

# 行业信息监测与市场分析之

## 信息产业篇



## 目录

快速进入点击页码

<b>产业环境</b>	<b>3</b>
2021 世界 5G 大会开幕 将推出 5G 十大应用案例	3
抢项目、接需求、增投入 网络与数据安全产业迎高光时刻	3
网民规模超 10 亿开启哪些机遇	9
从 2021 世界 5G 大会看全场景应用落地	12
数据安全法：数据建设的“尚方宝剑”	14
智能算力时代，IP 产业如何变革？	16
个人信息保护：以新规驱动数据之轮	20
中国工程院院士周济：半导体近期发展还要最大程度基于硅基材料	22
5G 基站 99.3 万个覆盖所有地级市	26
我国在线办公用户规模达 3.81 亿人	26
《“抵制网络谣言 共建网络文明”倡议书》发布	27
<b>运营竞争</b>	<b>28</b>
数字化赋能“一带一路”高质量发展	28
2021 北京网络安全大会举行 网络安全发展迎来新拐点	33
重庆：绘制工业软件发展新蓝图	34
安徽省无线电管理新规 9 月 1 日起施行	37
浙江省发布数字化改革重大应用成果	38
<b>技术情报</b>	<b>39</b>
数据编织，大数据的新风口？	39
AI 计算中心建设急需一剂“普惠”良方	42
人工智能新图景：这里比想象更“无限”	44
曙光公布国内首个生态级一体化大数据中心方案	48
<b>企业情报</b>	<b>48</b>
市场需求旺盛带动全产业链高景气 A 股半导体公司业绩“全面开花”	48
软件百强企业深耕国际市场拓空间	52
过半业绩翻倍+研发突破喜人 A 股半导体板块“成长价值”显现	54
四大运营商联袂展示 5G 新应用亮相	56
三大电信运营商支出下降	57
手机出口承压前行	60
郭为详解神州数码半年报：国资云推出是好事“缺芯”仍是常态	62
一手招人一手砸钱 雷军猛踩小米造车“油门”	64
华为发布《绿色 5G 白皮书》 定义绿色 5G 网络八大技术方向	65
新荣耀市场份额攀升 高端市场如何突围？	67
<b>海外借鉴</b>	<b>70</b>
国际科技巨头或将告别“蒙眼狂奔”	70
半导体行业最大并购案悬而未决 英伟达能买下 ARM？	73
群起而攻之 英伟达天价芯片收购案悬了？	74
“重起”争先，日本发力半导体	77

## 产业环境

### 2021 世界 5G 大会开幕 将推出 5G 十大应用案例

8月31日，2021世界5G大会在北京亦庄拉开帷幕。

2021世界5G大会以“5G深耕，共融共生”为主题，旨在助力5G从加速建设、深化应用到融合发展进程，推动全球5G产业发展和应用场景创新等领域的交流合作。据了解，本届大会共有来自20个国家的1500余位业界专家和企业代表以线上或线下的方式参会。与会专家、学者、企业家将围绕“产业”“经济”“创新”等关键词，共商全球5G未来发展大计。

本届大会由论坛、展览展示、5G应用设计揭榜赛等板块组成。各分论坛聚焦5G落地应用，将探讨5G与工业互联网、5G与碳达峰碳中和、5G与医疗卫生和健康等话题，分享5G在产业、服务等各领域的落地实践与前沿研究等方面的经验。

大会将推出5G十大应用案例。这些成功的5G应用案例展现了5G深耕行业、以科技成果落地赋能社会进步、以科技创新助力5G示范应用场景建设等方面的典型成果。

大会同期举办的展览展示，全面呈现5G全产业链的技术进步和产品创新，以及5G在各行业的优秀落地案例。据悉，大会共展出34家企业的600余件5G与传统行业融合应用的成果，展示5G行业赋能的典型案列、商业模式等。

### 抢项目、接需求、增投入 网络与数据安全产业迎高光时刻

9月1日，《中华人民共和国数据安全法》《网络产品安全漏洞管理规定》《关键信息基础设施安全保护条例》正式施行。11月1日，《中华人民共和国个人信息保护法》即将施行。与此同时，网络安全相关国家标准，以及深圳、浙江、上海等地的数据条例将相继落地。

面对日益明确的政策环境，数据安全已然从“监管风口”逐渐转为“投资风口”。

一级市场，网络及数据安全投资开始出现拿着钱找项目的“盛况”；二级市场，相关龙头上市公司的大门被客户“踏破”。今年1月至7月，网络安全领域投融资额同比增长约6倍；同时，网络安全公司的数据安全及隐私计算相关服务开始接到越来越多的业务需求。

不破不立、破而后立，网络与数据安全产业正呈现一派欣欣向荣的新气象：IT基础设

施变化带来新的安全措施需求，如云计算以及未来云原生的普及所带来的安全机会，云原生安全防护产品等；网络安全是一个攻防对抗的过程，攻击策略变化将带来防御策略变化，也会衍生出新产品和新机会，如基于零信任的安全创新公司等。

未来，随着技术的迭代进步与监管的细化落地，将有更多细分领域孕育新的需求与商机。

从“等等看”到“抢项目”

随着数据安全法、个人信息保护法实施，很多提前两三年布局网络与数据安全领域的公司开始获得更多客户的订单机会，他们的境遇也从以往的“融资难”到获得更多知名机构的青睐。

达泰资本合伙人许俊最近忙着“抢项目”。

早在2016年就开始专注网络与数据安全投资的许俊，明显感觉到行业热度的变化。“两年以前看项目时，网络安全还是一个比较小众的细分领域，看重的标的公司如果估值不满意还可以再等等，这样的情况现在很难出现了。”许俊坦言，越来越多原来关注科技以及互联网商业模式的资金开始关注这个领域，很多机构已经在拿着钱找项目了。

2020年8月，达泰资本独家投资了云原生安全厂商小佑科技，这也是后者的天使轮融资，数额达到数千万元。许俊告诉记者，在这之前他已连续跟踪了这家公司2年多的时间，直到2019年底，许俊观察到IT基础设施变化带来的新的安全需求爆发，对于云原生安全是一个巨大的机会，才确认了该笔投资。然而紧接着，就有更多的投资机构找上门来，小佑科技在2020年底又确认了新一轮投资。2个月后，又有几家机构辗转找到许俊，希望通过他帮忙牵线这家公司进行追投，短短1年半时间，小佑科技的估值成长了许多。

在许俊看来，法律法规的完善是行业发展很重要的一个驱动力。“2017年网络安全法实施之后，行业的关注度越来越高，一级市场的更多投资机构开始关注网络安全领域。”他告诉记者，近期尤以数据安全领域的公司热度更高，随着数据安全法、个人信息保护法实施，很多提前两三年布局这一领域的公司开始获得更多客户的订单机会，而他们的境遇也从以往的“融资难”到获得更多知名机构的青睐。

国家工业信息安全发展研究中心日前发布的《2021年1-7月网络安全产业投融资监测

报告》显示，2021年1月至7月，我国网络安全领域非上市投融资事件共发生67起，同比上涨超86%，投融资金额超95亿元，较去年同期增长约6倍。早期项目融资关注度排名前3的细分赛道分别为：云安全、安全管理与运营和工控安全（并列）以及数据安全。

从全球来看，网络与数据安全投融资也迎来前所未有的高光时刻。

据投融资数据平台Crunchbase统计，今年上半年，网络安全行业共完成309笔交易，总融资额高达90亿美元，是去年同期44亿美元融资金额的2倍以上。其中，第二季度融资金额达到52亿美元，去年同期则还不到20亿美元。

“如今，对于数据安全的投入已经从只有行业头部公司关注，转变为整个行业的共识。”许俊坦言，从目前的环境来看，不排除一级市场有泡沫的可能，但是适度的泡沫对于目前网络安全行业的发展可能是好事。

新客户“踏破”上市公司门槛

一级市场投资忙，上市公司的活儿同样多了起来，安全市场增量体现在产业链的各个环节。

近来，和许俊一样忙碌的还有优刻得大数据和隐私计算产品线负责人马强，他告诉记者，近期来咨询了解数据安全流通平台安全屋的客户不断增加，涉及领域也在扩展，以往平台服务的客户主要集中在政企、金融、医疗，如今制造业、工业等领域的企业有明显增加。

“一家来自动力驱动设备的震动传感器生产企业，其客户多为港口码头和能源矿企，期望通过产品在实际使用场景中的真实运行情况，观察产品的稳定性和有效性。但是，由于客户的数据较为敏感，为避免数据泄漏而影响隐私安全，无法导出到平台外部的第三方，以往只能由传感器厂家上门到客户环境内进行数据计算，费事费力。”马强介绍说，“这家企业找到我们，希望通过‘数据可用不可见’的数据流通模式，在不触及数据本身的情况下，通过远程在线访问安全屋，获得客户使用产品的相关数据计算结果，提高数据时效性，降低数据使用的难度，提升产品的竞争优势。”

类似上述传感器厂商的业务需求日益增多，在市场的助推下，优刻得启动了“大数据与隐私计算产品线”全面升级，在安全屋技术的基础上，推出可信数据沙箱、安全多方计算、

联邦学习三大数据安全流通平台，形成优刻得隐私计算系列产品矩阵，以满足不同行业对数据开放流通的需求。

事实上，优刻得在2016年开始进行隐私计算产品立项时，也曾遭到反对。对此，优刻得创始人、董事长季昕华感慨颇深。

他告诉记者，当时公司的主业是云计算，大家对于“数据安全流通”领域不熟悉，但他坚持认为，数据开放流通是有价值的，只是缺少专业的技术来保障流通过程中的安全。

2017年，优刻得参加由王怀民院士负责的国家重点研发计划“云计算和大数据”专项——“软件定义的云际计算基础理论和方法”项目，推出首个数据安全流通平台——安全屋，从立项至今，优刻得安全屋及隐私计算系列产品同比取得了数倍增长。财报显示，2020年公司安全屋营收已达到千万元级，收入规模超过行业平均水平。

除了隐私计算领域，类似的安全市场增量体现在产业链的各个环节。以CDN为主营业务之一的网宿科技也迎来了新需求。网宿科技副总裁吕士表告诉记者，日前，某航空公司请网宿为其做网站安全评估，重点考虑了信息基础设施的可用性、网上业务系统的安全防护、业务数据防泄漏及外网接入内网的访问安全性，并开始验证和实施网宿的主机安全、DDos防护、WAF、防爬虫及零信任远程办公SecureLink服务。

新的市场以及数据安全业务，也为网络安全龙头带来的新增量。

电子数据取证行业龙头美亚柏科今年上半年实现营业收入7.90亿元，同比增长29.25%；净利润808.65万元，同比增长116.02%。卫士通上半年营业收入同比增长94%达到约8.44亿元，净利润也实现了较大的增长，基于底层密码技术的积累，公司正在探索隐私计算项目落地机会。

奇安信8月30日正式发布“数据安全能力框架”以及“数据安全运行构想图”（数据安全ConOps），公司上半年实现营业收入14.56亿元，同比增长44.54%，其中包括使用“大数据、人工智能”等新技术提升威胁检测与安全防护能力的新赛道产品收入占比超70%，同比增长近60%。

同样获益的还有拓尔思、中孚信息等公司。

中孚信息上半年实现主营业务收入3.62亿元，同比增长105.89%；净利润191.46万元，

同比增长113.87%。公司表示，在主机与网络安全产品、检查检测产品快速增长的基础上，数据安全产品高速增长，进一步驱动了公司业绩成长。

拓尔思上半年实现营业收入3.92亿元，同比增长13.86%；净利润同比增长30.03%至5500万元。公司已成立数据安全未来实验室，在内容分析、数据治理方面已有前瞻布局。

#### 安全建设投入“没有预算限制”

随着各行各业的安全防护意识进一步加强，安全防护水位会逐步提高，市场侧需求会有更大的增长，安全咨询、建设和维护等支出在IT预算占比会逐步提高。

吕士表预计，《关键信息基础设施安全保护条例》等法律法规施行后，各行各业的安全防护意识将进一步加强，安全防护水位会逐步提高。因此，市场侧需求会有更大的增长，安全咨询、建设和维护等支出在IT预算占比会逐步提高。

“企业数字化转型与上云过程是并行的，本来就催生了大量云安全需求，随着《关键信息基础设施安全保护条例》进一步细化，企业对于防护的要求也将相应提高，预计将进一步提升网络安全行业的发展增速，可能会超过30%。网宿科技在云上安全、AI安全、零信任安全方面将持续增加投入，当前没有预算限制。”吕士表说。

而在数据应用层面，作为较早一批提供数据智能服务的创新公司，每日互动也在加大数据安全保护方面的投入力度。公司2013年就设立了CDO（首席数据官）的岗位，向CTO（首席技术官）和CEO同时汇报，除了负责数据资产的管理、数据平台建设、以及数据应用开发等业务外，数据安全的合规也是其工作重点之一。

每日互动首席数据官董霖告诉记者，关注到监管环境的变化，每日互动正在加大数据团队的投入力度。例如，在审核及对用户的数据合规方面，增加了更多的投入；针对合规要求增加了数据保护和处理方面的技术安全措施。“网络及数据安全法律法规的完善将给更合规的企业带来更良性的竞争机会。”

目前，由每日互动牵头制定的国家标准《信息安全技术 移动互联网应用程序（App）SDK安全指南》已顺利完成试点工作，旨在遏制SDK的恶意行为、安全漏洞、违法违规收集用户个人信息的乱象，起草单位还包括BAT、中国移动、京东、华为、小米、蚂蚁、字节跳动、快手等平台型公司，以及科大讯飞、启明星辰等行业龙头，体现了产业链各环节对

于跨平台之间信息安全和隐私保护的高度重视。

此外，每日互动还与杭州钢铁集团、安恒信息共同出资成立浙江省数据安全服务有限公司，采用“中立国”模式建立一个合规、安全、可控的多方数据联合计算平台，以解决数字经济过程中数据安全和隐私保护的问题，该项目已经被列为浙江省数字新型基础设施标志性项目。

不是零和市场更非赢家通吃

从如今的市场格局来看，网络和数据安全并非零和市场，更不是赢家通吃。“网络安全是防守方，细分领域特别多，任何一个点都有安全防护的需求和机会。”

更多涉及大量数据的平台型公司已经开始主动寻求安全乃至监管部门帮助，探讨下一步合规的问题。

上海市大数据中心数据资源部副部长傅行晓告诉记者：“数据的流通像冰山，浮在水面上的只是十分之一。以往的安全保护多是结果导向，随着相关法律法规的完善，过程的合规性就变得更重要了，而网络安全和数据保护工作的目的是打碎冰山的水下部分，用法律法规筑牢安全底线、提供数据保护的支持。”

今年7月，《深圳经济特区数据条例》正式公布，计划从2022年1月1日施行，内容涵盖了个人信息数据、公共数据、数据市场、数据安全等方面，还对“人脸识别”“指纹验证”“声音解锁”“虹膜识别”等生物识别数据的处理进行了更加严格的设置，违反相关规定情节严重的，处上一年度营业额5%以下罚款，最高不超过5000万元。紧接着，《浙江省公共数据条例》通过浙江省人大常委会会议初步审议，预计年内出台。同期，《上海市数据条例（草案）》以“促进数据流通利用”为总目标，已征求过多方面意见。

而作为上位法，数据安全法第十三条明确提出：“国家统筹发展和安全，坚持以数据开发利用和产业发展促进数据安全，以数据安全保障数据开发利用和产业发展。”可以明确的是，数据已成为继土地、劳动力、资本、技术之后的第五大生产要素，要用好数据要素，使数据要素与其他要素深度结合，解决数据要素流通困境，确保数据在流通过程中“可用不可见”“可用不可拿”，这也为安全服务厂商提出了更高的要求。

参与《上海市数据条例（草案）》起草工作的傅行晓表示，如今网络安全法律法规更

加指明了以安全为前提的数据开发方向，目的还是要用数据促发展，而非单纯的割裂和保护数据，这更加坚定了安全行业从业者的信心。

从如今的市场格局来看，网络和数据安全并非零和市场，更不是赢家通吃。

在许俊看来，有云平台能力的网络安全公司很难做到差异化，一般会提供最基础的安全服务的能力，这为有细分领域安全能力的公司提供了更大的发展空间。

“网络安全是防守方，细分领域特别多，任何一个点都有安全防护的需求和机会。”许俊认为。

业界预计，随着各地数据条例的陆续出台，政策节奏和推进速度将明显加快，数据安全业务有望开启高增长。

## 网民规模超 10 亿开启哪些机遇

近日，中国互联网络信息中心（CNNIC）发布第48次《中国互联网络发展状况统计报告》。《报告》显示，截至2021年6月，我国网民规模达10.11亿，较2020年12月增长2175万，互联网普及率达71.6%。超10亿用户接入互联网，形成了全球最庞大、生机勃勃的数字社会。网民超10亿对经济社会发展意味着什么？全球最庞大数字社会又将带来哪些机遇？

### 加速开启数字化浪潮

今年上半年，我国互联网基础资源领域持续强化基础建设，加快核心技术研发，推动数字经济高质量发展，有效应对国内外互联网基础资源领域风险挑战，取得了新进展。

中国互联网络信息中心副主任张晓表示，当前，数字化转型的浪潮已然开启，并将成为“十四五”发展的重要命题，具体有几个变化。一是产业端数字化的“加速与融合”。数字产业化蓬勃发展，呈现强劲加速势头。上半年，规模以上电子信息制造业、软件业务及信息技术服务业、规模以上互联网及相关服务企业业务收入同比增长均超20%。产业数字化如火如荼，数字技术与实体经济深度融合。在零售领域，网络零售成为消费新引擎，上半年实物商品网上零售额占社会消费品零售总额的23.7%；在服务领域，移动支付打通餐饮、外卖、旅游等多个线上线下服务场景；在工业制造领域，工业互联网平台体系基本形成，智慧工厂、无人机巡检等产业数字化应用场景不断推陈出新。

二是社会端数字化的“扩大与缩小”。首先体现在用户总体规模的扩大。我国网民规模已突破10亿，超过七成的人口上网。其次体现在细分群体使用率差距缩小。得益于基础设施与配套数字化服务“软硬件”的不断完善，农村群体与城镇居民互联网普及率差异较2020年12月缩小4.8个百分点。50岁以上中老年群体互联网普及率快速增长。

三是政府端数字治理的“提速与有力”。首先是反垄断监管强调市场公平。《关于平台经济领域的反垄断指南》印发实施，标志着全新的互联网监管时代的到来。其次是数据立法凸显数据安全。《数据安全法》和《个人信息保护法》先后出台。数字治理立法及监管的方向日益清晰，有助于进一步规范市场和产业发展，也将对互联网的商业模式和发展轨迹产生深远影响。

### 构建数字社会新生态

我国网民数量首度超过10亿，如此庞大的网民群体如何构建数字社会新生态？

中国互联网协会咨询委员会委员高新民表示，我国网民规模超过10亿背后，互联网发展呈现四方面特点：形成了全球规模最大、应用渗透最强的数字社会；农村互联网普及率进一步提升，城乡差别正在缩小；中老年网民规模增长最快，普遍服务得到重视；互联网平台经营及数据安全加强监管，引导互联网产业健康有序发展。

随着互联网应用和服务的广泛渗透，我国构建起了数字社会新形态：8.88亿人看短视频、6.38亿人看直播，短视频、直播正在成为全民新的生活方式；8.12亿人网购、4.69亿人叫外卖，人们的购物方式、餐饮方式发生了明显变化；3.25亿人用在线教育、2.39亿人用在线医疗，在线公共服务进一步便利民众。

随着网络基础设施不断完善，网络正成为更普惠的发展方式。一方面，农村互联网基础设施建设不断完善。全国行政村通光纤和通4G比例均超过99%，农村和城市“同网同速”，让城乡互联网接入鸿沟逐步缩小。另一方面，农村数字经济新业态不断形成。“互联网+”农产品出村进城工程初见成效，以直播电商为代表的互联网新模式发挥带货能力，成为引领农产品网络销售的新路径。

值得一提的是，中老年网民成为规模增速最快的群体。2020年以来，相关部门大力推动互联网应用适老化水平及特殊群体的无障碍普及。在政府、企业、社会各方共同努力下，

中老年网民群体在总体网民中的占比有显著增长。截至2021年6月，50岁及以上网民占比为28.0%，较2020年6月增长5.2个百分点。

### 发挥核心引擎作用

“中国高质量数字经济发展为破解人类共同挑战提供了可行方案。”中国国际经济交流中心总经济师陈文玲表示，2021年上半年，互联网进一步发挥支撑引领作用，促进数字经济规模不断扩大、质量日益提升、结构优化升级、创新更加活跃，成为未来产业的核心引擎和构建新发展格局的重要力量。

这首先体现在数字产业规模持续扩大，推动数字消费、数字贸易等领域稳步发展。在数字消费方面，截至2021年6月，智能家居、可穿戴设备、汽车联网设备的使用率分别达19.8%、13.3%、12.3%。随着数字化产品及服务释放出巨大的隐性价值和社会福利，对满足人民美好生活需要产生重要影响。

在数字贸易方面，跨境电商零售进口试点范围进一步扩大，全国目前已发展到105个。国际数据港建设项目、多边数字货币桥研究项目等均稳步推进。各地数字贸易港建设取得明显进展，国际合作深入开展，为稳定世界经济贡献中国力量打下了新的基础。

与此同时，产业数字化对数字经济的主导地位也进一步凸显，农业、工业、服务业三大产业数字化转型深入推进。在农业方面，无人拖拉机、无人抛秧机、“5G+智能大棚”等智能设备推动农业生产养殖过程的精准感知和智能决策，助力农业发展从信息化走向标准化和智能化。

在工业方面，截至2021年6月，企业关键工序数控化率、数字化研发设计工具普及率分别达53.7%和73.7%，制造业数字化转型准备度持续提升；协同研发设计、远程设备操控、柔性生产制造、无人机巡检等“5G+工业互联网”数字化应用场景加速拓展。

