </ol>	全球，同时考察中国市场的情况
限制性条件	<p>在限制期（5年）内：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>交易双方和集中后实体将继续履行现有客户合同，包括各项商业条款以及现有销售做法和程序。除非相关中国客户自行决定终止现有客户合同，交易双方和集中后实体不得终止现有客户合同；</li> <li>交易双方和集中后实体应按照公平、合理、无歧视的原则，继续向中国客户供应相干数字信号处理器；</li> <li>交易双方和集中后实体不得在销售相干数字信号处理器时对中国客户强制搭售商品，或附加其他不合理的交易条件；</li> <li>交易双方和集中后实体应对其相关管理人员和员工进行培训，采取必要措施，确保承诺方案落实。</li> </ol> <p>限制性条件自生效日起，如果相关市场的竞争状况发生重大改变，或本次交易的交易双方情况发生重大变更时，集中后实体可向监管部门申请变更或解除该限制性条件。</p>	<p>在限制期（6年）内：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>向中国市场销售英伟达 GPU 加速器与迈络思高速网络互联设备时，不得以任何方式强制进行搭售，或者附加任何其他不合理的交易条件；不得阻碍或限制客户单独购买或使用上述产品；不得在服务水平、价格、软件功能等方面歧视单独购买上述产品的客户；</li> <li>依据公平、合理、无歧视原则向中国市场继续供应英伟达 GPU 加速器、迈络思高速网络互联设备和相关软件、配件；</li> <li>继续保证英伟达 GPU 加速器与第三方网络互联设备、迈络思高速网络互联设备与第三方加速器的互操作性；</li> <li>继续保持迈络思高速网络互联设备点对点通信软件和集合通信软件的开源承诺；</li> <li>对第三方加速器和网络互联设备制造商的信息采取保护措施。</li> </ol> <p>6年后，交易双方和集中后实体可以向监管部门提出解除条件的申请，监管部门将依申请并根据市场竞争状况作出是否解除的决定，未经解除，交易双方和集中后实体应继续履行限制性条件。</p>
评述	<p>收购方思科公司总部设于加州硅谷，主营业务为研发、生产和销售网络硬件、软件、通信设备等高科技产品，被收购方阿卡夏公司则是从事光通信产品业务的美国公司。本案是 2021 年首例附条件批准集中案，并对本案附加了行为性限制性条件。本案着重考虑的是纵向封锁，因此限制性条件侧重于要求交易相关方对中国客户的 FRAND 供应义务，而要求不得搭售则表明监管部门对其他潜在负面竞争影响的谨慎处理态度。</p> <p>早在 2019 年 7 月，思科就宣布了对阿卡夏的收购意向，而反垄断审批一波三折，在此期间阿卡夏公司股价一路上扬，最终导致思科同意以每股 115 美元的价格收购阿卡夏，总价为 45 亿美元，比最初提出的每股 70 美元的价格足足提高了 60%。</p>	<p>收购方英伟达是一家主要从事图形处理器的研发、生产和销售的美国公司；被收购方迈络思是一家主要从事网络互联产品的研发、生产和销售的以色列公司。英伟达在 GPU 市场占据中国及全球大部分份额，而迈络思在高速以太网卡、网络互联设备市场领先。最终，英伟达以 70 亿美元的收购金额成功收购迈络思，成为了英伟达自创办公司历史上最大一笔交易收购案，而双方的合并将对超算、人工智能、互联网市场产生深远影响。通过融合迈络思的技术，新英伟达将拥有从人工智能计算到网络的端到端技术，以及从处理器到软件的全堆栈产品，将拥有足够的规模去推进下一代的数据中心技术。</p>

案件名称	英飞凌科技公司收购赛普拉斯半导体公司股权案	高意股份有限公司收购菲尼萨股份有限公司股权案
交易类型	股权收购	股权收购
最初申报日期	2019年8月8日	2018年12月29日
决定发布日期	2020年4月8日	2019年9月23日
收购方	英飞凌	高意股份有限公司
注册地	德国	美国
收购方主营业务	晶体管、驱动器、二极管、微控制器等半导体产品的设计、制造和分销	在工业、光通信、军事、生命科学等领域产品的设计与制造
被收购方	赛普拉斯	菲尼萨股份有限公司
注册地	美国	美国
被收购方主营业务	微控制器、模拟集成电路、存储器、无线和有线连接产品和解决方案	为网络设备制造商、数据中心运营商、电信服务提供商等提供元器件
相关商品市场	车规级 MCU、消费 MCU、工业 MCU、车规级 IGBT、车规级 NOR 闪存、车规级栅极驱动器、车规级无线连接芯片、消费无线连接芯片、安全芯片、电源管理芯片市场	波长选择开关、垂直腔面发射激光器、光收发模块、滤光片、微透镜、柱面透镜、多信道放大器和 ROADM 市场
相关地域市场	全球，同时考察中国市场的情况	针对波长选择开关、垂直腔面发射激光器、光收发模块、滤光片、多信道放大器和 ROADM 的相关地域市场考察全球，同时考察对中国市场的影响；针对微透镜、柱面透镜相关地域市场界定为中国

案件名称	英飞凌科技公司收购赛普拉斯半导体公司股权案	高意股份有限公司收购菲尼萨股份有限公司股权案
限制性条件	在限制期（5年）内： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 双方和集中后实体没有正当理由，不得在中国市场对车规级 IGBT 和车规级 MCU、车规级 NOR 闪存和车规级 MCU 进行搭售，或者在交易时附加其他不合理的交易条件；不得拒绝向中国客户单独供应上述产品；</li> <li>2. 如果未来车规级 MCU 和车规级 NOR 闪存或车规级 MCU 和车规级 IGBT 能够在技术上集成为单一产品或解决方案，双方和集中后实体应继续保证车规级 IGBT、车规级 NOR 闪存和车规级 MCU 可单独供应给中国客户。中国客户有权自主选择单独购买上述产品或者购买未来开发的集成产品或解决方案；</li> <li>3. 双方和集中后实体保证向中国客户销售的车规级 NOR 闪存符合行业普遍认可的接口标准，使符合标准的第三方车规级 MCU 与其车规级 NOR 闪存兼容；</li> <li>4. 双方和集中后实体应按照公平、合理、无歧视原则，继续向中国客户供应车规级 NOR 闪存、车规级 IGBT 和车规级 MCU 产品。</li> </ol>	在限制期（3年）内： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 双方保持波长选择开关业务相互独立并继续开展市场竞争；</li> <li>2. 双方就相关人员、竞争性敏感信息、办公场所和办公信息系统等设置防火墙，制定详细的防火墙指南手册并开展培训，要求相关人员严格遵守公告承诺义务；</li> <li>3. 双方以公平合理的条款供应波长选择开关，没有正当理由，不得在价格、交货期、售后服务等交易条件上对客户实行差别待遇。按照公平合理的价格供应产品。</li> </ol> 集中后实体将每年向监管部门报告承诺履行情况，3年后集中后实体可以向监管部门申请解除上述承诺措施，监管部门根据市场竞争状况决定是否解除。
评述	收购方英飞凌成立于德国，前身是西门子集团的半导体部门，主要从事晶体管、驱动器、二极管、微控制器等半导体产品的设计、制造和销售。被收购方赛普拉斯是一家为消费类电子、计算、数据通信、汽车、工业和太阳能等系统核心半导体的设计、制造与销售公司。本次收购的对价为 90 亿欧元，为 2019 年全球半导体领域金额最大的交易。英飞凌与恩智浦均为汽车电子领域的领先厂商，本次交易完成后英飞凌将继续保持其在功率半导体和安全控制器领域的全球领导地位，还一举超过恩智浦，跃居成为全球第一的车用半导体供应商，也跻身全球十大半导体制造商之一。与恩智浦收购飞思卡尔案被附加的剥离条件（详见下文）相比，监管部门对本案附加的行为性限制性条件侧重于保护中国下游企业。	收购方高意股份有限公司是一家在工业、光通信、军事、生命科学等领域供应产品的美国企业；被收购方菲尼萨是一家为网络设备制造商、数据中心运营商、电信服务提供商等提供元器件的美国企业。本次收购的对价为 32 亿美元。高意和菲尼萨分别被誉为光通信器件行业的无源器件市场第一和有源器件市场第一，因此双方合并是一次强强互补的市场整合，具备极强的垂直整合潜力。随着 5G 商用渐渐普及，5G 移动基础设施将为行业带来新的增长机遇，而高意和菲尼萨共同打造的产品组合将有能力为骨干网络、5G 光接入、基站和智能设备等市场提供全球领先产品。同时，合并后的公司也有望在消费电子、医疗、工业等众多领域找到发力点。双方合并将进一步强化产品组合，有望打造全球规模最大的光电子器件供应商。

