

# 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>
全国信标委人工智能分委会成立	3
五部委联合印发《国家新一代人工智能标准体系建设指南》	4
今年前 6 个月中国集成电路进出口贸易增长	4
5G 服务助力中国迈向万物智联时代	6
应对疫情挑战 我国智慧家庭产业迎来发展机遇	8
5G 安全助力数字经济新基建	10
用可信技术构筑新基建网络安全防线	12
“新需求”爆发 国产芯片迎黄金发展期	14
工业互联网脱“虚”向“实” 数字孪生迎发展窗口期	17
数据驱动数字经济创新起航	19
人工智能正在释放科技革命的强大力量	22
<b>运营竞争</b>	<b>24</b>
“跳过”5G 直接发展 6G? 专家认为这基本不可能	24
“筑基”数字经济，数据港为 5G、云计算时代插上腾飞的翅膀	26
天津市软件和信息技术服务业逆势发展	31
粤东首个人工智能创新产业园开园	33
深圳前海发布 32 项“新基建”行动方案	33
海南互联网产业上半年实现营收 498 亿元	34
<b>技术情报</b>	<b>36</b>
5G“能者多劳” 基站绝对能耗太高怎么破?	36
我国卫星物联网星座实现星间激光通信	39
存储器步入调整期：盛宴过后需求放缓库存走高	40
量子信道容量的不可加性首获实验验证最新发现与创新	43
5G 基站休眠，只为降耗不影响用户使用	44
光刻机打破 ASML 垄断还要多久?	46
十年建量子互联网？专家说“乐观了”	49
中国集成电路产业盼补最短板	53
<b>企业情报</b>	<b>56</b>
“BATH”：新基建的企业力量	56
8 家消费电子产业链公司上半年盈利	60
中国移动、中国联通半年报公布 5G 发展全面提速	61
广电 5G 巨无霸呼之欲出 与三大运营商争夺内容蓝海	64
中国联通携手中兴通讯、腾讯打造业内首个基于 App 应用级的 5G SA 端到端网络切片	68
中国联通上半年净利增 10.9% 5G 基站累计约 21 万站	68
中国铁塔公布 2020 年中期业绩 业务收入保持平稳增长共享协同发展成效明显	70
华为、小米存储芯片供应商冲刺科创板 普冉股份能否对标兆易创新	71
<b>海外借鉴</b>	<b>74</b>
苹果手机升级屏幕 OLED 面板供应谁将受益?	74

Strategy Analytics: 平板电脑销量将持续增长.....	77
Juniper Research: 运营商计费渠道收入五年内将达千亿美元.....	78
T-Mobile 推出全国性 5G SA 网络 .....	79
Verizon 推出 4G 固定无线宽带服务 .....	79
毕马威与阿里研究院联合发布《数据大治理》报告.....	80
“笔记本电脑之父”告别 东芝以退为进 .....	85
美国封杀微信或影响 iPhone 出货量 A 股苹果产业链公司承压几何 .....	88

## 产业环境

### 全国信标委人工智能分委会成立

8月6日,由中国电子技术标准化研究院主办,腾讯优图和科大讯飞协办的“全国信标委人工智能分委会成立大会暨第一次全体会议”在北京召开。会议介绍了全国信标委人工智能分委会成立的相关事宜,审议了全国信标委人工智能分委会章程、下一步工作计划等事项。

国家市场监督管理总局标准技术管理司副司长国焕新指出,当前人工智能标准化需求十分迫切,组建人工智能标准化国家队恰逢其时、意义重大。全国信标委副主任委员、中国电子技术标准化研究院院长赵波在讲话中指出,近年来,全国信标委持续推进人工智能标准化工作,筹建了全国信标委人工智能分委会;推动了人工智能术语、平台资源供给、知识图谱技术框架等国家标准研制;开展了智能语音、机器翻译、智能助理等人工智能相关产品标准符合性测评应用推广工作;加强人工智能国际化工作,支持我国专家承担相关工作组召集人和秘书职务,积极提交国际提案。中国工程院院士高文指出,算力和数据孤岛是当前人工智能亟待解决的问题,需要通过标准化手段规范模型表示形式,统一开发与服务接口,促进人工智能算力提升和数据流动,希望分委会为人工智能标准化工作牵好头、把好关,推进我国人工智能加速发展。

人工智能分委员会主任委员李宁主持召开分委会第一次全体会议。下一步,分委会将围绕基础、模型与算法、芯片与系统、产品和服务、可信赖等方面开展标准化研究,进一步完善组织建设和管理,按照《国家人工智能标准化体系建设指南》要求,加强重点标准研制和试验验证,开展人工智能新基建研究,务实推进国际合作,支撑我国人工智能产业发展。

## 五部委联合印发《国家新一代人工智能标准体系建设指南》

为加强人工智能领域标准化顶层设计，推动人工智能产业技术研发和标准制定，促进产业健康可持续发展，国家标准化管理委员会、中央网信办、国家发展和改革委员会、科技部及工信部五部委日前联合印发了《国家新一代人工智能标准体系建设指南》（以下简称《指南》）。

《指南》提出，到2021年，明确人工智能标准化顶层设计，研究标准体系建设和标准研制的总体规则，明确标准之间的关系，指导人工智能标准化工作的有序开展，完成关键通用技术、关键领域技术、伦理等20项以上重点标准的预研工作。到2023年，初步建立人工智能标准体系，重点研究制订数据、算法、系统、服务等急需标准，并率先在制造、交通、金融、安防、家居、养老、环保、教育、医疗健康、司法等重点行业和领域进行推进。建设人工智能标准试验验证平台，提供公共服务能力。

《指南》指出，人工智能标准体系结构包括“基础共性”“支撑技术与产品”“基础软硬件平台”“关键通用技术”“关键领域技术”“产品与服务”“行业应用”“安全/伦理”八个部分。其中，基础共性标准包括术语、参考架构、测试评估三大类；支撑技术与产品标准为人工智能软硬件平台建设、算法模型开发、人工智能应用提供基础支撑；基础软硬件平台标准主要围绕智能芯片、系统软件、开发框架等方面，为人工智能提供基础设施支撑；关键通用技术标准主要围绕机器学习、知识图谱、类脑智能计算、量子智能计算、模式识别等方面，为人工智能应用提供通用技术支撑；关键领域技术标准主要围绕自然语言处理、智能语音、计算机视觉、生物特征识别、虚拟现实/增强现实、人机交互等方面，为人工智能应用提供领域技术支撑；产品与服务标准包括在人工智能技术领域中形成的智能化产品及新服务模式的相关标准；行业应用标准位于人工智能标准体系结构的顶层，面向行业具体需求，对其他部分标准进行细化，支撑各行业发展；外界最为关注的安全/伦理标准包括人工智能领域的安全与隐私保护、伦理等部分，纵向贯穿整个人工智能标准体系。

## 今年前6个月中国集成电路进出口贸易增长

中国海关统计，今年前6个月，中国集成电路累计进口1546.1亿美元，同比增长12.2%，保持进口额最大的单一商品。同期，集成电路累计出口505.1亿美元，增长10.5%，超越手机成为出口额最大的单一商品，对外贸拉动作用明显。业内人士表示，信息化带动的市场

需求增加、企业主动提升库存避免疫情造成的供应短缺，是贸易增长主要原因。

中国海关统计，中国集成电路出口自2017年1月至今保持稳定持续增长，除2018年12月出现2.57%的同比下滑外，各月均保持两位数左右的同比增幅，在机电产品出口中的比重也从2017年年初的4.5%提升至目前的约7.8%。

“中国集成电路对越南出口增幅最为明显。今年1-5月，对越南出口额已大幅增长81%至54.3亿美元；对越南月度出口额从2017年年初的2亿多美元增长到今年5月份的约12亿美元。”中国机电产品进出口商会行业发展部总监高士旺表示，中国集成电路对越南出口的大幅增长始于2016年8月，当月出口突破1亿美元，达1.18亿美元，2020年5月达到11.9亿美元的单月最高水平，月度同比基本保持30%以上的高速增长。

记者从中国机电产品进出口商会了解到，近几年来，越南已吸引全球诸多大型集成电路制造企业入驻，中国大陆的元器件公司如立讯精密、蓝思科技陆续进入越南投资建厂；英特尔的封测厂已在越南建立；韩国三星迄今为止已在越南8个工厂和研发中心投资超过173亿美元。

韩国的三星、海力士合计占全球存储芯片市场的70%，前五个月，中国自韩国进口存储芯片166.9亿美元，占中国存储芯片进口总额的48.1%。三星今年将继续追加在西安的半导体投资，2020年年底累计将达250亿美元。

集成电路是中国自美进口的重点商品之一，2020年1-5月，中国自美进口58亿美元，占同期自美机电产品总体进口的23.6%。“根据美国半导体行业协会SIA数据，美国半导体行业占据全球近一半的市场份额，并呈现稳定的年度增长，但由于各国实施了强有力的激励计划来刺激半导体制造业，美国目前只占半导体生产总量的12.5%，2019年全球新建的六家半导体晶圆厂都在美国以外，其中四家在中国大陆。过去十年，海外芯片制造业的平均增长率是美国的五倍。”高士旺表示。

新冠疫情全球蔓延，影响各国经济发展。作为全球产业链分工程度极高的半导体产业，虽然近年面临下行态势，但对整体行业的冲击却低于预期。

美国半导体行业协会（SIA）和WSTS数据显示，2020年将延续2019年年底全球市场的回暖态势。4月份全球芯片销售额为344.3亿美元，同比增长6.1%。约占全球总量三分之一

的中国市场增长小幅放缓，增长率从去年的4.5%降至4.4%。国际调研机构IC Insights预测，2020年全球集成电路市场相比2019年15%的下滑将会出现收缩，并有望实现小幅正增长。

中国作为电子信息技术产品最大的生产、出口和消费国，拥有全球智能手机、计算机、电子消费品等细分行业70%以上的产能。“作为全球集成电路的重要市场，中国目前旨在加快国内半导体产业的发展，减少对芯片进口的依赖。但是，半导体行业的全球价值链涵盖了多个领域，例如设备、材料、软件、设计、制造、封装测试等。半导体行业是典型的技术和资金密集型产业，近年中国大陆的投资通常侧重于提高芯片制造能力，在产业链上游环节仍存不足，国内传统的垂直整合模式（IDM）企业国际竞争力仍待提升。”高士旺表示。

伴随欧美等国开始解封，受到影响的需求端缓慢复苏，产业链程度较高的集成电路行业，正在从相对承压状态逐步恢复。“存储器市场需求重回增长、信息化带动市场需求增加、企业主动提升库存避免疫情造成的供应短缺，将对中国集成电路进出口贸易带来积极影响。同时，由于美国对中国外贸尤其高科技企业出口管制的持续施压，集成电路国产化替代仍是长期趋势。”高士旺表示。

## 5G 服务助力中国迈向万物智联时代

2020年，以5G为代表的新一代数字技术成为缓解疫情冲击、带动经济增长的重要驱动力。

今年，中国服务贸易交易会首次设置了5G通信服务专题展区，以“5G智惠新服务5G引领新贸易”为主题，将融合智慧城市、家庭生活、健康医疗、教育娱乐、交通物流、生产制造、城市管理5G应用服务场景，为观众全面展现“万物智联”的5G应用服务，以及信息服务业在培养新兴业态、支撑第三产业整体增长方面的新应用、新案例。

### “微缩5G世界”全方位沉浸体验

据悉，5G通信服务专题展区将打造实景互动展示空间，注重身临其境的5G真实体验和沉浸式参与感，使参观者在近2000平方米的“微缩5G世界”全方位体验5G智联时代。

展区设立六大板块，参观者可以在“5G生活”中体验5G智慧家电、5G健康监测、5G智慧教育、5G智慧办公等智慧服务；在“5G乐园”中直观感受5G环境下的新体验、新娱乐；在“5G

新消费”区域感受5G时代的新消费模式；在“5G新城市”体验5G智慧政务、5G智慧社区、5G能源管理等新的城市服务；“5G智行”中的代客泊车、自动驾驶演示，“5G新工业”中的“5G企业虚拟专网+协同制造云平台+工业应用”的综合方案，更将展示出5G时代的未来之感。

值得关注的是，众多龙头企业将在5G展区亮相，展示5G全产业链。截至目前，5G通信服务专题展区国际化程度已达40%，各板块国内龙头企业将联合日本、韩国、美国、泰国、印尼、奥地利等国际企业及国际运营商共同展示。

此外，5G新兴服务贸易发展论坛是2020年中国国际服务贸易交易会重点论坛之一，将围绕5G新基建赋能新兴服务产业、5G与新消费服务业、5G与生产性服务业等议题展开交流，为5G应用服务发展提供风向性参考。

#### 北京积极推动5G场景应用

目前，北京正在加快5G等新型基础设施建设。截至7月底，5G基站超过2.4万个，计划年底累计超过3万个，实现五环内和北京城市副中心室外连续覆盖，五环外重点区域、典型应用场景精准覆盖。积极推动5G智慧交通、智慧医疗、工业互联网、智慧城市、超高清视频“五”大典型场景示范应用。

其中，北京经济技术开发区抓住新一轮信息革命和产业变革战略机遇，以打造具有全球影响力的5G产业聚集地为主攻方向，产业优势突出。

北京经开区营商合作局副局长闫英告诉国际商报记者，经开区在面向主要应用的5G基础支撑能力、面向主要场景的5G产业协同能力等方面领跑全国、优势显著。目前，北京开发区已建成国家智能汽车与智慧交通示范区亦庄基地，建成全球第一条带有潮汐车道的复杂特大城市V2X城市道路。同时参与北京首支政府组建的5G产业专项基金，打造国内首个有国际影响力的5G大会品牌“世界5G大会”。

“去年11月，开发区发布《北京经济技术开发区5G产业规划》，未来，计划产业链逐渐形成协同效应，成为全国重要的5G产业生态聚集地；实现开发区5G网络全面覆盖，建成全国一流5G基础网络设施；促进新技术科技成果转化，孵化有经济效益的重点项目逐步落地，积极推进全技术融合、全场景示范、全要素支持的5G赋能计划。”闫英说。

此次服贸会上，开发区的众多5G产业链上中下游知名企业如京东方、北汽新能源等也

将亮相。

北京市经信局电子处处长王德表示，下一步，北京将继续加快5G新型基础设施建设，落地一批新的5G应用场景，着力打造5G产业新生态，“期待2020年服贸会5G通信服务专题成为深入探讨5G促进服务贸易高质量发展的重要平台和推动5G产业发展和国际交流合作的重要支撑载体。”王德说。

## 应对疫情挑战 我国智慧家庭产业迎来发展机遇

新冠肺炎疫情之下，更安全、智能、便捷的无接触式智慧家庭应用，正加速从概念产品实现场景落地。

在8月14日举行的第八届中国电子信息博览会、第二届中国智慧家庭高峰论坛上，一批批智能设备构成的智慧家庭生活亮相，展现出智慧家庭产业未来发展的巨大空间和机遇。

### 疫情催生新需求 产业生态建设加速

可随时插在手机上测量物温和体温的“测温宝”；能与各地亲友随时“见面聊天”的社交电视；通过手机遥控就能给小狗喂食、陪小狗玩耍的机器人……

在14日深圳开幕的第八届中国电子信息博览会上，丰富多样的智能家居产品让人目不暇接。

“疫情催生了智慧家庭产品的市场需求。”TCL相关负责人说，疫情期间，“宅”刺激了人们对居家生活改善提高的要求，由各种智能设备构成的智慧家庭生活，成为“宅”经济发展的中坚力量。

疫情期间，TCL线上发布了电视、冰箱、洗衣机、空调、智能锁等五大品类超过30款新品，以及4个智能场景解决方案和一套智能生态系统。

在中国智慧家庭生态联盟秘书长杨卫东看来，疫情提出的“无接触”要求，也让一部分改善性需求变成了刚需。

“从公共场合测温通道、个人健康管理到居家办公视频会议，以及直播、网购、泛娱乐平台，越来越多的智慧家庭产品及应用逐渐成为疫情下生产生活的必需品。”杨卫东说。



技术赋能新应用 内需市场将迎更新换代

实现对空调、冰箱、洗衣机等家居全场景互联互通、智能操控的AIoT（AI+IoT）大屏；可应用于远程诊疗、教育及直播等功能的8K硬解码的VR一体机……

在创维集团展区，一系列基于5G、人工智能、物联网等新一代信息技术的智慧家庭应用产品集中亮相。

“5G意味着可以整合更多的物联智能设备，提供更流畅、清晰的多媒体内容，为高质量的语音和视频通话做出更好保障，为智能技术的延伸提供强有力的技术支持。”创维集团总裁刘棠枝说。

业界预计，随着5G商业化落地加速，AI+IoT时代将全面开启，再加上新基建带来的政策红利，智慧家庭产业正步入技术重塑、产品重塑、场景重塑与体验重塑的新征程。

“目前我国涉及智能家居的相关企业有20余万家。截至2019年年末，我国智能家居行业技术专利申请量达到2000多项，一大批行业龙头企业正不断加大技术、标准、专利等方面的投入。”杨卫东说。

业内专家预测，未来丰富完善的智慧家庭产品将带动内需市场更新换代。

痛点倒逼新要求 行业发展空间巨大

结合新一代信息技术的交互方式已实现人和家居的初步交流，如远程教育、远程办公、远程娱乐、远程医疗等。目前，我国智慧家庭市场规模正以每年20%至30%的速度增长，产业发展空间巨大。

更多成熟稳定的智能家居系统以及更加丰富的场景化解决方案是全产业创新方向。工业和信息化部科技司副司长朱秀梅介绍，当前我国智慧家庭仍存在关键技术待突破、信息安全不够受重视、跨平台互联互通存在障碍等诸多问题。

“比如，我们在智能芯片、智能传感器以及深度学习算法等基础技术方面还很薄弱；家电、通信、安防、广电等很多领域的技术方案都各成体系，相互之间难以实现数据共享。”朱秀梅说。

8月14日举行的第二届中国智慧家庭高峰论坛上，《智慧家庭系统互联互通技术需求

V1.0》发布，该技术需求提出云云互联与端端互联协同的系统互联技术框架，实现设备配网、控制、安全认证的统一，是解决目前智慧家庭众多短板的研发成果之一。

“希望产业链上下游加强沟通合作，提升智慧家庭产品服务的人工智能能力，促进跨系统互联互通，为产业高质量发展提供新动能。”朱秀梅说。

## 5G 安全助力数字经济新基建

自去年5G商用牌照发放后，5G的发展全面加速。近期国家连续作出“加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设进度”等一系列重要部署，5G作为新基建之首，将进一步促进传统行业的智能化变革，为数字经济发展注入新动能。

5G网络高速率、海量覆盖、极低时延等特性，让万物互联成为可能，但5G在构建万物互联场景的同时，会面临更多的黑客攻击、恶意代码等风险。5G时代的网络与信息安全已成为行业的关注焦点。

### 5G带来网络安全新挑战

5G通过与新型基础设施融合，成为数字社会建设的“新基石”。

5G网络在传统电信云的基础上引入NFV/SDN等技术进行ICT融合，将移动通信网络云化、虚拟化，使网络变得更灵活、敏捷和开放。新基建与数字经济高度融合，对5G基础设施的安全承载能力，以及行业差异化安全支撑能力提出了诸多挑战。

从安全方面看，5G新架构加大了网络安全边界泛化的程度。5G新技术对安全防御的智能化程度提出更高要求。人工智能、大数据、区块链等新技术在5G业务场景中的融合应用，要求网络安全提早形成“以技术对技术、以智能对智能”的安全能力。

5G多元化场景带来从“通用安全”向“按需安全”的挑战。包括垂直行业安全需求差异、生产侧和网络侧安全能力差异、集聚和分散的安全对象差异，网络安全的效能将不再由漏报率、误报率、抗DDoS攻击流量峰值等统一指标来简单衡量，而是按需构建场景化的安全能力供给模式。

5G的网络切片能力，要求5G适应大带宽、超高移动性、低时延、高可靠的业务要求，要适应各种需求的应用和服务，但是不可能靠改变物理网络的方法来适应这些不同的应用。网络切片既带来了客户对业务可靠性的把控，但同时也会引入一些不安全因素。

在生态方面，5G新业务模式加快重塑网络安全生态，各相关方跳出传统的单一供需关系，形成“你中有我、我中有你”的融合发展局面，各相关方安全角色的变化将打开全新的网络安全协同局面。

除此之外，中国工程院院士邬贺铨表示，5G安全还会面临以下几方面的新挑战。云化和虚拟化的挑战。5G的云化和虚拟化及切片化、数据中心网络和计算及存储资源的虚拟化，模糊了网络安全的物理边界，很多安全挑战是内生的，以网络安全硬件外挂方式很难进入内生安全机制中，需要增强免疫能力，网络安全需与信息基础设施同步建设。

开放化和开源化的挑战。5G与云计算的开放化和协议互联网化增加了外部入侵风险，第三方开源基础库漏洞较多会引入内部隐患。

大连接的挑战。5G大连接、工业物联网永远在线便于DDoS攻击，增大防御难度。

网络安全生态化的挑战。要建设网络安全生态，覆盖业务、管理、流程、团队等方面。网络安全需要国际合作，但基础是要建立我国自主可控的网络安全技术、产品和服务的完整体系。

### 全方位推动5G安全发展

随着新基建战略提出，信息化将更大规模地快速推进，企业将加大信息化投入。另外，国际竞争愈演愈烈，促使网络安全得到更多的重视，预计2021年中国IT服务市场规模突破一万亿元，网络安全市场将超过4000亿元。

5G是数字基础设施的首选并领跑新基建，因此构建5G安全生态，提高5G安全能力尤为重要。

中国移动信息安全管理与运行中心总经理张滨认为，5G安全需要从体系、能力、应用等多个方面统筹推进。要建立覆盖全业务的5G安全管理运营体系，构建覆盖云、管、边、端的全线条安全能力，“以点及面”关注重点行业应用安全。加快推进5G安全标准体系的研制工作，推动5G安全标准成果在新基建相关行业的落地应用，推动5G安全标准的国际化工作。打造5G重点行业应用安全样板，实现5G重点行业风险有效管控，完成新基建重点行业业务安全评估全覆盖，形成行业示范引领效应，同时，强化“5G+”硬核能力体系融合创新研发，打造有竞争力的5G安全产品和服务。

5G内生安全是5G安全的重要组成部分。5G核心网具备天然的动态、异构、冗余内生安全属性。加强5G内生安全需要从无线接入安全、基础设施安全、隐私保护等方面入手，在3GPP及其他安全标准的基础上，叠加内生安全防护机制，形成5G内生安全技术体系。

中国信息通信研究院安全研究所所长魏亮表示，未来5G安全发展应从优管理、提能力、固门户、护生态四个方面努力。一是优化5G安全管理机制，加快推动5G网络安全政策标准体系完善。二是提升5G安全保障能力由点到面的虚拟化安全，从核心到多访问边缘的云边协同安全以及整体解决方案将成为5G安全需求的新趋势。三是巩固5G安全防御门户，推动安全思路从被动跟随到主动求变，安全合力从固态孤立的“松耦合”到统筹按需的“紧耦合”，场景融合从孤立外挂到一体化共生。四是共护5G安全产业生态，不仅需要上下游企业合力打造自主的安全产业链布局，还需要联合行业力量形成协同创新的局面。

总而言之，安全是5G应用推进的核心需求，是数字经济新基建的重要引擎，产业相关方需凝聚共识、坚持共建，最终实现共赢发展。

### 用可信技术构筑新基建网络安全防线

近日，由中关村可信计算产业联盟主办的第二届网络空间安全可信技术创新论坛在北京召开，此次主题为“主动免疫可信计算支撑等级保护2.0创新发展”的论坛引发业界广泛关注。

相关政府部门官员、权威专家和公司高管表示，在当前等级保护新时代应当抓住市场机遇，尤其在新兴城市发展“新基建”的时候，需要按照等级保护2.0标准，应用可信计算3.0设计主动防御总体安全框架，构建主动免疫、安全可信的主动防御体系。在解决网络安全问题的同时，还能推动经济社会的健康发展，从而形成巨大的新型产业空间。

#### “新基建”推进信创产业迎来黄金发展期

伴随着国家新基建政策出台和支持力度不断加大，多地也为新基建项目建设按下“快行键”。专家指出，新基建将加速推动我国数字化转型、网络化重构、智能化提升、产业化升级。但是新基建下万物互联，网络攻击将从数字空间延伸到物理空间，使网络安全面临严峻挑战，必须有效应对垄断网络空间霸权威慑，筑牢网络安全防线。

“2020年，网络安全领域已经成为没有硝烟的战场。基于法律法规层面上对网络安全提

出了更为具体的要求，所有人都应提高防范国际市场风险能力。”中国电子信息产业集团有限公司副总经理陈锡明如此表示。

据了解，作为网信产业国家队，中国电子聚焦新基建网络安全保障，构建了覆盖核心关键软硬件领域的新一代网信技术和产业体系。陈锡明称，中国电子坚持“平台共建、资源共享、联合创新、开放发展”原则，构建供需对接、知识共享和优势互补的产业生态链，希望更多业内同行加入并分享，共同实现PKS安全体系的创新发展，推动我国网络安全与可信计算产业的发展。

