

# 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>
工业互联网+安全生产 两部门助力高质量发展	3
“十三五，这五年”特别报道：信息通信实现后发赶超	5
全国人大常委会会议审议个人信息保护法草案	8
发改委：有序引导和规范集成电路产业发展	11
科技部：大力发展新一代高新技术 量子技术备受瞩目	13
5G 的下一个目标：探索新商业闭环 杜绝“单打独斗”	14
5G 应用进一步向传统行业延伸	17
中国集成电路产业仍是全球产业发展最大动力	19
“互联网+”激活发展新动能	20
业内人士预计，2025 年我国数字经济规模将达 60 万亿元	23
<b>运营竞争</b>	<b>26</b>
区块链成十省市新基建规划“新担当” 数据确权“最亮眼”	26
江西打造 VR 产业高地孕育发展新动能	29
海南省稳步有序推进 5G 网络建设	31
渝西川东地区将共同推进网信协作	33
长三角集成电路平台创新发展论坛：固链强链推动区域深度融合	33
济南谋划打造“中国算谷” 抢占未来信息技术产业发展制高点	36
<b>技术情报</b>	<b>38</b>
5G 芯片论坛：5G 推动 IC 产业“量质同升”	38
人工智能到了“+AI”新阶段	41
量子通信产业化带来的启示	42
“5G+MEC”智联等入选 十大最具成长性技术	43
2 亿“银发族”如何跨越“数字时代”鸿沟	44
特殊资产行业发展潜力大 数字化处置成趋势	47
20 纳米以上节点我国有巨大创新空间	48
半导体产业链创新论坛：上下游协同推进集成电路产业链创新	50
商用密码与区块链共推数字经济发展	54
<b>企业情报</b>	<b>56</b>
一度热炒却难见落地 5G 消息正式商用前夕遭遇多方博弈	56
99 家电子企业逾六成前三季度业绩预喜	60
高景气度延续 8 英寸晶圆代工涨价动力足	61
5G 商用“年报”成绩单亮眼 持续释放潜力可期	63
三大运营商获批开展 eSIM 技术全国应用服务	66
中国联通 VR/AR 基地正式落户南昌	67
二次上市风口继续 百度赴港在路上？	68
SK 海力士出手英特尔 90 亿美元购买 NAND 闪存及存储业务	70
<b>海外借鉴</b>	<b>71</b>
美司法部正式出手 谷歌会成下一个微软吗	71
90 亿割爱 NAND 英特尔将转型进行到底	75

欧盟步步紧逼 欧美数字竞争日趋激烈.....	78
IBM 营收连续第三个季度下滑 .....	81
美国发布《关键和新兴技术国家战略》 .....	82

## 产业环境

### 工业互联网+安全生产 两部门助力高质量发展

10月14日，工信部、应急管理部联合印发《“工业互联网+安全生产”行动计划（2021～2023年）》（以下简称《计划》）。

“工业互联网+安全生产”是通过工业互联网在安全生产中的融合应用，可有效提升工业生产本质安全水平。《计划》明确了行动目标：到2023年底，工业互联网与安全生产协同推进发展格局基本形成，工业企业本质安全水平明显增强。一批重点行业工业互联网安全生产监管平台建成运行，“工业互联网+安全生产”快速感知、实时监测、超前预警、联动处置、系统评估等新型能力体系基本形成。

有助于消除安全隐患

安全生产是实现工业高质量发展的重要保障。而要实现工业高质量发展，就必须把安全生产问题放在首要位置，不断提升安全监管能力，消除安全生产隐患，防范化解安全生产风险，杜绝重特大事故的发生。

6月30日，中央深改委第十四次会议审议通过了《关于深化新一代信息技术与制造业融合发展的指导意见》，要求充分利用工业互联网等新一代信息技术提高重点行业安全生产水平。

应急管理部副部长尚勇在今年7月初召开的“工业互联网+安全生产”座谈会上指出，抓“工业互联网+安全生产”是从根本上消除安全隐患的治本之策；以安全生产为切入点，将有力地推动工业互联网在重点产业，特别是流程工业中的全面应用和发展，是实现企业数字化转型和智能化升级的重要途径。

工信部信息技术发展司有关负责人在解读《计划》时解释，工业互联网通过实现全要素的全面深度互联，打通产品设计、生产、管理、服务等制造活动各个环节的信息流，实现资源动态调配，增强工业安全生产的感知、监测、预警、处置和评估能力，从而加速安

全生产从静态分析向动态感知、事后应急向事前预防、单点防控向全局联防的转变，提升工业生产本质安全水平。

“我国生产安全总体局势持续向好，但各类事故隐患和安全风险交织叠加、易发多发，影响公共安全因素日益增多，重特大安全生产事故时有发生。”该负责人举例说，如危化品行业重大事故发生频率和死亡人数目前呈抬头上升趋势，我国油气管道近3年发生各类险情1000余起，安全生产事故发生严重危害了人民生命财产安全，严重影响了我国社会经济的正常发展。

该负责人表示，工业互联网与安全生产的有机结合，既有利于加快制造业数字化转型过程，推动提质增效降本，又有利于提升重点行业企业本质安全水平，优化生产环境，降低生产风险。两措并举，合力助推制造业高质量发展，着力解决突出问题。

#### 安全生产新型能力是关键

《计划》围绕建设新型基础设施、打造新型能力、深化融合应用、构建支撑体系等四个方面提出了重点任务。

前述负责人分析，在四项重点任务中，建设新型基础设施是基础，建设新型能力是核心，深化融合应用是重点，构建支撑体系是保障。

其中，在打造基于工业互联网的安全生产新型能力方面，《计划》提出建设快速感知能力、建设实时监测能力、建设超前预警能力、建设应急处置能力、建设系统评估能力五个方面。

该负责人解读称，安全生产新型能力是提升工业企业安全生产水平的关键，依托新型基础设施，建设安全生产快速感知等五大新型能力，可推动安全生产全过程中风险可感知、可分析、可预测、可管控。

具体而言，快速感知能力主要面向安全生产全要素信息采集，通过制定智能传感、测量仪器和边缘计算设备的功能、性能标准并开展选型测评，推动设备协议和数据格式的进一步统一，为企业快速感知能力提供落地保障。

实时监测能力主要面向生产过程，通过制定工业设备、工业视频和业务系统上云实施指南，推动高风险、高能耗、高价值设备和安全生产相关系统上云上平台，为监测全面性

提供保障。

应急处置能力主要聚焦事前演练排查和事中快速响应能力，通过制定多层平台联动框架和标准，指导解决方案团队建设安全生产事件案例库、应急演练情景库、应急处置预案库等，并基于行业级、企业级监管平台建设系统风险仿真、应急演练和隐患排查能力，综合实现降低安全生产损失，减少企业生产和财务风险。

## “十三五，这五年”特别报道：信息通信实现后发赶超

“建成全球规模最大的固定和移动宽带网络、行政村通光纤和4G比例均超98%、5G正式商用、数字经济对GDP增长的贡献率接近70%……”“十三五”以来，我国信息通信业取得了举世瞩目的成绩。

5年来，我国信息通信业实现了从跟随同步到与世界一流齐头并进乃至局部领先的超常规、跨越式发展。如今，我国网络基础设施日渐完善，技术创新加速突破，服务能力显著增强，对科技创新、经济发展、社会治理的支撑引领作用日益凸显。

### 基础设施加速覆盖

海拔1600米的“悬崖村”位于四川省大凉山昭觉县。此前，村民走向外面的世界，需要借助藤梯攀爬落差800米的悬崖。但即使是在这样的“孤岛”上，“信息天路”早已架起。早在2016年，中国移动通信集团四川有限公司就实现了“悬崖村”4G网络全覆盖。今年5月，“悬崖村”村民迁入了新家，四川移动早在新址建好网络，还为此次搬迁提供了5G直播技术支持，确保搬迁安全。

“5年来，我国网络供给能力全球领先，已建成全球规模最大的固定和移动宽带网络。”工业和信息化部信息通信发展司相关负责人接受经济日报记者采访时说。

数据显示，我国固定宽带家庭普及率由2015年底的52.6%提升至目前的91.5%，移动宽带用户普及率由2015年底的57.4%提升至目前的超96%，均提前超额完成“十三五”规划目标。

当前，5G网络加快覆盖。坚持适度超前的建设节奏，形成“以建促用”的良性模式。全国已建成开通5G基站超60万个，5G终端连接数已超过1.3亿。

IPv6规模部署纵深推进。全国获得IPv6地址的用户数达到14.5亿，IPv6活跃连接数达到13.6亿，4G网络IPv6流量占比从无到有，达到11.5%。

网络国际化部署日趋完善，海底光缆、跨境陆缆等国际信息通信基础设施建设提速，“一带一路”沿线国家互联互通水平稳步提升。

5年来，我国“数字鸿沟”不断弥合，电信普遍服务试点工作稳步推进，支持农村和边疆地区13万个行政村通光纤和超过5万个4G基站建设。“其中，电信普遍服务补偿机制取得实质性进展，初步形成了中央、地方和企业共同促进农村宽带建设的格局。”众诚智库总裁杨帆表示。

网络的加速覆盖促进了公共服务均等化，网络扶贫、在线教育、远程医疗、智慧政府等广泛应用普及，为群众带来“指尖上的幸福”。尤其是新冠肺炎疫情期间，宽带网络经受住了居家隔离集中用网考验，保障了群众的网络使用需求。

#### 关键技术实现突破

今年4月30日，中国移动通信集团公司联合华为技术有限公司在珠穆朗玛峰6500米前进营地成功开通全球海拔最高的5G基站，实现5G信号对珠峰北坡登山线路及峰顶的覆盖，为珠峰登山、科考、环保监测、高清直播等活动提供通信保障。

我国移动通信技术后发赶超，实现了从2G空白、3G跟随、4G并跑，到5G引领的重大突破。其中，4G（TD-LTE）技术荣获国家科学技术进步特等奖。

据专利数据公司IPLytics最新报告显示，截至今年1月，中国企业5G专利族声明量占比达32.97%，位居全球首位。中国运营商已在多个城市、多个行业开展5G试点，孵化出一批创新应用。特别是疫情期间，5G融合应用加速推进，5G远程医疗、教育、办公等为保障复工复产发挥了重要作用。

“5年来，随着信息通信技术从助力经济发展的基础动力向引领经济发展的核心引擎加速转变，5G已成为新的竞争高地和经济增长点。”杨帆分析，三大运营商在5G领域周密布局、积极部署，坚持公众客户市场与政企行业垂直领域并重，通过“5G+X”组合，赋能教育、医疗、工业制造、智慧城市等领域实现更新换代，推进整个社会高质量发展。总体来看，当前5G整体发展仍处于导入期，随着更多基于5G及各类新技术的新奇应用正在各个行业全面试用，将为传统行业发展带来最新的动力。

“十三五”是5G技术储备和商业化的重要过渡期。中国工程院院士邬贺铨表示，中国将

以运营商为龙头，以应用带动系统，以系统带动设备，以设备带动终端，以终端带动芯片，同时把软件、天线、仪表这些薄弱环节带动起来。

这一观点得到了实践验证。“十三五”以来，我国网络设备及终端也实现了全球领先，华为、中兴等通信设备企业生产的网络设备在全球市场份额靠前，华为、小米、OPPO、vivo等国内品牌手机已经成为老百姓的普遍选择。

互联网企业的实力也明显提升，我国互联网企业进入《财富》世界500强榜单的数量由2015年的空白发展到目前的4家，占全球上榜互联网企业数量（7家）的一半以上。

### 提速降费优化网络

在2015年10月市场化收购3家运营商140万座铁塔资产后，正式运营的中国铁塔股份有限公司可以说见证了“十三五”时期我国信息通信业的发展。中国铁塔相关负责人介绍，“十三五”时期是4G网络的规模建设期，截至2020年8月底，中国铁塔累计完成塔类基站建设项目超238万个，超过行业过去30多年的建设总量。目前，我国建成的5G基站有超过97%是利用存量资源实现的。

“用得上”还要“用得好”。5年来，提速降费是我国信息通信业的关键词。一方面，网络速率显著提升，与“十三五”初期相比，我国固定宽带平均下载速率、4G网络平均下载速率得到了极大提升，已处于全球中上水平。另一方面，网络资费大幅下降，相继取消手机国内长途漫游费、移动流量漫游费，对建档立卡贫困户给予资费优惠，固定宽带和移动流量资费均大幅下降，用户月均使用流量已超过11G。

我国还建成了全国“携号转网”实时交互联动系统，达到了“小时级”携转效率。经过半年多的实施，“携号转网”服务成效初显，截至今年8月底，全国共有超过7200万用户完成“携号转网”，实现了用户对电信运营商的自由选择。

同时，工信部坚持以高压态势治理骚扰电话、校园市场不正当竞争、“黑宽带”、通讯信息诈骗、APP违规收集用户个人信息等群众关心的热点难点问题。截至目前，约谈、通报及处罚垃圾短信信息问题严重企业500余次；清理“黑宽带”总量超过1TB，加大对违规企业处罚力度，极大震慑违规企业，用户上网环境得到显著优化。

“优质网络也支撑了信息通信技术与实体经济融合程度不断深化、范围不断拓展，推动

农业经济、工业经济向数字经济跃升，全面增强经济高质量发展。”工业和信息化部信息通信发展司相关负责人说。

据统计，2019年，我国数字经济规模达35.8万亿元，对GDP增长的贡献率为67.7%，较2015年提升36个百分点。

在消费领域，电子商务、移动支付引领全球。2019年我国网上零售额达10.6万亿元，是2015年的近3倍；移动支付交易规模达347万亿元，是2015年的15倍。

在生产领域，信息通信网络及技术在农业、工业制造、交通、旅游等产业中广泛应用，催生了智慧农业、智能制造、智慧交通、智慧旅游等一批新业态新模式，已经成为传统产业转型升级的强大引擎。

## 全国人大常委会会议审议个人信息保护法草案

——大数据时代防止“裸奔”立法当如何作为

“新冠肺炎疫情防控工作中，大数据在重点人群监测预警和统计分析方面发挥了十分重要的作用。但同时也出现了一些个人信息的无序传播，一些患者、密切接触者和外地返乡人员的姓名、身份证号码、居住地址、联系方式等信息被非法传播的案例，对个人和疫情防控工作都造成了负面影响。”

10月13日，备受关注的个人信息保护法草案首次提请十三届全国人大常委会第二十二次会议审议。10月16日上午，在与会人员对草案进行分组审议中，全国人大常委会委员刘修文提出的这个问题，引起委员们的热议。

个人信息保护立法要注重可行性

陈斯喜委员认为，草案目前一些概念还比较模糊，含义不清楚，将给实施带来困难。个人信息保护法具有可行性，关键要处理好几个关系。首先，公开信息的收集与专门采集的信息要区分开，进行分别对待。比如，已向社会公开的信息就应当允许收集；其次，公开信息与非公开信息怎么保护要有区别。比如，个人采集的信息、有关机关掌握的信息，应怎么保护？不该公开的个人信息公开了就要严肃处理；最后，要区分采集的信息是自用还是出售、转让。此外，临时采集识别与长期保存个人信息也应区分开来。比如现在一些单位、社区已经实行人脸识别，这种采集是暂时的还是永久储存，就要区别对待。“总之，

这几个关系要理清并分门别类作出规范，法律才具有可行性。”陈斯喜说。

王超英委员认为，个人信息保护立法必须要平衡好保护个人信息和维护公共安全的关系。“这是这部法律立法一个很重要的点。”

在他看来，目前草案虽然有所涉及但还不够。疫情防控期间，大家都见到了很多收集个人信息的场景。比如在防疫最紧张的时候要进入一些地方，一定要求登记身份证、手机号、姓名、住址，实际上这4个加上生物信息就是每一个人最全的信息了。这些信息如果一旦泄露，就是“裸奔”了。

“现在还有生物识别信息，比如小区的人脸识别，这种必要性到底是什么？这些信息在这些最基层的单位到底应该怎么收集和处理？怎么在法律上规定做到收集个人信息最小化，并且应当符合比例原则，在什么情况下应当收集什么信息。这些信息怎么保存保管，一旦泄露法律责任当然有了，这些责任谁去追究、怎么追究？这些还要再研究。”王超英表示。

刘修文针对草案中应对突发公共卫生事件等情况下对个人信息保护的豁免性规定提出了意见，他表示，收集个人信息并进行大数据分析是进行高效社会管理的有效途径。世界各国在突发公共卫生事件下，采用公共利益优先原则，有限地突破个人信息保护屏障，跟踪和披露疫情信息已成为惯例。但这并不意味着“公共卫生”“公共安全”可以直接成为个人信息保护豁免的万能理由。

刘修文表示，新冠肺炎疫情防控工作中，存在流动人员同时面对流出地和流入地街道、社区、公安、所在单位等多层级、多部门的信息采集，既造成了行政和社会管理资源的浪费，也加大了个人信息管理的风险。通过细化个人信息共享操作规范，才能减少重复采集，提高应对效率，防范个人信息保护豁免情况下的信息泄露。

刘修文建议，要进一步研究如何权衡公共需要与个人权利，以划定合理的个人信息保护与利用界限。根据比例原则的要求，将个人信息的损害限定在最小范围。包括：尽可能明确突发公共卫生事件或者紧急情况下有权采集个人信息的主体；强化采集主体的个人信息安全保护意识和保护义务，以降低信息暴露风险；明确突发公共卫生事件或者紧急情况下个人信息数据共享规范和后续个人信息处理机制。

### 个人信息保护立法重在解决难题

全国人大常委会委员、全国人大宪法和法律委员会副主任委员周光权认为，制定个人信息保护法，不能只是单纯地在法律的种类中增加一部法律，而是要解决目前面临的难题。

“个人信息保护立法，既要考虑个人目前在日常生活中面临的问题，比如小程序、App、网页使用时个人信息的泄露等，同时还要考虑今后新的技术发展带来的知情同意方式的变化。”周光权特别提及，伴随生物信息识别技术的应用，有些单位和部门好像已经尝到了使用人脸识别技术的“甜头”。因此，人脸识别、指纹等生物识别技术的限制，也是这部法律绕不开的问题。“如果绕开的话，这部法律对未来社会治理发挥的作用就是有限的。”

同时，周光权强调，立法过程中要平衡好各种关系。“现在获得个人数据，使用App基本都是免费的，这个‘免费午餐’确实有风险，理应要加强监管，但是也不能对互联网企业一棍子打死，而平衡好这个关系是比较复杂的，这是这部法律要认真研究的。”

### 国家机关取得个人信息后如何管理使用

周光权认为，立法中还必须考虑国家机关在取得个人信息后的管理和使用问题。他举例说，因为内部管理制约很少、权限下放得很低，西部某地有一名民警在工作中上网获取了公民的个人信息，她的丈夫开了公司专门提供个人信息、查婚外恋，通过这种方式牟取不正当利益，后来，两人双双获刑。

“公权力如何管理好手中的个人信息，如何对其进行制约和限制，这个问题法律不能绕开。”周光权说。

王超英提出，个人信息保护法草案对国家机关处理个人信息作了专门规定，这是本法的一个亮点。但是，条文不够精准，国家机关履行法定职责范围非常宽泛，既有刑事诉讼领域的侦查、起诉、审判，也有一般行政执法领域的处罚、许可，还有社会保险、纳税、社会救助、社会福利、人口统计等。

“这些行为性质不相同，处理公民个人信息的不同的国家机关应当遵循什么样的处理规则，一致还是不一致？现在有关国家机关为了征税、行政处罚、信用惩戒、方便社会管理，共享了很多个人信息。是否都符合履行法定职责所必须？是否都符合当时声称的个人信息收集和使用规则？这些都需要进一步研究。”王超英认为，草案这方面规定得太原则，建议

立法中要对国家机关共享个人信息范围、程序以及相关保存期限等作出更加明确的规定，进一步明确规定国家机关处理个人信息和个人信息共享行为。

## 发改委：有序引导和规范集成电路产业发展

国家发展改革委新闻发言人孟玮10月20日在新闻发布会上表示，将加快出台具体实施方案和配套措施，支持各类消费新业态新模式发展。按照“主体集中、区域集聚”的发展原则，加强对集成电路重大项目建设的服务和指导，有序引导和规范集成电路产业发展秩序，做好规划布局。

孟玮说，第三季度经济运行稳步恢复的态势再次表明，中国经济具有强大韧性和巨大潜力。下一步，国家发改委将按照党中央、国务院决策部署，统筹疫情防控和经济社会发展工作，扎实做好“六稳”工作，全面落实“六保”任务，加强今年四季度和明年初各项工作的统筹衔接，做好重要政策跨年度统筹安排，有基础、有条件、有信心完成今年全年经济社会发展目标。

### 优化集成电路产业发展环境

在稳投资方面，国家发改委数据显示，9月份，国家发改委共审批固定资产投资项目8个，总投资172亿元，主要集中在交通、能源等行业。日前，经党中央、国务院批准，同意新建川藏铁路雅安至林芝段，标志着这一重大工程正式进入建设实施阶段。

对芯片项目烂尾现象，孟玮表示，国内投资集成电路产业的热情不断高涨，一些没经验、没技术、没人才的“三无”企业投身集成电路行业，个别地方对集成电路发展的规律认识不够，盲目上项目，低水平重复建设风险显现，甚至有个别项目建设停滞、厂房空置，造成资源浪费。

国家发改委一直高度重视集成电路产业健康有序发展，按照党中央、国务院决策部署，会同有关部门强化顶层设计，狠抓产业规划布局，努力维护产业发展秩序。

孟玮表示，针对当前行业出现的乱象，下一步将重点做好四方面工作。一是加强规划布局。引导行业加强自律，避免恶性竞争。二是完善政策体系。加快落实关于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，抓紧出台配套措施，进一步优化集成电路产业发展环境，规范市场秩序，提升产业创新能力和发展质量，引导产业健康发展。三

是建立防范机制。建立“早梳理、早发现、早反馈、早处置”的长效工作机制，强化风险提示，加强与银行机构、投资基金等方面的沟通协调，降低集成电路重大项目投资风险。四是压实各方责任。坚持企业和金融机构自主决策、自担责任，提高产业集中度。引导地方加强对重大项目建设的风险认识，按照“谁支持、谁负责”原则，对造成重大损失或引发重大风险的，予以通报问责。

### 坚定实施扩大内需战略

孟玮介绍，下一步，国家发改委将坚定实施扩大内需战略，针对消费提振过程中遇到的堵点和难点问题，不断加强统筹协调和政策联动，加快补齐消费软硬短板，稳定重点领域消费，挖掘消费新增长点，营造良好消费环境，推动形成强大国内市场。