案件名称	科天公司收购奥宝科技有限公司股权案	日月光半导体制造股份有限公司收购矽品精密工业股份有限公司股权案
------	-------------------	---------------------------------

案件名称	科天公司收购奥宝科技有限公司股权案	日月光半导体制造股份有限公司收购矽品精密工业股份有限公司股权案
交易类型	股权收购	股权收购
最初申报日期	2018年4月28日	2016年8月25日
决定发布日期	2019年2月20日	2017年11月24日
收购方	科天公司 (KLA-Tencor Corporation)	日月光半导体制造股份有限公司 (Advanced Semiconductor Engineering, Inc.)
注册地	美国	中国台湾地区
收购方主营业务	晶圆检测、度量等半导体工艺控制设备的生产和销售	半导体封装测试代工服务
被收购方	奥宝科技有限公司 (Orbotech Ltd.)	矽品精密工业股份有限公司 (Siliconware Precision Industries Co., Ltd.)
注册地	以色列	中国台湾地区
被收购方主营业务	平板显示器设备、印制电路板设备、半导体设备的生产和销售	半导体封装测试代工服务
相关商品市场	工艺控制设备、特种应用和先进封装沉积设备、特种应用和先进封装蚀刻设备市场, 同时考察交易对前沿应用沉积、蚀刻设备市场的潜在影响	半导体封装测试代工服务
相关地域市场	在考察全球市场的同时, 重点考察集中对中国市场的影响	全球, 同时考察对中国市场的影响



案件名称	科天公司收购奥宝科技有限公司股权案	日月光半导体制造股份有限公司收购矽品精密工业股份有限公司股权案
限制性条件	<p>在限制期（5年）内：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 双方及集中后实体本着公平、合理、无歧视原则继续向中国市场上的沉积和/或蚀刻设备制造商稳定提供半导体工艺控制设备及有关服务；</li> <li>2. 对于向中国市场供应的半导体工艺控制设备与沉积和/或蚀刻设备，没有正当理由，双方及集中后实体不得以任何方式进行搭售或捆绑销售，或者附加其他不合理的交易条件。</li> </ol> <p>双方及集中后实体应与中国市场上的沉积和/或蚀刻设备制造商及其客户配合，对中国市场上的沉积和/或蚀刻设备制造商的信息采取保护措施，确保奥宝科技不会获得该等信息。</p>	<p>在限制期（24个月）内：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 双方各自按照交易前的经营管理模式及市场惯例独立经营并在市场中进行竞争；</li> <li>2. 控股公司行使有限股东权利；</li> <li>3. 双方将不歧视的向客户提供服务，合理确定服务价格及其他交易条件；</li> </ol> <p>双方不会限制客户选择其他供应商，并将根据客户要求，配合客户平稳转换供应商。</p>
评述	<p>收购方科天公司是全球五大半导体设备生产商之一，主要从事晶圆检测、度量等半导体工艺控制设备的生产和销售，占全球工艺控制设备市场 50%至 55%的市场份额；被收购方奥宝科技有限公司是一家从事平板显示器设备、印制电路板设备、半导体设备的生产和销售的以色列公司。本次交易对价为 34 亿美元，符合科天通过扩展到相邻市场追求持续盈利增长的战略，扩大科天为半导体行业服务的投资组合，为科天开创新的市场机遇，有助于完成科天的长期收入和盈利增长目标。</p>	<p>收购方日月光半导体制造股份有限公司与被收购方矽品精密工业股份有限公司都是从事半导体封装测试代工服务的中国台湾公司。本次收购对价逾 40 亿美元。在收购完成前，日月光与矽品在半导体封装测试代工服务市场的占有率分别位列第一与第二。双方合并后成立的日月光控股，将在半导体封装测试代工服务市场占有全球 37%的整体市场份额，先进封装市场将有 20%市场占有率，员工人数将超过 90000 人。日月光与矽品以控股公司作为平台，可有效整合集团内部资源，也有利于组织决策，达到后端整合、前端专业分工的效益，将可同时提升两家公司的竞争力，让日月光控股可以稳坐全球半导体封测龙头的位置。</p>

案件名称	博通有限公司收购博科通讯系统公司股权案	恩智浦收购飞思卡尔全部股权案
交易类型	股权收购	股权收购
最初申报日期	2017年1月13日	2015年4月3日
决定发布日期	2017年8月22日	2015年11月25日
收购方	博通有限公司 (Broadcom Limited)	恩智浦半导体股份公司
收购方注册地	新加坡	荷兰
收购方主营业务	设计、开发并供应多种半导体设备, 业务分为4个部门: 无线通信、有线基础设施、企业级存储、工业和其他	集成电路及单一组件(分立元件)半导体的设计、制造和销售
被收购方	博科通讯系统公司 (Brocade Communications System, Inc)	飞思卡尔半导体有限公司
被收购方注册地	美国	美国
被收购方主营业务	光纤通道存储区域网络和TP网络产品(包括以太网交换机、以太网路由器等产品)	微控制器与数字网络处理器(通常称为嵌入式处理器)生产和研发
相关商品市场	光纤通道交换机专用集成电路市场、以太网交换机专用标准品市场、光纤通道交换机市场、以太网交换机市场、光纤通道适配器市场	通用微控制器、电源专用模拟集成电路(用于汽车应用领域)和射频功率晶体管市场
相关地域市场	全球, 同时考察对中国市场的影响	全球市场

案件名称	博通有限公司收购博科通讯系统公司股权案	恩智浦收购飞思卡尔全部股权案
限制性条件	在限制期（10 年）内： <ol style="list-style-type: none"> <li>保持自有光纤通道交换机与第三方光纤通道适配器之间的互操作性不低于与自有光纤通道适配器之间的互操作性水平，不歧视第三方光纤通道适配器；</li> <li>对第三方光纤通道适配器保密信息采取防火墙措施；</li> <li>对第三方光纤通道交换机保密信息采取防火墙措施；</li> <li>保持中国光纤通道交换机产品市场交易条件，不从事任何形式的搭售或捆绑销售。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>完全剥离其射频功率晶体管业务；</li> <li>严格按照其向商务部提交的《桑巴协议》向北京建广出售上述业务；</li> <li>自公告之日起至剥离完成，严格履行商务部《关于经营者集中附加限制性条件的规定（试行）》第二十条规定，确保剥离业务的存续性、竞争性和可销售性；</li> <li>在剥离业务交割后的过渡期间内，严格按照相关协议规定及承诺向剥离业务的买方提供相关服务；</li> <li>剥离业务交割之前，恩智浦与飞思卡尔之间的股权收购交易不得实施。</li> </ol>
评述	收购方博通有限公司是一家设计、开发并供应多种半导体设备的新加坡公司，主要包括网络交换机和控制存储设备的芯片；被收购方博科通讯系统公司是一家研发、生产以及销售光纤通道存储区域网络和 TP 网络产品的美国公司。本次收购对价为 59 亿美元。相比其竞争对手，博通拥有开源软件和更为便宜的硬件组合，博科的光纤通道技术和博通的低成本解决方案匹配度很高。交易完成后，博通能够使用博科的光纤通道交换机，加快服务器和存储设备之间的数据传输，让博通在数据中心产品市场获得更多的市场份额。也正因为此，监管部门对并购施加了限制性条件。	收购方恩智浦是主要从事集成电路及单一组件（分立元件）半导体的设计、制造和销售，其产品用于汽车、无线网络基础设施、照明、移动、消费与计算机等，公司注册地在荷兰。被收购方飞思卡尔主要从事微控制器与数字网络处理器生产和研发，公司注册地在美国。本次收购对价为 118 亿美元。两家公司合并后，恩智浦一跃成为了全球最大的车用半导体供应商。作为《附加限制性条件规定》出台后首例采取剥离业务救济方式的附条件批准案件，为今后相关申报方提出结构性救济方案提供了可以借鉴的先例。

## 案例解析

### 格芯收购 IBM 代工业务

美国当地时间 2021 年 6 月 7 日，半导体晶圆代工企业格芯（Global Foundries）向纽约州法院递交起诉书，认为 IBM（International Business Machines Corporation）以“格芯未能成功研发出 7nm 工艺制程”为由称其违反 2014 年收购协议约定并要求赔偿 25 亿美元的诉求毫无根据，要求法院裁定其并未构成合同违约。紧接着，6 月 8 日，IBM 以“格芯未能成功研发出 7nm 工艺制程”为由正式向纽约州法院提起诉讼。昔日盟友如今对簿公堂，这一切需要追溯到 2014 年格芯收购 IBM 晶圆代工业务谈起。