奇安信集团董事长齐向东认为，2020年新基建已经成为我国经济发展的新战略，而新基建的推进也让信创产业迎来了黄金发展期。信创产业的发展则需要按照等保2.0的标准、可信计算3.0理论，构建主动免疫、安全可信的动态防御体系来提供支撑。

目前，奇安信以系统工程的方法论结合“内生安全”理念推出了面向新基建建设、可落地的新一代网络安全框架。这套框架从顶层视角出发，可以帮助各行业在数字化环境内部建立无处不在的“免疫力”，构建出动态综合的网络安全防御体系，全方位保障业务安全。

#### 企业应落实等保制度和可信技术要求

公安部网络安全保卫局一级巡视员、副局长、总工程师郭启全指出，将可信计算植入基础软硬件和系统，便可有效提升网络安全主动免疫能力，所有企业应迅速落实网络安全等级保护制度，满足可信计算技术要求，以此建立全社会网络安全良好生态。

郭启全强调，芯片、CPU、服务器、操作系统、数据库等基础软硬件厂商以及安全产品、安全集成、安全建设厂商，要将可信计算融入产品、设计、研发过程。特别是重要行业、部门，要把可信计算融入网络系统的规划、设计、建设及全生命周期管理过程中，这是国家网络安全等级保护2.0标准、技术中对各行各业、各部门提出的新要求。

针对网络安全等级保护新标准的实施，公安部信息安全等级保护评估中心主任助理李明表示，在新标准的严格管控下，网络安全定级流程应完整，威胁对象梳理要全面，安全边界划分应合理，防护级别确定要准确，定级报告需规范，以此构建牢固的网络安全防线。

公安部第一研究所等保测评中心副主任、副研究员李秋香对等保2.0安全设计技术要求与应用进行了说明。她指出，网络安全建设必须符合新等保要求，而等保2.0安全设计

技术要求与应用，为等级保护2.0安全建设工程提供了有益参考。

### 开创新基建网络安全主动免疫新生态

当前，我国的网络安全正面临着严峻挑战。中国工程院院士沈昌祥表示，按照国家网络安全法规、战略和等级保护制度要求，推广安全可信产品和服务，筑牢网络安全底线是历史的使命。新基建是以数据和网络为核心，因此，其发展前提是用主动免疫的可信计算3.0防护体系来筑牢安全防线。

据沈昌祥介绍，主动免疫的原理是在计算同时进行安全防护，同时增加可信密码模块、可信控制平台等形成免疫系统。他还指出，可信安全管理中心支持下的主动免疫三重防护框架，在防护过程必须严格实现四要素的人机交互可信，并在基础设施安全管控过程中，确保设施各环节安全可信，以实现防护效果。

沈昌祥指出，等保2.0新标准把云计算、移动互联网、物联网和工控等采用可信计算3.0作为核心要求来构筑网络安全防线。

北京工业大学副教授王冠就可信平台控制模块（TPCM）规范问题发表了个人看法。他认为，可信计算已经进入3.0时代，可信平台控制模块是可信平台双体系架构的基础核心模块，为平台提供了从“加电”开始的可信保护，可信计算需严格以TPCM为基础落地实施。

## “新需求”爆发 国产芯片迎黄金发展期

国务院近日印发《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》（以下简称《若干政策》），让本已十分火热的国产芯片行业再添重磅利好。

业内人士表示，尽管和国外还存在较大差距，但在政策支持下，在“新基建”“新经济”拉动下，芯片行业有望迎来黄金发展阶段。

“预计到高增长，没想到直接井喷”

“去年底我们订单增长量已经很高了，没想到今年国产芯片需求直接‘井喷’，产品供不应求，催货的电话此起彼伏。”说起今年芯片市场之火爆，天津飞腾信息技术有限公司总经理窦强直呼“远超预期”。

他告诉《经济参考报》记者，目前公司卖得最好的一款芯片，原本估计要到2021年达到100万片，没想到今年8月出货量就破百万了。

从资本市场看，集成电路无疑是今年表现最为抢眼的板块之一，大手笔投资层出不穷。通用智能芯片设计公司壁仞科技，成立仅九个月就完成总额11亿元的A轮融资，创下近年同行业A轮融资新纪录。不少芯片设计、制造、封装测试等上市公司股价大涨。

“尽管全球经济遇到了很多困难，但在诸多新应用驱动下，芯片市场需求依然强劲。目前公司产能利用接近满载，成熟工艺的产品需求缺口特别大。特别是5G相关应用上来后，拉动相关品类单价上涨。”中芯国际联合首席执行官赵海军表示。

中芯国际最新财报显示，二季度，公司营收和净利润均创单季历史新高，实现净利润1.38亿美元，同比增长高达644.2%。“公司已经迈进成长期，将抓住先进工艺和成熟工艺快速成长的红利。”赵海军说。

不少企业都明显感受到行业进入高速扩张的“快车道”。“我们去年营收总额同比增长了三倍，今年上半年营收已超过去年全年，预计下半年将继续保持这种增长势头，全年实现营收超过10亿元。”窦强说。

“国产化+新基建”引爆强劲需求

“毫不夸张地说，国产化和‘新基建’有望引导芯片产业进入新一轮发展周期，引爆整个产业的新增速。”窦强说。

芯片虽小，却是手机、电脑、家用电器、汽车等各行各业实现信息化、智能化的基础。

一方面，日趋复杂的国际环境下，科技博弈已是明显趋势，国产替代始终是半导体行业发展主线；另一方面，滚滚而来的数字经济和“新基建”浪潮，催生芯片的强劲需求。

“经过多年发展，中国在芯片和操作系统等领域取得很大改观。在今后一个相当长时期里，国产软硬件对原先市场垄断者的替代将是网络信息领域的新常态。”中国工程院院士倪光南说。

作为全球著名的芯片设计工具提供商，新思科技已扎根中国市场20多年。据新思科技中国董事长兼全球资深副总裁葛群观察，中国芯片行业正展现出很强的发展动能和潜力。

“仅芯片设计企业就从去年的1700家迅速扩大到今年的超过2000家，数量增长之快让人叹为观止。”葛群认为，这主要得益于中国广阔的市场和应用领域，数字化、智能化都需要更多芯片支持。

最为关键的是，在外部环境倒逼和内部技术提升的共同作用下，国产芯片加速试错、改造、提升，已经从“不可用”到“基本可用”、再到“好用”转变。

过去，只是办公室的台式机、企业云平台、发电厂、高铁、卫星导航系统等，部分使用了“中国芯”；现在，百姓个人购买的手机、笔记本电脑、智能穿戴设备等，也已经部分实现国产芯片的替代。

不少业内人士表示，随着大数据、云平台、工业物联网的快速发展，特别是5G应用的到来，整个集成电路产业的市场规模将超万亿元。

#### 中国芯片行业须取长补短把握机遇

“中国有了国产的芯片和操作系统，但在技术和产业化方面仍和发达国家存在较大差距。”倪光南直言，一方面，在产业链的某些环节还有“短板”；另一方面，由于发达国家先入为主的市场优势，国产芯片在产业化上还有很长的路要走。

他表示，集成电路产业分工精细，竞争十分激烈，仅靠举国体制、政府支持还不行。一个公司要持续发展下去，必须在市场赚到钱，然后继续投入研发创新以保证持续领先。没有市场的正向迭代，就会慢慢被淘汰。

“‘新基建’在带来新机遇的同时，对整个集成电路产业也提出了算力、协同、安全和应用四方面挑战，他们相辅相成、缺一不可。”窦强说。

针对产业发展所处阶段的新问题、新变化，国家在政策层面再次调整升级。近日出台的《若干政策》，提出了八方面新措施。“这次重点是解决核心技术受制于人的问题。对于集成电路这一高度分工同时又极其依赖生态的行业来说，国家在投融资、人才和市场落地等方面进一步支持，将积极推动打通和拓展企业融资渠道、加快促进集成电路全产业链联动以及做大做强人才培养体系。”窦强说。

专家表示，面对国际市场不确定性和供应链安全挑战，中国芯片行业在自力更生、努力“内循环”的同时，也必须着眼全球，取长补短，联结力量。《若干政策》特别提出，凡在中国境内设立的符合条件的集成电路企业均可享受本政策，这无疑将为行业吸引更多人才，汇聚更多力量。



## 工业互联网脱“虚”向“实” 数字孪生迎发展窗口期

数字孪生（Digital Twin）正在成为企业实现转型与创造价值的重要驱动力。通过在物理世界和数字世界之间建立起实时联系，企业可以利用数字孪生实现产品的全生命周期管理。这有助于企业快速发现和解决问题，加快新品的上市速度，提高产品质量，优化运营，并开发新的经营模式、提高收益。

日前，由树根互联与Gartner联合发布工业互联网行业白皮书《如何利用数字孪生帮助企业创造价值》。Gartner预测，到2021年，半数的大型工业企业将使用数字孪生，从而使这些企业的效率提高10%。到2024年，超过25%的全新数字孪生将作为新IoT（物联网）原生业务应用的绑定功能被采用。

8月12日，树根互联市场总监骆凌雯接受21世纪经济报道记者采访时表示：“工业互联网业内，口号多，概念多。数字孪生的《白皮书》，通过国内外的应用案例让工业企业客户对工业互联网的一些概念有更清晰的认知，为其企业数字型转型决策提供参考。”

据骆凌雯介绍，《白皮书》聚焦近年业界关注度很高的数字孪生，对这一前沿技术的商业价值进行解读，并结合国内领先的工业互联网平台企业树根互联在数字孪生方面的实践成果，指出不同企业应用数字孪生的差异化路径，为更多中国企业切实应用这一前沿技术提供了一份详实的“指南”。

### 差异化发展

数字孪生是物理实体的数字化镜像。简单来说，就是利用数字技术，将物体、系统、流程等信息实时映射在数字化系统中，对产品、制造乃至工厂虚拟仿真，创造一个数字版的“克隆体”，是推动产品创新、性能提升的底层逻辑和强大支撑。数字孪生也可以是组织或流程在数字世界的映射，例如订单响应、库存跟踪、避免缺货、已售商品成本、已售商品能源成本等等。

伴随新一代信息技术与制造业深度融合发展，工业互联网成为制造业从“显”到“隐”的抓手，互联网从“虚”向“实”的载体。也正是在这一过程中，数字孪生成为工业互联网关键技术之一。

“在工业互联网平台中，数字孪生体位于PaaS（平台即服务）层，以API（应用程序接

口)的形式出现,其除了将物理实体的运行数据进行简单采集联网,还嵌入基于专业领域知识和生产管理经验的诊断、预测、决策模型,进而输出企业工艺优化方案和运行管理决策的解决方案。”骆凌雯如是说道。

“因此,工业互联网平台是数字孪生的孵化床,数字孪生是工业互联网平台的重要场景。”广东希睿数字科技有限公司总经理李伟指出,随着工业互联网的出现,网络的连通效用使得数字孪生在设备资产管理、产品生命周期管理和制造流程管理中开始发生关联、互相补充。例如,利用工业互联网平台向下将边缘侧基础设施同数字孪生体关联,向上将数据传递、存储在云端,其他用户也可以根据自身需要通过平台的服务来建立数字孪生体。

骆凌雯建议,“工业互联网相关企业需要围绕工业应用场景,如智能研发、智能生产、智能管理、智能服务和产业协同的数字孪生应用,增加设备连接数,构建以上几个场景不同流程环节的模型机理,才能有更多的高阶应用与效益。”

值得注意的是,《白皮书》针对不同规模的企业提出了差异化建设数字孪生的路径。

大型企业往往架构庞大,有多种IT和OT子系统。这类型企业可通过独立部署工业互联网平台,为企业整合和计算各级指标对应的数字孪生,并以微服务的形式和各业务系统集成和交换数据,从而大幅提升企业数字化转型的速度、降低成本和风险。小型企业则往往运营效率不高、资金不足,对此,《白皮书》建议可借助公有云的工业互联网平台,以较小成本快速实现企业能力的提升。

#### 商用落地

数字孪生是现实世界实物或系统的数字化表达,可应用在智慧城市,智慧交通、工业智造,甚至是文学娱乐。

骆凌雯预测:“随着物联网的广泛应用,到2020年,将有210亿个传感器和末端接入点连接在一起,在不久的将来,数十亿计物体将拥有数字孪生模型。”

事实上,随着数字孪生应用的不断普及,《白皮书》指出,已部署IoT的受访者中,有13%声称已经实施了数字孪生,2020年有62%的人正在实施或者计划实施数字孪生。

随着大数据、人工智能、5G、边缘计算等新技术的普及,数字孪生的场景不断丰富。PLM(产品生命周期管理)系统、CAD(计算机辅助设计)系统、制造流程管理和制造执行

系统（MES）等技术的发展，也加速了数字孪生在制造业中的落地。

目前，树根互联已在众多工业互联网落地案例中应用了数字孪生。以三一集团为例，三一集团于2008年开始布局数字孪生技术，以此来实现“产品+服务”的组合拳战略，来跟国际巨头进行竞争。根据树根互联运行数据显示，通过在智能服务、智能研发、智能工厂、金融创新等场景实现的工业变革最终带给三一集团的收益非常明显。

《白皮书》数据显示，基于IoT的数字孪生智能服务，对响应的提高有33%的正面影响；基于故障建模与设备运行的IoT数据建模，对提高备件预测准确率有55%直接效益影响。工程师响应时间从原来300分钟缩短到15分钟，主要服务区域2小时到现场，24小时维修好，渠道备件库存降低3亿元，同时一次性修复率从75%提升到92%。

骆凌雯指出：“数字孪生未来的关键词是开放，数字孪生架构中的开放API可向DT（数据处理技术）生态系统提供物模型API、DT模型API、订单分派API、机制模型API和数学/数据模型API。”

但作为一种开放共享的新兴技术，数字孪生在与互联网加速融合的过程中势必面临一系列网络安全风险与挑战。“开展数字孪生领域网络安全管理体系建设，提前研判风险和制定应对措施也将成为促进数字孪生相关技术发展的必要举措和发展方向。”李伟补充道。

此外，骆凌雯提醒数字孪生走向产业化阻碍在于连接的设备数。“数字孪生技术目前应用更多在高价值的设备，例如飞机的研发。可要是一台几千块的设备，例如缝纫机，若应用到数字孪生的技术，就会导致单台成本陡增，没有多少客户愿意买单。连接的设备数越多，才有可能把技术成本给摊分下来，才可能应用到更多相对低价的设备上。”

## 数据驱动数字经济创新起航

数字时代呈现出与农业时代、工业时代完全不同的形态特征。如果说农业时代的经济特征是“男耕女织、田园牧歌”，工业时代是“工厂林立、机器轰鸣”，那么数字时代则是“万物互联、数据驱动”。不同于以往，作为数字时代的基础性战略资源和生产要素，数据成为驱动经济发展的新引擎。

数字经济蓬勃发展释放数据潜能

互联网技术对于产业的渗透，是从消费互联网到产业互联网，从第三产业到第二、第

一产业的过程。在互联网带来的连接之下，出现了“平台经济体”，出现了新的商业模式，也创造了一种可再生和可被源源不断利用的新的生产要素——数据。数据就是我们在物理世界的“行为痕迹”抽象在数字世界的映射，是数字时代的新石油。那么该如何利用数据资源？

一是打造数据规模效应，用普惠共享的大连接打造数据势能。数字经济渗透到各行各业的各种场景应用，开辟了线上线下联动的新场景和商业模式，“在线”让互联网成为基础设施，让数据成为生产资源。特别是受新基建政策驱动，未来几年，5G将会迅速渗透到生活的方方面面，5G网络的本质是无限连接，连接将产生高价值的数据，大数据将开启爆发式增长的“飞跃期”，为释放数据潜能夯实发展基础。

二是整合数据资源，用互联互通的大平台释放数据动能。伴随着数字经济的浪潮，以阿里巴巴、腾讯等为代表的互联网平台，成为引领数字时代世界经济发展的风向标。平台拥有巨大的资源优势，能够以较低的成本将碎片化的能力和资源整合起来，撮合交易。平台推动产业组织关系，从线性竞争到生态共赢，并不断通过数据闭环赋能中小企业。同时，以数据中台为代表的新平台加速了数据价值化过程，通过聚合和管理跨域数据，将数据抽象封装成服务，赋能前台业务。

三是促进数据流动，用开放协同的大生态实现数据赋能。数字经济构建了开放生态，全球已有约40亿人成为登陆信息社会的“新移民”，开启线上线下的互动应用，同时产生物理空间和数字空间的孪生，形成数字时代的生态。在应用构建的开放协同生态中，数据、资本、技术等各类要素资源得以流动和共享，赋能各参与主体，共享数字红利，形成政府、企业、社会、个人等多主体参与、相互依存、实时互动、互利共享的生态体系。

#### 以数据为关键要素驱动数字经济创新发展

从数据的发展历程来看，数据的地位呈螺旋式上升的发展形态。其先后经历了从单纯的客观存在到实现海量存储，从辅助决策到价值挖掘，再到构成数字世界的核心要素几大阶段。因此，通过数据驱动数字经济发展的实现路径，以数据构成新型基础设施底层为起点，通过融入实体产业实现业务赋能，进而协同各类要素构建起整个数字生态。

一是数据要素嵌入数字化基础设施，推动数字产业化。数字产业化是数字经济发展的内核，其发展水平取决于数据技术和基础设施的完善程度，也取决于数据等基本要素带来

的数字化创新。首先，数据是数字基础设施的助推器。信息化、数字化是数据要素形成和价值沉淀的基础，数据以隐性生产要素的形式存在于数据中心、网络、终端设备及数据软件等各类基础设施中，构成了其他要素流动的数字基础环境。其次，数据是数字技术升级的加速器。如云计算、人工智能技术的发展大大提升了数据挖掘能力，而数据的汇聚和分析应用也助力科学发现，夯实了人工智能等技术进一步发展的基础，技术的迭代促进了数字化的持续创新与繁荣。再次，数据是实现数字产业增量的“孵化器”。作为数字时代的通用要素，数字场景的广泛应用和可流动性决定了数据具有使用价值。数据本身作为一种资产在流通中实现价值增值，同时催生数字内容、产品和服务等新产业新业态，进一步扩大数字产业的规模和范畴。

二是数据要素与实体经济深度融合，驱动产业数字化。数据具有边际成本递减、规模报酬递增等特征，企业数字化、产业链数字化和全要素数字化，能够提升产业效率、优化产业结构。首先，数据与业务融合，加速企业数字化转型。随着企业数字技术应用的深入，数据作为显性生产要素的作用进一步凸显，逐步实现了与业务的深度融合，贯通产品设计、采购、生产、销售、服务等全流程，实现全过程高效协同，实现与用户需求的精准对接，并与业务场景不断交互释放价值。其次，数据驱动行业资源整合，加快产业链数字化进程。数据凭借其高流动性、低成本、长期无限性和外部经济性等特征，能够联动不同产业集群、不同组织，推动全产业链、全价值链的互联互通，进而实现跨产业、跨区域的产业协同，成为主导产业运行的“中枢”，促进产业结构优化升级。再次，数据释放倍增效应，提升全要素数字化水平。数据作为一种新型生产要素，对其他要素资源具有乘数作用和倍增效应，可以放大劳动力、资本等生产要素在社会各行业价值链流转中产生的价值，并催生新型产品和服务，有利于提高要素的配置效率。

三是协同创新发挥数据效能，助力建设数字生态。“数据是构建物理世界对等的数字化世界的原子。”在数字时代，万物皆被数字化技术重构，而数据则构成数字化世界的基础。首先，数据延伸了数字生态的广度，实现经济社会领域的全面数字化。数据在社会领域的广泛应用，将带来巨大的社会价值。大数据让城市变得更加智慧，让社会变得更加互信，让扶贫变得更加精准，让人们感受到数字赋能的美好生活。大数据助力公共服务及社会治理能力的提升，改善了营商环境和数字生态。其次，数据提升了数字生态的深度，全要素

数字化将深度改造原有经济社会形态。数据通过对技术、资本、人才等各方面生产要素进行数字化、智能化改造和整合，在实现要素转型升级的同时，进一步重构原有经济、社会的资源配置状态，实现5G、大数据、人工智能等数字技术与实体经济、科技创新、人力资源等协同发展，推动构建全社会的数字生态。

### 以数据为切入点促进数字经济和实体经济融合发展

人类认识改造世界的历史就是数据生产、获取、洞悉、决策和执行的过程。习近平总书记强调要构建以数据为关键要素的数字经济。抓住机遇、把握规律，以数据为切入点，更大力度促进数字经济和实体经济融合发展，加快新旧发展动能接续转换。

一是发挥制度优势，谋划发展之大战略。随着数据重要性的不断提升，有必要将数据要素作为一项国家战略资源。从全局高度树立科学的数据观，突出前瞻性，统筹部署、协同推进数据强国战略与制造强国、网络强国、科技强国战略，构建相互协同、整体配套的政策体系，形成可持续发展的长效机制，集中力量形成发展之大战略、大格局。

二是破解关键难题，形成创新之大举措。当前，大数据和数字经济在深入发展中均面临一些瓶颈问题。核心技术问题日益突出；大数据也面临技术、产权、流通、安全、资产化等关键问题尚未突破。需下大力气破解关键难题，加大研发投入，加大资金支持，系统推进，打好产业链现代化攻坚战，夯实数字经济发展的基础。

三是激发主体活力，开放共治之大治理。每一次技术变革都会带来人类组织方式、治理方式和制度体系的变革。大数据带来了全新的治理问题，也带来了组织形态变化和社会扁平化等问题。鼓励跨行业、跨领域、跨主体的产业合作和生态创新体系的建立。基于产业数字化转型，探索创新商业模式、经营模式、组织模式，建立互利共赢、价值共创的良好生态。注重发挥各层级主体的积极性，处理好新业态与传统业态之间的摩擦，探索有效的共治模式，形成数据驱动、鼓励创新、开放共治的大治理格局。

## 人工智能正在释放科技革命的强大力量

近日，之江实验室举行发布会，面向全球开发者开源上线“之江天枢人工智能开源平台”，这是由新型研发机构牵头打造的国产自研人工智能开源平台。该平台能实现一站式开发，降低研发门槛，同时，分布式计算引擎可支持超大规模模型训练，使计算性能得到较

大幅度的提升。

近年来，新技术蓬勃发展，人工智能作为一种具有代表性的技术，正在释放科技革命和产业变革积蓄的巨大能量，深刻改变着人类生产生活方式和思维模式。在当今世界新一轮科技革命和产业革命中，人工智能进一步彰显了“头雁效应”，引领科技革命、产业革命与教育革命交融汇聚，提升人们的生活感受和生命体验，同时对现代社会治理理念、治理能力与治理体系产生重大影响。

### 疫情防控期间人工智能大显身手

在新冠肺炎疫情防控期间，人工智能的相关应用大显身手，成为疫情防控的生力军。《抗击新冠肺炎疫情的中国行动》白皮书指出，利用人工智能和大数据，中国进行疫情趋势研判，开展流行病学调查，努力找到每一个感染者、穷尽式地追踪密切接触者并进行隔离。

在疫情防控一线，AI算法能大大缩短病毒基因全序列对比的时间，人脸识别等技术能够及时发现疑似病例并开展流行病学调查，人工智能多人体温快速检测有效降低了火车站、地铁等公共场所工作人员被传染的风险，无人驾驶系统支撑的无接触送餐车和无人消杀作业车，大幅减少和避免了交叉感染。

此外，百度发明的LinearFold算法可将新冠病毒的全基因组二级结构预测从55分钟缩短至27秒，更快地预测病毒变化趋势，以制定有效的防控措施，提高疫苗研发的效率。腾讯的人工智能药物研发平台“云深智药”，能帮助研发人员提升临床前药物发现的效率。

在疫苗研发上，通过AI技术的深度学习处理，能够为科研人员进行分析、快速筛选文献以及相应的测试工作提供便利。值得关注的是，AI还可以应用于建立模型以观察疫情传播。

### 人工智能进入发展的快车道

在国内多数产业受疫情影响业绩普遍下滑的情况下，以人工智能为代表的新科技、新业态、新模式有效带动了复工复产，为经济复苏注入了强劲活力。可以看到，我国人工智能产业发展速度正在不断加快，一是技术创新日益活跃，语音识别等部分应用技术处于全球领先水平；二是产业规模持续壮大；三是人工智能与行业融合应用在不断深入，各领域

+ 人工智能的新技术、新模式、新业态不断涌现。

截至2019年年底，我国人工智能核心产业的规模超过510亿元。今年前5个月我国新增人工智能相关企业近11万家，同比增长28.54%。德勤发布的《全球人工智能发展白皮书》预测，到2025年，世界人工智能市场规模将超过6万亿美元。如今，在新基建的政策大背景下，不少地方政府和企业都在出台政策、投入资金到人工智能的研发之中。2018年年底，上海启动AI应用场景建设计划，采取“揭榜挂帅”和动态发布机制，引导社会各界开放场景，并向全球征集解决方案。