在服务业方面，从餐饮、旅游到办公、教育、医疗等各类传统服务市场因数字化赋能实现了线上线下共融，进一步带动服务业繁荣发展。同时，大数据平台指导企业完善运营规则和策略，为服务业高质量发展提供新机遇。

业内专家表示，当前，快速发展的数字经济已成为经济增长的核心动力，庞大的网民规模、完善的基础设施、成熟的应用场景，将为市场带来更多新机遇。

## 从 2021 世界 5G 大会看全场景应用落地

9月1日，2021世界5G大会在北京举办。两年前举办首届世界5G大会时，恰是我国启动5G建设的元年；如今，5G建设与产业发展提速，本届大会以“5G深耕，共融共生”为主题，将目光投向5G的飞跃之路，聚焦5G跨界融合。除了网速更快，5G如何改变百姓生活？又怎样助力千行百业高质量转型？北京商报记者亲临现场，感受了不一样的5G生活。

### 5G基站近百万

据工业和信息化部数据，我国5G商用两年来，已开通建设了99.3万个5G基站，覆盖全国所有的地级市，95%以上的县区，35%的乡镇，5G终端手机连接数超过了3.92亿户。

专家预测，预计到2025年，5G将带动1.2万亿元左右的网络建设投资，拉动8万亿元相关的信息消费，直接带动经济增加值2.93万亿元。

今年7月，工信部正式发布《5G应用“扬帆”行动计划（2021-2023年）》，号召各行业协同联动加快5G应用。到2023年实现重点领域5G应用深度和广度双突破，并提出垂直行业领域大型工业企业的5G应用渗透率超过35%；电力、采矿等行业领域5G应用实现规模化推广的具体目标。

在5G大会上，科学技术部副部长李萌表示，当前以5G通信技术为纽带，融合人工智能、物联网、云计算、大数据等新一代信息技术快速发展，成为第四次工业革命的关键驱动力，促进传统行业转型升级，也推动经济社会发展进入数字化、网络化和智能化时代。并且在解决气候变化、能源、公共卫生等领域的问题中发挥着越来越大的作用。

“在这样的背景下，全球范围内正在掀起5G增强技术研发和产业布局的新热潮。在中国，5G作为新基建之首，在网络建设大规模推进的同时，也越来越多地用于交通、物流、能源、医疗等领域的数字化转型场景。我们正在重点探索5G垂直行业应用的二次开发技术体系，开展5G增强技术标准、设备研发、试验攻关，来提升5G垂直行业应用的适应能力，解决5G频率扩展，覆盖增强的发展继续问题。”李萌说。

### 应用创新案例超1万个

工业和信息化部总工程师韩夏表示，目前我国5G应用创新案例已经超过了1万个，在工业、医疗、教育、交通等多个行业、领域发挥赋能作用。

北京商报记者在展馆看到，这场5G大会为公众呈现了触手可及的5G世界，参观者不仅可以看到围绕5G典型应用的场景化、实物化展示，更能沉浸式体验5G所推动的非凡新世界。中国电信、中国移动、中国联通、中国铁塔、中国广电，以及华为、中兴通讯、中国信科、京东、京东方、奇安信等企业，展示了5G技术在智慧建筑、智慧城市、智慧工厂、智慧钢铁、智能电网、智慧巡检、文化娱乐、车联网等领域的融合解决方案及创新产品。

其中，在智慧医疗领域，中国电信方面向北京商报记者介绍了该公司在5G远程医疗方面的发展情况，比如5G云门会诊、5G云超声等系列产品，基于稳定、高速的5G医疗定制网，中国电信已经助力北京积水潭医院开展50余例5G骨科远程手术。

在5G新消费领域，中国电信将5G+MEC技术运用于文旅产业，打造全国首家智慧遗址公园，北京商报记者通过AR技术观看了真实震撼的二里头遗迹公园古城盛景。

大数据极大地便利了人们的生活，随之而来的数据安全问题也成为公众关注的焦点。在“智慧升级，安全可信”展区，中国电信展出了等保助手、可信通信、量子密话、量子视频会议等众多安全产品，有效解决诈骗电话、骚扰电话、电话泄密等信息安全隐患。北京商报记者还体验了配备“量子安全SIM卡”的手机。

华为无线FDD领域高级专家许晓红表示，得益于5G的超高速和低时延特点，5G可以给用户带来“跨代的视听新体验”。华为方面向北京商报记者介绍了该公司在5G工厂上的应用案例，比如在湖南，华为与湘钢实现了5G+远程天车控制，工人在空调房内便可将废钢运送到指定区域回炉重造；在山西，华为与庞庞塔共同打造5G智慧矿山方案，在地下534米深的矿井中实现无人巡检和综采面远控，综采面可减人60%。

### 机遇与挑战并存

北京市经济和信息化局副局长顾瑾栩在5G大会上表示，“5G应用向各行业深入渗透和普及，预计移动医疗、车联网、智能驾驶机、工业控制将推动5G应用爆发增长，成为产业数字化、数字产业化的关键支撑”。

然而，顾瑾栩也指出，在拥抱机遇的同时，5G与垂直行业的融合也面临刚需场景较少、投资成本较大、行业壁垒较高等挑战。

中国通信标准化协会副理事长兼秘书长闻库也表示，5G垂直行业融合应用总体上讲，

还处于起步阶段，在商业模式、技术方案、标准体系、行业政策等方面，仍存在一些这样和那样的困难，其中，行业应用标准是最重要的问题之一。

5G标准作为移动通信产业发展的重要支撑，韩夏建议，要加大研发推动5G技术创新发展，面向5G需求，大数据、人工智能等技术融合创新，加快跨领域应用技术融合发展；加强协作构建5G应用标准体系，结合技术引进态势，结合社会发展趋势，鼓励产业界积极参与R17、R18，及其后续版本的标准化工作；加快产业繁荣，打造合作共赢产业生态圈，持续推动5G发展成熟，加快推进5G增强技术基站，毫米波基站等产品设备创新；坚持共商、共建、共享原则，发挥好平台窗口作用，加强全球各国在5G技术、标准、产业、政策等方面的交流合作，共同营造优势互补的国际合作环境。

### 数据安全法：数据建设的“尚方宝剑”

在数字经济时代，数据作为新兴的生产要素已成为国家基础性和战略性资源，数据安全的重要性越发凸显。9月1日起，我国首部有关数据安全的专门法律——数据安全法正式实施。生效之后，其将与网络安全法及即将实施的个人信息保护法一起，全面构筑中国信息安全领域的法律框架。

#### 数据管理迎来有法可依、有法必依新局面

在各种数据大幅增长的背景下，数据保护和数据安全形势日益严峻。北京航空航天大学软件学院教授级高工王宝会在接受中国经济时报记者采访时表示，如今，数据从地面到空间，延伸到太空、海洋，数据范围的不断扩大，数据安全事关国家安全。现实中，一些数据资产形成集中在互联网企业，或业务事关国计民生，或存在跨国经营等情况，数据丢失、数据滥用以及敏感数据非授权访问的情况时有发生。因此，涉及到关系国计民生和经济发展的数据，亟须从国家层面出台法律来保护数据安全。

王宝会认为，数据安全法不仅保护数据安全，也推动着国家的整个数字化建设。数据安全法的实施，让数据的采集、访问和使用合规，数据价值回归到正常的法律轨道上来，为我国数据建设与发展提供了“尚方宝剑”。

国家工信安全中心监测应急所所长汪礼俊在接受中国经济时报记者采访时表示，数据安全法为我国加快推进推动数字经济发展，强化数据安全防护和管理奠定了坚实的法律基

础，有利于我国数据安全保障能力和水平的提升。随着数据安全法的发布，我国数据管理正式迎来有法可依、有法必依的新局面。

在汪礼俊看来，该法主要明确了数据安全领域的四大基础制度和工作要求，值得我们重点关注。

一是把建立数据分类分级保护制度，作为我国整个数据安全制度的基础和首要工作。数据安全法将建立数据分类分级保护制度、制定重要数据目录、严格管理国家核心数据作为国家重点工作内容。数据安全法明确规定，国家数据安全工作协调机制统筹协调有关部门制定重要数据目录，各部门确定本部门及相关行业、领域的重要数据具体目录，加强对重要数据的保护。

二是明确了数据跨境传输要求，强调重要数据出境义务，实施数据出口管制。数据安全法的出台对我国数据跨境流动作出明确规定，在鼓励跨境数据流动的基础上，对数据出境安全管理、主管机关批准以及法律责任承担等方面进行规定，为数据出境合规工作的开展提供了重要法律依据。

三是确立了数据安全审查制度，明确了安全审查要求。数据安全法确立了数据安全审查制度，为危及国家安全数据处理活动建立了“防护网”。数据安全法规定，国家建立数据安全审查制度，对影响或者可能影响国家安全的数据处理活动进行国家安全审查，对于维护我国国家安全将起到积极作用。

四是建立数据安全保护制度，明确数据安全保护义务。数据安全法明确要求，建立健全了全流程企业数据安全保护机制，切实落实数据保护主体责任。重要数据的处理者应当明确数据安全负责人和管理机构，落实数据安全保护责任。

### 多措并举 筑牢数据安全防线

数据安全法的实施，将会对行业带来哪些影响？我们又应如何做好数据保护工作？

王宝会认为，数据安全实现了以后，会对很多企业，尤其是互联网头部企业和互联网创新企业带来非常大的影响。一是数据隐私成为数据安全法的一个重要分支。这要求企业必须在尊重数据隐私的情况下，在保障数据安全的情况下采集数据，因此，我国或将针对数据采集出台一系列政策。二是数据安全保护升级会推动数据本身技术革新。在数据维护

中，数据备份、数据存储、云技术会成为重要考量。数据存储能力决定了我们挖掘数据的程度。他建议，从国家层面建设数据载备中心，通过对海量的数据进行备份，从各个地方末端的毛细血管有序将数据汇聚到数据载备中心。同时做好海量数据备份。另外，数据运营维护、数据联邦学习、数据隐私安全、数据脱敏以及数据交换，都会成为数据安全的重要方面。因此，数据安全公司将迎来发展机遇。

在汪礼俊看来，为支撑数据安全法的正式实施，国家相关配套政策文件和标准将加快出台，数据安全保障工作将加速推进，数据安全检测评估、认证等工作将快速展开。有关行业应抓紧落地数据保护行业规范，行业组织应加紧制定安全行为规范，加强行业自律。涉及数据处理活动的单位应深刻把握数据发展面临的机遇与挑战，依法建立健全数据安全管理制度，采取相应技术措施保障数据安全，为数据的共享运用和价值创造奠定坚实的基础。

做好数据安全保护工作需要国家、社会和个人的共同努力。北京国联天成信息技术有限公司总经理门嘉平在接受中国经济时报记者采访时表示，对执法单位而言，建议加大数据安全事件行政执法力度，督促数据持有人加强数据安全监测预警，提升处理突发事件的能力，对于违法数据持有人要进行严厉的处罚，形成一个更安全的氛围。

对企业而言，应强化技术手段建设，构建大数据安全保障体系。对于一些保护数据安全能力欠缺的企业，可以找专业的公司。针对影响业务运营的核心重要数据，应在数据的产生、传输、修改、使用、存储及销毁等数据生命周期过程中应用密码技术进行保护，并实施资源级细粒度的身份认证和访问控制，防止安全威胁侵害以及内部的非授权人员访问带来的业务数据安全风险问题。

对个人而言，在非必要场合，尽量少暴露个人相关信息；非必要的个人信息注册登记，尽量少参与或不参与。“个人信息保护法，2021年11月1日起施行，对个人信息也立法保护，可见个人信息的重要性。”门嘉平说。

### 智能算力时代，IP 产业如何变革？

全社会正处于从信息化社会步入智能化社会的技术换挡期，大数据、人工智能、5G等新一代数字技术正在重塑数据形态和算力格局。作为智慧时代的算力底座，芯片的架构、种类与集成方式也在悄然改变。而IP作为芯片设计工具链的重要一环，必须以更加丰富、

灵活、敏捷的技术产品，适应智能化浪潮的需求。8月26日，安谋科技发布“核芯动力”新业务品牌战略，旨在为中国智能计算芯生态贡献“核芯”价值。

### 算力变化驱动IP产业变革

新一代信息技术的赋能，带来了数据量的暴增和数据类型的多元化。以文字、表格为主的结构化数据，流媒时代的图形数据和多媒体数据，AI模型产生的大量元数据，以及5G场景下，机器人、虚拟现实、车联网等高实时、强交互的数据，对于数据处理的方式、速度和精度有着不同的需求，也让芯片种类的复杂性急剧提升。

在算力变化的趋势下，IP产业也在主动求变。

智能算力时代，如何海量、高密度、实时地感知和处理不同类型的数据流，成为芯片设计的新课题，XPU的概念渐渐深入人心。曾经，单线程的CPU是算力任务的主要负载对象。手机时代，随着用户产生的多媒体数据越来越多，擅长大规模并行计算的GPU扮演着越来越重要的角色。智能计算时代，传感级数据、感知数据、元数据等多样化的数据类型成为主流，算力正越来越多地从CPU、GPU转为由NPU来提供。同时，面向计算机视觉和推理应用的VPU、面向高性能图像信号处理的ISP也成为芯片和终端厂商的竞争点。未来，计算将会进入由XPU主导的时代。

作为芯片子模块和子系统的集成者，IP厂商要面向多种处理器推出IP服务，并兼顾技术融合和SoC的集成需求，推出更加多样的产品和更加灵活的组合。

另一个值得关注的趋势是科技厂商对定制化芯片的追求，这也对IP厂商的定制化服务和PPACT（性能、功耗、面积、成本以及新一代技术进入市场的时间）优化能力形成考验。在智慧城市、智慧金融等场景中，AI将面临高度分散、细化的长尾场景，而此类场景往往需要定制化、专门化的芯片以寻求性能与功耗的最优解。出于差异化竞争和软硬件生态建设的需求，苹果、微软、亚马逊、OPPO、小米等科技企业也陆续加入了定制化芯片的行列，以实现错位竞争和更优质的生态闭环。

虽然定制化已经成为芯片设计和下游终端厂商的刚需，但对于IP的授权和使用而言，定制化会带来大厂各自为战、重复投资的问题，也让中小初创企业在IC设计中处于不利地位。要避免无序化和碎片化，需要定制化产品与通用化平台的结合。

针对计算产业和IP产业的新趋势、新格局，中国本土最大的IP供应厂商安谋科技（中国）有限公司（以下简称安谋科技）正在通过XPU IP、定制IP解决方案与开源联盟，推动本地化的IP技术发展，满足国内客户在智能计算时代的需求。

#### 兼容国际通用与本地定制的IP发展策略

安谋科技脱胎于2007年创立的Arm中国区业务团队，2018年完成拆分已经独立运营，并形成了五大自研产品线。截至2020年年底，基于Arm架构“中国芯”累计出货量超200亿片。

面向新的计算浪潮和本地化计算产业的新机遇，安谋科技于8月26日发布自研新业务品牌“核芯动力”。“核芯动力”秉承安谋科技升级的价值观，旨在通过自研XPU IP和专业的一站式服务，赋能中国客户及产业，打造领先、共赢的XPU智能计算生态。

在代理业务与自研业务的平衡方面，安谋科技采取了Arm CPU与自研“核芯动力”XPU的双轮驱动战略，以兼顾国际标准与本土化需求。

其中，Arm架构在全球智能手机和平板电脑中有着超过90%的市占率，其IP经过了充分的市场验证。安谋科技继续代理Arm CPU IP，同时持续推动Arm CPU架构本土化、生态化，为客户的通用计算需求提供连续稳定的技术支持。

而XPU以算力多元化为着眼点，基于安谋科技自研的“周易”NPU、“山海”SPU（信息安全解决方案）以及“玲珑”ISP、“玲珑”VPU产品线，为用户提供多样化的IP组合。同时，AI长尾场景和物联网的细分市场，催生了DSA（面向领域架），即通过针对特定领域的架构来更高效地解决问题。伴随新的多样化算力堆叠和多域计算的需求，需要下一代的域架构——超域架构（xDSA）来满足相应的要求和挑战，并且通过融合多个域的方法解决碎片化的问题。当前，基于DSA的NPU已经取得了成功，安谋科技将针对不同的应用，把视频流、图片和NPU相关的智能处理组成解决方案，来解决智能数据流、感知数据流处理效能的问题。

对于如何在定制化过程中避免碎片化问题，安谋科技与多家企业、机构共同发起“智能计算产业技术创新联合体”，并推出“中国首发、全球开源”的神经网络处理器指令集架构。智能计算产业技术创新联合体理事长、安谋科技（中国）有限公司执行董事长兼CEO吴雄昂表示，产业内NPU架构数量众多，形成了生态的碎片化，加大了技术突破和规模应用的

难度。为了加速技术发展和应用落地，亟须一个开源、统一的NPU架构，并且围绕它打造一个开放灵活、共建共享的产业生态。智能计算产业技术创新联合体将成为依托开源NPU架构推动智能计算产业大发展的积极实践者。

#### 发挥所长满足本地化发展需求

智能计算产业正在中国高速发展。一方面，中国作为全球规模最大、增速最快的集成电路市场，CPU、GPU等通用处理器市场仍有增量空间；另一方面，中国丰富的应用场景催生了大批新型处理器初创企业，在NPU、VPU、ISP等新一代处理器上与国际巨头同步发力。多元、易集成、兼容性强的全栈式IP组合，正在成为本土客户的刚需。

在十几年的本土IP发展中，安谋科技形成了自己的长板和心得。基于新的品牌战略，“核芯动力”团队将发挥所长，为本地化IP发展服务。

在技术底蕴方面，“核芯动力”团队自2007年以来在IP开发持续投入，对于IP及IP衍生的软硬件产品有着长期的积累和深入的理解。首先是对于从底层指令集到软件层的全栈开发能力，在其自研的“周易”AI专用处理器中，安谋科技定义了一套适用于AI算法的指令集，采用了创新性的架构设计，提供完整的硬件和软件生态，并兼顾了PPA平衡。其次是针对应用领域的优化能力，安谋科技开发的“星辰”（STAR-MC1）处理器针对物联网设备的需求进行了优化，能够充分满足物联网设备在实时控制、数字信号处理、安全运行、极低功耗等方面的需求。再次是良好的兼容性，“星辰处理器”获得了广泛的操作系统、编译器、工具链、调试器等第三方软硬件支持。最后安谋科技面向AIoT系统的全栈安全解决方案“山海”S12能与Arm安全基础架构形成系统协同，让客户的芯片产品获得更好的适用性。

在研发团队方面，安谋科技在深圳、上海、北京、成都等地共有员工超过800名，其中80%以上是研发人员。“核芯动力”拥有400人左右的研发团队，包括全球最大的NPU研发团队之一。

在商业模式上，“核芯动力”不做芯片，为客户定制IP解决方案，通过帮助合作伙伴成功来获得自己的成功。在过去十多年中，安谋科技中国合作伙伴的累计出货量已经达到200亿片，十年间增长超过200倍。“核芯动力”将借力“智能计算产业技术创新联合体”等生态资源，发挥团队既能做IP，又能经营生态的能力，打造共建共享的XPU IP生态。

未来，“核芯动力”在自研IP和代理IP的基础上，将提供平台级、方案级的服务和解决方案，并推动自研IP走向开放开源，与合作伙伴一起满足客户的高度定制化需求，为客户提供更多的可选项。

## 个人信息保护：以新规驱动数据之轮

自2018年开始起草的《个人信息保护法》（以下简称《个保法》）终于在日前审议通过。《个保法》进一步完善了个人信息处理规则，特别是对过度收集个人信息、“大数据杀熟”等作出规范。值得注意的是，与二审稿相比，最终通过的三审稿修改幅度较大，74项条款中超70%都有改动。

个人信息是以电子或者其他方式记录的与已识别或者可识别的自然人有关的各种信息，其处理包括收集、存储、使用、加工、传输、提供、公开、删除等。个人信息以其商业价值引起行业关注，企业处理个人信息侵害公众隐私等的情况越来越多。

“《个保法》非常注重国外先进立法经验的参考和借鉴，同时，综合考虑了中国经济和技术应用生态的现实，目的是实现个人信息最小范围的收集和合理使用。”在近日由中国网络空间安全协会和互联网实验室联合主办的专家研讨会上，北京师范大学副教授吴沈括如是说。

### 促进数据“合理”使用

中国拥有庞大的互联网群体。今年年初发布的第47次《中国互联网络发展状况统计报告》显示，截至2020年12月，我国网民规模达9.89亿，互联网普及率达70.4%。互联网的广泛使用也使个人信息充分暴露，引发公众对信息泄露的担忧。

从2019年开始，中央网信办等就App涉及到的违法违规侵犯个人信息行为，组织专项行动，整治行业乱象，取得一定成效。

“在个人信息收集、使用过程中，由于个人和企业信息不对称等情况，行政监管或保护显得尤为必要。”北京邮电大学互联网治理与法律研究中心副主任崔聪聪说。

此次《个保法》对个人信息、敏感个人信息、个人信息处理者义务等的范畴做出界定，为法律施行做好解释和保障。

曾参与此次立法的中国人民大学教授张新宝表示，《个保法》的颁布既是为了保护个

人信息，也是通过个人信息规范信息处理活动，促进数据的“合理”使用。

如何“合理”使用数据是长期存在的老大难问题。“《个保法》特别强调数据使用的合理性，要求在合理的范围内处理公开的个人信息。”张新宝说。

浙江大学社会治理研究院首席专家方兴东也强调，企业若要收集个人信息，必须出于公共安全目的。

### 技术革新势在必行

个人信息泄露到底有哪些危害？近年来，一些企业通过计算机程序自动分析、评估个人的行为习惯、兴趣爱好或者经济、健康、信用状况等，造成价格歧视、大数据杀熟等侵害行为，或引导消费者决策。