#### 一、 案件背景

IBM 于 1911 年在美国成立，总部在美国纽约州，是一家提供信息技术和业务解决方案的企业，该公司创立时的主营业务为商用打字机，及后转为文字处理机，然后到计算机和有关服务。目前拥有全球雇员 30 万多人，业务遍及 160 多个国家和地区。IBM 运用先进的信息科技，助力各行各业的客户创造商业价值。

格芯是全球首家真正做到业务全球化且能够提供全方位服务的半导体晶圆代工企业。格芯总部位于美国纽约州，成立于 2009 年 3 月，之后规模迅速扩大，在新加坡、德国和美国都设有工厂，如今已发展成为全球最大的晶圆代工企业之一，为众多客户提供先进技术和代工服务。

2014 年 10 月 20 日，IBM 与格芯宣布双方已签署了收购协议：格芯收购 IBM 旗下两个晶圆工厂 East Fishkill 和 Essex Junction；格芯将获得 IBM 数千个专利和专利申请的组合以及旗下两个晶圆工厂的技术员工，并承诺不裁员；在未来 10 年格芯将成为 IBM Power 处理器的独家供应商，提供 22nm、14nm 及 10nm 工艺制程给 IBM（后 10nm 改为 7nm）。同时，IBM 在未来三年内补贴格芯 15 亿美元以投资 14nm 和 10nm 工艺制程的研发。该项交易于 2015 年 7 月交割。

收购完成后，格芯的发展便开始走下坡路。2015 年 12 月，考虑到芯片制造业的激烈形式，格芯决定放弃 10nm 芯片，直接进军 7nm 芯片，IBM 当时赞成这个决定。然而，格芯并没有在 7nm 芯片领域占据优势，在先进制程竞争中不敌台积电和三星。2017 年 12 月 IBM 支付了 15 亿美元中剩下的最后一笔款项，格芯后于 2018 年宣布终止 7nm 芯片项目，表示不再继续投资研发 7nm 工艺制程，双方的矛盾就此产生。2021 年 6 月 7 日，格芯向纽约州法院要求裁定格

芯没有违反 2014 年收购协议的约定，IBM 也紧接着以“格芯未能成功研发出 7nm 工艺制程”为由正式向法院递交起诉书，要求法院判决格芯违反合同约定并赔偿 25 亿美元。

## 二、 案件分析

本案分析分为两个部分，一是基于交易收购的分析，二是基于争议焦点的分析。

### （一） 交易收购分析

本案是一起业务部门收购案件。在此类交易中，卖方的组织结构和资产持有状况往往非常复杂，作为交易标的，特定业务部门不但包括各子公司与被剥离的业务相关的全部资产，还包括相关子公司以及参股公司的股权。买方会格外关注卖方内部共用的资产、知识产权、员工，就成交中此类资产和人员的处理，成交后的资产继续使用及其他合作达成协议。因此，在业务部门收购中，除了需要注意并购交易中常见的审批事项外，知识产权许可和员工问题也是需要关注的内容。

#### 1、 内部审批、政府审批和第三方同意

海外资产收购所需的同意和许可分三类，目标公司内部审批、政府审批和第三方同意，获得各类同意和许可的难度和进程直接影响资产收购的完成。

内部审批主要指的是买卖双方完成交易所需完成的企业内部批准，资产收购大都需要买卖双方各自董事会的批准。政府审批主要包括反垄断审批、国家安全审查、行业主管部门（如金融、电信、媒体、公用事业）的审批等。通常情况下，政府审批对资产收购交易的进度影响最大。此外，资产收购交易中资产的转让常需要同时转让土地租赁协议、融资协议、供应、销售、服务等运营资产所需的各类商业协议。为确保商业协议在收购完成之后继续有效，并得到协议相对方的履行，卖方在协议项下权益的转让多需要获得协议下相对方对转让的同意。

在本案中，基于部分公开文件可以了解到，格芯收购 IBM 业务部分需要取得一定的政府审批与第三方同意。

#### 2、 知识产权许可

买方购买一个业务部门，如果不能在交易后继续使用专利等知识产权，收购资产的价值必然受到折扣。因此，专利等知识产权在成交后是否允许买方继续使用是一个核心问题。

本案中，格芯收购 IBM 业务部门时，双方约定格芯将获得 IBM 数千个专利和专利申请的组合，同时在未来 10 年格芯成为 IBM Power 处理器的独家供应商，向 IBM 提供 22nm、14nm 及 10nm 工艺制程。



### 3、员工问题

如果资产转让同时伴随相关员工的转让，交易方需要给予相关员工合理通知，同时现有员工的雇佣条件、劳动合同也要转移到买方。对于核心人员，买方应确定核心人员名单作为交易条件，避免资产收购完成后出现核心人员流失从而影响经营。此外，资产收购交易完成后，对于被收购公司的经营、业务可能有较大调整，企业可能需要解雇某些员工或进行大规模裁员。买方应注意相关国家和地区劳动法中关于解除或裁员的条件、程序和经济补偿的内容，应在裁员的条件和程序上予以高度重视，关注裁员的补偿标准问题。

本案中，格芯和 IBM 在协议中约定格芯将获得 IBM 两个晶圆工厂下的技术员工，并且格芯承诺不裁员。

#### (二) 争议焦点分析

本案争议焦点在于格芯未能按照收购交易时约定成功开发出 10nm（后改为 7nm）工艺制程是否构成合同的违反？

原告 IBM 认为，IBM 向格芯出资 15 亿美元以供应 14nm 和 10nm 工艺制程（后 10nm 改为 7nm）研发，格芯在收到最后一笔款项后就抛弃 IBM，格芯未能履行对 IBM 负有的开发和供应高性能半导体芯片的法律义务，因而构成合同的违反。基于格芯违约对 IBM 造成的损失，IBM 要求格芯共赔偿 25 亿美元。

被告格芯认为，其已将 IBM 提供的 15 亿美元及自己追加的数十亿美元用于 14nm 和 7nm 工艺制程的研究开发，但是由于缺少保持竞争力所需的资本，格芯的研究开发远不及台积电和三星，无奈之下在 2018 年宣布停止 7nm 工艺制程的研发。当时，IBM 并未指控过格芯违反合同约定，转而 IBM 便与三星进行 7nm 工艺制程的合作生产。因此，格芯认为其已充分履行合同义务，并不存在违约情况。但时隔 2 年后，当格芯准备 IPO 时，IBM 突然对格芯提起诉讼。由于半导体短缺，格芯 IPO 价值预估高达 200-300 亿美元，然而 IBM 自 2015 年 7 月以来便不再拥有晶圆工厂，因而无法从半导体短缺行情中受益，因此诉讼时机也存在可疑性。综上，请求法院驳回原告的诉讼请求。

基于有限的公开文件，可以了解到格芯和 IBM 在收购时约定了“共同努力研发 14nm 和 10nm 工艺制程（后 10nm 改为 7nm）”，但是对于努力的定义、努力的程度、以及努力后未达目标的可能后果我们不得而知，这或许为当下格芯和 IBM 的争讼埋下了潜在的导火索。

### 三、 评述

在进行战略收购的同时，将主营业务重组，同时剥离掉一些经营业绩不佳的边缘业务，重点发力公司的核心业务和产品，持续推动公司的盈利能力，已成为行业整合的趋势。早在 2004 年 IBM 就通过将 PC 业务卖给联想的方式进行重组，原因在于 PC 业务与 IBM 未来发展定位不符。时隔 10 年，IBM 再次通过业务剥离的方式将两个晶圆工厂卖给格芯，更好将公司重心放在核心业务上，而格芯通过收购 IBM 的两个晶圆工厂获得了一系列差异化技术，增强公司实力，业务部门的收购使得交易双方能够实现双赢。

然而，尖端芯片技术的开发比预期设想的更具挑战性，格芯和 IBM 当初签订收购协议时“双赢”的美好愿景化为虚无，昔日的盟友如今分道扬镳，对立公堂。对格芯来说，停止投资烧钱的尖端工艺合乎情理，格芯放弃追赶策略，不再研究 7nm 工艺制程，对格芯自身来说，算是更优的选择；但对 IBM 来说，格芯放弃 7nm 工艺制程，为其带来了严重影响，导致 IBM 需要寻找新的芯片代工厂，拖延了其生产进程。这起纠纷最终会走向何处还有待时间来告诉我们。