一是推动新型消费发展。近日，国办印发了《关于以新业态新模式引领新型消费加快发展的意见》，明确了包括在线教育、互联网健康医疗、新零售等在内的新型消费的发展方向和政策举措。为更好地推动政策文件落地落实，国家发改委将加快出台有关具体实施方案和配套措施，支持各类消费新业态新模式发展，培育形成一批新型消费示范城市和领先企业。二是促进大宗商品和服务消费持续增长。推动汽车和家电消费转型升级，促进汽车限购向引导使用转变，鼓励各地出台促进老旧汽车置换政策，推进主要公共建筑配建停车场、路侧停车位设施升级改造等建设，完善废旧家电回收处理体系，支持开展家电以旧换新活动，推动家电更新消费。积极发展住房租赁消费，满足居民住房需求。三是积极拓展农村消费。四是建设多层次消费中心。围绕国家重大区域发展战略，结合城市群、都市圈发展规划，统筹布局建设若干国家消费中心、区域消费中心和地方特色消费中心，加快形成梯次发展、衔接互动、优势互补并覆盖全国大市场的消费地区格局。

### 抓紧出台鼓励外商投资产业目录

孟玮表示，今年以来，在全球跨境直接投资大幅下降背景下，我国利用外资逐步回稳，情况好于预期。1-9月，我国实际利用外资以美元计为1032.6亿美元，同比增长2.5%，首次实现以美元计利用外资累计正增长，多个重大外资项目有序推进实施。

孟玮表示，下一步，国家发改委将会同有关方面，抓紧在年底前出台鼓励外商投资产业目录，进一步扩大鼓励外商投资的范围；加强项目储备，适时启动后续批次的国家层面重大外资项目申报工作；继续抓好外商投资法及实施条例的贯彻落实，为外商在华深耕发

展营造更加公平、透明的投资环境。

目前，国家发改委与海南省一道，研究编制海南自贸港外资准入负面清单，推动海南省重点领域放宽外资准入先行先试，助力海南自由贸易港更高水平开放，该清单将于年底前出台。

## 科技部：大力发展新一代高新技术 量子技术备受瞩目

### 量子技术备受瞩目

据中国信通院去年12月发布的一份报告，量子信息技术主要包括量子计算、量子通信和量子测量三大领域，可以在提升运算处理速度、信息安全保障能力、测量精度和灵敏度等方面突破经典技术的瓶颈。量子信息技术成为信息通信技术演进和产业升级的关注点之一。

中国信通院表示，近年来欧美国家纷纷启动量子科技战略行动计划，大幅增加研发投入。英国2015年启动“国家量子技术计划”，投资2.7亿英镑建立量子通信、传感、成像和计算四大研发中心，开展学术与应用研究。2018年11月进行了第二阶段2.35亿英镑拨款。德国在2018年9月提出“量子技术——从基础到市场”框架计划，拟于2022年前投资6.5亿欧元促进量子技术发展与应用，并可延长资助至2028年。美国2018年12月通过《国家量子行动计划（NQI）》，计划在未来四年增加量子信息科学领域投资12.75亿美元。

我国对量子信息技术发展与应用高度重视。国务院发布《“十三五”国家科技创新规划》《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》《“十三五”国家信息化规划》等文件，指导量子信息技术研究与应用。

秦勇介绍，“十三五”期间，我国在超级计算、轨道交通、量子信息、增材制造等领域取得了一系列突破。在量子信息技术方面，“墨子号”和“京沪干线”的实验，构建了首个天地一体化的量子通信网络雏形。

### 大规模商业化应用为时尚早

量子通信商业化应用仍处起步阶段。“未来可能需要10年以上时间才能把量子科技应用到实际场景。”太平洋证券指出，量子通信的应用发展面临从技术产业到测评标准等多方面的瓶颈，现阶段尚不具备大规模市场推广的条件。目前，量子保密通信产品与传统密码产

品相比，在稳定性和产品价格方面存在竞争劣势，从而限制了产品的大范围应用。

近期，多家量子通信概念热门公司提示市场炒作风险。蓝盾股份表示，公司目前在“量子科技”领域未进行市场业务开展，无相关业务收入。浩丰科技表示，公司尚未在量子应用领域形成相关产品，目前该项技术对公司营业收入无任何影响。

科大国创表示，公司2018年参股投资了国仪量子，目前持有3.3%股权。公司与量子产业链公司进行了相关合作和市场推广应用。量子科技发展前景广阔，但产业化应用尚需过程。

光库科技表示，公司的波分复用器等通用光纤器件产品可应用于包括量子通信在内的光通信领域，但量子通信领域并非公司主营业务范围和未来发展方向，相关产品占比极低，几乎未产生营业收入和利润。

10月21日，科技部高新技术司司长秦勇在国务院新闻办新闻发布会上表示，在“十四五”高新技术发展的规划布局上，将加强前瞻部署，大力发展以智能技术和量子技术为特征的新一代高新技术，打造我国高新技术先发优势。

### 5G 的下一个目标：探索新商业闭环 杜绝“单打独斗”

专家认为，5G网络成本是4G的4~5倍，运营收入将超过4G的6倍，5G的投资回报状况与4G相当。

三大运营商启动5G商用一年以来，中国5G产业发展迅速，基站建设规模居于全球首位，目前国内已有60多万座5G基站，并在今年全面启动SA网络部署。

随着5G网络的大规模部署，中国的5G业态也进入了新阶段。在10月14日-16日举行的中国国际信息通信展览会期间，工信部信息通信发展司司长闻库表示，未来三年我国处于5G发展的导入期，要坚持适度超前的建设节奏。在华为运营商BG总裁、常务董事丁耘看来，中国5G下一阶段的核心目标是，要从体验和商业闭环等角度去打造最成功的5G。

这意味着，一方面5G和行业的结合更加深入，应用、生态在持续导入。本次展台上，21世纪经济报道记者观察到，5G的C端、B端、H端场景纷呈，各厂商展示的并非模型，而是诸多实时交互的现场远程操作等案例。多位通信业内人士向21世纪经济报道记者表示，车联网、AR/VR、云游戏、能源行业、制造业等都是重要应用方向，C端应用爆发预计最快

也要明年，B端尚需要培育期。

另一方面，一年多来，5G的舆论场上关于投资高、回报难的质疑不断，因此本次论坛上，5G商业模式也成为重要议题，如何打造新的商业闭环，需要上下游产业共同来定义和重构。

尽管国内5G商用成绩斐然，行业发展仍面临诸多挑战。中国工程院院士邬贺铨在大会上谈道：“5G的发展面临的挑战与前几代相比更为严峻，尤其是在国际形势加剧的不确定情况下，5G仍然需要长期负重前行。运营商对5G的投资回报压力很大，需要适度超前、稳步推进5G网络部署，培育生态，形成以建促用的良性模式，同时要看到5G的社会贡献，远超出通信行业的效益，从国家长远利益看，5G作为数字经济新引擎，责无旁贷。”

#### B端C端应用潜行 部署初期难题待解

国内5G推进情况超出业内预期。

华为公司高级副总裁、中国区总裁鲁勇向21世纪经济报道在内的记者介绍道，C端方面国内5G套餐用户超1.5亿，终端累计发货超过1.2亿，5G手机已进入千元机时代；B端的CPE、模组等已推出超过100款。

在鲁勇看来，5G的价值“拐点”将很快到来，同时，面向个人的创新业务也将进入高速发展期。不仅如此，5G已经在许多行业实现创新应用落地，截至今年6月，三大运营商5GtoB项目合计超过5000个，相关总营收超过15亿。

在To C领域，5G需要一个杀手级应用，正如3G时代的微信，4G时代的抖音，如今大家也等待5G的爆款应用在某个领域爆发；而To B领域更是5G应用的重中之重，目前已经由行业标杆开始逐步规模化拓展，比如华为就聚焦在矿山、电网、港口、钢铁等领域。

与此同时，不论是5G的个人业务还是行业应用，都面临着不少难题需要解决。

在个人业务方面，丁耘表示，目前中国已建成全球规模最大的5G网络，但是与韩国、瑞士等5G部署较早的国家相比，中国的5G事业若要取得更大成功，仍有大量的工作需要做。比如，5G网络部署的初期，用户体验存在差距，不可避免地存在“假、哑、差”的问题。当前中国的5G用户已经过亿，然而，但有很多用户买了5G套餐，但使用的却并不是5G手机；另一方面，有5G手机的用户所在的区域可能没有5G的覆盖，整体来看，“机”、“网”、“套”

匹配度仍然不高。

对于运营商而言，如何解决这些问题？丁耘谈道，打造最成功的5G，从个人业务上来说，可以从三个方面实现商业闭环：一方面是开源，即通过创新的差异化应用来加速释放流量的红利；另外一方面则要节流，要从整体的角度对运营商的TCO进行优化；第三，要站在明天看现在，面向5G即将带来的账单风暴等潜在问题，及早升级目前的运营平台，提升数字化水平，提升运营的效率。

对于行业应用，华为中国区副总裁、运营商业务部总裁董明在接受21世纪经济报道在内的记者采访时表示，首先必须要与行业方案提供商、上下游伙伴、客户共同进行创新实践，也就是生态的协同；其次，当前阶段要先根据区域特点做好行业选择，确定哪些场景具备先发优势，具备刚性需求，重点发力；再者，就是要有设计出成熟的商业模式以实现价值利益的合理分配，避免同质化竞争。

此外，董明还谈道，ToB当前不求“百花齐放”，只求针对先发行行业场景有的放矢，并且在“0-1”的创新之后，不要急于追求“1-N”，还要进行一个“1-3”的复制过程，提炼行业共性的场景需求与解决方案设计，包括商业模式设计，之后进行“3-N”的复制，避免盲目投入。

#### 探索新商业闭环 5G投资回报与4G相当

在5G发展的种种挑战中，最受关注的就是投入产出的回报问题，如何形成良性的商业模式迫在眉睫。

从投入侧看，根据招商证券预计，国内三家运营商在5G周期，对基站等基建项目的总投资额为1650亿美元，总规模增长约50%。邬贺铨就谈到，我国4G建设从2013年起到现在经历7年投资，目前4G用户已占全网移动用户的80%。5G的建设如果要达到4G的用户规模，投资将需要8年甚至更久。

再看收益，目前韩国5G用户的ARPU值比4G增加37%，来自消费者用户的收入方面估计将超过4G。“事实上，即使在韩国5G的超清视频VR、AR，室内定位车联网等业务，还未规模化展开，如果考虑这些新业务，5G消费者业务收入将是4G的两倍以上。”邬贺铨说道。

在他看来，从长远看，5G的主要收入来自政企客户。未来5G的计费标准要从流量为主发展到基于时延、优先权、可靠性、价值等。政企客户所贡献的收入有望达到消费者业务

收入的三倍以上，“综上所述，5G网络成本是4G的4~5倍，运营收入将超过4G的6倍，可认为5G的投资回报状况与4G相当。”

相比去年，今年厂商们也更关注新的商业模式探索，探讨新的定价方式、商业闭环。

比如华为就认为，5GtoB特别是要做好“价值定价”，过往在ToB领域一些“联接服务”仅依靠“成本定价”的方式，没有做到合理的价值分配，甚至出现价格战，是产业一起走过的弯路，5GtoB必须要有合理的“价值定价”才能形成创新的牵引力，有效推动商业生态的正循环，卷入更多参与者。

华为中国运营商Marketing部部长刘西恒告诉21世纪经济报道记者：“我们在具体的项目实践过程当中主要有三种商业模式：第一种是SLA保障模式，比如一个车间，房子里面要求每个位置需要提供的带宽是多少，时延是多少，它在每个位置明确要求的条件下，需要保障指标能够达到要求才能够正常工作。因此SLA保障是非常重要的商业模式，它不只是5G连接而是一个服务；第二，就是增值化服务，提供10毫秒时延与提供20毫秒时延，成本是不一样的；第三是我来提供5G解决方案，同时有生态合作伙伴，它的软件、终端、应用，跟基站之间匹配，再跟我的MEC结合，可以快速地帮助行业客户把业务开展起来。”

同时，华为认为，5G的发展不能“单打独斗”，一方面是技术需要协同，今年华为提出5“机”协同，就是指联接、AI、云、计算、行业应用的产业协同；另一方面是产业上下游的生态协同。

去年5G牌照发放，商用开启，这一切只是5G行业的起点，随着标准和网络推进，以及国内新基建的提出，5G将迎来更大的发展空间，而行业也需要持续的创新来落地。

## 5G 应用进一步向传统行业延伸

10月15日至21日是2020年全国大众创业万众创新活动周，作为本届活动周重点活动之一，“5G应用创新高峰论坛”在北京隆重举行。该论坛由工业和信息化部主办，中国通信学会、中国移动通信集团公司、中国信息通信研究院联合承办。

科技日报记者从论坛上了解到，5G相关应用正在进一步向传统行业延伸。

走向煤炭、冶金等传统行业

高带宽、低时延、大连接，5G的优越性能往往让人联想到高大上的产业。然而，在此

次高峰论坛上，专家分享的5G在传统行业的应用，会让你加深对它的认识。

“过去，煤炭行业在综采工作面和掘进工作面自动化、无人操作、智能巡检等方面做了一些探索工作，但由于传输链路存在有线维护难和无线带宽窄、时延高等问题，很多系统只能实现监测，无法进行实时监控。”阳煤集团新元公司副总经理王海钢在论坛上介绍，5G技术的应用，解决了传输链路的卡脖子问题，助力传统自动化向智能化控制技术转变，有望实现矿井的智能化。

王海钢在论坛上分享了5G从多方面助力智能化矿井建设的情况。

比如，5G可助力矿井透明可视化，井下多地点4K高清视频同时上传，智能分析实现井下作业环境、人员、设备可视化管理；5G还可助力矿井万物互联，海量数据上传，连通井上井下，实现设备运行、备品备件、劳动用工、仓储、物流等全方位覆盖，生产和经营全环节管控。

中国移动通信集团云南有限公司党委委员、副总经理黄振旺在论坛上介绍，云南移动文山富宁县公司联合中兴等合作伙伴，成功中标云南神火铝业有限公司5G+MEC智慧工厂。

该项目将5G应用于仪表自动抄表、电解槽漏液/能耗分析、天车远程操控、环境监测等多个环节，促进了工厂降本增效、安全生产、节能降耗和绿色环保。

给创新提出很多新课题

“5G是数字基础设施的首选并领跑新基建。”中国工程院院士邬贺铨在论坛上表示。

邬贺铨认为，5G是无线传输通道，但同时也是联结云计算、大数据、人工智能、物联网、区块链与工业互联网的纽带，打通了数据从采集、存储、传送、处理、分析到决策的全过程，发挥数据作为生产要素的作用。

从云计算角度来看，邬贺铨分析，5G的下载速度可达数百兆/秒，甚至超过了机械硬盘的读写速度，这意味着将应用安装在云上甚至比安装在本地终端还要快，即插即用，体验流畅。

此外，5G与工业互联网将催生大量APP。“5G采用基于服务的网络体系，以开放的接口承接外部APP，以APP模块方式生成业务单元，智能化的组合能适应未来新业态。”邬贺铨说，5G和工业互联网为APP提供了广阔市场和双创机会。

不过在邬贺铨看来，5G的落地也将面临众多挑战。例如在云上数据的保密计算方面，在跨企业数据融合时需要考虑如何保证数据能共享但敏感数据不外泄。虽然有基于黑盒子的可信计算环境方式，但仍需证明第三方的可靠性。此外，5G的关键性能有待进一步开发应用场景。

“以5G作为重要平台的新基建将激发更大的市场，加快应用深入与扩展，也带来了新的技术挑战与网络安全风险，给创新提出了很多新课题。”邬贺铨总结说。

### 中国集成电路产业仍是全球产业发展最大动力

10月14日，由中国半导体行业协会、中国电子信息产业发展研究院主办的第三届全球IC企业家大会暨第十八届中国国际半导体博览会（IC China2020）在上海开幕。中国半导体行业协会理事长、中芯国际集成电路制造有限公司董事长周子学出席大会并致辞。

周子学在致辞中表示，今年是特殊的一年，突如其来的新冠肺炎疫情给全球经济带来了前所未有的冲击，使得全球经济陷入了衰退。根据世界银行等国际机构的预测，全球经济的全面复苏将需要至少五年的时间。由于集成电路产业高度国际化，在新冠肺炎疫情向全球蔓延的情况下，也不可避免会受到一定冲击。

机遇和挑战并存。周子学指出，从前三季度信息产业运行来看，一方面新冠肺炎疫情在终端需求、物流等领域对半导体行业造成了一定负面影响，另一方面随着线上办公、视频会议、网络授课等需求，以及5G等新兴应用的兴起，也为产业发展带来了新的机遇。从数据来看，全球半导体产业依旧保持较好的发展势头，但新冠肺炎疫情的持续和全球经济衰退仍使得半导体产业发展面临诸多不确定因素。

集成电路产业是信息产业发展的核心，是支撑经济社会和保障国家信息安全的战略性、基础性和先导性产业。在全国许多产业处于非常不利的情况下，中国集成电路产业依然实现了逆市增长。周子学强调，中国集成电路行业依旧是全球产业发展的最大动力。根据中国半导体行业协会的统计，上半年中国集成电路产业销售额为3539亿元，同比增长16.1%，上半年中国集成电路进出口也同样保持着良好的增长势头。这样的增长，对我国经济做出了重大的贡献；能有这样的发展，体现了我国集成电路产业极强的韧劲。

在周子学看来，尽管当前全球贸易体系面临诸多不确定性，外部环境复杂性加剧，但

全球半导体行业同仁仍积极行动，协同应对。同样振奋人心的是，中国半导体行业客观看待外部环境压力，不断加强与全球半导体行业的交流合作，扩大对外开放，共享全球半导体产业发展成果。

“正是本着这样的态度和目标，我们今天得以相聚在这里，举办第三届全球IC企业家大会暨第十八届中国国际半导体博览会IC China 2020，携手搭建一个国内外半导体企业展示、互动、合作、共赢的平台，分享新思想、新技术，共享新成果、新产品，共同推动半导体行业的发展。中芯国际、紫光集团、华虹宏力、默克、博世等国内外知名企业代表、专家学者等近60位演讲嘉宾，分别从产业发展、市场机遇、技术趋势、投资策略等角度，分享他们的真知灼见。希望各位嘉宾利用这个平台，深入交流、充分讨论，为推动全球半导体行业的健康发展贡献智慧和力量。”周子学表示。

### “互联网+”激活发展新动能

如果说5年前，人们只是感受到互联网让生活变得更加便利的话，5年后，在新冠肺炎疫情的影响下，数字社会建设加快推进，互联网已经全面融入百姓日常生活。

互联网+零售、互联网+餐饮、互联网+医疗、互联网+教育……“十三五”时期，是中国互联网蓬勃发展、硕果累累的5年。5G通信从无到有，网络、信息等技术加速向产业渗透，平台经济、共享经济蓬勃发展，线上线下快速融合，互联网以不可阻挡之势，与各行各业全面融合。

今年是全面建成小康社会和“十三五”规划的收官之年，是网信事业全面提升的新起点。这5年，我国网信事业取得历史性成就，网络强国建设迈上新台阶，信息领域核心技术不断突破，网络惠民利民便民红利充分释放。

#### 基础设施建设持续完善

今年5月27日11时，珠峰高程测量队成功登顶，通过5G信号完成了一次世界海拔最高的直播。那一刻，人类利用互联网的纪录又一次被刷新，不同的是，这一次的纪录是中国人创造的。

在网络的另一端，有数以千万计的网友通过5G+云网技术见证“中国高度”。这是继今年2月亿万“云监工”通过5G+云网技术见证火神山、雷神山医院建设的“中国速度”后，又一个

重要网络事件。

“十三五”期间，我国新一代信息基础设施实现了跨越式发展，移动通信在2G跟随、3G突破、4G赶超的基础上，实现了5G引领，建成了全球最大的固定光纤网络、4G网络，IPv6规模部署提速，天地一体化信息网络加快构建。

《数字中国建设发展进程报告（2019年）》显示，我国IPv6规模部署取得长足进步，截至2019年底，IPv6活跃用户数达2.7亿，占互联网网民总数的31%，已分配IPv6地址用户数达13.92亿。5G商用全面提速，截至2019年12月底，我国已开通5G基站13万个，5G用户快速增长。北斗三号全球卫星导航系统开通，全球范围定位精度优于10米，北斗三号卫星核心部件国产化率100%，北斗相关产品已出口120多个国家和地区。

基础设施建设的加快让更多人享受到网络红利。截至今年3月，我国网民规模达9.04亿，较2018年底增长7508万，互联网普及率达64.5%，较2018年底提升4.9个百分点。其中，农村地区互联网普及率为46.2%，较2018年底提升7.8个百分点，城乡之间的互联网普及率差距缩小5.9个百分点。

中国互联网络信息中心主任曾宇表示，2019年，我国已建成全球最大规模光纤和移动通信网络，行政村通光纤和4G比例均超过98%，固定互联网宽带用户接入超过4.5亿户。同时，围绕高技术产业、科研创新、智慧城市等相关新型基础设施建设不断加快，进一步加速新技术的产业化应用，并催生新的产业形态，扩大了新供给，推动形成新的经济模式，将有力推动区域经济发展质量提升和产业结构优化升级。

### 数字经济成新增长点

“买它，买它！”

在“带货”主播们亢奋而又接地气的叫卖声中，“6·18”网络购物节释放着人们的消费热情。数字经济的全面发展，激发了我国消费市场的惊人能量。

这样的爆发还有很多。疫情防控期间，从新业态的涌现到新消费的扩展，从新就业的创造到数字化的发展，中国经济出现了一系列积极的新特点、新趋势、新机遇。

“十三五”期间，数字经济蓬勃发展，已经成为经济发展的新增长点。截至今年3月，我国网络购物用户规模达7.10亿，2019年交易规模达10.63万亿元，同比增长16.5%。数字贸

易不断开辟外贸发展的新空间。2019年，通过海关跨境电子商务管理平台零售进出口商品总额达1862.1亿元，增长了38.3%。数字企业加速赋能产业发展。数字企业通过商业模式创新、加快数字技术应用不断提升供应链数字化水平，为产业转型升级提供了重要支撑。

曾宇指出，庞大的网民构成了中国蓬勃发展的消费市场，为数字经济发展打下了坚实的用户基础。当前，数字经济已成为经济增长的新动能，新业态、新模式层出不穷。在此次疫情中，数字经济在保障消费和就业、推动复工复产等方面发挥了重要作用，展现出强大的增长潜力。

数据显示，今年初，大部分网络应用的用户规模呈现较大幅度增长。其中，在线教育、在线政务、网络支付、网络视频、网络购物、即时通信、网络音乐、搜索引擎等应用的用户规模较2018年底增长迅速，增幅均在10%以上。

国家信息化专家咨询委员会委员、中央党校（国家行政学院）教授汪玉凯认为，我国互联网产业拥有庞大的消费市场、企业和技术基础，在后疫情时代将迎来新一轮快速发展的历史机遇，互联网产业将呈现全新的蓬勃发展态势。其中，消费互联网向产业互联网加速升级，产业数字化转型进程将不断加快；万物互联将形成大连接，进一步推动互联网红利共享；平台经济大生态将更加丰富，对实体产业转型的赋能作用将持续凸显。

### 群众获得感不断提升

贵州是传统劳务输出大省，但遵义市正安县却有大量务工者返乡就业。这一变化的起因是这里出现了一个专做吉他的“淘宝村”，一年通过互联网卖出了800万把吉他。吉他产业带动就业的同时，也拉动了当地餐饮、娱乐等服务业发展。