上海市经信委主任吴金城表示，自2019年世界人工智能大会以来，人工智能“上海方案”出台落实，国家新一代人工智能创新发展试验区、创新应用先导区建设深入推进，一批重大产业创新项目启动建设，智能芯片、软件框架等人工智能核心技术取得突破，重大算力平台等新型基础设施正加快布局。

显然，人工智能与传统产业的融合，不仅能提高产业发展的效率，更可以实现产业的升级换代，通过以AI芯片和软件为框架的基础层，以语音识别、计算机视觉为主的技术层和以智慧医疗、自动驾驶等为代表的應用层，逐步走出了一条由需求导向引领商业模式创新、市场应用倒逼关键技术创新的发展路径。

同时，人工智能在社会治理中也能发挥重要作用，AI技术可以消除政府和公众之间的信息不对称，及时预测和感知突发舆情；通过对汇聚到一起的多种传感器感知到的社会公共情况进行连续监测，智能预警各种公共安全事件。比如，智能安防的视频结构化和生物识别技术大大降低了犯罪率，借助“天眼”系统抓捕逃犯。

面向未来，人工智能是产业优化升级、提升人类福祉的重要抓手，政府、企业和社会团队需加强合作交流和技术研发，确保人工智能朝着对全人类、全社会及自然生态有益的方向发展，更好地为经济社会发展和人民美好生活服务。

## 运营竞争

### “跳过”5G 直接发展6G？专家认为这基本不可能

今年以来，韩国、日本等相继发布对第六代移动通信技术（6G）的展望，力图在6G领域加快布局。学界预测，6G在多项关键指标上比5G应有数倍甚至上百倍提升。



一些国家前瞻6G研发，是不是意在“跳过”5G阶段？专家认为，移动通信技术发展很难“跳过”，目前6G还在预研阶段，需要5G技术打好“地基”。

6G的数据传输速率可能达到5G的50倍，时延缩短到5G的十分之一，在峰值速率、时延、流量密度、连接数密度、移动性、频谱效率、定位能力等方面远优于5G。近年来，韩国、日本、芬兰、美国均已开始布局。

6G是韩国通信企业的前瞻重点。三星电子公司和LG电子公司都在2019年设立6G研究中心。韩联社报道，三星电子在今年7月14日发布了《下一代超连接体验》白皮书，阐述6G愿景，体现了加快技术研发抢占竞争制高点的意愿。韩国业内预测2025年将启动6G技术的标准化，2028年投入商用，2030年正式提供服务。白皮书预测，得益于6G技术，超实感扩展现实、高保真移动全息显示等服务将问世。

日本也开始谋求在6G领域获得先机。今年4月8日，日本总务省发布了2025年在国内确立6G主要技术的战略目标，希望在2030年实现6G实用化，并通过税收优惠等措施构建世界前列的开发环境。另外，日本计划以日本信息通信研究机构为中心，成立企业、政府和高校共同合作的新组织，以尝试主导6G国际标准制定的相关讨论。

拥有通信领域著名企业诺基亚的芬兰更早就开始了6G预研。2018年，诺基亚贝尔实验室与芬兰奥卢大学、芬兰国家技术研究中心等宣布合作实施“6 Genesis——支持6G的无线智能社会与生态系统”项目。据报道，该项目将在未来8年获得超过2.5亿欧元研发资金。今年6月，奥卢大学发布6G发展白皮书，涉及6G与边缘智能、机器学习等多个领域。

美国一些研究机构也在致力推动6G研发。美国国家科学基金会的“频谱创新计划”倡导建立国家无线频谱研究中心，目标是超越5G等技术，“制定一条发展路线，通过有效利用和共享无线电频谱，确保美国在未来科学和工程领域的无线技术、系统和应用中发挥领导作用”。2019年，美国联邦通信委员会批准了利用95GHz以上频谱进行实验，即开放为6G网络服务的“太赫兹”频谱，帮助创新者测试全新产品和服务。

一些观点认为，美国太空探索技术公司创始人埃隆·马斯克倡导的“星链”计划，可利用外太空低轨道卫星为地面用户提供宽带服务。类似的通信天地一体化部署未来可能帮助美国6G发展。

有观点认为，一些国家可能试图跳过自身技术不占优的5G部署、直接实现6G，从而“跨越”发展。但多数专家认为“基本不太可能”，因为从第一代移动通信技术（1G）开始，每一代移动通信技术发展都要依托前一代核心技术的演进，并引入新兴的革命性技术。

北京大学深圳研究院5G课题组组长胡国庆博士接受采访时说，将来真正商用化的6G网络必然是以现有5G核心技术为基础做深度演进，同时引入太赫兹通信、空天海地一体化网络等新兴技术。这就意味着跳过5G“地基”，直接建设6G“大楼”几乎是不现实的。

他说，美国“星链”计划其实只能作为5G补充。由于卫星成本高昂、带宽受限、信号传输容易受大气状况影响等因素，将来即便建成也只能在5G覆盖不到的区域作为补充，比如海洋、沙漠、无人区等，无法绕过5G，更无法在5G已覆盖区域对5G形成竞争威胁。

### “筑基”数字经济，数据港为5G、云计算时代插上腾飞的翅膀

2020年，新冠肺炎疫情和新基建无疑是投资者极为关注的两个关键词。作为新基建的重要组成部分，数据中心相关行业热度持续居高不下。近日，《每日经济新闻》记者专访数据港创始人、CEO曾犁，重点谈及在云计算爆发式增长、新基建政策强力支撑的背景下，数据中心作为数字经济重要的算力基础设施的行业发展前景，以及行业、政策风口驱动下，数据港的发展之道。

曾犁对记者表示：“在现如今推动中国经济新旧动能转换的历史时期，数据中心将以前所未有的重要角色，支撑中国数字经济的蓬勃发展。”

#### 领航数据中心新基建，“筑基”数字经济高速发展

对于数字经济，投资者通常迅速联想到阿里、腾讯，而对于数据中心的重要性仍然缺乏认知。事实上，正是数据港这类数据中心服务商提供的“算力基础设施”，为阿里云等国内云计算厂商的快速发展提供了强力支持。

对于数据港的市场定位，曾犁感慨道：“从创业之初，我们准确的市场定位（定制型数据中心），使我们与互联网巨头的需求高度契合，成功打开了定制型数据中心市场，365天×24小时无间断的保障着亿万网民的互联网平稳运行，在见证中国互联网飞速发展的同时，更成为支撑起中国数字经济发展的基石。”

事实上，2020年3月，中央政治局会议首提“加快5G网络、数据中心等新型基础设施建

设进度”以来，IDC（Internet Data Center互联网数据中心）作为新时期数字基建已成共识。然而很多投资者对于何为数据中心、何为IDC仍是一头雾水。

所谓的互联网数据中心，是为有互联网需求的用户，提供了集中存放计算、存储以及网络设备的场所。随着云计算的不断发展，数据中心现已成为信息科技高效稳定运行的最核心场地，是大多数企业极为重视的基础保障设施。

在数据中心产业链条中，数据港这类第三方定制化数据中心处于行业中游。据悉，数据港成立于2009年，于2017年登陆上交所主板，目前公司主营业务包括定制数据中心、IDC解决方案和云服务等，经过十年的快速发展，数据港已迅速成长为国内定制型数据中心领域的龙头企业。

数据中心上游包括提供土地、设备、软件等的IT设备商、电力设备商、软件商、网络许可商、土地、机架供应商等；下游客户诸如互联网企业、金融机构、制造及软件企业、政府机关等。而数据港定制型数据中心终端客户均为国内大型互联网公司，2019年末累计运营数据中心17个，折合5kw标准机柜约2.82万个。

对于数据中心行业的未来发展，曾犁表示：“在未来一定时期，数据中心行业在整体向前发展的同时，整个数据中心产业链将形成一股势能，这股势能如同修建‘高速铁路’时引领‘铁路’周边相关产业发展一样，以数据中心为驱动源，推动整个产业链上、中、下游生态圈相互融合、共同发展。”

“2019年，在短短12个月时间内，我们在运营数据中心总IT负载从2018年的68兆瓦(MW)，增长为141兆瓦（MW），增长幅度高达107%，等于12个月再造一个数据港。而在未来三年的时间内，我们的发展速度只会比2019年更快。”其补充表示。

云计算时代风口，数据港乘风破浪

据思科预测，2021年全球数据中心流量将增长到每年20.5ZB，其中95%的数据中心流量将是云流量，云计算正逐渐成为全网流量增长的核心推动力。

数据产生与处理量激增，进一步刺激数据中心产业的市场需求。以国内市场为例，根据前瞻产业研究院报告，2012-2019年我国数据中心市场规模持续扩张，2019年我国数据中心市场规模已突破1000亿元，2020年预计接近1500亿元。

另一方面，云计算市场的高速增长，也催生了对IDC资源的争夺。曾犁认为：“从云计算整体市场规模来看，云计算景气度依然很高，市场规模继续高速增长。从头部厂商来看，云计算市场的规模效应明显，头部厂商竞争力明显更强，市场份额持续提升。随着云计算的持续深化发展，越来越多的企业和个人选择上云或云服务，推动全网流量持续高速增长。其直接结果就是，需求向上传导，国内科技巨头争夺一线IDC资源。”

目前全球云计算市场，亚马逊、微软、阿里云、谷歌市场占有率排名前四，市场内巨头聚集效应明显，前四厂商共占据了77.3%的市场份额。其中，阿里云在2019年全球市占率从7.7%提升到9.1%，稳居全球第三、亚洲第一。

而数据港正是国内云计算“一哥”阿里云重要的合作伙伴。根据财信证券研报，数据港实行大客户战略，过半营收来自于阿里巴巴（即阿里云），因而分享国内云计算高速增长红利。

近两年，数据港陆续收到客户合作建设众多超大型数据中心项目的需求订单，从ZH13等5个数据中心项目建设需求意向函，到JN13、@HUB 2020-01等10个超大型数据中心项目的建设需求，随着这些项目的持续落地，公司业绩有望呈现快速增长，未来10年累计或可达到约150亿元的营收。

除了下游云计算市场需求激增，新基建政策的加速推进也给数据中心的发展，特别是数据港的IDC业务发展带来机遇。

在曾犁看来：“数据中心属于重资产长周期业务，在未来，真正具备国际水准的运营能力、融资成本和规模强大的龙头IDC企业，尤其是在数据中心设计、研发、建设、运维、供应链管理等全生命周期综合能力更强，并且具有长期稳定运营记录的IDC服务商，将获得更多的终端用户市场和资本市场青睐，更有可能长期高速成长并逐步整合市场。”

曾犁进一步对记者表示：“在新基建政策下，数据港将持续以深耕定制数据中心领域为核心，在积极跟随大客户共同拓展超大规模云计算数据中心集群的同时，加强核心一线城市的布局，同时积极拓展打通云产业上下游，加速云生态体系的建设。”

深化战略布局，逐鹿一线城市

下游云计算需求旺盛，新基建政策支持，但是在需求最旺盛的一线城市，要求恰恰是

最严格的。由于数据中心带来用电量攀升，各地也严控数据中心的新建与扩建。

另一方面，北上广深一线城市集中了大量金融、银行、互联网企业等数据中心重要客户资源，占据了我国50%以上的市场需求。因此，占据一线城市核心资源，对数据中心服务商未来业务的发展至关重要。

近期上海市经济和信息化委员会发布了《支持新建互联网数据中心项目用能指标的通知》，据通知显示，共有12个互联网数据中心项目获得批准，数据港闵行项目成功拿到用能指标。对此，曾犁评论称：“此次数据港闵行项目获得批准，有力证明了公司在数据中心PUE能效管理水平上的突出成绩已获得政府的高度认可，对数据港未来在上海的深耕发展影响深远。”

此外，数据港近期中标中国联通（怀来）大数据创新产业园项目一期，以及北京1号房山数据中心项目的即将投产，将为数据港未来拓展一线核心城市的客户资源提供强力支撑。

对于未来数据中心布局规划，曾犁表示：“未来数据港的区域战略布局将紧随新基建政策发展，依据多年的行业经验，在对发展趋势进行合理预判的前提下，合理布局。”

定制型业务，为后续发展带来强力支撑

目前第三方数据中心服务商的商业模式，大致上可以分为批发型和零售型两类。相比零售型，批发型客户合同的确定性更强。

大客户对于定制化、专业化的需求，又在批发型业务中，细化出定制型数据中心。而数据港，正是定制型数据中心的领军者。

曾犁重点强调了定制型业务的确定性，即定制型业务是以客户的需求为先导，采用“先订单，后建设，再运营”的业务模式，达产上架率满负荷（通常为1年半）得到保障，平均租期长，通常在10年左右。

此外，大客户按月计算，账期较短，为数据港提供了稳定的现金流。对于IDC这类重资产行业，稳定的现金流恰恰是特别重要的。因此，定制型业务带来的确定性和稳定现金流，也为数据港未来持续发展提供了支撑。

值得注意的是，随着新基建政策的持续加码，数字经济将在工业互联网、人工智能、

物联网等新型基础设施加速落地的推动下快速发展，海量数据将催生出庞大的算力需求，小型、中型数据中心所提供的算力已无法满足未来发展需要，而那些以定制型为主的大型、超大型数据中心，将随着云计算的高速发展迎来一大波市场红利，逐步扩大市场份额。

核心竞争力：安全可靠、成本控制、快速交付

作为定制型数据中心的代表企业，数据港在激烈的竞争中，依然能够获得大量客户订单，一方面是基于其自身积累了多年的数据中心全生命周期管理经验；另一方面也在于数据港在专业数据中心领域突出的核心竞争优势。

据曾犁透露：“自项目启动，数据港便与客户一起对整个项目进行全面系统的考量评估，并根据实际应用需求选择技术和经济的最佳平衡方案，通过周密的实施和长期的优化，逐渐实现数据中心生态系统的完美运行。”

对于互联网巨头而言，数据中心的稳定性无疑是其生命线。曾犁表示：“试想一下，如果我们数据港的数据中心出一点故障，中国乃至世界至少会有上亿互联网用户受到影响。因此，不难想象，稳定、可靠、久经考验、长期信任的数据中心合作伙伴对于互联网巨头企业有多么的重要。”

而“（数据港）成立至今与客户同舟共济，满足客户SLA100%要求，未出现一次重大运维事故，强大的技术管理能力帮助公司多次在主要客户全国数据中心考核中排名领先。数据中心就像客户的生命线，我们把客户的生命线牢牢系在身上。”

另外，快速的建设交付能力也是其核心竞争力之一。通过运用行业领先的预制化、模块化等综合解决方案，从技术先进性上就可大大缩短数据中心的建设周期。特别是客户扩容需求紧迫的情况下，按时交付项目可有利于客户完成业务部署。

一般大型数据中心需要两年时间才能完成交付的项目，数据港张北数据中心在当地-35℃极寒天气，冬季冻土期无法室外施工的情况下，依然只用了11个月便完成端到端世界级数据中心的交钥匙工程交付。在深圳宝龙创益数据中心这样一个面积5000m<sup>2</sup>的中型数据中心，数据港更是创造了进场75天便完成交付的国内领先记录。

数据中心作为数字经济时代重要的信息基础设施，在创造价值的同时带来了用电量的急剧攀升。曾犁特别强调：“数据港通过各项先进技术的综合应用以及丰富的全生命周期管

理经验，让数据港运营的数据中心平均能耗水平比国内平均水平低40%左右。”

市场需求广阔、新基建政策加持，数据港凭借稳定可靠的IDC服务，优秀的成本控制以及快速交付能力，实现了速度、成本、质量的高度平衡，在赋能客户，推动行业发展，助力中国经济数字化转型的同时，将在未来数字“大爆炸”时代占据重要的一席之地，为5G、云计算时代插上腾飞的翅膀。

## 天津市软件和信息技术服务业逆势发展

进入6月以来，我市软件和信息技术服务业行业大事频仍，繁荣兴旺——

天津市信息技术应用创新工作委员会正式挂牌成立，全力打造天津信创产业集群；工信部与天津市政府共同在天津启动中国软件名城创建工作，天津力争通过实施软件“名城、名园、名企、名品、名展”五名工程，促进行业高质发展；全国数据管理能力成熟度（简称DCMM）评估工作会上公布全国首批9个DCMM试点地区，我市位列其中；天津信息技术应用创新产业（人才）联盟成立；信息安全产业集群在2020年工信部先进制造业产业集群竞赛中初选胜出，进一步巩固了我国信创产业在全国的领先地位……

在企业层面，腾讯IDC数据中心项目6月下旬正式开工建设，该项目总投资100亿元，占地面积约280亩，可容纳30万台服务器，达产后年产值达38亿元；中科曙光与360集团在云解决方案、云安全、新基建等领域展开深入合作，联合创新，共同构建产业生态；麒麟软件有限公司与亚信安全完成安全高级威胁终端检测及响应系统，中标麒麟桌面操作系统等相关产品与亚信安全完成兼容性相互认证测试；中金天津大数据产业园项目7月落户武清区京滨工业园，总投资约102亿元，将以基础资源建设、应用开发与产业研究齐头并举的模式，打造完整的大数据产业生态圈。

“‘冰火麒麟’今年年初完成整合，麒麟软件正式落户天津，现如今，麒麟软件的产品已经适配了4000多个硬件、5000多个软件设备，能够有力地支撑我国信息安全产业的发展。”麒麟软件有限公司高级副总裁周瑞平告诉记者。

新近出台的统计数据佐证了这份兴旺：

上半年，云账户、拾起卖、麒麟、飞腾等主要企业收入均保持了30%以上的高速增长；

上半年，全行业实现收入1027亿元，同比增长10.8%，增速位列全国第二，比全国平

均水平高4.1个百分点，仅比浙江省低0.2个百分点；

全行业实现利润71亿元，同比增长1.3%，较前5个月回升15.7个百分点，截至5月底，利润增速比全国平均水平高2.5个百分点；

全行业出口实现1.5亿美元，同比增长2.7%。截至5月份，出口增速比全国平均水平高21.5个百分点。

这些权威数据都是工信部给出的。

市工信局相关负责人介绍，我市软件和信息技术服务业产业聚集明显，滨海新区作为整个产业发展的主要载体，上半年完成业务收入829亿元，占全市总量的80.7%。当前，滨海新区正在推动建设的讯飞天津智汇谷、360天津创业平台、华为天津鲲鹏生态创新中心等一批特色主题园区，将全力构建“企业集聚+平台赋能+应用驱动+群体突破”的协同创新、联合攻关模式，不断提升产业集聚吸引力，形成强大国内市场，打造软件产业的内循环经济体系。

分析今年以来全市软件和信息技术服务业逆势发展的原因，该负责人认为，强化政策引领，增强企业培育是主因。

我市近年来充分发挥智能制造专项作用，鼓励企业积极参与国家重大项目建设，争取国家级试点示范。智能制造专项政策实施两年来，我市信息技术领域国家级试点示范项目实现了从无到有，从少到多的跨越式发展，总计56个项目入选国家级试点示范和优秀案例名单。其中，8个项目入选工信部2019年工业互联网APP优秀解决方案，数量全国第一；10个项目获批2020年国家级大数据试点示范项目，位列全国第二。制造业“双创”平台、企业上云、制造业与互联网融合发展试点示范等均斩获优异成绩，大港油田、津荣天宇、吉诺科技等3家企业入选工信部企业上云优秀案例，上云工业企业数量超过5000家。

在增强企业培育方面，天津持续做好360集团、中国电子、腾讯公司在津项目建设，倾情服务58到家、旅悦集团、狮桥集团等5家本土企业快速发展，这5家企业入选了2019中国“独角兽”企业榜单。围绕云账户、拾起卖等龙头企业，天津举办了多场撮合对接活动，助力企业达成了一批跨行业、跨领域的业务合作。



## 粤东首个人工智能创新产业园开园

8月11日，汕头高新区智造云谷在汕头高新区东片区举行开园仪式。作为粤东首个人工智能创新产业园，园区旨在充分整合人工智能、智能制造上下游资源，建设全方位生态链汇聚平台，打造粤东首个聚集人工智能、智能制造、智能硬件、绿色节能、科技体验等全要素配置的智能制造产业平台，成为粤东创新经济的一张闪亮名片。

据了解，智造云谷于2019年10月启动建设，总改造面积约3万平方米。园区内配套一站式政务服务中心、展览展示中心、空中咖啡广场、大型会议室等多功能空间，集专业化服务、创新型孵化、多资源聚合、产业研发转化功能于一体。

目前，智造云谷签约入驻的企业有30多家，包括中国移动、中国联通、华为、海康威视、深信服、巨轮股份、深圳工匠社、金晖隆、利勃海尔、俊国科技等优质企业入驻智造云谷或设置展厅。

## 深圳前海发布 32 项“新基建”行动方案

作为全国首个实现5G全覆盖的自贸片区，8月6日，深圳市前海蛇口自贸片区管委会举行《加快新型基础设施建设推动前海数字经济高质量发展的行动方案（2020—2025年）》发布暨专项行动工作会议，率先发布深圳首个加快推进新基建的行动方案，计划实施32项新型基础设施行动，首批重点项目50个、总投资近300亿元。

作为深圳新基建的领跑片区，前海已建成375个5G基站，密度全市最大，并已建成自主可控、多云联盟的“前海云”平台，可为片区企业提供云计算及人工智能工具等特色服务。前海未来大数据中心所在地——前海信息枢纽中心也已完成基坑施工，正加紧建设。

根据行动方案，聚焦“新网络、新设施、新平台”，前海将综合打造城市数字底座和信息交互枢纽，推动新型基础设施与数字治理、数字经济、科技创新实现“四合一”融合发展。到2025年，基本建成信息网络超前部署、融合设施丰富智能、科技平台创新引领为特征，具有国际领先水平的新型基础设施体系；实现数字治理能力大幅提高，产业能级全面提升，科技创新能力显著增强。

“我们从‘连接、融合、统筹和开放’四点要素对前海新基建的总体布局做顶层设计，将在试点中探索具有‘先导性带动、大湾区联动和双基建驱动’等前海特色的、国际领先水平

的新基建之路。”前海蛇口自贸片区管委会副主任、前海管理局副局长倪勇说，前海将提出“打造城市数字底座和信息交互枢纽”的发展目标，“数字化底座”支持科技创新、产业发展、社会治理等需求，“信息交互枢纽”则助力前海成为全国乃至全球的重要数据交换枢纽，有利于前海成为“要素市场中心+金融中心+贸易中心”。

根据行动方案，前海拟实施32项新型基础设施行动。其中，信息基础设施建设共有9项行动，包括5G和固网宽带网络、大湾区信息交互枢纽、绿色数据中心、多云计算协同等，提供数据传输、万物互联的高速通道；融合基础设施建设共有12项行动，包括国家级工业互联网基础设施、智能交通基础设施、智慧妈湾港区等，打造产业升级、要素活跃的重要基石；创新基础设施建设共有11项行动，包括新一代信息技术产业创新基础设施、生物医药和生命健康产业创新基础设施、金融科技新基建创新载体等，打造科技创新、产业应用的战略高地。

## 海南互联网产业上半年实现营收 498 亿元

记者8月9日从海南省工业和信息化厅获悉，今年上半年，全省互联网产业实现营业收入498亿元，同比增长60%，正向着互联网产业千亿元的年度目标迈进。

据悉，近年来，在省委、省政府重视下，我省互联网产业发展势头强劲，已连续多年成为全省十二个重点产业中发展最快的产业。

### 网络技术服务业增长九成

今年上半年，我省网络技术服务业实现营业收入397亿元，同比增长90%，成为拉动全省互联网产业快速发展的中坚力量。

海口市薪火相传信息科技有限公司是一家从事网络技术服务的互联网企业，这家位于海口复兴城互联网信息产业园的公司去年5月成立，是海口市重点引进的企业，主要致力于为大型平台企业及其自由职业者提供以发薪、报税为核心的信息系统交付服务。

“我们是薪宝信息科技（广州）有限公司在海南的区域分公司，服务客户包括网易、腾讯、字节跳动等多家大型上市或准上市公司、行业龙头。”该公司总经理刘军告诉记者，尽管成立的时间只有一年多，但乘着海南自贸港建设的东风，公司发展势头迅猛。

“去年公司成立半年多的营收是近7.9亿元，今年上半年营收已经达到65亿元，完成我

们今年100亿元的营收目标应该没有问题。”刘军说。

### 动漫游戏等线上产业发展迅猛

虽然许多行业受到了疫情影响，但动漫游戏等线上产业却迎来发展机会，实现快速发展，拉动全省互联网产业发展。省工信厅数据显示，今年上半年我省共享经济、平台经济及游戏产业等实现营收293亿元，占互联网产业营业收入的近六成。

海南自贸区椰云网络科技有限公司作为海南生态软件园直接投资、重点扶持的平台企业，今年上半年实现了业务的快速增长。

“去年我们全年营收是3.5亿元，但今年仅上半年就已经达到了11亿元。”椰云网络副总裁朱志告诉记者，自2018年7月成立以来，该公司已开发运营了椰云众包、椰子积分商城、椰子娱乐云游戏发行平台等多个产品服务，今年上半年应用大数据、区块链等技术，研发了椰子娱乐云游戏分发及娱乐平台，目前正在试运行。

