

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

产业环境	3
国务院办公厅印发意见 强调加快推动新型消费扩容提质	3
《中华人民共和国民法典》对网络民事行为的规范	4
我国工业互联网标识解析二级节点已达 60 个	8
网络资费更加亲民 5G 需求逐渐释放	9
“大数据+安全智能”打造城市治理新生态	10
四部门促扩大战略性新兴产业投资 5G、关键芯片等多个领域迎发展“春天”	13
从探索到落地，专家为 5G 技术创新应用支招	15
多部门联合部署 力促新型消费提质扩容	17
1—8 月移动互联网累计流量同比增长 33.7%	18
网络安全产业规模高速增长 今年料超 1700 亿	19
运营竞争	20
北京自由贸易试验区	20
河北省区块链联盟成立	21
建设新型智慧城市 重庆发布评估指标体系	21
湖北省打造数字新基建投运平台	22
以数字化精准“滴灌”助力企业转型提升	23
年内万家企业跑步入局半导体 行业盛宴背后投资见顶？	24
技术情报	29
从愿景到应用：6G 落地尚需更多突破	29
中国科学院院士薛其坤：第二次量子技术革命真的来了	32
密码与数字化生态深度融合成新方向	33
推动区块链与产业深度融合 这些关节要打通	35
5G 小基站迎来大需求 商用部署面临三大挑战	37
以“云”为裳，量子计算不再“高冷”	40
透明手机，噱头还是行业新动力？	44
第三代半导体渐入佳境	46
企业情报	50
电信央企云上助力 中小企业数字化转型迎新机遇	50
出价 121 亿，京东方计划收购中电熊猫 8.5 代和 8.6 代液晶产线	53
首批 18 款 App 获颁安全认证	56
阿里巴巴全面推动云原生 云计算发展新拐点将至？	57
从量到质 IPTV 跑马圈地步入尾声	60
联想的 5G 工厂实践：量子线掘金“5G 红利” 技术内循环智联未来工厂	63
海外借鉴	68
美国酝酿新法案 科技巨头麻烦再升级	68
全球消费电子市场危中有机	70
微软拟 75 亿美元收购游戏发行商 深耕云游戏	72
英国评估英伟达收购安谋影响	73
俄罗斯开发 6G 系统组件新设备	74

欧盟拟投 80 亿欧元发展下一代超级计算技术加速.....	74
国际电联：未来 10 年实现 30 亿人上网需投资 4280 亿美元.....	75
全球芯片业竞争格局或生变.....	76

产业环境

国务院办公厅印发意见 强调加快推动新型消费扩容提质

国务院办公厅日前印发《关于以新业态新模式引领新型消费加快发展的意见》（以下简称《意见》）。

《意见》指出，要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，扎实做好“六稳”工作，全面落实“六保”任务，坚定实施扩大内需战略，以新业态新模式为引领，加快推动新型消费扩容提质，努力实现新型消费加快发展，推动形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。

《意见》提出，经过3-5年努力，促进新型消费发展的体制机制和政策体系更加完善，到2025年，培育形成一批新型消费示范城市和领先企业，实物商品网上零售额占社会消费品零售总额比重显著提高，“互联网+服务”等消费新业态新模式得到普及并趋于成熟。《意见》明确提出四个方面15项政策措施：

一是加力推动线上线下消费有机融合。进一步培育壮大各类消费新业态新模式，有序发展在线教育，积极发展互联网健康医疗服务，鼓励发展智慧旅游，大力发展智能体育，创新无接触式消费模式。推动线上线下融合消费双向提速，支持互联网平台企业向线下延伸拓展，引导实体企业更多开发数字化产品和服务。鼓励企业依托新型消费拓展国际市场。

二是加快新型消费基础设施和服务保障能力建设。加强信息网络基础设施建设，加大5G网络、物联网等新型基础设施建设力度，优先覆盖核心商圈、重点产业园区、重要交通枢纽、主要应用场景等。完善商贸流通基础设施网络。大力推动智能化技术集成创新应用。安全有序推进数据商用，更好为企业提供算力资源支持和优惠服务。规划建设新型消费网络节点，着力建设辐射带动能力强、资源整合有优势的区域消费中心。

三是优化新型消费发展环境。加强相关法规制度建设。深化包容审慎和协同监管，强化消费信用体系建设，完善跨部门协同监管机制。健全服务标准体系，推进新型消费标准化建设。简化优化证照办理，进一步优化零售新业态新模式营商环境。

四是加大新型消费政策支持力度。强化财政支持，研究进一步对新型消费领域企业优化税收征管措施。优化金融服务，鼓励银行等各类型支付清算服务主体降低手续费用。完善劳动保障政策，促进新业态新模式从业人员参加社会保险。

《意见》强调，各地区、各有关部门要充分认识培育壮大新业态新模式、加快发展新型消费的重要意义，加强组织领导，强化监测评估，注重宣传引导，细化实化政策措施，优化制度环境，强化要素保障，持续扩大国内需求，扩大最终消费，为居民消费升级创造条件。

《中华人民共和国民法典》对网络民事行为的规范

民法典提供了较为完善的网络民事行为新规范。从世界各国民法典与民事法律规范来看，中国民法典鲜明地体现出互联网技术快速发展的时代特征，也率先以法典形式确立相关规则。这些网络民事行为新规范，对民事主体权利保障、互联网行业发展以及国家治理，都具有重要意义。

《中华人民共和国民法典》是中华人民共和国成立以来第一部以“法典”命名的法律。民法典不仅将整个民事基本法律体系化，还将诸多领域的行为规范予以深化和明确，充分体现出法典的功用与价值。

面对信息技术的高速发展以及相伴而生的新问题，民法典在数据、网络虚拟财产、电子合同、个人信息保护与网络侵权责任等方面进行规定，可谓“网络民事行为新规范”。这里的“新”，是一种规范意义上的整合、创合与趋合，体现出人们对民法典的规范需求以及民法典在规范网络相关行为方面的意义。

民法典对网络行为规范的深度整合

任何一部法律的产生，都是基于鲜活的生产生活实践，民法典亦不例外。随着信息技术的发展，算法、AI 等技术不断升级迭代，网络购物、网络社交等成为人们的生活常态，这些行为实践构成一种网络生态，体现出个体与个体、个体与网络服务提供者以及网络服务提供者之间所形成的关系。

对于如何规范网络生态，我国在法律层面出台《中华人民共和国网络安全法》、《中华人民共和国电子商务法》等相关法律，同时出台相关部门规章、规范性文件等予以规制。

这些规范主要涉及网络出版服务、互联网新闻信息服务、区块链信息服务、儿童个人信息网络保护、网络信息内容生态治理、网络安全审查、信息搜索、直播、互联网论坛社区、跟帖评论服务、微博客信息服务、网络音视频信息服务、违法违规收集个人信息以及个人信息保护等方面内容。事实上，这些规定不仅在一定程度上形成网络生态治理的法律规范群，而且潜移默化地影响民法典中网络相关行为规范的制定与形成。

我们说民法典是“网络民事行为新规范”，不仅因为民法典所涵盖的网络相关民事规范，而且其内生于实践与生态两个方面，又外化于行为与规范两种表现，在一定程度上是对网络行为规范实践与网络生态治理实践的深度体系性整合。

民法典实现了网络民事行为规范体系融合

民法典中的网络民事行为规范基于社会现实产生，又在法律理念、法律技术的多重运用基础上进一步形成相对独立、自成一体的体系，体现出一种创造性的深度融合。回归到民事法律行为的基本构成，“意思表示”、“行为- 责任”与“权利 - 义务- 责任”是最根本体现。以科学运用法律技术为基础，在鼓励交易、维护交易安全以及民事主体权益受到侵害时的侵权责任承担等方面进一步构建起相应规则。

电子合同

网络购物是互联网迅猛发展的产物，与网络购物直接相关的合同行为，是当事人之间形成法律关系的重要工具。在传统的合同订立与履行理论框架中，解释网络购物行为会存在一些不确定性与难认定之处。