以前走出大山的人，正在因吉他淘宝村回乡。唐玉江回到家乡成为吉他装箱工人之前，曾辗转各地打工，给患病的儿子赚医疗费。他说：“现在这个工作太好了，风吹不到、雨淋不到，还能在家照顾孩子，也很受大家尊重。”像唐玉江一样依靠淘宝工厂脱贫的人还有很多。

正安县的发展是网络扶贫加快弥合数字鸿沟的一个缩影。在中央网信办、国家发展改革委、工业和信息化部联合印发的《2019年网络扶贫工作要点》指导下，网络覆盖工程深化拓展，网络扶贫与数字乡村建设持续推进，数字鸿沟不断缩小。随着我国“村村通”与“电

信普遍服务试点”两大工程的深入推进，广大农民群众逐步跟上互联网时代的步伐，同步享受信息社会的便利。

今天的中国，近10亿网民随着互联网的发展不断提升获得感。网信事业要发展，必须贯彻以人民为中心的发展思想。“十三五”期间，我国互联网应用与人民群众生活结合日趋紧密，微信、短视频、直播等应用降低了互联网使用门槛，不断丰富群众的文化娱乐生活；在线政务应用以民为本，着力解决群众日常办事的堵点、痛点和难点；网络购物、网络公益等互联网服务在实现农民增收、带动广大网民参与脱贫攻坚行动中发挥了重要作用。

党的十九大制定了面向新时代的发展蓝图，提出要建设网络强国、数字中国、智慧社会，推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合，发展数字经济、共享经济，培育新增长点、形成新动能。

伴随着信息技术日新月异的发展，我国正加快迈向网络强国。

## 业内人士预计，2025年我国数字经济规模将达60万亿元

——5G加快商用保持适度超前

今年以来，我国持续加快推进5G商用，目前已建成开通5G基站超60万座，5G终端连接数超过1.5亿。实现了从1G空白、2G跟随、3G突破、4G同步到5G引领的历史性跨越，完成了移动通信技术的后发赶超。下一步，我国将坚持适度超前的原则，稳步推进5G网络部署，并不断夯实数字经济发展根基。

使用手机便可与心仪的商品深度互动并完成线上下单购物、戴上VR（虚拟现实）头盔用手柄猛切“砸向”自己的水果、与虚拟明星亲切合影、跟随5G无人机俯瞰美丽乡村……在10月14日开幕的2020年中国国际信息通信展览会（以下简称“通信展”）上，5G+各项新技术在消费和产业领域的应用让观众目不暇接、啧啧称赞。

工信部副部长刘烈宏表示，今年以来，我国5G商用加快推进，目前已建成开通5G基站超60万座，5G终端连接数超过1.5亿。未来3年，我国处于5G发展“导入期”，将坚持适度超前的建设节奏。

### 5G网络加快覆盖

在中国电信的“5G竞技场”，一台5G—VR自助游戏街机受到了许多参观者的青睐。街机

上的VR拳击赛不仅可以让玩家完全沉浸其中，还能让参观者全方位观看选手对决的每一招、每一式。此外，在中国电信5G+智慧医疗、5G+智慧教育和5G+新商业区域，参观者可以通过配套设备，或是测试训练，或是置身“真”课堂，或是逛起“真”商场。

依托5G大带宽、广连接和低时延特性，各种新应用层出不穷。在通信展同期举行的论坛上，中国联通副总经理范云军透露，中国联通和中国电信开展了5G网络共建共享，使双方5G网络实现了覆盖加倍、频率加倍，以及客户体验速率加倍，结合多载波聚合技术，用户下载的速率峰值超过2000mb/s，是当前最快的网络速率。

据中国移动副总经理赵大春介绍，截至今年9月份，中国移动已提前完成全年建设目标，开通5G基站超过35万座，在全国所有地市级以上城市和部分重点县城实现了5G网络商用。

在中国铁塔展台，相关负责人表示，中国铁塔与电信企业密切协同，全力推动5G集约高效建设。截至目前，已建设5G站址50多万个，97%的5G基站通过共享存量改造完成，有效节约了行业投资成本，大大提升了5G规模部署效率。

中国铁塔副总经理张权表示，中国铁塔正积极探索创新建设服务模式，转变以往统一设计、统一标准的传统资源配置模式，更加强调因地制宜、按需施策，变“标配”为“定制”。

“我国网络速率已位居全球中上水平，移动通信技术后发赶超，实现了从1G空白、2G跟随、3G突破、4G同步到5G引领的历史性跨越。下一步，我国将坚持适度超前的原则，稳步推进5G网络部署。”刘烈宏说。

### 加快赋能千行百业

在爱立信展台，智能工厂在被5G赋能后发生了脱胎换骨的变化。爱立信东北亚区智能制造项目总监王中介绍，2020年爱立信南京智能工厂已上线6个5G应用，使得临时项目安保监控准备从2天缩短至15分钟；专家可以远程“亲临”现场指导，缩减了5%的项目周期和三分之一的专家出差成本；5G无人机替代人工库存盘点，效率提高了50倍；生产线调整无需重新布线，节省了上百万布线成本。

产业领域一直被视为5G应用的重要发力点。据中国电信展台现场工作人员介绍，中国电信5G应用合作领域已经覆盖警务、交通、生态、党建、医疗、车联网、媒体直播、教育、

旅游、制造等十大垂直行业。

“中国移动一直在持续推进5G技术加快融入千行百业，已经打造完成了100个涉及各行各业的5G行业应用标杆，并在15个细分领域具备了5G垂直行业应用大规模商用的能力，如5G车路协同、5G+高端制造业和5G+智慧物流等。”赵大春说。

此外，中国联通展示了5G技术在工业制造、车联网、智慧城市、医疗、教育等众多垂直领域的应用。通用技术集团展示了5G技术在汽车研发、测试及生产等领域的运用。

工信部信息通信发展司司长闻库表示，未来3年我国将处于5G发展“导入期”。要积极推动5G、物联网、大数据、云计算、人工智能等新一代信息技术和实体经济的深度融合。重点面向制造、能源、交通、农业、教育、医疗等领域的应用需求，积极探索培育多样化的应用模式，加快千行百业向数字化、网络化、智能化转型。

刘烈宏认为，我国5G网络要形成“以建促用”的良性模式，开展百城千兆建设，加强千兆光纤的网络推广，引导数据中心有序投资、合理布局、扎实推进物联网全面发展，深化农村偏远地区电信普遍服务，加快推进5G+工业互联网，为经济社会高质量发展持续提供坚实的网络支撑。

### 打造数字经济新引擎

5G等新型基础设施的加快建设为我国数字经济发展打下了良好基础。中国工程院院士邬贺铨表示，5G作为连接物联网、大数据、云计算、人工智能、区块链和工业互联网的纽带，“腾云驾雾、融智赋能”，开拓了社会治理和经济发展的新业态，成为数字经济的新引擎，以5G作为重要平台的新基建将激发更大市场，加快应用的深入与扩展，为数字化、智能化转型创新机，为信息化、工业化融合开新局。

“以5G为代表的新基建是数字经济发展的根基，我国要深化数字经济开放力度，让各国共享中国发展机遇，实现合作共赢，使数字经济成为发展的新动能。”闻库说。

据统计，2019年我国数字经济规模达到了35.8万亿元，对GDP增长的贡献率达到了67.7%。对此，中国信通院院长刘多介绍，当前我国数字经济规模位居全球第二位，增幅高达15.6%，已领跑全球。同时，我国服务业数字经济渗透率较高，并不断释放数字经济红利，推动我国进一步转型升级。

“数字经济正在成为全球经济增长新引擎与核心动能。预计2025年，中国数字经济规模将达到60万亿元。”华为公司战略部总裁张文林说。

闻库表示，下一步要加大千兆光纤网络推进覆盖力度，加快人工智能、物联网、数据中心等新型基础设施建设，持续提升IPv6网络服务能力，稳步推进传统基础设施“数字+X”和“智能+X”升级，超前部署创新基础设施，不断夯实数字经济发展根基。

## 运营竞争

### 区块链成十省市新基建规划“新担当” 数据确权“最亮眼”

协同5G、区块链等信息技术的“新基建”正在为我国数字经济按下快进键。

新基建并非新词汇。早在2018年底召开的中央经济工作会议，首次提出加强新型基础设施建设。今年以来，中央以更高频次、更大力度强调新基建的重要性，各省市积极布局，行业加速跟进，一时间“新基建”成为热搜词。4月20日，国家发展改革委在新闻发布会上将区块链正式纳入新基建范围。

区块链上升为国家战略一周年之际，作为新基建中的“新角色”，区块链在各省市新基建中到底扮演怎样的角色？又被报以怎样的期待？《证券日报》记者对各省市新基建规划进行不完全统计梳理，一探究竟。

自4月20日新基建概念清晰界定后，据《证券日报》记者不完全统计统计，在15个省市地方政府发布的新基建相关规划政策中有10个省市重点提及区块链技术及规划，区块链目标不一，整体较为务实，数据确权方面备受关注，并有多地规划区块链落地应用数量、类型、投入等相关指标。

火链科技CEO、火链研究院院长袁煜明对《证券日报》记者表示：“从各省市新基建规划来看，数字确权方面最为亮眼。首先，数字确权作为未来通往价值互联网的基础，具有广泛的正向外部性，这一基础设施的建设必须有赖于政府的公共投资；其次，数据确权过程涉及多领域协同，从立法层面、机制设计层面、交易流通环节都需要大量专业性机构的参与，政府主导这一过程能够更加有效的协调各方资源，加快相应的建设进程；再者，目前产业区块链发展尚处于行业发展的早期，政府主导下的数据确权过程能够有效提振市场信心，同时激发市场创造活力。”

深圳将加快数据立法

探索建立数据确权等机制

目前，以互联网为基础的信息网络正在使得数据共享更为便捷，但是却不能实现数据的确权以及数据价值的记录和流转，所以基于互联网数据无法成为资产。

数据要成为数字资产，最重要的是对数据进行确权。

传统的确权手段采用提交权属证明和专家评审的模式，但是缺乏技术可信度，且存在潜在的篡改等不可控因素。数据资产能够被确权，需要建立数据估值模型，为数据定价，方便安全的交易流转。区块链则成了实现数据资产化最好的技术载体。

《证券日报》梳理各省市相关新基建规划政策发现，各地新基建规划中区块链的发展目标差异明显，数据作为新基建重要的生产要素之一的确权问题，正在备受重视。

在深圳市人民政府关于加快推进新型基础设施建设的实施意见（2020—2025年）中对于数据确权方面表述较为具体，强调将加快数据立法。意见指出，加快培育数据要素市场；加快数据立法，探索建立数据确权、交易、流通等机制；完善政务数据开放共享机制，创造条件促进公共数据和社会数据资源开放；提升数据资源价值，搭建基于区块链技术的数据资源交易平台，推进数据要素资源深度开发利用；加强数据安全保护，加强对政务数据、企业商业秘密和个人数据的保护。

“区块链技术适合为数据确权，这是数据共享和数据保护的基础，可以进一步推动数据要素市场的建立。”国际新经济研究院数字经济研究中心主任郑磊对《证券日报》记者解释道：“数据要素是重要生产要素之一，是数字经济的重要驱动力。需要解决的关键问题是数据使用和权利之间如何平衡，并建立数据交易市场，才能充分发挥数据的生产力作用。从深圳市相关文件来看，其探索数据要素核算，数据共享和权利保护，并建立数据要素交易市场，意义重大。”

袁煜明进一步指出，区块链技术在数据确权方面能够发挥最主要作用，区块链技术中链上数据不可篡改、数字签名、智能合约、加密手段以及可追溯的特性实现数字数据的所有权确定，对数据的产生、收集以及使用进行全流程过程管理，以及能够对信息泄露进行追溯追责，大大提升数据保护安全度，降低数据确权难度，在此基础上结合具体的应用场

景更好的发挥链上数据的经济价值，实现数据的价值传递。

除深圳之外，北京市新基建相关规划提出探索数据流通的安全可信度。《北京市加快新型基础设施建设行动方案（2020-2022年）》中表示，探索运用区块链技术提升行业数据交易、监管安全以及融合应用效果。结合自由贸易试验区建设，支持开展电子商务、电子交易以及跨境数字贸易的区块链应用，提高各类交易和数据流通的安全可信度。强调编制完善公共数据目录，统一数据接入规范标准，完善目录区块链的运行和审核机制，推进多层次政务数据、社会数据的共享开放。

零壹智库区块链分析师孙宇林《证券日报》记者坦言：“区块链在数字资产交易中解决的最重要问题就是资产映射问题，或者说是资产数字化问题。区块链在数字资产交易领域的应用将逐渐从最初的发币融资再找资产映射的流程转变为先锚定资产再确权交易的流程。”

另外，四川省在新基建相关文件中重点提及了数字版权，《四川省加快推进新型基础设施建设行动方案（2020—2022年）》中指出，将推动区块链在政务服务、金融服务、物流仓储、数字版权、农产品溯源等领域创新应用，打造政府数据开放共享区块链试点平台、“蜀信链”等区块链基础设施，建设基于区块链技术的知识产权融资服务平台，探索建立基于区块链技术的数字资产交易平台。

西南财经大学金融学院数字经济研究中心主任陈文对《证券日报》记者总结道，数字资产的自身特性决定其定价交易方式与实物资产以及证券资产交易的巨大差异，而区块链有助于在数字资产归属确权、数字资产价值评价以及数字资产流通全链条监控方面带来大量价值，使得数字资产交易的摩擦成本大幅度降低，也使得数字资产交易从不可能成为可能。

### 聚焦区块链应用落地

#### 多地明确相关指标

此外《证券日报》记者梳理发现，多地明确规划了区块链应用各项指标，整体较为务实。

在应用数量上，福建省在《新型基础设施建设三年行动计划（2020—2022年）的通知》

中表示，有序部署建设区块链平台。在智能合约、金融、物联网、智能制造、供应链管理、不动产、智慧城市等领域培育100个以上区块链典型应用；云南省在《云南省推进新型基础设施建设实施方案（2020-2022年）》中指出，建设区块链技术云平台，全面建成云南省区块链基础服务平台，打造50个区块链应用。

在应用类型上，四川省将加快推进区块链隐私保护、跨链控制、网络安全等核心技术攻关、集成创新和融合应用。其在《四川省加快推进新型基础设施建设行动方案（2020—2022年）》中提出，将推动区块链在政务服务、金融服务、物流仓储、数字版权、农产品溯源等领域创新应用，打造政府数据开放共享区块链试点平台、“蜀信链”等区块链基础设施等。

在应用投入上，《重庆市新型基础设施重大项目建设行动方案（2020—2022年）》中对探索应用区块链等新一代信息技术的相关规划指出，建立专业领域存证保全、电子取证、数字签名、密码管理等信息安全服务平台。规划实施7个项目，投资额约9亿元。

陈文阐述观点认为：“总体看，各省市对区块链应用指标较为务实，是值得期待的。区块链是技术底层架构，作为基础设施的基础技术，将构建新基建及数字经济的全新治理体系。区块链金融的场景开拓已经证明了区块链在推动金融新基建中的重要价值，而未来的产业区块链的全面开展将形成一个基于区块链的全新经济运行模式。”

对于目前区块链技术在全国的发展前景，孙宇林指出：“可以从两方面来看。一方面是大企业在区块链这一技术领域加速布局，中小企业则不断推动技术创新；另一方面在地区发展上，已经明显形成了北京、杭州和深圳三地引领区块链产业发展的格局，其中北京市拥有比较好的区块链融资环境，杭州市聚集了一批区块链技术相对成熟的技术企业，深圳则拥有新技术应用先行先试的政策优势。”

### 江西打造 VR 产业高地孕育发展新动能

当下，VR（虚拟现实）技术已经渗透到人们生产与生活的众多方面。而5G商用的加速到来，正在开启VR产业发展的新一轮热潮。自2016年宣布打造全球首个城市级VR产业基地——中国（南昌）虚拟现实VR产业基地以来，搭平台、引产业、强应用、办展会……VR在江西正一步步从虚拟技术变成现实产业。

位于红谷滩区九龙湖片区的中国（南昌）虚拟现实VR产业基地，被誉为江西VR产业的“启航”之地，VR技术在这里焕发出勃勃生机。距VR产业基地直线距离8公里处，南昌VR科创城一期项目已现雏形。结合人工智能、5G、云计算、大数据打造智能产业网络，这里将以“VR+”构筑起江西虚拟现实产业未来发展的核心区域，打造成为世界级VR产业集聚之地、展示之地、创新之地。

数据显示，截至目前，江西全省集聚VR企业300多家，相关产值已由2018年的42亿元发展到2019年的120亿元，预计今年可突破200亿元，力争2023年产业规模突破1000亿元。江西VR产业已初步形成技术、产品、服务和应用协同推进的生态化发展格局。

在江联重工集团股份有限公司生产车间，运用AR技术的焊接机器人正在为锅炉壁板打抓钉。“这是我们打造的国内首创智能螺柱焊接系统，将焊接效率提高至人工焊接的3倍至5倍。”联想新视界（江西）智能科技有限公司总经理赵旭介绍，下一步，公司将在江西探索以AR+工业互联网、5G+边缘计算、VR+新一代视频、AI工程为核心技术引擎，驱动传统行业实现数字化转型升级。

为解决创新不足，突破人才瓶颈，目前江西有超过30所院校设置了VR周边学科，10所院校设置了VR专业方向。“目前，我们正加强与高校、企业、机构等的合作，高标准打造华为南昌研究所、VR科创城等创新平台，着力突破光学显示、交互系统等行业关键共性技术，加快实现虚拟现实技术的革命性突破。”江西省工信厅厅长杨贵平介绍，根据规划，江西将以南昌市为核心，形成制造、内容、软件开发等环节的产业闭环；依托吉安、赣州、九江、上饶、新余、萍乡、赣江新区等地的电子信息制造业基础，发展智能穿戴、数字视听等硬件整机设备，以及触控显示模组、新型电子材料与元器件等关键零组件产品，巩固和拓展VR产业链条；鼓励鹰潭、宜春、抚州等地大力发展物联网、大数据和云计算，促进VR在民生及各行业领域的应用渗透和融合创新，强化对VR产业的战略支撑。

10月19日至20日，以“VR让世界更精彩——育新机、开新局”为主题的2020世界VR产业大会云峰会将在南昌市举办。这一VR产业领域的标杆性会议，此前已在南昌成功举办了两届，成为全世界了解中国虚拟现实产业的重要窗口。“我们将持续用力打造好世界VR产业大会‘金字招牌’，着力打造VR产业‘江西高地’，让VR产业成为引领江西产业转型升级和高质量发展的爆发点和新动力。”江西省委常委、副省长吴忠琼说。

## 海南省稳步有序推进 5G 网络建设

2020年前三季度，海南电信、海南移动、海南联通、海南铁塔4家企业共完成固定资产投资26.9亿元，同比增长14.4%。作为新型基础设施建设的重要组成部分，前三季度全省完成5G直接投资9.8亿元，占比为36.4%，全省5G网络建设稳步有序推进。这是海南日报记者从省通信管理局10月16日召开的2019年度海南省互联网发展报告新闻发布会上了解到的。

2019年，全省累计开通5G基站1207个，实现所有市县5G网络全覆盖（包括三沙市和洋浦经济开发区），在全国率先实现县县通5G。同时，我省还鼓励各基础电信企业与各行业客户开展5G应用试点，目前已在医疗、党政军、工业能源、金融及文旅等行业开展了项目试点，取得了良好的应用效果和社会效应。

今年，按照适度超前建设这一基本思路，我省将深入稳步推进5G网络建设，确保如期完成工信部要求的“全省海口、三亚、儋州主城区基本覆盖5G网络”，以及省委、省政府提出的“明年4月之前基本实现全岛5G场景全覆盖”的两大5G建设目标，并积极探索5G与产业融合，围绕交通、教育、医疗等重点领域，打造5G应用示范标杆。

网络规划建设方面，我省将以建设区域性通信枢纽为目标，推动电信企业建设国际海缆，目前海南移动已经开始立项建设海南至香港的国际海缆，预计明年可建成并开通国际业务。海南电信目前也计划修建一条海南通往东南亚国家的国际海缆。

此外，我省将努力提升国际互联网水平，加快建设全省9个信息产业园区国际互联网数据专用通道和通信业务出入口局，项目已通过工信部审批，目前正在积极建设中；在工业互联网安全态势感知平台项目建设稳步推进的同时，各电信企业将推进工业互联网标识解析节点建设，以及工业企业5G内网改造，今年上半年海南电信已与5家工业企业对接，签订框架协议或提供信息化建设方案，海南移动与13家实现对接，涉及领域超过20个场景。

电信市场监管方面，我省将积极推动增值电信业务对外开放，努力探索基础电信业务有序开放；深化落实“放管服”改革，做好涉企经营许可事项告知承诺和优化审批改革试点工作，实行经营许可事项“证照分离”；落实网络“提速降费”，对制造企业宽带和专线资费降低15%，对全省建档立卡贫困户和三类残疾人继续给予5折资费优惠，港澳流量漫游资费再降低10%；加大行业法治建设力度，着力解决信息基础设施征址难、赔补难、资源共享

力度不够等问题，不断优化行业发展环境。

## 1

### 总体情况

今年1月至9月，全省电信业务总量（2015年不变价）完成827.1亿元，同比增长30.6%；电信业务收入累计完成80.9亿元，同比增长4.5%。

## 2

### 电信用户发展情况

截至今年9月底，全省移动电话用户总数为1141.9万户，其中4G用户总数为928.6万户，占移动电话用户的比重达81.3%；5G套餐用户总数为124.5万户。

全省固定互联网宽带接入用户总数为344.9万户，其中光纤接入用户总数为326.2万户，占宽带用户总数的比重达到94.6%；100M及以上接入速率的宽带用户总数为293.4万户，占宽带用户总数的比重为85.1%。

## 3

### 电信业务使用情况

今年1月至9月，全省固定互联网累计流量为53亿GB，同比增长37.8%；移动互联网累计流量为9.9亿GB，同比增长37.0%。全省移动电话去话通话时长完成262.6亿分钟，同比下降10.1%；固定电话主叫通话时长完成3.4亿分钟，同比下降27.5%。

## 4

### 网络基础设施投资及建设情况

今年1月至9月，海南电信、海南移动、海南联通、海南铁塔4家企业共完成固定资产投资26.9亿元，同比增长14.4%。作为新型基础设施建设的重要组成部分，前三季度全省完成5G直接投资9.8亿元，占比为36.4%。

截至今年9月底全省固定互联网宽带接入端口数量为828.8万个。光纤接入（FTTH/O）端口为783.3万个，比上年末新增46.5万个，光纤接入（FTTH/O）端口占固定互联网接入端口的94.5%。全省移动电话基站总数为8.3万个。4G基站比上年末新增1453个，总数达到