知名互联网企业也积极地在自贸港建设中寻找机遇，并与海南实体经济展开合作。近日，在腾讯公司的帮助下，海南航空首架完成客舱局域网改造的飞机顺利实现首航，改造后的飞机可为旅客提供近5万条视频资源、200张音乐专辑及海南自贸港等目的地推介等服务内容。

腾讯公司相关负责人表示，随着《海南自由贸易港建设总体方案》公布，腾讯将加大在海南的投资布局，目前腾讯已由点及面，先后与海南省就城市超脑、智慧园区、智慧文旅、智慧医疗等众多领域展开合作，力争在海南自贸港建设这一重大历史机遇中发挥价值。

### 重点园区集聚作用更加凸显

省工信厅相关负责人表示，在我省互联网产业高速发展的同时，重点园区集聚发展作用也更加凸显。今年上半年，海南生态软件园、海口复兴城互联网信息产业园持续改善园区发展环境，成为全省互联网产业发展的重要载体。

日前，海南生态软件园二期海南生态智慧新城的首个百亿级项目——海南腾讯生态村一期建设完成，并于7月1日起面向全球招商。

据悉，截至今年6月底，海南生态软件园入园企业累计已达5862家，其中今年上半年新增了1029家，营收达315.58亿元。

在该园区，互联网企业占比超过85%，其中以游戏企业为主的数字文创类企业更是超过了1200家，数字健康企业超过200家，区块链企业超过100家，不仅腾讯、华为、百度等龙头企业先后落户于此，园区还吸引了牛津海南区块链研究院、众合天下等一批新锐企业，园区工作人员超1.5万人，并先后落地了腾讯生态村、中国游戏数码港一批百亿级产业项目。

而在海口市西海岸，复兴城西海岸互联网总部基地建设也在如火如荼地进行着。该项目占地面积约256.8亩，将围绕产业定位，打造产、学、研、住、娱一体国际化社区型园区，预计于2021年下半年投入使用，届时可容纳1000家企业入驻办公。

“目前复兴城已基本形成以阿里巴巴、今日头条、爱奇艺、映客直播等互联网龙头企业带动的互联网产业生态链，成为海南互联网产业发展的一张靓丽名片。”该园区副总经理马亮说，今年在海南自贸港利好政策的刺激下，目前复兴城注册企业累计超过1400家，仅今年6月至今新增企业就达458家，前7个月园区企业营收达170亿元，远超去年全年营收，税收也达到10亿元，发展态势迅猛。

## 技术情报

### 5G“能者多劳” 基站绝对能耗太高怎么破？

5G即将实现全面商用，可以预见的是，5G将作为核心底层基础设施渗透到各行业中。5G时代，通信行业产生的电力消耗也可想而知，有相关预测指出，到2025年，通信行业将消耗全球20%的电力。其中，大约80%的能耗来自广泛分布的基站。

5G基站是耗电大户，但不能撇开“能力”看“能耗”。5G网络“能者多劳”势必会增加基站的绝对能耗，而5G基站单位比特流量功耗仅为4G的1/5左右。尽管5G基站的能量效率更高，但运营商仍在为绝对能耗过高而发愁，5G单点基站的功耗为4G单站的2.5倍~3.5倍。那么，高耗能是否会成为5G规模商用的拦路虎？5G基站绝对能耗高究竟怎么破？

#### 高耗电伴随高能效比

自从启动5G商用以来，加快5G网络建设便成为我国发展的重要任务。而5G网络建设的根本在于基站的建设。5G不光是一张面向公众的消费级网络，更是能深入行业细分领域的、具有确定性的、灵活可定制化的网络。随着5G网络建设进程提速，4K/8K、VR/AR、自动驾

驶、机器人、视频监控等应用蓬勃生长。

这样一张赋能各行各业的网络，其耗电量也非常可观。相关预测指出，到2025年，通信行业将消耗全球20%的电力，其中基站是耗电大户，大约80%的能耗来自广泛分布的基站。中国通信标准化协会的数据显示，目前主要运营商的5G基站主设备空载功耗约2.2~2.3千瓦，满载功耗约3.7~3.9千瓦，是4G单站的三倍左右。

中国通信服务EPTC电力信通专家委员会成员、中国电机工程学会能源互联网分会专业委员杨军对《中国电子报》记者表示，5G基站本身的能耗主要来源于基站的CU/DU（基带处理单元）设备和AAU（大规模天线阵列）。CU/DU消耗的电量主要用于计算，包括数字部分处理、管理和控制、核心网和其他基站间通信等。由于CU/DU的功率比较稳定，不受太大的业务负荷影响。而AAU则不同，随着负荷的增加，功耗也大幅增加。据杨军介绍，AAU设备内部集成了天线阵列、最高64个射频通道和部分基带功能，其能耗占基站设备总能耗的80%以上。除了基站设备本身产生的能耗之外，为保持基站机房恒温的空调制冷电力消耗，以及市电转换无功损耗等带来的电力消耗，也值得关注。

“能耗要从两方面来看，一个是绝对能耗，另一个就是跟它的带宽除下来的能效。如果是从它能够传输的‘比特率’角度来说，实际上5G比4G强。”杨军指出，5G的理论峰值速率为1G，约为4G（峰值速率）100M的10倍。5G基站的覆盖半径为100~300米，比4G基站的（覆盖半径）1~3公里密集很多倍。5G基站天线的系统容量和发射功率也是4G的好几倍。可以说，虽然5G基站能耗的绝对值在增加，但能效比（单位比特承载效率）相比4G大幅提升。5G（64通道160MHz）相比4G（8通道60MHz）设备吞吐量提升10倍，单位比特流量功耗仅为4G的1/2左右，从传输效率看其实5G比4G更节能。

### 降低绝对能耗迫在眉睫

尽管如此，绝对耗电量成倍增长引发电费直线上升，这让运营商寝食难安。经测算，以当前平均1.3元/度的转供电价计算，单个4G基站每年的电费是20280元，单个5G基站每年的电费将高达54600元。据相关机构预测，到2022年，我国5G网络建设规模至少达到250万站，届时三大运营商5G网络能耗成本将至少达到每年575亿元~750亿元。因此，预估5G的网络运营成本将是4G的10倍以上。中国联通网络技术研究院无线研究部副主任李福昌在接受《中国电子报》记者采访时表示，基站能耗的升高，会大幅提升5G网络的运营成本，

为运营商实现数字化转型带来压力。因此获得的电费减免和补贴，可以在短期内解决运营商5G网络运营成本居高不下的燃眉之急。

目前，各地纷纷出台相关政策，以降低电信企业用电成本。比如，山西提出，从2020到2022年对参与市场交易后的5G基站，其实缴电费超出目标电价0.35元/千瓦时的部分，由省、市、县三级按照5：2：3的比例给予相应支持，每年用于5G基站电价补贴的省级财政资金总额不超过5000万元。据山西铁塔初步预测，上述补贴可以使5G基站用电单价下降约三成。广东则提出加快转供电改造，改造投资的分摊以用户红线边低压计量装置为分界点，分界点电源侧由供电部门投资，分界点负荷侧由用户投资。

据了解，通信基站电费目前由中国铁塔代运营商统一向电力部门缴纳。中国铁塔正协同三大运营商，一方面积极争取国家对5G网络用电电费优惠政策，另一方面大力推进转供电站址“转改直”工作，以节省电费开支。中国铁塔相关负责人表示，目前建成的5G站址，80%的用电约为直供电（指由电网企业直接供电），约20%是转供电（指由物业公司等电网企业之外的主体供电），转供电站址平均电价大幅高于直供电平均电价。预计到2020年底，转供电站址中不低于50%的比例可改成直供电，有望每年节省电费约15亿元。

### 基站节能还要“软硬兼施”

长期来看，5G基站节能还要从“源头”入手，即从基站的硬件侧和软件侧来实现节能优化。

李福昌向记者指出，硬件节能方案主要通过优化设备硬件设计、改进生成工艺、设备集成度等手段，达到降低基站设备基础能耗、不断提高基站设备能源利用率的目的。比如，在基带板方面推进高集成度和低功耗ASIC芯片解决方案、数字中频推进下一代7nm/5nm ASIC芯片、不断提高芯片的集成度、减少芯片使用数量等。

而软件节能则是基于业务负荷状态对基站资源进行合理调度，在运行基站时更好地降本增效。“从软件侧入手实施有效的节能方案，是根据业务在时间、空间等分布特征，以及网络负荷的变化。在保证预定指标的前提下，通过调整基站软件功能配置对硬件资源进行合理调配，从而达到节约基站能耗的目的。”李福昌表示。

AI、大数据等新一代信息技术将辅助软件节能优化方案更上一个台阶。杨军表示，基

站的符号关断、载波关断、频道关断、深度休眠是网络管理精细化的重要趋势。在执行基站深度休眠时，基于AI的5G基站能耗分析和控制平台可针对网络覆盖、用户分布、场景特征等数据，利用机器学习算法对历史数据进行人工智能判断，采用下发不同的关断指令策略，在不妨碍用户正常使用网络的前提下达到最优节能效果。

最近，中国联通洛阳分公司分别对不同基站射频单元设备（AAU）分不同时段开启空载状态下的深度休眠功能。比如，对于未进行单站验证或单站验证完毕的站点，全时段开启AAU深度休眠功能；对于正在进行单站验证的站点，分时段开启AAU深度休眠功能（21:00-次日9:00）。分时段实施深度休眠能使5G单基站AAU功耗从空载时候的三、四百瓦降低到一百瓦左右。

### 我国卫星物联网星座实现星间激光通信

从中国航天科工获悉，“行云二号”01星、02星近日实现了建立链路流程完整、遥测状态稳定的双向通信，这意味着“行云二号”双星搭载的激光通信载荷技术得到成功验证，我国卫星物联网星座实现星间激光通信的最新突破。至此，两颗卫星自发射入轨开展在轨技术测试以来，核心技术均得到验证。

5月12日，“行云二号”01星和02星两颗卫星在酒泉卫星发射中心成功发射。这是行云工程 $\alpha$ 阶段的两颗技术验证星，由中国航天科工航天三江所属行云公司抓总研制。

据航天三江相关负责人介绍，星间激光通信是一种利用激光束作为载波在空间进行图像、语音、信号等信息传递的通信方式，具有传输速率高、抗干扰能力强、系统终端体积小、质量轻、功耗低等优势，可大幅降低卫星星座系统对地面网络的依赖，从而减少地面信关站的建设数量和建设成本，扩大覆盖区域、实现全球测控。

该负责人称，目前，星间激光链路技术已成为全球卫星通信系统发展的关键技术。“行云二号”01星、02星的激光通信载荷质量为6.5千克，在轨功耗80瓦，此次试验实现了国内卫星物联网星座激光通信零的突破，打通了卫星物联网星座间信息传输的瓶颈制约。

据介绍，作为我国首个宣布自主投资建设的天基物联网星座，行云工程计划分 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 三个阶段，在2023年前后建成由80颗低轨通信卫星组成的天基物联网星座，以期解决目前地面物联网业务因蜂窝通信网络覆盖率严重不足而导致的“通信盲区”难题。

## 存储器步入调整期：盛宴过后需求放缓库存走高

作为半导体供应环节电商渠道的负责人，立创商城副总经理吴波欣喜地看到了上半年以来这个领域对于互联网平台的热烈拥抱形势。

“没有料到，上半年我们商城的整体销售额同比去年几乎翻了一番，年初我们只是预估可能会增长40%-50%。”吴波向21世纪经济报道记者表示，存储产品是其中一个重要的贡献因素。

但这背后有喜有忧。按照行业预估，今年本就是具备强周期性的存储产业大年，新冠肺炎疫情疫情影响下，象征着增量市场的互联网销售平台顺势兴起，当然其中也有传统渠道遇到发展困顿的无奈。

而存储产业链经历过业绩屡创新高的一半年后，目前正进入一个平台期：降价声起、库存走高、资本支出计划偏向保守。在需求端，手机市场尚未完全提振、服务器建设进程有所放缓——虽然大周期并未提前结束，但中短期的挑战和不可预见性就在眼前。

慧荣科技市场营销暨研发资深副总段喜亭在接受21世纪经济报道记者采访时坦言，第三季度因为疫情的不确定性，在全球经济衰退的情况下，未来发展不确定性还很高。比如各家存储原厂原本计划在2020年下半年大规模量产100+层3D NAND产品，但也受到疫情影响延迟高堆叠产品的推出。

“无论是从需求还是供给上来看，三季度将是整个市场及经济景气触底之时。但是，着眼未来，随着5G逐步推进，AI、虚拟现实、物联网等应用发展加快的背景下，对数据存储的需求依然强劲，存储产业将保持长期增长。”他指出。

兴业证券在研报中指出，2020上半年产业链库存提升，但全年供求会大致平衡，仍存在外部风险。三大原厂库存回到历史高位，备货下半年旺季需求，因此风险在于四季度手机销量，以及数据中心的服务器用量。

### 存储器价格阴跌

今年上半年，存储产业链经历了一次狂欢。上游的存储原厂业绩亮眼，存储主控芯片厂商也有不少业绩一再创下历史新高。

在三星的三大主要业务——手机、存储、面板中，存储是唯一一个营收同比和环比都



在二季度实现增长的业务。美光的二季度营收同比和环比都实现双位数增长，毛利率环比表现超出市场预期。

更亮眼的是海力士，在Q2财年，其单季度净利润同比增长135%、环比增长95%，营收同比也增长了33%。

主控芯片厂商的同比表现同样优异。慧荣科技财报显示，其二季度营收同比大涨45%，毛利率达到50%；群联电子则在财报中提到，截至6月份的年度累计SSD和eMMC控制芯片、PCIe SSD控制芯片、工控控制芯片IC总出货量都达到历史新高。

但这一势头可能会在第三季度迎来调整。群联电子统计的今年6月和7月单月营收同比增速开始放缓，7月营收还出现了-5.26%的增速。

这一表现也呼应了此前业界对趋势的预判——调整期出现了。

存储器降价是其中一个直观表现。据中国闪存市场ChinaFlashMarket报价显示，自3月下旬以来，渠道市场SSD价格持续下滑，截至8月初，SATA 120GB、240GB、480GB价格累计跌幅分别达33%、28%、29%，不过加上市场价格持续长时间“倒挂”，价格持续大幅度下滑空间将有限。

TrendForce集邦咨询分析师吴雅婷也指出，价格下跌的状况在现货市场维持已久，而正式在合约市场显现是在7月初。她预计，以DRAM均价来说，三季度跌幅接近10%，四季度会进一步扩大至15%。“目前合约价格的跌幅会维持至少三个季度，即2020年三季度-2021年一季度的合约价格都会是以跌势为主。”

在吴波看来，这也是电商市场近期受到热捧的原因。他向21世纪经济报道记者分析，因为半导体产业的电商渠道以小批量客户为主，因此通常生意好的时候，上游供应商忙不过来，是不会想到联络电商渠道的。“现在他们联系电商，我认为说明近期生意不好了，需要更多渠道和形式的商务合作。”

他进一步指出，其所在商城的销售额增长，在于存储产品的型号数量在不断增加。“总体客户数来说，6月份有所下跌，7月到现在在回升。”价格方面，则是“稳中有降”。

价格下跌的原因，吴波分析道，一方面上半年客户从积极备货到恐慌性备货的动作，导致目前整体库存水位较高，“产业链还在消化库存过程中，也是在持币观望，导致价格可

能下跌”。

另一方面则是需求的抑制，存储器市场三大需求来源之二——手机和汽车——在当前都尚未提振，市场上仍在等待接下来华为和苹果的新一代旗舰新品，因此消费诉求还没有被完全拉动起来。

“用于云存储的数据中心建设速度也有放慢。”他表示，其商城稳定增长的部分来自工业和医疗市场客户，以及基于研发需要而对元器件的采购诉求。

### 原厂库存重回历史高位

新的变化来自原有动力市场的需求放缓。这在上半年驱动存储市场需求之一的服务器领域，就已经有所显现。

吴波感受到了市场情绪。“代理商朋友跟我说，BAT和服务器厂商为代表，短期内需求值下降了。所以对我们公司来说，在服务器领域今年的预算会根据市场行情保持谨慎，不会增加太多服务器的备份。”

对此，段喜亭告诉记者，由于疫情存在很大不确定性，数据中心和云计算厂商累积了不少库存，下半年确实会持续消耗库存。

海力士高管在近日业绩交流时指出，公司今年的资本支出计划偏保守，但尽管如此，也打算根据市场环境的变化灵活变通。可以确定的是，与基础设施投资相比，设备投资会变得更低。2020年的资本支出计划与2021年相比有所减少。

TrendForce集邦咨询研究副总郭祚荣告诉21世纪经济报道记者，“我们认为原厂库存还处于健康的库存水平，只是二季度由于疫情的原因，客户端纷纷拉高不少库存，以避免生产中中断。三季度当交通运输方面逐渐可控的情形下，客户端想把库存降回到较为正常的水平，需求变弱导致价格下滑。如果后续疫情再发生反复，还难以预估对市场的影响。但就原厂来说，明年的资本支出暂定保守准备，在产出无大幅增加之下，也可能提早让市场复苏。”

他指出，服务器与数据中心的建构都是未来的趋势，持续成长是必然的。而移动存储方面，就手机市场而言，今年虽然在衰退，但明年也有机会复苏。

段喜亭向记者表示，疫情影响下，二季度慧荣依然有较高的业绩增速，就在于存储市

场本身的迭代，以及公司提前的研发储备。“因市场上UFS已逐渐取代eMMC在智能手机上的应用，同时，慧荣的UFS控制芯片也新增一家NAND大厂客户，所以公司UFS控制芯片营收在二季度仍有亮眼表现，预计随着明年手机市场的回温，将会加速成长。”

另一方面，随着远程办公、电子商务、网上教育、在线游戏等需求的持续强劲，更多新世代3D NAND的推出也将带动NAND Flash单位成本下降，加速更多新款PC采用SSD来取代传统硬盘。他介绍道，慧荣科技也将扩大PCIe NVMe SSD产品组合和UFS控制器的销售，加上宝存科技SSD的销售增加，这都将在明年显示出强劲的增长势头。

### 量子信道容量的不可加性首获实验验证最新发现与创新

记者从中国科学技术大学获悉，该校郭光灿院士团队李传锋、唐建顺等与合作者合作，首次设计并实验实现了一种特殊的“退相并擦除”量子信道，并在该量子信道中验证了量子相干信息的不可加性。研究成果日前发表在国际知名期刊《物理评论快报》上。

信道容量是衡量通信信道在噪声环境中通信能力的一个关键参数。对一个量子信道而言，其信道容量的概念在传输不同种类信息的情况下，有多种表现形式，即经典容量、私密容量和量子容量，量子容量表示信道传输量子信息的能力，并由相干信息的最大值来定义。经过十余年的理论研究，人们先后发现量子信道的经典容量和量子容量均具有不可加性。

所谓不可加性就好比一个人的左耳和右耳都听不到声音，但把两只耳朵一起用时，却能够听得十分清楚。量子信道容量的不可加性虽然在理论上已经有了充分的研究，但是在实验上观测到“不可加”的现象却十分困难。在常见的量子信道中，不可加性的效应十分微弱，难以实验观测。

为了能实际观测到这一现象，研究人员在实验上构建了一种同时具有“退相”和“擦除”性质的量子信道，即“退相并擦除”量子信道，首次明显且直接地观测到了量子容量中相干信息的不可加性。研究人员搭建了一套具有n次复用能力的量子信道，研究发现，在使用双重和三重复用的信道时，其相干信息与在使用单重复用信道下测得的结果存在着明显的差值：在单重复用信道下测得相干信息量为零的情况下，双重和三重复用信道下的相干信息依旧存在。这就证明了量子相干信息的不可加性。

该成果对证明量子相干信息的不可加性和量子信道容量的测量都具有重要意义。审稿人评价“该实验研究对信息科学和量子技术领域都会有很大的帮助”。该工作构建了“退相并擦除”信道，为量子信息论的深入实验研究打下基础。

## 5G 基站休眠，只为降耗不影响用户使用

近日，中国联通洛阳分公司在其微信公众号发布消息称，洛阳联通近期分别对已经入网的3种不同基站射频单元设备（AAU），分不同时段定时开启空载状态下的深度休眠功能，从而实现智能化基站设备能耗管控的目的。比如，对于未进行单站验证或单站验证完毕的站点，全时段开启AAU深度休眠功能；对于正在进行单站验证的站点分时段开启AAU深度休眠功能。

这一消息在网上引发热议。5G基站为什么要休眠？是否会影响用户的通信功能？为此，科技日报记者进行了深入了解。

### 空载设备断电实为降低能耗

什么是AAU深度休眠？中国联通网络技术研究院无线研究部副主任李福昌介绍，AAU空载状态的深度休眠功能是指当基站业务处于长时间闲时状态下，由于没有5G用户接入，AAU设备可以关断大部分有源设备的供电，进入休眠状态，从而实现降低AAU空载功耗的目的。

为什么要让空载状态下的AAU设备进入深度休眠呢？答案当然是为了降低能耗。李福昌解释说，由于5G基站的AAU设备支持的是64通道或32通道，比传统的4G设备增加了大量的有源器件、基带处理单元等器件，因此会大幅提高该类型设备的空载功耗。

据了解，5G相比4G带宽增加了5倍，功耗也会相应增加。其中，AAU功耗增加是5G基站功耗增加的主要原因。

“在基站正常开启状态下，与高峰期相比，后半夜基站耗能减少不多，但大部分能量消耗是‘无效能耗’。让空载状态下的AAU设备进入深度休眠是网络管理精细化的一个趋势。”电信行业分析师付亮说，这种做法对用户几乎没有影响，却可以大幅降低运营商的电费及其他维护费用。

### 出现规模用户使用即可唤醒

那么，这种深度休眠会不会影响用户使用呢？对此，李福昌说，5G基站AAU深度休眠

功能是在业务闲时时段开启，运营商会根据实时数据进行判断，从而实现5G网络功耗智能化。如果5G业务量突然又增加了，AAU设备还可以通过网管平台进行迅速唤醒。

中兴通讯的一位技术专家表示：“进入深度休眠状态后，基站还处于上电的状态，定期与核心网进行信令交互，维持最低的功耗值，但是不提供业务。”

中国移动河南有限公司总经理杨剑宇告诉科技日报记者，5G基站进入深度休眠与路灯关闭不是一回事，它没有严格的时间表。5G基站通过人工智能监控，如果发现某处基站开始有大量的用户正在使用，可以随时唤醒基站，并恢复正常使用。

付亮表示，与面向普通消费者的5G服务相比，基站休眠对5G的行业应用影响更小。因为行业应用需求曲线明显，运营商可根据需求调整基站使用情况，做到在不影响使用的前提下，尽可能降低电力消耗。另外，在独立组网网络下，如果自动驾驶、自动控制已被大量商用时，那时在所涉及区域的5G网络就不会采用这种休眠的方式，而会采用更聪明的调度方式。

#### 群策群力降低用电成本

为了解决5G基站用电成本高的难题，各地政府也开始相继出台政策。目前，降低5G基站用电成本的政策支持主要体现在3方面：一是推动转供电改为直供电，这是降低用电成本的关键环节；二是调降电费定向支持；三是地方资金支持。

同时，华为、中兴等通信设备商也一直在为三大运营商提供解决方案，努力在5G基站设备层面降低功耗。运营商也正从人工节能方式向智能节能方式演进，开发出包括深度休眠和符号关断等降低能耗的方式。此前，华为推出的PowerStar节能解决方案，可通过AI等技术，实现2G、3G、4G、5G多频网络协同调度，以达到节能的目的。江苏电信与中兴通讯联合试点符号关断、深度休眠以及符号关断叠加深度休眠的5G节能技术。

所谓“符号关断”，就像原本是单向四车道的高速公路，每个车道都有人维持秩序，但到夜间空闲时间关闭了其中3个车道，只留一个。相对深度休眠，“符号关断”节电效果要弱，但是能确保用户随时连上5G网络。实测结果显示，符号关断可实现降耗20%以上，深度休眠期间可实现平均降耗60%以上，其中，5G二期主力AAU的深度休眠降耗高达80%以上，符号关断叠加深度休眠后全天可实现降耗30%以上，且在节能期间网络各项性能保持稳定。

中国电信相关负责人表示：“目前，我们正在推动产业链从技术上进一步降低5G基站功耗，如采用更低功耗的处理芯片、通过人工智能算法进行节能控制等。在现网部署的同时，根据当地环境、用户数量密度决定基站发射功率配置以及收发天线数，通过基站配置的灵活选择来降低功耗。”

## 光刻机打破 ASML 垄断还要多久？

业界有种说法，“得芯片者得天下”，而光刻机对芯片制造工艺的进步至关重要。光刻机被誉为半导体工业皇冠上的明珠，其研发成本和制造难度巨大，高端的EUV光刻机更是光刻机中技术含量最高的设备。目前，全世界只有ASML（阿斯麦）一家厂商可生产EUV光刻机，EUV光刻机全球出货量已达57台。这种一家独大的情况是否正常？其他厂商距离打破ASML高端光刻机的市场垄断还有多远的路要走？