民法典第 491 条明确规定网络购物合同成立时间点，即除当事人另有约定外，当事人一方通过互联网等信息网络发布的商品或者服务信息符合要约的，对方选择该商品或者服务并提交订单成功时合同成立。这就让过去争执不下的网购合同行为中何为要约、何为承诺等内容有了定论。确定合同成立时间点，有利于减少相关纠纷。另外，第 512 条对网购合同商品交付时间、提供服务时间等予以确定，有助于更好地实现法律定分止争的功能。

个人信息保护

个人信息保护是近年来备受关注的话题，也是民法典编纂过程中的重要问题之一。民

法典基本建立起个人信息“全周期”保护模块与链条，包括第 111 条、第 1034 条至 1039 条。这些条文与上述法律法规涉及个人信息保护的内容共同构成一个更全面的保护体系。

在民法典编纂过程中，究竟如何认识与界定个人信息，个人信息到底是权利还是利益，存在较为激烈的争论。有学者指出，无论是将个人信息理解为权利还是利益，都不妨碍法律将其确定为自然人的人身非财产性质的人格权（权益）且具有支配性特征；其义务主体负有相应的作为和不作为义务。从民法典第 111 条、第 1034 条来看，还是将个人信息定位于人格权（权益）或人格利益，同时也规定信息处理者的一系列义务。

对于个人信息的收集与处理，也再次重申合法、正当、必要原则以及告知同意原则、公开处理以及明示处理信息的目的、方式和范围等内容。近年来，这些问题在实践中产生较多争议，备受关注。有学者指出，对于告知同意原则的合理限制，不应仅仅满足于对隐私政策的评估，更需要进行价值层面的衡量并作出执法和司法上的正确判断。只有循此思路与意识，作出相应价值判断与利益衡量，才能更好地保护个人信息。

值得一提的是，民法典第 1036 条对个人信息合理使用作出具体规定，是侵害个人信息的免责事由，也是通过总则编的抽象规范、人格权编的共通性规范以及针对个人信息权益限制的专门规范等三个层次共同构成。可以看到，这种“叠加体系”的多重规范层次，既体现出民法典对个人信息保护的重视，也体现出民法典的体系效应与功能。

在第 1037 条规定中，关于自然人查阅或者复制其个人信息等问题，究竟是使用“信息控制者”还是“信息处理者”这一概念，也存在一定争论。在 2019 年 12 月 28 日公布的《民法典（草案）征求意见稿》中，使用的是“信息控制者”，在正式颁布之际，却统一修改为“信息处理者”。这一修改在《关于〈中华人民共和国民法典（草案）〉的说明》中并未过多着墨，只强调“构建自然人与信息处理者之间的基本权利义务框架”。在《信息安全技术个人信息安全规范》中，主要使用“个人信息控制者”的主体概念，而并未明确个人信息处理者等概念。二者对比，信息处理者更强调从事信息处理行为的主体，相较于信息控制者，显然在范围上进行了一定限缩。当然，这也使自然人可请求查阅、复制、提出异议并更正个人信息的相对方更加确定，可以较好地保护其个人信息权益。

网络侵权责任

互联网突破传统熟人社会的局限，让陌生人之间产生更多联系。这种联系既包括正向

与积极的联系，也包括负面与消极的行为评价，比如，可能会产生侵害他人民事权益的行为与民事关系，这就是通常所说的网络侵权行为与网络侵权责任。

关于网络侵权责任，《中华人民共和国侵权责任法》第 36 条已作出规定，民法典侵权责任编中第 1194 至 1197 条进行了更为详细的规定，主要包括：完善网络侵权责任制度，细化网络侵权责任的具体规定，完善权利人通知规则和网络服务提供者的转通知规则。

侵权责任编共 95 条，其中 4 条规定了网络侵权责任，尤其是第 1195 至 1197 条对认定各方主体网络侵权责任的程序与动态过程作出明确规定。有学者将其归纳为“通知-必要措施-声明-公力救济-（若无）停止必要措施”等系列举措，也可进一步细化为“通知-必要措施-转通知-（反）声明-转声明-再通知”这一程序链条。相较于此前的规定更加详细、丰富，明确侵权人、受害人以及网络服务提供者之间的权利义务及相应责任。

然而，这几条法律规定的主旨与规则并非民法典首创，主要借鉴《中华人民共和国电子商务法》第 42 条、第 43 条和第 45 条，其中确立的“通知-删除”规则的核心价值是构建以信息中转及相关操作为条件的责任避风港规则，并且此制度设计直接影响民法典相关内容的编纂。在承袭的同时，民法典对相关规定中的不足之处进行完善，包括权利人应披露真实身份信息、因当事人错误通知而造成损害的责任承担以及调整网络服务提供者转送声明到达权利人的相应期限等内容。

尽管民法典关于网络侵权责任的规定有所完善，但并没有完全解决此前规定遗留的问题。

一是网络服务提供者在收到适格通知未采取必要措施的，或收到权利人已经投诉或起诉通知而仍予恢复相关内容的，承担无过错责任。对于网络服务提供者是否承担无过错责任的问题，诚如有学者所言，“通知-删除”规则的核心是网络服务提供商以遵守程序规定换取责任避风港，并无加重网络服务提供者的意图。同时，如若网络服务提供者介入权利人与侵权人之间的实体争议，既不现实也不妥当。因此，在某些情形下宜考虑过错责任的适用余地。

二是权利人或相关主体的通知成本问题。泛网络化时代，网络用户的投诉与通知成本较低，数量也极为庞大，其主观恶意与否较难考察。因此，是否考虑提高投诉成本，让通

知或投诉制度发挥出更大作用，值得商榷。有观点认为，投诉者应向网络服务提供者事先支付一定保证金，既提高投诉成本，同时又能保证错误通知责任承担的可行性。可见，上述在电子商务法立定时遗留的问题，在民法典出台后依然存在一定争议。

值得一提的是，在民法总则与民法典中，均对数据、网络虚拟财产等新型财产或客体（对于数据性质，学界有不同观点，此处按照新型财产权说）纳入法律保护范围予以明确规定。在 2020 年 4 月《中共中央 国务院关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》中，明确提出要加快培育数据要素市场，提升社会数据资源价值，同时须加强数据资源整合和安全保护。可见，民法典为进一步规范数据、网络虚拟财产等内容奠定坚实的制定法基础，这也需要制定相关法律法规，从而实现体系化建构。

民法典作为一部“社会生活的百科全书”，其中的规则来源于实践、提炼于实践、抽象于实践。以自觉或主动遵循为导向的立法，有助于实现民法典的价值与功用。个人信息保护、网络侵权责任等网络相关的条款之所以比较细化，意在以遵循相应行为规则为要旨，发挥法律的评价功能、预测功能和指引功能。

民事法律规范是行为规范与裁判规范的共同体现。在民事主体主动遵循之余，对于主体之间的利益冲突与矛盾纷争，也发挥着裁判规范的作用。任何一部成文法都不可能是完美无缺的，需要法官不断在审判实践中发现法律漏洞，并做出符合事实与实践的解释，在网络民事行为规范中亦不例外。司法裁判实践能为人们从事相关活动提供一定评价与价值判断，并形成一定指引作用。

综上所述，民法典提供了较为完善的“网络民事行为新规范”的“全景”，从世界各国民法典与民事法律规范来看，中国民法典鲜明地体现出互联网技术快速发展的时代特征，也率先以法典形式确立相关规则。毫无疑问，此种“网络民事行为新规范”对于民事主体权利保障、互联网行业发展以及国家治理而言，都至关重要。同时，民法典将在实践中不断得到完善与发展，值得持续深入解读。

我国工业互联网标识解析二级节点已达 60 个

在9月17日举行的2020线上中国国际智能产业博览会闭幕式上，中国信息通信研究院在线发布的工业互联网标识应用白皮书显示，迄今我国工业互联网标识解析二级节点已达60个，共有3000余家企业接入国家工业互联网标识解析体系。

据介绍,标识解析是工业互联网的基础共性支撑技术。“标识”是产品、设备的“身份证”,记录其全生命周期信息;“解析”指利用“标识”进行定位、查询。中国信息通信研究院院长刘多说,我国工业互联网标识解析体系在2018年底上线运行,目前在北京、上海、广州、重庆、武汉布局了5个顶级节点,以及贵阳和南京2个灾备节点。