5万个，占移动通信基站比重为60.2%。5G基站总数为5929个，比上年末新增4795个。

### 渝西川东地区将共同推进网信协作

10月16日，2020年渝西川东网信协作联席会议暨“十四五”信息化规划业务培训会在荣昌举行。市委网信办以及来自川渝两地的16个市（区）相关负责人参加会议，表示将以“十四五”信息化规划为契机，推动渝西川东网信协作持续走深。

作为成渝地区的腹地，渝西川东地区信息化发展基础良好，前景广阔，5G网络建设正在快速稳步推进，上半年全市建设5G基站已超过40000个。去年以来，特别是在新冠肺炎疫情防控中，5G与各领域深度融合的步伐不断加快，催生出一大批新产业新模式新业态，正成为拉动成渝地区经济增长、推进高质量发展的新引擎。

近年来，渝西川东地区不断推进信息化项目合作。荣昌区还先后承办了2020重庆网民文化季和网络安全宣传周，举办网信协会业务培训会等，促进了渝西川东地区网信协作，建立起各市（区）县定期习合作、协作交流的机制。

市委网信办有关负责人表示，党中央把推动成渝地区双城经济圈建设上升为国家战略，正在进行的“十四五”规划也首次将信息化内容纳入五年规划中，内容涉及面广、专业性很强。渝西川东各市（区）县加强网信协作和信息化发展，做好“十四五”信息化规划编制，将对成渝地区双城经济圈建设起到重要推动作用。

### 长三角集成电路平台创新发展论坛：固链强链推动区域深度融合

10月15日，由上海市集成电路行业协会承办的“长三角集成电路平台创新发展论坛”在上海举办。论坛上，与会企业和专家就长三角地区集成电路产业如何实现创新发展等方面的话题进行了深入探讨。

在长三角一体化趋势愈发明显的背景下，如何让长三角集成电路产业集群基地实现共商、共建、共享和共赢，是当前区域内部面临的重要任务。促进产业固链强链，推动区域深度融合，不断完善区域合作运作机制，有望成为推动长三角集成电路平台创新发展的重要手段。

在集成电路产业方面，长三角区域拥有一批龙头企业。其中，代工企业有中金国际、华工集团、华润上华等；封装企业有长电科技、通服微电等，设备材料企业有中微、商微、

声美、紫诚等。这些龙头企业在集成电路行业中均扮演着非常重要的角色。

对长三角产业集群来说，创新主动权和发展主动权必须要牢牢掌握在自己手中。与会嘉宾表示，三省一市要集合科技力量，聚焦集成电路、生物医药、人工智能等重点领域和关键环节，抓住发展机遇，尽早取得突破。此外，有关部门还要支持中小微科技型企业的创新发展。

在会上，嘉宾形成共识，集成电路产业的发展需要在基础领域补短板，区域内的各个企业也可以互相学习、共同协作，实现优势互补。

先进封装技术能够突破网络芯片的性能及尺寸极限，为集成电路产业的发展提供新路径。当CPU基本达到光刻机的极限尺寸后，虽然采用先进制程工艺能够使芯片的尺寸缩小，但是芯片的单个成本也会增加。在这种情况下，采用先进封装技术就是重要的解决之道。

EDA工具是集成电路产业的基础和核心。EDA领域的创新包括技术创新和应用创新。在技术创新方面，“EDA+AI”的技术创新模式可以帮助客户设计达到最优化的PPA目标，开发性能更高的终端产品，并将其快速推向市场。“EDA+云”的技术创新模式则是EDA领域未来重要的发展趋势之一。在应用创新方面，中国半导体产业链紧密合作，国产EDA公司的相互配合度大幅提升。

CMP技术也是先进封装领域必不可少的技术之一，其工艺具有一定的复杂性。由于设备、材料、工艺的参数比较多，所以整个抛光过程难以精确控制，这是目前工艺的难点。目前，有关部门对国产CMP设备和厂商的支持以及国际形势的变化，有望为我国CMP设备和材料的发展提供新的契机。

传统的半导体应用领域包括消费、工业等领域。随着半导体技术的不断发展，新技术也逐步应用到包括医疗、生命健康在内的很多新领域，更好地提升了全人类的生活体验。未来，半导体技术有望拓展更多应用场景，更好地提升人们的生活质量。

#### 专家观点

新华三半导体技术有限公司运营副总裁戴旭：用先进封装技术突破技术极限

研发并生产Chiplets具有很多有利之处。使用不同工艺的Chiplets，可将14纳米、28纳米，或者16纳米、7纳米的产品组合在一起。28纳米以前开发的I/O也可以应用在Chiplets

上，还可以将开发的Chiplets组合在一起，形成一个芯片。这样的组合能够极大地提升便利性，保证之前投资的有效性，并缩短开发新产品的的时间。在这个设计当中，很多IP和EDM工具也得到了应用。此外，D2D互联也是关键技术。在使用该技术时，要考虑到它的带宽、延时、对误码率的控制，以及解决误码率时是否存在额外电路。

爱励科微电子（上海）有限公司（IMEC）中国区业务合作长姜宁：半导体技术助力健康生活

半导体技术是纳米级的技术，能够帮助我们实现一些比较复杂的电路设计，以此提高全人类的生活体验。除了众所周知的半导体应用之外，相关的半导体底层的工艺技术，也已经逐渐应用到了医疗领域。

北京华大九天软件有限公司副总经理郭继旺：EDA领军人才培养是重中之重

现阶段，EDA产业有几个发展特点：寡头垄断、技术壁垒高、依赖技术创新。EDA产业是投资周期长且见效慢的基础性产业，涉及算法密集型的大型软件系统，因此需要长期的技术积累。由于EDA技术的研发周期和产业化周期都很长，因此需要对其进行持续不断的资金投入。产业生态圈的建立也是十分必要的。通过建立产业生态圈，EDA产业可以得到产业链上下游的全力支持。EDA产业对人才的依赖性很高，因此EDA领军人才的培养也是当前产业发展的重中之重。此外，并购整合也是EDA产业发展的重要手段。

上海江丰平芯电子科技有限公司总经理惠宏业：业内各企业应搭建开放的平台

半导体芯片制造产业转移到中国已是大势所趋。现阶段，由于CMP设备的市场规模增速非常快，有关部门对其较为重视，给予了很多政策支持。相信在未来的5至10年间，CMP设备和材料的国产化率会逐步提升。国际环境的变化也让我们意识到了发展国产材料的重要性。在国产材料的研发上，业内要提高自主创新能力，建立上下游协同的产业链。CMP产业若想得到长远发展，以下几点是当前的重点任务。第一，要有更多人才扎根在CMP材料与CMP设计零部件领域，服务于芯片制造企业。第二，业内各企业应搭建开放的平台，合作共赢，携手提供CMP的整体解决方案。第三，要垂直整合生产线，完善从原材料到最终产品的整个产业链。第四，要持续加强研发与投入创新。

上海至纯洁净系统科技股份有限公司副总经理蒋庭明：国内半导体产业的研发投入远

远不够

如果希望一个企业什么都做、什么都会，那么这个企业很可能就是一个发展平平的企业。很多实力雄厚的半导体企业都只专注于产业的某个方面，在产业的某一细分领域做到了“独步天下”。光刻机领域的巨头ASML就是诠释这一点的最佳示例。如果某个企业专注于产业的某个细分领域，对这个领域进行持续不断地投入，那么该企业一定可以在这个领域取得进展，做出成绩。此外，扩大集成电路产业的规模也十分关键。目前中国对半导体相关产业的研发投入还远远不够，因此业内需要增加对产业创新的研发力度。

华经信息技术（上海）有限公司总裁李华：应加大对MES软件的重视程度

CIMS旨在将工厂内部各个独立的系统加以集成，发挥整体的效益，避免自动化孤岛的形成。MES软件是把制造工艺、制造管理、现场执行、质量管控等集中于一体的，是现代半导体制造中不可或缺的核心软件。随着半导体制造行业的不断发展，MES系统在半导体行业的地位日益提高。由于半导体领域对MES系统需求格外庞大，近年来，MES系统概念已越来越深入到国内半导体制造领域的生产管理中。MES是CIMS的核心组成部分。半导体产业链庞大，对跨学科协作能力要求极高，因此细分领域容易被忽视。目前，MES软件受重视的程度还不够。可喜的是，现阶段，强有力的产业政策大大弱化了中国半导体行业的周期性，在复杂的国际形势下，中国半导体产业将呈现逆势扩张的态势。

### 济南谋划打造“中国算谷” 抢占未来信息技术产业发展制高点

10月19日，《证券日报》记者从济南市委市政府新闻发布会上获悉，8月上旬《中国算谷发展规划》初稿完成，目前已征求了有关企业、产业园区和专家学者的意见建议，修改完善后尽快报省市数字产业生态领导小组审议发布实施。

另据记者了解，济南目前已储备了算谷载体、服务器、人工智能、超算、量子、软件、信创、区块链、数据汇聚、工业互联网、智慧城市、信息基础设施等领域68个项目，总投资566亿元。

三大优势

奠定“中国算谷”坚实基础

“相比先进省份，山东新一代信息技术产业影响力不强，产业地位不够突出，尤其是龙

头企业的辐射带动作用有待提升，发展的质量和效益还需进一步提高。”山东省工业和信息化厅党组成员、副厅长高方认为，济南市以大数据与新一代信息技术、高端装备与智能制造等十大千亿产业为引领，加快推进数字产业化和产业数字化，为打造“中国算谷”奠定了坚实的基础。

济南市工业和信息化局党组书记、局长汲佩德告诉《证券日报》记者，中国算谷中的“算”，是指新一代信息技术中的算力、算法和算数，其中的算数也就是我们常说的数据应用。

“《中国算谷工作推进方案》，对济南市打造‘中国算谷’的基础优势、目标定位、空间布局和发展重点等方面进行了系统的顶层设计。”汲佩德表示，济南在算力、算法以及数据应用三个方面具有优势。

具体来看，算力方面，济南市服务器产销量全国第一、全球前三，AI服务器产销量全球第一，超算制造全球第二，国内超过50%的AI计算力均来自济南。算法支撑能力优势突出，济南在中国软件名城产业10项关键指标重连续16年居全省首位。大数据、云计算、人工智能、区块链等新兴产业厚积薄发，区块链专利全球前十，获国内首张区块链安全检测证书。2019年，济南数字经济占GDP比重达到39%。

根据规划，“中国算谷”以济南高新区为发展核心区，发挥浪潮集团龙头带动作用，统筹济南市现有和新建载体资源，形成“1+2+3+N”的“一区两核三支撑多园区”的发展空间布局。目前，中国算谷科技园整体规划设计方案已完成编制，一期工程已开工建设。中国算谷产业园整体规划设计方案正在深化优化中，一期工程预计11月份开工建设。

### 分三阶段

#### 打造世界一流产业生态

“中国算谷”的战略目标定位是：打造“中国算谷？世界数峰”。力争通过3年-5年的努力，将“中国算谷”打造成全球算力产业新高地、数据汇聚共享新典范、未来智慧产业新航标，形成数字化、网络化、智能化全面提升的产业发展生态新蓝海，支撑和引领全省乃至全国数字产业高质量发展。

为了实现上述战略目标，当地还规划了三个阶段性目标，分别是：到2022年，“中国算

谷”辐射能级和品牌形象显著提升，基本建成以服务器、超算、量子信息为算力核心，以软件、人工智能、区块链为算法支撑，以数据应用为导向的数字产业集群。数字产业规模超过5300亿元，数字经济占GDP比重达47%以上，位居全国前列；到2025年，中国算谷成为国内领先的数字产业发展高地、国际领先的先进计算产业基地，数字产业规模超过7000亿元，打造成为服务全国、辐射全球的算力产业集聚区，国内领先的人工智能创新应用示范高地和智能产业集聚高地，数字经济占GDP比重达50%以上；到2030年，中国算谷成为全球领先的数字产业发展高地，数字产业规模超过1万亿元，数字经济占GDP比重达60%以上，位居全球前列。

汲佩德表示，要坚持项目带动，围绕“中国算谷”发展目标，加大项目谋划和招引力度，超前谋划云ERP、浪潮全球QID赋码中心、BIM图形平台等一批重大项目，引进一批头部企业，加快打造创新发展新优势。目前，已储备12类68个项目，总投资566亿元。

“浪潮将发挥服务器产能和技术优势，从产业+配套、平台+生态两方面发力，助力算谷建设。”浪潮集团副总裁王晓文对《证券日报》记者表示，浪潮将公司“十四五”规划与“中国算谷”规划有机融合，在重点领域规划布局了一批重大项目。比如，在发展工业互联网方面，浪潮在济南建立基于标识解析体系的全球QID赋码中心，在人工智能产业方面，规划建设AI元脑，在智慧城市方面，推动济南智慧城市升级至2.0。

## **技术情报**

### **5G 芯片论坛：5G 推动 IC 产业“量质同升”**

10月15日，由中国半导体行业协会、中国电子信息产业发展研究院主办，中国半导体行业协会集成电路设计分会承办的第三届全球IC企业家大会5G芯片分论坛在上海举办。分论坛上，与会专家就5G、AI等新一代信息技术对芯片产业发展的驱动作用进行了深入探讨。

2020年是中国集成电路产业风起云涌的一年。这一年，5G商用，电子信息产业对AI和IoT技术有了新的期许，中国集成电路产业也有了新的思考。随着通信技术的发展，万物互联已成大势所趋。从工业、汽车、医疗，到城市和家庭，集成电路产业拥有万亿级的蓝海市场，从局域到广域，5G、AI和IoT技术为集成电路产业带来了新风口。

如今，有越来越多的芯片企业将AI、5G视为基础技术，筑牢基础技术核心能力，牢牢

把握传感器、存储、SoC等核心技术能力，从竞争的边缘地带走向量产、走向成熟。

我国人工智能芯片产业发展前景可期。海量数据和丰富的应用场景，成为我国人工智能芯片产业重要的“助燃剂”。目前，我国人工智能在图像识别、语音识别等算法和应用领域取得阶段性成果，涌现出一批创新型企业。在云端训练和推理芯片领域，以百度、阿里、华为、寒武纪、比特大陆等为代表的国内企业，已陆续发布多款代表性芯片，并实现应用。设备端推理芯片方面，新兴创业芯片公司较为集中，未来市场将形成激烈竞争格局，产品性能和功耗可与海外同类产品相匹敌。

5G推动芯片“量质同升”。基带芯片、射频收发器芯片及射频前端芯片等集成电路芯片和元器件为5G通信提供了基础性支撑。以射频前端芯片为例，射频前端芯片是移动通信设备的核心器件之一。受益于5G新基建的带动，5G通信芯片的需求大幅增加。

专家观点：

上海燧原科技有限公司AI处理器部门设计总监冯闯：算力普惠为AI算力架构带来更多机会

算力的增长、数据的积累和新算法的出现，推动着AI计算的进步。首先是多精度，以满足云端业务多种多样的需求；其次是高算力，通过高速互联技术提升算力规模，使客户更早接触到更高级别的算力。因此，AI芯片需要支持灵活编程，支持不断发展的模型和新的算法，支持更多的融合操作，支持从标量、向量、矩阵到张量不同颗粒度的计算。然后要兼顾高层次颗粒度操作的抽象封装性能，以及低层次操作的灵活性。最后还要支持高并行，不仅是多核、多芯片的并行，还包括高效的数据流和计算之间的高并行。

北京知存科技有限公司CEO王绍迪：“存算融合”或成AI时代芯片的未来

存算一体就是存储器的每个单元都可以直接完成运算，这意味着需要把算法写到存储器里面，存储器里面的存储单元可以单独完成乘法和加法的运算。传统存算一体芯片架构的基本思想是通过在存储器中内置逻辑计算单元，从而把一些简单但数据量又很大的逻辑计算功能放在存储器中完成，以减少存储器与处理器之间的数据传输量以及传输距离。但随着人工智能技术的迅速发展，神经网络加速器作为人工智能中的主要技术分支得到了广泛的应用，各种神经网络算法层出不穷。

赛灵思人工智能业务高级总监姚颂：微架构设计是AI芯片的关键

AI芯片核心解决的不是计算问题，而是存储系统性能不佳导致的数据读取耗时问题，解决方法就是——微架构设计。芯片设计一大特点是，必须走了一步才能知道下一步要解决什么问题，只能由少数几个人串型解决问题。AI芯片行业当前面临的问题在于，原本想象的“颠覆式创新”机会可能并不存在。

是德科技（中国）有限公司高速数字与人工智能应用技术专家马卓凡：高算力的需求对接口测试提出挑战

对于任何一款新产品，尤其是在高速数字设计前沿技术方面，在发货之前，如果能够在公司做充分而快速的测试验证，会避免后面产品改版或重新设计，从而保持竞争领先地位。但现在因为高速数字传输系统技术迭代越来越快，前代的技术还没有成为全球标准最终版，新一代的技术研发已经开始了。这种情况下，测试工程师就会面对信号的冗余度下降。随着设计周期和迭代周期缩短，按国际标准做一致性测试的难度又在加大。

时擎智能科技（上海）有限公司芯片设计总监徐鸿明：市场开始追求AIoT芯片算力的效率

AIoT芯片现在扮演着非常重要的角色。AI时代算法层出不穷，加上5G的商用和发展，AI正与IoT加速融合。目前市场更多是追求AIoT芯片算力的效率，即性价比。另外，AIoT芯片在端侧的算法上呈现出轻量化、小型化的趋势，这对AIoT芯片提出了更加严格的要求。对AIoT芯片的算力需求更高。目前来讲，百GOPS级别的处理能力基本上能够覆盖大部分的应用场景，如端侧的语音识别的算力需求在10G到100G的数量级，而端侧的图像识别、人脸识别可能是在500G左右，端侧的智能视频在T级以上。

紫光展锐多媒体技术专家赵磊：AI为影像处理注入新动能

人工智能已经被广泛的应用，为影像带来了走向智能的发展契机。AI可以帮助我们做几个层次的图像工作，包括最底层的图像处理工作、中层的图像分析工作、高层次的图像理解工作。当然不同层次可能对芯片算力的要求不同。

当前，图像处理已经全面AI化了，很多算法已经不同于传统的机器学习，我们可以调用的参数不再是几十个或几百个，一个神经网络加速器的参数可能是几百万个或者更高量

级。

酷睿微电子有限公司芯片工程总监周强：AI SoC仍面临带宽、能耗问题

AI的普及将给我们的生活带来非常多的便利，并将为IC行业带来很多机遇和挑战。AI SoC目前在设计上仍面临一些挑战，比如带宽、能耗问题。对于带宽不够的问题，可以选择压缩的解决方案。而在降低功耗方面，可以做一些相移、动态时钟门控、把register替换成memory，另外也可以缩小芯片面积，或者从应用层面，比如采用AVFS、AFS等处理技术。

北京北方华创微电子装备有限公司新兴应用及科研行业发展部总经理杨崑：5G引擎驱动，第三代半导体大势所趋

5G时代芯片有以下特点：技术新、工艺多、体积小，这些特点驱动了第三代半导体的发展。根据Yole数据，硅基氮化镓（GaN）电子功率器件到2022年的市场规模将达到4.5亿美元，年复合增长率达到91%。新的增长点来自于手机快充、无线充电为代表的消费类电源应用。而GaN微波射频器件，主要体现在5G通信基站上的应用，替代砷化镓或者硅的射频器件达不到的功能。

中兴通讯股份有限公司IC资深专家叶辉：从商用到普及，5G芯片还需迈过四道坎

5G芯片在高性能、高功耗、高集成度以及超大规模方面存在不小挑战。高性能意味着芯片需要高性能的DSP/CPU、高带宽和低时延。芯片的工作频率更高，芯片的时序收敛会越来越复杂；高功耗方面，网络侧一块高功耗芯片大概要几十瓦甚至数百瓦；高集成度方面，业务模块交互更复杂，包括芯片的IP/I/O的数量会更进一步的增加；规模方面，现在芯片的尺寸，尤其是针对5G主设备的芯片尺寸非常大，接近工艺制造的极限。

## 人工智能到了“+AI”新阶段

“中国的经济发展已经进入到双循环（国内、国际）发展的模式中，但是在新的历史时期和国际环境下，中国必须要有更强的自主创新能力，补足短板，因此，内循环的首要关键问题就是要如何扩大自身的创新能力。”10月13日，2020小蛮腰科技大会——全球移动开发者大会暨人工智能高峰论坛在广州举行，经济学家樊纲在会上指出。

今年上半年，人工智能场景化落地迎来大爆发，红外测温、发热AI自查、AI识别新冠

肺炎CT……科技抗疫彰显出人工智能服务社会公共事务的智慧力量。疫情之下，数字经济也迎来了跨越式发展的“窗口期”。

“我们预测，2025年AI带来的产值会超过7万亿美元，发展潜力非常大。”华为昇腾计算业务总裁许映童指出，人工智能是目前最重要的通用目的技术，目前全球有50多个国家把发展人工智能作为未来的发展战略。

许映童表示，得益于人才基础以及在移动互联网时代获取的大量数据，中国在人工智能技术层和应用层拥有大量优秀企业。但中国在基础芯片、基础平台上还有很大短板，这给未来AI产业的发展带来了不确定。

“人工智能技术已经有大规模应用的基础。我们认为人工智能到了‘+AI’的新阶段，‘+AI’是指产业和AI的结合。”在他看来，目前人工智能在图像识别、语音识别、阅读理解等单向能力上已超过了人类。但事实上，目前把AI用到企业生产管理的案例还非常少。这是因为算法开发难度很高，也无法真正满足企业需求，这些都影响了算法的开发和部署。

### 量子通信产业化带来的启示

量子通信是中国科技的一张名片，应该说目前打通了科学研究和应用技术产业化的领域，横跨“产学研”，在基础科学、应用技术领域和产业化方面都获得了让人瞩目的成果——在量子通信学术领域，中国科学技术大学的研究团队取得了领先世界的地位；在量子通信产业领域先后诞生了科大国盾量子、国科量子网络、北京中创为量子等明星企业。

笔者曾经在中国科学院量子信息与量子科技创新研究院任副研究员，是“墨子号”量子科学实验卫星团队的成员。目前离职，投身量子信息产业的科技创业。笔者认为，量子通信产业化的经验给了我们很多有益的启示，有益于促进产学研深度融合和协同创新。

近年来中国的科学研究硕果累累，论文数已经稳坐世界第一，论文引用次数也逐渐超越英法德日，逼近美国，相信不久的将来也会取代美国成为世界第一。在应用技术上中国也造出了多台世界领先的机器，“墨子号”量子科学实验卫星是其中一个代表，其他还包括世界最大的射电望远镜“天眼”，“悟空号”暗物质探测卫星，“蛟龙号”深海载人潜水器，以及将要建成的“中国空间站”等等。中国的高铁也已经成为了世界铁路的标杆，中国的智能手机各大品牌总产量也已经稳居世界第一。

但是这些世界领先的机器的内部却依然逃脱不开很多核心器件无法自主掌握，必须依赖从发达国家进口的窘境。从中兴事件到华为被封锁，这一系列事件为中国科技界敲响了警钟，尽管国家投入了很大的资金发展集成电路，但是这一信息技术最重要的器件依然让整个中国信息产业一筹莫展。