### ASML在高端光刻机市场“一家独大”

目前市场上主流的半导体光刻机供应商有荷兰的ASML、日本的Nikon（尼康）和Canon（佳能），市场呈现“三分天下”的格局。赛迪智库集成电路研究所相关人士告诉《中国电子报》记者，ASML在半导体高端光刻机市场一家独大，且完全垄断EUV光刻机的生产。相对而言，Nikon和Canon在半导体领域主要服务于中低端市场，先进制程远落后于ASML，优势仅在成本。

从全球范围来看，相关数据显示，2019年ASML、Nikon和Canon半导体用光刻机共出货359台。在半导体中低端市场，ASML占据34%的i-line光刻机市场份额，Nikon的市占率为18%，Canon则以49%的份额在i-line光刻机市场占据领先。ASML在KrF光刻机出货量上以65%的比例占据绝对优势，Canon以34%的比例追随其后，Nikon只占4%的KrF光刻机出货量。

在半导体中高端市场，Canon已经“不见踪影”，ASML则以绝对优势“独占鳌头”，共出货104台ArF和ArFi光刻机，市占率分别为63%和88%，远高于Nikon的37%和12%。

在EUV光刻机的生产上，一直以来只有ASML一家公司能提供可供量产的EUV光刻机，因此ASML完全垄断了EUV高端光刻机市场。ASML的“独步天下”已众所周知，但鲜为人知的是，在“戴上”EUV光刻机这项“皇冠”之前，ASML也经历了很多关键事件。

记者从业内人士处了解到，1991年ASML推出了PAS 5500，在光刻机领域一举成名。2001

年，ASML推出了TWINSCAN系统及双工作台技术，之后又发布了TWINSCANXT系列浸入式光刻机。2010年，ASML成功推出第一台EUV光刻机样机，成为了EUV光刻机的唯一厂商。

该业内人士表示，推出PAS 5000、双工作台、浸入式光刻机和EUV光刻机四大里程碑事件，使得ASML在光刻机领域的地位逐渐不可撼动。

### 打破ASML市场垄断“道阻且长”

作为全球光刻机霸主，ASML已构建了世界上最全面且最强大的光刻机供应链体系，几乎垄断着整个光刻机市场，尤其是高端光刻机市场。ASML在光刻机市场的一家独大，是否压制了其他企业的发展空间？对此，中国电子科技集团有限公司首席专家王志越告诉记者，作为EUV光刻机的唯一先入者，ASML在光刻机市场的一家独大会使其他厂商发展空间受限。

在王志越看来，其他企业若想挑战ASML光刻机的“霸主”地位，会面临很大挑战。王志越指出，首先，突破技术壁垒将会是一大挑战。目前ASML掌握了EUV光刻机的核心技术，拥有核心技术和关键零部件的知识产权，这种知识产权保护体系的壁垒很难突破。其次，ASML建立的技术相对成熟，且合作关系紧密的供应链具有排他性，因此进入需要培育的可控供应链和产品准入市场是很困难的。

芯谋研究首席分析师顾文军在接受采访时也表示，ASML在高端光刻机市场的“一马当先”，主要源于其长期的技术积累和与台积电、三星等厂商的合作联盟关系。其他厂商若想打破其垄断，必须要有新一代技术的突破，且对市场要持续投入。

打破ASML高端光刻机的市场垄断不仅需要钻研EUV光刻机本身，还要提升其配套设备和材料的质量。半导体行业专家莫大康表示，配套材料光刻胶有时会出现问题。这是由于EUV光刻机通过利用反光镜反射光时，光子和光刻胶的化学反应会变得不可控，在某些情况下会出现差错，这是亟待解决的问题之一。此外，光刻机保护层的透光材料会存在透光率比较差的问题。光刻机精度的提高需要上面覆盖一层保护层，而低质量的材料会导致较差的透光率。

要想在EUV光刻机市场上占据一席之地，EUV光刻工艺的良率保障也必不可少。复旦大学教授周鹏此前在接受采访时表示，对于先进技术节点中采用的EUV光刻，其良率直接决

定了制程技术的成本，因此只有保障EUV的良率和精度，才有可能实现制程技术的突破。相关信息显示，随着业界制程走向10纳米以下，全球只有ASML的EUV光刻系统能够满足更先进制程的要求，因此其他厂商若想打破其垄断，仍是“道阻且长”。

### 光刻机向更小工艺尺寸迈进

从光刻机技术发展的趋势来看，作为光刻工艺的“实施者”，光刻机成为推动摩尔定律一路前行的核心设备。伴随着光刻工艺的演进，芯片也在朝向更小工艺尺寸迈进。

光刻机内部组件种类繁多，包括透镜、光源、光束矫正器、能量控制器、能量探测器、掩模版、掩膜台等。其中，光源是光刻机最关键且技术含量最高的部件之一。光刻机的工艺能力首先取决于其光源的波长，光源波长的缩小能够提升光刻机实现更小的工艺节点，推动芯片朝更小制程前进。

第一、二代光刻机分别将汞灯产生的g-line和i-line作为光源，光源波长为436纳米和365纳米，可满足800~250纳米制程芯片的生产。第三代光刻机为KrF光刻机，将波长为248纳米的KrF准分子激光作为光源，将最小工艺节点提升至180纳米。第四代光刻机为ArF光刻机，光源为波长193纳米的ArF准分子激光。为克服技术障碍，光刻机生产商在ArF光刻机上进行了工艺创新，最高可实现22纳米制程的芯片生产。

在摩尔定律的“指挥棒”下，芯片的尺寸越来越小，ArF光刻机已无法满足更小工艺节点的需求。为提供波长更短的光源，缩小工艺节点，第五代 EUV（极紫外）光刻机应运而生。EUV光刻机将二氧化碳激光照射在锡等靶材上，激发出波长13.5纳米的光子作为光刻机光源，显著地提升了光刻机所能实现的最小工艺节点。

此外，EUV光源效率也需要进一步提升。“按工艺要求，光源效率要达到每小时250片，目前EUV光源率还达不到这个标准。”莫大康说。ASML总裁在IMEC线上论坛的讲话中也表示，ASML计划提高所有曝光工具每小时的晶圆制造数量。与此同时，EUV光刻机将继续为ASML的客户提高产量，同时继续提高EUV吞吐量，减少每个晶圆的总能量。

目前ASML在高端光刻机市场上一家独大的状况在短期之内难以改变。但是，技术的持续演进能为后续进入者提供发展机遇，使其在新一代技术的发展中寻求突破。



## 十年建量子互联网？专家说“乐观了”

近日，美国能源部在其量子研究大本营芝加哥发布了一份报告，公布了《美国量子互联网发展战略蓝图》（简称《蓝图》），透露美国量子网络的研究已从小规模实验转向全国性量子互联网设施建设，预计用10年时间建成。《蓝图》提出要确保美国在全球量子竞赛中处于前列，阐述了美国量子互联网需要完成的基本研究内容以及工程和设计上的瓶颈，并设定了近期的目标。量子互联网和今天的互联网有什么区别，为什么需要10年才能建成，其中有哪些难点；量子互联网大概得需要多少钱才能够建成？

### 量子互联网到底是什么

究竟什么是量子互联网？中国工程院院士潘建伟认为，量子互联网由可以处理和储存量子信息的节点与传递量子信息的信道组成。

“当前的互联网传递、处理、储存的是经典信息，而量子互联网传递、处理、存储的是量子信息。”国盾量子公司总裁赵勇接受媒体记者采访时给出量子互联网与现在互联网的区别。

虽然量子互联网与现有互联网根本目的都是信息的运算、存储和传递，“但因为携带信息的基本单元，运算、存储和传送规则的不同，带来的整体网络架构、网络协议、设备单元、中继和终端等也会有根本性的变革。”北京大学自动化学院教授王健全在接受《中国电子报》采访时表示。

而从老百姓的视角来看，这样“高精尖”的量子互联网究竟与我们的生活有什么样的关系？我们已经有了互联网，为什么世界各国对于量子互联网还如此“痴迷”？

就像每一次科学进步就为我们打开一个新世界一样，量子互联网的到来给我们创造一个更美丽的新世界。用潘建伟的话说：“互联网的发明将人类带入信息时代，量子互联网则将提供另一个能够真正改变世界的机会。”简而言之，科学家们希望利用量子的叠加性、纠缠性等一系列特性，来构建一个几乎无法破解的高速网络。

“早期该网络服务的客户可能是银行、医疗服务、国家安全以及飞机通信。最终，量子网络技术在手机中的应用可能会对全世界每一个人的生活产生广泛影响。”美国能源部的报告上这样描述，“如果网络可以进行组合和扩展，那么社会可能就处在数据通信突破的风口

浪尖。最后，创建超级灵敏的量子传感网络可以让工程师更好地检测和预测地震，或者寻找地下的石油、天然气或者矿产。”

以量子传感器为例，相比较于传统的传感器，量子传感器更敏感、更精准，能够完成很多看起来不可能完成的任务。比如对于阿尔茨海默症，量子磁力仪可以成本更低、更灵敏地检测到早期病症；比如癌症，一种名为微波断层成像的技术已应用于乳腺癌的早期检测多年，而量子传感器则有助于提高这种技术的灵敏度与显示分辨率，而且其成像不会对人体造成电离辐射；比如自动驾驶，基于冷原子的量子传感器，导航系统不仅可以将位置信息精确到厘米，还具备在水下、地下和建筑群中等导航卫星触及不到的地方工作的能力。而有了量子传感网络，就可将量子传感器的这些能力更高效的利用，普惠大众，就像今天+++的云计算一样。

量子互联网是一步一步向前演进的，不断把量子计算、量子传感、测量等各类功能融入进来，最终的目标是形成包括量子安全网络、分布式量子计算和量子传感网络在内的“全量子网络”。

北京科技大学自动化学院教授王健全进一步分析了美国量子互联网计划的应用和发展路径。从应用看，美国未来量子互联网包括：传感网（多个量子传感器通过网络互联，例如分布式量子钟、量子望远镜、量子图像识别等）；可扩展量子计算（多个小型量子计算机通过网络互联）；量子保密通信（包括QKD、量子盲计算等）。同时美国的量子互联网还提出了分阶段的发展路径：一是基于光纤网络验证量子安全协议（基于测量-制备的量子网络，不一定利用纠缠，基于可信中继，与京沪干线类似）；二是城域纠缠分发（基于光交叉组网，实现小规模量子传感网应用）；三是基于纠缠交换的城际量子通信（基于初步的量子存储器）；四是洲际量子纠缠分发（基于量子中继）；五是构建跨领域的生态系统，实现从实验室到商业运营。

目前世界各国正在开展新一轮的量子互联网竞赛，除了美国，欧洲也宣布了其相关的量子互联网计划。“美国的方案比较宏观，强调利用网络化量子设备实现经典技术无法实现的新功能。欧盟的最新方案有所细化，计划未来三年将推动欧洲范围的量子通信网络建设，定位是完善和扩展现有数字基础设施的安全应用，中长期是逐步实现全量子网络。”赵勇表示，“从初级到终极，信息安全应用会贯穿量子网络始终，量子密钥分发也将随网络的升级

而升级，贯穿始终。”

### 量子互联网难在哪里

美国在该报告中表示，要创建一个成熟的量子互联网原型，需要多方的密切协调，包括能源部、国家科学基金委、国防部、国家标准与技术研究所、国家安全局、NASA等联邦机构，以及国家实验室、学术研究所和工业界等共同参与。为什么美国提出量子互联网的 plan 仍需要十年时间才能完成，而且需要如此多的机构参与，其中的难点到底在哪里？

“理论和设备是量子互联网发展的两道坎。”王健全表示，“从理论的角度看，量子互联网与现有互联网所遵循的理论不同，现有的互联网遵循的是基本的通信理论，如香农信息论、排队论、奈奎斯特抽样定理等；而量子互联网遵循的是量子力学，是量子理论和信息学科的交叉融合理论。但目前量子系统理论还未完全建立。”

目前仅有的相对成熟的理论还局限于量子密钥分发（QKD）协议，仅能够实现密钥的安全分发；对于基于纠缠分发、量子中继等新技术，有望连接分布式量子计算机、突破经典通信容量极限的“量子互联网”，其理论基础、网络架构、传输协议、接口协议等均处于空白。

从设备的角度看，基于量子纠缠分发、存储、传送、计算、传感的系列设备还不成熟，或者说构建量子网络单元的系列设备研究还处于初级阶段，相应的标准就更是缺乏。

目前虽然在中国的推动下，国际电信联盟（ITU-T）成立了量子信息网络焦点组，国际互联网标准组（IETF）也成立了量子互联网研究组，但其所立项目大多也只停留在量子互联网的概念和应用场景等基础研究方面，因为目前全球还没有相关产业链的支持，对于量子互联网的实用化、标准化、产业化还无从做起。王健全进一步表示：“理论不成熟，标准空白，芯片、模组、器件、设备每个都是难题，所以美国宣布用10年建成还是比较乐观。当然过程中也可能有大的理论和设备层面的突破，会加速进程。”

另一位量子领域的业内人士认为，作为最终目标的全量子网络还有诸多极为困难的技术挑战，特别是长时间、大容量、高效率的量子存储和中继，确定性的、高速率的纠缠制备等。实际上，这些技术的难度和大规模量子计算机是大致相当的。所以他表示，美国之所以需要10年时间，大概率是要做成全量子网络的示范性原型。

此前,《Science》的文章《Quantum internet: A vision for the road ahead》认为,量子互联网其功能发展由近及远可分为六个阶段:第一阶段是可信中继的网络;第二阶段是制备测量网络;第三阶段是纠缠分发网络;第四阶段是量子存储网络;第五阶段是容错量子比特网络;第六阶段是量子计算网络。《Science》文章中提到,现今的量子互联网处于第二阶段,代表性的技术是基于可信中继的量子密钥分发网络,其能够带来更加安全的网络通信。

由于量子互联网和互联网基本原理不同,量子互联网仅仅处于概念提出的起步阶段,考虑到理论、标准、设备和网络的成熟需要很长一段时间,所以两个网络之间必然是长期共存的。

### 建量子互联网需要多少钱

目前世界各国在量子互联网上的投入各不相同。欧洲的量子互联网计划没有给出明确的资金数目,按照量子技术旗舰计划,预计未来10年,其在地面量子通信投入约3.5亿欧元,在天基量子通信投入约11亿欧元,但究竟投入多少建成量子互联网,没有给出具体资金量。

2017年9月,俄罗斯国家开发银行曾透露,计划投资约50亿元人民币专项资金用于支持俄罗斯量子中心开展量子通信研究,并计划在俄罗斯建设量子保密通信网络基础设施,先期将建设莫斯科到圣彼得堡的线路。

美国国家量子计划法案于2018年12月正式签署颁布,主要聚焦量子通信、量子计算机和超精密量子传感器三大领域,当时的计划是投资约13亿美元,集合国家力量统一协调量子技术和产业发展,服务美国经济和国家安全。而今年7月出台的《蓝图》还没有给出具体的资金数目。

“由于量子互联网概念刚刚提出不久,芯片、设备及网络单元还处于研发的起步阶段,从原型研发到设备再到真正商用还有很长的路要走,中间也存在诸多的不确定性,现在提建成量子互联网需要多少资金还为时过早,待有相关标准可依,相关网元设备成熟后,再来讨论这个问题也不迟。”王健全表示。

中国是否需要这样的量子互联网呢?如果认可量子互联网是未来的趋势,那么答案毫

无疑问是肯定的。那么如何既保持竞争中不落伍，同时又没有太多的投入风险？王健全给出了这样的建议，在研发上积极投入，重点部署下列研究：一是量子互联网络的网络架构、组网技术、协议、接口等层面的研究；二是量子网元层面的积极研发，包括量子计算、传感、存储、中继、终端等设备的研发；三是大力推进量子信息和传统通信领域的交叉融合创新，从政策上推动更多的非物理研究者能够参与到量子信息的研发中，使得量子信息走出小众，从物理研究走向组网研究，走向应用研究，就会加速其进程。

“而在建网方面，不建议冒进。根据理论、标准、设备网元的成熟度灵活推进。在宏观战略上重视，在微观战术上要务实，要根据设备研发进展进行小范围的试点，边研究边推进，从试点中找出设备和组网问题，反馈给设备和关键技术的研发，反过来再推进组网技术的进一步成熟。”王健全说。

### 中国集成电路产业盼补最短板

“从今年9月14日起，我们具备强大AI处理能力的旗舰芯片都无法生产了，这是一个非常大的损失。”

8月7日，华为常务董事、华为消费者业务CEO余承东在中国信息化百人会2020年峰会上的演讲中说，受管制影响，下半年发售的Mate 40所搭载的麒麟9000芯片，或将是华为自研的麒麟芯片的最后一代。

“很遗憾在半导体制造方面，华为没有参与重资产投入型的领域、重资金密集型的产业，我们只是做了芯片的设计，没搞芯片的制造。”说到问题的根源，余承东一针见血。

从余承东的“遗憾”中可以看出，以制造为主的芯片下游，是我国集成电路产业最薄弱的环节。由于工艺复杂，芯片制造涉及到从学界到产业界在材料、工程、物理、化学、光学等方面的长期积累，这些短板短期内难以补足。

8月4日，国务院印发《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》（国发〔2020〕8号，以下简称8号文），从财税、投融资、研究开发、进出口、人才、知识产权、市场应用、国际合作等多个方面对集成电路几乎整个生态链做了部署。

8号文的推出，能给我国补足集成电路及软件产业短板带来哪些改变？

瞄准最薄弱环节 谋求高质量发展

8号文并非“横空出世”。

以每10年为一个周期，2000年和2011年，国务院分别印发《鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策》（国发〔2000〕18号，以下简称18号文）《进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策》（国发〔2011〕4号，以下简称4号文），将软件和集成电路作为国家战略新兴产业进行发展引导。

“这是国家对集成电路产业政策部署最全面的一次。”8月9日，中国半导体行业协会副理事长于燮康在接受《中国科学报》采访时表示，8号文在前述18号文、4号文鼓励“发展”“进一步发展”的基础上提出“高质量发展”，从侧面标志着我国集成电路和软件产业已进入“提高发展质量、培育形成全球竞争力为目标的高质量发展阶段”，同时也充分说明国家对于发展集成电路产业的重视程度到了“一个新的高度”。

记者从8号文看到，全文着重强调集成电路及软件的整体产业链条规范发展，尤其针对前述余承东所提到的芯片制造等短板和薄弱环节，8号文有大量篇幅予以关注。

“对芯片制造装备和材料等薄弱点，8号文比以往的18号文和4号文更为侧重。”于燮康对记者解释道，8号文通过对先进芯片制造企业和重点集成电路设计企业特别优惠的税收政策，一方面鼓励其加快技术进步步伐，尽快赶上国际先进水平；另一方面引导各种资源向重点技术攻关、重点企业集聚，促进一批重点设计企业做大做强。

于燮康表示，从全球半导体产业的发展过程来看，决定产业综合实力的关键要素不在于企业数量多寡，数量不多的大型企业往往占据市场大部分份额。通过政策引导，培育和形成一批具有全球竞争实力的企业，是提高下一阶段发展质量的关键之一。

### 发展集成电路迎来“新型举国体制”

记者注意到，8号文与18号文和4号文另一个明显的区别是，集成电路写在了软件的前面。

一位资深的半导体投资研究从业者陈穰（化名）告诉《中国科学报》，联想到此前集成电路专业将被设置为一级学科的新闻，可以得知，目前集成电路行业已经成为我国最核心、最重要的行业之一，其行业地位、重视程度、资源倾斜力度、政策支持力度，在未来长时间内都不会减退。

“国家是将半导体行业列为重要的支柱行业去鼓励发展，让生产要素流入，研发、生产、人才培养得到有力保障。”陈穰说。

记者看到，8号文在对“研究开发政策”的部署中，特别提出要“不断探索构建社会主义市场经济条件下关键核心技术攻关新型举国体制”。

在陈穰看来，“新型举国体制”的提出有深意。

“之前20年的举国体制，集成电路产业由于科研成果转化率低，市场上逐渐形成了‘造不如买’的局面，后来‘让市场的交给市场’的声音一度占据上风；而如果只靠市场力量，中国集成电路产业无力跟主导技术和标准的国际巨头竞争。”陈穰说，而新型举国体制，就是要在国家主导和市场发展之间形成一种新的关系：“这种关系要求既要集中资源做好技术研发，又要保证做出产品满足实用，通过科研院所与产业公司合作，最终实现国产替代和技术主导。”

于燮康告诉记者，新型举国体制有更大的全局概念，强调了“有序引导和规范集成电路产业发展秩序”和“避免低水平重复建设”这两个集成电路产业长期存在的、应当注意的问题。

“随着政策的出台，将会形成一系列对重大集成电路项目的规划布局和调控措施，强调秩序和建立规范的程序，使今后的产业发展更加科学、健康和有序。”于燮康说。

风险投资信心回归 望形成良性循环

在基石资本董事长张维看来，我国试点科创板注册制就是“举国体制”攻关关键核心技术重要的具体举措：“一个例子就足以体现：中芯国际回归A股，从受理到过会仅用了18天，并且新上市后市值是此前的15倍。”

如果说大力度的税费减免是鼓励集成电路产业发展的直接刺激举措，那么打通便利的投融资通道、营造友好的产业环境就是间接而持久的刺激措施。

“营造好的融资环境、便捷的上市制度、给早期投资者明确的退出渠道，让风投有信心做国产芯片的早期投资，我认为这是树立中国半导体风投信心的最大贡献。”陈穰说，投融资环境的改善对于中国半导体行业发展的助力和意义，“可能不亚于海军的国产航母入列”。

并且，陈穰认为，上市之后，创始团队也能实现较大的财富增值，这是典型的知识、

技术、经验的变现过程，最终形成集成电路人才敢创业、风投敢投资的良性循环。

龙芯中科技术有限公司副总裁张戈告诉《中国科学报》，龙芯这些年在政策扶持方面一直享受着各种优惠政策，这次出台的政策更是非常全面，力度也很大，会推动龙芯快速做大做强，进一步吸引资金和人才集聚、加快产品迭代速度。

期待人才“供给侧改革”

人才流失和缺口问题一直困扰着中国集成电路产业。特别是在研发层面，由于集成电路领域发表论文、申请经费的“效率”相对较低，导致该领域人才逐步“转行”。

电子科技大学电子科学与工程学院副教授黄乐天举例说，他认识的一位从事片上网络方向研究的老师，从副教授成为教授后，“所从事的研究和集成电路已几乎毫无关系”。

“这种经历是很多曾经从事集成电路研发的老师职业发展的一个缩影。”黄乐天说。

8号文专门就“人才政策”展开部署。其中，“加快推进集成电路一级学科设置工作”赫然在列。

7月30日，国务院学位委员会投票通过将集成电路专业设置为一级学科，待国务院批准后，将与交叉学科门类一起公布。于燮康认为，这称得上是集成电路人才培养方面的“供给侧改革”。

黄乐天认为，推动设立集成电路一级学科，可以理顺当前集成电路学科与其他相关学科的关系，使之符合当今技术的发展状况，这将为缓解我国在集成电路人才培养问题上的窘境奠定较好的基础，“是其重大意义所在”。

“设立集成电路一级学科并不是结束而是开始。”黄乐天说，能不能批量、稳定地为产业输送人才，还要靠后期的学科建设、人才培养、师资队伍建设上的持续改革才能实现。

“当然，”黄乐天说，人才培养只是发展集成电路产业的一方面，我国集成电路产业的全面崛起，“还有赖于全行业方方面面的努力”。

## 企业情报

### “BATH”：新基建的企业力量

科技企业正在成为新基建的重要力量。



百度与中国计算机学会（简称CCF）日前联合成立“CCF-百度松果基金”支持海内外青年学者研究，推动发展中国自主可控人工智能技术。重仓新基建的除了百度，还有阿里巴巴、腾讯、华为等。中国发展研究基金会近期发布的《新基建 新机遇：中国智能经济发展白皮书》把这四家企业名称的首字母放在一起并称“BATH”，认为以它们为代表的科技公司已率先从科技基础设施层面布局新基建。

#### 四大企业各具优势新基建版图逐步清晰

《经济参考报》记者在采访中，多位业界人士这样解释“BATH”：“B”，百度，中国人工智能“领头雁”；“A”，阿里巴巴，中国云计算“头号玩家”；“T”，腾讯，中国产业互联网引领者；“H”，华为，中国5G通信产业“最强王牌”。

6月11日，百度公布了业内首张AI新基建版图，包括百度大脑、飞桨、智能云、芯片、数据中心等在内的新型AI技术基础设施，这些AI技术正推动智能交通、智慧城市、智慧金融、智慧能源、智慧医疗、工业互联网和智能制造等领域实现产业智能化升级。

百度创始人、董事长兼CEO李彦宏说：“新基建是让智能经济火箭加速升空的燃料舱。新型的AI芯片，便捷高效的云服务，各种应用开发平台、开放的深度学习框架、通用人工智能算法等，正在成为这个时代新的基础设施，推进千行百业的智能化转型。”