## 芯赛道

### 投资、扩产达历史新高 第三代半导体已是最热行业赛道

—— 李晓延

在后摩尔时代，业界都在寻找半导体技术突破的新路径，第三代半导体也被认为是最有希望的潜力选手。以绝代双骄——碳化硅（SiC）和氮化镓（GaN）为代表，倾注在第三代半导体上的资源达到了历史新高。国际巨头纷纷开发新技术，扩充产能，国内产业界更是将其视为实现独立自主，甚至是弯道超车的绝佳机会。在多方合力之下，第三代半导体已经走出了一条陡峭上升的发展轨迹。

#### 总体概览

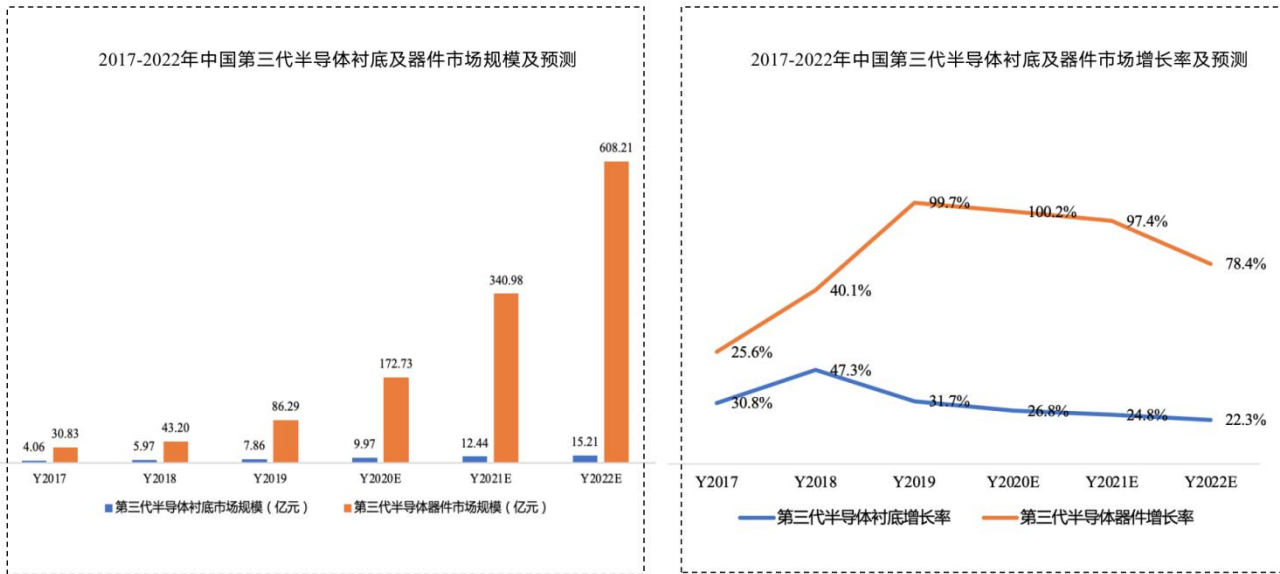
第三代半导体最大的应用领域还是功率器件市场。经过 2018 年到 2019 年地快速发展，SiC 和 GaN 都成为了功率器件市场中的关键材料。由于汽车和主流消费应用的引领，SiC 和 GaN 的销售收入快速增加。根据 Omdia 发布的《2020 年 SiC 和 GaN 功率半导体报告》，SiC 和 GaN 功率半导体的销售收入，从 2018 年的 5.71 亿美元增至 2020 年底的 8.54 亿美元。未来十年的市场收入将以两位数增长，到 2029 年超过 50 亿美元。

分开来看，SiC 和 GaN 市场都将有惊人的增速。据 Yole 预测，2023 年 SiC 功率器件的市场规模将增长至 14 亿美元，2019-2023 的 CAGR 为 28.9%；而据 IHS Market 预测，2024 年 GaN 功率器件市场规模将达到 6 亿美元，2019-2024 年的 CAGR 为 51.17%。

GaN 由于其优异的高频性能，未来在射频领域也具备良好的发展空间，预计到 2024 年，全球 GaN 市场规模将达到 20 亿美元，复合增长率为 21%。随着政策倾斜力度的不断加大，第三代半导体在国内也迎来发展的黄金窗口期。

根据集微咨询统计，2019 年，我国第三代半导体衬底材料市场继续保持高速增长，市场规模达到 7.86 亿元，同比增长 31.7%。预计未来三年仍将保持 20% 以上的平均增长速度，到 2022 年将达到 15.21 亿元；2019 年，我国第三代半导体器件市场规模达到 86.29 亿元，增长率达到 99.7%。至 2022 年市场规模将达到 608.21 亿元，增长率达到 78.4%。

## 第三代半导体市场规模预测



### 汽车的新引擎 SiC

用 SiC 材料制作的功率器件如 SiC MOSFET，可实现比 Si 基 IGBT 更低的导通电阻，从而缩小产品体积，大幅降低了功耗，成为高压/高功率/高频的功率器件相对理想的材料。在新能源车、充电桩、新能源发电的光伏风电等这些对效率、节能和损耗等指标比较看重的领域，SiC 具有优异的发展前景。

在 SiC 快速发展的市场中，汽车这一细分领域将成为最主要的驱动力。据 Omdia 预测，汽车市场将在 2025 年 SiC 器件总市场中占据超过 50% 的份额。在智能电动汽车上，SiC 应用主要集中在功率控制单元 (PCU)、逆变器，及车载充电器等方面。

在 2018 年，特斯拉率先在逆变器模组上采用了 24 颗碳化硅 SiC MOSFET，该产品由意法半导体提供，随后英飞凌也成为了特斯拉的 SiC 功率半导体供应商。由此引发了 SiC 在汽车市场的爆发式增长。多家以及零部件制造商 (如采埃孚和博世) 与整车制造商 OEM (如比亚迪和雷诺) 都在其部分产品中采用碳化硅技术。2020 年 7 月，比亚迪自主研发、制造的 SiC MOSFET 功率器件搭载在汉 EV 四驱高性能版上，最终实现了 200KW 的输出功率，提升一倍的功率密度，百公里加速度仅为 3.9 秒，较之采用 IGBT 4.0 芯片的全新一代唐 EV 的 4.4 秒高 0.5 秒。

当采用 SiC 时，电源的开关频率可以设计得更高，这将提高器件的能效，降低无源元件的尺寸/成本，并可以缩减模块的整体尺寸，降低应用整体成本。根据 Cree 公司的测算，采用 SiC 可节省 5-10% 的电池使用量，每辆车成本节约 400-800 美元，价格只增加 200 美元，每辆车净节省 200-600 美元。

与电动汽车配套的快充充电桩也将成为 SiC MOSFET 大显身手的空间。由于目前 SiC 的成本依然较高，因此会在高功率规格的快速充电桩首先导入。此外，高效、高功率密度、高可靠和低成本是光伏逆变器未来的发展趋势，因此基于性能更优异的 SiC 材料的光伏逆变器也将是未来重要的应用趋势。

按照产品类型来划分，到 2020 年底，SiC MOSFET 的销售收入约为 3.2 亿美元，与肖特基二极管的收入相当。从 2021 年起，SiC MOSFET 将以略快的速度增长，成为最畅销的分立 SiC 功率器件。专家预期，SiC MOSFET 渗透 IGBT 的拐点可能在 2024 年附近。预计 2025 年全球渗透率 25%，则全球有 30 亿美金 SiC MOSFET 器件市场，中国市场如果按照 20%渗透率计算，2025 年则有 12 亿美金的空间。即使不考虑 SiC SBD 和其他 SiC 功率器件，仅测算替代 IGBT 部分的 SiC MOSFET 市场在 2025 年将达 30 亿美元规模，相对 2019 年有超过 7 倍成长，且 2025-2030 年增速延续。

如果进一步分析，可发现 SiC 器件的主要成本集中在 SiC 衬底上，其在整体价值链中占比为 50%。2020 年全球 SiC 衬底市场价值为 2.077 亿美元，到 2026 年底预计将达到 8.186 亿美元，在 2021-2026 年期间的复合年增长率为 21.4%。具体到产业上，美国 Cree 出货量占据全球 45%；罗姆子公司 SiCrystal 占据 20%，II-VI 占 13%；中国企业发展较快，天科合达的市占率由 2019 年的 3% 上升至 2020 年的 5.3%，山东天岳占比为 2.6%。