“建设工业互联网标识解析体系,旨在打造统一、规范的工业互联网基础设施。”刘多说,目前工业互联网标识应用发展中,产品及设备管理是切入点,流程和运营管理是发力点,产业资源的协同是突破口。这三个层级可为工业企业解决产品溯源难、产品质量管控难和设备运行数据缺失等痛点。

网络资费更加亲民 5G 需求逐渐释放

工信部官网近日发布的数据显示,今年1月份至8月份,移动互联网累计流量达1039亿GB,同比增长33.7%。其中,通过手机上网的流量达1003亿GB,占移动互联网总流量的96.5%。8月当月,户均移动互联网接入流量达到11.25GB,同比增长30.3%。移动互联网流量继续保持快速增长。

不过,与之形成鲜明对比的是,今年1月份至8月份,三家基础电信企业实现移动通信业务收入6045亿元,同比下降0.8%,占电信业务收入比重为66%。

“从整体数据来看,1月份至8月份4G移动用户数量不断上升,移动互联网流量也增长了33.7%,但移动通信业务收入仍处于下滑态势。这与我国不断深化提速降费政策有关,提速降费使得4G网络资费更加亲民,也加速了全国各地4G网络普及。”北大科技园创新研究院产业研究分析师李联说。

数据显示,今年1月份至8月份,我国电信业务收入累计完成9153亿元,同比增长3.1%。按照上年不变价计算的电信业务总量为9733亿元,同比增长19.3%。

其中,固定增值及其他收入持续较快增长,有力推动了电信业务收入增长。三家基础电信企业积极发展IPTV(网络电视)、互联网数据中心、大数据、云计算、人工智能等新兴业务,1月份至8月份共完成固定增值业务收入1167亿元,同比增长23.1%,在电信业务收入中占比为12.7%,拉动电信业务收入增长2.5个百分点。

“在IPTV、互联网数据中心等新兴业务方面,三家移动运营商业务收入增长明显,拉动

其业务收入不断增长，说明我国信息基础设施建设不断完善。”李朕说。

值得注意的是，前8个月IPTV用户增长较快，手机上网用户对移动电话用户渗透率稳中有升。截至8月末，三家基础电信企业发展手机上网用户数达13.3亿户，对移动电话用户的渗透率为83.2%，较上年末提升1.1个百分点。蜂窝物联网终端用户10.59亿户，同比增长18.6%，比上年末净增3155万户，其中应用于智能制造、智慧交通、智慧公共事业的终端用户占比分别达20.3%、18.8%、22.5%。IPTV总用户数达3.07亿户，同比增长6.7%。

对此，李朕认为，随着5G网络不断普及，B端需求开始逐渐释放。“未来，在5G网络尚未完全普及至C端民用的短时期内，B端场景大有可为，自动驾驶、智慧城市、工业互联网、远程医疗等典型场景将不断催生更多5G移动网络需求。在此期间，C端用户的4G移动网络数量将呈现相对平稳增长局面。随着网络建设不断完善、杀手级C端应用出现以及大众对于5G资费逐渐接受，长期来看，5G将用5年左右时间实现普及。”李朕说。

“大数据+安全智能”打造城市治理新生态

2020年国家网络安全宣传周于9月14日至20日在全国范围内开展，智慧城市建设与网络安全成为关注焦点之一。业界认为，在5G、大数据、人工智能等新技术的推动下，万物互联的智慧城市时代正在到来，网络安全对智慧城市的基础性、关键性作用日益凸显，而与之相适应的网络安全建设意识应进一步加强。

作为国内网络信息安全领域领军企业，安恒信息运用城市安全大脑，通过数字赋能带动区域产业数字化转型与升级，成为全国智慧城市信息化建设运营和数字产业生态建设新典范。

智慧城市网络安全项目密集签约

2020年国家网络安全宣传周期间，安恒信息与多地签署战略合作协议，为智慧城市建设与运营、城市数字安全治理提供坚实的安全保障。

9月14日，安恒信息分别与郑州市人民政府和高新区管委会签署战略协议，双方将不断深化在网络安全体系建设、人才培养、产业发展等领域的全面合作，共同推动城市数字治理，关键基础设施、重要数据和信息系统安全防护体系，以及工业互联网安全防护体系建设等工作。

据悉，双方还将利用安全大数据构建城市安全防护体系，提升城市关键信息基础设施、重要数据资源、党政机关和企事业单位重要信息系统的安全防护水平。

同一天，安恒信息还与重庆市綦江区签署战略合作协议，双方将共同打造信息安全产业基地，同时在智慧城市、工业互联网安全、人才培养等领域展开深度合作。

此前数日，辽阳市政府也与安恒信息正式签约，双方将共同打造“辽阳信息安全产业基地”。安恒信息将以“安全大数据+人工智能”为核心，为辽阳市构建城市安全大脑，建立网络安全态势感知与通报预警体系，赋能城市盾防护能力。

在安恒信息董事长范渊看来，没有数据支撑的智慧城市和数字政府，就像空中楼阁。数据的潜在价值被无限挖掘和利用，如何提升数据资源开发和数据应用水平，是推动“城市数字治理”进程的关键一环。

“将数字技术有效嵌入国家治理，能够大力推进城市治理能力和治理体系现代化建设。做好数字资源的价值流通和安全保障，可以运用数字化技术和理念，在政务服务一体化、城市治理、惠企服务、企业监管、教育医疗、健康管理、交通出行、文化旅游、网络安全等领域进行应用创新。”范渊说。

新基建下网安重要性凸显

新基建正加速推动智慧城市建设。随着智慧城市建设跟随数字经济转型的脚步逐渐加速，新的网络生态、攻击威胁随之出现，意味着网络安全防御需要进一步融入智慧城市建设中。

范渊表示，数字治理将成为未来智慧城市发展的重中之重，不仅要考虑传统的网络安全威胁，更要充分考虑5G、工业互联网等可能产生的安全威胁。网络安全作为新基建发展的基础，对智慧城市的基础性、关键性作用日益凸显。但是，相对于智慧城市投入规模和建设思路，与之相适应的网络安全建设还不充分，意识还不到位。

上海社会科学院互联网研究中心主任惠志斌认为，随着以“数字新基建、数据新要素、在线新经济”为特征的新一轮数字经济发展浪潮全面来临，信任的四种约束条件都发生了颠覆性变化，传统信任关系必然演变为新型数字信任关系。

国家信息中心首席工程师李新友指出，开放环境下智慧城市用户群体数量庞大，信任

度参差不齐，用户身份难以核定，安全意识比较低，网络知识水平千差万别，因此容易成为攻击者的突破口。同时，虚拟化导致安全边界模糊，智慧城市上云安全边界模糊。云的核心就是虚拟化，而云上系统崩溃会产生雪崩效应，造成灾难性后果。

安恒信息首席科学家、高级副总裁刘博认为，新基建包含了最重要的两张网，一张是能源电力网，另一张是工业物联网。关键基础设施，包括新基建及智慧城市等，为城市数字化转型提供了强有力支撑。然而，信息化必然伴随风险，服务关键设施的系统数据所面临的威胁需要全天候被感知。

5G已经成为智慧城市的关键基础设施，但可能意味着更多的安全威胁。中国信息通信研究院安全研究所所长魏亮表示，5G网络从传输通道全面升级为数字化赋能的承载基石，新型基础设施将构建数字经济时代的关键基础设施，支撑经济社会数字化转型，实现高质量发展，5G在“新基建”中的全局性、基础性、战略性支撑作用突出。

多举措筑牢智慧城市安全底座

打造安居、宜居、乐居的智慧城市，全面提升城市安全等级势在必行。范渊表示，大量应用场景之下，网络安全将以“1+N”的方式融入各个行业。对于智慧城市建设而言，安全体系构建将是重要维度。

为了保障智慧城市的安全，未来传统信任关系将势必改变。李新友表示，有效的网络身份管理是网络空间治理的需要。依据可核验的网络身份，可以精准打击网络犯罪，维护网络空间秩序和谐稳定，促进智慧城市健康发展。

