

# 投融资市场回暖 AI芯片酝酿变局？

本报记者 李佳师

早春三月，AI芯片投资市场回暖。近期，AI芯片公司地平线宣布完成3.5亿美元的C3轮融资，地平线自动驾驶芯片今年出货量将突破100万片；成立100天的GPU芯片公司摩尔线程宣布融资数十亿元；另一家GPU芯片创业公司登临科技宣布完成了A+轮融资，首款GPU+人工智能处理器已成功回片通过测试，开始客户送样。与此同时，另一阵营的AI算法公司纷纷提速AI芯片商业化进程。百度在年度财报会上首次披露了AI芯片的进展情况，再加上此前其AI芯片正与IDG等进行融资谈判的消息传出，百度AI芯片商业化进程被猜提速。也是在最近，另一家AI算法公司依图科技将推出第二颗AI芯片的消息也被传出。该公司上市招股书显示，募集资金中有23亿元将用于新一代芯片的研发及生态布局。GPU投资升温、AI算法公司推进芯片商业化进程提速，这些都透露了什么信号？AI芯片正在酝酿什么样的变局？

## 各路英豪为何“蠢蠢欲动”

2016—2017年间，中国AI芯片市场一度火热，之后投资潮却渐渐消退。最近，AI芯片投资再次升温，众多新参与者入局。究其原因，除了“缺芯”和“卡芯”事件提升了全产业链对芯片的重视程度，另一个原因是该市场的巨大增长诱惑。

“女版巴菲特”凯瑟琳·伍德的投资公司——ARK最近公布了新一期未来投资报告《Big Ideas》，描述了诱人的AI芯片前景。未来的15~20年，深度学习将作为全球股票市场增加30万亿美元市值。未来5年内，数据中心在AI处理器上的支出将增长4倍以上。Valuates Reports研究认为，全球人工智能芯片组将以45.2%的复合年增长率(CAGR)发展，到2025年，规模将达到911.85亿美元。

英伟达的发展同样佐证了AI的巨大增速。2月25日，英伟达发布了2020年年度财报，营收与净利润都创下历史新高，其中营收为166.75亿美元，净利润为43.32亿美元，同比增长率分别为53%、55%。在过去的5年间，英伟达股价增长了20倍。英伟达现在是在全球市值最高的芯片设计公司。“英伟达并不是专门为AI芯片而生，但英伟达的GPU恰好适用于AI的模型训练。”赛迪顾问集成电路产业研究中心分析师李秧对《中国电子报》记者说。

不是为AI而生的英伟达却能够获得如此

高的增长红利，那么如果企业专门研发AI芯片，岂不是能获得更多红利？根据IDC预测，随着AI算法模型趋于成熟，中国AI市场将迎来从模型训练主导向AI推理应用主导的转变。从2022年开始，AI推理市场的支出将超过AI训练市场的支出。未来5年，至少90%的企业应用将嵌入AI，AI将成为整个社会的基础设施。

云计算成为数字经济基础设施后带来了巨大收益。亚马逊、微软等公司也因为“云收入”的扶摇直上，股价坐上了“云霄飞车”。接下来，AI主导的下半场“竞赛”是否已经开始？基于这样的推理，有芯片背景、有芯片抱负的人纷纷组局创立AI芯片公司。从2020年下半年开始，短短几个月的时间里冒出了很多家AI芯片公司，投资机构随之追投AI芯片公司，AI芯片投资市场开始转暖。

## 算法公司“搅局”AI芯片

地平线创始人兼CEO余凯是从“算法”来到“芯片”赛道的代表人物之一。为什么做了20多年的软件算法，在创业时却选择做人工智能芯片？余凯给出的理由是：“对于AI芯片来说，最核心的是软件与硬件的结合。因为AI芯片的本质是手段，目的是为了跑软件。你不懂AI软件，怎么去设计高效的芯片？”