“从技术来讲，不排除企业通过一些参数的设置来调控价格的高低，但是未经过详细调查和企业提供数据材料分析，很难做出这样的判断。”上海段和段律师事务所合伙人刘春泉说。

以人脸识别为例，方兴东表示，如果执法部门不对服务器等相关的人脸识别设备进行深入检测，很难发现其不正当目的。

“算法是实现个人信息非法收集和滥用、侵害公众权益的‘帮凶’。”中华全国律师协会信息网络与高新技术专业委员会副主任陈际红说，“算法是平台行为的体现，规范个人信息收集使用绕不开算法。”

此外，专家们认为，要理清平台对数据处理的权力边界。然而，这并不容易。“国内不少互联网企业在上世纪90年代起步，一直沿用以前的技术架构，如今要按照刚刚颁布的《个保法》要求进行修改，对企业来说不是一件小事。”刘春泉说。

具体来说，《个保法》支持个人信息撤回；界定自动化决策；支持研究开发和推广应用安全、方便的电子身份认证技术，推进网络身份认证公共服务建设等。这就意味着，未来将有一批与个人信息保护配套的标准和技术需要研发、落地。

### 实现高水平保护

数字经济时代，数据跨地域、跨境使用越来越频繁。这部《个保法》对数据跨境使用

也做出明确规定，要求确需向境外提供的，应当通过国家网信部门组织的安全评估。

陈际红表示，《个保法》允许数据携带出境，但如何携带，技术上的可行性还不得而知。

“事前安全评估也面临相似的尴尬。”北京策略律师事务所执行主任庞理鹏表示，《个保法》赋予企业利用数据的权力，但对个人信息保护丝毫不放松。对个人信息保护必须是高水平的保护，即企业可以利用数据，但不能损害个人信息权利。

“要不要允许企业在目的不明确的情况下自由使用一部分信息？”北京邮电大学副教授谢永江提出疑问。

数据去标识化是实现这一构想的渠道之一。去标识化是指个人信息经过处理，使他人不借助额外信息的情况下无法识别特定自然人的过程。

原则上，数据去标识化后，个人隐私受到保护，保障了隐私权。尽管目前对于如何界定去标准化信息还处于模糊状态，但业界依然对去标识化充满信心。数据使用合法“商业化”，既保证了社会和技术的进步，也不会损害个体隐私。

此外，随着数据重要性的凸显，是否要将平台大量数据作为基础设施来对待，形成一个开放互通的格局，成为热议的又一焦点。

“我国的个人信息保护亟待从低水平保护向高水平迈进，让数据池变成一池有机活水，在全行业实现从以隐私驱动到以数据驱动。”方兴东说。

《个保法》对标、参考了欧盟等的相关草案，今后工作重点将从立法转向本土化的解释与执行。北京外国语大学电子商务与网络犯罪研究中心主任王文华表示，法律的生命在于实践，距离11月1日正式施行还有不到两个月时间，除了做好草案的解释和宣贯，还需要做好配套工作的衔接。

### **中国工程院院士周济：半导体近期发展还要最大程度基于硅基材料**

在集成电路产业的发展历程中，材料起到了至关重要的支撑作用。随着后摩尔时代的到来，半导体材料也将迎来天翻地覆的变化。甚至有人表示，硅基材料的潜力将被挖掘殆尽，取而代之的将是碳基亦或其他材料。后摩尔时代，半导体材料究竟怎样发展？会有哪些新的技术出现？近日，中国工程院院士周济在接受《中国电子报》记者专访时，给出了

他的答案。

记者：在后摩尔时代，大规模半导体集成电路对功耗和集成密度的要求使得晶体管的开发需要在材料、制程、结构三个维度同步推进。在后摩尔时代，半导体材料的技术方向会有哪些发展？有哪些演进的方向？

周济：今天的大规模集成电路技术已经进入了知识高度密集、技术高度密集、资本高度密集、智力高度密集的阶段，这样庞大的技术系统在人类历史上绝无仅有。“船大难掉头”，因此我个人认为在相当长的时间里，这个技术系统很难发生颠覆性的变化。我的观点是：近期发展可能还需要最大程度上基于现有制程和硅基材料，通过结构改进和器件创新，如三维集成、异质集成、类脑结构以及更高密度的封装等，尽可能维系摩尔定律的趋势，目前看潜力依然存在。中期发展则可能寄希望于基础材料的技术突破，像宽禁带半导体或一些二维半导体材料等如果能取代硅成为集成电路基材，则有望使集成电路技术上一个新台阶。而远期则基于新原理的新一代信息技术，如全光信息、量子信息、分子电子学等，其技术形态可能会有大的改变。

记者：从应用角度来看，在后摩尔时代，半导体材料工艺最大的发展机遇在何处？

周济：这个问题可能需要从两个方面分析。首先，在目前的集成电路技术系统框架下，与其在这里谈材料的机遇，不如谈挑战。高性能材料和材料工艺的提高一直是有强烈需求的，因为材料性能越高，则越接近器件设计的理论预期，越容易实现精准设计的高性能器件和电路。从材料工艺上看，如何获得性能更优、纯度更高、缺陷更少、单晶尺寸更大、更易实现加工的半导体材料，过去、现在和将来将一直是集成电路技术发展的瓶颈。另一方面，假如我们有可能跳出目前的硅基技术框架，通过材料创新实现集成电路技术的突破，的确有可能找到一些新机遇，如宽禁带半导体、碳基半导体等，但目前还无法做出精准预测。这些新材料能否成为技术主流，究竟能走多远，既依赖于材料的本征特性，也依赖于多方面的支撑条件，如材料生长技术、电路设计、制程工艺等。总而言之，今天的信息技术很难像70多年前半导体的发现那样，仅仅靠一种材料在短时间内带来翻天覆地的变革。

记者：碳化硅、氮化镓等宽禁带半导体被视为后摩尔时代的重点发展方向。宽禁带半导体将突破传统材料的哪些瓶颈？为半导体产业带来哪些新的可能？

周济：相对于硅基材料，宽禁带半导体具有很多优点，特别是在大功率、高频、高速、

高温应用方面具有优异的表现，可填补硅基材料无法工作的领域。假如有一天宽禁带半导体在材料生长、器件工艺方面均能到达和目前硅技术同样的成熟度而取代硅，无疑会为集成电路技术注入新动能。但我个人从材料科学和技术的角度去观察，走到这一步还需要一定的时间。

记者：业内有观点称，在后摩尔时代，硅基材料芯片的潜力已被挖掘殆尽，石墨烯将取代硅基材料，对此您怎么看？

周济：石墨烯作为一种二维半导体材料，具有非常高的迁移率和很多奇异的电子特性，在电子信息技术领域的确有很诱人的应用前景。但作为一种基本半导体材料，还需要满足很多其他方面的要求，如是否易于进行性能剪裁以获得像硅材料和器件一样衍生出的丰富功能、能否实现器件的大规模集成化等。在这些方面，我个人认为，断言石墨烯会取代硅目前为时过早，即便有一天硅被其他材料所取代，石墨烯也不一定是唯一的选择。

记者：超材料将如何延续半导体技术？未来将有哪些重点应用领域？

周济：超材料是我个人目前的一个主要研究方向。我一直认为超材料不仅仅是一类材料，它是一种通过人工结构突破现有材料性能局限的方法。这种方法在半导体技术领域中有可能会有一些应用，比如利用超材料透镜，理论上讲可以实现无像差的成像，这样的技术如果用到光刻机上，就有可能用较长波长的光实现较高的加工精度，可能使光刻机的技术门槛大幅度降低。当然，我认为在后摩尔时代，超材料最有前景的领域是全光信息技术，因为超材料在调控光方面是非常有效的。

记者：在后摩尔时代，中国本土的半导体技术，是否能够通过材料技术占领半导体技术的制高点？

周济：这种可能性是有的。与器件制程和装备相比，材料的产业链和创新链相对较短，涉及的问题也相对单纯一些。我们国家的材料科技人才资源在各国是规模最大的，各种科研产出指标也是最高的。但如何将人才资源优势转化为尖端技术研发优势，是我们思考的问题。

记者：经济高质量发展急需高水平基础研究的供给和支撑。您认为在加强半导体材料领域的基础研究方面，该如何做？有哪些要点需要注意？

周济：半导体材料的基础研究非常重要，我们国家也一直非常重视。我认为目前最紧迫的问题是要澄清基础研究的目的。我们有一种误解，认为基础研究的产出必须用学术论文来体现。这样的观念以及由此形成的政策导向，对像半导体材料这样相对成熟的研究领域的伤害是非常大的，因为这将驱使科学家不得不去追求华而不实的事情。其实基础研究应该定为在基础科学问题上，就半导体材料而言，半导体物理问题已经相当清楚，但像大尺寸、高质量半导体材料的工艺原理，如在特定环境中的半导体单晶生长热力学问题、如何有效控制半导体中的缺陷、如何提高材料的纯度等至关重要的基础科学问题，却因无法发表文章而鲜有人问津。事实上，国外支持的材料基础研究，有很多都是不需要发表文章的工作，鼓励科学家把材料和工艺问题搞细、搞透，积累大量数据，需要什么样的材料或工艺，短时间内就能研发出来。

记者：从去年第四季度至今，全球市场一直处于缺芯的状态之下。您认为造成本次“芯片荒”的主要原因是什么？要避免再次出现如此严重的缺芯情况应该注意哪些方面？

周济：我不是这方面的专家。但我认为目前全球疫情蔓延，属于非常时期，芯片极度短缺情况应该是短暂的，而不会是常态。当然这种情况也的确反映了芯片需求旺盛的一种趋势。但我觉得不应该以此为依据盲目、无序地上相关项目。

记者：人才是半导体产业持续发展的关键。国家对半导体领域的人才培育也十分重视，国务院学位委员会批准成立“集成电路科学与工程”一级学科。国内在半导体人才培养方面有何短板？该如何弥补？

周济：“集成电路科学与工程”作为一级学科体现了国家对发展集成电路产业的重视。我个人能看到的是，目前半导体人才培养方面的一个短板是交叉型人才。集成电路作为一个庞大的技术系统，融合了电子学、材料科学与工程、物理学、计算科学、化学、机械工程、光学工程、精密仪器、自动控制等领域的成果，能跨越这些学科壁垒的人才可能更具有创新潜力。因此“集成电路科学与工程”应该建成一个高度交叉的学科，融合多学科的内容，而不应该仅仅是原来微电子学学科的延伸。举个例子，40多年前我读本科时的专业叫“半导体化学”，是个五年制专业，这个专业现在已经不存在了。我们当时按照物理专业的教学方案学物理，按照化学专业学化学，在这样的基础上学半导体和电子学，学下来就有融会贯通的效果，培养出来的人可以在多个方向上切换，适应新东西的能力比较强。“集成

电路科学与工程”作为一级学科，有了较大的自由度，恰恰提供了一个跨学科平台，下面可以设立若干个跨专业的二级学科，有助于培养适应这个领域高速发展的人才。另外一个相关问题是，如何能吸引包括集成电路专业和其他相关专业的高质量人才进入集成电路行业，特别是从事集成电路制造业，需要在体制、机制上下功夫。

### 5G 基站 99.3 万个覆盖所有地级市

8月31日下午在北京开幕的2021世界5G大会上，工业和信息化部部长肖亚庆介绍，目前我国已开通建设5G基站99.3万个，覆盖全国所有地级市、95%以上的县区和35%的乡镇，5G终端手机连接数超过3.92亿户。

据了解，本届5G大会以“5G深耕，共融共生”为主题，来自20个国家的1500余位业界专家、学者和企业家以线上或线下的方式参会，大会包括论坛、展览展示、5G应用设计揭榜赛等，全面聚焦共建数字基础设施，致力推动产业合作、跨界融合，搭建5G领域国际交流合作以及产业链协同创新的桥梁，构筑5G深耕行业的展示及推广平台，助力打造5G与其他行业领域共融共生，蓬勃发展的良好局面。

肖亚庆在开幕式上介绍，目前我国已开通建设5G基站99.3万个，覆盖全国所有地级市、95%以上的县区、35%的乡镇，5G终端手机连接数超过3.92亿户。全国5G应用案例超过1万多个，覆盖了钢铁、电力、矿山等22个国民经济的重要行业和有关领域，形成了一大批丰富多彩的应用场景，成为引领我国高质量发展的新引擎。

此外，本届5G大会还将推出5G十大应用案例，以成功的应用案例展现5G深耕行业，以科技成果落地实践凸显科技创新赋能社会进步，助力推动5G示范应用场景的复制与推广。

世界5G大会是全球首个5G领域的国际性盛会，2019年在北京首次举办。世界5G大会见证并助力了5G从加速建设、深化应用到融合发展的进程，吸引了社会各界及众多行业人士的广泛关注与参与，日益成为推动全球5G产业发展和应用场景创新的重要交流平台。

### 我国在线办公用户规模达 3.81 亿人

近日，中国互联网络信息中心在京发布第48次《中国互联网络发展状况统计报告》（以下简称《报告》）。《报告》显示，截至2021年6月，我国网民规模达10.11亿，互联网普及率达71.6%。

《报告》指出，我国拥有全球最大的信息通信网络。截至2021年4月，我国光纤宽带用户占比提升至94%，固定宽带端到端用户体验速度达到51.2Mbps，移动网络速率在全球139个国家和地区中排名第4位。

我国5G商用发展实现规模、标准数量和应用创新三方面领先。截至2021年5月，我国5G标准必要专利声明数量占比超过38%，位列全球首位；5G应用创新案例已超过9000个，5G正快速融入千行百业、呈现千姿百态，已形成系统领先优势。

截至6月，我国农村网民规模为2.97亿，农村地区互联网普及率为59.2%，城乡互联网普及率进一步缩小至19.1个百分点；产品网络零售规模达2088.2亿元，全国乡镇快递网点覆盖率达到98%，有效打通了农村消费升级和农产品上行的末梢循环。

《报告》显示，截至6月，我国网上外卖用户规模达4.69亿，较2020年12月增长4976万，在各类调查应用中增速最为明显。疫情以来，以生鲜、药品为代表的即时配送业务飞速发展。伴随着用户在疫情中逐渐养成的零售消费习惯，各类非餐饮外卖业务占比正在不断扩大，外卖行业覆盖内容不断丰富。

此外，我国在线办公用户规模达3.81亿，网民使用率为37.7%；我国在线医疗用户规模达2.39亿，较2020年12月增长2453万，占网民整体的23.7%。

### 《“抵制网络谣言 共建网络文明”倡议书》发布

为倡导全社会共管共治网络谣言，共建共享网络文明，中央网信办违法和不良信息举报中心、中国文明网、中国互联网发展基金会和中国互联网联合辟谣平台1日联合发布《“抵制网络谣言 共建网络文明”倡议书》。

倡议书指出，新冠肺炎疫情发生以来，各类谣言在网上传播扩散，严重误导公共舆论，损害网民权益，污染网络环境。整治网络谣言乱象、净化网络生态、维护社会和谐稳定成为社会各界共同心声。

倡议书强调，网络空间是亿万民众共同的精神家园，互联网不是法外之地，各类网络行为主体应严格遵守法律法规、社会公德和伦理道德，坚决杜绝造谣传谣等违法违规行为，绝不让互联网成为传播有害信息、造谣生事的平台。

倡议书提出“严守传播秩序、完善治谣格局、辟除网络谣言、共建网络文明”四点倡议，

旨在进一步强化互联网平台主体责任，提升社会公众网络媒介素养、科学精神和法治意识，大力弘扬社会主义核心价值观，形成全社会共同治理网络谣言、共同建设网络文明的良好局面。

据悉，8月26日至9月3日，中央网信办在中国互联网联合辟谣平台上线三周年之际，在全网开展“聚辟谣之力 扬文明之光”系列主题宣传活动，此次倡议书的发布是活动的一项重要内容。

## **运营竞争**

### **数字化赋能“一带一路”高质量发展**

全球化数字化不断深入，推动世界经济发生深刻变革，促使“一带一路”进入融合发展新阶段。从经济合作到融合发展，从互利互惠到命运与共，“一带一路”越来越体现出文明互鉴、包容互动、机会共享、协同发展等新特点。通过融合发展，激活存量、扩大增量、优化变量，将推动“一带一路”走深走实、行稳致远。

当前，全球数字化和数字全球化势头强劲，推动资源要素深层整合，融合发展不断深化。在这个大背景下，全球化并没有放缓或逆转，而是通过与数字化融合，在新领域、以新形式实现新发展。这其中，“一带一路”就是一种新全球化现象。

#### 数字融合

#### “一带一路”迎来新机遇

近年来，全球数字化发展进程不断提速。有100多个国家已经制定了数字转型计划或数字化行动方案，美国《数字经济议程》、日本“数字新政”、德国《数字化战略2025》、澳大利亚《数字经济战略》等，全面推进数字化发展战略布局。

同时，数字全球化深入发展。通过数字互联互通，全球化从形式到内容都发生了新的变化，并且广泛融入各个领域，推动形成全球化新格局。不能再简单从规模和速度上解读全球化，而要从全新视角认知和理解全球化。

融合发展是数字化的本质特征，数字化呈现线上线下一体、跨物理边界融合，在推动国际区域合作模式创新的同时，也推动“一带一路”进入融合发展新阶段。

“一带一路”倡议实施八年来，取得积极进展和系列重大成果，形成覆盖广泛的基础设施网络和基于产业链供应链的经贸格局，以及多边多维的国际合作体系。

在已有成果的基础上，如何从互利合作走向融合发展，聚焦利益交汇点、发展契合点、战略对接点，通过深度融合扩大合作空间，推动形成持续发展优势。如何从利益共同体上升为命运共同体，超越经济利益目标，寻求建立发展目标相近、根本利益相同，包容互动、命运与共的融合发展新生态。这是“一带一路”面临的新课题、新使命，也是推动“一带一路”走深走实的核心要义。

共建“一带一路”高质量发展，要以融合发展为路径，以内外联动、深度融合、系统集成、协同高效为重点。与沿线国家共同谋划“一带一路”融合发展大计，明确长远发展方向，优化合作发展机制，创新融合发展方式。汇聚各方力量，聚集各种资源，合力推进“一带一路”走深走实，不断开创开放合作新局面。

### 坚持定位

#### 明确“命运共同体”导向

共建“一带一路”关键是互联互通，要以共建“人类命运共同体”为目标导向，突出“一带一路”国际“公共品”定位，进一步放大“一带一路”的平台效应、公共效应，以目标凝聚共识，以公共性增加共识性。只有目标明确、定位准确，才能吸引更多国家关注和响应，并积极加入其中，主动分享发展机会，从而形成共建共享新局面，推进形成可持续的互联互通伙伴关系。

“一带一路”是人类新文明的纽带，是构建人类命运共同体的实践平台和现实路径。人类社会先后经过农业文明、工业文明，并正在开启数字文明。数字文明坚持“共生”理念，倡导协同发展和共享发展。这是人类文明的新境界，也是当今发展的新通则，对深化开放合作，推动共同发展具有重大意义。

“一带一路”把本国人民利益同世界各国人民利益凝聚在一起，朝着构建人类命运共同体的方向前行，不断创造合作新机遇、拓展发展新空间。我们要同国际社会加强高质量共建“一带一路”合作，共同为促进全球互联互通做增量，让更多国家、更多民众共享发展成果。

要坚持“一带一路”国际公共品定位，为融合发展奠定坚实的基础，让“一带一路”更好服务沿线国家多样化需求。“一带一路”是最大的国际合作平台和最受欢迎的国际公共品，要明确基本定位，提升公共服务能力，这是增强“一带一路”吸引力的根本。我们要坚持走团结合作、互联互通、共同发展之路，把各自的比较优势集合成为共同发展优势。

要始终秉持丝路精神，坚持共商共建共享原则，推动共商深度合作、共建设施项目、共享发展成果，实现互利共赢发展。同时，“一带一路”建设要更加体现普惠性原则，惠及所有参与方，提供更多分享机会。携手打造开放合作平台，为各国合作发展提供新动力。

### 统筹谋划

#### 塑造开放合作新亮点

构建新发展格局是关乎我国发展全局的重大战略任务，是与时俱进提升我国经济发展水平、塑造国际经济合作新优势的战略抉择。构建新发展格局从全局发展高度进一步拓展了“一带一路”发挥作用的空间。要把“一带一路”发展纳入构建新发展格局中统筹考虑和谋划，塑造新结合点，扩大新增长点，聚焦新发力点。

首先，“坚持扩大内需这个战略基点，加快培育完整内需体系”。要利用好“一带一路”业已形成的开放网络优势和物流大通道格局，立足我国超大规模市场优势，提升吸引全球资源要素的能力，把强大的内需优势转化为竞争发展优势。

我国有14亿多人口，人均GDP已经突破1万美元，是全球最大最有潜力的消费市场。我国超大规模市场优势的吸引力，有利于促进更广泛深入合作，扩大互利共赢机会空间，推动“一带一路”深度融合发展。

其次，实现经济循环流转和产业关联畅通，以强大的国内大循环推动国内国际双循环。要更好发挥“一带一路”内外联通优势，在推动国内国际双循环中起到助推器和加速器的作用。

一方面，充分利用国内国际两个市场两种资源，通过“一带一路”优化市场资源配置，精准对接供给需求，使之成为全球资源配置中的强大推动力。从而进一步强化国内大循环在双循环中的主导作用，塑造我国参与国际合作和竞争新优势。

另一方面，要以国际循环提升国内大循环效率和水平，提升我国生产要素质量和配置

水平，推动我国产业转型升级。同时，通过参与国际市场竞争，增强我国出口产品和服务竞争力，增强我国在全球产业链供应链创新链中的影响力。这是我国经济转型发展的持续性需求，也是高质量发展的实现路径，有助于放大新发展格局和“一带一路”的协同效应。

新发展格局为“一带一路”合作伙伴提供了更多市场机遇、投资机遇、增长机遇。“一带一路”要适应新格局变化因势而动，要在构建新发展格局中进一步优化“一带一路”的着力点。结合国内国际双循环，“一带一路”也要双向发力，既要扩大对外开放，也要融入国内发展，着力提升国内发展的强大支撑力。从而进一步增强“一带一路”的发展动力，提高吸引力、扩大影响力。