针对5G技术给智慧城市带来的安全风险，魏亮指出，下一步，一方面，需要完善5G安全政策标准体系，包括网络方法、技术、设备、业务、测评等；另一方面，需要提升5G安全保障能力。云边协同构筑从核心到边缘的安全防线，智慧城市、行业应用能够建立起从核心到边缘的安全防线。此外，全新网络架构和应用场景需要整体解决方案。巩固5G安全防御门户，从被动跟随到主动求变，共护5G安全产业生态。

范渊也表示，随着5G时代的来临，“城市大脑”逐渐渗透到了生活的方方面面。安恒信息正在利用城市安全大脑，推动智慧城市建设和发展，完善智慧交通、智慧医疗等行业的解决方案。

据刘博透露，安恒信息正通过“八大基石”筑牢智慧城市安全底座，包括数据安全、SaaS服务、区域威胁情报、工业互联网安全、物联网安全、AI安全、网安态势感知、智能安全运营。

据了解，安恒信息已将智慧城市安全纳入公司战略方向，下一步，安恒信息将加快智慧城市全国战略布局，形成以数据为核心的智慧城市建设运营新模式，通过数字赋能带动区域产业数字化转型与升级，同时引入上下游企业，打造产业生态圈，成为全国智慧城市信息化建设运营和数字产业生态建设新典范，支撑现代化数字城市高质量发展。

四部门促扩大战略性新兴产业投资 5G、关键芯片等多个领域迎发展“春天”

近日，国家发改委、科技部、工信部、财政部等四部门联合出台《关于扩大战略性新兴产业投资 培育壮大新增长点增长极的指导意见》（以下简称指导意见）。

指导意见提出，要围绕重点产业链、龙头企业、重大投资项目，加强要素保障，促进上下游、产供销、大中小企业协同，加快推动战略性新兴产业高质量发展，培育壮大经济发展新动能。

《每日经济新闻》记者注意到，指导意见特别强调，要加大5G建设投资，加快5G商用发展步伐，将各级政府机关、企事业单位等优先向基站建设开放。

加快核心技术攻关

在聚焦重点产业投资领域方面，指导意见要求，应当加快新一代信息技术产业提质增效。加大5G建设投资，加快5G商用发展步伐，将各级政府机关、企事业单位、公共机构优先向基站建设开放，研究推动将5G基站纳入商业楼宇、居民住宅建设规范。

加快基础材料、关键芯片、高端元器件、新型显示器件、关键软件等核心技术攻关，大力推动重点工程和重大项目建设，积极扩大合理有效投资。稳步推进工业互联网、人工智能、物联网、车联网、大数据、云计算、区块链等技术集成创新和融合应用。

记者注意到，近期，工信部官网消息显示，截至今年8月底，北京全市累计开通5G基站4.4万个，预计2020年底将超过5万个，实现五环内和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。

目前，北京市的5G用户数达到506万户；三家运营企业累计与有关垂直行业合作项目超过1000个，在全国处于领先地位。

北京市通信管理局透露，全市三大运营商的5G网络已经能够从商用实际需求出发，基于5G独立组网特有的高速率、大连接、低时延、高可靠性等特性，来满足全市工业互联网、车联网、远程医疗等各行各业最终用户的实际应用需求，为全市5G应用的发展和落地提供了有力支撑。

鼓励设立专项资金

指导意见要求，构建产业集群梯次发展体系，培育和打造10个具有全球影响力的战略性新兴产业基地、100个具备国际竞争力的战略性新兴产业集群，引导和储备1000个各具特色的战略性新兴产业生态，形成分工明确、相互衔接的发展格局。

适时启动新一批国家战略性新兴产业集群建设。培育若干世界级先进制造业集群。综合运用财政、土地、金融、科技、人才、知识产权等政策，协同支持产业集群建设、领军企业培育、关键技术研发和人才培养等项目。

在资金方面，加强政府资金引导。统筹用好各级各类政府资金、创业投资和政府出资产业投资基金，创新政府资金支持方式，强化对战略性新兴产业重大工程项目的投资牵引作用。

鼓励地方政府设立战略性新兴产业专项资金计划，按市场化方式引导带动社会资本设立产业投资基金。围绕保障重点领域产业链供应链稳定，鼓励建立中小微企业信贷风险补偿机制，加大对战略性新兴产业的支持力度。

近一段时期以来，多地政府部门纷纷设立战略性新兴产业专项资金。比如今年7月，江苏省财政厅下达2020年省级战略性新兴产业专项资金6.88亿元，支持战略性新兴产业领域的41个重点项目。

中国社会科学院财经战略研究院财政研究室副主任何代欣向《每日经济新闻》记者表示，未来要继续推进一批产业带动能力较强、技术水平较高的新兴产业重大项目落地，积极培育建设产业生态完善的产业集群。

何代欣认为，地方设立专门的战略性新兴产业专项资金，这是因地制宜的做法，有利

于各地扶持相关的一些产业项目，提供资金支持，做好放管服工作，实现重点产业的突破。

此外，设立产业专项资金也是用好财政资金的重要抓手，可作为当前政府投资的一个重要方向，真正做到财政政策更加积极有为。

从探索到落地，专家为 5G 技术创新应用支招

9月15日，2020线上中国国际智能产业博览会（以下简称智博会）重要组成部分之一——5G创新发展高峰论坛在渝举行。300多名来自产学研各界的专家学者及政府、企业代表在主旨报告、高峰对话、主题演讲等不同环节分享了5G应用方面的经验，聚焦5G新基建重点任务，以全球视角共话5G引领的产业变革和趋势，探讨发掘未来城市发展中的行业融合与应用。

5G商用步伐正全力加快

中国信息通信研究院院长刘多在发表主旨报告时透露，截至2020年7月底，我国已累计开通5G基站超46万个。计划2020年底开通超过60万个基站，覆盖全国地级以上城市。

截至2020年8月底，我国5G用户数超过1.1亿，居全球首位。我国5G手机出货量占比也在不断提升，2020年1—7月，我国5G手机累计出货量7750.8万部，占手机出货总量的44.2%。

“去年底市场在售的5G手机还只有10多款，到目前已经超过300款，价格也从最初的动辄5000元以上，降到目前的最低不到1000元，产品梯度已经非常完备；伴随着流量资费不断下降，5G还将继续快速进入寻常百姓生活。”通信行业专家项立刚说。

“各地都在积极支持5G商用发展，截至2020年7月底，全国省、市、区共出台5G政策404个。”刘多表示，我国5G融合应用已经从探索阶段进入落地阶段。5G融合应用体系主要包括智慧化生活、数字化治理、产业数字化3大应用，其中，5G在智慧化生活中的应用占比达57.4%。在行业应用领域，5G在智慧医疗、新闻媒体、智慧城市、车联网和工业互联网等领域的应用占比达70%。

“5G正从产业上激发科技进步、从经济上培育转型升级新动能、从社会层面创造生活新范式。”刘多表示，5G融合应用已经从探索阶段转向落地阶段，随着5G用户渗透率不断提升，与5G相关的创新型业务将呈现爆发式增长。

5G创新将引发多产业变革

快速增长的基础设施为5G应用创新提供了强劲的动力与市场前景。目前，5G已在港口、机械、矿业和能源等行业和领域率先落地应用；在工业互联网、车联网、医疗、教育等重点领域的应用也在加速推进。

中国科学院院士尹浩在演讲时表示，人类社会正迈进万物互联的智慧时代，工业互联网将引发制造模式的巨大变革。2019年，我国工业互联网产业规模已达到2.13万亿元，预计2025年，这一数字将突破5万亿元。但同时，工业互联网的发展也面临着诸多挑战。譬如，如何实现生产全要素、全产业链和全价值链的安全可靠互联互通，如何实现面向工业生产和服务系统的人、机、物网络化协同等问题还亟待解决。