算法公司作为“AI深水”中的关键角

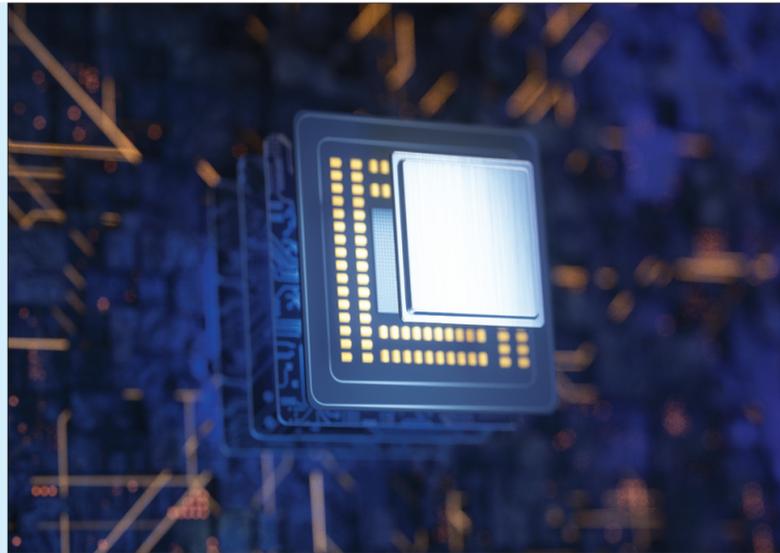
色，既目睹了AI对算力的巨大“吞噬性”，又目睹了通用芯片对AI算法支撑的“不给力”。在软硬件必须结合的趋势下，造“芯”就成了必然结果。李秧认为，“软件硬件化”与“硬件软件化”趋势能极大地提升算法运行的速度。AI算法平台公司将常用的、成熟的AI算法，如声音识别、人脸识别等算法固化成一个软核或硬核，那么处理效率会非常快，还可以将这样的SoC芯片卖给下游供应链，以提供相关服务。

研发服务机器人的顺天立安公司正试图将机器视觉算法“芯片化”。顺天立安总经理袁海杰向记者透露：“机器人从底盘到操作系统等重要环节大部分是一样的，而不在于场景化能力。”避障能力会直接影响服务机器人的灵敏度。顺天立安采用“激光雷达+视觉算法”来提升机器人的避障能力。顺天立安在机器视觉算法方面具备优势，现在公司希望固化这些算法，实现算法的芯片化。

依图科技联合创始人兼CEO朱珑认为，半导体界从工艺到架构的创新进程正在减缓，若要按照“摩尔定律”来提升性能并降低价格，面临的挑战将变大，规模效益也会减弱，因此要在新的维度寻找突破口。

朱珑表示，人工智能发展已经到了“算法即芯片”的时代。在过去的几十年里，芯片基本上是按照“通用”的思路来发展的，但“广义计算其实是脱离算法的。”

芯片大厂将功能与需要标准化，必然



无法满足用户的差异化需求。AI计算需要专门的AI芯片，而AI芯片需要结合算法和任务对象进行独家定制，才有可能带来最高的效率。

在人工智能时代，用户对AI供应商的诉求正变得越来越多维，“芯片+算法”正在成为AI算法公司向外界赋能的新模式。上汽集团副总裁、上汽乘用车总经理杨晓东解释了为什么上汽集团会与地平线合作。第一是地平线的芯片经过了汽车前装市场量产验证；第二是地平线具备强大的视觉感知算法和数据闭环技术能力。

## 完善生态是商业化关键

技术与模式的变革需要商业变现来支持。AI算法公司希望将研发的AI芯片商业化，并向更多第三方企业提供芯片，会面临很多问题。比如，云端芯片要想实现商业化，最大的难题来自生态支持。