### 区域对接

#### 构建融合发展体系

推动“一带一路”与区域重大战略互促共进、融合发展，抓住了“一带一路”发展的关键，有利于形成协同效应、放大极化效应。“一带一路”不能没有国内的有效支撑，只有和区域重大战略紧密结合，融合互动、相互支撑，才能向走深走实迈出坚实步伐。国内区域重大战略也不能仅限于域内资源整合，自成体系、自我发展，要主动融入“一带一路”，提高开放性，增强主动性。

要采取多种形式深化与长江经济带发展、京津冀协同发展、长三角一体化发展、粤港澳大湾区建设等区域重大战略对接，通过深度融合，促进形成发展合力。一是要走出传统的连接合作方式，既要注重硬连接，也要注重软连接，超越单纯物理连接方式，更多通过线上线下资源整合，全方位互联互通，实现数字化联通，平台化运作，综合化推进。二是把国内区域重大战略与“一带一路”整体贯通，一体规划发展，协同推进落实，推动形成内外结合的开放发展优势。三是以区域重大战略为核心支撑，推进“一带一路”产业链供应链支、节点建设，强化产业支撑能力。四是发挥“一带一路”开放大格局优势，形成对国内区域开放的强大引力，助推区域经济高质量发展。

“要推动长江经济带发展和共建‘一带一路’的融合，加快长江经济带上的‘一带一路’战略支点建设”。“一带一路”要双向发力，既要扩大对外开放，也要强化内生发展，着力通过提升国内发展的支撑力，提高主导力、增强吸引力、扩大影响力。通过“战略支点建设”，有利于推动丝绸之路经济带与长江经济带深度融合、相互支撑，形成协同发展优势。并且

通过江海联运，与海上丝绸之路对接，进一步强化长江经济带陆海统筹的优势。

在加强与区域重大战略融合的同时，还要与相关国际组织和沿线国家的发展战略对接与合作。尤其要注重与沿线国家的发展战略相对接，在区域合作框架内形成合作共识，使各方都公平享有互利共赢机会，全面提升与“一带一路”沿线国家的通关水平，推动建立长期稳定的合作关系和融合发展机制。

通过内外双向融合，把国内发展优势与沿线国家的差异优势更好结合起来，化存量优势为增量优势。通过融合发展既要激发经济合作发展潜能，又要推动释放发展红利。让更多国家共享“一带一路”红利、分享中国改革开放红利。

### 精准施策

#### 打造“一带一路”升级版

推进设施联通提档升级。设施联通是“一带一路”的根基，也是“一带一路”凝聚力所在。设施联通不仅为“一带一路”沿线国家经济发展作出重要贡献，也为贸易畅通和资金融通提供强有力的基础支撑。要持续推进设施联通提档升级，加大基础设施布局优化和结构调整，推动实现设施功能最大化和投资效益最大化。要从项目思维转变为发展思维，着眼于长远利益谋篇布局、规划发展。

发展贯通“一带一路”的通道经济。以中欧班列为主体形态，带动沿线通道经济快速发展。中欧班列促进了口岸经济、枢纽经济的繁荣发展，为内陆城市对外开放拓展了新空间，同时也加速了要素资源跨国流通，降低了企业生产成本，提升了产品国际竞争力。要以此为契机，推动“产销一体化”“运贸一体化”“进出口一体化”以及区域合作一体化。着力提升枢纽集结能力，大力拓展回程货源，加快运贸集结点和产业加工区布局建设，让通道经济更加流畅、更有活力、更具功能性。同时，要促进国家物流枢纽与“一带一路”通道经济互联成网，共享共用和一体化衔接，补齐短板、优化布局、协同联动、高效运作。

构筑互利共赢的产业链供应链合作体系。形成基于链条合作的内在有机联系，构建线上线下、全流程一体化的供应链体系。深化国际产能合作，形成互惠互利、合作共赢的深层利益机制。推动产能合作向产业链合作转变，构筑互利共赢的产业链供应链合作体系。在全球产业竞争转向产业链竞争的大背景下，加强产业链合作才能纵深推进“一带一路”产

业合作发展。通过工业互联网广连接、全联通，发挥个性定制、协同制造优势。深化国际产能合作，拓展第三方市场合作，扩大双向贸易和投资。

深化经贸投资务实合作，提高投资合作质量效益。健全多元化投融资体系，创新融资合作框架，引导资本、技术、商品、人才等各类要素资源集中导入和有序流动，推动形成“市场循环+产业循环”的双向开放格局。

加快推进“一带一路”数字化发展。数字化赋能“一带一路”发展，是全面提升开放发展水平的关键之举。要以“建设数字丝绸之路”为引领，推进“数字一带一路”建设。一要加强数字基础设施建设，促进互联互通，通过数字化“推动实施更高水平的通关一体化”。二要深化数字经济合作，在协同推进数字产业化和产业数字化上有新突破。推动“一带一路”跨境数据流动，更好发挥数据流动对经济增长的贡献。三要建立服务于“一带一路”各类数字园区，打造跨越物理边界的“虚拟”园区和产业集群，促进线上线下深度融合。四要“积极发展丝路电商”，推动跨境电商等新业态、新模式加快发展，积极发展数字服务和数字贸易，培育外贸新功能。五要基于数字技术推动形成“丝路文化”传播优势，形成多元互动的人文交流格局。通过数字赋能“一带一路”建设，全面提升“一带一路”建设水平，着力打造“一带一路”升级版。

推进发展低轨卫星物联网建设，为“一带一路”网络化联通提供有效支撑。低轨卫星物联网作为新一代信息基础设施，能有效推动物联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合，加快制造业、农业及服务业数字化、网络化、智能化发展，释放数字经济效能。同时，低轨卫星物联网能够解决全球空中、海洋、80%以上陆地没有网络覆盖的难题，特别是对于完善“一带一路”数字基础设施，实现线上线下一体化，远程近程零距离，推动“一带一路”网络化发展具有现实意义。从而有利于加强我国与“一带一路”沿线国家深度合作，推动共建“一带一路”高质量发展。

## 2021 北京网络安全大会举行 网络安全发展迎来新拐点

8月26日，2021北京网络安全大会（简称BCS2021）开幕。大会主题定为“经营安全 安全经营”。与会专家在会上提出网络安全发展迎来新拐点，社会进入数据驱动新阶段，而网络安全已成为数字化发展的前提。

“数据是网络安全的生命线，没有数据安全，就没有网络空间安全，没有网络信息安全，

也就没有网络信息基础设施的安全。”公安部原副部长、中国友谊促进会理事长陈智敏指出，切实保护好数据安全，不仅要加强政策、监管、法律的统筹协调，还需要从理论上、法律上进一步解决数据权属问题。

当前，我国网络安全产业正迎来全面提速发展。根据工业和信息化部今年编制的《网络安全产业高质量发展三年行动计划》，到2023年，我国网络安全产业规模超过2500亿元；电信等重点行业网络安全投入占信息化投入比例不低于10%。

对此，工业和信息化部副部长刘烈宏致辞时表示，今年工业和信息化部通过部署5项重点行动计划、设立4项重点工程，将促进我国网络安全产业综合实力再上新台阶，积极推动网络强国、制造强国、数字中国的建设。

北京市委常委、副市长殷勇也表示，未来，北京市将从发展数字经济、支持产业聚集、探索建立数据安全管理体系、优化营商环境等四方面，推动网络安全产业高质量发展，努力建设全球数字经济标杆城市。

“数字化、网络化、智能化融合发展，网络安全产业也迎来融合发展的新趋势。”大会名誉主席、中国电子信息产业集团有限公司董事长芮晓武表示，未来，中国电子将与奇安信携手，加快推动可信计算技术融入先进计算架构、加快推动网络安全防护融入信息系统建设、加快推动生态体系建设融入产业发展进程，通过三个“融入”举措，推动网络安全产业融合发展。

### 重庆：绘制工业软件发展新蓝图

工业软件是软件产业的核心基础和制高点，是智能制造、工业互联网的核心内容，更是整个现代工业发展的重要支撑。当前，工业软件已经渗透和广泛应用于几乎所有工业领域的核心环节，失去工业软件市场，将失去产业发展主导权，而掌握工业软件市场，则会极大地增加工业体系的韧性和抗打击性。重庆是国家重要先进制造业中心，工业门类齐全，在产业链供应链自主可控能力建设的关键时期，工业软件对于重庆制造业高质量发展的重要性深刻且直接，关乎支柱产业和重点行业的生存与发展，是重庆建设“智造重镇”“智慧名城”的关键保障。

以工业软件推动制造业高质量发展，重庆箭在弦上

工业软件源于工业，多种类型的工业软件都是从工业领域的实际需求和应用中诞生的，重庆是国家重要先进制造业中心，天然具备工业软件发展的基因。近年来，中冶赛迪、中煤科工等本地龙头企业大力自研工业软件产品，并陆续剥离工业软件部门独立开展业务，目前已成为具有全国竞争力的工业软件企业。重庆现已培养100余家在细分领域有影响力的工业软件企业，为重庆工业软件高质量发展打下了坚实基础。

工业软件用于工业，现代化工业水平决定了工业软件的先进程度，工业软件已广泛应用于我国现代工业体系的各个工业门类中。近年来，重庆深入推进实施以大数据智能化为引领的创新驱动发展战略行动计划，形成全球重要电子信息产业集群和国内重要汽车产业集群，为工业软件应用发展提供了肥沃的土壤。2020年，重庆市工业软件产品实现收入约39亿元，同比增长20.5%，工业软件应用需求不断释放。

工业软件优于工业，工业软件的先进程度决定了工业的效率水平，现代化工业离不开工业软件全过程自动化、数字化的研发、管理和控制，重庆大力推动制造业高质量发展，工业软件无疑是制造业精细化和产业基础高级化发展的技术保证，是提升制造业竞争力和根植性的核心要素。《重庆市软件产业高质量发展“十四五”规划》明确将工业软件列为全市软件产业重点发展方向第一位，还将陆续出台“揭榜挂帅”、成立产业引导基金等专项政策，发展态势持续向好。

### 打造全国工业软件产业发展高地，重庆势不可当

2021年1月，重庆首个市级工业软件产业园启动建设。根据规划，重庆市工业软件产业园以重庆市数字经济（区块链）产业园、大石化新区、渝中区电子商务和创意产业园等为产业发展载体，重点发展研发设计类、生产控制类和经营管理类工业软件，力争三年内实现园区年产值400亿元，引育国际国内知名软件企业约30家，新增省级以上重点研发机构3家，集聚顶尖专家2名，引进高层次创业人才100名，从业人员超5万人，建设成为国家级一流工业软件产业园区。

2021年6月，2021中国工业软件大会在重庆召开。政府部门、中国工程院、知名企业的专家学者齐聚一堂，聚焦工业软件融合创新，共话工业软件新趋势。会上，工信部与重庆市政府签署了部市协同开展中国软件名城创建工作合作备忘录，第二批重庆市软件产业园、重庆市板卡集成电路和元器件适配验证中心挂牌成立，麒麟软件（重庆）项目、华为

（重庆）工业软件创新中心项目、川渝一体化工业软件服务平台项目等13个重点软件项目集中签约，重庆工业软件发展氛围空前高涨。

2021年7月，重庆市工业软件应用发展协会正式成立。工业软件协会聚集了本地工业软件企业40余家、研究机构20余家，搭建起政企合作、校企合作、工业软件企业与工业企业之间产用协同的对接服务平台，将成为重庆工业软件产业生态发展的关键抓手。工业软件协会有助于强化产业渗透融合，促进工业软件的研发与应用走向良性循环，有益于激发工业软件领域市场主体活力，建立和培育良好的发展环境，有利于与国内外先进地区加强沟通合作，引导优秀企业来渝发展，是助力重庆建成全国工业软件产业发展高地的重要力量。

从发展工业软件到壮大工业软件产业，重庆任重道远

必须认识到，重庆工业软件规模较小，关键核心技术和产品能力不强，工业软件企业拓展市场难度较大，从发展工业软件到发展壮大工业软件形成产业集群还任重而道远，需建立与工业软件产业发展相适应的政策机制、发展环境、产业生态和人才培养体系。具体来讲：

首先，工业软件源于工业真实需求，依赖于工业数据，工业企业在工业软件方面具备先天优势，工业企业积极参与软件研发与迭代更新是工业软件崛起的重要因素。重庆是全国工业重镇，汽摩、电子、装备、医药等产业不缺乏创新，但多聚焦设备、产品等“硬件”上，在软件研发上普遍存在“拿来主义”，工业软件的发展和支撑存在较大缺失。建议出台支持本地工业企业参与工业软件研发和技术攻关的鼓励政策，统筹引导一批大型央企、国企及制造业龙头企业布局工业软件业务，引领工业软件创新，培育重点细分领域龙头企业。

其次，工业软件产业融合信息、工业、管理、服务等多学科技术与知识的复杂系统，投入资金大、回报周期长、投入风险高，国外工业软件大多获得政府和国防军工企业充足的经费支持，才逐步发展成为成熟的市场化企业。重庆应充分发挥体制机制优势，用好市场手段，提高工业软件在战略新兴产业政策扶持中的优先地位，加快制定专项扶持政策，建立核心技术发展保障制度，争取国家产业基金支持并设立重庆工业软件产业引导基金，支持大型国有企业兼并重组国内外优质工业软件企业，设立专项资金培育工业软件龙头企业和上市主体。

再次，工业软件研发难度大、体系设计复杂、技术门槛高、对可靠性要求高，导致研发周期长、研发迭代速度慢，一般大型工业软件的研发周期需要3~5年的时间，要被市场认可则需要10年左右。做优做强工业软件，重庆需做好3~5年打基础的准备，建议围绕工业软件建设先进计算中心、工业软件适配验证中心以及工业软件创新服务平台，改造利用国有企业闲置产能打造工业软件产品试验验证中试线，为企业研发工业软件提供算力支撑，加快产品的试验、测试、迭代和可靠性验证速度。

最后，发展的关键在人才。当前我国工业软件人才严重短缺，抓住了工业软件人才就抓住了工业软件发展的先机和主动权。重庆软件人才比较缺乏，但工科人才的培养能力具备较大优势，应充分发挥在渝高校办学特长，支持设立工业软件特色示范学院，鼓励工业企业联合高校培养工业软件复合型人才和开展国产工业软件实训。

### 安徽省无线电管理新规 9 月 1 日起施行

9月1日，修订后的《安徽省无线电管理条例》正式施行。《条例》从无线电频率管理、无线电台（站）设置和使用、无线电发射设备管理、无线电安全、无线电监测和监督检查等方面进行规范。“《条例》的修订施行标志着我省无线电管理规范化、法治化迈入新阶段，将推动无线电频谱资源在高质量推进‘三地一区’建设、发展‘制造强省’、繁荣数字经济中发挥信息化载体的重要作用。”省经信厅负责人介绍。

《条例》贯彻“放管服”改革要求，简化无线电频率许可审批流程，删除不必要的前置审批要求，对保留的审批事项，优化审批程序，规范审批条件，最大限度地缩小审批范围。同时，坚持放管结合、优化服务，规定无线电管理机构定期进行监督检查，无线电频率使用者定期报送频率使用情况，进一步突出事中事后监管，做到了放权不放责任。删除不利于创新的禁止性规定，如取消“禁止出租或变相出租无线电频率”相关规定，加强无线电监测体系和监测能力建设，支持无线电技术创新和应用，营造良好电波环境，引导无线电事业创新发展有序进行。

“修订后的《条例》注重促进发展服务社会，为频谱资源的有效开发、安全利用以及各类无线电业务顺利开展，提供了更加完善的法律依据和制度保障。”省经信厅负责人介绍，

《条例》对无线电频率使用的评估和收回机制作出明确规定，完善频谱使用效率评价体系，防止资源闲置浪费。具备基站共建共享条件的公众移动通信建设和运营单位，应按规划共

建共享铁塔、站址等资源。在居民区、学校、医院、养老院等人口密集的区域内，禁止设置、使用超过国家规定的电磁辐射环境标准的无线电台（站）。对涉及公共安全和公共利益的无线电台（站）予以重点保护，遇有危及国家安全、公共安全、公民生命财产安全的紧急情况或为保障重大社会活动的特殊需要，可不经批准临时设置、使用无线电台（站）。

对无线电违法行为的惩处力度加大，行政执法监管手段更丰富。《条例》对故意发送、接收与其台（站）用途无关的信号，为非法设置、使用“黑广播”“伪基站”等无线电台（站）提供便利条件，擅自设置、使用无线电压制、阻断、干扰设备等相关违法行为明确了法律责任，提高了罚款金额。对非法的无线电发射活动，《条例》赋予无线电管理机构暂扣设备、查封电台、技术阻断等强制措施。

### 浙江省发布数字化改革重大应用成果

8月29日，省政府新闻办举行新闻发布会，发布了半年来我省数字化改革重大应用成果。省委改革办负责人介绍了我省数字化改革总体进展情况。发布会现场，省市场监管局、省药监局、舟山市委、义乌市委、江山市委有关同志回答了记者提问，并现场演示了数字化改革典型应用。

今年2月18日全省数字化改革大会以来，各地各部门聚焦“152”跑道，即建设一体化智能化公共数据平台，建设党政机关整体智治、数字政府、数字经济、数字社会、数字法治五个综合应用，构建数字化改革的理论体系和制度规范体系。短短半年时间，我省数字化改革已经涌现了一批彰显浙江辨识度、具有全国影响力的应用成果、理论成果和制度成果。

在应用成果方面，我省以重大需求清单、重大跨场景清单、重大改革清单“三张清单”为抓手，坚持“小切口、大场景”、顶层设计和基层创新相结合，上线运行了一批重大应用，比如，“浙江公平在线”“浙江外卖在线”“七张问题清单”“基层公权力大数据监督”“人才管家”“志愿浙江”“为侨服务‘全球通’2.0”“人大代表履职”“政协委员协商议政”等。

同时，各市县形成了一批满足个性化需求、具有地方特色的应用成果。比如，杭州的“民呼我为”、宁波的“危化品全链条安全风险智控”、温州的“海上综合智治”、湖州的“社会治理风险闭环管控”、嘉兴的“污水管网数字孪生”、绍兴的“古城信息管理”、金华的“全民安心医保城市”、衢州的“四省边际政务服务跨省通办”、舟山的“自贸区国际船油加注智能监管服务”、台州的“亲农在线”、丽水的“天眼守望‘两山’转化综合智治”等。

在理论成果方面，五大系统出台了定义集。一套关于数字化改革定义内涵、思路方法、推进机制的理论体系有效构建，全省统一、标准规范的话语体系加快形成。

在制度成果方面，数字化改革催生出一批法规规章、政策文件、地方标准、规范指南等。其中，今年3月1日施行的《浙江省数字经济促进条例》，是全国首部以促进数字经济发展为主题的地方性法规；《浙江省公共数据条例》已经省人大常委会初步审议，预计年内出台。数字化改革术语定义、公共数据分类分级指南、群众和企业全生命周期“一件事”工作指南等一批地方标准相继出台。

数字化改革解决了传统手段难以解决的问题，有力撬动了各领域各方面改革，推动了整体智治、整体智服，为浙江高质量发展建设共同富裕示范区和争创社会主义现代化先行省提供了强大动力。

当前，数字化改革已经进入到了打造最佳应用、比拼“三大成果”的新阶段。接下来，我省将进一步把握数字化改革的思路、聚焦目标任务、用好方法机制，加快打造一批管用实用、群众满意的最佳应用，形成更多“硬核”成果。

## 技术情报

### 数据编织，大数据的新风口？

怎么实现“数据找人而不是人找数据”的梦想？“数据编织”（Data Fabric）悄然登场。2018年“Data Fabric”首次出现在Gartner的十大数据与分析技术趋势中，以后每年它都会出现在其中。10年前大数据概念在国外兴起后，不到3年就被中国用户广泛接受，而今天大多数中国厂商则是按兵不动，这又是为何呢？

#### “数据编织”悄然登场

Data Fabric的中文名字到底怎么翻译，IBM公司与Gartner有了分歧。IBM大中华区科技事业部云计算与认知软件部数据与人工智能信息架构产品总监王积杰将其称为“数据经纬”，而Gartner高级研究总监孙鑫认为“数据编织”更为合适，因为他认为数据编织更凸显“动态”。

在Data Fabric出来之前，数据结构的设计都主要部署成静态基础设施，而在未来将需要采用更动态的数据网格方法全面重新设计。

孙鑫在接受记者采访时表示，Data Fabric不是一个产品而是一种设计理念，是利用AI、机器学习和数据科学的功能，访问数据或支持数据动态整合，以发现可用数据之间独特的、与业务相关的关系。

而IBM对Data Fabric的看法，与Gartner专家提到的“动态”“数据网格”和AI赋能并无冲突。IBM中国研发中心首席技术官赵军伟解释：“经纬作为名词，本意为织物的直线与横线，引申为连接万物的规律，《左传·昭公二十五年》中写道——‘礼，上下之纪，天地之经纬也。’作为地理概念，经纬度可以定位地球上任何一个位置，而‘数据经纬’则可以在纷繁复杂的企业数据目录里定位任意一个数据源。经纬用作动词，是规划治理的意思，《周书·静帝纪》中提到的‘经天纬地’就是治理天下的意思。”

“我们可以把Data Fabric想象成一张虚拟的网，这张网并不能理解为一种点对点连接，而是一种虚拟连接，每个节点都可以是不同的数据系统，不同系统上的数据在网上都可以迅速被定位和找到。Data Fabric的主要功能是把正确的数据，在正确的时间里，给到正确的人。通过Data Fabric，对的人可以从对的地点，在对的时间里，获取对的数据。”王积杰对记者说。

现在的数据连接的架构设计还主要是“人找数据”，而Data Fabric设计核心是“数据找人”，在合适的时间、将合适的数据推送给需要的人。

为什么Data Fabric将会成为一种趋势，为什么越来越多的企业将在未来采用这样的方式进行部署？王积杰谈及了数据利用结构模式的变化。传统IT时代，无论是早年的“数据仓库”还是近几年的“数据湖”和“大数据”时代，其实数据利用都是集中式的架构，把数据收集到一起，让企业的数据分析师、BI（商业智能）分析师对数据进行分析。但在云计算时代，用户业务部署在多云的环境下，要想将分布在不同云上的数据集中在一起成本很高，也很费劲，于是采用去中心化、分布式的数据网络架构就成为了必然选择。