在AI领域的深厚积累与创新能力让百度领跑人工智能赛道。目前，百度全球AI专利公开量已超过1万件，其中国内专利7000多件，位列国内第一。

新基建少不了底层核心技术能力的自主创新，作为AI领域的重要基础设施，深度学习框架起到了承上启下的作用，下接芯片，上承各种业务模型、行业应用。开源开放的百度飞桨产业级深度学习平台打破了国内AI开发者过度依赖国外开源深度学习框架的局限，实现了对关键技术的自主可控。

云计算是新基建的重要技术领域，早在2009年，阿里巴巴敏锐地看到云计算背后的潜力以及重构商业模式的可能性，率先进军云计算产业。阿里云不但支撑起阿里的业务，还成为开放、公共的基础设施。目前，阿里云在全球21个区域布局了上百个云数据中心，阿里云飞天在管服务规模超百万台，为全球200多个国家和地区的用户提供云计算、人工智能、物联网等技术服务。

提到腾讯，给人的印象往往是C端的社交、游戏、文娱等消费互联网。实际上，腾讯B端业务实力不俗，腾讯云已经成为国内第二大云计算厂商，偏向提供工业化的解决方案。腾讯云在人工智能领域新基建布局包括“一云三平台”架构，即基于腾讯云强大的弹性计算、无限存储、加速网络以及全域安全能力为腾讯云AI提供强大的底层算力资源，支撑算法平台、服务平台以及开放平台。

5G是构成智能世界的核心桥梁。华为发布了基于“平台+智能”的5G全栈服务与软件解决方案。得益于华为等深耕5G领域的中国科技企业，全球超过50%的5G站点在中国。除了5G业务，华为也是算力供应商之一，在技术上突破频频，比如华为研发的通用算力处理器“鲲鹏”具有高性能、高吞吐、高集成等特性。

#### 数字场景深入百姓生活四大企业走在服务一线

“BATH”在商业上体现了中国科技最前沿的成果，同时也作为平台型企业，对外输出各式各样的能力，为第三方企业机构及用户提供新基建的建设与服务，已经渗透在工作生活的多种场景，走在服务企业与服务百姓生活的一线。

在新基建重要落地领域之一智能交通方面，百度Apollo依托AI能力，接连中标重庆、合肥、阳泉等地车路协同新基建项目，Apollo自动驾驶出租车服务也在长沙开放试运营。在城市管理领域，百度智慧城市逐渐落地北京、重庆、苏州等城市，成为新一代城市智能基础设施。

在金融领域，百度智慧金融已服务近200家金融客户，涉及营销、风控等十几个金融场景。在医疗领域，百度智慧医疗已经服务300多家医院和超过1500家基层医疗机构，辅助数万名医生，惠及了超过千万的患者，服务人次超过了2500万。

在全国各地，阿里云支持的健康码已在全国200多座城市落地，提高了各地防控疫情和复工的效率；28个省市迅速建起数字防疫系统；在基层，阿里云支持智能社区防疫系统在全国122个城市上线，帮助社区、物业公司提升疫情防控和智能化管理水平。

腾讯云工业互联网助力平台解决方案也让国内的传统制造工厂越来越智能。富士康工业互联网将其平台产品BEACON的各个组件和应用部署于腾讯云上，实现了多地多中心部署保障跨地域业务无缝接入。富士康实现数字化转型，从传统工业的大规模标准化生产到个

性化定制模式，即从客户角度生产、满足客户个性化需求进行生产的C2B模式。

中国传媒大学调查统计研究所所长沈浩表示，新基建贴近居民生活的方方面面，“BATH”基本覆盖了常见场景。百度覆盖了信息与知识、交通、城市、教育等场景；阿里在零售、消费、金融、物流等场景有优势；腾讯则包括社交、文娱、金融等场景；华为在能源、制造、物流、安防、智能城市等场景发力。

### 从新基建看中国经济未来开启全新经济模式

多位业内人士表示，从新基建的发展可以窥见中国经济的未来图景：依赖重资产的传统行业、低附加值的领域比重将进一步降低，全新的经济模式正在成为主导增长的“火车头”。

百度CTO王海峰表示：“新基建将通过新兴科技的快速突破和落地应用，带动国家经济发展新旧动能的转换。对于百度而言，我们既是AI基础设施建设者，也是AI技术及应用创新引领者和推动者。以百度大脑、飞桨、智能云等为代表的AI平台，已经成为智能时代的重要基础设施，正在帮助国家社会发展实现经济效益和社会效益的同步提升。”

华为公司副总裁、华为云与计算中国区总裁史耀宏表示，新经济呼唤新基建，新基建是经济高质量发展的加速器。新基建的根本在“基”，而“基”的核心是连接与计算。华为将利用自身的技术优势，秉持开放合作的精神，推动新基建的建设，让新基建赋能千行百业的智能升级。

腾讯高级执行副总裁、云与智慧产业事业群总裁汤道生表示，腾讯用技术帮助企业降本增效，实现数字化转型，在金融、互联网、零售、政务、文旅、教育、工业等领域已经打造了诸多数字化升级的标杆。腾讯将做好“数字化助手”，为各行各业提供工具、做好连接、建设生态，共建数字生态经济圈。

沈浩表示，目前，新基建以政府顶层设计的政策为导向，以平台型企业的能力输出为基础，以更多企业机构的智能化、数字化转型为进程，正在全面铺开当中，预计未来五年投资规模可达数十万亿元。

记者从国家发展改革委获悉，下一步中央层面会继续出台和深化新型基础设施发展的有关指导意见，提高新型基础设施的长期供给质量和效率，抓好项目建设的同时，防止出

现盲目投资、泡沫项目等。

## 8家消费电子产业链公司上半年盈利

Wind数据显示，截至8月6日晚记者发稿时，消费电子产业链9家A股公司发布半年报，8家公司实现盈利。

有券商分析师表示，下半年伴随苹果新手机发布，看好5G手机与AIoT带动消费电子行业重回创新与成长轨道，消费电子龙头公司业绩向好。

### “在线”需求激增

8月6日市调机构Strategy Analytics发布的报告显示，第二季度全球平板电脑出货量达4330万台，同比增长17%，增长率创六年来新高。川财证券指出，“宅经济”快速发展，在线教育、在线办公需求激增，带动PC、平板电脑等使用量提升。

据市调机构Canalys发布的数据，供应问题得到缓解，全球PC市场在第二季度强劲复苏。该季台式机、笔记本和 workstation 全球市场总出货量达到7290万台，同比增长9%。Canalys认为，这完全抵消了第一季度出货的颓势，2020年上半年总出货量同比增长1%。

平板电脑、笔记本等产品出货量增长，消费电子产业链公司受益。Wind数据显示，在发布半年报的9家消费电子产业链A股公司中，8家公司实现盈利，5家公司实现归属于上市公司股东的净利润同比增长。

欧菲光主营影像模组、光学镜头、微电子和触控产品等。上半年欧菲光实现营业收入234.65亿元，同比下降0.53%；归属于上市公司股东的净利润为5.02亿元，同比增长2290.28%。欧菲光表示，报告期内部分大客户订单增加，光学业务继续保持快速增长，摄像头模组和光学镜头出货量提升。同时，受益于大客户平板电脑销量增长和触控业务结构优化，公司整体盈利能力持续改善。

长信科技上半年实现营业收入31.1亿元，同比下降3.70%；归属于上市公司股东的净利润为4.91亿元，同比增长11.37%。光大证券指出，作为可穿戴设备显示模组市场龙头企业，公司在领域内深耕细作，赢得了全球知名品牌客户资源，持续获取订单能力和全球市场占有率不断提升。

申万宏源指出，消费电子核心赛道维持高景气，如光学、TWS耳机、智能机ODM、终端

软板等。具备全球化产能布局的歌尔股份、立讯精密等企业具有较好的产能平抑属性。上半年以智能手机为核心的消费电子产业链受到一定程度影响，但PC、平板电脑产业链受益于远程办公、“宅经济”等催化，上半年景气度无虞。

#### 景气度将提升

华福证券认为，从消费电子板块优质龙头公司半年报业绩预期看，下半年消费电子龙头公司仍将维持向好趋势。5G将带来新的消费需求，包括新一轮换机潮。按照龙头公司业绩驱动的逻辑，建议关注苹果产业链与华为产业链相关标的。

顺络电子主要从事精密高端电子元器件的研发、生产和销售。上半年顺络电子实现营业收入14.42亿元，同比增长18.45%；归属于上市公司股东的净利润为2.42亿元，同比增长24.09%。

瀛通通讯主要产品包括耳机、声学零件及数据线，产品广泛应用于各类型智能终端、数码音视频电子产品和其他消费类电子等领域。上半年瀛通通讯实现营业收入5.33亿元，同比增长3.49%；归属于上市公司股东的净利润为2244.13万元，同比增长1.44%。

Canalys发布的报告指出，今年第二季度全球智能手机市场出货量为2.85亿台，同比下降14%，连续两个季度大幅下滑。

中金公司指出，下半年看好5G手机与AIoT带动消费电子行业重回创新与成长轨道，iPhone12、苹果配件、安卓5G手机、AR/VR等都值得期待。申万宏源看好消费电子需求复苏。伴随下半年苹果新机的发布，消费电子产业链有望迎来递延需求的回补。国海证券认为，疫情不会改变5G换机趋势，2020年仍是5G手机渗透率快速提升的一年。后续5G应用将是市场关注焦点，TWS耳机、AR/VR等新兴应用有望接棒5G手机成为消费电子增长新的动力。

### 中国移动、中国联通半年报公布 5G 发展全面提速

8月12日、13日，中国联通、中国移动分别公布2020年中期业绩。上半年，两大运营商营收保持平稳上升，5G发展在网络建设、行业应用、标准制定上全面开花，同时紧紧抓住“新基建”发展机遇，加快工业互联网、智慧医疗、智慧交通、数字政府等关键领域布局。

#### 上半年营收平稳上升

上半年，中国移动、中国联通战略转型成效明显，营收保持平稳上升。

中国联通方面，A股公司实现主营业务收入人民币1,383亿元，同比上升4.0%，高于行业平均的3.2%，发展速度行业领先。成本效能持续优化，盈利能力进一步增强。归属于母公司净利润达到人民币33亿元，同比增长10.9%。EBITDA（税息折旧及摊销前利润）达到人民币494亿元。

得益于移动业务发展策略的积极有效调整，中国联通移动业务发展逐步改善。联通表示，第二季度移动用户ARPU（每用户平均收入）和移动主营业务收入已双双环比止跌回升，今年6月和7月进一步实现同比止跌回升。上半年，移动主营业务收入同比下降2.8%，降幅较2019年全年显著收窄；移动出账用户总数达到3.1亿户；移动用户ARPU同比提升0.2%。

聚焦家庭互联网市场，中国联通宽带业务实现快速增长。联通公司上半年固网宽带接入收入同比增长5.9%，达到人民币219亿元。固网宽带用户净增240万户，总数达到8588万户。

中国移动方面，上半年营运收入达到人民币3899亿元，同比增长0.1%，其中通信服务收入达到人民币3582亿元，同比增长1.9%。EBITDA为人民币1457亿元，同比下降3.6%。在一季度收入保持增长的基础上，二季度收入增幅较一季度又提升0.3个百分点。

个人市场方面，截至2020年6月底，移动客户达到9.47亿户，其中4G客户达到7.60亿户，5G套餐客户达到7020万户。上半年，移动ARPU为人民币50.3元，同比下降3.7%，降幅进一步收窄；手机上网DOU（流量）提升39.7%，达到8.6GB。

家庭市场方面，中国移动一方面建设千兆宽带网络，提升网络品质，另一方面全面开展端到端质量优化，提升装维营服一体化服务水平。同时推动“魔百和”、智能组网、家庭安防、智能语音遥控器等智慧家庭业务增长。上半年，家庭宽带客户净增895万户，达到1.81亿户。“魔百和”用户达到1.3亿户，渗透率达到72.1%。家庭宽带综合ARPU达到人民币35.4元，同比增长1.0%，持续提升。

值得一提的是，上半年中国移动进一步深化政企体系改革，政企客户数达到1,129万家，较2019年底净增101万家；DICT收入达到人民币209亿元，同比增长55.3%。“在2020年已过去的几个月中，中国移动按照创世界一流‘力量大厦’发展战略，努力推动业务发展从通信服务向信息服务拓展延伸、业务市场从聚焦移动市场向个人、家庭、政企、新兴‘四轮’市场全向发力、发展方式从资源要素驱动向创新驱动转型升级。”中国移动董事长杨杰说。

## 5G发展按下“快进键”

以5G为代表的新型基础设施建设正引领中国经济社会发展的数字转型、智能升级和融合创新。

网络建设方面，截至2020年6月底，中国移动在中国超过50个城市累计开通了18.8万个5G基站，提供商用服务。中国联通与中国电信协同推进5G网络共建共享，实现5G网络建设步伐和网络能力翻倍。上半年，中国联通与中国电信双方新增共建共享5G基站约15万站。截至目前中国联通可用5G基站累计达到约21万站，其中自建超过10万站，在超过50个重点城市实现连续覆盖。

在推动5G建设的同时，5G的应用推广也进一步加速。面向公众用户，中国移动推出超高清直播、云游戏、云VR等特色业务。面向垂直行业客户，推出了5G智慧工厂、智慧电力、智慧钢铁、智慧港口、智慧矿山等15个重点细分行业解决方案。同时加快构建5G平台和通用能力，布局了OneCity智慧城市、工业互联网等九大行业平台，初步完成了5G专网产品化，并发布了5G模组“扬帆计划”。

中国联通面向公众市场，配合5G网络建设和手机供应的进展，有节奏和有针对性地推广5G套餐服务。打造5G能力聚合开放平台，引入HD/4K/8K视频、AR/VR、云游戏等特色业务。面向政企市场，聚焦工业互联网、智慧城市、医疗健康等领域，打造多个5G灯塔项目，成功实现了5G应用商业化落地。

产业标准方面，上半年中国移动参与并推动全面支持5G场景的R16国际标准及时发布，加快推进SA标准成熟。全力推进5G SA核心网建设，为实现年内SA规模商用奠定了基础。

## 新基建开启发展新空间

随着“新基建”进一步加速经济社会数字化、网络化、智能化转型需求，中国移动、中国联通也聚焦智慧城市、数字政府、智慧医疗、智慧交通、工业互联网等关键领域，抢滩布局，积极打造领先优势。

中国联通以“云+网+智慧应用”推进创新业务和基础业务融合发展，同时携手战投伙伴在5G、云计算、大数据、物联网、人工智能、网络安全等关键领域开展深耕。上半年，产业互联网业务收入同比增长36%，达到人民币227亿元，占整体主营业务收入比例提高至

16%。受创新业务和固网宽带业务良好增长拉动，公司固网主营业务收入达到人民币606亿元，同比增长14%。

中国移动加快推进“网+云+DICT”信息服务，推进5G行业应用示范和能力建设，打造了超100个集团级龙头示范项目，拓展了1400余个省级区域特色项目，在15个细分行业推广布局。同时加速云资源布局，内研外引，丰富产品，上半年移动云收入达到人民币44.6亿元，同比增长556.4%。

目前，我国正加快推进5G、数据中心等新型基础设施建设，中国移动、中国联通也将展开进一步布局，推动信息通信技术与经济社会民生深度融合。

中国移动表示，5G作为社会信息流动的主动脉、产业转型升级的加速器、数字社会建设的新基石，将为公司发展带来更为广阔的增长空间和机遇。下一步将大力实施“5G+”计划，全面推动5G时代的数字化网络创新、产品创新、科技创新、生态创新，努力为经济社会发展贡献力量。

中国联通董事长王晓初表示，展望未来各行各业智能化、数字化转型的海量需求，将为企业发展带来巨大潜力，公司将持之以恒深化聚焦创新合作战略，紧抓独家整体混改历史机遇，改出新效率、新活力和新优势，释放最大改革红利。充分发挥差异化优势，扎实推进业务、渠道、网络、IT支撑、资源配置转型提能，以全面数字化促进治理现代化，全力实现中国联通的高质量健康发展。

## 广电 5G 巨无霸呼之欲出 与三大运营商争夺内容蓝海

三大运营商的日子恐怕要不好过了。

2019年6月6日，工信部正式发放5G商用牌照。其中除了三大运营商中国电信、中国移动、中国联通外，中国广电拿到了第四张5G商用牌照。

彼时，有分析称，未来中国广电参与5G建设的形式更多的是与三大运营商合作，为三大运营商赋能，共享优质的700MHz频段以及4.9GHz频段资源。

然后，广电显然不想仅仅成为“赋能者”。日前，广电系上市公司相关负责人公开向媒体表示，广电系必须实实在在建好用好广电5G，打造具有竞争力的广电5G生态圈。

### 争夺5G内容蓝海



中国广电在5G内容领域的布局，似乎与三大电信运营商在创新业务领域的布局有所重合。

据了解，电信运营商的收入构成包含多个方面，既有基础电信服务收入，包括手机资讯套餐费、通话费、流量费等；也有创新业务收入等。

值得一提的是，在提速降费的背景下，创新业务收入正在成为电信运营商重要的营收力量。过去，电信运营商的增值收入包括彩信、彩铃等，而在5G时代，云游戏、4K高清视频、VR等则有望成为其创新业务的新增收入来源。

如今，5G内容领域已成为三大运营商争夺的蓝海。从中国移动方面来看，咪咕已深入内容领域多年，旗下咪咕音乐、咪咕视讯、咪咕数媒、咪咕互娱、咪咕动漫等已在各自领域有所收获；中国联通也设立了联通视频、联通沃文化等子公司，并与爱奇艺等视频平台有所合作；中国电信在积极与腾讯视频展开合作。

那么，中国广电将如何在5G领域发挥自己的优势？

据东吴证券研报指出，中国广电以统一的广电云基础设施平台综合承载5G核心网、全国有线电视互联互通视听融合服务平台，通过“一云两个平台”实现全国部署。东吴证券方面认为，中国广电充分发挥广播电视内容优势和5G的支撑能力，加快实现与5G更深层次的融合。

“媒体融合、广电5G是国家级战略机会，作为国有文化传媒企业龙头，东方明珠将紧紧抓住该战略机会。”上海广电系上市公司代表东方明珠对《证券日报》记者表示。东方明珠方面人士告诉记者，东方明珠的目标是以BesTV+流媒体平台建设为核心，依托多年积累的内容、技术、运营等经验，持续建设广电5G平台运营商和内容服务商。

合作还是竞争仍是未知数

“算不上和运营商有很大的冲突，内容并不是运营商的优势领域。”谈及中国广电布局5G对三大运营商的影响，有运营商内部人士告诉《证券日报》记者。在他看来，5G应用多是新业态，市场前景广阔，目前仍有待更多的应用落地，讨论冲击或竞争都为时过早。

上述运营商内部人士告诉《证券日报》记者：“运营商本身不生产内容，需要与内容供应商进行合作，因此在内容领域与广电相比并不具备优势。”

资深互联网人士严正则并不认为中国广电在内容方面占据优势。以咪咕为例，从咪咕的几大业务板块来看，咪咕音乐在过去几年间发展已经相对成熟，咪咕视讯也在大股东中国移动的推动下与芒果超媒在多个领域有战略合作，内容及应用储备较为丰富。

“相较而言，从内容上来看，以视频为例，无论是爱奇艺、优酷、腾讯等一线内容平台，还是B站、抖音等新生力量，均与广电系无关联。”在严正看来，“在家庭娱乐或个人娱乐方面，从内容和应用储备上并没有看到广电系有特别的优势。预计广电在5G领域的切入点应该和三大运营商不同，未来不排除广电会在5G视频领域与知名的互联网平台进行合作”。

上述运营商内部人士指出，三大运营商的核心优势仍在于网络，中国广电对于5G的布局并不会改变三大运营商的格局。“5G是一个竞争合作的市场。”该内部人士表示，“广电做5G网络在短期来说是不现实的，所以合作竞争大家都有机会。”

#### 广电股份申报登记

8月9日，国家市场监督管理总局的一则“企业名称申报登记公告”显示，中国广电网络股份有限公司（下称“广电股份”）。已经向国家市场监督管理总局申报登记。有消息称，计划于今年年底之前完成广电股份所有发起人的相关资产注入工作。

受此消息影响，8月10日开盘，广电系个股拉升。其中，广电网络、歌华有线快速拉升封板，电广传媒、贵广网络、东方明珠等跟涨。

可转债市场表现更为突出，广电转债在8月7日至8月12日短短4个交易日内，涨幅已经超过76.95%，截至8月12日收盘，广电转债报收259.19元/张。其中在8月10日，广电转债单日涨幅为50.79%，盘中最高冲至280.47元/张。截至8月13日收盘，广电转债报241.12元/张，有所回落。

广电转债被热炒的背后，是二级市场对于广电5G巨无霸即将面世的预期。

2020年，期盼已久的“全国一网”整合有了新的推动。中国广电的国网整合和5G网络建设正在加快推进5G布局以及完善有线电视网络部署。

2月10日，工信部正式向电信、联通、广电三家运营商颁发无线电频率使用许可，同意三家企业在全国范围共同使用3.3GHz—3.4GHz频段用于5G室内信号覆盖。

3月2日，国家广播电视总局就召开电视电话会议，贯彻落实中宣部等九部委联合印发

的《全国有线电视网络整合发展实施方案》（下称《实施方案》），加快推动全国有线电视网络整合和广电5G建设一体化发展。

按照该《实施方案》，“全国一网”整合将由中国广播电视网络有限公司联合省级网络公司、战略投资者，共同发起、组建形成中国广播电视网络有限公司控股主导、对各省网公司按母子公司制管理的“全国一网”股份公司，建成“统一建设、统一管理、统一标准、统一品牌”的运营管理体系。建设具有广电特色的5G网络，实现“全国一网”与5G的融合发展，推动大屏小屏联动、无线与有线对接、卫星与地面协同，全面实施智慧广电战略，显著提升全国有线电视网络的承载能力和内容支撑能力。

今年5月28日晚间，东方明珠对外发布公告称，根据《中共中央宣传部等关于印发〈全国有线电视网络整合发展实施方案〉的通知》（中宣发〔2020〕4号），东方明珠新媒体股份有限公司拟以现金出资参与发起组建广电股份。

与此同时，其他各省市广电代表也纷纷发布公告确认参加广电股份的组建工作。包括贵广网络、吉视传媒、歌华有线、电广传媒、广电网络、江苏有线等在内的11家广电系公司，也在5月底发布公告称，拟出资参与发起组建广电股份。

对于广电入局5G产业的想象空间和边界，上海财经大学客座教授李文对《证券日报》记者表示：“5G支持大容量高速内容传输，这是广电最大的兴趣所在，也是用户最能够得到的福祉。边缘计算技术使得云游戏、互动视频这些应用成为了新的利润增长点。广电和移动的合作解决了牌照问题，同时也优化了自身的人员结构，让原来以有线电视资产为主的地方广电腾笼换鸟，资产质量想象空间比较大，传统运营商缺乏内容，为了避免沦为管道，肯定都要在内容生态链上做更多的文章，尝试和推广更多的应用，这是广电入局对5G产业最大的贡献，包括直播电商等内容都有长足的进步空间。”

华泰证券在研报中指出，组建“全国一网”股份公司后，中国广电将对各省网公司按母子公司制度管理，将进一步加快广电行业5G建设，驱动行业发展。广电整合将实现互联互通，并进行升级和智能化改造，提升承载能力，建成统一运营的管理体系，提升规模效益降低成本，短期看利于板块估值提升。

## 中国联通携手中兴通讯、腾讯打造业内首个基于 App 应用级的 5G SA 端到端网络切片

近日，中国联通携手中兴通讯、腾讯在广东打造业内首个基于App应用级的5G SA端到端网络切片，构建包含5G SA网络、切片运营平台、5G终端和手机端App应用等端到端切片解决方案，实现在不同业务场景中，灵活使用定制化的增值网络服务能力，为用户提供更多差异化服务，加快切片产品化进程。

去年，中国联通携手中兴通讯、腾讯打造国内5G云游戏切片，实现基于用户级别的网络切片定制化服务能力。本次网络切片方案部署，是切片技术在商用领域落地的又一重要突破。方案使用业界领先的无线PRB硬切片资源预留，并实现终端路由选择策略（URSP）技术在5G手机上的首次应用，手机根据策略将特定App应用或用户接入特定切片，实现颗粒度更小的网络资源分层隔离、灵活预留、按需分配，为特定级别用户（VIP用户）、特定App应用及特定区域内的用户带来定制化的切片级专享业务体验，可广泛应用于游戏、视频、直播等场景。

本次方案实现腾讯视频业务平台和切片运营平台对接，未来，用户可在腾讯视频App内实现订购与开通联通切片服务，验证B2B、B2C场景下切片运营模式的可行性。

## 中国联通上半年净利增 10.9% 5G 基站累计约 21 万站

中国联通8月12日晚发布2020年半年报，公司实现营业收入1504亿元，同比增长3.8%，主营业务收入1383亿元，同比增长4%。归母净利润为33亿元，同比增长10.9%。中国联通表示，上半年与中国电信新增共建共享5G基站约15万站。公司可用5G基站累计达到约21万站。