余凯曾表示，云端芯片的生态已经形成，很难被打破。要想向第三方供货，突破生态是AI芯片实现商业化的关键。

在计算产业领域，技术和产品的成功都和“生态”是否蓬勃发展有关。“做AI生态没有什么捷径，要有坚持做下去、干几代产品的决心，要持续发展应用软件和开发合作伙伴。”浪潮信息副总裁、浪潮AI&HPC产品线总经理刘军对《中国电子报》记者说。

刘军曾在接受记者采访时讲过一个关于

英伟达做CUDA软件平台的故事。现在大家谈及英伟达，都会把焦点放在GPU身上，但其实是CUDA计算平台让英伟达培育出了“开发者生态”。

目前，以英伟达CUDA为代表的通用计算架构生态体系仍占据主流地位。要想突破英伟达建立的牢固生态，包括依图与百度等公司在内的“算法芯片阵营”正在加速布局。

除了云端，边缘侧的“算法派”AI芯片阵营也在加速生态布局。其中，科大讯飞走的是“砸钱”路线。去年，机器人创业公司路波科技将“PandaBot”芯片的供应商从新唐科技换成了科大讯飞。

路波科技CEO颜其峰告诉《中国电子报》记者，更换供应商的原因是科大讯飞的语音芯片比新唐科技芯片的性价比高。此外，科大讯飞还战略投资了路波科技。

2019年10月，科大讯飞发布了家电行业专用语音芯片——CSK400X系列，通过深度神经网络算法解决家居中的噪音问题，支持200个唤醒词作为命令词。颜其峰透露，“AI算法+芯片”的方案很受欢迎。从算力的角度看，他希望科大讯飞的语音芯片能够支持更多的指令，实现语音交互对话。

据不完全统计，中国有超过2600家的AI公司，这些企业对于AI芯片的诉求各异。究竟哪些AI算法公司能够抓住用户特征，贴合生态需求，完成商业闭环的构建，成为新AI时代下的又一个“英伟达”？还需静待时间给出答案。

# 大规模建网第二年 5G天线开始换装“多合一”

本报记者 刘晶

无论在国内还是国外，建移动网络的难题都来自站址。从2G、3G到4G、5G，跟移动网络速度提升相辅相成的，是一直迅速增长的基站总量。2014年是我国开始4G规模建设的第一年，当年新增了移动通信基站98.8万个，是上一年同期净增数的2.9倍，基站总数(包含2G/3G/4G基站)达339.7万个。2020年是我国开始5G规模建设的第一年，全国移动通信基站总数达931万个，其中4G基站总数达575万个，新建5G基站超60万个，已全部已开通的5G基站超过71.8万个。

这两组数据，反映了两件事。第一，是过去的6年间，基站总量增长了近3倍，这一阶段是主要建设4G网络、导入5G网络的阶段；第二，是我国基站建设覆盖了2G、3G、4G和5G基站。根据2020年数据，除4G、5G基站外，还有280多万基站在提供2G、3G服务。

业内专家预计，未来5G基站的总量会是4G基站的3倍。建设大量的5G基站，最突出的问题集中在天线部分。多种天线“一塔共存”，仿佛在叠罗汉，但又都需要最好的覆盖角度，这个难题怎么破？

## 运营商携手

### 推动天线“四合一”

问题的解决在于创新。

日前，中国电信、中国联通携手发布了业界首个5G超级刀片站“A+P 2.0”天线商用网络。利用5G超级刀片站“A+P 2.0”天线商用网络，中国电信和中国联通实现了铁塔的“二合一”以及天线的“四合一”。

在城区，中国铁塔公司把所有的运营商资源集中在一起，所以塔上挂的天线可以说是琳琅满目。

中国电信5G共建共享工作组高级项目经理李志军在接受《中国电子报》记者采访时说：“5G到来以后，我们最大的痛点在于5G的天线位置。要么找不到位置，要么找到的位置不佳，最好的‘C位’已经被传统天线占据了。虽然5G的容量很大，但如果没有选到好的天线位置，覆盖效能是发挥不出来的，所以我们需要一些解决方案来帮助我们。”