“5G可以为工业互联网赋能，5G+工业互联网可以解决上述难题，创造新产品，催生新模式和新业态，降低企业运营成本、提高企业生产效率、优化企业资源配置。”尹浩说。

华为公司5G产品线总裁彭红华认为，作为新型信息化基础设施之首的5G，未来将实现全场景联接。这会让人工智能无所不及、让计算无处不在、让云触手可及，加速千万行业数字化，创造新价值、新机遇，对国民经济的贡献将大幅度增长。

那么，5G将如何投入到不同的场景运用中？高通公司中国区董事长孟樸表示，未来，5G+人工智能+边缘云将变革教育方式、加速医疗变革和汽车行业变革、提升工作效率、构建柔性制造系统。同时，还可构建无界XR（扩展现实）生态，实现个性化购物体验。

5G赋能数字经济新发展

5G如何赋能数字经济，也成为专家讨论的热点话题。

中国信息通信科技集团公司副总经理陈山枝认为，5G作为移动生产力，可与新技术结合创造出新的产品并变现。如果把5G网络能力开放给行业开发者，与人工智能、云计算和大数据新兴信息技术相结合，将有助于各行各业加快融合创新，推动数字经济爆发式增长。

“因为物联网的出现，人类将进入一个计算无处不在的时代。而在5G+物联网时代推动产业数字化，不仅仅要实现网络连接，更重要的是把云计算、物计算和边缘计算利用起来。那么如何利用边缘计算？在5G时代，我们可利用5G网络，让边缘化的算力形成一个算力网络。”中国信息经济学会常务副理事长吕廷杰认为，运营商可从卖带宽转变到卖算力，算力网络将成为数字社会的重要动力来源。

如何用5G打开万物互联的空间？中国移动通信集团有限公司政企事业部副总经理俞承志表示，开展示范应用将成为有效途径——让企业知道怎么用5G、怎么建立5G应用商业模式。目前，中国移动正在全国范围内与相关企业合作，推进示范项目，已在智慧工厂、智慧医院、智慧文旅和智能制造等多个领域实现了5G应用。

多部门联合部署 力促新型消费提质扩容

在9月22日举行的国务院政策例行吹风会上，国家发展改革委、工业和信息化部、商务部相关负责人齐发声，围绕促进新型消费发展进一步展开部署，包括支持传统商业加快数字化、智能化改造，加快发展商贸物流和现代供应链等。

国家发展改革委副秘书长高杲指出，新型消费快速发展的同时，暴露出一些短板和问题。例如，基础设施不足带来服务供给短板，新型消费的快速发展与一些监管和规范不适应，提质空间受到一定限制，适用新型消费的相关法规缺少实施指引，各地对平台经济、共享经济、灵活用工等领域政策要求不均衡等。

围绕促进新型消费提质扩容，多部门将进一步展开部署。高杲表示，一是完善实施机制，夯实制度基础，包括强化财税、金融、用工、用地、社保等方面的支持，适时出台或者调整相关法律法规，鼓励企业运用新业态新模式拓展国际市场，推进国际合作，推进消费大数据开放共享和研究应用，建立政策实施动态评估机制。二是坚持包容审慎监管，进一步激发市场活力，适应消费发展的新趋势、新变化，鼓励技术创新、管理创新、市场创新。同时，加强政银企合作，充分发挥多方优势和聚合效应，强化消费信用体系建设，营造安全放心诚信消费环境。三是强化宣传引领，加强示范推广，及时回应各方面关切，加强新业态新模式的挖掘、推广和示范。

商务部市场运行和消费促进司负责人王斌表示，下一步，一是健全商贸流通体系。加快国际消费中心城市培育建设，深化步行街改造提升，加快发展品牌连锁便利店，提升电商进农村综合水平，推动城乡商贸流通转型升级，打造现代商贸流通体系。二是提升流通现代化水平。支持传统商业加快数字化、智能化改造，健全流通标准体系，加快发展商贸物流和现代供应链，促进降本增效，夯实国内大循环基础。三是培育壮大新型消费。不断推进线上线下深度融合，商旅文体跨境融合，促进绿色循环消费，发展夜间经济，做强小店经济、首店经济、首发经济，推动消费新业态新模式新场景加速普及应用。四是营造安

全放心消费环境。加快商务信用体系建设，深入贯彻落实电子商务法，促进新业态新模式新消费健康发展。

在信息消费方面，工信部信息技术发展司负责人李颖表示，将从需求侧和供给侧共同发力，构建双循环发展的新格局。具体包括，面向“十四五”积极策划、提升产业供给能力，以高品质的供给激发民众的消费意向；引导新一代信息技术与更多的消费领域融合，加快发展“信息+消费”，培育各类新模式、新业态；进一步营造良好的消费环境，积极贯彻落实网络安全法和个人信息保护的相关管理规定，切实保障消费者合法权益。

1—8 月移动互联网累计流量同比增长 33.7%

近日，工信部运行监测协调局发布了1—8月通信业经济运行情况。数据显示，1—8月，电信业务收入累计完成9153亿元，同比增长3.1%，增速与1—7月持平。按照上年不变价计算的电信业务总量为9733亿元，同比增长19.3%。

从总体运行情况看，固定通信业务收入较快增长。1—8月，三家基础电信企业实现固定通信业务收入3108亿元，同比增长11.6%；实现移动通信业务收入6045亿元，同比下降0.8%。数据及互联网业务收入平稳增长，支撑电信业务收入稳步增长。1—8月，三家基础电信企业完成固定和移动数据及互联网业务收入分别为1534亿元和4211亿元，同比增长7.1%和2.8%。固定增值及其他收入持续较快增长，有力推动电信业务收入增长。三家基础电信企业积极发展IPTV、互联网数据中心、大数据、云计算、人工智能等新兴业务，1—8月共完成固定增值业务收入1167亿元，同比增长23.1%。

从电信用户发展情况看，移动电话用户规模保持稳定，4G用户持续增加。截至8月末，三家基础电信企业的移动电话用户总数达15.98亿户，同比增长0.2%。固定宽带接入用户规模稳步增长，百兆固定宽带接入用户占比持续提升。截至8月末，三家基础电信企业的固定互联网宽带接入用户总数达4.7亿户，同比增长6.1%。IPTV用户较快增长，手机上网用户对移动电话用户渗透率稳中有升。截至8月末，三家基础电信企业发展手机上网用户数达13.3亿户，对移动电话用户的渗透率为83.2%。蜂窝物联网终端用户10.59亿户，同比增长18.6%。IPTV总用户数达3.07亿户，同比增长6.7%。

从电信业务使用情况看，移动互联网流量保持快速增长，8月DOU值继续提升。1—8月，移动互联网累计流量达1039亿GB，同比增长33.7%。8月当月户均移动互联网接入流量（DOU）

达到11.25GB/户，同比增长30.3%，比上年12月高2.66GB/户。移动电话通话量降幅持续收窄，移动短信业务量收不同步。

网络安全产业规模高速增长 今年料超 1700 亿

2020年网络安全周9月20日落下帷幕。记者获悉，我国网络安全产业发展趋势向好，预计今年产业规模约1702亿元。相关部门将进一步加强网络安全保障体系和能力建设，强化数据安全和个人信息保护，筑牢国家网络安全屏障。网络安全头部企业也围绕网络安全产业园、产业基地竞相布局。

我国网络安全产业规模呈现高速增长态势。中国信通院日前发布的《中国网络安全产业白皮书(2020年)》显示，2019年我国网络安全产业规模约1564亿元，较2018年增长17.1%，预计2020年产业规模约为1702亿元。

工业和信息化部部长肖亚庆19日在工信部网络安全工作成果展上指出，维护网络安全对保护市场主体和个人权益、经济社会稳定运行具有十分重要的意义。将深入推进网络安全工作，广泛宣传普及网络安全知识，提升各方网络安全意识，筑牢网络安全屏障。

中央宣传部副部长、中央网信办主任庄荣文日前在2020年国家网络安全宣传周高峰论坛上表示，将着力推进网络安全保障体系和能力建设，切实筑牢国家网络安全屏障。坚持以问题为导向，进一步强化数据安全和个人信息保护；坚持以法治为保障，进一步强化网络空间法治建设；坚持以改革为动力，进一步强化网络安全工作创新；坚持以人才为根本，进一步强化网络安全人才培养等。