Data Fabric可以同时给业务和技术团队带来明确的价值，王积杰表示，从业务层面来看，由于企业能更容易地获得高质量的数据，从而能更快和更精确地获得企业数据洞察。从技术层面来说，由于数据复制的次数和数量较少，从而减少了数据集成的工作，方便维护数据质量和标准，也减少了硬件架构和存储的开销。由于减少了数据复制和大大优化了数据流程，加快并简化了数据处理过程，从而通过实施自动化的整体数据策略，减少了数

据访问管理的工作。

Gartner认为，随着数据的日益复杂以及数字化业务的加速发展，Data Fabric已成为支持组装式数据分析及其各种组件的基础架构。由于在技术设计上能够使用/重复使用及组合不同的数据集成方式，Data Fabric可缩短30%的集成设计时间、30%的部署时间和70%的维护时间。IBM 7月发布的Cloud Pak for Data 4.0的软件组合增加了智能化的Data Fabric功能，其中AutoSQL（结构化查询语言），可以通过AI来自动访问、整合和管理数据，可以帮助客户以8倍的速度、不到一半的成本，获得分布式查询的答案。

如何“编织”数据？

要实现“数据找人而不是人找数据”，Data Fabric究竟如何“编织”？

王积杰认为，Data Fabric至少需要四个维度的能力。一是能够在数据之间建立虚拟链接，简化数据访问的模式，从而减少数据复制的数量。二是需要建立一个企业数据目录，并需要利用AI技术，自动化地实现基于语义和知识的分析，理解数据及其业务含义，并建立知识图谱，从而使数据目录变得智能化和自动化。能够让需要数据的用户，随时了解到需要的数据在哪里、数据质量如何等。三是建立自动化数据平台，允许用户通过自服务的方式，访问并获取数据。四是通过提供整体的自动化策略，确保数据安全，增加数据的隐私和权限保护，并提高数据质量。

数据编织是一种新的设计理念，它是数据管理、数据收集理念的变化，与数据仓库、数据湖等技术并不是替代的关系，既可以运用现有的数据中枢、数据湖和数据仓库的技术和技能，也可以在未来加入新的方法和工具。

孙鑫谈到了实现Data Fabric的一些关键技术，比如增强型数据目录，要想实现数据找人，而不是人找数据，需要增强的数据目录，它要涵盖用户使用数据的频度与机制，了解数据与业务的关系，还包括知识图谱，通过知识图谱找到数据与业务之间的关系，找到元数据利用的整合策略，也包括推荐引擎以及在数据准备阶段的低代码等工具，低代码工具的作用在于降低数据使用的门槛，加速数据产品化。

从Data Fabric推动的难点来看，“一是理念层面的难题，中国的用户还没有意识到，数据利用和使用的方式已经发生改变，传统的集中收集再利用的方式已经不能满足需要。

二是目前很多企业对于元数据不够重视。三是从人的角度看，需要提升企业数据工程师对知识图谱、图语言、图建模等数据工具的能力培养。四是数据编织的实现并不是找到一个厂商就能够完成，它是一个旅程，需要分几步走。”孙鑫认为，从用户的角度看，率先采用 Data Fabric 的是金融电信行业以及数据应用场景比较复杂的用户。

在这一点上，王积杰表达了与孙鑫一致的观点——这是一个方向，但并不能一蹴而就，用户需要分步实施，关键是要意识到趋势，在后续的项目实施中，按照 Data Fabric 的理念来构建。

国内厂商为何按兵不动？

尽管 Gartner、Forrester 等分析机构在几年前就提出 Data Fabric 是数据利用与分析领域的革命性变革，是未来方向，但记者联系国内大数据相关领域企业进行采访时发现，对此了解或进行布局的企业并不多，甚至找不到。

这与国内大数据厂商的分布有关。“国内有很多做数据库的企业，也有很多做 BI（商业智能）的企业，但做数据整合的企业很少。而事实上，在国外做数据编织的往往是数据整合、数据虚拟化的厂商，这就很好理解为什么国内的大数据厂商迟迟未入场 Data Fabric，因为这类企业就不多。”孙鑫告诉记者说。

大厂商没有入场很好理解，因为在 Data Fabric 的理念下，往往需要采用点和边的新方式去描述数据关系，需要知识图谱、图数据库等，这往往是新锐公司在做的领域，而大厂商往往有自己的数据整合工具，他们都希望在自己的平台上进行整合，但是这样的局面一定在之后的几年发生变化。

“Data Fabric 这个概念在国际上已经热起来了，但目前国内的 IT 用户知道的人还不多。10 年前大数据的概念在国外兴起后，不到三年就被中国用户广泛接受，未来这个 Data Fabric 概念，中国将需要多久接受并加以应用呢？等待时间给出答案。”王积杰说。

### AI 计算中心建设急需一剂“普惠”良方

人工智能（AI）看上去虽好，但它也贵得离谱。近日，据媒体报道，即将在西安正式上线运营的“未来人工智能计算中心”，项目总投资十多亿元。该项目一期规划具备 300P Flops FP16（每秒 30 亿亿次半精度浮点计算）计算能力。

今年4月，“中原人工智能计算中心项目工程总承包（EPC+O）及监理”招标公告发布。该招标公告显示，这个落地在河南许昌的项目总投资估算近5.3亿元，项目围绕“中原人工智能计算中心”，计划建设102P Flops FP16的算力。

人工智能计算中心作为“新基建”，已成为各地发展重要的着力点。然而动辄数亿、数十亿元的天价投资，若非地方财力雄厚或当地政府有足够决心，恐怕也不是随便就能担负得起的。联想到业界常将“降低AI门槛”挂在嘴边，真到了落地时，却一点都不“普惠”。

人工智能计算中心为什么这么贵？

笔者分析，这背后既有地方应用需求不明确的因素，也有价格乱象作祟。

目前在全国范围内，仅有深圳、武汉等个别城市已建成或正在建设人工智能计算中心，多数城市的智算中心还在规划或描绘蓝图中。作为一段时间内的“稀有物种”，地方在建设过程中，希望能够借“十四五”规划的黄金窗口，尽可能建设一座更大的人工智能计算中心，以彰显地方重视力度或增加城市知名度。

我国计算机系统结构专家、中国工程院院士郑纬民曾表示，目前各地政府争先恐后地建设AI计算中心，应用并不太明确。而无论超算中心还是AI计算中心，最重要的都是应用匹配。地方政府建设算力中心的初心，应该是发挥其所长、做最适合的事情。

在各地如火如荼上马人工智能算力项目的背景下，人工智能计算中心建设的价格乱象开始出现。此前已有相关报道指出，2020年城市A的智能计算中心，每100P Flops FP16的算力建设成本为7500万元，而2021年城市B同等精度下的100P Flops算力建设成本却高达4.6亿元，定位相同、功能相近的智算中心，建设投入相差达到数倍。

价格乱象背后是标准缺失。如前所述，目前人工智能计算基础设施的建设尚处于产业萌发期，供需双方均有各自的“算盘”，但却没有价格透明这“同一杆秤”。价格不透明，地方在建设智能计算中心时可能会绕弯路、花冤枉钱。

今年7月，中科院人工智能产学研创新联盟在2021世界人工智能大会上发布“新一代人工智能计算平台”。该平台专门就AI计算中心建设价格乱象给出算力价格标准方案。该方案在综合存储、能耗、开发、定制、数据调度等一系列因素，并代入明确的算法标准后，得出100P FP16算力的智能计算中心（同时具备5P FP64、25P FP32算力）的基础设施价格约

为1亿~1.5亿元。

经过了多轮潮起潮落，如今的人工智能发展正进入全新阶段，社会对算力的需求也将越来越大。而要实现人工智能产业的真正爆发，低成本算力或普惠算力供给无疑是关键助力。在智能化大潮的机遇期，行业急需切实以问题导向和需求导向开展人工智能算力基础设施建设，以公开、透明的方案匡正价格乱象，这样才有助于人工智能产业走上健康发展的道路。

### 人工智能新图景：这里比想象更“无限”

分布式智能感知系统、跨模态智能情报服务、多智能体博弈训练、自主无人系统、“电科芯云”微系统协同设计平台……近日，中国电子科技集团公司信息科学研究院（以下简称“智能院”）公布了一批国际一流的创新成果，其中，以深度伪造视频识别技术、仿生机器鱼智能探测系统、虚拟智能机器人等为代表的研究应用成果，可广泛用于政府决策服务、市民衣食住行、城市综合治理等诸多领域，呈现出人工智能的新图景。

“我们正在全面转向人工智能研究，重点突破人工智能关键核心技术，构建智能网信体系。”智能院院长万谦告诉记者，围绕中国电科“军工电子主力军”“网信事业国家队”“国家战略科技力量”的三大定位，成立不到10年的智能院全面转向人工智能研究，将促进人工智能技术与国家治理、社会民生等领域的深度融合、广泛应用，在促进经济高质量发展的同时惠及百姓生活、服务社会公众，支撑引领我国人工智能技术的跨越式发展。

#### 视觉SLAM技术：机器人有了自己的眼睛

有人曾打比方，若是手机离开了WiFi和数据网络，就像机器人离开了SLAM一样。

机器人自主执行任务的前提是知道自身的位置，而定位信息是由卫星导航定位系统提供的。如果将机器人投放在城市楼宇间、立交桥下、室内、深山密林这样的环境中，由于遮挡导致卫星信号微弱或者消失，容易导致机器人不能及时准确获取自身位置信息，无法执行精确任务。

“机器人主动感知技术能够让机器人具有自主定位和感知周围环境的能力。”智能院认知与智能实验室副主任张峰告诉记者，利用视觉SLAM（Simultaneous Localization and Mapping，意为“即时定位与地图构建”）算法不但可以实现机器人的自主定位，还可以实时

构建包括环境几何结构、颜色、纹理等特征信息的三维地图。有了“眼睛”的机器人，能够看到周围环境，摆脱对卫星导航定位系统的依赖，为自主完成既定任务提供了关键保障。

危险复杂环境机器人如何探索救援？“机器人的‘眼睛’是能够在黑暗中能看清环境的。”张峰介绍，通过集成红外传感器，机器人可以在地下、洞穴这样的黑暗环境中执行探测任务，结合自身定位和目标检测识别信息，对视野范围内的指定目标进行探测、识别、跟踪以及目标定位，感知周围有什么物体以及它们的位置，可用于危险复杂环境下的探索救援等任务。

除了用于探索救援，视觉SLAM技术还可以应用在服务机器人领域。比较简单的，像命令机器人去拿取某个物品，“机器人知道物体的位置和环境地图后，通过SLAM技术构建家庭环境地图，然后规划出没有障碍的行进路径，这样就可以顺利拿到指定物品了。”张峰说。

当今科技发展速度飞快，想让用户在AR/VR、无人机、无人驾驶领域体验加强，离不开视觉SLAM技术的支持。

“AR技术就是将虚拟的信息呈现到真实世界，通过SLAM技术的实时定位，将虚拟的物体实时地叠加在真实的环境进行显示，随着显示介质移动，虚拟的物体也保持跟随真实环境。”张峰告诉记者，使用AR技术进行室内导览，可以将虚拟的物体叠加在真实的房间中进行显示。当观察者携带显示介质移动时，虚拟的物体看起来保持在真实房间的固定位置。实际上，通过SLAM技术的实时定位，虚拟的物体是随着观察者的视角变化实时地更新位置进行显示的，这样就使观察者看到的就像是真实房间里的物体一样，可以从不同角度去观看。

#### “海雀”芯片：AI能力快速赋能无人设备

随着人工智能技术的不断发展，数据、算法和算力作为人工智能的三个基本要素，其发展趋势也在不断变化。对于整个AI行业而言，海量数据获取和处理难度在下降，算法也在深度学习模型的基础上不断优化，而负责将数据和深度算法统一协调的芯片能否获得大的飞跃，成为业内关注的焦点。

“我们面向边缘智能计算多元化、高效化的需求，以打造能用、好用、易用的‘编译—处理’一体化智能计算生态为目标，开展自主可控边缘认知处理器与编译器研究。”张峰告诉记者，在处理器中，智能院构建了研发周期短、资源需求度低、模型适用性强的加速器

IP核及硬件工具链，性能相较于通用CPU提高20倍以上，功耗降低5倍以上；在编译器中，智能院实现了神经网络模型统一表示、压缩优化及代码自动生成算法，能够快速地将神经网络模型植入硬件，实现AI能力快速赋能无人设备。

具体到智能应用，图像和语音是两大重要领域。“我们研制基于AI指令集的可重构、可配置卷积神经网络加速器，支持大多数常用目标检测网络及其变种，可以应用于无人机、无人车等无人设备对实时图像的低功耗、高精度目标检测。”张峰表示，相关技术已用于无人机组队海上搜救、无人车洞穴探索等任务，提升了无人装备的目标发现能力。

智能语音技术是无人装备的耳朵。“在语音智能应用领域，我们基于国产自主可控平台，研制高噪声语音环境的车辆操控设备，连续语音识别准确率超过93%，具备声纹识别和语音降噪能力。”该院负责硬件和算法研发的王子玮博士告诉记者，自主可控边缘认知处理器与编译器相关技术的应用，提升了图像、语音领域智能算法到计算资源及功耗受限多元异构硬件平台的快速部署能力，提升了高复杂度、高实时性场景下无人系统精确、高效的边缘感知能力。

#### 多雷达协同探测的智能感知系统：实现“1+1>2”

雷达是探测空中目标的主要传感器，可以穿云透雾、不受天气影响、全天24小时稳定工作。但目前雷达探测感知以“单打独斗”探测为主，面对无人机等低慢小目标时，存在“看不远、跟不上、识不准”等问题。

智能院智能协同装备中心主任张德介绍，通过联合集团内14所、38所等骨干研究所以及清华大学、北京理工大学、西北工业大学等高校，智能院打造了一支敢闯敢拼的创新攻关团队，联合开展技术攻关，先后攻克了检测、跟踪、定位、资源管控等一系列关键技术，成功构建了国内第一套多雷达协同探测的智能感知系统。

“系统采用多个低成本雷达+4G/5G或有线宽带通信网络+大数据云平台的智能感知系统架构，基于不同的探测任务，动态控制前端雷达，并自适应智能重构后端处理算法，按需生成满足任务需求的产品。”张德介绍，通过使用新技术，能够有效挖掘原有设备潜力，实现系统整体能力的提升。

系统可以从多个角度同时协同观测目标，极大的提升系统能力，实现“看得远、跟得上、

识得准”的群体智能感知能力，促进由单装探测向体系协同探测的跨代发展，“采用大数据、人工智能等技术后，系统的能力可以像人一样不断进化。”张德告诉记者，经过针对性学习，该技术也可应用于新一代气象雷达中，实现全空域无盲区覆盖、精确预测气象的运动状态等新的能力。

技术成果的推广应用，还可催生一种传感器陆海空天广域泛在分布、自由互联、深度协同、透彻认知的智能感知系统新形态，打造全球感知“一张网”，大幅度提升对全球环境和目标的感知与认知能力，满足各类应用需求。“这项工作应用前景广阔，但技术上还存在许多需求攻克的难关，还要加倍努力。”张德说。

### 分布式智能“大脑”：无人系统也能不断学习进化

随着无人技术的发展，无人车、无人机、机器人等无人系统被应用于搜索、跟踪、救援。但如何实现无人系统的自主协同作业，有效规避风险，提高工作效率还是业内公认的难题。

“我们研制的无人系统分布式智能‘大脑’，可有效解决集中式集群控制的安全性、健壮性问题。”张德介绍，智能“大脑”分为综合信息处理区、认知决策规划区、行为协同控制区和学习训练进化区四个核心区域，“综合信息处理区”将无人系统“眼睛”“耳朵”等传感器收集的信息进行综合处理；“认知决策规划区”则基于综合信息处理结果进行判断，形成决策规划方案；“行为协同控制区”基于决策规划结果对无人系统行为动作进行协同控制；“学习训练进化区”利用数字孪生技术将虚拟模型与物理实体紧密相连，通过线上线下协同学习与训练，不断提升无人系统协同认知决策与控制能力，以及对复杂、未知作业环境的适应能力。

目前，智能“大脑”已成功应用于空中无人集群区域索搜、空地协同要地防护、水下资源协同探测等场景。张德告诉记者，智能大脑能够适配不同形态的无人装备，天上飞的、地上跑的、水里游的都可以作为无人系统的一部分。

“分布式智能大脑是由智能院研究团队由2016年开始研制的。从最初在仿真环境下试验，到半实物测试，一直到如今应用到实际系统，花了近5年的时间。”张德告诉记者，在实际运用中攻克了两大难点，一是人工智能算法如何向硬件设备的迁移，因为人工智能算法的运算逻辑与传统算法是完全不同的；二是智能“大脑”在实际装备应用时，由于无人平

台体积能耗的限制，需要基于微系统等技术使智能“大脑”质量变轻、体积变小、能耗变低。

“这些核心关键技术全部由我们自主研发。下一步将继续研发鲁棒性更强、智能性更高的无人集群智能‘大脑’产品，使其能够应对更多任务、适配更多场景、服务更多行业。”张德说。

## 曙光公布国内首个生态级一体化大数据中心方案

在第九个全国低碳日到来之际，中科曙光近日发布“曙光生态级一体化大数据中心”方案。该中心围绕曙光绿色、安全、服务三大生态体系，通过前沿技术应用与创新，携手产业链伙伴，践行绿色集约、统筹规划等理念，助力实现数据中心绿色低碳、高质量发展。该方案是国内首个“生态级”一体化大数据中心方案。

中科曙光副总裁、曙光数创公司总经理何继盛在“曙光生态级一体化大数据中心”发布会上介绍说，曙光自2011年开启服务器节能液冷技术的探索与研究，如今已拥有50多项液冷技术专利。作为“曙光生态级一体化大数据中心”的节能技术底座，曙光相变液冷技术可助数据中心实现全地域、全年自然冷却，数据中心消耗的所有能源与IT负载消耗的能源的比值（PUE）可降至1.04。

在安全生态领域，曙光通过与合作伙伴联手，已实现“从建设到管理运维的全栈安全技术体系部署”。目前，曙光以丰富的计算、城市云、大数据服务积累，已累计服务超10000家政企用户。

## 企业情报

### 市场需求旺盛带动全产业链高景气 A股半导体公司业绩“全面开花”

当下，行业人士和机构人士普遍认为，在缺芯潮仍持续的情况下，半导体全产业链的订单增长、业绩兑现是确定性事件。

意料之中，今年持续高景气的半导体产业链在中报期交出亮眼的成绩单。

据21世纪经济报道记者统计，截至8月31日，A股85家半导体公司中，共有9家营收规模实现倍数增长，74家实现净利润正增长；81家实现盈利，仅有4家亏损。85家半导体公司上半年营业收入同比增长率均值达73.53%；归母净利润同比增长率均值达205.49%。

从原因来看，“市场需求旺盛”“订单增加”“订单饱和”成为解释业绩增长的高频词汇。产业链细分环节来看，10家封测公司的净利润平均增长率最高，超过2倍。

多位机构分析人士认为半导体行业业绩表现符合预期，全年高增确定性强。“从Q2单季度情况看，均延续Q1高增长态势，部分超市场预期，判断全行业高景气度下半导体各环节公司全年业绩均有望高增。”民生证券电子首席分析师王芳表示。

### 产业链全面开花

据21世纪经济报道记者统计，在已发布中报的85家半导体产业公司中，超九成营业收入同比实现正增长，有一半以上实现净利润翻倍增长，其中不乏翻了10倍以上的超级增长股。

其中，营业收入最高的为中兴通讯，2021上半年实现530.71亿元营收；最低的则为卓易信息，营收不及1亿元。

净利润最高的是中芯国际，实现52.41亿元的净利润；净利润最低则为寒武纪-U，亏损3.92亿元。

成长性方面，北京君正同时实现营收增长率和净利润增长率第一，分别为558.46%、2994.80%；而澜起科技营收增长率最低，为下滑33.51%；寒武纪-U的净利润增长率最低，为-94.00%。

其中，澜起科技和寒武纪均是科创板的明星企业，为何出现业绩下滑？

澜起科技的解释是，客户需求较去年同期有所下降；同时，目前DDR4内存接口芯片进入产品生命周期后期，导致其内存接口芯片的产品价格较去年同期有所下降。寒武纪对业绩亏损的解释是目前仍属于持续大规模研发投入阶段。

抛开为数不多业绩下滑的企业，总的来看，半导体产业上半年业绩还是呈现全面开花之势。

以颇受市场关注的晶圆制造、半导体材料、半导体设备、半导体封测等四个环节为例，均涨势喜人。

经记者计算，晶圆制造领域一马当先，上半年实现营收均值73.29亿元、净利润均值

为10.19亿元，远超另三个环节，净利润同比增长率均值更是达到了452.79%。换言之，晶圆领域企业平均净利润是去年同期的5.5倍。

上半年基本上满产满销的半导体封测领域在营收、净利润、净利润同比增长率三个指标上均排在四个环节中第二位，实现营收、净利润均值分别为47.88亿元、3.76亿元；二者增长率均值分别为58.97%、215.32%。在个股表现上，长电科技作为大陆封测厂龙头，取得全行业最高的营收及净利润。

值得一提的是富满电子，取得营业增长率239.31%及净利润增长率1190.55%的成绩，远超同行一骑绝尘。

半导体设备领域营收均值为22.36亿元，营收增长率均值达108.40%，其营收增长相对较快；净利润均值为2.39亿元，同比增长均值为187.43%。

该领域中仅一家企业净利润为负，即中国长城，其归母净利润为-8305万元。但据其表述，因持有的交易性金融资产股票公允价值变动收益大幅下降，且加大研发投入，又受一季度亏损、原材料成本上升以及产品交付延迟影响，导致未实现盈利。第二季度营收有所增长，已实现扭亏为盈。