业内人士表示，如果将 2025 年-2030 年作为电动汽车爆发的时间，大量采用 SiC 的车型汇集在这集中上市，Desing-in 的窗口期就大概是 2021 年-2026 年。为此，各大厂商都在紧锣密鼓地进行扩产。

Cree 正在建造一座车规级 8 英寸功率晶圆工厂和材料工厂，2022 年开始爬坡，2024 年达产。达产后器件能够满足 550 万辆 BEV 需求（约为 5% 全球销售份额），衬底能够满足 2200 万 BEV 需求（约为 20% 的全球销售份额）。II-VI 计划将 6 英寸碳化硅材料的产能扩大 5-10 倍，同时扩大差异化 200 毫米材料技术的批量生产，以满足未来五年预期的不断增长的需求。罗姆则计划在 2025 年 3 月底前计划对宫崎工厂累计投资 600 亿日元（约 35.8 亿人民币），从而将 SiC 芯片产能扩增至 2016 年度的 16 倍，其中新能源汽车 SiC 功率半导体产能将是目前的 5 倍。

在国内，政府和行业对 SiC 的热情也是空前高涨。根据集微咨询整理统计，2019-2020 年，国内 SiC 产线已披露的投资扩产金额达到 500 亿元。



## 驰骋在消费电子和射频的 GaN

GaN 通常用于微波射频、电力电子和光电子三大领域。

小米在 2020 年发布的 GaN 快充充电器让 GaN 红出了圈外。三星、华为、OPPO、vivo 等手机大厂也纷纷发布了自己的 GaN 快充充电器，使得 GaN 功率器件在海量消费市场中达到了一个里程碑。在非常高的电压、温度和开关频率下，GaN 与 Si 相比具有优越的性能，可显著提高能源效率。实际上，功率 GaN 器件于 2018 年中后期在售后市场中出现，Anker 等国外厂商已经开始提供 24~65W 充电器。

整个 2020 年，GaN 快充产品的出货量达 1000 万个，2021 年 GaN 快充的出货量预计会增长超过 10 倍、达到 1.5~2 亿个。据 Yole 的判断，受消费者快速充电器应用推动，到 2024 年 GaN 电源市场规模将超过 3.5 亿美元，CAGR 为 85%，有极大增长空间。此外，GaN 还有望进入汽车及工业和电信电源应用中。

在射频领域，5G 到来使得 GaN 在 Sub 6GHz 宏基站和毫米波（24GHz 以上）小基站中发挥了重要作用。相关机构预测，整个 GaN 无线基础设施的市场规模将从 2018 年的 3.04 亿美元增长至 2024 年 7.52 亿美元，CAGR 达 16.3%。其中，GaN 射频功率市场规模从 2018 年的 200 万美元增长至 2024 年 10,460 万美元，CAGR 达 93.38%，具有很大的成长空间。这主要受电信基础设施和国防两个方向应用推动，卫星通信、有线宽带和射频功率也做出了一定贡献。

GaN 也在半导体照明行业发展迅速，蓝宝石基 GaN 是最常用的，也是最为成熟的材料体系，大部分 LED 照明都是通过这种材料体系制造的。SiC 基 GaN 制造成本较高，但由于散热较好，非常适合制造低能耗、大功率照明器件，成为制造 Micro LED 芯片的天然选择。根据 Trendforce 的调研数据，预计 2024 年全球 Mini/Micro LED 市场规模有望达到 42 亿美元，GaN 的市场空间将无比巨大。

当前，GaN 器件的生产主要掌握在国外厂商手中。GaN 功率器件领域一直由 EPC，GaN Systems，Transphorm 和 Navitas 等纯 GaN 初创公司主导，他们的产品主要是 TSMC，Episil 或 X-FAB 代工生产。国内新兴代工厂中，三安集成和海威华芯具有量产 GaN 功率器件的能力。GaN 射频器件则由住友电工（第一）、Cree（第二）占据。国产厂商在 GaN 射频领域相对弱势，但已有不少厂商布局。

## 投资与扩产并起 紧握历史机遇

第三代半导体的火热引发了国内一轮轮的投资热潮。根据第三代半导体产业技术创新战略联盟统计，2019 年，全国针对第三代半导体产业投资金额共计 265.8 亿元，整体相比 2018 年

投资金额上升 54.53%，其中 SiC 为 220.8 亿元，GaN 为 45 亿元。

到了 2020 年，这个数字大幅提升，按照集微网的不完全统计，整个 2020 年有超 14 个第三代半导体项目及相关产业园签约落地，总投资额超 800 亿元，涉及 7 个省份 9 个地区。其中，三安光电、露笑科技、康佳 3 个第三代半导体产业园分别在湖南长沙、安徽合肥、江西南昌签约落地，总投资额超 560 亿元。

2020年第三代半导体项目签约			
时间	项目名称	地区	金额
<b>项目签约</b>			
2月21日	吴越半导体氮化镓衬底及芯片制造项目	江苏无锡	37亿元
2月17日	碳化硅功率半导体模块封测及封装材料研发项目	江苏徐州	3亿元
3月	世纪金光6英寸碳化硅项目	安徽合肥	
3月22日	同光晶体直径4-6英寸碳化硅单晶衬底项目	河北来源	
4月13日	中科院半导体所氮化镓材料与器件项目	海南	固定资产投资约2亿元
6月19日	华通芯电第三代化合物半导体项目	上海	29亿元
9月	百识第三代半导体6英寸晶圆制造项目	江苏南京	30亿元
11月6日	上海芯泳半导体第三代氮化镓材料及5G射频器件项目	上海	约20亿元
11月6日	台湾欣忆电子第三代半导体专业设备制造项目	上海	一期投资2亿元
11月20日	芯元基第三代半导体氮化镓项目	安徽池州	6亿元
<b>产业园/产业集群签约</b>			
4月8日	中鸿新晶第三代半导体产业集群项目	山东	111亿元
6月15日	长沙三安第三代半导体项目	湖南长沙	160亿元
8月8日	露笑科技第三代功率半导体（碳化硅）产业园	安徽合肥	100亿元
11月11日	康佳半导体产业园暨第三代化合物半导体项目	江西南昌	300亿元
集微网根据公开信息整理			

经过多年的发展，国内在第三代半导体领域已经初步形成了京津冀鲁、长三角、珠三角、闽三角、中西部等五大重点发展区域。

## 第三代半导体企业分布情况



- 京津冀地区：研发实力全国最强，并且具有较强的SiC研究基础和产业链基础；
- 长三角地区：主要以GaN为主，侧重电力电子和微波射频领域，其中上海、江苏等地已将第三代半导体作为重点发展方向之一；
- 珠三角地区：在半导体照明领域全国领先，是我国第三代半导体产业的南方基地，拥有“宽禁带半导体材料、功率器件及应用技术创新中心”；
- 闽三角地区：拥有以三安光电为代表的第三代半导体龙头企业，有效带动了上游企业的发展；
- 中部地区：科研实力、军工应用雄厚，已经涌现出一批第三代半导体企业。

具体来说，京津冀地区：研发实力全国最强，并且具有较强的 SiC 研究基础和产业链基础；长三角地区：主要以 GaN 为主，侧重电力电子和微波射频领域，其中上海、江苏等地已将第三代半导体作为重点发展方向之一；珠三角地区：在半导体照明领域全国领先，是我国第三代半导体产业的南方基地，拥有“宽禁带半导体材料、功率器件及应用技术创新中心”；闽三角地区：拥有以三安光电为代表的第三代半导体龙头企业，有效带动了上游企业的发展；

中部地区：科研实力、军工应用雄厚，已经涌现出一批第三代半导体企业。

值得关注的是，超过百亿的超级项目在 2020 年频繁出现。4 月 8 日，中鸿新晶第三代半导体产业集群项目签约落地，其投资总额为 111 亿元，项目一期产业投资 8 亿元，计划 3 年内完成第三代半导体产业集群初步建设。6 月 17 日，三安光电发布公告称，公司拟在长沙成立子公司投资建设第三代半导体产业园项目，投资总额为 160 亿元。11 月 11 日，江西南昌经开区与康佳集团股份有限公司签约仪式在南昌举行，江西康佳半导体高科技产业园暨第三代化合物半导体项目落户南昌经开区，总投资 300 亿元。11 月 28 日，露笑科技第三代功率半导体(SiC)产业园项目开工。该项目规划总投资 100 亿元。