地方层面，成都、长沙等多地正在积极推动网络安全相关产业促进政策出台，从产业创新、应用示范、园区发展等方面落实整体部署和激励举措，大力促进地区网络安全产业高质量发展。与此同时，多地依托产业园打造网络安全产业高地。例如，合肥高新区谋划建设“中国安全谷”，依托产业资源汇聚优势，力争到2025年网络安全总产业规模达到1500亿元。

头部企业也围绕网络安全产业园、产业基地竞相布局。网络安全周期间，360政企安全集团表示，将在郑州市建设360中原总部以及网络安全产业基地重大基础设施群，拟斥资数亿元深度参与郑州市及中原地区的智慧城市、电子政务以及信息化项目建设和运营，

面向郑州市及中原地区提供安全服务。奇安信日前与江西赣州市政府正式达成战略合作，其网络安全产业园将落地赣州，并将孵化出一家亿级网络安全创新服务型企业。

专家表示，对安全防护而言，产业链条中任何一个环节的弱点和漏洞都可能成为防护短板，安全厂商应与产业链各环节深度融合，同时打破不同网络安全企业主体间的数据孤岛，进一步整合不同企业间的技术优势、资源优势，破解当前建设分散、投入重复、资源壁垒的问题。

运营竞争

北京自由贸易试验区

——开展高水平数字经济先行先试

9月21日，《中国（北京）自由贸易试验区总体方案》正式出炉。据介绍，北京自贸试验区实施范围119.68平方公里，其中科技创新片区31.85平方公里，国际商务服务片区48.34平方公里（含北京天竺综合保税区5.466平方公里），高端产业片区39.49平方公里。

北京是全球信息服务业最发达的城市之一，拥有完善的数字经济产业生态和庞大的市场应用基础。北京市副市长杨晋柏表示，在突出北京数字经济特征方面，将按照方案要求，通过增强数字贸易国际竞争力、鼓励发展数字经济新业态新模式、探索建设国际信息产业和数字贸易港等方面近20项措施，开展高水平数字经济和数字贸易先行先试改革。

据悉，北京还将进一步加大政策倾斜和资金支持力度，包括在特定区域开展技术转让所得税优惠政策试点，适当放宽享受税收优惠的技术转让范围和条件；鼓励数字龙头企业、产业联盟等牵头成立相关领域发展基金，加强对规则制定、研发设计、海外并购、知识产权等关键环节的资金投入，引导国内外数字经济和数字贸易领域高端团队和原始创新项目在北京落地转化和发展；探索构建包含专利、商标、版权等知识产权要素的基础资产组合，研究推动知识产权证券化，降低单个企业融资成本；鼓励和支持相关新技术新产品积极在北京市重点建设工程项目中应用；健全国际人才全流程服务体系，综合运用人才引进、积分落户、居住证、住房、子女入学等相关政策，吸引国内外数字领域优秀人才集聚。

专家表示，北京自贸试验区的设立，也有助于高起点、高标准构建好京津冀协同发展高水平开放平台。

未来，北京将统筹推进北京自贸试验区和大兴机场片区（北京区域）的联动创新，探索建立多元化产业对接合作模式，助力推动京津冀形成统一开放市场。

据了解，为加强京津冀自由贸易试验区技术市场融通合作，对有效期内整体迁移的高新技术企业保留其高新技术企业资格，政务服务将逐步实现京津冀自由贸易试验区内“同事同标”，推动实现政务服务区域通办、标准互认和采信，检验检测结果互认和采信，并探索建立京津冀自由贸易试验区联合授信机制，健全完善京津冀一体化征信体系。

河北省区块链联盟成立

9月23日，河北省区块链联盟成立大会在石家庄国际会展中心举行。该联盟的成立得到了中科院软件所、中科院计算所、燕山大学、河北工业大学等40多家单位的加盟响应，联盟成员组建了区块链理论、区块链生态、区块链与新基建、跨链与数据流通等17个专业委员会。

据了解，该联盟由河北省科学院倡议发起，联合国内外有志于区块链发展的高等院校、科研机构、企事业单位、团体、协会等组织共同构建，是致力于区块链技术创新和产业发展的交流、共享平台。联盟采取以专业委员会为主体、联盟理事会为纽带的运行模式，促进“政企产学研用”充分交流与融合，为联盟成员提供技术、场景、投资、人才、法律服务、战略咨询等多样化、多层次、全方位的合作交流和资源共享，构建健康、有序、可信的联盟生态。

“目前，联盟正在论证与石家庄市政府合作实体化的发展思路。联盟秘书处将入驻正定新区数字经济产业园，打造区块链创新产业基地，以联盟的影响力和资源吸引国内外区块链优质企业入驻，同时建立区块链发展基金，支持和孵化本地区区块链创新企业。”省科学院相关负责人表示，联盟将积极推动区块链技术和产业创新发展，推进区块链和经济、社会融合发展，为河北省、京津冀乃至全国的区块链、信息技术和数字经济创新发展提供专业化的支持与服务。

建设新型智慧城市 重庆发布评估指标体系

什么样的城市算新型智慧城市？9月11日，记者从重庆市大数据应用发展管理局获悉，《重庆市新型智慧城市评估指标体系（试行）》（以下简称《指标体系（试行）》）近日发布，为各区县智慧城市建设提供了重要标尺。

按照科学性、可操作性、可比性、导向性原则，围绕易获取、可量化、代表性强、来源可靠等要求，《指标体系（试行）》共由三级指标体系组成。一级指标共3个，结合全市新型智慧城市建设重点和建设目标，从基础设施建设、智能化应用、发展环境方面规划评估指标。二级指标共13个。其中，围绕基础设施设置云基础设施、网络基础设施、数据资源和计算设施4个二级指标；围绕新型智慧城市五类智能化应用，设立民生服务、城市治理、政府管理、产业融合、生态宜居、特色应用等6个二级指标；结合区域推动新型智慧城市建设的管理机构、体制机制等发展环境要素，围绕发展环境设置体制机制、数字经济发展、示范推广等3个二级指标。三级指标共46个，结合各二级指标领域，参照重庆新型智慧城市发展建设现状，设置可量化三级指标46个。

重庆市大数据应用发展管理局相关负责人表示，《指标体系（试行）》的出台，具有3个方面重大意义。一是以评促建。通过评估指标引领，有助于各区县明确新型智慧城市建设目标，确保新型智慧城市建设的正确方向。二是以评促改。通过扎实有效的评估，有助于各区县及时、精准发现新型智慧城市建设中存在的问题，及时采取有效措施纠偏补短，增强新型智慧城市建设的针对性和实效性。三是标杆引领。通过设定评估指标标杆，有助于引领各区县围绕新型智慧城市建设的总体目标和核心任务，结合各自特点和优势，形成比学赶超的浓厚氛围。

湖北省打造数字新基建投运平台

9月18日，湖北省联投集团与鄂州市政府签约，双方合作建设鄂州“城市大脑”项目正式启动。瞄准数字经济，省联投集团不仅组建省数字产业发展集团，还将为我省多个城市建设“城市大脑”。

今年6月，省政府印发《加快发展数字经济培育新的经济增长点的若干措施》。这是我省首次针对数字经济发展制定专项支持政策，旨在以数字经济为抓手，培育新的经济增长点，促进疫后重振。

同月，省联投集团基于已有数字产业基础，整合成立省数字产业发展集团。该集团定位为省级数字产业赋能平台，可横向互联数字政府、医保云、教育云等行业，纵向贯通市州平台，将建设成为湖北数字新基建投资运营平台。

“对于‘城市大脑’的需求，鄂州已经到了井喷的状态。”鄂州市相关负责人介绍，随着

大量数据的积淀，市民呼唤办事、出行、就医更为智慧便捷，各部门也希望打破数据壁垒，加强信息共享。

据悉，鄂州“城市大脑”项目将由省数字产业发展集团与鄂州市城市建设投资有限公司共同建设。鄂州“城市大脑”依托鄂州云、4G/5G网络、人工智能等新型智慧城市基础设施，其1.0版本计划3年完成，第一批建设清单聚焦智慧政务、智慧医疗、智慧城管和智慧社区，未来还将不断升级进化。