半导体材料行业在四个环节中相对表现较弱，营收、净利润均值分别为21.37亿元、2.09亿元；二者增长率均值分别为54.36%、199.37%。

### 板块反复震荡

对于炒作预期的二级市场而言，半导体行业下半年业绩如何，直接影响了相关个股的走势。

当下，行业人士和机构人士普遍认为，在缺芯潮仍在持续的情况下，半导体全产业链的订单增长、业绩兑现是确定性事件。

这从目前已经公布第三季度业绩预告的公司便可见一斑。雅克科技预计前三季度实现净利润约3.85亿元-4.05亿元，变动幅度为11.89%-17.70%。公司称，随着疫情逐步得到控制，国际、国内市场需求逐步回暖，从而导致收入较大幅度增长。

一个尤为突出的情况是，涨价潮还在蔓延。

台积电近日就突然宣布涨价，公司将于2022年第一季度开始上调晶圆代工的报价，7nm的芯片会上涨10%，16nm工艺芯片的代工价格上涨10%-20%。

芯片代工巨头中芯国际此前的表态同样具有“风向标”意义。

在近期的业绩交流会上，联合首席执行官赵海军表示，目前半导体厂商产能扩建、市场交货等都比较缓慢，供不应求状态至少持续至2022年上半年。由于疫情和国际不确定性等因素仍然存在，预计三季度和四季度价格仍可能继续往上走。

主营LED照明驱动芯片的晶丰明源也表示，公司已于7月完成第三季度价格调整。

综上，上游产能紧张、下游需求持续，还有涨价因素的叠加，半导体行业全年业绩高增几乎是确定性事件。

但不确定性犹在。从近期的市场表现，半导体的走势有点让人捉摸不透。进入8月，板块时常出现回调迹象，有投资者戏称半导体具有“渣男”体质。就在8月31日，作为科技股最强赛道的半导体板块大跌，板块跌幅超2%，个股现跌停潮，兆易创新、立昂微、华微电子跌停，韦尔股份跌幅逾9%。

消息面上，近日包括兆易创新、韦尔股份在内的多只芯片股抛出了股东减持计划。

“拉长维度来看，今年芯片板块的涨幅已经很高了，跌一跌很正常，有些投资人在获利离场。”一位上海的私募人士表示。

是行情调整，还是分歧凸显？

值得玩味的是，赵海军预计，中芯国际三季度销售不能继续大幅增长。二季度营收增长是受到产能和利用率提升、客户提拉出货和涨价等因素影响，但相关因素难以持续，尤其是客户提拉出货情况，因此预期三季度销售收入环比增长2%-4%。

虽然对于中芯国际来说，与去年同期相比，三季度环比2%-4%的增长已经十分可观，但这也释放出一个信号，行业内或正在发生微妙的变化。

稍早之前，市场监管总局对涉嫌哄抬价格的汽车芯片经销企业立案调查。下一步，市场监管总局将持续关注芯片等重要商品市场价格秩序，进一步加大监管执法力度，严厉查处囤积居奇、哄抬价格、串通涨价等违法行为。

兴业证券就表示，继工信部之后市场监管总局再度出手，推动恢复芯片市场价格秩序，促进芯片产业健康发展。伴随芯片产能供给恢复，预计芯片供应三季度将有望逐步恢复正常。

同时，也有报告指出，全球芯片短缺导致的大量需求已经开始回落，部分细分领域芯片的产业周期已经自2019年以来首度从“中期”走向“晚期”。

从下游需求来看，IDC不久前发布的报告显示，2021年第2季度中国智能手机市场出货量约7810万台，较去年同期下降11%。若手机出货量下降，芯片的需求前景就会遭受质疑。

答案或只能在三季度去寻找。

### 软件百强企业深耕国际市场拓空间

由中国电子信息行业联合会主办、电子工业出版社华信研究院承办的2021年度软件和信息技术服务企业竞争力报告及前百家企业发布会于8月27日在北京举行。2021年度软件和信息技术服务企业竞争力前百家企业名单在会上发布，华为技术有限公司、深圳市腾讯计算机系统有限公司、北京百度网讯科技有限公司、中国通信服务股份有限公司、中兴通讯股份有限公司位列名单前5位。

“2020年，竞争力指数前百家企业（百强企业）软件和信息技术服务出口超过200亿美元，同比增长4.7%，高于全国行业整体出口增速7.1个百分点。”中国电子信息行业联合会秘书长高素梅在会上发布《2021年度软件和信息技术服务企业竞争力报告》时指出，面对当前复杂的国际竞争形势，“百强企业围绕技术研发、标准研制、人才培养和行业应用等领域积极开展国际交流合作，以数字产业化培育新动能，以产业数字化孕育新动力，成为我国软件产业国际化发展的引领力量”。

2020年，受疫情等因素影响，全球供应链紧缩，软件技术、产品和服务的创新合作及市场拓展难度加大。面对复杂的形势，百强企业迎难而上，继续推进产品和服务出海，深化海外市场布局，以更高水平开放引领产业高质量发展。

据介绍，2021年度软件和信息技术服务企业竞争力指数研究工作是在2020年企业年报数据基础上，根据相关政府和行业协会推荐、企业自愿参与的原则，以行业统计数据和企业经营数据互为补充，通过对规模、效益、质量、技术、研发和社会责任等多维指标整合

建立指数计算模型体系，共分五个等级。其以行业平均水平100点为基准点进行强弱区分，超过100点为竞争力较好，100点以下为竞争力不足。其中，超过120点为竞争力强，代表着行业先进水平；105~120点为竞争力较强；95~105点为竞争力一般；80~95点为竞争力较弱；80点以下为竞争力弱。

研究结果显示，2021年度软件和信息技术服务企业竞争力指数超过120点的约有170家企业（集团），超过130点的企业有134家。竞争力前百家企业的指数均超过133点。

高素梅指出，在开放合作，深耕国际市场之外，百强企业的发展还体现出规模效益双提升、转型升级加快的特点，并引领推动“软件定义”向生产生活各领域延伸。

2020年，以软件为代表的数字经济受疫情影响较小，体现出较强的发展韧性和潜力，为经济稳定增长、科学抗疫发挥了积极作用。百强企业2020年软件和信息技术服务收入合计18516亿元，同比增长16.7%，高于全行业平均增速3.4个百分点。百强企业中，软件业务收入规模超过100亿元的企业有20家，入围企业软件业务收入门槛超过15亿元。百强企业实现利润总额4279亿元，同比增长31.3%，高于全行业平均增速23.5个百分点。

报告显示，百强企业依托创新驱动，转型升级加快。2020年，百强企业研发投入合计3967亿元，同比增长23.4%，高于同期软件业务收入增速6.7个百分点，企业平均研发投入强度超过10%。同期，百强企业软件著作权登记量5.4万件，获授权专利数量28万件，其中发明专利占比超过70%。百强企业一方面着力夯实产业基础，聚焦操作系统与芯片、数据库、中间件及各类应用软件的集成、适配、优化；另一方面，积极培育新动能，以云计算、大数据、人工智能、5G等领域的新兴软件为牵引，不断加快发展平台软件，为构筑具有国际竞争力的产业体系、支撑新型基础设施建设、引领产业转型升级发挥了重要作用。

同时，百强企业引领推动“软件定义”向生产生活各领域延伸，有30余家企业的业务涉及推动传统产业转型升级，助推数字化车间、智能工厂普及率逐步提升，形成涉及钢铁、能源、化工、机械、家电等领域的一批跨行业跨领域平台。百强企业在牵头参与培育开源社区，吸引产业链各方合力构建软件生态的同时，还积极探索新业态、新模式，引领催生了分享经济、平台经济、算法经济等新形态，壮大了一批新场景，为软件产业创造了更为广阔的市场空间。

## 过半业绩翻倍+研发突破喜人 A股半导体板块“成长价值”显现

### 部分半导体公司上半年业绩及增长情况

在全球产能紧张、产业链重构的态势下，A股半导体公司上半年业绩表现亮丽。上海证券报记者统计，截至8月27日，在已披露半年报业绩的66家公司中（标准为申万行业新），37家公司上半年业绩同比翻倍，九成公司业绩实现同比增长。

更为重要的是，细查半年报，在半导体设备、材料等多个领域，多家公司实现了重大研发突破。有业内人士表示，这意味着中国半导体开始有了供应占全球近半份额的本土市场的能力，中国公司一旦进入了客户供应链，接下来一两年内将迎来巨大的市场和成长空间，这将使得中国半导体产业景气度更高、产能更紧张。

### 半年报业绩最高增长近35倍

半导体公司上半年业绩如何？业绩翻倍的比比皆是，业绩最好的增长近35倍。

晶丰明源成为芯片界的业绩顶流。半年报显示，晶丰明源上半年实现营业收入10.66亿元，同比增长177.19%；实现归属于上市公司股东的净利润3.36亿元，同比增长3456.99%。剔除公司各期股权激励带来的股份支付费用后，公司上半年归母净利润为3.87亿元，同比增长770.04%。同处LED芯片赛道，明微电子上半年归母净利润为3.03亿元，同比增长超9倍。

晶丰明源披露，公司所处行业下游需求旺盛，公司产品整体销量同比增长89.37%；单价提升后，公司产品综合毛利率由上年同期25.03%增至46.76%。明微电子披露上半年销量11.41亿颗，增长107.39%。

产能紧张、产品价格上涨，功率半导体公司业绩亮丽。士兰微上半年实现归母净利润4.31亿元，同比增长13.07倍；富满电子上半年实现净利润3.16亿元，同比增长11.9倍；新洁能上半年实现净利润1.74亿元，同比增长215.29%；华润微上半年归母净利润为10.68亿元，同比增长164.86%。

半导体设计公司是业绩增长的主力军。晶晨股份、普冉股份、恒玄科技、国民技术、富瀚微、乐鑫科技、卓胜微、瑞芯微、全志科技、艾为电子、韦尔股份、芯朋微、紫光国微、兆易创新、力芯微等公司上半年均实现业绩翻倍。

部分半导体设备、材料公司也实现了大幅成长。作为涂胶显影设备龙头，芯源微上半年实现净利润3507万元，同比增长464.05%。刻蚀设备龙头中微公司上半年净利润为3.97亿元，同比增长233.17%。大硅片龙头沪硅产业上半年实现净利润1.05亿元，同比增长227.48%。

需要强调的是，即便是相较于2019年上半年，绝大多数半导体公司的业绩依然实现了大幅增长。

### 研发进展更喜人

相较业绩，部分公司在半年报中披露出的研发进展、成果以及订单更喜人。

光刻胶是晶圆制造中最重要的材料之一，一直备受市场关注。

彤程新材在半年报中披露，公司上半年新增的10只光刻胶产品获得长江存储、中芯北方、广州粤芯、厦门士兰集科（士兰微子公司）等用户订单。上半年，公司子公司北京科华半导体光刻胶业务实现营业收入5647.83万元，同比增长46.74%；公司半导体用G/I线光刻胶产品营收较上年同期增长40.36%；KrF光刻胶产品营收较上年同期更是大增94.51%。

光刻胶产销两旺，晶瑞电材果断扩大产能。公司披露，拟将“8.7万吨光电显示、半导体用新材料项目”中部分项目终止，将剩余募集资金全部投入到“年产1200吨集成电路关键电子材料项目”，该项目规划为年产光刻胶中间体1000吨，年产光刻胶1200吨。预计建成后可实现年收入2.53亿元，净利润1.17亿元。

不仅如此，晶瑞电材已经启动ArF高端光刻胶研发工作。公司半年报披露，紫外负型光刻胶和宽谱正胶及部分g线等高端产品已规模供应市场数十年；i线光刻胶近年已向中芯国际等供货；高端KrF（248）光刻胶已进入客户测试阶段。

作为A股最先进的半导体设备公司之一，中微公司披露，其CCP（Capacitively Coupled Plasma）电容性高能等离子体刻蚀机已在5纳米器件上实现量产，并在5纳米以下器件的试生产上实现了突破性进展。公司已开发出小于5纳米刻蚀设备用于若干关键步骤的加工，并已获得行业领先客户的批量订单。

中微公司今年上半年新签订单金额达18.89亿元，同比增长超70%，且有部分Mini-LED MOCVD设备规模订单已进入最后签署阶段。

在集成电路制造过程中，硅片在所有材料中占比近37%，也是中国半导体产业的短板之一。沪硅产业今年上半年不仅扭亏，还明确提出年底实现30万片/月的产能目标（目前25万片/月）。公司已在技术上实现300mm大硅片14nm及以上逻辑工艺与3D存储工艺的全覆盖和规模化销售，在客户方面实现国内主要芯片制造厂商的全覆盖。

在业内人士看来，“A股半导体公司上半年取得的进展，意味着中国半导体开始有了供应本土市场的能力，相关公司有望进入快速成长期。”数据显示，中国半导体市场占全球份额近50%。

### 四大运营商联袂展示 5G 新应用亮相

“5G万物智联”的高科技元素、超高清视听盛宴、沉浸式参与体验……记者从8月30日在京举办的“2021年中国国际服务贸易交易会——电信、计算机和信息服务专题展区媒体通气会”上获悉，电信、计算机和信息服务专题展将于9月3日-7日在北京首钢园区开展，展示电子信息行业的科技创新发展成果，四大运营商将集中展示5G在各个行业的新应用。

参展企业共79家，其中国内参展商67家，包括中国移动、中国联通、中国电信、中国铁通四大电信运营商，京东方、利亚德、值得买、橙色云、东华软件等国内龙头企业；国际参展商12家，包括索尼等国际知名企业，国际化率达20%。

北京市经济和信息化局副局长崔旭龙说，作为本届服贸会8个行业专题展之一，电信、计算机和信息服务专题展区位于首钢园区9号馆，展览面积共9600平方米，下设5G通信服务、信息服务、超高清视听服务和“碳中和”绿色技术服务四大特色板块。

据介绍，电信、计算机和信息服务专题展参展企业共79家，其中国内参展商67家，包括中国移动、中国联通、中国电信、中国铁通等四大电信运营商以及京东方、利亚德、值得买、橙色云、东华软件等国内企业。国际参展商12家，国际化率达20%。

此外，电信、计算机和信息服务专题拟在本届服贸会上发布7项成果，其中包括3项成交项目类成果。目前展会筹备工作总体进展顺利，各项筹办工作已经全部准备就绪，企业布展工作正在有序进行。

作为我国目前重点发展的技术，5G仍然是今年服贸会期间的展示焦点。这次的通信板块展览内容主要以数字生活、5G成果为主，重点展现5G新一代通信技术对今天的社会和生

活产生的深远影响、对服务贸易的推动作用、对首都四个中心功能建设的支撑作用。

北京市通信管理局副局长黄平介绍道，截至2021年7月底，北京市已建设5G基站4.4万个，5G终端用户达到1151.6万户，每万人5G基站数19.6个，位居全国第一，各项指标名列全国领先地位，实现了首都功能核心区、北京城市副中心、商务中心区（CBD）、奥林匹克中心区等重点功能区的5G网络覆盖。

上周五，工信部和北京市政府共同召开了推动提升北京地区重点场所5G网络信号覆盖工作会议。从9月起，在北京将开展为期一年的5G网络提升攻坚行动，大幅提升5G网络信号覆盖水平和融合应用创新水平，以形成带动全国的示范引领效应。

为了锻造5G精品网络、推动网络智能化转型、推进云网融合一体化发展等目标，三大运营商每年都需要投入较大规模的资金。然而，不管在美股还是港股，三大运营商的股价都被低估，于是今年，中国电信和中国移动先后开启了回归A股的计划。

通信专家马继华指出，在中国移动、中国电信、中国联通等全部实现A股上市之后，结合大量的通信产业相关公司，构成完整的信息产业模块，可以创建相关的板块指数，从而吸引更多的机构投资者，也能带来个人投资者的追捧。“运营商行业都要改变思维模式，形成共同体意识，改善社会以及市场、股民对运营商的刻板印象，才能让企业价值得到充分的认可，这才是运营商股价回归正常的基础。”

## 三大电信运营商支出下降

——5G投资是不是放缓了

三大电信运营商日前发布今年上半年业绩报告，营业收入和净利润均实现大幅增长，业绩亮点各有千秋。其中，5G是最大亮点，三家电信运营商公布的5G套餐用户数相加近5亿户。

不过从投资额看，三家电信运营商支出均有所下滑，这意味着我国5G建设放缓了吗？今年下半年5G建设会加速吗？经济日报记者就这些问题采访了有关专家。

换挡再加速

今年上半年三大电信运营商投资都有所放缓。从投资额看，今年上半年，中国移动完成860亿元投资，比上年同期减少不到15%；中国电信完成计划投资的31%，投资额相当于

上年同期的63%；中国联通完成全年计划投资的20.4%。其中，中国移动上半年5G资本开支为502亿元，全年计划约1100亿元。

今年上半年三大电信运营商为何减少了资本支出？据了解，中国移动是因为和中国广电共建700MHz频段的细节还在协商，投资比去年稍有延缓；中国电信和中国联通则是有意控制投资节奏，提高设备利用效率，等待5G技术和标准更加成熟。同时，共建共享也为5G建设节省了可观的成本。

从5G基站看，截至今年6月底，中国移动已开通5G基站50.1万个，全年目标超过70万个；中国电信和中国联通共建共享5G基站，目前双方在用5G基站达46万个，全年目标也是70万个。工信部数据显示，截至今年6月底，我国累计建设5G基站96.1万个，覆盖全国所有地级以上城市，5G手机终端连接数达3.65亿户，占全球80%以上。

工信部部长肖亚庆在去年底召开的全国工业和信息化工作会议上说，2021年将有序推进5G网络建设及应用，加快主要城市5G覆盖，推进共建共享，新建5G基站60万个以上。而今年上半年，三大电信运营商新建的5G基站还不到20万个，同时，三大电信运营商在财报中都强调维持5G投资全年不变，这意味着三大电信运营商的5G投资将集中于下半年。

对此，独立电信分析师付亮认为，三大电信运营商都在“换挡”期，在新的规划没有全面实施前，适度放慢投资是正常举措。总体看，今年上半年，三大电信运营商5G网络建设速度有所放缓，但下半年随着中国移动+中国广电的700MHz频段和中国电信+中国联通的2.1GHz频段建设全面展开，运营商将基于更低的频率提供更好的覆盖。

#### 5G用户不断增加

从三大电信运营商公布的数据看，今年上半年，中国移动的5G套餐用户数为2.51亿户，渗透率达26.5%；中国电信的5G套餐用户数为1.3115亿户，渗透率达36.2%；中国联通的5G套餐用户数为1.13亿户，渗透率达37%。

渗透率指的是各运营商的5G套餐用户数占其用户总规模的百分比。“从数据看，个人5G用户整体占比约为三分之一，这意味着5G商用的空间依旧很大。”众诚智库研究总监徐英分析说。

“中国联通的5G套餐用户最少，但渗透率追上并超过了两大对手，位列第一。”付亮认

为这得益于两个原因，一是今年中国联通5G套餐数快速增长，上半年净增4250万；二是中国联通采用更严谨的口径即“移动出账用户”，移动用户最少，分母小，有利于渗透率的提高。

与5G用户数不断增加相对应的是，5G行业应用加速推进，尤其是5G+融合技术在政企应用领域的范围不断扩展。从半年报看，中国移动聚焦工业互联网、交通、医疗、教育等多个领域的5G应用；中国联通在工业互联网、智慧矿山、智慧医疗、智慧城市等重点领域支撑5G行业应用超过15个；中国电信在智慧工厂、矿山、港口、电网、城市等一系列5G应用的标杆项目，快速在全国多地复制。

5G应用技术创新成果显著。徐英介绍，中国移动累计申请5G专利超3300件，标准专利储备量位居全球运营商第一阵营；中国联通成功建设全球首个5G全连接工厂，致力于打造5G+ABCDE（人工智能、区块链、云计算、大数据、边缘计算）融合创新的差异化竞争优势；中国电信通过5G+光宽+WiFi6的“三千兆”高品质泛连接服务，以及“致远、比邻、如翼”三种5G定制网服务模式充分发挥出独立组网特性，显著提升了客户的运营和管理效能。

### 转型仍是必修课

从半年报看，三家电信运营商的表现各有千秋。

上半年，中国移动经营收入规模、增幅和净利润皆位列三大电信运营商之首，分别达4436亿元、13.8%、591.18亿元，个人市场实现了正增长，家庭市场、政企市场、新兴市场都表现优异。中国电信经营收入为2192亿元，同比增长13.1%，净利润为177亿元，同比增长27.2%，增幅仅次于中国移动，增长势头强劲。中国联通经营收入达1642亿元，同比增长9.2%，利润总额近年来首次突破百亿，达到112亿元。

毋庸置疑，5G商用的业绩增长是三大电信运营商未来的主要增收渠道，主要表现为5G用户的规模、服务内容和5G技术的服务能力，尤其是“5G+”融合应用生态的可持续性，将直接体现在业务规模上，从而影响运营商的业绩。

不过，新兴市场的培育和拓展也将极大影响运营商的业绩。徐英分析说，从上半年财报看，除5G商用市场外，中国移动在新兴市场的培育和拓展上表现最为突出，且新兴业务呈倍数级增长，其国际化服务能力和股权投资收益、其他合作收益等均渐呈规模。中国联

通和中国电信在云服务市场方面取得了一定成效，但业绩增长后劲还需加大培育力度。

通信业转型仍是必修课。“通信业转型需要换赛道，这是最大的结构性挑战。”北京邮电大学经管学院兼职教授葛颀接受记者采访时说，从面向消费者提供价廉物美的信息化服务到面向行业客户提供有溢出效应的数字化生产力平台，是5G时代通信行业的最大机遇和挑战。通信业转型要着眼长期，在数字化产业已经领跑全球的基础上，争取再用20年左右的时间将产业数字化打造成中国数字经济的核心产业。