多代天线共聚一塔，需要化繁为简。电信和联通的5G共建共享，更需要创新方案。“我们跟华为提出了比较符合我们需求的一些创新性的方案。一共有两点，第一个是无源天线的整合，第二个是无源加有源的整合。”李志军说，“现在常见的低频段天线，中国电信用的是800MHz，天线体积比较大。现在普遍应用的4G网络使用的是中频段天线，天线的体积中等，但需要的频率比较多，基本上每家运营商都需要至少两个中频的频段来部署4G网络。最后是5G的C频段天线，即3.5GHz的频率。把这些频段融合在一个天线中，在技术实现方面的挑战是比较大的。”

通过“无源+有源”的方式，5G超级刀片站“A+P 2.0”天线商用网络方案实现了全频段支持。“新的方案可被形容为‘高大上’。‘高’是单一面有高集成度；‘大’就是大带宽、全频段；‘上’就是在塔上的上挂高、低风阻。”李志军说，“对中国电信和中国联通的共建共享工作来说，这种方案可以让我们做站点整合，进一步优化面资源，共站做整合，实现高平台；邻站做合并，实现高站点。”

中国联通5G共建共享工作组资深专家王权说：“5G建网其实还是很贵的。通过共建共享，我们节省了大幅投资，现在我们还有进一步简化的空间，包括减少和优化机房，把天线部分合在一起，把两个

射频的部分也合在一起。”

## “A+P”融合成为

### 未来天线演进重要选择

天线的演进一直没有停止，对无线网络更高速度的追求更推动了移动通信速率在每10年都增长10倍。天线是移动通信接入的核心技术，也是一个设备提供商核心能力的体现。

在天上实现“A+P”，是华为在最近几年很重要的工作。华为公司无线产品线总裁张义表示，公司首先将简单的单频段、少通道的无源天线做了高度集成。5G是大带宽，本身就把传统的RRU和天线做了高度集成。在此基础上，还要把5G和高度集成的无源天线再次集成，涉及设备的隔离、天线间的防干扰等许多工作。

“我们打破了很多传统的思维，把5G天线直接放在无源天线的背后，前面挡了一个门板。”张义说，“最初提出这个方案时，大家都很有质疑。但经过几年的摸索，方案实现了融合，成为一个既着眼于当下，又面向未来的产品。”

华为是从2011年开始在A与P的融合方面不断摸索的。华为先后推出了AAU与Easymacro等产品。2020年，华为发布创新解决方案“A+P 2.0”天线，升级了5G通道数，最多可以支持64对天线，并满足5G大容量需求。

张义认为，A+P的融合必将成为未来天线演进的重要趋势。A与P的融合将从物理上的融合，向提升4G、5G协同性能方向发展；从支持一个Massive MIMO向支持多个Massive MIMO的方向演进，匹配未来中国运营商5G第二频、第三频的建设需要。高集成、高性能的5G极基站将成为未来网络的主流。

# 把握“十四五”开局机遇 神州数码以数字技术激发产业升级

在今年两会上，政府工作报告提出：“要加快数字化发展，打造数字经济新优势，协同推进数字产业化和产业数字化转型，加快数字社会建设步伐，提高数字政府建设水平，营造良好数字生态，建设数字中国。”在“双循环、新格局”的大背景下，以数字化转型驱动新旧动能转换，大力推进经济高质量发展已经成为共识。然而，在先行企业持续发展的同时，大部分企业依然面临数字化转型的阵痛。云资源厂商很难完全满足企业个性化、多样化与更高层次的云服务需求，专业云及数字化服务商扮演的角色变得越来越重要。