“比如，缓解就医难，先要解决缴费等候时间长。”省数字产业发展集团智慧城市事业部总经理熊运伟介绍，通过逐步连通人社、卫生、银行等多部门数据，基于个人授信体系，今年底将在鄂州3家二级以上医院实现自费人群的“先看病后付费”。明年上半年，患者有望实现离院时刷医保卡直接报销结算，明年底可覆盖鄂州60多家公立医院。

以智慧鄂州为试点，省联投集团将组建本地化国有运营平台，为咸宁、潜江、仙桃、恩施等地建设“城市大脑”，赋能智慧城市发展。省数字产业发展集团将以此为契机，推动各地建立起决策科学、治理精准、服务高效的新型城市治理模式。

省联投集团党委副书记、总经理李军杰介绍，省联投集团将探索数字经济与现有产业的结合点，助力我省疫后重振与新旧动能转换。下一步，省联投集团将与技术领先头部企业开展股权深度合作，挖掘我省数据资产核心资源，打造有特色的数字产业。

以数字化精准“滴灌”助力企业转型提升

近日，四川省工商联印发《关于促进民营企业加快转型升级的指导意见》（下称《意见》），提出民营企业加快转型升级的六大发展路径，其中实施企业数字化“改造工程”的思路尤为引人瞩目。该《意见》明确指出，广大民营企业要主动融入以数字经济为代表的新经济，将加快数字化运用作为实体经济转型升级的“催化剂”和“加速器”。

如果对当前我国企业数字化发展不甚了解，可能对四川省这个《意见》的意义难以深刻领会。一般认为，我国数字化提升在各行各业发展迅猛，难道还真有企业面对数字化转型无动于衷吗？而实际上，尽管都认识到了数字化转型对于产业和企业的重要性，但在现实推进方面，很多企业却进展缓慢。据2018年一个机构发布的统计报告，我国相关企业数字化转型中，大体只有7%的企业成效显著。

造成如此局面的原因，一方面是因为很多企业数字化转型认识偏颇，以为只是做几个企业门户网站、办公流程上引入智能系统，或者再做几个推广的公号就算数字化提升了。另一方面，很多企业也的确是不知道什么才是数字化，尤其是对自己企业的数字化转型提升一头雾水，不知该如何下手。

例如此番疫情期间，电商平台的表现极为抢眼，形象地展示了数字化对于企业运行，以及对于社会运转的强有力支撑。可据相关研究，从餐饮商户数字化使用比例来看，只有外卖和线上点单得到了较为充分的运用，而其他领域的数字化渗透率相对较低，甚至不到10%。

这与我们的直观感受大体相仿。作为消费者，我们能够看到、感受到的，是线上消费越来越便捷；而我们没有看到并感受到的，是很多商户和企业依然在用传统的流程控制手段，来应对日益复杂、迅速的需求冲击。

如此态势，既暴露了商户和企业运营中的软肋，同时也说明数字化转型存在较大的上升空间。如何去尽快填补这个空间，对于提升商户和企业的效率、实力，对于中小企业的帮扶，无疑有着重要的现实意义。以我们日常生活中最为熟悉的餐饮业为例，大量的商家并没有实现数字化运营。

帮助这些企业进行数字化转型提升，无疑对其发展将起到重要的作用。也正是因此，一些助力企业数字化转型的项目正在启动。比如，在一年内投入20亿元资源的“美团计划”，就将助力100万优质商户走上数字化道路，同时整合线上线下资源，帮助商户实现多方面的成长突破。据预计，此项计划可以帮助商户线上化营收平均增长30%。而根据前述中国企业数字化转型统计报告的研究，7%转型成效显著的中国企业营收复合增长率高达14%。

无需多言，数字化转型提升已经是当前企业发展的现实趋势。而帮助企业尽快实现数字化转型，其实是在夯实经济持续健康发展的基础。在目前加速经济内循环的大背景下，只有实体经济供给侧步入数字化的快车道，才能最大程度激发市场主体活力，加快经济循环效率，进而拉动消费可持续增长。

年内万家企业跑步入局半导体 行业盛宴背后投资见顶？

由于半导体领域存在短板，各级政府围绕半导体出台了一系列政策措施，在财税、投

融资等诸多方面加大了对半导体的扶持力度。

“最近投资一家半导体公司，这家公司发布新一轮融资计划后两个星期就收到了25个亿，很多投资机构把合同打出来投资金额空着就签字、盖章，还有一些机构不做尽职调查就先打款。”

深耕半导体投资长达11年的元禾璞华合伙人陈智斌从未见过如此一幕。在他看来，这是行业投资见顶、出现泡沫的一个信号。

他表示，长期来半导体投资是一个冷门的小众市场，十年前，国内半导体投资人聚会，一两张桌子就坐满了，而如今半导体公司路演，下面经常能坐100家投资机构。

大量企业也开始涌入半导体领域。21世纪经济报道通过启信宝统计发现，截至2020年9月1日，今年全国已有9335家企业变更经营范围，加入半导体、集成电路相关业务，这一数字比去年同期增加了1.2倍。

国产替代预期高涨，政策利好频出，半导体企业在科创板的IPO也正在加速，估值高企，这也带动了一级市场的躁动，一场资本盛宴正在进行中。

近万家企业跑步入局

陈智斌指出，此前投资行业有很多人不碰半导体，因为这一行业投资金额大、周期长、风险高。然而，情况在近两年发生了急剧的转变：随着科创板上市企业快速增加，半导体一跃成为热门投资领域。

不过他指出，投资机构不做尽调是不正常的行为，任何一个行业到了这个份上，都是投资过热的信号。

光源资本创始人兼CEO郑烜乐表示，今年1月初，一级市场谈及半导体大都是对资本寒冬的担忧，而到如今，大家讨论的话题都是半导体行业何时“退烧”，“我大概调研了数十家VC/PE，50%以上的机构都在看半导体，现在出门见两个投资人的话至少有一个在做半导体。”

资本涌动之下，形形色色的半导体企业正在跑步进场。其中，江苏、浙江、陕西、天津、辽宁、重庆、江西转产半导体企业数量分别为1262、1230、905、277、239、230、169家，同比增长了196.94%、547.37%、618.25%、465.31%、387.76%、422.73%和412.12%。

研究半导体多年的赛迪顾问副总裁李珂接受21世纪经济报道采访时指出，大量企业在经营范围中新增半导体业务主要有三方面的原因：

第一是市场驱动，半导体是中国进口金额最大的品类，每年高达3000亿美元，国内产能严重不足。当前背景下，存在国产替代的预期。

第二是政策鼓励，由于半导体领域存在短板，各级政府围绕半导体出台了一系列政策措施，在财税、投融资等诸多方面加大了对半导体的扶持力度。

第三是财富效应凸显，中国加快了半导体企业的上市速度，企业估值也一路高涨，不少企业实现了100倍的市盈率、1000亿元的市值，财富效应吸引了大量企业涉足半导体领域。

水泥企业转战半导体

值得注意的是，在投资结构上，涌入半导体领域的企业超过七成都集中在芯片设计等下游领域，而在真正受制于人的装备、材料、EDA软件领域却涉之寥寥。

赛迪顾问的数据显示，国家集成电路产业投资基金（大基金）所投资的领域中，设计的比重为65%，制造、封装的比例分别为17%、10%，而装备与材料的比重分别只有4%。

国家集成电路产业投资基金总裁丁文武在近日的演讲中指出，大量资金被投入到IC设计上，投到高端芯片和短板领域的太少，他建议投资人要更多支持中国半导体产业的短板——装备业和材料业，支持CPU、DSP、FPGA、MEMS等战略性高端芯片。

工信部赛迪研究院集成电路所相关负责人刘雨告诉21世纪经济报道，企业投资集中在设计领域是因为其门槛最低，有些企业挖几个人过来就成立了公司，但上游的门槛要高得多，对长期资金投入、研发积累要求很高，而且市场风险更大，因此愿意做的企业不多。