徐英认为，通信业转型值得突破的领域主要有以下几方面：在个人市场的内容服务方面，依托5G个人商用渗透率的不断提高，在数字内容、高清视频、游戏体验等方面加大技术投入、内容创作、资源整合和平台化服务，释放个人市场5G内容体验红利。在政企市场的网络服务、云服务、融合创新服务方面，依托5G基础设施的普及、5G应用技术的创新、千兆光纤网络技术的应用，“5G+”融合创新应用对各大行业的数字化、智能化发展将呈爆发式增长，尤其是工业互联网、社会化治理、数字经济等领域。在云计算、人工智能、智慧化服务方面，三大电信运营商云平台技术趋于成熟，云服务器建设基础强大，云服务业绩增长迅速，在未来产业数字化转型中的数据存储、计算、智能方案服务方面将有很大的突破空间。

## 手机出口承压前行

疫情在全球范围内的反复使世界经贸形势更加错综复杂，尽管作为重要信息终端的智能手机需求相对刚性，但经济低迷使得全球消费者开支趋于谨慎。中国机电产品进出口商会电子信息产品分会何义认为，全球手机用户普及率提升导致的需求减缓，以及手机市场增长重心转向发展中国家导致的产能本地化，将会长期使中国手机出口承压。

2021年以来，手机全球需求持续回暖。国际数据公司IDC数据显示，2021年第二季度全球智能手机出货量同比增长13.2%至3.13亿部，全球需求已连续第三个季度取得增长，这种增长来自压抑多年的换机周期及5G产品的推动。二季度伴随各大厂商新品发售推迟，华为出货量持续下降以及LG退出智能手机业务，全球市场份额正在重新调整。中国海关统计，2021年前6个月，中国手机出口649.1亿美元，同比增长33.5%；出口量为4.552亿部，同比增长17.8%；出口单价同比增长13.34%至142.6美元，比2019年同期（114.7美元）增长24.3%。

品牌方面，三星以5900万部出货量连续两个季度位于首位；小米出货量同比增长86.6%至5310万部，超越苹果首次排名第二位，市占率达到16.9%；苹果公司以4420万部的出货量跌至第三位；OPPO和vivo分别以37%及33.7%的高增速继续分列四、五位。

5G渗透加速，推动全球智能手机需求增长好于预期，并拉动平均价格提升。2021年1至6月，中国手机市场整体出货量快速增长，6月份手机出口平均单价同比增长17.3%至132.9美元，也是出口额保持增长的主要原因。“全球芯片供应紧张仍将制约智能手机出货节奏和市场销量，二季度各大头部厂商均未发布旗舰产品，但由于智能手机一直是高制程芯片的最大应用领域，上游供应相对稳定，受影响程度将明显低于汽车、PC等行业。”何义表示。

2021年以来，美国、日本、荷兰、俄罗斯等为中国手机出口主要目的地。美国对华301调查曾将手机列入3000亿美元的加征关税清单，但中美第一阶段经贸协议签订后，手机暂不加征关税。海关数据显示，2021年1~6月，中国手机累计对美出口158.4亿美元，同比增长38.7%；出口量增长25.5%至4875.5万部。“海外疫情扩散导致美国供应受限，叠加全球手机市场需求增长，是中国对美出口手机量额及占比提高的主要原因。”何义表示，美国苹果公司的iPhone手机主要由富士康、和硕等台资代工厂在大陆的工厂组装出口。上半年苹果智能手机全球出货量为9940万部，同比增长33.8%，也是中国手机出口额增长的原因之一。此外，上半年，中国对东盟国家出口手机共计53.8亿美元，同比增长30.2%，其中对越南出口同比增长19.9%至8.88亿美元。

中国手机产能约占全球七成比重，在全球供应链和生产组装环节占据重要位置。“全球疫情反复，中国供应链快速恢复弥补其他国家产能缺口，但中期仍面临产能国际重构的增长压力。”何义表示。

由于受到成本提升、关税等因素影响，国内部分手机产业主动进行结构化升级转型，更聚焦在高附加值的产业链环节，将部分低附加值产业主动外迁。短期来看，疫情下以印度与越南为主的国家继续加快吸引外资，吸引部分手机基础制造业迁移，订单的转移将影响中国手机出口表现。

全球智能手机需求在连续4年下降后，各大市场研究机构普遍认为该市场将持续加速复苏，预计在2021年将同比增长7.7%。作为全球手机重要的生产和出口国，中国手机出口

将继续受全球需求变化的影响。“5G手机渗透率提升对平均单价的拉动仍是出口额增长的最重要支撑因素，但疫情恐使消费者压缩开支，尤其中国出口订单恐在全球疫情好转后继续向外转移，预计全年手机出口量在连续5年萎缩后会小幅增长2.9%，出口单价的提升将带动出口额增长7.6%，预计约为1350亿美元。”何义表示。

### 郭为详解神州数码半年报：国资云推出是好事“缺芯”仍是常态

“云业务今年规模是全年四五十个亿，原来只有几个亿。规模不一样，增长的速度必然也会出现一些调整。另外，我们希望增加业务和技术的质量，特别是基于云的一些新技术。未来，我们的信创业务会更加聚焦在金融、电信、政企、能源、教育等领域。”8月31日，神州数码集团董事长兼总裁郭为在业绩交流会上对21世纪经济报道记者表示。

该公司刚刚发布的财报显示，2021年上半年公司实现营业收入567.00亿元，同比增长39.58%；扣除非经常性损益的净利润3.39亿元，同比增长11.07%。其中，云计算及数字化转型业务实现营业收入16.88亿元，同比增长62.66%；自主品牌业务实现营业收入5.26亿元，同比增长102.96%；IT分销和增值业务实现营业收入544.80亿元，同比增长38.57%。

针对近日备受关注的国资云概念，郭为透露，很多省市几年前便已开始布局，并不是一个新鲜的概念，问题在于应用落地以及服务运营。

#### 政策催化数据安全

自去年6月以来，历经三次审议与修改的数据安全法定于今年9月1日起施行。行业迫切需要规范发展，如何更合理有效地发挥数据价值成为行业焦点。同时，政策也令数据安全市场进一步扩容，数据变现开始提速。

IDC预计，2025年全球数据量将是2016年的9倍，达到163ZB。作为人口大国和制造大国，我国数据生产量巨大，IDC发布的统计数据显示，2018年中国数据产生量约占全球数据产生量的23%，是国际上名列前茅的数据资源大国和全球数据中心。位于产业链中游的数据服务层，成为未来大数据市场核心增长点之一。

此前，神州数码在产业发展初期已展开数据安全布局。其TDMP数据脱敏系统自2015年发布以来，已在银行、保险、证券、邮政、电信、医院、物流运输、制造企业、政府机构等多个领域广泛应用。报告期内，神州数码云管理服务和数字化解决方案（MSP+ISV）业

务收入同比增长108%。

另一个层面来看，云计算行业又迎来了新的玩家。2020年9月，国务院国资委印发《关于加快推进国有企业数字化转型工作的通知》，旨在促进国有企业数字化、网络化、智能化发展，提出建设基础数字平台等数字化转型工作。在此指导下，地方国资委陆续开启地方国资云平台项目建设。天津市、浙江省、四川省等均已经开始部署。

这一举措的背后，是基于国家对数据安全问题的日益重视。“任何一个国资云不可能所有的东西都是自己来做。它仍然需要云管平台，仍然需要硬件设备，仍然需要运行管理的服务，所有这些东西，需要我和很多的公有云厂商一起合作提供服务。只是它的责任主体发生了变化，从安全的角度，从区域经济发展的角度，包括各种各样的原因。”郭为认为，中国建越多的云，对企业来讲肯定是好事，因为服务对象和客户更多。另外，国资云的提出，有利于大力推动云的建设和转型。

#### 云计算及数字化集中化

中国信息通信研究院发布的《云计算白皮书（2021）》统计显示，随着数字经济发展的深入，数字化转型已经成为各企业未来发展的必选项。2020年，中国云计算市场规模达2091亿元，增速56.6%，预计2023年市场规模将接近4000亿元。“新基建”为中国实现数字技术跃迁提供了契机，云计算为企业数字化转型提供了工具。

从神州数码的角度来看，作为主营业务的云计算和数字化增速仍然较快。报告期内，神州数码云及数字化业务实现营业收入16.88亿元，同比增长63%；其中云管理服务和数字化解决方案（MSP+ISV）业务收入同比增长108%。

神州数码云业务集团副总裁朱珠透露，过去在产品图谱里，一直和公有云厂商如阿里云、华为云、腾讯云等保持了合作。“在整个客户体系里面，我们把100万元以上的客户进行了分层，100万到500万元的客户去年增加了6%，但是可以看到1000万元以上的客户收入增加了184%。今年上半年的签约规模，我们较去年增加了38%，500万元以上核心客户的个数比去年增加30%。从区域来看，北京、上海和广东占比近64%。”

她还表示，云原生是今年的重点战略，整体方案从公有云形成了多云管理平台。“未来会统一提供安全服务，还有解决方案的数据安全，在运维方面，我们不仅仅是基于公有云，

也是基于私有云、混合云的环境，提供一站式的解决方案。”

不过，在信创业务层面，该公司仍然面临压力。郭为坦言，信创现在最大的压力在于CPU，也就是芯片的短缺。“包括显卡的芯片，甚至其他很小的芯片现在全球都短缺，这是一个不争的事实。信创行业由于去年比较热，很多合同是去年定的，今年的交付都出现了普遍的困难，交付成本远远高过了投标的价钱，我觉得这是当前很大的困境。”

因此，神州数码提出了更加聚焦的策略。在郭为看来，“这不是一天两天能够解决的，是一个国家的长期战略，在全球产业链发展当中，成为一个有价值的一环，是我们努力追求的方向。”

### 一手招人一手砸钱 雷军猛踩小米造车“油门”

继3月正式宣布造车计划后，小米造车又有新进展。9月1日，小米宣布已完成小米汽车有限公司工商注册，注册资本为100亿元（人民币，下同），小米创始人、董事长兼CEO雷军出任法人代表，公司团队已达近300人。当日，小米汽车再发“英雄帖”广纳人才。种种迹象表明，小米正在重点充实汽车相关技术和人才储备，资本布局同步提速，上至新能源产业链，下至激光雷达、毫米波等自动驾驶核心技术，无一错过，5个月投资公司数已过7家。

今年3月，小米正式宣布造车计划，拟在未来10年投入100亿美元，首期投资为100亿元，由雷军亲自带队，并“押上人生全部的声誉，为小米汽车而战”。

7月28日，雷军在微博上为小米汽车的自动驾驶部门招聘人才。其间，小米汽车团队进行了大量用户调研和产业链考察，调研访谈2000多次，拜访并深度沟通交流了10多家业内同行和几十家产业合作伙伴，同时紧锣密鼓地推进汽车的产品定义和团队搭建。

8月25日，小米发布二季度财报。公司当季实现营收878亿元，同比增长64.0%；经调整净利润63亿元，同比增长87.4%，双双创下单季历史新高。在之后的财报电话会上，小米总裁王翔表示，自启动造车以来，小米已收到超2万份简历，公司目前最主要的工作就是在全国乃至世界范围内招纳最优秀的人才，首批计划招募超500位自动驾驶人才，同时加大L4级自动驾驶技术的布局，不排除兼并收购的可能。

如今，首期100亿元以注册资本的形式正式投入小米汽车。小米集团在人工智能、新

材料等领域的技术优势将对汽车业务形成协同支持。

智慧芽最新数据显示，小米自2015年起有大量与汽车相关的专利提交申请，聚焦移动终端、无线通信技术、显示装置、车辆控制等专业技术领域。截至目前，小米及其关联公司有951件汽车领域的已公开专利申请。其中，发明专利占比超96%，有效和审中状态的专利占比超70%。

二季报发布当日，小米公告拟斥资7737万美元收购自动驾驶技术公司深动科技，后者专注于提供高级驾驶辅助系统的感知、定位、规划及控制的算法，以及自动驾驶应用的全套软件解决方案。完成交易后，深动科技将成为小米全资子公司。值得一提的是，深动科技最新公开的15项专利申请，集中布局摄像头、感知数据、图像特征提取、激光雷达、自动驾驶等领域。

与此同时，小米还以领投方身份参与了禾赛科技的3亿美元D轮融资。公开资料显示，禾赛科技是国内知名激光雷达制造商，客户包括美国无人驾驶龙头Aurora、博世集团、百度等。此外，小米还投资了纵目科技，纵目科技曾挂牌新三板，是一家汽车高级驾驶辅助系统（ADAS）软硬件供应商，与吉利、中国一汽等汽车厂商有合作。同时，小米旗下小米长江产业基金领投了4D毫米波成像雷达供应商几何伙伴的Pre-A轮融资，融资将主要用于加速量产新一代架构的自动驾驶软硬件集成系统。小米还现身智慧停车解决方案提供商爱泊车的股东阵容。

除了自动驾驶技术储备，小米还涉足新能源产业链。赣锋锂业日前公告称，以20亿元增资赣锋锂电，同时引入20家投资方，募资9.7亿元。其中，雷军旗下两家公司（小米产投和极目创投）合计出资3.75亿元，增资扩股后持股比例为7.02%。紧接着，小米出现在蜂巢能源的股东名单，后者前身为长城汽车动力电池事业部，后独立拆分，主要从事动力电池和储能电池业务。

此前，雷军在直播中透露，小米首部汽车力争在3年内推出。一手招人，一手砸钱，小米造车的“油门”已然被踩下。

## 华为发布《绿色 5G 白皮书》 定义绿色 5G 网络八大技术方向

全球“碳达峰、碳中和”已成主流趋势，为了助力全球运营商绿色网络“双碳”行动计划，

在华为首届无线媒体沙龙上，华为无线网络SRAN产品线总裁马洪波发表了“绿色5G，E2四化八大方向，共赢双碳未来”主题演讲，并发布《绿色5G白皮书》。白皮书公布了绿色5G网络的能效评估体系——E2（Energy Efficiency），同时定义了绿色5G网络的技术趋势——四化八大方向。

E2，即能效评估体系。白皮书深化业界能效定义，率先将网络能效理念演进为可应用的能效评估体系。根据实际网络建设目标差异和场景化差异，将目前单一的流量能效拓展成为容量、覆盖、体验等多维因素能效评估体系，从而准确反映网络能效变化，牵引5G网络向绿色节能方向演进。

白皮书从“四化”——设备高集成化、站点简约化、网络智能化和全生命周期环保化四个方面阐述了绿色5G网络的关键特征，并给出了“四化”特征下的八大绿色5G网络技术方向。

方向一：射频走向多天线，大幅提升设备比特能效和能量传输效率

射频向超大规模天线阵列演进，使能空间波束集中，提升能量传输效率；此外，射频有源部分采用多通道技术提升设备容量，进而大幅提升设备比特能效。华为测试结果表明，64T64R模块相对4T4R模块比特能效可提升20倍。

方向二：设备走向超宽频，多频合一降能耗

通过高效超宽带功放及通道技术的使用，将多个单频设备融合成一个超宽频设备，进而大幅减少设备部署数量和成本、降低设备能耗。RRU从单频向三频演进可获得30%以上的节能收益。

方向三：硬件休眠机制走向精细化，持续降低中低负载能耗

中低负载下，影响设备能耗主要因素为硬件关断深度和响应时间。可通过硬件模块化设计、精细休眠机制，实现关断深度和响应时间的大幅优化；其中，关断深度将实现从30%到90%的提升，而响应时间将实现从分钟级到毫秒级的跨越。

方向四：站点走向简约，去机房去空调

站点能耗主要来源于空调等外设设备；通过机房集中化、站点室外化部署，减少空调使用并补充以液冷等高效散热技术，可大幅提升站点效率，实现站点能耗降低30%。

方向五：整站走向联动，综合能源高效利用

业务与整站的供能—储能—用能等部件进行高效联动，用信息流驱动能量流，可以实现综合能源的高效利用，进而达成整站节能目标。将太阳能引入无线站点，并与业务联动更大化太阳能板发电效率，在高日照地区可以减少50%的市电消耗。

方向六：网络走向智能，节能和网络性能双优

在保障用户体验的基础上，借助智能网络，根据业务的变化实时调整频谱、载波等网络资源的分配，已成为业界的共识。华为本次发布PowerStar2.0解决方案，将在关断资源类型、关断时长和运维效率上对节能方案进行全方位提升，多维协同实现节能和网络性能双优。

方向七：业务承载走向高制式，充分发挥5G高效优势

多地5G网络部署经验表明，5G新技术的持续引入正推动网络能效持续增长。引领业务向高制式承载，有助于充分利用5G高效优势，降低网络能源消耗。

方向八：全生命周期走向循环经济，减少自然资源依赖

遵循循环经济理念，华为将“大绿色”融入产品生命周期管理，进而减少对自然资源的依赖，实现全生命周期低碳。

在5G网络迅速发展的当下，华为希冀5G加速行业转型，成为绿色社会的重要支撑；《绿色5G白皮书》提出的E2四化八大方向，旨在全力牵引绿色网络演进，助力运营商双碳目标达成。华为将与运营商携手共建绿色5G网络，共赢双碳未来。

### 新荣耀市场份额攀升 高端市场如何突围？

新荣耀如何真正新生，树立新的品牌力十分关键，从近期数据看，荣耀正在逐步成长中。

手机市场从来风起云涌，核心商圈的体验店便是侧影。8月中旬，深圳南山区中心的购物中心内，荣耀门店从4楼迁入1楼，新店同侧并列着华为、小米、苹果渠道店，以及近两月内刚入驻的vivo。

一眼望去，最新款的旗舰机均位于各家进门显眼处，打造中高端品牌形象成为手机厂

商重点；而一字排开的店铺展示着当下变动着的竞争态势，中国手机市场上前三名的争夺、起伏都暗含新的较量。

三季度以来，手机市场格局持续更新。Counterpoint近期的报告显示，脱离华为独立运营后的荣耀正逐渐夺回其在中国智能手机市场的份额，与此同时，像OPPO，vivo和小米等厂商一样，荣耀也在积极探索高端市场，向上拓展发展空间。Counterpoint预计，在2000-4000元人民币（300-600美元）及以上价格段的细分市场中，OEM市场份额竞争将更为激烈，2021年下半年总体竞争格局将会再次洗牌。

日前，荣耀CEO赵明在接受21世纪经济报道在内的媒体采访时表示：“荣耀的市场份额到7月底周销的份额恢复14.6%，整个7月份算起来，我们品牌回到前三，我相信这才是刚刚开始。”

同时，荣耀借壳上市的讯息也不绝于耳，此前波导股份就发布公告称，截至目前，公司未与荣耀手机有过商议，不存在荣耀手机借壳波导股份上市事项，公司也未代工生产荣耀手机。

对于上市问题，赵明告诉21世纪经济报道记者：“荣耀融资的渠道会多元化，不排斥未来在合适的机会上市，上市是我们的一个选项，至于上市国内、海外组合其实还没有提上议程，首先要把公司经营好，我们现金流都是为正的，业务高速发展，整个运营现金流的情况非常健康。”

“登顶游戏”是一个伪命题

不少业内人士认为，新荣耀如何真正新生、树立新的品牌力十分关键，从近期数据看，荣耀正在逐步成长中。

Counterpoint的月度智能手机数据（Market Pulse）显示：“荣耀在中国市场的份额从1月的5.1%反弹至6月的8.4%。虽然6月荣耀的销量仅为去年8月455万台的一半左右，但目前的增长势头表现强劲。从环比增长来看，荣耀5月和6月分别环比增长39%和27%。”

因此，Counterpoint指出，从市场份额和销量两个角度来看，荣耀智能手机销量已经触底反弹。从7月份的初步数据来看，荣耀市场份额依然维持了增长动能。其中，荣耀50系列的销售表现对荣耀整体市场份额的回升有很大帮助。

过去的半年来，荣耀经历了至暗时刻，但是市场份额的增长并不意味着“安全着陆”，在赵明看来：“对于手机公司而言，永远不存在稳定的安全线。当年最牛的那几家，市场份额一度占到了全球的百分之二三十，在峰顶坍塌比谁都快，连拽都拽不回来。所以对于我们来说手机行业不存在登顶的游戏，登顶的游戏是一个伪命题，它是没有终点的科技创新竞争的长征。”

国内数据攀升的同时，荣耀的海外市场还在恢复过程中。“今年海外市场重点还是恢复当地的运作、渠道以及零售能力，相当于中国在今年年初所走过的过程。”赵明谈道，“海外经过了比国内更长的缺货的时间，几乎现在海外的市场份额已经跌到0了，但对于荣耀而言从来不是问题。今年10月份左右，荣耀50系列和荣耀的X20可以向海外发货，而且是基于GMS。”

赵明还表示，当前业务的需求和发展速度太快，体系的转型和思维方式的转型都是挑战和压力，“从线上的品牌演变成全渠道的品牌，这个过程要考量，成长的。整个体系不断成长和夯实能力是我们荣耀今天的挑战。”

在重要的线下渠道方面，赛诺预计，未来线上市场在全渠道中依旧保持30%左右的份额，线下仍有7成的空间。在线下渠道构建方面，荣耀拥有股东结构的优势。荣耀的股东囊括了中国市场主要的电子产品经销商，这保证了荣耀的产品可以分销至线下渠道，进入中国最大的细分市场。在荣耀最困难的时刻，线下渠道依然新增了2500多个体验店与专区。

### 征战高端市场

从GFK全球市场监测数据来看，今年上半年全球手机均价达到410美元，预计2021年全球智能手机零售量规模将达到13.2亿台，同比增长4.4%。

其中，高端市场成为当前厂商的必争之地，在2020年的国内高端市场上，华为和苹果平分秋色，而华为在芯片供应受阻后，苹果市场份额大幅提升，如今荣耀、OV、小米等厂商正发起冲击。

以荣耀Magic3系列为例，Magic系列第一代产品于2016年12月发布，它承载了荣耀走向高端的野心。“未来荣耀会坚持每年迭代该系列，并且不排除折叠等其他形态。”赵明说道。据介绍，目前荣耀的员工已经达到1万人，提前使用了明年的人力预算，荣耀将保持