### 产业互联网收入大增

移动业务方面，得益于移动业务发展策略的积极有效调整，中国联通的移动业务发展质态逐步改善，第二季度移动用户ARPU和移动主营业务收入双双环比止跌回升，今年6月和7月进一步同比回升。2020年上半年，公司移动主营业务收入同比下降2.8%，降幅较2019年全年显著收窄；移动出账用户总数达到3.1亿户，移动用户ARPU同比提升0.2%；手机上网总流量增长23.4%，手机用户月户均数据流量约9.4GB。公司总体营销费用大幅下降，特别是用户发展成本，助力盈利能力持续提升。

上半年中国联通固网宽带接入收入同比增长5.9%，达到219亿元。固网宽带用户净增240万户，总数达到8588万户。融合业务在固网宽带用户中的渗透率达到60%，同比提升5个百分点。

上半年，中国联通的产业互联网业务收入同比增长36%，达到227亿元，占整体主营业务收入比例提高至16%。其中，ICT业务收入75亿元，同比增长39%；IDC及云计算业务收入达到121亿元，同比增长29%；物联网业务及大数据业务收入分别达到22亿元和9亿元，同比分别增长55%和67%。

受创新业务和固网宽带业务良好增长拉动，中国联通固网主营业务收入达到606亿元，同比增长14%。中国联通表示，将积极发挥资源禀赋优势，深度推进产业合作，加快5G+垂直行业应用的培育和融合创新发展，致力在数字化转型新时代实现更快增长。

#### 有序推动5G业务发展

上半年，中国联通各项资本开支合计257.7亿元，主要用于移动网络、宽带及数据、基础设施及传送网建设等。上半年，公司经营活动现金流量净额为486.4亿元，扣除本年资本开支后自由现金流为228.7亿元。公司财务实力持续增强，财务状况更加稳健。

网络建设方面，中国联通表示，上半年与中国电信紧密协同，推进5G网络共建共享，成功实现5G网络建设步伐和网络能力翻倍，5G网络规模、覆盖、质量与主导运营商基本相当。上半年，双方新增共建共享5G基站约15万站。截至目前，公司可用5G基站累计达到约21万站。其中，公司自建超过10万站，在超过50个重点城市实现连续覆盖，并在部分省成功实现2.1GHz频段软件升级4G基站为5G基站。同时，公司与中国电信在4G和其他资源领域扩大开展共建共享合作，促进资源利用效能进一步提升。

中国联通表示，正在有序推动5G业务发展。面向公众市场，确保用户体验和价值提升，配合5G网络建设和手机供应的进展，有节奏和有针对性地推广5G套餐服务。面向政企市场，公司聚焦工业互联网、智慧城市、医疗健康等领域，打造多个5G灯塔项目，成功实现了5G应用商业化落地。

随着5G技术、网络、终端和应用的逐步成熟，下半年公司将进一步深化开放合作，强化价值经营，以5G引领移动业务价值持续提升。中国联通表示，正在布局推动全面数字化

转型，聚合战投伙伴优势力量，持续在5G、云计算、大数据、物联网、人工智能、网络安全等关键领域开展深入合作。如与腾讯合资的云景文旅科技公司，聚焦科技、文化和旅游，已形成多个可定制行业产品/模块的产品体系，中标多个项目；智慧足迹公司融合京东能力资源，聚焦“人口+”，已成为规划领域与统计领域人口大数据全国第一服务商；与阿里合资成立的云粒智慧公司，聚焦政务、生态环保等产业互联网市场，不断迭代智慧河湖、城市大脑等多款智能化产品；与百度成立5G联合实验室，聚焦5G、车联网、AI领域，探索5G边缘计算在特定场景商用落地；与中国人寿成立数字保险联合实验室，共同探索数字保险领域新机会。

### 中国铁塔公布 2020 年中期业绩 业务收入保持平稳增长共享协同发展成效明显

8月11日，中国铁塔在香港公布2020年中期业绩。财报显示，上半年，中国铁塔统筹做好疫情防控和经营发展，深化共享协同，深入推进“一体两翼”战略布局，加强投资效益管理和成本精益管理，总体收入保持平稳增长，经营效益持续提升。截至6月底，中国铁塔塔类站址（不含室分）达201.5万个，较去年年底累计净增2.1万个；塔类租户312.4万户，较去年年底增加6.1万户；塔类站均租户数从2019年底的1.62提升到1.64，整体共享水平不断提升。上半年，中国铁塔实现营业收入397.94亿元，同比增长4.8%；归属于本公司股东的利润为29.78亿元，同比增长16.9%。

高效支撑5G规模建设，保持运营商业务平稳增长。上半年，面对5G建设规模上量以及4G网络深度覆盖需求，中国铁塔持续推动资源共享，保质保量完成交付。特别是5G规模建设期恰逢新冠肺炎疫情暴发，中国铁塔将5G站址建设作为落实党中央决策部署、支撑网络强国和新基建战略布局的首要任务，公司上下全力克服困难，积极争取各方面支持，大力推动存量站址资源和社会资源的共享利用，全力以赴加快5G建设交付，高效支撑5G商用提速。今年1~6月，中国铁塔完成5G建设项目21.5万个，应交付需求完工率为108%，97%通过已有资源共享解决。公司会同运营商积极争取资源和政策支持。截至6月底，大多数地市政府明确开放公共资源、简化审批手续、将5G建设纳入政府督办事项；会同运营商获取超过75项电费优惠相关政策。通过借力政策，解决选址难、进场难、成本高等问题，有效降低了行业成本。

结合5G建设新特点，中国铁塔积极推进宏微结合、室内外协同的移动网络覆盖综合解决方案落地，主动适应运营商降本增效和需求多样化的诉求；积极发挥统筹进场优势，针对不同场景，从客户需求出发，创新打造有源、无源结合的多样化室分产品方案，开展低成本5G室分、5G电源创新，为行业节约投资。上半年，塔类业务实现收入363.71亿元，同比增长1.6%；室分业务实现收入17.20亿元，同比增长37.2%。

持续聚焦重点领域，实现“两翼”业务快速发展。上半年，中国铁塔在保持运营业务稳定发展的基础上，实现跨行业业务快速发展和能源经营业务有效突破。

在跨行业业务方面，中国铁塔立足站址资源和能力优势，把握经济社会数字化转型和信息化发展的机遇，围绕“资源共享”和“数据信息”，聚焦重点行业和重点客户，持续加强产品创新，打造平台运营能力，在视频监控、动环监控、数据监测等领域初步形成标准化的产品体系，加快从单一站址租赁服务向综合数据信息服务延伸，实现跨行业业务快速、高质量增长。截至6月底，跨行业业务租户达到18.9万户，较去年年底增加1.3万户；上半年，跨行业业务实现收入12.64亿元，同比增长49.9%。

在能源经营业务方面，中国铁塔依托基站电力保障能力和动力电池运营经验，积极布局能源的社会化经营，打造能源社会化共享平台。上半年，紧密围绕备电、发电、换电、充电四项核心业务，在前期试点运营的基础上，持续优化产品平台、积极拓展客户，其中换电业务用户规模突破15万户，初步形成了统一的能源业务品牌，培育了能源经营业务的市场竞争力，为未来可持续发展奠定了基础。上半年，能源经营业务收入为3.15亿元，初步实现有效布局。

### 华为、小米存储芯片供应商冲刺科创板 普冉股份能否对标兆易创新 科创板“芯”版图或再添一位新军。

近日，上交所受理了普冉半导体（上海）股份有限公司（以下称普冉股份）的科创板申请。普冉股份主营业务为非易失性存储器芯片的设计与销售，此次公司拟募集3.45亿元，用于闪存芯片、EEPROM芯片升级研发及前沿技术开发。

当下，“中国芯”的发展已经被提到国家战略的高度，资本市场更是对相关板块热情高涨，普冉股份作为又一只半导体产业标的，料将受到关注。

从产业链环节看，普冉股份还是一只华为、小米概念股。公司已与汇顶科技、深天马、欧菲光、闻泰科技等厂商达成合作关系，终端用户包括三星、OPPO、vivo、华为、小米等知名品牌厂商。

站在芯片行业风口、华为概念加身，普冉股份科技含量如何？在细分领域有何优势？未来登陆资本市场，能否将上述光环落于实处？对于热衷于板块概念的投资者来说，普冉股份能否成为行业龙头之外的第二选择？

### 业绩快速增长

具体来看，普冉股份的主要产品包括NOR Flash和EEPROM两大类非易失性存储器芯片，属于通用型芯片，可广泛应用于手机、计算机、网络通信、家电、工业控制、汽车电子、可穿戴设备和物联网等领域。

从科创属性来看，普冉股份符合科创板属性评价指引的相关规定，符合科创板定位。不过，需要注意的是，虽然公司业绩快速增长，但研发占比逐年走低：报告期内，公司研发费用分别为1290.91万元、1345.79万元、3114.11万元及859.35万元，占营收的比例分别为16.59%、8.58%、7.55%及6.05%，与同行业公司的趋势相反。

对此，8月12日，普冉股份方面对21世纪经济报道记者解释称，这是由于营收快速增长所致。“2018年、2019年，公司研发费用分别同比增长4.25%、131.4%，可见研发投入持续增长。同期，公司营业收入同比增长129.11%、103.64%，营收增幅明显高于研发投入增幅。”

得益于市场发展，普冉股份近年来业绩实现快速增长。

2017年-2019年以及2020年一季度，公司分别实现营收7780.11万元、1.78亿元、3.63亿元、1.42亿元，收入三年复合增长率为116.00%，分别实现净利润371.79万元、1337.37万元、3232.08万元、1307.31万元，净利润三年复合增长率194.84%。

具体来看，公司的NOR Flash业务收入在实现爆发式增长，从2017年的4471万元，增长至今年一季度的1.1亿元，占比也从57.53%提高到了74.43%。

TWS耳机、手机触控和指纹、AMOLED面板和安全芯片等下游市场需求激增是主要驱动力，普冉股份表示，公司的NOR Flash产品在读写功耗、静态功耗、擦写速度和芯片面积



等方面具有优势，被广泛应用于上述领域。

另一方面，伴随着下游5G手机存量替换和手机多摄像头配置趋势，摄像头模组及其存储器芯片需求增长，普冉股份的EEPROM出货量也得以明显提升。

谈及下游客户，招股书披露的OPPO、vivo、华为、小米、美的等终端客户也足以吸引投资者目光。

公司称，在NOR Flash业务方面，已和汇顶科技、恒玄科技等主控原厂，深天马、合力泰、华星光电等手机屏幕厂商建立了合作关系；在EEPROM业务方面，和舜宇、欧菲光、三星电机等手机摄像头模组厂商以及闻泰科技、龙旗科技等ODM厂商形成了合作关系。产品应用于OPPO、vivo、华为、小米、美的、联想、惠普等知名厂商的终端产品中。现阶段公司正积极开拓海外市场，寻求和其他品牌厂商的潜在合作机会。

不过，在招股书中，普冉股份也提到了下游需求减少和疫情给业务带来的风险。IDC数据显示，2019年全球智能手机出货量为13.71亿部，同比下降2.3%，为连续第三年下滑。如果智能手机出货量持续下滑，则可能导致对公司存储器芯片的采购需求下降。

疫情虽然没有对公司一季度业绩产生重大影响，但消费电子市场需求下降对芯片行业的影响存在滞后性，考虑到全球新冠疫情控制和消费电子市场复苏的不确定性，可能对公司未来的经营活动和业绩增长产生不利影响。

对标兆易创新？

从业务规模上看，普冉股份还属于行业内的“后辈”。

在EEPROM市场，同行业公司有聚辰股份、上海贝岭等，聚辰股份去年营收为5.13亿元；在NOR Flash市场，主要厂商是华邦、旺宏、兆易创新、赛普拉斯和美光，上述五家公司占据了约90%的份额，可比的上市公司为兆易创新，去年该公司实现营收为32亿元。

普冉股份表示，公司去年EEPROM出货量为6.36亿颗，保持较快的增长态势，出货量在国内厂商中处于头部地位。NOR Flash业务规模相较于前五大厂商的尚有一定差距，但凭借中小容量领域的产品低功耗、高性价比等优势，实现了销售收入的稳定增长。

不妨重点看下NOR Flash业务，目前，该业务贡献了公司约7成的收入，但其毛利率总体呈现下滑态势，从2017年32.43%降至22.32%，且低于兆易创新。公司称，其作为市场新

进入者，采用高性价比策略以获取市场份额。

兆易创新是普冉股份在NOR Flash市场中强大的竞争者，但前文提到，TWS耳机、AMOLED面板等下游需求的增长，使得整个市场的“蛋糕”变大。

华泰证券研报指出，全球NOR Flash供需缺口于去年三季度进一步扩大，兆易也开始面临产能供给非常紧张的状况，在大厂逐步扩产以补足供需缺口之前，下游客户将为了争取产能而加价以保证终端出货，由此有望带动NOR Flash产品价格提升，维持行业高景气。

这给普冉股份这样的中小厂商带来机遇。

有一组数据可作为佐证。兆易创新是TWS蓝牙芯片厂商恒玄科技的前五大供应商。2018年，普冉股份也跻身恒玄科技前五大供应商之列，对应的销售额为929.41万元，仅次于兆易创新；2019年，恒玄科技向普冉股份的采购金额提升为1869.48万元。

记者注意到，普冉股份与恒玄科技于2017年12月签署的销售协议即将于今年年底到期。不过，据接近公司人士透露，二者的合作关系较为稳定。

“一定程度上，（普冉）可以对标兆易创新。”一位电子行业分析师对记者说，“整个NOR Flash本身技术变革没有太大，卖得也比较便宜，只要能做出来且有应用就行。普冉半导体的NOR Flash产品在先进制程方面是比较领先的，这个是值得认可的。”

招股书显示，普冉股份基于电荷俘获工艺结构进行NOR Flash的研发设计，采用了55nm工艺制程，领先于行业主流的65nm工艺制程，实现了低功耗、低成本等产品特点，在中小容量的NOR Flash产品领域具备较强的研发实力和竞争优势。

据兆易创新年报，公司NOR Flash产品工艺节点主要为65nm，同时有少量55nm工艺节点产品，公司将于今年实现55nm全面量产，并提升容量。

“也不能完全对标，兆易创新还有NAND Flash、MCU等很多产品，不仅仅是NOR Flash，两者不一样。而在NOR Flash产品方面，65nm是主流技术节点，各家都有优势，55nm工艺也存在容量的差别。”分析师表示。

## 海外借鉴

### 苹果手机升级屏幕 OLED 面板供应谁将受益？

有消息称，明年苹果手机将全系采用触控一体式OLED屏幕。未来，触控一体式OLED屏

幕的量产将成为全球显示行业的重要话题。三星显示在手机OLED领域独占鳌头的平静局面将被激起涟漪，苹果决定在今年推出的iPhone新产品中部分采用LGD的OLED面板。京东方OLED屏幕也获得了华为的采购订单。有业内人士认为，三星显示手机OLED面板的垄断供应体制预计将于不久被打破，并重组为三强体系。

#### 苹果助推触控一体式OLED

CINNO Research产业资讯表明，从2007年以来，苹果手机一直都在使用触控膜。然而，苹果突然改变了策略，决定在今年iPhone12的5.4英寸和6.7英寸机型面板上采用触控一体式技术。从明年开始，苹果将在iPhone的全部机型上搭载触控一体式柔性OLED屏幕。

触控一体式OLED指的是将触控功能内置的OLED屏。传统的触控输入，通过将触控传感器薄膜贴附到面板上来实现。而触控一体式则不使用薄膜，而是将触控传感器放入面板内。在OLED面板的薄膜封装（TFE）上赋予触控传感功能。特别需要强调的是，触控一体式显示无需使用另外的薄膜，具有使显示器厚度更薄、降低成本等优势。

据了解，三星显示开发了一种称为Y-OCTA的触控一体式OLED技术，2017年首次在三星Galaxy Note7上应用之后，供应量不断扩大。iPhone12的6.1英寸机型则采用贴附触控膜的方式。该面板由三星显示和LGD共同供应。

业内人士表示，苹果技术路线的转换引起业界广泛关注，未来谁更有竞争力，可以量产、供应触控一体式OLED面板，将决定显示厂商是喜是悲。

#### 面板供应将呈三强格局

据了解，2020年，苹果采购OLED面板预计达到98亿美元，占全球市场份额近30%。三星显示一直是其主要OLED面板供应商。三星显示受到终端厂商成本管控要求，OLED面板上半年的需求状况不佳，产线稼动率未达预期。

根据群智咨询数据，上半年三星显示智能手机面板出货量近1.5亿片，同比呈现下降趋势，不过依然位列AMOLED面板出货首位。与此同时，为了紧随市场的变化节奏，三星显示也在积极调整营销策略，不断推动其OLED面板出货增长。

苹果iPhone也将部分采用LGD面板，Omdia数据显示，LGD将为苹果公司6.06英寸的柔性OLED iPhone12 Max，提供超过2200万片柔性OLED面板。

京东方、维信诺、天马和TCL华星等中国面板厂商，也在积极投资量产柔性AMOLED，为中国智能手机厂商供货。

近日有报道称，京东方将是华为mate40的OLED面板独家供应商，而mate40 Pro将由京东方、三星显示和LGD三家共同提供。据了解，京东方为华为提供的也是触控一体式OLED屏幕。目前，除华为外，京东方还取得了包括OPPO、LG、联想等品牌在内的客户订单。未来，随着苹果产品的量产交付，其OLED业务的竞争力将进一步提升。

维信诺柔性OLED面板出货量位列中国大陆地区第二，上半年向努比亚独供全球首款144Hz刷新频率的AMOLED面板。目前，维信诺正向多家客户供应OLED UDC（Under Display Camera）面板，预计终端产品将于第三季度发布。

TCL华星光电近日在回复投资者问题时表示，公司t4产线专注高端柔性AMOLED显示屏，目前已供货于Moto折叠OLED手机屏，以及小米10/10Pro高端双曲OLED手机屏，并且加紧开拓全球知名品牌手机客户。

对于未来可能形成的三星显示、LGD、京东方三强局面，集邦咨询预估，2020年，OLED面板大部分市场仍将由三星显示掌握，其市占率约为74%；第二为京东方，其市场份额约为9%；第三为LGD，其市场份额约为6%。

据了解，京东方的手机OLED面板客户包括华为、OPPO及小米，未来它是否进入苹果的OLED柔性屏供应商行列尚未可知，而LGD则主要为苹果iPhone服务。

### 技术实力始终是关键

调查公司Display Supply Chain Consultants（DSCC）指出，预计2024年，中国的智能手机OLED面板产能将超越韩国，中国市占率将大幅扬升至50%，正式超越韩国的49%。

而对于中国手机OLED面板出货量增长的原因，Omida显示研究高级总监David Hsieh向记者表示，主要是由于OLED工艺良率提高、OLED模组产能提升、demura的改善、触控和盖板镜头的可控性更好、客户群的扩大，以及OLED面板价格的降低等因素决定。

赛迪智库集成电路研究所马蓓蓓博士向记者表示，手机OLED面板被采用，需要技术、经验、产能的多重保证，还包括良品率、材料设备使用、供应量稳定等。

从技术方面考虑，三星显示在生产触控一体式OLED方面拥有丰富的经验。因此，明年

其在iPhone手机面板供应方面可能会占据有利地位。据报道，LGD最近开始在中小尺寸OLED生产线——坡州E6产线上，构筑用于生产触控一体式OLED的设备，这被认为是在为明年向苹果供应作准备。

业内人士认为，对LGD来说，如果能够成功量产触控一体式OLED，将有助于巩固其在苹果供应链上的地位。然而，如果京东方克服了大规模生产挑战，并成功向苹果供应，则将形成激烈的竞争格局。因为，集团公司LG电子在智能手机业务上的销量低迷，只有获得苹果或华为这样的大客户支持才能有所缓和。未来，LGD、京东方在打入主流手机厂商供应链方面的竞争，将被业内持续关注。

马蓓蓓强调，今年是我国AMOLED面板产业的关键一年，提升良率、稳定产量、获得更多品牌客户的订单是国内面板厂商的首要目标。AMOLED面板的产能提升和下游头部品牌客户渠道的打开，是我国面板企业打破三星显示市场垄断的主要手段。同时，注重加强对整个生态体系的培育，才能真正在这一领域争得先机。

### Strategy Analytics：平板电脑销量将持续增长

尽管疫情期间经济发展受阻，但消费者和商业用户仍在购买平板电脑，以支持工作和在家学习计划。根据市场咨询机构Strategy Analytics发布的最新研究报告，今年4月至5月，供应链逐渐恢复，推动2020年第二季度平板电脑出货量同比增长17%。该机构分析，秋季返校需求可能会进一步推动平板电脑市场增长，从长远看，在“后疫情”时期，学校和企业可能还将选择在家学习或办公模式，因此，平板电脑销量可能会持续增长。

该机构分析师表示，由于市场规模较大的一些国家的疫情仍然没有得到控制，并且研究表明一些员工和企业已经习惯了远程工作，可以肯定的是平板电脑的需求暂时不会下降。平板电脑已经从鼎盛时期的娱乐设备发展成为能够处理工作和学校任务的设备，这一趋势增加了普通消费者和商业用户在新常态下升级或购买新设备的需求。

该机构另一位分析师表示，新产品的推出对这一季度平板电脑的市场增长也发挥了重要作用。苹果公司新品iPad Pro机型销售情况很好，因为消费者需要带有键盘的设备才能在家中完成工作。微软最新的Surface Pro、Surface Book和Surface Go设备比其他Windows可拆卸平板电脑细分市场的竞争对手更具优势。亚马逊在今年第二季度中期发布的下一代Fire HD 8平板电脑也取得了巨大的成功，这得益于在线零售的固定受众，与此形成对比

的是实体零售业务却停滞不前。

## Juniper Research: 运营商计费渠道收入五年内将达千亿美元

Juniper Research的一项研究预测，到2025年，全球消费者通过运营商直接计费消费的支出将从2019年的330亿美元增长到1000亿美元，关键驱动因素是向基于订阅的数字服务货币化模式的转变。

该报告分析了运营商直接计费的增长轨迹、背后的主要驱动力以及运营商计费供应商与数字服务提供商之间的动态关系。它认为视频、音乐尤其是游戏从一次性购买到基于订阅模式的转变是实现这项业务潜力的关键动力。

该报告的合著者Sam Barker说：“我们认为数字游戏订阅服务是当下运营商为设备商提供计费的机会。”Barker补充说：“与微软Xbox Game Pass和Google Stadia之类的服务合作，将使运营商能够通过为备受追捧的服务计费来迅速扩大其运营商直接计费服务。”

这是一个开始变得更加有利可图的领域。音乐分享网站Deezer在拉丁美洲的扩张是一个典型的例子，它依靠的就是美洲电信提供的直接计费服务。此外，例如Spotify或BT Sport，在电信运营商的套餐中加入OTT服务以提高对消费者的吸引力也已成为很多运营商的普遍做法。

领先的应用程序商店也将运营商直接计费视为增加消费者支出的有效方法。苹果的App Store为消费者提供运营商直接计费服务的运营商合作伙伴数量从2015年年末的两家增加到2020年中期的104家。Google的Play Store也一直在将其运营商直接计费服务扩展到新市场。

展望未来，Juniper Research认为，由于运营商直接计费的灵活性可能会使那些偶然进行数字消费的用户习惯这种消费方式，因此在新冠肺炎疫情期间取得的成绩很可能会转变为长期增长。此外，运营商直接计费使得那些没有银行卡的消费者，尤其是新兴市场用户或年轻用户，可以轻松地为数字服务付费。

但这并非没有风险。例如，交易体验应非常顺畅。当交易需要太多步骤时，消费者很容易失去兴趣，对于冲动型消费而言尤其如此。研究发现：最终用户花在交易上的时间越长，完成交易的可能性就越小。

## T-Mobile 推出全国性 5G SA 网络

8月2日，美国电信运营商T-Mobile宣布，该公司已在美国推出了全国性独立组网（SA）5G商用网络。

T-Mobile表示，SA部署也使其5G覆盖范围扩展到130万平方英里，比NSA 5G网络的覆盖范围扩大了约30%。目前，T-Mobile的5G商用网络已覆盖美国7500多个市镇。目前部署的SA版本5G网络使用的是600MHz频谱。

T-Mobile技术开发和战略副总裁Karri Kuoppamaki表示：“独立5G无疑是无线连接的未来。”他指出，独立组网可以实现更具变革性的5G功能。

此前，美国所有电信运营商的5G服务都是基于非独立组网（NSA）的5G网络提供的。T-Mobile自称是全球首个在全国范围内推出商用5G SA网络的运营商。

T-Mobile表示，在独立组网的5G领域，工程师已经在测试中看到延迟降低了40%，响应能力得到了提升。

消费者目前的5G终端需要进行软件升级才能使用SA版本。最早支持T-Mobile 5G SA网络的设备是一加8和三星Galaxy S20系列。

就在几年前，T-Mobile还是美国全国性运营商中覆盖最差的一家，远远落后于Verizon和AT&T。但如今这家推行“un-carrier”运动的电信运营商已非吴下阿蒙。“这是无线时代的新纪元，T-Mobile在5G覆盖方面摘得了桂冠。”