与新建项目相呼应的是，厂商们扩产的脚步也越来越快。

7 月，华润微 6 吋 SiC 生产线目前已开始量产，这是国内首条实现商用量产的 6 吋碳化硅晶圆生产线，目前规划产能 1000 片/月。9 月，英诺赛科苏州第三代半导体基地举行设备搬入仪式，标志着全球最大氮化镓工厂正式建设完成。该项目建成后，满产可实现月产 8 英寸硅基

氮化镓晶圆 65000 片。

来自产业的资本也对第三代半导体青睐有加，如 2020 年华为哈勃先后投资入股了国内三家化合物半导体企业，分别是北京天科合达，持股比例 4.82%；宁波润华全芯微电子，投资数额约 214.29 万元，投资比例占 6.31%；瀚天天成，认缴出资 977.2 万元。

政府在政策层面对第三代半导体的支持也在持续加码。多地出台的十四五规划建议稿中都提到了第三代半导体，如浙江明确提出“超前布局发展人工智能、生物工程、第三代半导体、类脑芯片、柔性电子、前沿新材料、量子信息等未来产业，加快建设未来产业先导区”；辽宁则提出“超前布局未来产业，面向增材制造、柔性电子、第三代半导体、量子科技、储能材料等领域加快布局，打造一批领军企业和标志产品，形成新的产业梯队。”

对于发展第三代半导体产业，集微咨询高级分析师陈跃楠提出三点建议：

首先，把握“新基建”带来的新机遇，5G 基建、新能源汽车充电桩、特高压及轨道交通四大关键领域值得持续关注，将迎来更大市场空间。

其次，我国第三代半导体主要处于成长期，仍需要大规模资金投入、政策扶持，应加大 GaN、SiC 大尺寸单晶衬底研发，大尺寸单晶衬底的量产有助于降低器件成本、提高第三代半导体市场渗透率。

第三，我国第三代半导体产业布局逐渐形成，各地都成立了一批创新中心，因此更要以应用为牵引，以产业化需求为导向，加大科技创新，加强科技成果转化，抓住产业技术核心环节、推动产业上下游产业协同发展。

我国在第三代半导体研发、产业领域具备了一定的基础，尽管与国际巨头仍有差距，但作为全球最大的半导体消费市场，在市场风口到来、产业火热加码布局等利好因素加持下，第三代半导体必将成为我国半导体产业提升的重要突破口。业内专家预测，到 2030 年，国内将形成 1~3 家世界级龙头企业，带动产值超过 3 万亿元。

## 巨额融资频现 精英抱团创业 GPGPU 为何这么火？

—— 张轶群

在近年兴起的 AI 浪潮中，GPGPU 凭借对于用传统语言编写的、软件形式的计算有较好支持，灵活性高，应用场景广泛等特点，逐渐成为一项炙手可热的技术产品。

自去年起，资本加速向 GPGPU 领域集聚，国内相继涌现出一众玩家，单轮融资纪录不断被刷新。国产替代意愿强烈，市场应用空间广阔，大厂精英组团创业，巨额资本蜂拥而至……在中美博弈、算力经济、人工智能大潮的推波助澜下，国内 GPGPU 创业融资领域正呈现出前所未有的光景。

### GPGPU 因何受宠？

过去几年，AI 芯片赛道火热，作为三大主流 AI 芯片之一的 GPGPU，由于其在性能、灵活性方面的优势，逐渐在高性能计算、云端 AI 应用等场景中处于主导地位。以超算领域为例，2020 年全球超算系统 TOP500 中，有七成采用 GPGPU，在 TOP25 中，有 20 个采用 GPGPU。

国内较早从事 GPGPU 研发的北京天数智芯科技有限公司（以下简称天数智芯）方面在接受集微网采访时表示，同 ASIC 相比，GPGPU 具有更广泛的适用性、兼容性、灵活性，对技术变化的包容和适应能力更为突出，产品的应用生命周期更长。同时，通过性能挖掘优化，达成性能、能耗和性价比的最优解，能够实现跟 ASIC 芯片相当的算力和能耗水平。

此外，GPGPU 可以覆盖的计算精度从 4bit 到 64bit，特别是在 32bit、64bit 上，ASIC 很难能够支持，可支持的算子也有限，因此 GPGPU 非常适合高性能计算场景。这也是为什么在如信号处理、三维医学成像、民用雷达、能源等重要的工业、国防、科研领域，GPGPU 被广泛看好的原因。

“这些领域目前也都在呈现出由传统的 CPU、DSP 向 GPGPU 迁移的趋势，如今 GPGPU 在高性能计算的优势已经被大企业、政府、学术界和工业界广泛认可。”沐曦集成电路(上海)有限公司（以下简称沐曦集成电路）CTO 杨建告诉集微网。但较为尴尬的现实是，目前在 GPGPU 领域，能够实现规模量产的只有两家国外巨头：NVIDIA 和 AMD，绝大多数市场被前者占据。

国外巨头把持下的 GPGPU 市场，带来多方面的显著问题：

一是价格昂贵。一块高端的 GPGPU 板卡，价格堪比一辆 B 级车，而下游行业用户普遍缺乏议价能力。

二是品种单一。头部厂商采用前代产品不降价，坚挺至新品发布，后作停产下市处理的策略，用户无法稳定获取低价前代产品作为性价比之选。



三是像 GPGPU 这样一个广泛应用于政府、企业、国防、科研领域的产品，处于外企一家独大的局面，从产业链的角度显然难言安全，特别是在如今中美科技战，以及国内强调产业链自主可控的大背景下。

因此，实现国产 GPGPU 的自主研发成为国内芯片行业的一大迫切需求。

“目前从 CPU、操作系统、办公套件、整机到服务器，已经初步出现一些商用化产品，但在 GPGPU 领域，尚无可满足行业应用基本需求的国产替代品，GPU 也一直是国内半导体产业中的弱项，需要突破。”一位行业分析人士在接受集微网记者采访时表示。

### 巨额融资为何频现？

针对高性能通用计算的 GPGPU 属于大芯片范畴，开发难度大、专利壁垒高，需要的人力、财力、物力甚巨。

一位 GPU 行业人士以 100 人规模，80%以上研发人员的创业团队，3 年研发周期为例，给集微网记者算了一笔账：人员工资、IP 购买方面需要花费 3000 万美元，软件、设备采买方面需要花费 5000 万美元，流片一次成功需要 5000 万-1.5 亿美元（12nm 需要 5000 万美元；7nm、5nm 等制程需要 1-1.5 亿美元）。

“这样，一款 GPGPU 芯片从研发到最终落地，10 亿元人民币只能说是最基本的下限。NVIDIA2-3 年开发一代出色的产品，需要两三千名工程师的参与，总体费用可能在 10 亿美元以上。”该人士表示。

在红杉中国董事总经理靳文戟看来，GPU 属于 IC 设计领域的制高点之一，在十年前，甚至五年前国内半导体行业并没有能力组建团队，因为投资巨大，属于“烧钱”行业，资本也不敢贸然介入，但现在情况有所改变。

靳文戟认为，GPU 领域出现国产创业公司是大势所趋，无论是外部环境还是自身产业发展到了一定阶段的共同合力下的结果，其中三方面原因促成了 GPGPU 领域创业和融资浪潮。一是宏观环境影响，国内对如 GPU 等领域芯片的国产替代呼声强烈。二是人才储备，经过多年发展，NVIDIA、AMD 等在国内培养了相当一批 GPU 方面的优秀人才。三是资本助力，包括国家政策导向，半导体融资环境向好，科创板提供退出机制等。

2017 年、2019 年登临科技和壁仞科技的相继成立，拉开了国内 GPGPU 企业创业融资的序幕。自去年起，资本加速向 GPGPU 领域涌动。去年 6 月，壁仞科技 A 轮融资 11 亿元创下 GPGPU 企业单轮融资纪录，而在今年前两个月，天数智芯（12 亿元）和摩尔线程便相继刷新了这一数字，最年轻的摩尔线程在成立 100 多天的时间里，两轮已经获得数十亿元的融资，沐曦集成

电路也于去年 11 月，今年 1 月、2 月获得多笔数亿元融资。

GPGPU 创企的融资，几乎吸引了所有一线以及行业顶级投资机构的参与，从红杉中国、高瓴创投、IDG，到启明创投、高榕资本、耀途资本，再到中芯聚源、北极光、元禾璞华，甚至包括字节跳动这些移动互联网巨头。