量子通信打通了“科学—技术—产业”的壁垒，应该是国家为了产业升级大力扶植的方向，通过产业发展吸引更多的高端技术人才，逐步解决核心器件受制于人的问题。

笔者在实践中发现，中国目前的人才培养模式依然存在学术圈和产业圈脱节。笔者一直提倡一个指标，那就是理工科博士去产业界工作的比例从某种程度决定了一个国家科技水平，能够看出学术界和产业界在多大程度上打通了壁垒。发达国家的这个指标目前远远高于中国。应该看到，中国大量的理工科博士的去向还主要是高校和科研院所，其中很多工科博士的训练甚至和理科博士雷同，以设计科学实验，撰写论文为主，而不是解决具体的技术难题，给产业上带来收益。

量子通信产业的良性发展告诉我们，从基础科学到应用技术再到形成产业，这条链的打通需要有很多顶尖人才主动从学术圈跳到产业圈，推动技术进步和革新。所以量子通信的意义对中国来说不仅仅是世界领先的科学研究以及最安全的信息加密技术，同时能促进高端人才从学术圈向产业圈流动，成为中国产业升级的一个范例。

### “5G+MEC” 智联等入选 十大最具成长性技术

“2020全球工业互联网大会”10月18日在辽宁沈阳开幕。会上，中国工业互联网研究院联合东北大学，发布了“2020—2021年全球工业互联网十大最具成长性技术展望”，“5G+MEC”智联技术等十大工业互联网技术入选。

工业互联网作为新一代信息技术与制造业深度融合的关键基础设施，新型利用模式和全新产业生态为数字化、网络化、智能化提供图景，成为第四次工业革命的重要基石。为研判全球工业互联网创新动态及发展态势，中国工业互联网研究院联合东北大学共同开展工业互联网技术创新探索，基于研究成果，发布了2020—2021年全球工业互联网十大最具成长性技术展望。

这10项技术分别是：基于容器编排引擎的云原生技术、工业系统低代码开发技术、面

向工业领域的超密集异构技术、“5G+MEC”智联技术、工业互联网端边融合技术、实时数据仓库构建技术、基于先进物理层的工业以太网技术、AI驱动的工业互联网入侵检测技术、区块链标识数据管理技术、基于深度学习的工业系统智能应用技术。

## 2 亿“银发族”如何跨越“数字时代”鸿沟

出行打车、网络购物、医院挂号、在线订票……随着移动互联技术的快速发展，人们普遍享受着移动互联网带来的便利。不过，值得注意的是，我国2亿多老人中，相当一部分正饱受“数字鸿沟”困扰，支付、看病、出行面临诸多困难。有调研显示，60岁以上人群中使用电子支付的比例仅为50%左右，尤其是在数字化程度较高的城市中，老年人面临的“数字鸿沟”问题更加凸显。

### 数字时代老年群体渐成“遗忘的角落”

信息化给人们带来了很多便利，以看病为例，网络预约挂号看病、移动支付缴费已成为常态，但对于许多不会使用智能手机的老年人来说，去医院挂号、缴费、看病、检查就像在走迷宫，看病难成为老年人的主要困扰。

近日，记者来到位于北京西城区的宣武医院，在医院门诊楼一楼大厅，午后时分前来就医的患者络绎不绝。81岁的陈老太太告诉记者，每次看病前都需要儿子先在网上预约，再由儿子陪同就医，她如果只身前往恐怕连取号都难。陪同老人来看病的儿子表示，“我母亲不会使用智能手机，更不会用手机缴费，老人每次看病，都需要家人陪伴身边，帮助完成挂号、划价、缴费、取药等各个环节。”

记者在采访中发现，有不少老年人开始享受移动支付带来的便利。在能够进行移动支付的老人中，有的靠自己学习摸索，也有的在子女指导下完成操作。根据不完全统计，在60-70岁的老年人群体中，不少人可以完成手机预约挂号、移动支付等操作，但在70-80岁的老年人当中，现金支付仍然占据最重要的位置，老年人对现金支付具有很强的依赖性和很高的信任度，对移动支付则知之甚少。

根据国际组织的标准，我国1999年正式进入老龄社会，此后，老龄人口不断增加。国家统计局近日发布的数据显示，截至2019年年底，中国60周岁及以上人口约2.54亿人，占总人口的18.1%，其中65周岁及以上人口1.76亿人，占总人口的12.6%，预计2050年前后，

该比例将达到34.9%。

日前，中国社科院国情调查与大数据研究中心、腾讯社会研究中心等机构联合发布的《中老年互联网生活研究报告》显示，46.3%的中老年人从未用过手机支付，36.4%的中老年人偶尔用，只有17.4%的中老年人经常用。

中国人民银行支付结算司司长温信祥日前在第九届中国支付清算论坛上也表示，“今年年初，我们在七个省份开展了支付领域数字鸿沟问题抽样调查，获得有效问卷两万余份，其中未使用电子支付工具的受访者比例为17.6%，其人物画像的特点为：老年人、低学历、低收入、退休人员、农村地区。”他还表示，这次疫情更是凸显了老年人遭遇的支付窘境，如“居家隔离”期间不会网购，也点不了外卖，给正常生活造成了不便。

“恐惧心理”导致对数字支付敬而远之

盘古智库老龄社会研究中心副主任、适老化专业委员会副主任李佳表示，部分老年人不能接受移动支付、甚至抵触数字化金融工具的现象并非今天才出现。“从开始使用银行卡的时候，有些老人就遭遇了银行卡诈骗，进入数字支付时代，老人更会对新事物产生排斥和恐惧心理。”他说。

“我们老年人不愿使用手机支付，最根本的原因就是恐惧。”在北京一家老字号餐厅里，75岁的吴大爷告诉《经济参考报》记者，安全仍是多数老年人是否使用手机支付考虑的首要问题。“我学习能力一直比较强，手机上出的新应用也会主动学习，熟练操作后自己的生活带来了很大便利。但身边很多老年朋友并不会真正感受到便捷，甚至很多老年人觉得自己学不会新事物，只能被动地接受社会生活方式的改变。”他说。

记者在北京崇文门新世界商圈也随机采访了多位年轻人，大多数人表示父母们主动学习意愿并不强，但会帮助父母更好地使用智能手机。

招联金融首席研究员董希淼指出，多数老年人对数字金融工具有抵触心理也与部分金融机构和互联网公司宣传营销行为有关。一些互联网公司曾片面推广无现金社会活动，一些喜欢看得到、摸得着的纸币或硬币的老年人对数字金融工具有所排斥。

多个相关机构调研结果也显示，手机银行和支付APP界面复杂、字小看不清、表述看不懂、绑卡和密码验证流程太复杂，也是导致老年人对数字金融工具“敬而远之”的重要原

因。

近日，宁波金融消费者权益保护协会等机构完成了一份题为《宁波老年人数字化金融工具使用情况研究》的调研报告，总结了一些老年人在使用数字化金融工具时实际存在的问题：66.7%的老年人反映，手机银行页面上展示的功能过多，部分功能查找比较麻烦，甚至根本不知道电子渠道拥有这些功能；93%的体验用户反馈，手机银行页面的字体过小，没有照顾到老年人视力因素，老年人常用的功能没有清晰的展示出来，相关的提示文字也比较小。所有体验用户都反映，部分提示性问题难以理解，整体表达不够通俗化，特别是关于免责方面的条款，表达过于法条化，晦涩难懂。

“为了打消老年人的疑虑和担心，在电子支付和数字金融向老年人推广的过程中，金融机构和互联网企业应该采取积极举措。”李佳表示。

记者在采访中了解到，一些银行以及非银行支付机构已经行动起来。记者从中行了解到，为了提升银发客群对线上业务的接受度，中国银行在手机银行平台正式上线银发专区，构建“财富管理、品质生活、中银老年大学”三大功能区，在满足老年人金融需求的同时，提供在线问诊、线上采购、学习等非金融服务。中行银发场景组相关负责人表示，财富管理功能区精选了多款适合老年人的投资理财产品，其中部分产品是中行专为老年客户定制，只有50岁以上的人可以购买。

微信支付相关负责人表示，微信支付在尝试以低门槛的创新数字化向中老年用户提供各种数字支付服务，助力老人安享数字时代。亲属卡功能让子女在微信上为老人消费代付。用户可通过在微信上给父母、子女等开通（赠送）亲属卡，对方消费时可以代付。亲属卡可用于大部分支持微信支付的消费场景，暂不支持转账、理财使用。另外，一键绑定功能使老年人在银行卡线下开户时，可一键绑定微信支付。微信支付还可以帮助老人线上轻松缴纳社保，同时支持全国电力、水务、燃气、供暖等机构的居民用户缴费。

### 多渠道助力老人迈过“数字鸿沟”

“对社会而言，需要更多地鼓励老龄群体拥抱数字技术。特别是要避免由数字鸿沟产生的数字歧视，要理解老龄群体对新技术、新产品的恐惧感和无力感。”李佳说。专家建议，全社会各方要从三个方面形成合力，帮助老年人跨过“数字鸿沟”，跟上“数字化时代”节奏。

在政府层面，业内人士建议，老年人“数字扫盲”应成为社会课题，政府应作出制度性安排，出台相应专项政策，让老年人能无障碍共享信息化成果。政府在信息化和数字政务建设过程中，应充分考虑老年人需求，设置过渡期和特殊人群服务通道。

李佳强调，政府在各种设计、规划和落实过程中，应充分考虑城乡之间、地区之间、不同年龄之间民众的信息化能力差异，全面促进和改善信息无障碍服务环境，为消除代际数字鸿沟营造良好的制度环境和社会基础。他表示，要确定规则，帮助老年人在使用数字金融工具过程中避免受骗、保证资金安全。

社区是除家庭外离老年人最近的一个社会基础机构。在社区层面，《宁波市老年人数字化金融工具使用情况研究》建议，要充分利用社区等基层宣传渠道和资源，如老年人志愿者队伍，使用适合老年人的话术，能够接受的宣传方式，开展金融知识宣传，在日常公益宣传和营销活动中客观地介绍和宣传金融知识。温信祥也强调，应以群众喜闻乐见的方式普及使用知识、加强风险提示；采取“社区志愿者”“公益数字大使”等更加人性化、接地气的方式，针对弱势群体需求开展数字技能培训，助其融入数字生活。

我国以家庭养老为主要模式，让老年人融入数字生活，家庭仍是主导力量。在家庭层面，李佳表示，家庭成员需要有更多的耐心来鼓励和引导老年人。“在使用数字金融工具的过程中，家庭可以开设专门的卡号、转小额的钱，尽量把资金风险降低，在风险可控的情况下帮助老人接受这项新事物，一旦发生问题也不要再去指责老年人。”他说。

## 特殊资产行业发展潜力大 数字化处置成趋势

第二届中国特殊资产50人论坛日前在上海举行。论坛以“疫情下特殊资产行业的机遇与挑战”为主题，探讨特殊资产处置模式创新、发展机遇和未来趋势。业内人士认为，特殊资产行业挑战与机遇并存，特殊资产交易全链路数字化或成为行业趋势。

### 机遇与挑战并存

特殊资产，是由于特殊原因而被持有或需要变现的资产，过度的信用风险、市场风险、流动性风险导致其价值被显著低估的资产，具有变现需求急迫、可能存在巨大升值潜力等特征，其主体部分仍以传统意义的不良资产为主。

对于中国特殊资产行业的现状与趋势，国家金融与发展实验室副主任曾刚表示，从宏

观角度看，特殊资产是“双循环”里面非常重要的一环，构建良好的行业生态有助于推动特殊资产的处置效率，存量资产的有效处置可以使“双循环”更加畅通。

人民银行参事室主任、中国财富管理50人论坛学术委员纪敏认为，特殊资产行业机遇与挑战并存。在全球低利率和外部环境发生重大变化的背景下，特殊资产行业一方面规模在不断增加，市场潜力非常大；另一方面，定价如何更好反映投资回报，也带来一定挑战。

国家金融与发展实验室理事长李扬认为，展望未来，特殊资产可能成为中国规模最大的一种资产。从这个角度来看，若让更多特殊资产以人民币标准化定价，某种意义上是从特殊资产角度推动人民币国际化。

### 推动数字化转型

疫情对特殊资产行业传统的运行模式提出了新挑战，在传统模式运行受阻时，利用数字化交易平台开展更有效率的交易显得必不可少。

李扬表示，资产处置需要专业的数字化平台，推动资产交易行业的数字化转型，从而进一步促进非标产品大规模实现标准化，行业标准化可以有效推动整体业务量的提升。

阿里拍卖副总经理陈慧明表示：“对于特殊资产行业来说，未来通过数据方式来寻找投资人，通过直播的方式来触达投资人，将是一个重要趋势。”

## 20 纳米以上节点我国有巨大创新空间

10月14日，由中国半导体行业协会、中国电子信息产业发展研究院主办的第三届全球IC企业家大会暨第十八届中国国际半导体博览会（IC China2020）在上海开幕。中国工程院院士、浙江大学微纳电子学院院长吴汉明发表了题为“集成电路产业发展的趋势”的开幕演讲。吴汉明表示，目前市场上20纳米以上的工艺节点占82%的产能，在这些工艺节点上，我国有巨大的创新空间和市场空间，因此国内企业需要加大对这些工艺节点的研发力度。

### 国内集成电路产业化推进还有差距

吴汉明表示，集成电路产业发展除了面临巨大资金和人才投入外，还有两个壁垒需要攻克，即战略性壁垒和产业性壁垒。应对措施包括：建立相对可控的产业链，重点是三大环节——工艺、装备/材料、设计IP核/EDA；拥有专利库，掌握核心技术。吴汉明强调，研发一代新的技术，工艺成本大概需要10亿美元，还需要几千人开发三到四年时间，因此，

集成电路产业的投入相当巨大。

吴汉明在演讲中表示，衡量集成电路产业的发达与否，产业化程度是重要的体现。目前，我国在集成电路产业化推进方面与世界先进国家相比差距较大。所以，业内人士一定要明确研究是手段，产业才是目的。他说，集成电路产业链很长，涉及的企业以及相关的研究部门非常多，主要包括装备、材料、设计三大部分。在这三部分中，目前国内短板中的短板是装备，而装备中最大的瓶颈是光刻机。

此外，我国在高端测量设备领域的发展也基本是空白。从材料的角度看，虽然国内产业在大硅片领域已有起色，但是还远远不能满足产业需求。因此，业内企业应关注这些短板，大力推进短板领域的发展。

#### 应该加大基础研究投入

吴汉明在演讲中表示，摩尔定律面临三大瓶颈：材料、结构、光刻工艺。而这些瓶颈的突破都依赖于基础研究的成果。国内基础研究经费投入占比太少，只有5%左右，与集成电路产业先进国家和地区相比，差距非常大；国内85%的投入都投在试验方面，而试验无法带来革命性变化，因此，他表示，应该加大基础研究投入。

吴汉明同时分析了后摩尔时代芯片制造的主要挑战：基础挑战是图形工艺，包括光刻工艺和刻蚀工艺，它们使得集成电路关键尺寸发展到当今的水平；核心挑战是新材料新工艺，材料的变革将带来技术的向前演进；终极挑战是良率的提升。

在谈到后摩尔时代技术发展方向时，吴汉明表示，后摩尔时代的技术将呈四大发展模式：冯-硅模式，二进制基础的MOSFET和CMOS（平面）及泛CMOS（立体栅FinFET、纳米线环栅NWFET、碳纳米管CNTFET等技术）；类硅模式，现行架构下NC FET（负电容）、TFET（隧穿）、相变FET、SET（单电子）等电荷变换的非CMOS技术；类脑模式，3D封装模拟神经元特性，存算一体等计算，具有并行性、低功耗的特点，是人工智能的主要途径；新兴模式，包括状态变换（信息强相关电子态/自旋取向）、新器件技术（自旋器件/量子）和新兴架构（量子计算/神经形态计算）。逻辑器件技术发展主要体现在三个方面：结构方面，增加栅控能力，以实现更低的漏电流，降低器件功耗；材料方面，增加沟道的迁移率，以实现更高的导通电流和性能；架构方面，平面NAND闪存向三维NAND闪存演进，未来的逻辑器件也会从二维集成技术走向三维堆栈工艺。

## 20纳米以上节点有巨大创新空间

吴汉明表示，目前20纳米以上的工艺节点占据了市场上82%的产能。尤其是成熟工艺，在这些工艺节点上我国有巨大的创新空间和市场空间，因此这些工艺节点是国内企业需要大力发展的。在这方面，去年国内的占有率达到30%，今年的数据会好于去年。

吴汉明认为，芯片产业是全球化的，从材料的提供，芯片的制造、封装，到最后的應用，每一个环节都不是孤立的。“材料主要在日本，制造和封装主要在中国台湾和中国大陆，因此，集成电路要脱离全球化发展是不可能的。”吴汉明说。

吴汉明强调，我国集成电路产业发展注定艰难，尤其是芯片制造工艺，面临的挑战极为严峻。为此，他提出五点建议：一是加强应用基础研究，鼓励原始创新，突出颠覆性技术创新。增加在新材料、新结构、新原理器件等基础问题上的研发投入。二是加强集成电路关键共性技术研发工作，聚焦围栅纳米线等新器件、极紫外光刻等新工艺研发，打通纳米级集成电路生产关键工艺，为制造企业提供支撑。三是从国家层面进行产业生态建设。系统、科学地规划和布局，遵循“一代设备、一代工艺、一代产品”的发展规律，加大材料、装备、关键工艺支持力度。四是积极推进微电子学科教育建设。坚持产教融合，针对集成电路制造技术多学科高度融合这一特点，加强集成电路人才培养。五是产业发展依循内循环结合外循环发展，坚持全球化发展。

## 半导体产业链创新论坛：上下游协同推进集成电路产业链创新

10月15日，由中国半导体行业协会、中国电子信息产业发展研究院主办，中国半导体行业协会集成电路分会、封装分会、支撑业分会承办的半导体产业链创新论坛在上海举办。论坛上，来自中国半导体行业协会以及集成电路材料、设备、封测领域的专家，就国内集成电路产业链上下游的创新话题进入了深入探讨。

与会专家表示，随着集成电路产业规模的迅速扩张，产业竞争加剧，分工模式进一步细化。由上游的设计、中游的制造和下游的封装测试构成的集成电路产业链，分工明确，形成了一个清晰又复杂的系统，支持整个产业稳步前进。

处在集成电路制造业上游的材料，目前是国内产业发展的短板。据了解，日本在半导体各类材料中处于领导地位，美国材料企业在CMP研磨液等领域处于龙头地位，国内半导

体材料的发展处于起步阶段。

近年来，全球集成电路装备年投资额迅速增长，2019年达597亿美元。中国大陆市场半导体设备投资占比逐渐增大，2019年超过韩国，成为全球第二大装备投资市场。但集成电路生产的一些关键设备仍需要依靠国外进口，如光刻机、离子注入机、量测设备、SoC测试机、PECVD等。

在先进封装特别是高端先进封装方面，我国落后国际最先进的技术2年到6年。需要高端先进封装的产品多数是HPC（高性能计算）、存储器、AI等相应的高端产品，这些产品由于利润高、技术复杂，又涉及公司或国家的核心竞争能力，领先的HPC公司如Intel，存储器公司如三星，都是自己设计、生产，而不外包给晶圆和封测公司。因此，加大了国内封测企业开发这些先进技术的难度。

未来，我国集成电路产业将继续保持高质量增长态势。为此，产业链上下游企业应以创新的姿态协同发展，共同推进国内集成电路产业的发展。专家们纷纷表示，集成电路行业是人类智慧的结晶，没有一个国家可以产生封闭的产业链，全面自主难以实现且会影响产业链合作伙伴，因此，国内企业应继续加强与国外企业的合作，充分利用全球资源，进一步融入全球生态；加大产业链创新人才的培养与引进；加强国产设备和材料的研发和应用；尊重知识产权，知识产权产生的利润是持续研发投入和创新之源头；国家应从政策层面上鼓励研发，使得国内集成电路产业在某些关键技术领域取得突破，掌握话语权，在全球分工中从价值链低端走向高端。

#### 专家观点

中国半导体行业协会副理事长于燮康：中国IC产业发展本质在于应用引领和驱动

从世界对中国依存度提高、产业需求旺盛、产业升级转型加快等一系列迹象表明，我国半导体产业正在迎来前所未有的机会。为此，应强化顶层设计和产业集群建设，建议研究建立我国集成电路产业体系建设与产业优化布局的指标体系，针对集成电路产业特点，围绕技术、人才、资金、市场、产业环境等要素指标，提供各区域在产业发展中的定位建议，引导合理布局。

优化资源配置，加大研发投入。优化资源配置，培育世界级企业，加大企业的科研支

持和研发投入的力度，提高企业的运营质量和效率，充分发挥存量资产的效能。

中国集成电路产业发展的本质在于应用引领、应用驱动。要充分利用我国全球最大的内生应用市场，以应用引领、应用驱动为切入点和发展方向，坚持更深更广的开放合作，实现互利共赢。

华海清科股份有限公司常务副总经理李昆：加速突破CMP前沿尖端技术

CMP装备是集成电路关键核心装备，CMP装备支持IC制造在更先进工艺节点的持续推进，且随IC制造技术同步趋于尺度微细化、材料多样化、结构复杂化，面临更高平坦化精度，更苛刻纳米缺陷，更高效、更稳定等重大技术挑战。为此，CMP装备的自主创新必须持续解放思想、创新研发路线。CMP装备与大数据、人工智能的深度融合与创新，势必加速突破CMP前沿尖端技术，形成先进CMP工艺控制技术+大数据+人工智能等创新研发理念，加速抛光装备创新突破。

华天科技（昆山）电子有限公司研究院院长马书英：晶圆级三维封装成为多方争夺焦点

随着集成电路应用多元化、市场碎片化发展，智能手机、物联网、汽车电子、高性能计算、5G、AI等新技术对先进封装提出更高的要求，封装技术朝着系统集成、高速、高频、三维、超细节距互连方向发展。晶圆级三维封装成为多方争夺的焦点，台积电成为封装技术创新的引领者，利用前道技术的前道封装技术逐渐显现。高密度的tsv技术和扇外型封装技术是新时代先进封装的核心。针对高性能CPU/GPU应用，2.5D TSV转接板作为平台技术日益重要。存储器，特别是HBM产品，得益于TSV技术，带宽大幅度提升。5G毫米波时代的来临导致多芯片异构集成需求急剧上升，FO得到快速发展，尤其整合阵列天线的扇出封装技术前景广阔。

江苏华海诚科新材料股份有限公司董事长、总经理韩江龙：大的封测企业和终端用户要起到引领作用

环氧塑封料是集成电路封测的关键支撑材料。国内塑封料近年来取得了长足发展，但仍然存在核心技术相对薄弱、应用考核手段不足、原材料供应等问题，需要全产业链相互携手、共同发展，特别是大的封测企业和终端用户要起到引领作用。材料企业自身在研发、