50%以上甚至55%-60%都是研发人员。

而与苹果正面竞争并非易事，对于新荣耀而言，脱离华为荣耀的标签、构建自有的品牌特色、形成高端调性、进一步巩固渠道都需要时间。赵明表示：“未来荣耀要走出自己的道路，一开始我们有相同技术的平台或者是一些技术的能力，但是到现在来看会发现已经开始渐行渐远，包括我们把电影工业移植到手机中，这个发展方向都是我们定义的。我们的高端之路从荣耀Magic3才起步，大家给我们时间，我们首先不是（关注）市场份额和销量，而是产品体验。”

赵明进一步总结道：“荣耀今天最为关键的是不断投资未来，投资我们面向未来研发的核心能力、市场核心能力以及下一步走向全球市场在海外核心能力的布局。包括研发领域的OS Turbo、GPU Turbo和我们的几个核心的引擎。”

GfK在《全球手机新格局的“边界”在哪里》报告中指出，从竞争格局变化来看，全球头部手机品牌逐渐开始形成竞争优势阵营，进一步扩大自身的优势；同时，各家在弥补自身相对弱点的时候，又开启了一个新旧霸主的争霸赛，形成了市场顶部品牌在整体平衡下存在微妙动态竞争的局面。

报告还表示，未来，中国品牌想要成为全球性科技公司，高端突破将是中国品牌需要直面的攻坚战。2021年上半年，在600美元以上的全球高端市场，中国和西欧占据67%的市场份额，但三星和苹果在西欧高端市场份额达到94%，因此对于中国品牌的高端突破来说，中国市场将是重中之重。

## 海外借鉴

### 国际科技巨头或将告别“蒙眼狂奔”

科技巨头公司的“膨胀式发展”，使各国政府对其权力和影响过度扩张、阻碍创新与竞争、加剧经济不平等的担忧和不满与日俱增。可以预见，头部科技公司的前路并非一马平川，世界各国普遍加强监管，加之全球税改协议的达成，给它们的发展前景带来了不确定性，其“蒙眼狂奔”的时代或将不再。

近年来，全球跨国公司发展态势出现明显分化。以平台型科技公司为代表的力量不断壮大，传统产业则显著式微，许多过去的头部企业风光不再。在新冠肺炎疫情等因素的影响下，这一趋势更加明显。但是，头部科技公司的前路并非一马平川，世界各国普遍加强

监管，加之全球税改协议的达成，给它们的发展前景带来了不确定性，其“蒙眼狂奔”的时代或将不再。

2021年《财富》世界500强排行榜相关数据显示，世界500强企业2020年营业收入同比下降5%，净利润同比下降20%。但是，并非所有的世界500强企业都呈现颓势，大型跨国公司中存在显著的马太效应：前50名上榜公司的总营业收入和总利润分别占全部上榜公司的30%和35%。

另一份榜单从其他角度证明了这一点。按照企业市值或估值进行排名的《2021胡润世界500强》显示，截至今年7月，世界500强企业的总价值比疫情前增长了100多万亿元，其中三分之一的增长来自于增长前十名的公司。

在这两份榜单中，排名居前的绝大部分都是科技公司。

分析两份榜单还可以发现，跨国公司的地域分布变化趋势值得关注。绝大部分跨国公司都来自美国、中国、欧洲和日本。其中，美国企业占据主导地位，中国企业上升态势明显，且与美国企业的差距不断缩小，欧洲和日本则有些吃“老本”，新兴跨国企业数量明显不足。

此外，新兴市场也出现了一些值得关注的跨国公司，这些企业瞄准科技巨头的“盲区”市场，借助资本力量和出色的本土化运营，在短时间内迅速发展壮大。例如东南亚的数字科技公司东海集团，以电子商务、游戏和数字支付为主营业务，目前在东南亚多个国家已经占据了市场主导地位，并向拉丁美洲积极扩张，其电商业务两年内在巴西抢占了约20%的市场份额，公司市值已经突破1500亿美元，在《2021胡润世界500强》中排名91位。

科技巨头公司的“膨胀式发展”，使各国政府对其权力和影响过度扩张、阻碍创新与竞争、加剧经济不平等的担忧和不满与日俱增。

自2020年底以来，美国对科技巨头的监管态度出现明显转向。今年6月份，美国众议院表决通过了《终止平台垄断法案》等六项互联网平台反垄断相关法案，旨在消除“主导平台”滥用优势地位侵害平台内经营者利益的行为、打击“主导平台”的扼杀创新式收购行为等。

此外，美国总统拜登宣布提名科技巨头公司的著名批评者乔纳森·坎特律师担任司法

部反垄断事务负责人，任命反垄断专家吴修铭担任白宫国家经济委员会的总统科技与竞争政策特别助理一职，并提名另一位科技巨头公司的坚定批评者、哥伦比亚大学法学院副教授莉娜·汗担任联邦贸易委员会主席，凸显出拜登政府对科技巨头公司的强监管态度。可以预见，科技巨头公司今后在美国受到的监管压力将显著上升。

不过，必须看到，美国对科技巨头公司推行的强监管举措效果如何还很难预料。按照美国的政治体制，从法案到成为正式的法律文件，过程十分漫长。此外，上述法案自公布之后，就遭到亚马逊、谷歌、Facebook等科技巨头公司的强烈反对。长期以来，这些公司在政策游说上耗费巨资，对美国政策的影响力不容小觑。

与美国相比，欧盟对科技巨头公司一直保持强监管态势。2018年，欧盟出台《通用数据保护条例》，Facebook和谷歌等美国公司成为该法案下的第一批被告。去年底，欧盟又发布了两份数字新规草案——《数字服务法》和《数字市场法》，作为《通用数据保护条例》等欧盟现有法律法规的补充，欧盟对科技巨头的监管力度再上一个台阶。

两份法规分别针对互联网服务和市场竞争。其中《数字服务法》针对的是所谓“超大型平台”，要求其平台上的内容承担更大的责任。“超大型平台”是指拥有超过4500万用户的平台，从当前的市场格局来看，主要针对苹果、Facebook、亚马逊、谷歌等平台。法案要求这些平台须主动寻找和处理非法内容，监视其市场中是否存在危险的第三方产品，否则将面临相当于年营业额6%的罚款。《数字市场法》则将已经或将可预见地达到一定的规模和市场实力的、具有垄断权的公司定义为“守门人”，法案将阻止这类企业从事一些“不公平的行为”。

除了显著加强的监管举措，全球税改也是跨国公司当前面临的一个重要影响因素。经济合作与发展组织7月1日发布公告表示，其协调谈判的双支柱国际税改框架已得到130个国家和司法管辖区支持，所涉及的经济体量占到全球经济总量的90%以上，这意味着税改涉及的范围将是全球性的。

全球税改框架包括两大支柱。支柱一是将大型跨国公司全球利润的部分征税权重新分配给市场辖区。为此，跨国公司除在公司总部和子公司所在地缴纳企业所得税外，还需在销售目的地缴税，从而改变了当前的国际税收规则。有专家测算发现，《财富》世界500强企业中有78家会受到这一规则的影响，其中美国、欧洲企业各37家。

这一规则产生的另一个重要影响是推动解决美欧持续数年的数字服务税之争。长期以来，欧盟坚持对美国科技公司征收数字税，遭到美国的强烈反对。目前，为了推动达成全球税改协议，欧盟已经暂缓推出其数字税征收计划，美国科技巨头公司面临的数字税压力得以暂缓。

支柱二是通过设立全球最低企业税率，确保大型跨国公司在每个税收管辖区的缴税不低于最低水平，从而遏制各税收管辖区为吸引跨国公司投资而竞相降低税率的“逐底竞争”。

可以预见，实施全球最低企业税率规则后，跨国公司将其利润转移到低税区或“避税天堂”的动力将会明显下降。综合考虑新的税率、营商环境等因素后，许多跨国公司将对其在全球市场的利润分布格局进行调整，并将因此影响全球产业格局演变。

### 半导体行业最大并购案悬而未决 英伟达能买下 ARM?

今年8月份美国半导体公司英伟达在计算机图形图像特别兴趣小组（SIGGRAPH）年会上公布，4月份英伟达发布会上发表演说的创始人兼CEO黄仁勋是假的，不光人是合成的，连会议室里面的一切场景都是合成的。这让观看此次线上发布会的众多观众惊诧不已。

虽然发布会上的黄仁勋是假的，但黄仁勋并购英国ARM半导体公司的愿望却是千真万确，而且想花540亿美元的真金白银。英国ARM公司是全球领先的半导体知识产权（IP）提供商，在移动智能设备半导体芯片设计领域的市场份额中处于垄断地位，且短时间内难以替代。目前全世界超过95%的智能手机和平板电脑都采用ARM架构，因为ARM设计了大量高性价比、低耗能的RISC处理器、相关技术及软件。如果英伟达和ARM合并成功，作为有史以来最大的一笔半导体并购案，以及英伟达GPU产品在智能计算集群系统市场占据的优势地位，与ARM的中央处理器（CPU）形成优势互补，届时全球几乎所有的移动设备芯片架构设计版权都将落入英伟达之手，英伟达就此可以把控移动半导体行业上游领域。

在ARM处理器占据95%智能手机和平板电脑的基础架构市场的背景下，如果ARM不再作为一家独立的公司，而是被一家人工智能计算公司购并，那么ARM失去独立性同时，作为英伟达竞争对手的其他高科技公司采用ARM处理器和系统时，是否担心受制于人？

这种担心不是空穴来风。去年9月英伟达释放出收购ARM公司的信号后，就一直遭到多家科技公司的强烈反对，而且这反对者的名单还在拉长。一开始是美国公司亚马逊、苹果，

然后是微软、高通和全球第一大手机制造商韩国三星跳了出来直接表示反对，今年8月特斯拉公司首席执行官马斯克也加入了反对这起收购的名单里。

亚马逊和特斯拉反对的理由是，特斯拉研发的自动驾驶芯片、亚马逊的自研云计算芯片等，都依赖ARM体系，而目前英伟达在该领域已经是前两者的强劲对手。显然，英伟达一旦切断ARM对外授权或者施加新限制，短期内将对竞争者造成巨大损害。

不仅多家科技巨头反对，各国政府反垄断监管部门也表达了担忧之心。去年9月英伟达提出收购ARM时，英国国内不少声音就极力反对这笔交易。到今年8月英国竞争和管理局（CMA）启动第二阶段调查，称合并后的实体可能会削弱全球市场以及数据中心、物联网、汽车和游戏等各大领域的竞争，并有可能在多个市场扼杀创新。目前英国CMA正在对英伟达的此次收购展开调查，此次全面深入的调查大约需要六个月时间。

目前中国市场贡献了ARM总销售额的20%。这就意味着，一旦ARM顺利被美国公司英伟达收购，那其很多业务可能将受到美国长臂管辖的约束。中国监管机构如果有这个担心的话，审查和批准这起并购案就会多几重考虑。而且之前中国反对全球半导体领域里的跨国并购案例也并不鲜见。由于未能取得中国监管机构的批准，高通计划以440亿美元收购NXP的交易在2018年画上句号；2019年，应用材料计划从私募股权投资机构科尔伯格·克拉维斯·罗伯茨公司（KKR）手中收购日本国际电气株式会社的交易也因未收到中国监管机构的批准而结束。不过，英伟达已经表示，不管中国是否通过审查，都会收购ARM。

想必，英伟达对并购成功抱有极大信心，目前只是被迫把原本预期2022年3月并购成功的时间往后推延。为此英伟达正积极寻求美国、英国、欧盟、中国反垄断机构的调查和批准。最新消息是，英伟达将在9月初为此次交易寻求欧盟的反垄断批准，预计欧盟监管机构将在初步审查后启动全面调查。

### 群起而攻之 英伟达天价芯片收购案悬了？

美国芯片巨头英伟达想要收走英国芯片设计公司ARM，困难重重。在各国政府审查还悬而未决之时，这起价值540亿美元的收购案又遭到了业内多个大佬的反对。反对的理由显而易见：两家把控行业上游的巨头结合，存在垄断的巨大风险；但如若收购不成，灰心的不只是这两家公司，还有急着套现的ARM“老东家”软银。

## 多个大佬反对

一度轰动全球的540亿芯片收购案，又出现了新的危机。当地时间8月28日，《每日电讯报》在报道中称，特斯拉CEO马斯克因为竞争问题，对于英伟达并购ARM的计划表示担忧。与此同时，美国第一大电商巨头亚马逊、全球第一大手机制造商三星也对该交易持反对意见。

至于反对的具体原因，报道指出，特斯拉的自研自动驾驶芯片、亚马逊的自研云计算芯片等，都依赖ARM体系，而目前英伟达在该领域已经是两者的强劲对手，显然，英伟达一旦切断ARM对外授权或者施加新限制，短期内将对竞争者造成巨大损害。

事实上，反对的不只这几位，几乎所有与芯片行业有关的大佬，比如谷歌、微软、高通，很早就站到了这桩收购的对立面，据悉这些巨头早早就向相关部门上书，反映了自己对英伟达收购ARM的忧心忡忡，当然理由也很简单，就是可能造成的垄断问题。

据了解，ARM是一家芯片架构设计的大公司，在移动智能设备半导体芯片设计领域的市场份额中几乎处于垄断地位，而英伟达是世界最大的计算机芯片公司之一，市场份额占有率很大，如果英伟达成功收购ARM，将会成为世界半导体芯片领域的巨无霸公司，掌握更多的话语权。

与收购方英伟达不同，ARM本身不生产芯片，主要业务是将自己的芯片核心架构产权授权给行业里面的“合作伙伴”，由他们去开发相关的处理器及相关系统。授权费(License)和版税(Royalty)就是ARM的主要收入来源。

芯片专家步日欣介绍，ARM最为人熟知的是设计了一种架构，用于许多手机的芯片，包括大多数安卓手机中使用的高通芯片，以及苹果iPhone系列芯片。此外，苹果还计划将其Mac电脑从英特尔芯片转向基于ARM的设计。

由于ARM架构具有性能高、成本低和能耗省的特点，因而获得市场的追捧。目前，市面上95%的智能手机的芯片都使用了ARM授权的架构。另外，大量物联网(IOT)设备以及汽车、家电、传感器、数字相机、无人机边缘计算设备也使用了ARM的技术。

## 监管的阻力

英伟达收购ARM始于2020年9月，当时英伟达宣布，计划以超过400亿美元的价格从软

银集团手中收购英国芯片设计公司ARM，使其成为芯片行业史上最大的一笔收购。

如此大的一桩并购案，反对的不只是行业内部，还有来自官方的审查。因涉及到全球芯片产业链，这起收购需要经过中国、美国、欧盟和英国的批准，预计监管审批周期可能长达18个月的时间。

其实，这并非ARM的首次“卖身”，此前该公司于2016年被以320亿美元的价格出售给了软银，而软银是一家主要以投资为背景的企业，监管审查并没有那么严格，短短2周内便完成了所有的尽职调查。

对于此次监管部门严查的原因，步日欣认为，此次收购的主角英伟达是美国的芯片巨头，和高通、苹果、英特尔等ARM的大客户都有着业务上的竞争，因此注定会引起全球反垄断部门的注意。

其中，英国市场反竞争机构的初步调查已经指出，英伟达收购ARM存在扼杀创新的巨大风险，可能将严重破坏全球芯片市场竞争，而英伟达给出的补救措施并不足以解决该问题。这也被看做是英方已经决定否定交易的信号。

此外，美国联邦贸易委员会（FTC）此前已宣布深入调查该收购案，预计调查结果将在未来几周内公布。至于欧盟的审查，知情人士表示，英伟达很可能在下月初为540亿美元收购ARM的交易寻求欧盟的反垄断批准，预计监管机构将在初步审查后启动全面调查。

英伟达表态称，会解决欧盟的一切担忧，但他们没有明确如何解决这个问题。英伟达发言人表示，收购ARM的交易有利于ARM及授权许可方，也有利于市场竞争及整个行业，英伟达将通过监管程序与欧盟合作解决任何问题。

英伟达还强调收购ARM已经得到了一些公司的支持，包括联发科、Marvell及博通等半导体巨头。

对于收购的最新进展，北京商报记者联系了英伟达和ARM方面，但截至发稿还未收到回复。不过在最近一次财报会议中，英伟达CEO黄仁勋坦言，原计划2022年3月之前完成并购，如期的可能性已经不大，但他仍对过审充满信心。

### 芯片巨头关键一战

“一生仅有的机会。”在英伟达收购ARM时，黄仁勋曾如此说道。但现在，这一机会还面

临着太多的风险。

从全球芯片产业链的角度来看，这几乎是一桩全球产业生态都在反对的交易。就连ARM的联合创始人Hermann Hauser也公开表示，这起收购案将破坏ARM商业模式，将ARM生态伙伴推上危险悬崖，甚至关乎国家经济主权。

这源于ARM的“江湖地位”。据ARM官方发布的最新报告显示，仅在2020年第四季度，全球基于ARM IP的芯片出货达到了创纪录的67亿颗，超越了X86、ARC、Power 和MIPS 等其他架构芯片出货的总和。ARM的IP还具有非常强的杠杆效应，一年近20亿美元的营收，撬动起全球上千亿美元的芯片设计产业价值。

还有业内人士担忧，收购ARM后，英伟达可能会提高芯片的售价，抑或是不给其他存在竞争关系的厂商提供芯片技术支持，从更长远的角度来看，布局全面的英伟达可能将成为下个时代的“收割机”。

不过，黄仁勋一直强调，将继续保持ARM的开放许可模式，保持全球客户的中立性，继续保留ARM的名称，ARM总部仍留在英国剑桥，并在英国建立一个新的全球卓越人工智能中心。

这笔交易最终能否完成，目前还不能完全确定。但可以确定的是，对于这场收购，着急的不只是英伟达和ARM，还有此次交易的卖方——软银集团。

去年以来，软银与董事长孙正义始终置身于水深火热中。先是软银愿景基金投资失利，雷声滚滚，结果又赶上“全球黑天鹅”爆发，逼其交出一份史上业绩最差成绩单。

一个季度巨亏超1万亿日元，这在整个软银发展历程中都极为罕见。在那之后，软银不得已要通过变卖资产的方式套现，用于还债及减轻运营压力，卖出ARM也是他们一桩大买卖。

但现实是，这起全球芯片行业的世纪并购大案，正面临非常大的阻力，前途未卜。根据英伟达和ARM的收购协议，两家公司可以选择将最后期限延长至2022年9月。同时，在没有得到政府的许可的情况下，任何一方都可以宣布退出，终止协议。

### “重起”争先，日本发力半导体

在前不久举行的东京奥运会上，东道主日本拿出了人工智能、3D追踪技术等“黑科技”，

着实惊艳了全球观众。

日本人的危机意识与生俱来，在保持半导体14种主要原材料垄断格局和设备供应商优势地位的同时，日本政府忧虑当前美欧中出台政策大力投资半导体领域将对其竞争力产生挤压作用。日本经产省认为，在“失去的三十年”之后，日本在全球芯片制造领域的份额已从50%降至10%；经产省甚至担心，到2030年日本在全球芯片行业的份额可能降为零。

为了在全球半导体竞争中不落后于人，菅义伟政府于6月批准了一项由经产省相关团队制定的策略，推出了加强半导体设计、研发与生产的新战略，希望将日本打造成亚洲的数据中心，以此来刺激市场对半导体的需求，从而吸引芯片制造商到日本，并希望利用与海外代工厂合作建造新厂的机会，重振日本半导体制造产业。目前，日本拨款5000亿日元，为企业解决芯片以及相关组件短缺的问题，同时还帮助这些企业向5G转型。

最近，日本文部科学省还决定，为开发有望大幅节电的新一代半导体，政府希望加强相关研究及人才培养力度。日本正就在下年度预算概算要求中列入9亿日元展开协调，计划把承担新存储器、中央处理器等设计到制造的一条龙研究团队作为重点，加大编制预算。

很显然，日本政府投入的这点资金有点寒酸，难与美欧中投入半导体竞争中的重金预算相提并论。为此，日本电子及信息技术产业协会（JEITA）在一封电子邮件中表示：“在目前的支持水平下，日本半导体行业处境艰难，我们希望政府提供与世界其他地方相当的激励措施。”

相比日本政府顶层设计中资金捉襟见肘的困难，日本企业在加强半导体竞争上再次发力的投入是真金白银。

8月23日消息，从事轴承等机械加工和电子设备零部件制造及销售的日本企业美蓓亚三美计划在今后5年里向半导体领域投资约350亿日元，将全公司的产量提高至目前的2.5倍左右，并将增强从欧姆龙取得的日本滋贺县野洲市工厂的产能。

日本富士胶片日前宣布，在截至2024年3月的三年内，向其半导体材料业务投资6.37亿美元，这一金额较前一个三年计划增长约40%，全球芯片需求仍巨大。富士胶片的目标是到2024年3月结束的年度，将其半导体材料的营收提高约30%至1500亿日元，使其与医疗保健业务一样成为推动公司运营增长的主要动力。

索尼集团计划在截至2023财年的三年里，总计投资7000亿日元发展半导体业务。索尼擅长研发制造智能手机用图像传感器等的半导体元器件，准备扩张主要生产此类产品的长崎县工厂。

三菱电机公司的新工厂也将于今年11月投产，公司主营可将电能高效率转化为动能的功率半导体。

同时，日本积极吸引国外芯片制造商投资日本本土。全球芯片代工商台积电计划2023年在日本开设一座芯片工厂，该工厂将主要向该公司最大的日本客户索尼供应图像传感器。而且正在寻求向海外扩张的台积电，已在日本东京附近建立了一个研发中心。

回望上个世纪80年代，日本半导体竞争力处于最鼎盛时期，之后一直走下坡路。到现在全球半导体领域再次经历重新排位的竞争时，日本试图抓住此次变革的机会，在半导体版图重新划分中来一次咸鱼翻身的努力。所以，今年以来，日本把半导体行业的发展列为国家重点项目，着力支持日本芯片产业在本土建厂，力促半导体产业竞争力在本土快速提升。