“中国的 GPU 领域的市场规模和赛道都足够大，成长型和溢价更高。现在小芯片、模拟芯片，CPU、AI 等都有一定的公司出现，但 GPU 还是相对空白，有机会酝酿出千亿元甚至更高市值的国产化公司，这样看回报还是很可观的。”一位行业投资人坦言。

### “TOP5” 格局已定？

目前，国内 GPGPU 创企领域已经集聚了天数智芯、壁仞科技、沐曦集成电路、登临科技、摩尔线程等主要玩家。

成立最早的天数智芯（2015 年）在产品上推进最快，其旗舰 7nm 通用并行（GPGPU）云端计算芯片 BI 已于去年 5 月流片、11 月回片并于 12 月成功“点亮”。成立三年的登临科技首款 GPU+ 产品已开始向客户送样。2019 年成立的壁仞科技、去年成立的沐曦集成电路和摩尔线程目前处于产品研发及完善团队阶段。据集微网了解，沐曦集成电路正在研发 5nm 高性能 GPGPU 产品，壁仞科技将先从 GPGPU 领域切入，后续进入图形渲染领域，摩尔线程则先从图形渲染切入，后续进入 GPGPU 领域。

由于 GPGPU 的技术门槛高，融资金额大，核心团队的能力和建制成为吸引投资的重要指标。观察目前国内的相关企业，无一不有精英团队加持，核心团队几乎全部是大厂出品，如 AMD、英伟达、三星、华为、高通等，这同此前很多包括 WiFi 等芯片公司多来自国内公司团队或科研院所显著不同。

杨建告诉记者，GPGPU 企业非常需要具有先进制程成功交付经验的人才，不仅包括从芯片设计、验证等环节，还包括载板设计、软件生态，甚至包括计算中心落地，从机房、供电、到散热等一系列流程 knowhow 的人才。

“大厂出身的创业者在原有体系和背景下往往在工程实现能力方面非常强，也对流程管理非常重视。如果没有经历过这些过程以及生态建设，不仅会带来良品率方面的灾难，也会导致最终提供给用户的体验降低。性能和功耗没有在软硬件方面优化，生态完整性不够的产品很难在国内落地。”杨建说。

此外，杨建强调在组建团队的过程中还要保持人才的多样性，以避免团队思维和决策盲点，在沐曦团队中，除传统 GPU 大厂人才外，还包括 BAT、字节跳动等互联网公司，以及 EDA 企业

Cadence 等方面的人才。

部分投资和行业人士看来，目前国内 GPGPU 领域企业格局已经初步恒定。耀途资本创始合伙人杨光表示，他认为从融资角度再出现新的创业团队很难，目前国内 GPGPU 领域的格局差不多已构建起来，接下来将会进入比拼产品的阶段。

### 国内创企机会在哪？

拥有了市场、资本、人才等方面的条件之后，国产 GPGPU 正蓄势待发。

在杨光看来，中国广阔的市场前景将带给 GPU 很大的发展机遇。在 C 端应用方面，国内出现了很多新商业模式下的大体量公司，如头条、快手等短视频企业，带来更多应用场景。“这些全球领先的应用场景，将为 GPU 提供广阔的发展方向，国内企业可以凭借创新，做出和巨头有别的差异化产品，结合本土化的服务能力取得突破。”杨光说。

杨建表示，在未来的算力经济时代，高性能通用计算发挥的空间非常大。如分子动力学（涉及药物研发、新材料合成），流体力学（汽车、飞机外观设计，航天器回收）等领域，都能够借助高性能计算，推动科研发展，缩小同国外巨头的差距。同时，整个计算市场呈现出蓬勃发展之势，这也将给 GPGPU 企业发展提供巨大空间。

尽管前景向好，但不可否认的是，国内初创企业想实现在该领域的突破和发展仍有很长的路要走。

比如，一位行业人士告诉集微网，他认为至少在五六年内，国内 GPGPU 的产品并不一定会具有采购成本优势。“相比国外企业，国内企业受订单规模限制，导致其在物料等方面的采购成本较高。特别是像 Memory 等国内还无法生产的零部件，国内企业甚至要花一倍甚至几倍的价格才能拿到，在 IP 购买方面也有类似的情况。更重要的是，可能人家都不一定会卖给你。”该人士坦言。

杨建对此表示，创业公司往往缺乏巨大团队和平台的支撑，大厂出身的创业者特别需要保持好“创业心态”。比如在产品设计的细节上做到“重剑无锋、大巧不工”，在保证性能的基础上实现产品的平稳交付最重要，而不是过分聚焦很多分散的小创新点，精巧设计反而将耗费大量成本和精力。

“GPGPU 企业可以利用人才资源以及合作，通过在架构、封装等方面的创新实现突破。找准定位，在应用场景上做精做透，实现正向迭代和每一个 Milestone，是企业未来获得融资以及持续发展的关键。”杨建说。

## 特约专栏

### 科技型企业的投融资中知识产权尽调的必要性

—— 畅文芬

资金是企业经济活动的第一推动力，企业从创立之初到有效的运营壮大，每一步都离不开资金的支持，企业怎样获得充足的资金保障，对企业的经营、发展都变的至关重要。我们也见过无数的企业因为资金链的断裂而销声匿迹，其中也不乏黑马选手。融资是一个企业筹措资金的过程，那么就需要企业对自身的经营状况、现有资金状况、以及企业将来的发展有科学的预测。融资又分为很多种，本文仅针对股权融资讨论。

一个企业的正常成长周期基本分为五个阶段：萌芽、诞生、发展、繁荣、衰退，因此按融资的历程也就分为种子轮、天使轮、A轮、B轮、C轮、D轮、E轮，根据不同的项目，有的也会进行PreA轮、A+轮、B+轮、C+轮等，越往后融资的金额也就越大。种子轮，也就是萌芽阶段，通常融资人只有技术和团队，大多数投资人一般多是亲朋好友。如果企业可以顺利落地，就进入到天使轮，公司已经形成，有的企业形成了一些样品，也能显示一些销售的数据，同时积累了一些核心用户，但商业模式处于待验证的阶段，这个阶段还是主要靠画饼，画的越好投资人越喜欢。如果企业商业模式稳定、进入了运行轨道，则进入A轮，有的也会设置一个PreA轮，PreA轮是一个夹层轮，融资人可以根据自身项目的成熟度，再决定是否需要融。倘若项目前期整体数据已经具有一定规模，只是还未占据市场前列，那么可以进行PreA轮融资。在一轮烧钱之后，项目基本已经稳定，由于融资人可能需要资金支持推出新业务、拓展新领域，那么就需要开始新一轮的B轮融资。接着，随着项目的发展，项目的盈利能力已经被充分认证，或者在行业内已经达到领先或者正在为上市做准备，那么就适合进行C轮融资。如果形象一点，那么也可以将天使轮比喻成相亲，A轮比喻成约会，B轮比喻成结婚，C轮比喻成生儿育女……

股权投资是风险游戏，每一轮的投资都存在风险，然而不承担风险就没有回报，所以投资者不能仅凭一时冲动，而需要的是冷静的评估风险。股权投资是一项长期的投资，基本上从发现投资目标、论证投资意向、正式投资到实现盈利退出通常要3~7年的时间，其中要面临投资决策风险、企业经营风险、资本市场风险、法律风险和执行风险。因此，在确定投资意向之前，投资机构会对企业进行全面的评估风险，有些风险可以有效的进行预测和排除，有些风险就比较难以预测。前面我们提到一个公司的成长分为大致5个阶段，相对应的融资也分为多轮，对



于每一轮融资，投资机构所要评估的风险偏重也会有所不同。但为了尽可能的减小硬性风险，尽调也就成为投资机构较常使用的一种方式，也就是在确定投资意向之后会聘请会计师事务所、律师事务所等第三方机构对投资对象的资产情况、负债情况、经营情况、财务情况、法律关系以及目标企业所面临的机会与潜在的风险进行一系列的调查，通常的调查内容包括公司的历史沿革、相关的法律文件、财务数据、运营情况、团队背景、市场竞争、是否存在关联交易、同业竞争等，一般采取现场搜集资料和高管访谈调查。