工艺、装备等方面多投入的同时，封测企业也要保证验证窗口始终是敞开的，加大对国内塑封料供应商的扶持，多给国产塑封材料试验和使用机会，进而提升集成电路全产业链核心竞争力。高端环氧塑封料使用的电子级原材料由于性能要求高、市场需求量相对较小，研发与生产成本都较高，因此目前依赖进口，需要国家层面进行引导和扶持，从原材料角度保证材料安全，引导形成供应链良性生态体系。

迪思科科技（中国）有限公司产品经理束亚运：正确认识半导体行业的发展韧性

中国半导体行业的发展，有两点需要注意：第一，开放合作的态度；第二，坚持发展的韧性。

关于开放合作的态度，由于半导体行业涉及范围广，没有哪个国家能够做到整个产业链的所有方面都保持领先，所以保持开放的态度，寻找可靠的国际合作伙伴就非常必要。

关于坚持发展半导体的韧性，尽管目前我国半导体行业受到的关注度很高，但许多投资者未必对半导体行业有充分的认识，并做好充足的准备。半导体产业非常鲜明的特点是投资额大、风险高、回报慢。主要原因是行业技术含量要求高，且几乎每项技术的发展都需要大量测试和应用的反馈。

通富微电子股份有限公司封装研究院SiP首席科学家谢建友：封测业需横向整合产业资源

目前国内集成电路封测行业应用能力最接近世界先进水平，甚至在某些产品线上全球领先。但也仍然存在企业发展规模较小、产业链不完善等问题，尤其是EDA软件、材料、设备差距较大。目前，全球大部分最新的集成电路封装订单都集中在韩国和我国台湾公司手里，中国大陆封测厂要想进一步取得突破，必须加大研发投入，努力建立材料的大数据库，从工业软件、材料、化学、机械、精密仪器等基础做起。封测业是高度复杂的多学科复合产业，需要横向整合产业资源，建立生态产业链。

北京中电科电子装备有限公司技术总监叶乐志：要给国内封测设备企业更多试错机会

我国各类封装设备几乎全部被进口品牌垄断，如日本Disco垄断了全球80%以上的封装关键设备减薄机和划片机市场。先进封装用前道设备国产率较高，光刻机、刻蚀机、植球机等超过50%，但传统封装设备国产化率整体上却不超过10%。一直以来，业内普遍认为封

装设备技术难度远低于晶圆制造设备，行业关注度低，整体上封装设备缺乏产业政策培育和来自封测客户的验证机会，未来需要给国内封测设备企业试错的机会。

Intermolecular默克中国负责人王美良：加速材料研发创新满足下一代器件需求

现在的LOAD和先进封装已经实现了从2D到3D的演变。同样地，目前DRAM的尺寸也在不断的缩小，在后期发展的过程中很可能会慢慢地变成叠层结构，进而转向3D架构。未来，集成电路的晶体管必将向3D结构演进。新结构的广泛使用也使得业内对新材料的应用需求日益增加。在新材料引领的半导体产业发展潮流下，业内该如何加速新材料的研发和创新？默克的研究服务平台Intermolecular用相关经验证明，根据客户不同的器件应用和客户遇到的各种材料问题，来提供一个定制化的合同服务，并进行创新材料的开发与筛选，或许是加快新材料研发创新进程的最佳途径之一。

### 商用密码与区块链共推数字经济发展

在当前数字经济时代，商用密码与区块链两大“风口”相遇会迸发出什么样的火花？10月17日，2020世界青年科学家峰会重点活动之一“商用密码与区块链应用专题研讨会”在浙江温州召开。

政府官员、专家学者和企业家代表等近百人参加此次研讨会，线上超过50万人次观看活动直播并参与讨论。与会人士表示，密码是区块链中的底层技术和核心技术之一，在区块链实际应用中发挥着至关重要的作用。作为数字经济时代把握机遇的重要抓手，商用密码与区块链的技术创新和应用创新成为趋势。商用密码、区块链等新一代信息技术的融合发展愈加深入，并加速向各个领域渗透，为数字经济发展带来巨大的叠加效应和乘数效应。

区块链技术基本具备大规模应用条件

在题为《用主动免疫可信计算筑牢区块链安全防线》的演讲中，中国工程院院士沈昌祥表示，网络空间已经成为继陆、海、空、天之后的第五大主权领域空间，没有网络安全就没有国家安全。按照国家网络安全法律、战略及等保制度的要求，必须构建主动免疫的防护新体系。

据沈昌祥介绍，主动免疫可信计算是一种在运算同时进行安全防护的新计算模式，以密码为基因抗体实施身份识别、状态度量、保密存储等功能，及时识别“自己”和“非己”成

分，从而破坏与排斥进入机体的有害物质，相当于为网络信息系统培育了免疫能力。我国可信计算源于1992年立项研制免疫的综合安全防护系统（智能安全卡），于1995年通过测评和鉴定。经过长期攻关应用，形成了自主创新安全可信体系，开启了可信计算3.0时代。

沈昌祥说，区块链是一种利用密码学技术，将系统内有效交易进行编码的可附加账本。区块链安全与其他重要信息系统等同，必须加强系统安全。用可信计算3.0筑牢区块链安全防线，可以达到计算资源系统服务可信、交易数据可控、交易过程可管的效果。

中钞区块链技术研究院院长张一锋作了题为《推动区块链技术安全深入应用》的演讲。张一锋认为，当前区块链技术已经基本具备大规模应用的条件，如国家外汇管理局去年推出的跨境金融区块链服务平台，目前业务已覆盖各省市自治区和270多家商业银行总行，累计融资放款折合约500亿美元。而进一步全方位推进区块链技术的深入安全应用，需要有业务流程再造的勇气和透视流程再造价值的慧眼，同时应当重视安全性与易用性之间的平衡，加强自主核心算法的研发，加快区块链技术与物联网、云计算、人工智能等其他数字技术的融合应用，并且要从新一代数字基础设施的高度来推动区块链公共平台建设。

#### 商用密码与区块链发展迎来机遇期

温州市委常委、秘书长王军表示，近年来温州始终坚持把创新作为第一动力，把数字经济作为“一号工程”。世界青年科学家峰会的成功举办，将专家智力成果、创新资源优势与本地民营经济和活力优势互促互补，为温州打造商用密码与区块链产业体系、建设技术科研平台、培育产业经营主体提供强有力的支撑，可拓展科学家、企业家、创投家“三界融合”的创新路径，推动温州成为数字经济应用领域的“重要窗口”。

浙江省密码管理局局长吴文表示，作为最前沿技术之一，密码技术应用已经延伸到数字金融、物联网、智能制造、供应链管理、数字资产交易等多个领域，并实现了密码和经济社会的融合发展。

《中华人民共和国密码法》的颁布实施，对密码创新、产业发展、安全应用和规范管理等作出明确规定，商用密码和区块链事业发展迎来前所未有的重大发展机遇。

吴文表示，浙江省密码管理部门将加快推进密码在基础设施网络的广泛应用，构建以密码基础设施为核心支撑的网络安全环境，建立完善浙江省“互联网+政务服务”的密码保障

体系，为“两个高水平”建设提供有力支撑。

在国产化环境下可用性与可靠性是关键

中国电子信息产业集团党组成员、副总经理陈锡明指出，商用密码与区块链技术应用用于金融等涉及国计民生的重要领域，在当今错综复杂的国际环境下，要充分考虑对国产芯片、操作系统等产品的适配，保证相关技术与应用在国产化环境下的可用性与可靠性。

陈锡明介绍说，中国电子是网络安全和信息化产业“国家队”，致力于相关核心技术的研发和应用，在高安全等级软件密码模块、高性能商用密码等领域开展了深入研究，完成了区块链监管、智能合约安全检测、安全数字身份、区块链隐私保护、数据可信共享等核心技术的突破，创新了“PK+区块链”的安全底座以及自主安全可信执行环境，成功打造了系统级、平台级的商用密码与区块链技术融合的解决方案。

在研讨会期间举行的“商用密码与区块链如何赋能数字经济”主题圆桌会议上，与会人士指出，商用密码与区块链将从多个角度赋能数字经济发展，尤其在自主可控国产化领域蕴含多点发力的大好机会。

商用密码人才培养平台助力产业发展

值得注意的是，在研讨会现场还举行了“商用密码人才实训基地”授牌仪式。这一实训基地是由中交信安科技（温州）有限公司与商密在线合作搭建的商用密码人才培养平台。

据介绍，商用密码人才实训基地将通过成熟的线上线下相结合的培训体系，为各级政府和企事业单位提供专业的商用密码培训，从而为国家商用密码应用行业提供更多专业人才的培养和输出。

同时，商用密码人才实训基地的启动和建设，将有效助力密码工程技术人员能力提升和密码应用、密码评估工作的开展，为保障国家政务信息系统和关键信息基础设施的安全运转提供强有力的人才支撑，持续推动商用密码产业的创新发展。

## 企业情报

### 一度热炒却难见落地 5G 消息正式商用前夕遭遇多方博弈

10月14日召开的中国国际信息通信展5G消息生态发展论坛透露了有关5G消息的最新

进展。三大运营商的参会嘉宾均表示，仍在对5G消息的应用进行测试，其中中国移动透露已面向友好客户开放试用。在行业标准方面，中国信通院技术与标准所专家付国强介绍，国内有关5G消息互联互通、总体技术要求、终端适配等层面均有标准在立项推进中。

不过，在5G消息大规模商用前夕，围绕这块蛋糕，应用开发者、终端厂商与运营商之间的利益博弈也逐步凸显。专家认为，实现5G消息真正商用并发挥其最大优势，考验产业各方智慧，需要各方创新机制、尽快达成共识，共建5G消息生态。

运营商推进进展不一

今年4月8日，中国移动、中国电信、中国联通三家运营商联合发布了《5G消息白皮书》。过去被称作富媒体消息（RCS）的业务被重新命名为“5G消息”，且得到三大运营商史无前例联手推荐，一时引发资本市场高度关注，RCS概念股横空出世，多家上市公司一度涨停。

半年过去，期间虽传出5G消息或将于今年三季度商用，但目前来看，5G消息显然并未真正落地。三大运营商在联手发布《5G消息白皮书》后，便再也没有联合开发建设5G消息的公开表态。

在付国强看来，5G消息基础设施的建设其实存在“共建共享”的基础，“共建共享”能使5G消息服务的快速部署成为可能。不过，付国强也表示，如果运营商“各建各的”，他们也制定了《5G消息不同运营商业务互通总体技术要求》方案，可以推进不同运营商5G消息互联互通。

三大运营商5G消息推进进展并不统一，从公开信息来看，中国移动走得要快一些。2019年6月，中国移动成立了5G消息创新开放实验室，可提供完整的开发和测试环境，今年7月底，中国移动发布2020年至2021年5G消息系统设备集中采购招标公告。

在中国国际信息通信展5G消息生态发展论坛上，中移互联网有限公司融合通信事业部副总经理吴华挚介绍，中国移动5G消息现已面向友好客户开放试用，支持包括测试账号开户、接口联调、业务流程测试等全流程对接。

中国联通研究院终端业务研究室主任胡博介绍，中国联通作为2022年北京冬奥会的合作伙伴，正在将Chatbot智能推荐、富媒体展示、菜单引导等5G消息基础能力用于冬奥赛事相关场景，包括旅游、购物、票务、用餐、出行等。

中国电信增值中心5G消息运营部总经理杜成新介绍，目前公司投入5G消息研发及运营的团队大概在七八十个人，已投入几百万元资金，目前也在与合作伙伴持续推进5G消息业务的开发测试。

付国强建议，不同运营商对5G消息建设与商用动作的一致性有待进一步加强。他指出，当前不同运营商建设进度协同不够，难以保证端到端的消息可达，因而很难发挥5G消息的巨大优势。

不同运营商进展不同也对中小开发者造成困扰。付国强认为，让中小开发者充分参与能够构建5G消息更丰富的生态，但由于整个建设进度不明确，大多中小开发者目前还在场外观望，“比如一个10人的开发者团队，如果商用晚了半年，贸然进场可能团队就拖垮了。”

#### 终端升级和普及需要时间

与会通信界专家均表示，5G消息是终端强依赖的业务，终端是否支持5G消息，是该业务目前推广的最大障碍。

付国强坦言，终端方面支持的问题涉及到信息安全，也涉及到利益分配，考验各方智慧。会上一位通信行业人士向中国证券报记者表示，终端对5G消息的支持其实不存在很大技术障碍，“主要是和运营商的价码没谈好”。

吴华挚表示，终端的升级和支持必定是一个过程，在这个过程中，中国移动提供了“短信+H5”的5G消息体验方案，“5G消息需要基于终端能力实现，终端升级需要过程，现在通过短信+H5程序就可以实现全量覆盖，用户可以直观体验5G消息”，这对于培养用户习惯大有好处。

杜成新则用更长的时间来考量5G消息。“终端的普及大概会需要三年左右的时间，随着终端的普及、SDK不断地升级优化，未来十年后的5G消息更值得期待，不仅是对运营商的创收作出贡献，更重要的是能够为广大用户提供更便捷的服务，为社会经济消费转型带来价值。”

杜成新分析5G消息前景认为，当前运营商短信业务仅仅是400亿元规模的市场，5G消息可能成为最丰富的数字和信息消费平台，对运营商来说是千亿规模的创收，对整个生态链则是万亿规模的机遇。胡博表示，移动互联网红利正在慢慢饱和，5G消息有希望在现有

互联网流量模型之外形成一个新的活力市场。

中兴通讯副总裁王全表示，5G消息真正的成功，不仅仅依赖于运营商平台能力、技术能力、运营能力的持续优化和提升，更重要的是产业链的构建、生态圈的打造。他在接受采访时强调，“5G消息已经进入了商用的关键窗口期，万事俱备，只欠东风，需要产业链合作伙伴通力协作，建立共生共赢的产业生态，共同推动终端的快速普及和应用的升级迁移，加速5G消息的大规模商用落地。”

### 国内多项标准已立项

付国强介绍，在国际标准方面，全球运营商对于5G消息是达成共识的，而且标准很稳定，具备较强的实用性。在全球移动通信系统协会GSMA的大力支持下，RCS已成为5G消息终端的必选功能。

在国内标准方面，他表示，“我国的标准已经涵盖了对外连接层、能力网络提供层、终端层，包括互联互通、总体技术要求、终端等都有一套相关标准在推进过程中。”会议演示文件显示，我国5G消息网间和对外连接、5G消息总体技术要求、5G消息业务计费系统计费性能技术要求和测试方法、5G消息终端技术要求和测试方法等标准均已立项，有的标准则进入征求意见阶段。

产业各环节博弈体现在标准化的讨论当中。除了终端和运营商对利益划分存在争议外，当前在5G消息未来的“应用开发商店”主导权问题上，也存在运营商和其他SP（移动互联网服务商）厂商及SDK（软件开发工具包）提供商之间的利益纷争。

付国强认为，产业链相关方各自按自己理解来开展5G消息业务，可能会出现应用开发竖井众多、用户习惯培养困难、开发者被迫选边站队等问题，“最佳方案当然是各方尽快达成共识，使5G消息应用快速商用并能体现在多数现有用户终端之上，实现应用的多样化、精品化。”

付国强还提示，传统的行业短信管理当中存在诸多弊端，如垃圾短信、网络安全等问题，造成了较大负面的社会影响，5G消息在推广前应细致考虑这些问题。他指出，5G消息在提供一套多媒体消息服务集的同时，也带来多媒体消息审核、群发消息管理的挑战，建议加强对5G消息为代表的富媒体消息进行监管技术研究。

## 99家电子企业逾六成前三季度业绩预喜

进入10月份，市场热点切换速度加快，一些前期活跃的品种在近期略显步履蹒跚，而三季度业绩预喜标的，无疑是市场热点的最佳候选者。

《证券日报》记者根据同花顺数据统计发现，截至10月16日收盘，沪深两市共有99家电子行业上市公司披露三季报业绩预告，其中业绩预喜公司家数达到61家，占比61.62%，位居申万一级行业前列。

对此，私募排排网资深研究员刘有华在接受《证券日报》记者采访时表示，电子行业今年的增速非常快，从最新发布的数据来看，9月份我国进口集成电路数量创下历史新高，说明我们国家目前电子行业的景气度处于历史高位，而且国产替代也在加速，不少上市公司的订单已经超负荷。可以预期到的是未来两年内，该行业的优秀企业未来业绩仍将保持高速增长。

从预计净利润同比最大增幅来看，上述61家三季报预喜公司中，有23家公司预计前三季度净利润同比增长超过100%，包括得润电子、华金资本、天华超净、欧菲光等在内的10家公司报告期内净利润同比增幅均在200%以上。维科技术、通富微电、创世纪、厦门信达、\*ST华映、\*ST大港、晓程科技等7家公司均预计三季报业绩有望扭亏为盈。

接受《证券日报》记者采访的安爵资产董事长刘岩表示，随着国际政治环境变化，国产替代市场开始展现出来，5G技术周期到来，让市场需求逐步打开；国外疫情严重，导致目前中国成为世界为数不多能稳定生产的供应商，这给电子行业带来新的增长点。从短期来看，消费电子行业三季度就开始进入传统旺季，下半年受益于华为、苹果等发布旗舰机，必然带动消费电子供应链三季度业绩明显改善。

良好的业绩是股价上涨的基石，上述61家三季报预喜公司中，有48家公司10月份以来股价实现不同程度的上涨，占比78.69%。新洁能、立昂微、朗科智能、杰美特、思瑞浦、芯海科技、三雄极光等18只个股期间累计涨幅均超10%。

不仅如此，基于行业景气度回升、业绩表现优异、下游需求旺盛等利多因素，“电子股可能开启一波涨势可观的趋势性行情，乐观情况下估计会延续到明年一季度”，这种观点越来越得到市场认同，未来几个月将是一个值得期待的电子行情的季节。

优美利投资董事长贺金龙在接受《证券日报》记者采访时表示，目前，电子行业等为多数机构看好的朝阳行业，势必会有快速增长机会，四季度有望超跌反弹，但该板块往往具有较高波动性，投资者可选择创新或产品升级（微创新）带来的细分领域需求较强、估值超低和业绩优秀的个股低吸待涨。

“四季度电子股应该还会有很好的机会，但是投资者一定要慎重，注重个股认真研究，毕竟一些电子股估值已经不低了。”刘岩提醒，四季度建议投资者多寻找一些确定性强的标的，尤其是业绩增长稳定可靠的上市公司，避免盲目追逐市场热点。

## 高景气度延续 8英寸晶圆代工涨价动力足

### 多重因素推动

国金证券分析师郑弼禹认为，本轮8英寸晶圆产能紧缺始于2019年多摄像头手机带动CMOS图像传感器需求提升。今年以来，5G手机渗透率快速提升，电源管理芯片需求从每台手机1-2颗提高到每台手机最高10颗，使得电源管理芯片需求大幅增加。而受疫情影响，全球在家办公、在线教育增多，使得笔记本电脑、平板类产品需求增长，从而拉动驱动芯片及其他半导体产品需求增长，叠加三季度是旺季，使得本轮8英寸晶圆代工景气度超过往年。

中芯国际联合首席执行官赵海军在二季度业绩电话会议上表示，“5G的相关应用上来后，0.18微米和0.15微米这两个成熟工艺的需求缺口特别大，且客户在市场上的盈利很高，所以8英寸晶圆的平均售价会上涨。”他指出，在成熟工艺市场，去年以来电源管理、射频、低功耗、可穿戴、特殊存储器等方面的需求一直很强劲。

据了解，8英寸晶圆产线的工艺制程集中在90nm尤其是110nm以上，下游需求主要来自电源管理芯片、CMOS图像传感芯片、指纹识别芯片、显示驱动芯片、射频芯片以及功率器件等领域。

分析人士表示，8英寸晶圆产能紧张的需求端驱动因素是模拟芯片和功率器件的需求量持续上升，而供给增速落后于需求增速。从行业发展驱动的角度看，5G通讯、消费电子终端多元化、汽车电动化以及工业互联网将带动模拟芯片和功率器件的需求量持续提升。

从供给端来看，根据芯思想研究院2月发布的《中国晶圆制造线白皮书》数据，我国

已经投产、在建和规划中的8英寸生产线共有38条，其中实现量产的产线共有19条，对应月产能约为81.7万片。考虑投产晶圆厂产能爬坡时间和在建项目建设时间，预估2019年至2021年我国8英寸晶圆线的年产能增速约为10%。

### 产能持续吃紧

台积电CEO魏哲家在日前举行的三季度业绩说明会上表示，出于与客户紧密的合作关系，公司没有上调8英寸晶圆代工价格。但中国证券报记者了解到，8英寸晶圆产能吃紧状态有增无减。

华润微在10月12日披露的调研纪要中表示，“进入三季度以来，8英寸产线满载，整体产能利用率在90%以上。公司目前暂时没有提价，将持续关注市场及价格的变化趋势。”目前华润微拥有6英寸晶圆制造产能约为247万片/年，8英寸晶圆制造产能约为133万片/年。

中金公司近期发布的关于华虹半导体的调研纪要显示，8英寸晶圆产线全部满负荷运行。华虹半导体拥有三座8英寸晶圆厂，月产能约为18万片；建有一座12英寸晶圆厂，月产能规划为4万片。

中芯国际10月15日公告，由于产品组合的变化和其他业务收入的增长，公司将第三季度的收入环比增长指引由原先的1%至3%上调为14%至16%，毛利率指引由原先的19%至21%上调为23%至25%。对于上调业绩指引是否与涨价有关，公司方面人士接受中国证券报记者采访时并未给出明确答案，但表示“产能的确紧张”。

公司半年报显示，折合成8英寸计算，中芯国际付运晶圆的数量由上年同期的240万片增加至告期的280万片，平均售价由上年同期的每片615美元增加至告期的每片649美元。

晶圆代工规模居前的联华电子二季度产能利用率提高到98%，同比提高10个百分点，环比提高5个百分点。通过调涨部分代工价格的策略，公司二季度毛利率上升到23.1%，环比提高3.9个百分点。中国证券报记者根据其披露的月度运营简报测算，公司三季度销售额继续上涨。

产能吃紧、需求旺盛，8英寸晶圆代工涨价动力不减。有芯片设计公司日前再度发布涨价通知，直言“晶圆价格大幅上涨，导致公司产品成本大幅上升且严重缺货。”

集邦咨询分析师曾冠玮接受中国证券报记者采访时表示，受疫情等因素影响，远距离

上班、教学等比例提高，笔记本电脑、平板等产品出货量大增。而这类产品中的电源管理芯片和显示驱动芯片主要由8英寸晶圆厂制造，使得二季度和三季度8英寸晶圆产能吃紧，部分代工大厂已开始涨价，预计涨价会持续到明年一季度。

## 5G 商用“年报”成绩单亮眼 持续释放潜力可期

当前，5G作为新一代信息通信技术，已成为实现万物互联的关键信息基础设施。根据全球移动供应商协会（GSA）统计，截至2019年底，全球119个国家或地区的348家电信运营商开展了5G投资，其中61家电信运营商已经推出5G商用服务。研究报告建议，各国应加大支持性政策力度，以帮助移动运营商在全球范围内释放5G潜力。