本报记者 宋婧 李佳师

## 拥抱“混合多云”，

### 化“被动”为“主动”

当前，“多云”正在成为新常态。相较于单一的公有云或私有云架构，混合云背后不再是某家单一的云资源厂商，而是一套混合IT架构。尽管云资源厂商也在积极布局混合云，但大部分厂商只是将自家的公有云和私有云进行集成。这反而进一步增加了企业与单一云厂商的黏性，与全面拥抱“混合多云”的想法背道而驰。如果单靠自己来搭建混合云架构，企业将不得不面对包括云规划、迁移、部署、运营等在内的一系列复杂问题。

如何快速攻克转型痛点，轻松拥抱“混合多云”？港机制造业领军企业振华重工的做法和经验或许值得借鉴。自“All in Cloud”战略转型后，振华重工已采用阿里云、华为云、Azure、AWS四家公有云厂商的服务，在专业云服务商神州数码云角搭建的混合云管平台帮助下，不仅成功具备了包括混合云资源纳管、跨平台编排、账单管理、资源访问等在内的一系列云端资源管理核心能力，也与振华重工使用的ERP、企业内容管理平台和ITSM服务等平台进行整合，使云资源全面与业务系统关联，更好地发挥了云资源效应。振华重工副总工程师兼标准化与信息管理部总工程师朱建国表示：“自2020年初混合云

管平台上线以来，集团已实现混合云资源的统一纳管，节省了约25%的计算成本，也构建起从云运维走向云管理、云治理最为关键的平台和底座。”

深耕信息化产业二十余年，神州数码与包括AWS、Azure、阿里云、IBM、VMware、中国移动、华为等在内的国内外八十余家主流云资源厂商建立了长期、稳定的深度合作合作关系。IDC数据显示，神州数码在国内第三方云管理服务市场份额占有率已达首位。通过为世界五百强企业、国内大中型企业以及快消零售、汽车、金融、制造等行业头部客户提供云服务，神州数码积累了丰富的客户服务场景，能够深刻地理解企业在数字化转型过程中的痛点。

事实上，在中国，大量的企业，尤其是传统行业中企业的数字化转型与振华重工一样，都需要专业的云服务商来助力，以完成从“被动”到“主动”的转型。随着产业互联网不断发展，用户对于云计算厂商的需求正在从原来的“资源型”向“价值型”转变。基于此，以神州数码为代表的云服务商愈发贴合用户需求，将赢得越来越大的市场机会。

## 释放数据价值，

### 改“人治”为“数治”

随着数字化转型进入“深水区”，数据成为企业重要的生产要素和战略资产。改“人治”为“数治”，从经验决策迈向数据决策，神州数

码以全生命周期数据服务给出了一份优秀的解决方案。

从顶层设计维度来看，神州数码数据服务覆盖了数据采集、分析、治理、应用等环节，现已推出了300余个行业解决方案，可以满足客户在不同场景下的个性化数据服务需求。

从产品维度来看，神州数码独立设计开发TDMP数据脱敏系统，内置AI算法，基于分布式集群部署模式，快速、稳定地在复杂环境、PB级海量数据业务环境中实现数据脱敏。自有品牌CDP(客户数据平台)产品——Bluenic实现“取数于谁，用数于谁”，助力CMO制定符合客户群体消费偏好的营销广告推广策略。这两款自研产品现已在银行、金融、零售、快消等多个行业落地应用。

从算力维度来看，神州数码在厦门建设并运营了首个完全基于鲲鹏架构的云化超算中心，在为客户提供海量存储、海量计算能力的同时，实现对大数据、人工智能、基因测序、气象环境等多项高性能计算场景的全面覆盖。这一方面让“按需扩容”成为现实，另一方面，也为城市级、产业级“数据大脑”提供了强大的算力支撑。

2021年是“十四五”规划开局之年，也是数字经济开启加速度的关键一年。以5G、云计算、大数据、人工智能、物联网为代表的新一代信息技术与实体经济的深度融合，将进一步驱动产业数字化向更深层次、更广领域探索与发展。乘“新基建”之东风，以数字科技激发产业升级新动能，神州数码正在行动。