但笔者发现在目前的尽调过程中虽然律师会对知识产权的情况进行调查，但仍然存在一些不足。我们知道对于科技型企业而言，知识产权具有特殊的意义，它决定了一个企业是否具有立足之本，是否在未来的角逐中能够脱颖而出。尤其在科技发展迅速，技术日新月异的当下，谁率先拥有了核心技术，占据了领地，谁才有可能在未来雄踞一方。股权投资尤其是创业前期，投资人关注的是被投资企业的核心技术，但往往投资人对于技术本身并不是特别的精通，这其中就存在一定的盲区。若核心技术没有形成一定的权利，形成的权利存在瑕疵，或者核心技术存在侵权的可能，都可能导致企业的瓦解和投资人的投资失败。在过往投资案例中也不乏由于知识产权的问题给企业、甚至整个行业带来致命打击的案例，当年国外垄断 VCD 核心技术的公司联合施压，组成专利池，导致国内企业束手被擒，最终搭进去了整个产业的前途。2015 年 8 月 13 日，梅花生物突然宣布终止收购伊品生物，主要原因也是伊品生物赖氨酸涉嫌侵犯专利权，影响伊品收购的估值。在目前的科创板上市审查中，更是将对于知识产权的审查提高了前所未有的高度中，集微网的科创板 IPO 知识产权周报中，会定期对 IPO 进程中被进行知识产权询问的企业进行跟踪，例如在周报第 5 期中提到的，浙江科惠医疗器械有限公司，在 IPO 第二轮审核问询中，针对大博医疗科技股份有限公司侵犯六项专利权的诉讼，上市委要求科惠医疗做出说明，而且此前科惠医疗曾在 2016 年递交过一次招股书，但在 2017 年被证监会终止审查。而且在上市委对其他企业的审查中，也会针对收购技术基础上是否有新的研发，是否形成新的权利保护问询。综上，我们不难发现知识产权尤其是专利问题对于科技公司的发展以至于 IPO 都是至关重要的。在以后的文章中笔者会针对 IPO 中涉及的知识产权问题做详细的讨论。

笔者认为对于科技型公司，投资流程做好知识产权尽调是在投前确定投资意向的首要环节。在投资过程中，进行详细的知识产权约定能够降低在此期间的突发风险。在投资完成后，帮助被投公司做好知识产权管理，排除知识产权风险是确保实现投资价值的重要环节。其中，专利能否形成技术壁垒，相关产品扩大销售后，有没有侵权风险都对是值得关注的问题。

知识产权尽调应当首先考察专利的权属证明，排查专利权属纠纷；然后，进行自由实施



(FTO) 尽职调查，排查未来的专利侵权风险；统计、评估专利价值。除此之外，还应该利用专利导航和专利分析了解相关技术的专利布局，确定竞争对手及其领地范围，确保企业未踏入雷区。

随着企业知识产权意识和管理能力的不断提升，知识产权在投融资过程中的价值导向作用将更加明显，而如何发挥知识产权的引领作用值得每个投资人思考。知识产权是发现企业投资价值的重要工具，对投资人而言，应该基于投资目的想清楚如何利用好知识产权，才能让这个工具发挥应有的作用。

### 作者简介：畅文芬

爱集微副总兼嘉勤知识产权代理有限公司总经理，毕业于清华大学，具备物理学、微电子学、法律跨学科背景，拥有 17 年半导体行业技术、知识产权、法律及管理经验，曾就职于海思半导体，北京集佳律师事务所，中芯集成电路宁波，目前为知识产权鉴定专业委员会委员，中华全国专利代理人协会会员、知识产权贯标内审员。

### 关于嘉勤知识产权

爱集微旗下的嘉勤知识产权代理有限公司成立于 2019 年，由曾在国家知识产权局、华为、富士康、中芯国际等工作多年的知识产权专家、律师、专利代理人、商标代理人组成，熟悉中欧美知识产权法律理论和实务，在全球知识产权申请、布局、咨询分析、诉讼、许可谈判、交易、运营、一站式托管服务、标准专利协同创造、专利池建设、知识产权保护等方面拥有丰富的经验。我们的愿景是打造成“ICT 领域卓越的知识产权全产业链服务提供商”。

## 英文频道

### China's tech giants join battlefield of LiDAR in self-driving cars for improved features and lower prices

——Editing by Greg Gao/WM Zhang

With more manufacturers going into the autonomous driving market, LiDAR (Light Detection and Ranging), a core laser sensor technology behind it, is becoming the new battlefield. Chinese players like Xiaomi, DJI, Huawei, and Baidu are racing to work on it for powerful features and lower prices through various approaches.

LiDAR technology is an integral part of the autonomous driving revolution, employing micro-optics to detect the nature and proximity of surrounding objects. It uses pulsed laser light to measure the distance between two vehicles by illuminating the desired target and measuring the reflected pulses using a sensor. Automotive systems utilize LiDAR to control vehicle speed and braking systems automatically.

Leading players in the autonomous driving field, such as Google Waymo, Mobileye, and Cruise, all use LiDAR as their core hardware. In 2021, major global car companies plan or launch new models with LiDAR to diversify their technical routes further.

Bringing down its price is a challenging task. Industry experts expect it to drop to \$500 and \$300 per piece by 2025 and 2030. Chinese company Huawei vowed to bring it down to \$200. This technology's global automotive applications market is estimated to reach as large as \$26 billion. More manufacturers will launch products with LiDAR.

Chinese mobile phone and consumer electronics giant Xiaomi announced last month to go into autonomous driving. The move did not surprise insiders familiar with Xiaomi's strong capabilities in supply chain integration. The company is said to have been developing access to LiDAR technology through a few investment channels.

Through Xiaomi Yangtze River Industrial Fund(小米长江产业基金), the company invested in Adaps Photonics(灵明光子), a company specializing in photoelectric sensor

chips for laser radar used in smart hardware to achieve 3D sensing. There are also media reports that Roborock(石头科技), a company invested by Xiaomi, is developing multi-line LiDAR for use in its intelligent automatic robot vacuum cleaners and may be used in autonomous vehicles in the future.

Shunwei Capital(顺为资本), a venture capital fund founded by Xiaomi founders Lei Jun and Tuck Lye Koh in 2011, also invested in Benewake(北醒光子) earlier, a provider of solid-state LiDAR sensors & solutions and Idriverplus(智行者), a driverless vehicle and robotics systems maker.

Benewake's LiDAR products have started mass production. They are widely used in autonomous vehicles for collision avoidance, drones for logistics and farming plant protection, intelligent traffic systems, smart home robots, automatic guided vehicles for logistics and warehouse management. Idriverplus also has several products in use in the marketplace.

Chinese drone giant DJI, which launched its intelligent driving brand "DJI Automotive" in mid-April, has invested before in Livox Technology, a LiDAR technology provider, through an incubation program.

According to Deng Ruihao, Global Commercial Director of Livox, Livox has given up more expensive mechanical LiDAR type adopted by most earlier players and focuses on a new type with non-repetitive scanning technology.

Livox launched two of these new types of products with much lower prices at RMB6,499(\$999.8 ) RMB9,000(\$1,384.6) respectively, a new price mark. At the 2021 Shanghai Auto Show in late April, Xpeng, a leading Chinese electric car company, unveiled a compact sedan Xpeng P5, equipped with the latest Livox LiDAR products.

Huawei is emerging as a major LiDAR player. As early as 2019, Huawei was reported to be developing LiDAR and millimeter-wave radar, mainly using its own 5G technology to deliver all-weather imaging. In December 2020, Huawei released automotive-grade high-performance LiDAR products and solutions. The new high-end electric passenger brand ARCFOX from Chinese car manufacturer BAIC adopted Huawei's LiDAR products.

Huawei runs an optoelectronic technology research center in Wuhan City in central

China with a total of more than 10,000 staff. According to Wang Jun, President of Huawei Smart Car Solutions Business Unit, Huawei has a goal to reduce the cost of LiDAR to \$200, or even \$100, with powerful functions.

Baidu, China's top search and autonomous driving company, has been considered a long-time LiDAR player because it is one of the largest investors in Velodyne, the trailblazer of the LiDAR industry in the world. It now has adopted a newly upgraded purely visual solution for its latest intelligent driving platform, Apollo Navigation Pilot (ANP) unveiled at this year's Shanghai Auto Show. Compared with LiDAR solutions, ANP has advantages in lower cost, ease for mass-production, and self-learning capabilities.

Wang Yunpeng, Baidu's general manager of the intelligence driving department, said that though his company will continue working on it for a bigger scale market.

本手册内容仅供参考，不构成爱集微的观点立场，也不构成美国凯腾律师事务所的意见或建议。如有任何问题，欢迎联系爱集微和凯腾所合伙人薛峰和韩利杰，或访问网站 ([www.katten.com](http://www.katten.com)) 及微信公众号 (Kattenlaw)。

本手册版权由作者所有，未经集微网和美国凯腾律师事务所书面授权，不得以任何方式加以使用，包括转载、摘编、复制。