### 为新基建加速

10月14日至16日在北京举行的“2020年中国国际信息通信展览会（PT展）”是一场5G创新应用的“盛宴”。在去年的PT展上，工信部与中国电信、中国联通、中国移动、中国铁塔一同宣布启动5G商用。一年之后，5G在国内的发展及应用发生了巨大变化。

5G+云网融合、AI大数据、5G+工业互联网……作为国家信息化建设的“排头兵”，中国电信依托强大的网络基础，以大数据、云计算等技术为新基建加速。在云网融合方面，中国电信拥有以贵州、内蒙古为核心节点，“2+4+31+X”的云网融合资源布局，是国内分布最广、节点最多的云，天翼云3.0承载了全国70%的互联网内容，拥有全球最大的IDC网络。在5G+工业互联网方面，中国电信2019年牵头中标1个工信部工业互联网创新发展工程项目；参与打造北仑模具等10个区域级工业互联网平台；在吉利、杭叉等龙头企业探索十余个5G+工业场景应用。

从5G专网运营服务平台、5G端到端切片及智能化运营能力体验、5G智慧大应急、沃智护防疫登记管理系统到5G+AR文旅，通过一个个实际的应用场景，中国联通展现了5G商用带来的效率变革。以智慧大应急管理系列产品为例，该产品通过构建“平台+应用+服务”的自主产品及服务体系，大大提高响应速度。去年，基于5G智慧大应急的中国联通卒中专项急救车“5G+移动卒中单元”已在冬奥会崇礼赛区、张家口市区、北京三地实现了全国首个基于5G技术的车载CT移动急救车的应用落地及相关应急救援演练，可为重大活动提供可靠的医疗应急保障。

5G已成为助推新旧动能转换、促进经济高质量发展的强力引擎。中国移动正以“5G 网络建设主导者、5G 融入百业推动者、5G服务大众先行者”的角色发挥作用。中国移动全面实施“5G+”计划，通过推进5G+4G协同发展、5G+AICDE（人工智能、物联网、云计算、大数据、边缘计算）融合创新、5G+Ecology生态共建，实现5G+X应用延展。截至目前，中国移动已建设5G基站近30万座，5G商用城市超过340个，服务5G套餐用户达8400万户，5G专利超1800个。

今年以来，中国铁塔克服疫情、汛期影响，与电信央企密切协同，全力推动5G集约高效建设，截至目前，已建设5G站址50多万个，97%的5G站通过共享存量改造满足，新建地面站址中，25%共享利用社会资源，有效节约了行业投资成本，提升了5G规模部署效率。

根据工信部统计数据，截至目前，我国已建成5G基站超60万个，5G连接数达到1.5亿，均居全球首位，提前完成今年5G建设目标。

值得一提的是，共建共享在推动5G快速组网方面发挥着至关重要的作用。中国电信与中国联通在全国范围内合作共建一张5G接入网络，而中国移动也携手中国广电就5G共建共享达成合作。同时，中国铁塔统筹三家电信企业充分利用社会资源进行5G通信基站的选址与建设工作。

### 支撑数字化转型

世界银行研究表明，宽带普及率每提升10%，将带动GDP增长1.38%。国际咨询机构IHS Markit预测，到2035年，5G将在全球创造13.2万亿美元的经济产出，以及2230万个就业机会。

根据GSMA移动智库的数据，到2025年，5G将占全球连接的20%，在亚洲、北美洲和欧洲的普及率尤其强劲。预计2020年至2025年，全球运营商将在移动资本支出上投资约1.1万亿美元，其中约80%将用于5G网络。

GSMA智库预计，到2025年全球5G连接数将达17亿，其中亚太地区占比最高。基于中国5G的快速推出及较高的使用率，2020年中国5G连接数比GSMA之前的预测增加1660万（18%）。

### 推动提速增效

GTI与GSMA合作的最新研究报告显示，各国必须加大支持性政策力度，以帮助移动运营商在全球范围内释放5G潜力。

韩国5G+战略委员会4月8日发布了《5G+战略发展现状及未来计划草案》。为培育5G+战略产业，韩国政府将投入6500亿韩元（约合5.3亿美元）预算资金，挖掘和推广融合服务，加快监管创新和成果产出，同时建立定期检查的评估体系。该草案从建立设备领域的市场地位、支持基础产业和技术发展三方面阐述了2020年主要推进内容。其中包括，韩国将于年内在地铁和百货商店等2000多个设施和建筑中实现5G室内覆盖；实现5GSA商用，并开始建设28GHz毫米波5G网络；保持超过20%的全球5G网络设备市场份额；计划建立200个5G智能工厂。此外，韩国还将推进5G-NR-V2X（版本16）的标准化工作，并以2027年后实现完全自动驾驶商用化为目标，确保核心技术的开发。

美国信息技术与创新基金会（ITIF）近日发布《美国5G和未来无线创新的国家战略》指出，5G将在未来几十年推动经济增长，美国需要一个全面的战略来确保5G网络稳健部署和应用安全，还应促进未来几年的无线创新。报告建议，美国在政府协调、国际合作、支持持续的无线技术研发、支持5G需求侧发展、改变5G设备安全方案、加快网络部署等方面加大力度。

日本总务省4月8日发布了《Beyond 5G推进战略纲要（草案）》，目的是快速且顺利地推进Beyond 5G以及强化日本Beyond 5G的国际竞争力。具体目标是，实现包括软件在内的Beyond 5G基础设施约30%的市场份额，同时增强利用Beyond 5G作为平台的设备和领域的国际竞争力。日本计划在2025年逐步建立基本技术，并通过3GPP等对其进行标准化，将在2030年实现电信运营商和制造商的Beyond 5G服务。日本总务省还提出，到2030年，将Beyond 5G相关领域的日本企业专利份额提高至10%以上。

芬兰的《2025年数字基础设施战略》，旨在顺应5G、人工智能、物联网等全球发展趋势，支持和推动国家建设。它以5G和光纤等配套设施为重点，实现服务和业务的数字化，制定积极、渐进的频谱政策，推动性价比高的网络建设，加速其自动化、机器人化和实时经济数据的应用进程。比如，为5G分配合适的频谱、以符合成本效益的方式建设电信网络、根据“一站式”原则简化网络许可程序、支持研究和创新等。

## 三大运营商获批开展 eSIM 技术全国应用服务

10月19日工信部网站发布文件，同意中国电信、中国移动在全国范围内开展物联网等领域eSIM技术应用服务。去年12月，中国联通已经获批开展该服务。截至目前，三大运营商均获批eSIM全国应用许可，eSIM或迎来大规模发展机遇。

### 联通抢占先机

eSIM即Embedded-SIM（嵌入式SIM卡），是将传统SIM卡直接嵌入到设备芯片上，用户无需插入物理SIM卡，就能直接访问运营商提供的无线网络服务。苹果、华为均推出支持eSIM技术的智能手表，可以独立实现拨打/接听电话。

工信部文件显示，为适应互联网行业应用加快从消费型向生产型转变的需要，原则同意中国电信、中国移动在全国范围内开展物联网等领域eSIM技术应用服务。

工信部明确，物联网等领域eSIM技术应用服务仅限开通数据业务和与之相关的定向语音、定向短信业务。同时，工信部要求，应严格遵守号码管理相关要求，仅可使用13位物联网号码开展物联网等领域eSIM技术应用服务；运营商仅可在自有渠道办理物联网等领域eSIM技术应用服务，与转售企业合作提供相关服务须另行申请。

工信部指出，运营商须加强业务规范管理，有效防范安全风险，应采取有效措施确保对eSIM平台的管理权和eSIM终端的写卡权，不得以任何形式授权其他企业开通相关权限和功能；应与eSIM设备提供商明确安全责任，确保eSIM终端和服务器使用公开通用的技术方案，不得限制eSIM设备在其他运营商网络上使用。

eSIM推广应用方面，中国联通抢占了先发优势。公开资料显示，早在2015年中国联通就开始研究和布局eSIM业务，2017年首家获批eSIM可穿戴业务上海试点；2018年，与华为、苹果在6省7市获批推出一号双终端和独立号码业务；2019年3月，工信部批复同意中国联通开通eSIM可穿戴设备独立号码全国服务试验，当月月底，中国联通宣布将eSIM可穿戴设备独立号码业务从试点拓展至全国；今年2月26日，中国联通和广和通联合发布了全球首款5G+eSIM模组。

### 中国移动大量采购eSIM晶圆

中国证券报记者从中国移动招标采购网站了解到，10月13日，中国移动旗下中移物联

网有限公司发布了eSIM晶圆大规模采购项目，采购总量达7000万颗。其中，消费级晶圆4000万颗，工业级晶圆3000万颗。

追溯中移物联网有限公司的采购记录，中移物联网有限公司早在2017年就对4G eSIM物联网芯片研发项目进行采购招标，2018年开始大规模采购eSIM晶圆。当时的采购规模为5000万颗。其中，4000万颗消费级eSIM晶圆，单颗最高限价为0.25元；1000万颗工业级eSIM晶圆，单颗最高限价为1.0元。此外，中移物联网有限公司发布过多个eSIM芯片封装项目采购公告。

由此可见，运营商对eSIM的布局早已有之。不过，eSIM技术的一个特点是其并未与特定运营商绑定，用户可以在不同运营商之间切换。对运营商而言，意味着用户流失风险。

#### eSIM在物联网具备优势

研究机构Strategy Analytics近期发布报告显示，全球已经有200多家运营商支持eSIM，到2025年用于物联网的eSIM销量预计将增长一倍多。目前终端厂商、运营商和eSIM技术方案提供商都纷纷“拥抱”eSIM技术，eSIM正在拓展更多应用场景。

在物联网项目中，eSIM相比传统SIM卡具备优势。Strategy Analytics企业和物联网服务执行总监Andrew Brown表示：“物联网项目终端数量不断增加，但从企业角度看，为数百万个物联网设备更换SIM卡显然不切实际，这给维护和管理带来了麻烦。”

紫光国微是国内领先的安全芯片厂商，占据SIM卡芯片较大市场份额，公司早已捕捉到eSIM技术发展的潜力，积极开发物联网产业链的安全产品与应用方案。2019年紫光国微与联通华盛就eSIM签署战略合作协议，并与联通物联网成立联合创新中心，就eSIM业务推进、物联网解决方案落地等展开深度合作。

此外，紫光国微中标中移物联网有限公司2018年的“eSIM晶圆采购项目”，向中移物联网供应4000万颗消费级eSIM晶圆、1000万颗工业级eSIM晶圆。

### 中国联通 VR/AR 基地正式落户南昌

10月18日，中国联通虚拟现实VR/AR基地在南昌揭牌，正式落户南昌小蓝经济技术开发区。这是中国联通集团在全国唯一的VR/AR研究基地，助力南昌打造“世界级VR中心”。

据悉，中国联通VR/AR基地将围绕产业研究、软硬件开发、内容制作运营、产品孵化

等方面，力争建成国内一流的“产学研用”一体化VR/AR基地，推进VR技术在经济社会各领域深度融合应用，促进江西数字经济高质量跨越式发展。

该基地将以创建国家级VR创新中心为引领，聚焦平台创新能力、资源和市场优势，推动产业升级。其中包括，构建和完善数据中心与应用平台支撑能力，运用VR、AR、MR、全息等技术，加快在智能制造、医疗、教育、文旅等领域打造可复制推广的典型示范标杆应用；积极引导阿里、腾讯、华为等VR产业上下游企业及相关产业人才加速向江西汇聚，持续打造产业生态圈；充分发挥基地一点接入、服务全国的优势，为全国3亿多联通用户提供服务，进一步扩大全国VR产业消费市场。

当天，中国联通江西分公司还与南昌市人民政府在“5G新型智慧城市及数字经济发展建设”方面达成全面深化战略合作关系。

## 二次上市风口继续 百度赴港在路上？

10月21日，市场消息再度传出，百度计划于2020年底前在港股完成二次上市。对此，百度相关人士向北京商报记者回应：不予置评。

业内人士普遍认为，鉴于股价被低估以及中概股遭遇连番打击，加上此前阿里、网易、京东等企业二次上市成功，很多美股企业二次上市，大概率不假。

对于百度而言，因长期在AI赛道投入，二次上市可拿到资金支持，又可规避海外资本市场的风险，何乐而不为。

早在2020年初，坊间就传出“百度对赴港二次上市进行内部评估”等消息。有媒体报道称，“百度计划回港二次上市，于最近在港招聘了对接机构的投资负责人，并接触了些在港大型投资机构”。

当时被曝出二次上市的还有携程、网易。对于回港进度，上述知情人士表示“百度可能比携程等更快”。京东随后也出现在赴港二次上市的传闻中。

到了5月，百度二次上市之事变得扑朔迷离，针对“百度考虑从纳斯达克退市，并谋求在香港二度上市”的传闻，百度火速辟谣。但百度CEO李彦宏同日在回答如何看待近期美国收紧中国在美上市公司监督审查的行为时直言，“我们确实很关注美国从政府层面在不断收紧对中概股公司的这种管制，我们内部也在不断研讨有哪些可以做的事情，这些事情当然

包括比如在香港等地的二次上市”。李彦宏这一表态，被认为是百度走向二次上市的信号。

一个月后，网易、京东完成二次上市，携程回港的消息没了踪影。有关百度和B站二次上市的传闻，则有了更多细节。

最新的消息是：B站或于2021年在港股二次上市，预期筹资10亿到15亿美元。B站已委任摩根士丹利等4家银行安排其回港二次上市。B站对此未予以回应。

10月21日有关百度的版本细节则是：7月下旬包括李彦宏在内的高管分批见了一些投行，正式启动回港二次上市计划，百度计划今年年底前在港完成二次上市。如上述消息属实，百度将成为今年第三家赴港二次上市的美股互联网企业。加上去年已经回港的阿里，二次上市的互联网企业或将达到4家。

百度相关人士对此表示：不予置评。但截至北京商报记者发稿，百度盘前上涨2.58%至133.43美元。

“资本市场的表现，传递出看好百度二次上市的信号。原因一方面在于阿里、京东、网易在香港二次上市之后取得了不错的成绩，投资者表示认可，企业已取得不少流程上的经验；另一方面，这些企业的业务主要在国内，在香港上市更容易在用户间提升品牌形象；第三点，企业赴港上市，可以规避美股市场的风险”，智察大数据分析师刘大伟向北京商报记者表示。最后一点也被认为是引发这波互联网企业回归潮的主要原因。

具体到百度，比达咨询分析师李锦清认为，“赴港上市，可以给百度补血，这一点对百度很重要”。原因在于，AI是百度的战略方向，这一领域需要长期投入，但百度在海外资本市场长期被低估。

其实，“被华尔街低估”已是互联网大佬多年的话题，从早期的盛大董事长陈天桥，到仍坚持一线的搜狐CEO张朝阳，都曾多次表达华尔街不懂中概股的观点。

事实上，在阿里、网易、京东之前，基于追求更高市值等考虑，巨人网络、盛大游戏、360等公司已经接连从美股退市，回到国内资本市场，并获得了更多的市值肯定。

“之前中概股是直接海外退市，现在大多采取二次上市的方式。这是因为港交所制度改革后，互联网企业回归没了障碍，另外网易、京东包括百度这类企业市值高，退市操作难，而且这些大体量的企业也有海外曝光的需求，在两地上市两全其美”，李锦清说。

基于诸多因素考虑，业内人士认为，未来会有更多的中概股寻求二次上市。这一点从张朝阳的表态即可窥一二，“搜狐愿意在纳斯达克待着，如果香港二次上市的路子走得通的话，也可能会像网易一样，待在美国在港股二次上市”，在不久前的搜狐2020年二季度财报解读现场，他对北京商报记者直言。

## SK海力士出手英特尔 90亿美元购买 NAND 闪存及存储业务

10月20日，SK海力士官网披露称，公司与英特尔签署收购协议，将以90亿美元收购英特尔的NAND闪存及存储业务，其中包括NAND SSD业务、NAND组件和晶圆业务以及在中国大连的NAND存储器制造工厂。

SK海力士表示，公司旨在强化其NAND闪存解决方案相关竞争力，发展存储器生态系统，进而给客户、合作伙伴、公司员工和股东带来更多利益。

值得一提的是，英特尔仍保留其Optane（中文名傲腾，为英特尔超高速内存业务）业务，并计划将本次交易获得的资金投入具备长期成长潜力的重点业务。

公司将跻身行业第二

据悉，SK海力士与英特尔将争取在2021年底前取得所需的政府部门许可，在获得相关许可后，SK海力士将通过支付第一期70亿美元对价收购NAND SSD业务（包括NAND SSD相关知识产权和员工）以及大连工厂。

此后，预计在2025年3月份最终交割时，SK海力士将支付20亿美元余款，从英特尔收购其余相关资产，包括NAND闪存晶圆的生产及设计相关的知识产权、研发人员以及大连工厂的员工。

截至2020年6月27日，英特尔的NAND业务在今年上半年为英特尔非易失性存储器解决方案事业部（Nonvolatile Memory Solutions Group, NSG）创下了约28亿美元的营收，以及约6亿美元的营业利润。

集邦咨询表示，预计SK海力士在取得英特尔（NAND Flash）产能以后，市场占用率将达到20%以上，超越原先排名第二的铠侠（Kioxia，原东芝存储公司），排名仅次于三星。数据显示，2020年二季度，SK海力士、英特尔市场占有率分别为11.7%、11.5%。

品利基金半导体投资经理陈启对《每日经济新闻》记者表示：“收购完成后，SK海力士

将扩大（NAND Flash）市场份额，但无力撼动三星的龙头老大地位。”

细分产品领域可互补

对于SK海力士收购英特尔NAND存储业务，集邦咨询表示，此合并案将令两家公司在enterprise SSD领域发挥综效，并开启NAND Flash产业整并序幕。而以NAND Flash细分产品竞争力详细区分，SK海力士的强项是mobile领域，该领域占NAND Flash总营收比重为60%，包含eMCP以及eMMC产品；而英特尔在enterprise SSD（企业级固态硬盘）领域表现优异，不但与三星并驾齐驱，且中国市场占用率超过五成。

SK海力士CEO李锡熙表示：“很高兴看到引领NAND闪存技术创新的SK海力士及英特尔NAND部门将共同创造崭新的未来。通过发挥双方的技术和优势，SK海力士将主动响应客户的各种需求，并优化本公司的企业结构，进而在NAND闪存领域也树立与DRAM业务同等水准的创新的产品群。”

值得注意的是，集邦咨询认为以NAND Flash所有终端应用而言，enterprise SSD为获利最佳品项。然而在该领域具有优势地位的英特尔，却卖掉了相关业务。

对此，陈启对记者表示：“目前该行业只有英特尔采取的是Floating gate结构，相比主流（Charge Trap结构），Floating gate结构的制造成本更高。卖掉NAND存储业务显然是为了报表好看。”

英特尔CEO司睿博强调：“对于英特尔来说，这次交易能让我们更加专注于投资具有差异化特点的技术，从而令我们在客户的成功中扮演更重要的角色，并且为我们的投资者产出可观的回报。”

## 海外借鉴

### 美司法部正式出手 谷歌会成下一个微软吗

22年前，司法部的反垄断审查对象是微软，最终，一场“跨世纪”的审判轰动全球。22年后，这把达摩克利斯之剑悬在了谷歌头上。反垄断诉讼再起，美国司法部连同11个共和党人执政的州对谷歌展开了一场声势浩大的声讨，包括“捆绑销售”在内的指控与当年的微软如出一辙，也是因此，外界不免惊呼，当年的微软案是否即将重现。

司法部+11个州

这一次，谷歌似乎不能再镇定自若了。综合多家美国媒体的报道，当地时间20日，美国司法部连同11个共和党人执政的州根据《谢尔曼法案》第2节正式起诉谷歌，指控后者在美国的搜索引擎及广告等领域利用反竞争和排他性行为“非法保持垄断地位”，违反了反垄断法。这一诉讼标志着谷歌首次在美国联邦层面受到严重的反垄断指控。

根据美国司法部的说法，谷歌已经与手机制造商签订了“排他性”合同，将其搜索引擎预装到使用安卓操作系统的设备上，而安卓系统正是谷歌所有。在美国司法部看来，这些合同使谷歌得以维持垄断地位，同时也扼杀了美国搜索市场的竞争力和创新力。此外，该诉讼还指责谷歌利用垄断利润，为其搜索引擎购买包括苹果浏览器（Safari）在内的网络浏览器上的优先待遇。

在搜索引擎方面，谷歌确实很难摆脱垄断的嫌疑。美国司法部称，谷歌在美国搜索市场的占有率为88%，而在移动端的比例达到94%，此外谷歌占有搜索广告市场的70%，这些超高的比例让消费者和广告商不得不向谷歌做出更多妥协。

即便如此，谷歌也断然不能示弱。同一天，谷歌回应称，人们是自愿选择谷歌的，原因在于人们无法找到其他替代品，消费者也使用了推特等其他平台或搜索引擎，并且更改默认搜索引擎也很容易。

此外，谷歌不忘强调称，该公司为“推广产品”付费，就像麦片品牌为超市货架付费一样。对于“排他性”合同是否签订以及反垄断诉讼的影响等问题，北京商报记者联系了谷歌，但截至发稿未收到回复。

谷歌其实早已成为美国政府的“眼中钉”。据了解，这次的诉讼是美国司法部对谷歌的业务进行了长达一年多的调查之后得出的结论。而在这之前，美国联邦贸易委员会就曾对谷歌的搜索产品进行了反垄断调查，但在2013年，这一调查被终止，谷歌也没有受到任何指控。不过《华尔街日报》后续发表的一份泄露的文件显示，工作人员已建议以多种理由向谷歌再次提起诉讼。

#### 微软案再现

“这是美国政府在十年中采取的最重大的反垄断行动。”20日，密苏里州共和党参议员乔希·霍利如此称赞这次调查，据了解，他曾在担任州首席检察官时发起了针对谷歌的第

一次州级调查。而这起诉讼也可能给谷歌的广告业务带来前所未有的风险，数据显示，去年谷歌广告业务的收入达到了1348亿美元，占谷歌总业务收入的84%。

但要注意的是，这场诉讼令外界关注的还不仅仅只是其超高的“规格”，更在于其与20多年前震惊世界的微软案的相似之处。

CNBC的评论称，司法部此次对谷歌提起的诉讼涉及范围与1998年该部对微软的诉讼十分相似。起诉书中还专门提到了这一案件，并称谷歌已经从微软的错误中汲取了教训，比如避免使用引起垄断怀疑的词汇。美国《国会山报》也称，两起诉讼都对“预安装”以及“为了促销签署独家合同”行为的合法性发起了挑战。

微软的故事也要从浏览器说起。20世纪90年代，由于微软在Windows系统中捆绑IE浏览器而把当时包括网景在内的竞争对手打得溃不成军，导致1998年美国司法部和19个州联合对微软发起6项垄断指控。据了解，网景通信公司曾是美国的一家计算机服务公司，以其生产的同名网页浏览器网景浏览器而闻名。