## Verizon 推出 4G 固定无线宽带服务

7月30日，美国电信运营商Verizon推出了一项基于4G LTE网络的固定无线接入（FWA）家庭宽带服务。该公司此前一直致力于提供5G固定无线接入服务，但如今，新冠肺炎疫情期间用户对家庭互联网的需求增加促使Verizon 开始在其LTE网络上快速部署固定无线接入。

Verizon新的LTE家庭宽带服务不仅将为农村地区提供互联网连接，而且还使Verizon有机会将自己的宽带覆盖扩展至Fios和5G家庭服务覆盖的范围之外。

这项固定无线接入服务提供不限量数据流量，下载速率为25Mbps，峰值速率为50Mbps。对于大多数Verizon现有用户，其月资费为40美元，对于非Verizon客户，其月资费为60美

元。使用这项服务，用户还需要购买240美元的路由器。

Verizon推广这项服务的一个理由是为了向农村地区提供更好的网速，特别是在疫情期间满足用户在家工作和在家上课的需求。该公司的消费者营销和产品高级副总裁Frank Boulben在一份声明中说：“凭借LTE家庭互联网服务，我们的4G LTE网络将为美国更多农村地区无法接入宽带互联网服务的用户提供互联网连接，这是迫切的需求，尤其是在现在，在许多人希望依靠可靠的连接满足远程工作和教育需求之际。”

Verizon表示：“Verizon的4G LTE网络目前覆盖美国98%的人口。我们推出5G已有一年的时间，全面部署5G技术将是一项长达数年的工作，就像4G LTE和3G的部署一样。我们将继续积极推广5G，但我们希望提供一种能在当下使农村用户受益的产品。随着越来越多的人在家工作和从事远程学习，我们想立即就能提供这一资源。”

Verizon的5G家庭产品使用与5G移动服务相同的mmWave频谱网络。目前，Verizon的移动5G服务可在美国35个市场中使用，该公司预计到年底将在60多个市场中提供5G移动服务。而目前，Verizon的5G固定无线服务仅在少数几个市场中提供，并且计划在年底之前在10个市场中提供该服务。

## 毕马威与阿里研究院联合发布《数据大治理》报告

数字经济的崛起推动了社会发展，不仅为消费者提供了更多的选择和便利，也促进了新的业态和经济模式的诞生。数据是数字经济的核心，是推动新经济发展的关键。作为数字经济的核心生产要素，数据正成为经济转型和发展的新引擎，以及社会治理的有效工具。正是建立在海量数据之上，大数据、云计算、人工智能等新技术、新产业才有可能实现颠覆性创新。

随着数据在经济社会活动中的重要性迅速增长，数据治理的热点和难点问题也陆续出现，引发了各界的广泛关注。毕马威与阿里研究院于近日联合发布《数据大治理》报告，对数据治理这一重要话题进行了前瞻性的探索。

### 数据治理上升到社会层面

报告首次提出了“数据大治理生态体系”这一全新概念，将传统意义上企业端的数据治理上升到社会层面，强调从顶层设计上明确各相关主体的权利和义务，在保护个人隐私和



数据安全、挖掘数据价值、促进数字经济发展的多重目标之间达到平衡，从而实现社会效益的最大化和可持续发展。“数据大治理生态体系”具有多物种、多角色、流动性三大特征：

多物种是指这一体系中的参与者众多，企业、公众、政府是数据大治理的主体，但也包含行业协会、产业联盟、消费者保护协会、媒体、智库、国际组织等机构在内的众多利益相关体；多角色是指生态体系中的参与体可能同时扮演着不同的角色，既是数据的生产者也是数据的使用者，各司其职又相互关联和支撑；流动性是指由于数据的虚拟性和高流动性，一个国家或地区的数据治理立法和实施会对其他地区产生“规范溢出”效应，数据治理也需要各国、各地区之间紧密配合，加强政策的协同性。

报告对“数据大治理生态体系”的三大参与主体，即企业、公众和政府数字经济和数据治理中所扮演的不同角色分别进行了详细阐述。

企业是数字经济的核心推动者。目前世界范围内的几乎所有的行业都正在经历由大数据、人工智能（AI）等新兴技术推动所带来的产业升级，而科技企业更是这股产业升级浪潮中的佼佼者。据Wind数据显示，截至2020年5月，全球市值最大的十家公司中，苹果、微软、亚马逊、谷歌、阿里巴巴以及Facebook等互联网公司均名列前茅。科技企业的不断壮大也带动了数字经济在国家GDP总量中的比重。由中国信通院发布的2018年《G20国家数字经济发展研究报告》中显示，与2016年相比，G20国家数字经济总量持续扩大，由2.09万亿美元增加到26.17万亿美元，增长率高达8.64%，高于GDP增速约2.12个百分点。其中美国居首位，总量达11.5万亿美元。中国位于第二，总量为4.02万亿美元。中国的数字经济GDP占比超过20%，同比增长幅度为G20国家之首，达2.51个百分点。

报告认为，企业端的数据治理指的是企业对所拥有的数据资产的治理。数据资产是企业资产的重要组成部分，企业对数据资产的治理也可以被看作是公司治理的一部分。有效的数据治理需要在企业战略层面从上至下进行推动，通过建立组织架构，明确董事会、监事会、高级管理层及内设部门等职责要求，制定和实施系统化的制度、流程和方法，确保数据统一管理、高效运行，并在经营管理中充分发挥价值。

公众是数字经济的主要参与者。蓬勃发展的数字经济一方面使得作为数据主体的个人用户享受到无与伦比的便捷服务，生活质量得到大幅提高；另一方面，个人信息不断地被获取、存储、使用、交换，与之相关的数据泄露事件时有发生，用户数据和隐私的合理保

护正在成为一种社会挑战。

政府是数字经济的参与者、推动者，同时也是监管者。数字经济时代的大数据、云计算、区块链、人工智能等新兴技术的蓬勃发展，为数字政府的构建奠定了坚实的技术基础，使得数字政府的内涵正在以“网上政务”为核心的1.0时代，迈向以“数据化运营”为核心的2.0时代，通过业务中台和数据中台的建设，实现政府内部系统的打通和数据协同，极大提高了政务服务的效率和质量。

### 数据保护立法已成全球趋势

数字经济时代，数据已成为驱动经济发展和技术创新的国家基础性战略资源，成为衡量一个国家竞争力的重要标志。受2018年开始实施的欧盟《通用数据保护条例》的影响，个人隐私的保护已引起了各国政府和民众的高度重视，不少国家和地区都逐步加强了数据保护的法律法规措施。截至2018年年底，全球已有近120个国家和独立的司法管辖区采用了全面的数据保护或隐私法律来保护个人数据，另有近40个国家和司法管辖区存在有待批准的此类法案或倡议。通过对包括欧盟、美国、韩国、日本及中国等主要国家和地区的数据安全和治理立法实践的比较，我们不难看出如何保护个人信息和平衡数据治理中的各方利益已成为现代社会所面临的挑战，成了全球性的法律问题。

### 欧盟：

欧盟的《通用数据保护条例》（GDPR）自2018年5月25日起在欧盟成员国内正式生效实施，如今法规实施已两年有余。

2020年6月22日，欧盟数据保护委员会发布了关于GDPR实施两周年以来的评估报告，特别对于GDPR在跨境数据转移、合作和一致性机制的执行和实施情况做了阶段性的总结与回顾。报告提出，GDPR实施两周年后，成功实现了加强保护个人数据和保障个人数据在欧盟内部自由流动的目标，但也发现了一些未来需要进一步改进的领域。这些需要进一步改进的领域包括：各成员国在数据保护领域所投入资源的不平衡导致相互合作和一站式执法机制的推行还存在不理想的情况；中小企业实施GDPR仍面临挑战，需要相关机构的进一步协助；进一步鼓励创新，同时监测GDPR的实施对新技术的应用是否有任何阻碍作用；促进和支持欧洲和国际监管机构间的交流与合作。

GDPR从根本上改变了欧盟，甚至欧盟以外的个人信息保护和数字经济发展的面貌，这一具有里程碑意义的隐私和数据安全监管法规对个人、企业、产业等均产生了不同程度的影响。

美国：

与欧盟统一立法模式不同，美国并未在联邦层面制定统一的数据隐私保护基本法，而是采取了分行业式的分散立法模式，形成了针对金融、征信、医疗、电信、教育以及儿童在线隐私等若干领域的个人隐私保护立法体系。

在州层面，美国各州亦形成了各自的数据保护法律框架。目前，各州均已制定了应对数据泄露的立法，一些州也出台了不同类型的消费者保护立法。其中，2018年6月加利福尼亚州通过的《2018加州消费者隐私保护法》（CCPA）备受关注，这项法案被称为全美最严厉、最全面的个人隐私保护法案，已于2020年1月1日生效，其在数据主体权利、数据泄露的预防和问责机制等方面受到GDPR的影响。根据法案，从2020年开始，用户有权查阅自己被收集的数据，要求删除数据，以及选择不将数据出售给第三方。CCPA对中小微企业更加友好，只有满足年度总收入超过2500万美元或者出售个人信息的收入超过年度总收入50%等一系列条件的企业才需遵守该法案。另外，CCPA中没有数据跨境方面的限制，相较于欧盟的GDPR，其更鼓励个人信息的商业流通。美国鼓励数据流动的背后，是源于其高度发达的数字产业，加州是硅谷所在地，引领全球科技、互联网及相关新兴产业的发展，聚集了众多高新技术中小公司，同时又拥有谷歌、Facebook、惠普、英特尔、苹果公司等大科技公司，是全球数据流向地。许多企业都从加州消费者中收集大量的个人信息，消费者向企业分享的个人信息也在不断增加，数据对产业的发展至关重要。

针对数据跨境问题，2018年3月23日，美国参议院通过《澄清境外数据合法使用法案》（CLOUD），并于当日生效，该法案旨在解决云计算时代跨境执法请求引发的数据争端问题，其一改之前的“数据存储地标准”，转而采用“数据控制者标准”，规定无论通信、记录或其他信息是否存储在美国境内，数据控制者均有义务遵循美国的强制性命令向其提供。

日本：

日本《个人信息保护法》于2005年4月1日起施行。随着信息技术的急速发展和个人信息不断外延拓展，该法于2015年进行了大幅修正，最新修订法案于2017年5月30日起施行。

修正案在立法目的中增加了“在对个人权利利益加以保护的同时，还考虑到个人信息正确且有效使用有助于增加经济产出、创造有活力的经济社会、丰富国民生活及其他有用之处”，对个人信息的社會价值予以肯定。

法案还增设日本个人信息保护委员会（PPC）作为日本个人信息处理从业者的专门监管机构，PPC以《个人信息保护法》为法律依据，确立了“保护个人权益利益，兼顾个人信息有用性”的指导原则，行业自治同国家统一立法并行不悖。此外，就境外个人信息的处理，修正案引入了相关限制措施。《个人信息保护法》在日本隐私权行政法规保护方面居于绝对的核心地位，对日本国民隐私起到重要的保护作用。除顶层的《个人信息保护法》外，日本的个人信息保护制度规定根据团体、组织的性质，分别适用不同的法律关系，并且在信用、医疗、电信、教育等领域制定专门法。

2019年4月25日，日本个人信息保护委员会发布了《个人信息保护法》修正案中期汇总。此次中期汇总新增企业停发广告义务，即在个人要求企业停止将收集的地址和姓名等个人信息用于广告时，企业有义务同意。

韩国：

在个人信息及数据保护法律领域，韩国形成了《个人信息保护法》《信息通信网利用促进及信息保护法》《信用信息的利用及保护法》三法分立的局面，相关职能分别归属于个人信息保护委员会、广播通信委员会与韩国网络振兴院。在信息技术产业保护立法方面，韩国拥有包括《信息保护产业振兴法》《云计算发展及用户保护法》《大数据利用及产业振兴法（议案）》等一系列法律规定。

2018年9月18日，韩国对《信息通信网络的利用促进和信息保护等相关法》进行了部分修订，建立国际企业的个人信息保护和跨境传输相关新规则。修正案设置国内代理人制度，规定在韩国国内没有地址或营业场所的信息通信服务提供者，在符合相关规定后，应当指定在韩国国内有地址或营业场所的人作为其代理人代理进行相关事项。对于国际公司个人数据跨境传输问题，修订要求信息通信服务提供者事先告知用户个人信息转移接受者相关事项、获得用户同意并采取保护措施等。

生态体系的核心在于可持续发展。建立一个指标体系有利于量化衡量数据大治理体系发展，为发展水平比较提供了基础。报告最后对建立指标体系框架进行了初步探索，建议

该体系可以包含三大类指标，包括数据产业发展、个人信息保护、数据安全。

## “笔记本电脑之父”告别 东芝以退为进

在卖掉了家电、医疗、半导体等业务后，这次，东芝要卖掉笔记本业务了。8月10日消息，东芝将持有的笔记本电脑业务公司Dynabook inc.的全部股份转让给夏普，至此，东芝完全退出了笔记本电脑市场。作为全球第一台笔记本的缔造者，东芝壮士断腕背后是填补资金亏空的无奈，更是从C端转向B端的战略伏笔。

### 卖掉PC业务

8月10日，据The Verge消息，东芝近日宣布，其持有的Dynabook inc.余下的19.9%股份已经全部转让给了夏普。

而在2018年6月，东芝曾将其笔记本业务Toshiba Client Solutions Co., Ltd的80.1%的已发行股份转让给了夏普，夏普也将此公司的名字改名为Dynabook Inc.。这也就意味着，Dynabook Inc.成为了夏普的全资子公司。

公开资料显示，东芝卖掉PC业务后，将有至少9200万美元的资金来进行业务重建。北京商报记者联系东芝进行采访，截至发稿，未收到回复。

尽管当下市面上鲜有东芝笔记本产品出现，但实际上，世界上首台真正意义上的笔记本电脑的缔造者正是东芝。1985年，东芝推出Thorn EMI Liberator，并号称是全球第一家量产上市翻盖型膝上电脑的企业，可谓“笔记本电脑之父”。此后，东芝又将产品线扩展至Satellite、Portégé，并一度成为全球第一大笔记本电脑制造商。

1991年，东芝发布了第一台商业上可用、配置了彩色TFT显示屏幕的东芝T3200SXC。随后，东芝又推出了备受欢迎的卫星系列产品（Satellite range），而彼时，市面可与卫星系列竞争的机型是还未被联想收购的ThinkPad。

在20世纪90年代和21世纪初，东芝曾连续七年夺得全球销量第一。不过在进入21世纪后，ThinkPad、MacBook Air、戴尔、惠普等产品逐渐赢得消费者青睐，东芝在竞争对手逐渐增加的情况下一点点失去了竞争优势。

在PC市场，东芝的存在感越来越低。在向夏普出售股份时，东芝在个人电脑市场的销售量已从2011年的峰值1770万台下降至2017年的140万台。

“事实上，卖掉电脑等亏损业务对于东芝来说并不是坏事儿。一方面，电脑业务已经不是东芝的核心业务。从2014财年开始，东芝已经在不少新兴市场国家采取停止零售计划，仅在日本和北美地区仍然继续销售B2C的电脑产品。”南开大学日本研究院客座研究员刘云告诉北京商报记者。

有趣的是，接盘者夏普却非常看好Dynabook。此前，夏普董事长兼首席执行官戴正吴曾公开表示，在2018年首次交易后不久，夏普Dynabook业务的盈利能力就十分可观。她还表示，该子公司可能将在一年内上市。

### 尴尬的收购

东芝为何要卖掉PC业务？真的是甲之蜜糖，乙之砒霜吗？

非也，PC并非东芝卖掉的第一个业务，而东芝卖所有业务的原因都是——缺钱。

而东芝今日的种子，14年前就已经埋下。2006年，东芝希望通过收购美国西屋电气进入核电产业，但彼时，三菱和日立也有竞标的打算，东芝为了与同行竞争，在竞标过程中加大资金投入，最终以54亿美元的3倍溢价拿下了西屋电气。

收购西屋电气，对于东芝来说，仿佛打开了潘多拉魔盒，噩梦自此开始。

彼时不仅日本政府，全世界都在鼓励核电建设。令人意想不到的是，2011年的福岛核电站泄漏，直接导致核电产业在全球遇冷，东芝核电业务受到致命打击，除了部分订单取消，剩余的建设订单成本一路攀升，工期也一再延误。

尽管遭遇打击，当时的东芝依然看好核电业务的前景。2015年，东芝通过西屋电气收购了另一家CB&I的核电子公司，后两者曾是多年的战略伙伴，在2008年共同承包了美国乔治亚州和南卡罗来纳州的核电站。

核电业务一直一蹶不振，造成建设成本不断攀升和工期的延长使得西屋电气和CB&I就费用分摊问题产生了严重分歧，东芝为了“息事宁人”，在2015年通过西屋电气以0美元的价格并购了CB&I核电业务子公司。

没想到的是，在并购后，西屋电气负债总额一路攀升，导致东芝在2016年的亏损甚至超过了2008年金融危机时期。

而在这期间，东芝又爆发了时间跨度长达七年、三任社长参与、造假金额达19亿美元的重大财务造假丑闻。公开资料显示，东芝从2008年到2014年底，虚报了2248亿日元（约120亿元人民币）的税前利润，超过了这七年间税前利润的三成。

财务造假的直接结果就是一笔70亿日元（约合人民币4.6亿元）的巨额罚单。2017年，东芝为了避免继续出现资不抵债的情形，卖掉了美国西屋电气公司。而连续的重拳打击也将这家电子工业巨头推入了摘牌退市的险境。

### B端野心

为了自救，东芝只得变卖资产填补债务窟窿。2016年3月，东芝将旗下白色家电业务主体东芝生活电器株式会社（TLSC）80.1%的股份转让给了美的集团；同年12月，东芝又将其医疗业务以395亿元卖给了佳能。

在相继卖掉家电、电视和医疗业务后，又不得不将断臂之剑砍向其核心资产——半导体业务板块。

东芝最有价值的部分，是拥有世界存储器市场份额排名第二的闪存芯片业务。2017年2月，东芝向市场放出剥离闪存业务，成立子公司东芝存储公司并出售其多数股权的消息。

消息一出，立即引来各类资本竞逐，韩国芯片大厂SK海力士，美国半导体巨头美光科技、硬盘大厂西部数据、闪存芯片头部用户苹果公司，以及中国台湾精密电子制造商富士康等产业链上的重要玩家，纷纷抛出橄榄枝。在此后的大半年时间里，几方势力围绕竞购标的展开多轮博弈。2017年9月，交易最终以180亿美元花落美国贝恩资本主导的日美韩财团联盟。

实际上，东芝并非盲目地“卖卖卖”，这其中也暗含着东芝的转型之路。早在2016年，东芝就表示，接下来将会专注于芯片、核能以及社会基础设施等业务。

东芝的业务变动，是不断剥离to C并走向to B业务的步伐。罗兰贝格高级合伙人任国强认为，东芝目前在to C领域已经完全落后，大规模剥离to C领域的业务表现了东芝壮士断腕的决心，东芝在新的主营领域则有一定技术储备，更多需要考虑的是如何将技术储备转换为商业营收。

在出售了半导体业务后，2017财年，东芝净利润超过了8000亿日元，实现了四年来首

次扭亏为盈。东芝社长纲川智表示，出售半导体存储器业务后，东芝将变为电梯等楼宇相关业务和发电系统等“以社会基础设施业务为主体的企业”。

但是对于曾经动辄万亿的东芝来说，仍未找到年利润在1000亿日元的业务，开展人工智能和物联网的ICT部门的收益能扩大到何种程度也尚不透明。

### 美国封杀微信或影响 iPhone 出货量 A 股苹果产业链公司承压几何

如果苹果从全球App Store上移除微信，天风证券郭明錤预估iPhone年出货量将因此而下修25%-30%

如果要在微信和苹果手机之间做一个选择，你会选哪个？

据新华社消息，美国总统特朗普8月6日签署行政令，称移动应用程序抖音海外版（TikTok）和微信对美国国家安全构成威胁，将在45天后禁止任何美国个人或实体与抖音海外版（TikTok）、微信及其中国母公司进行任何交易。

这份行政令被业内解读为，9月20日后海外谷歌应用市场和苹果应用市场（App Store）可能会下架TikTok和微信。消息一出，上述“二选一”的问题便摆在了果粉面前。

不少人心中已经有了答案。在国内，微信占据社交软件垄断地位，一旦被苹果市场下架，用户很可能会弃用苹果手机，转而使用其他品牌。这一选择将影响到苹果手机出货量，从而对苹果产业链上大量的中国公司造成间接影响。

8月7日，苹果股价应声跌2.27%。8月10日，A股苹果指数跌幅居前，苹果在华经销商爱施德跌停，供应商环旭电子跌停，信维通信、蓝思科技、比亚迪等纷纷大跌。

出货量或跌30%？

如果美国政府要求苹果自App Store上移除微信，业内并不会对此意外。此前，为响应政府要求，苹果曾经自印度App Store上移除微信。

苹果手机还是微信？后者或是大部分人的选择，以下有一份数据可加以佐证：

某知名财经博主发起的投票数据显示，参与投票的20万用户中，39%的用户使用安卓手机；55%的用户需要使用微信，放弃苹果手机；只有4%的人选择继续使用苹果手机，放弃微信。



一旦苹果商店下架微信，对苹果手机的销量影响不言而喻。

目前，业内对下架微信有两种观点。悲观观点认为，因禁止苹果与微信有业务往来，故苹果可能会被迫自全球App Store上移除微信；乐观观点认为，因没有明确定义封杀范围，故也有可能美国政府仅要求苹果自美国App Store上移除微信。

天风证券郭明錤分析，如果是前者悲观状况，Apple硬件产品在中国市场的出货量将显著衰退。估计iPhone年出货量将因此而下修25%-30%，其他Apple硬件装置，包括AirPods、iPad、Apple Watch与Mac年出货量则下修15%-25%。

如果是后者，则主要对在美国的微信使用者有负面影响，估计iPhone出货量将因此而下修3%-6%，其他Apple硬件装置，包括AirPods、iPad、Apple Watch与Mac年出货量则下修低于3%。

“如果该政策实施，对苹果销量冲击很大，公司大概率会与美国政府做协商。”一位电子行业分析师对记者说道，“苹果iPhone12是预计9月上市，但每年订单都是提前规划，今年受疫情影响往后推了一个月。之前已经计划的订单不大会受影响，但因为这个事件影响，未来订单安排可能会缩减。”

苹果产业链全球分工，国内公司难以避免风波。10日，A股苹果指数跌幅1.38%，机构也开始下调行业评级。

“由于特朗普这项命令执行度尚不明确，因此未来仍可能有新的增量或发酵，考虑到过去两个月的板块累积涨幅，本周起降低行业评级至中性。”太平洋证券最新研报指出。郭明錤则建议，投资人现阶段至少减持特定Apple供应链股票。

### 产业链业绩影响延后

今年以来，消费电子命运多舛。一季度，受疫情影响，苹果销量锐减；二季度，疫情有所缓解，苹果销量迎来恢复性增长，国内苹果产业链公司业绩也水涨船高。

在已披露半年度业绩预告的20家苹果产业链公司中，3家公司预减，2家公司亏损，1家公司扭亏，14家公司业绩预喜，业绩预喜的公司相关产品销量实现大幅增长。

其中，苹果镜头模组供应商欧菲光预计上半年实现净利润约4.5亿元-5.5亿元，同比增长2043%-2519%。公司表示，光学业务保持快速增长，部分大客户订单增加，高端模组

和光学镜头出货提升，盈利能力持续改善。长盈精密上半年净利润增长71.33%-93.61%，主要得益于笔电、平板类、穿戴类产品有较大增长。

但如果前述行政令达成，持续向好的A股产业链公司将产生连锁影响。

“iPhone业务分支受影响最大，耳机、手表等跟微信依存度相对较低的业务，受的影响会比较小一些。以iPhone12为例，此前产业链预计手机出货在11-12月，产业链厂商Q3业绩稍微低些，Q4和明年H1业绩会提升，如果这个事情最后落地，明年H1业绩下滑会很明显。”前述电子行业分析师说。

相关上市公司有何反应？21世纪经济报道记者联系的多家公司表示，由于行政令还未落地，相关影响还未评估，但总体态度相对乐观。

水晶光电是苹果产业链上游的光学元器件厂商。相关负责人对记者表示，“美国政府封杀微信对产业链终端产生的影响会比较大，但对终端的影响很难判断，很难根据这样一个消息去判断未来产品出货量。”

该人士表示，虽然手机产业占公司营收比重为60%-70%，但公司也有很多辅助产业，包括反光材料、LED、智能家居产品、金融支付等。手机产业链不是公司唯一的依靠，公司整体的抗风险能力逐渐增强。

该人士还认为，微信只是一个社交软件，App开发商也不会因为在微信一棵树上“吊死”，只要消费者有需求，肯定会开发出新的软件，微信并不是完全不可替代的。