微软与美国司法部拉锯数年，直到2001年起，双方开始和解，微软不再被要求拆分浏览器，但后续相关商业行为必须受司法部监管，十年之后的2011年，监管才结束。需要注意的是，也是这十年间，谷歌等科技新贵开始崛起。

这场跨世纪的诉讼或许已经让微软联合创始人比尔·盖茨有了“心理阴影”。今年8月，美国四大科技巨头CEO首次聚首现身美国众议院司法委员会的反垄断听证会，一度被外界称为硅谷四大巨头齐赴“鸿门宴”。而比尔·盖茨在接受采访时也谈到，当年，他的听证会现场，整个委员会都在炮轰他，而这次的听证会却是一群议员在攻击4个人，而这4个人还都坐在自己家中。

#### 持久战开始

微软的前车之鉴很难让人不联想到，谷歌未来的处境是否也会如此。按照《国会山报》的说法，此举拉开了一场可能耗时数年、引发的冲击波影响整个硅谷的法律之战。

本月初，美国众议院司法机构反垄断小组委员会便公布了一份长达450页的报告，其结论就是美国最大的科技公司利用它们的主导地位压制竞争、扼杀创新。这份报告给出的建议是，国会应该考虑迫使科技巨头将它们占据主导地位的在线平台与其他业务部门分

开。

并不意外地，这份超长的报告调查对象是美国的4家科技巨头，除谷歌外，苹果、Facebook以及亚马逊悉数在内。当时就有分析称，如果这份报告的建议能够被顺利实施，那么就意味着谷歌可能并不能同时拥有全世界最大的搜索引擎以及最大的视频网站YouTube。

而在这一次的诉讼中，美国司法部副部长杰弗里·罗森也明确表示：“没有什么是不可能的。”如果司法部现在不提起诉讼，“我们可能会错失下一波的创新浪潮”，“美国人可能永远看不到下一个谷歌”。

不过互联网分析师杨世界提到，美国司法部对谷歌提起反垄断诉讼主要是基于目前的环境，此前微软与执政党有一定的关系，所以避免了最后的拆分，现在特朗普竞选，美国司法部对谷歌的反垄断诉讼也可能与政商关系有一定的联系。路透社21日的报道也提到，此次诉讼提交的时机恰逢美国总统大选前，这可以被视为一种政治姿态，表明美国总统特朗普在兑现此前向其支持者做出的承诺，即追究某些公司涉嫌“扼杀保守派声音”的责任。

不管是否有政治因素在内，谷歌的垄断行为都似乎早已被公众所默认。杨世界称，谷歌目前的产品如搜索引擎以及安卓系统，基本上霸占了PC端和移动端的两大入口，从全球市场资源流动性方面很有可能扼杀了其他公司的创新力度，美国可能是基于这个考虑对其进行的反垄断调查。除美国外，全球其他国家也有可能向谷歌提起诉讼，这些都是很正常的行为。

但也有分析认为，对于面对反垄断诉讼已经见怪不怪的谷歌而言，这些诉讼或许还难以撼动其地位。在过去这些年，因为垄断问题，欧盟多次对谷歌开出天价罚单，但结果也很明显，谷歌的Chrome浏览器在欧洲的市场份额甚至比美国还要大，而Android仍占据主导地位。

赛意企业研究所研究部主任、武汉大学客座研究员唐大杰也提到，在过去20多年的制度体系里面，美欧对新经济的反垄断调查也都更倾向于比较保守的、不干预的方式。最明显的就是针对微软的反垄断诉讼，政府其实并没有找到合适的方法促进市场良性竞争。

## 90 亿割爱 NAND 英特尔将转型进行到底

对于剥离非核心业务，英特尔下了破釜沉舟的决心，这一次连自己的老本行——NAND 闪存业务也被割舍了。从基带业务到家庭连接芯片部门，甩卖之路或许也是英特尔的重生之路，毕竟，自身缺乏竞争力的部门也没有留下的必要。相较之下，如英特尔CEO Bob Swan 所说，“由于世界对于数据的需求永不满足，这个领域将为英特尔带来重大增长机遇”。

### 各取所需

在英伟达拿下ARM、AMD收购赛灵思之后，芯片半导体行业的巨震还在继续。韩国当地时间10月20日，英特尔与SK海力士宣布签署收购协议，根据协议，SK海力士将以90亿美元收购英特尔的NAND闪存及存储业务。

据了解，本次收购包括英特尔NAND SSD业务、NAND部件及晶圆业务，以及其在中国大连的NAND闪存制造工厂。英特尔将保留其特有的傲腾业务。

当然，此次交易需在2021年底前取得相关政府部门的许可。根据安排，在获取许可后，SK海力士将通过支付第一期70亿美元对价从英特尔收购NAND SSD业务（包括NAND SSD相关知识产权和员工）以及大连工厂。

SK海力士预计的最终交割时间为2025年3月。彼时，SK海力士将支付20亿美元余款从英特尔收购其余相关资产，包括NAND闪存晶圆的生产及设计相关的知识产权、研发人员以及大连工厂的人力资源。而在最终交割日到来之前，英特尔将继续在大连闪存制造工厂制造NAND晶圆，并保留制造和设计NAND闪存晶圆相关的知识产权。

这也是SK海力士迄今为止最大的一笔收购，对于SK海力士而言，这笔交易无疑是如虎添翼。

对于这笔交易所能带来的优势，北京商报就记者联系了SK海力士方面，对方表示，公司一直在寻找更多的投资机会，“SK海力士旨在急速成长的NAND闪存领域中提升包括企业级SSD在内的存储解决方案相关竞争力，进一步跃升为行业领先的全球半导体企业之一”，SK海力士在声明中表示。

目前，存储市场主要分两大类，一类是NAND闪存，另一类则是DRAM内存。虽然在DRAM领域，SK海力士继三星电子之后位居全球第二，但在NAND领域，SK海力士去年的排名仅位

居全球第五。

从具体数据来看，今年二季度，根据不同数据机构的不同标准，SK海力士在NAND市场的份额大约为11.4%-11.7%，英特尔在这一市场的份额则为11.5%，若交易顺利完成，意味着SK海力士在NAND市场的占比可以提至约20%，跃升至全球第二。

### 甩卖之路

对于SK海力士是如虎添翼，但对于英特尔而言，NAND业务更像是食之无味的鸡肋。

作为CPU行业的巨头，英特尔的NAND业务尽管不如中央处理器业务知名，但却是其起家的业务。上世纪60年代，英特尔从存储业务开始，但到了80年代，由于日本、韩国电子产业的蓬勃发展，英特尔在存储业务市场遭遇了激烈竞争，之后开始转变主力方向。

在英特尔的产品组合中，NAND业务隶属于（NonVolatile Memory Solutions Group）业务部门，但其发展前景却不甚乐观。2016-2018年，该部门分别亏损5.4亿美元、2.6亿美元、500万美元，直到2019年才盈利1.2亿美元。

路透社在报道中指出，此举是英特尔在剥离其非核心业务方面的最新举措，以退出不稳定的商用NAND内存芯片（闪存芯片）领域，专注于其更先进的内存硬盘二合一存储技术傲腾。

事实上，自Bob Swan 2019年接任英特尔CEO以来，英特尔一直致力于剥离多个非重点业务。

去年7月，苹果官宣收购英特尔的基带业务。根据双方的协议，苹果预计在2019年四季度完成收购，苹果将为相关知识产权和其他设备资源等向英特尔支付10亿美元。

彼时，在阐述出售这一业务的考量时，Bob Swan就坦言，对于行业来说，5G基带并不是一个可以实现差异化增长的领域。而且，英特尔基带业务只有苹果一家客户，保留这个业务无法提供有吸引力的回报。

到了今年初，英特尔要出售家庭连接芯片部门的消息又甚嚣尘上，该部门的年销售额约为4.5亿美元。彭博社称，英特尔和MaxLinear正在进行并购讨论，但双方尚未达成任何协议。此外，还有业内消息人士称，英特尔还在考虑将这一业务出售给其他公司的可能性，比如高通和联发科。

对于此次出售闪存部门，英特尔也曾释放过相关信号。今年3月，英特尔CFO George Davis表示，虽然包括数据中心在内的闪存市场仍有增长空间，但公司“还无法从中获得希望看到的那种回报”。

对于出售NAND业务的具体考量，以及这一业务的具体营收贡献，北京商报记者联系了英特尔方面，不过截至发稿还未收到具体回复。

### 主业的焦虑

“对于英特尔来说，把NAND业务剥离出来是比较合理的。英特尔的主业还是在CPU领域，CPU之外的业务做得都不太好，比如在NAND方面英特尔其实并不擅长，把拖累自己的资产卖掉还可以带来一些营收。”创道投资咨询合伙人步日欣坦言。

通信业知名观察家项立刚也表达了类似的看法，英特尔和SK海力士的这笔交易可以说是各取所需，英特尔之前做移动芯片、基带都不太成功，相较之下，SK海力士在闪存业务方面是比较擅长的。

剥离非核心，聚焦主业，很明显是英特尔近两年的战略。而在这背后，除了非主业的经营不佳，英特尔在王牌业务CPU方面的焦虑或许也值得一提。

10月初，AMD要收购赛灵思的消息传出，交易作价或超300亿美元。对于英特尔而言，若交易完成，又将是沉重一击。

在此之前，仅比英特尔晚成立一年的AMD，已经顶着全球第二大CPU厂商的名号很久了。虽然英特尔一直稳居CPU老大的地位，但最近几年，AMD的势头越来越猛。根据Steam 9月硬件调查，AMD CPU继续蚕食英特尔市场，首次超过1/4的市场份额，达到了25.75%，增加了0.84个百分点。相较之下，Intel CPU跌破75%，最新份额74.24%，下滑了0.85个百分点。

步日欣指出，虽然英特尔现在还是位居第一位，但其在CPU方面的优势开始弱化，错失了手机CPU的市场，AMD也在迎头赶上，再加上英特尔在芯片制程方面也没有突破。

目前，英特尔的确被7nm所困扰。自2019年度投资者大会起，英特尔就一直强调将在2021年开始生产其第一批7nm芯片。但到了今年7月，英特尔再一次爽约，表示即将推出的7nm制程工艺遇到了一些问题，从而导致下一代芯片的上市时间有所推迟。

“相对于之前的预期，该公司基于7nm的CPU产品的生产时间将在大约6个月后调整。主

要的驱动因素是英特尔7nm制程的产量，根据最近的数据，该产量目前落后公司内部目标大约12个月。”Bob Swan英特尔目前计划在2022年底或2023年初推出首个7nm芯片。

项立刚指出，AMD开始和台积电合作，推出了7nm的CPU，这对英特尔来说是很强大的冲击，需要更加聚焦CPU，尽快推出7nm的芯片。“现在对于英特尔来说，有两种选择，一种是也和台积电合作，另一种就是自己去做7nm的生产线，但这就需要加大资金投入，所以我觉得这次卖掉闪存业务也不排除有回笼资金的考量，毕竟CPU才是它最核心的业务，不能丢。”

### 欧盟步步紧逼 欧美数字竞争日趋激烈

多年来，美国科技巨头始终处于反垄断调查和处罚的风口浪尖之上。近日，欧盟和美国等又步步紧逼，寻求加大对美国科技巨头的反垄断力度，且态度更为强硬。分析人士认为，各国在数字领域的竞争日趋激烈，或将使欧美乃至全球贸易前景更趋复杂。

#### 反垄断频频发力

在刚刚过去的一周，外媒关于欧盟加紧对科技巨头监管方面的消息十分频密。

据英国《金融时报》10月11日报道，欧盟内部市场委员布雷顿称，欧盟委员会正在研究推动进一步强化对大型科技公司的监管工作。欧盟正在制定一份针对大型互联网科技公司的监管“黑名单”，涉及多达20家巨头，美国的脸谱、谷歌、苹果、亚马逊等都将“入围”，这些巨头将面临更严格的新监管措施，其中包括被要求与竞争对手共享数据、在收集信息方面更加透明等。

多家外媒10月15日报道，欧盟反垄断监管机构可能缩小对亚马逊的调查范围，以加快对其诉讼进程，尽快限制美国科技巨头在欧洲的市场力量。

路透社报道称，当地时间15日，法国与荷兰相关官员在一份联合声明中呼吁欧盟尽快成立新机构，专门监管谷歌和脸谱等美国大型科技公司，以遏制其市场垄断地位。

早在9月20日，众多媒体就披露了欧盟计划寻求一些“新手段”对付美国科技巨头的消息。以往，欧盟对美国科技巨头的“惩罚”主要通过大量的反垄断、避税等调查。此次媒体披露的各种“新手段”包括，如果科技巨头的市场主导地位被认为威胁到客户和较小竞争对手的利益，则欧盟有权迫使其分拆或出售部分欧洲业务。布雷顿表示，拟议中的措施还包

括将大型科技集团完全排除在欧洲单一市场之外。

一系列行动显示，欧盟委员会对美国大型科技公司的立场正越来越强硬。

其他一些国家也在对美国科技巨头提出要求。据报道，澳大利亚数字经济严重落后，美国科技巨头乘虚而入，对澳传统媒体造成冲击。澳大利亚官员曾表示，希望脸谱和谷歌能够与澳新闻媒体分享其收入所得。日本反垄断监管机构近日也对亚马逊日本公司进行调查，发现其对供应商存在多项不当要求。

除反垄断调查外，不少国家已经认识到“数字税”在当下数字时代的重要性。谷歌、苹果等高科技巨头为减少税项支出，选择在爱尔兰等税率偏低的国家注册，招致法国、意大利等税率较高国家的强烈不满。从全球看，已经有30多个国家通过了征收数字税的相关法案，这其中针对的大部分互联网科技巨头来自美国。法国方面10月18日表示，自今年12月起，法国将恢复对美国高科技企业等征收数字服务税。根据法国2019年7月通过的相关法案，法国将对上述企业征收3%的数字服务税。

对于美国科技巨头来说，压力还不止于外部。10月7日，美国国会公布了一份针对苹果、亚马逊、谷歌和脸谱四大科技巨头的反垄断调查报告，认定它们在关键业务领域拥有“垄断权”，滥用了其在市场上的主导地位。报告将作为美国制定相关法案的重要基础。同时，美国司法部和联邦贸易委员会的反垄断部门也在加紧准备针对科技巨头提起的诉讼。

### 剑指科技巨头“软肋”

从调查到分拆到业务出售到征收新税，被瞄准的正是这些美国科技巨头的“软肋”。

保护市场竞争性是一个常见因素。这些科技巨头被指其反竞争行为阻碍了创新，减少了消费者的选择，因此其权力需受到限制，需接受适当的监管。

例如，脸谱被指在社交网络市场通过一系列有针对性的收购，旨在消除潜在竞争对手，保持垄断地位；谷歌被指在推介自己的购物搜索引擎时，损害了较小竞争对手的利益，破坏了良性竞争。

内容审核也是这些科技巨头被调查的一个常见原因。欧盟数字政策和反垄断负责人玛格丽特·维斯塔格曾表示，多年来，美国和欧洲使用的规则使社交媒体网络等平台不会因有争议或欺骗性的内容而被起诉，但这种情况导致科技公司在控制用户内容方面行动迟

缓。内容审核已“迫在眉睫”。

另外，美国科技巨头收入巨大，但税负较轻，造成不同利益方的利益失衡，这也是诱发其被调查的一大主因。以苹果公司为例，“苹果税”为苹果公司带来大量收益。欧盟国家的反垄断调查机构已宣布对苹果旗下的苹果支付和应用商店服务展开反垄断调查。

据欧盟委员会估算，科技公司的平均实际税率仅9.5%，远低于传统企业约23%的平均水平。英国一家权威机构的调查结果显示，过去10年，谷歌、苹果等美国六大科技公司在全球范围成功规避税款超过1000亿美元。

数据隐私受到侵犯和“数据优势”带来的市场支配力也是令各国频繁对美国科技巨头施压的原因之一。

欧洲制定了许多条款和协议来保护其用户数据，但脸谱等科技巨头却屡屡在用户隐私上“犯规”，欧洲和美国签署的数据隐私保护条款也因缺乏明确的界定而出现争议。

此外，“数据优势”带来的高度市场支配力，使科技巨头能够在平台上设定规则，并且单方面为数据的访问和使用设定条件。

### 博弈难以停息

过去10年，欧盟委员会对美国科技巨头展开大量的反垄断调查，开出多笔罚单，累计罚款金额超过300亿美元。谷歌2015年被处以41.4亿欧元罚款，2017年至2019年间又被合计罚款93亿欧元。苹果、高通、亚马逊、脸谱和英特尔等也都被欧盟调查并处罚。例如，今年3月，苹果在法国反垄断案件中被罚款11亿欧元；9月，脸谱因将欧盟用户的相关数据传输到美国，将面临爱尔兰的28亿美元罚单。

面对调查和罚款，科技巨头有时不得不紧急整改或表示妥协，如苹果近来暂停收取“苹果税”，谷歌可能作出让步以缓解欧盟对其收购Fitbit的反垄断担忧等。但是，美国科技巨头依旧在电子商务和通信等关键领域占据主导地位，并在市场上“收割”惊人收入。

在数字领域竞争中处于弱勢的欧盟、澳大利亚等国家和地区已经认识到数字转型的紧迫性，近两年加大了对数字领域的投资。另一方面，由于实力对比难以在短期内扭转，欧盟等对美国科技巨头施加的压力越来越大。

然而，反垄断也并非易事。欧盟今年年底有望推出的数字服务法案，将通过修改规定

使原先存在的反垄断障碍得以消除，这使得欧盟和美国科技巨头间本已尖锐的矛盾有进一步升级的风险。分析人士也指出欧盟委员会面临的一些困难，例如如何界定哪些类型的数据可以分享以及谁应承担相关法律责任。

科技巨头也未放弃抵抗。反垄断调查和罚款仅伤及科技巨头的皮毛，但被强制分享数据、分拆、出售甚至排除在市场之外则可能伤筋动骨。谷歌、脸谱、亚马逊和苹果等对于欧盟和美国监管机构的判定或予以反驳并拒绝，或表示收到罚单后将提起诉讼。例如，亚马逊就认为美国国会的调查报告是“在自由市场上的误导性干预”。

尽管美国也对美科技巨头进行反垄断调查，但出发点主要是保护国内市场的竞争性，保护美国消费者的利益。对于其他国家和地区对美国科技巨头的严格监管和“数字税”等，美国更多的是表示不满，甚至准备以加征关税等贸易保护主义措施予以反击。今年6月，美国突然宣布退出与法国等136个国家和地区的数字税协议，同时对数字税展开调查，目的是威胁欧洲多国停止对美企收取数字税。

有分析认为，如果欧盟对美国科技巨头的强监管措施落地，势必加大欧美之间的贸易摩擦，使欧美乃至全球贸易前景更趋复杂。

### IBM 营收连续第三个季度下滑

据外媒报道，美国科技公司IBM19日发布的财报显示，第三季度营收同比下降2.6%，连续第三个季度下滑。

IBM的最新财报显示，今年第三季度营收为176亿美元，去年同期为180亿美元，同比下滑2.6%；得益于成本削减措施，净利润略微上涨至17亿美元。IBM云计算业务的表现尤其强劲，营收上涨19%至60亿美元。

IBM去年完成了对企业软件公司Red Hat价值340亿美元的收购案，IBM首席执行官阿尔温德·克里希纳表示：“Red Hat让我们云计算业务强劲表现，客户对我们开放的混合云平台的采用正在增长”。

不久前，IBM推出了剥离190亿美元资产以专注于云计算业务的重组计划。克里希纳表示，剥离了托管基础设施服务业务之后，IBM将会主要聚焦于混合云和人工智能两大业务，混合云业务的市场的规模预计为1万亿美元。这一重组计划将在2021年年底之前产生两个

独立上市的公司。新公司将暂时命名为NewCo，负责托管基础设施服务业务。

IBM去年的营收为771亿美元。今年4月，克里希纳就表示，将会持续剥离与IBM两大业务增长重点云计算和人工智能不相符的软件和服务。据路透社报道，IBM的员工总数约为35万人，剥离出来的新公司约有9万名员工，与此次剥离计划相关的成本支出将达到50亿美元。

这次重组计划将是IBM进行的又一次重要转变。IBM公司的历史已经超过百年，曾因IBM电脑产品成为几乎家喻户晓的品牌。2005年，IBM出售了其个人电脑业务，专注于为大型企业和机构提供软件服务。数年前IBM又剥离了半导体业务。

分析指出，IBM剥离这些业务是因为其不符合公司的综合价值主张，IBM将剥离正在不断萎缩的低利润业务，以便增强对亚马逊、微软和谷歌等云计算领域对手的竞争优势，实现云计算和人工智能两大重点业务领域的更强劲增长。

今年以来，新冠肺炎疫情的发生让视频会议、网上购物和电子游戏业务迅速增长，也令云计算市场快速发展。摩根士丹利的分析师称，在去年针对信息技术（IT）业的1.56万亿美元的投资中，云技术占比已经由2015年的7%上涨至15%，在新冠肺炎疫情期间云技术的需求继续增加。

### 美国发布《关键和新兴技术国家战略》

据美国白宫网站近日报道，当地时间10月15日白宫发布了《关键和新兴技术国家战略》（以下简称《战略》），旨在促进和保护美国在人工智能（AI）、能源、量子信息科学、通信和网络技术、半导体、军事以及太空技术等尖端科技领域的竞争优势。

该《战略》制定了两个主要支柱：促进国家安全创新基础和保护技术优势，具体措施包括支持发展一个强大的国家安全创新基地，以集结学术机构、实验室、支持基础设施、风险投资及提供支持的商业和产业的智慧和力量；在政府预算中提高研发资金的优先权；培育高质量的科技劳动力；动员私人资本；鼓励公私合作等。

白宫新闻秘书凯莉·麦克纳尼当天在一份声明中称，该战略的目标之一是强化美国在关键技术方面的国际领导地位。此外，这份新《战略》还强调了促进国家安全创新基础的重要性。美国在这一领域已经取得了一些进展，出台了美国《AI宣言》《国家量子宣言》

等行动计划，旨在加快美国在支持未来工业发展技术方面的领导地位；此外，美国也宣布加大研发投资，消除阻碍创新的监管障碍，培育高素质的劳动者，并与志同道合的盟友和伙伴建立牢固的关系。

美国《国会山日报》网站在近日的报道中指出，该战略的目标还包括优先考虑科技人员的培养，确保美国在制定关键技术国际标准方面处于领先地位，与盟国建立伙伴关系以及采取步骤保护关键技术的发展。从更广泛的意义上讲，该《战略》鼓励整个联邦政府在关键技术的开发和保护方面同心协力，并“提供一个各方能够协调一致工作的框架”。

该《战略》在附录中列出了美国政府所谓的20项“关键和新兴技术”：按照字母顺序排列依次为：先进计算、先进传统武器技术、先进工程材料、先进制造、先进传感、航空发动机材料、农业技术、人工智能、自动系统、生物技术、化学、生物与放射学和核（CBRN）缓解技术、通信和网络技术、数据科学和存储、分布式记账技术、能源技术、人机交互、医学和公共健康技术、量子信息科学、半导体和微电子技术、太空技术。