值得注意的是，梳理这些转产企业可以发现，其中不乏一些主营业务与半导体风马牛不相及的企业，包括建筑安装、建材批发、无纺布、塑胶、糖品贸易、采暖设备之类的公司，更包括区块链、医疗美容、健康管理、财税顾问、跨境电商、保健养生、汽车服务、文化传播、广告营销、人力资源等服务类企业，堪称包罗万象。

上市公司也不甘落后。比如，9月8日晚间，上峰水泥宣布将投入5.5亿元进行新经济产业股权投资，投资范围主要面向半导体、芯片等行业；8月8日，以电磁线为主要产品的

露笑科技公告称，其与合肥市长丰县人民政府签署战略合作框架协议，共同投资建设第三代半导体（碳化硅）产业园，投资总规模100亿元；5月23日，先后做过水产、互联网游戏的*ST晨鑫披露公告称，将以2.3亿元现金收购芯片企业。

刘雨指出，虽然大量企业转产半导体，但“水分较大”，真正有半导体业务收入的企业并没有这么多，“此前有消息称中国已有1780家半导体设计企业，后来通过各地经信委的统计上报，实际有业务的企业不到一千家。变更经营范围几乎是零成本，在半导体优惠政策频频出台、投融资火热的背景下，不排除大量企业过来蹭热点。这可能有享受优惠政策的考虑，也可能是出于抬高估值或股价的考虑。”

半导体企业被高估？

多位受访对象向21世纪经济报道表示，半导体企业在科创板等资本市场快速上市以及随后的估值高企是全面引爆此轮投融资热潮的关键。

郑烜乐指出，半导体企业在科创板上市流程化繁为简，过会时间也明显缩短，不管是EDA还是IDM公司，不管是制造还是封测公司都在快速上市，预计下半年仍有不少半导体企业冲击IPO。

其中最为投资人津津乐道的是68天过会上市的寒武纪，刷新了科创板审核速度，也引发了诸多半导体企业的上市热情。

2019-2020年，中国半导体企业IPO募资规模也进入了飞速增长阶段。赛迪顾问数据显示，今年1-8月中国半导体企业IPO募资规模高达661.74亿元，是2019年全年的5.93倍，是2018年全年的42.47倍。

科创板注册制的推出也打通了一、二级资本市场，带动了一级市场的投资热情，一些成立仅仅数月的项目A轮融资即以十亿计，而部分江浙企业也赶着上市的机遇重金投资半导体企业。

据云岫资本不完全统计，2020年前7个月，半导体股权投资案例达128起，投资总金额超过600亿元人民币，已超过去年全年投资额的两倍；预计年底将超过1000亿元，达去年全年总额的3倍。

更振奋投资人热情的是，登陆科创板的半导体企业大都收获了高乎寻常的估值。赛迪

数据显示，目前沪市A股平均PE值为16.08倍，而科创板半导体企业平均PE值为124倍。与此形成对比的是，科创板上市的半导体企业平均每股收益0.54元，而其他行业平均每股收益为0.83元。

半导体企业是否被高估？李珂认为，资本市场的火热可以把行业调动起来，推动资源和人才向半导体行业集聚，这有利于国内半导体的发展；此前中国台湾等地区的半导体成长也都经历过这一阶段。

安芯投资CEO王永刚则指出，国内对半导体的狂热使得初创公司刚成立就敢估值几十亿元，并且二级市场跟一级市场倒挂，科创板动辄出现数百倍的市盈率，估值虚高，远高出实际价值，这是不可持续的。

IDG资本合伙人李骁军指出，从收入上看，中国半导体企业与欧美国家相比悬殊，美国半导体行业的PE大概在20倍左右，而中国的则超过了百倍。“我们的收入与欧美有几十倍的差距，估值却比人家高很多，短期肯定有一些泡沫。”

作为寒武纪IPO承销团队——中信证券投行的信息传媒行业联席负责人黄新炎指出，中国的芯片行业总体上仍处于新兴的不成熟阶段，不像美国处于成熟阶段，所以后者以PE（市盈率）估值，中国更多是用PS（市销率）来估值，更多关注企业未来的盈利潜力，“半导体在国外可能是夕阳产业，但在中国却是朝阳产业。”

行业需要长期坚守

在刘雨看来，半导体企业的高估值可能会阻滞行业的整合进程。

他指出，半导体行业是技术密集、资本密集、人才密集型行业，具有投入高、周期长、赢者通吃、国际化的特征。与国外巨头相比，中国半导体企业虽然数量众多，但大都规模很小，力量分散，国际竞争力较差。

“比如，英特尔等企业的营收都已超过700亿美元，而国内大多数半导体企业的营收也就几亿元人民币，很多芯片企业都是靠某一款产品来打天下，但产品都有它的生命周期，这些企业的可持续堪忧，而且一盘散沙的市场格局无法形成合力，反而会造成重复投资、资源浪费与恶性竞争，行业整合势在必行。”刘雨说。

然而，在当前市场环境下，大多数半导体企业都想着上市，不想被并购、整合，“宁做

鸡头，不做凤尾”的心态十分普遍，这不利于行业的长期健康发展。此外，高估值也可能会为半导体企业的持续融资带来困难，影响龙头企业的并购能力。

中国半导体行业协会副理事长、原清华大学微电子所所长魏少军近日接受21世纪经济报道采访时指出，目前科创板上个别半导体企业估值过高，同时部分投资主体目光短浅，片面追逐短期利益，这不利于行业的长期发展。

“我们希望对半导体的投资是一个持续的、长期的、高强度的投资。然而，现在一些投资赚钱赚得有点过快，它们很难与企业同甘苦共成长。”

魏少军指出，对企业而言，科创板应该将科技创新放在首位，在资本市场拿到的钱要投入到研发上去，而且这种投入要有持续性，不能浮躁，不能今天市场好投入一次就完事，要持之以恒地增加研发投入。

他把资本和技术比做汽车的两个车轮：如果一个轮子行驶得快，一个轮子行驶得慢，车就会拐弯。而现实的情况是，中国半导体产业的两个“轮子”不仅行驶速度不一样，甚至大小也不一致。

郑烜乐指出，半导体行业需要长期资金的坚守，往往需要2-3年的时间才能有收入，而且风险很大，特别是流片环节常常无法保证一次性成功。

他表示，技术壁垒高、投资金额大、投资周期长，这都意味着半导体需要持续的高额投入、度过产业的爬坡期后才能实现投入产出的平衡，这注定是一个相当漫长且痛苦的过程，而非相反。

技术情报

从愿景到应用：6G 落地尚需更多突破

从第一代移动通信技术（1G）到第五代移动通信技术（5G），移动通信系统大约每十年更新换代一次。2019年5G实现商用，业内专家预计第六代移动通信技术（6G）将在2030年左右走向应用。目前，世界上多个国家已经宣布开展6G相关研究。

“6G实现应用前要经过愿景讨论、技术指标与标准制定、理论与技术研究、反复论证等阶段。目前我国在太赫兹通信技术、智能网络、大规模无线接入技术等6G潜在相关方向都开展了研究，在高速太赫兹通信等方面也取得了一些研究成果，但距离实现6G落地还需要

更多理论和技术突破。”北京邮电大学网络与交换技术国家重点实验室网络服务基础研究中心副主任乔秀全对《中国科学报》记者说。

未来，6G将在哪些领域率先实现应用，还需要做哪些技术准备？为此《中国科学报》采访了6G研究一线的专家。

实现全球网络覆盖

5G实现商用前，移动通信网络一直采用蜂窝网络架构：一个个六边形的小区组成蜂窝状的网络，以频率复用的方式，降低终端功率，提升系统容量。这样的蜂窝网络虽然扩大了覆盖范围，但也使得频谱管理和用户接入变得更加复杂，降低了频谱效率，造成了功率浪费。

进入5G时代，为了提高传输速率，业界专家将目光投向更高、更强的太赫兹频段，但太赫兹频段在空间中的传播距离较短，因此需要建设更多的基站。如果这种趋势一直持续，届时6G基站的密集程度将达到前所未有的水平。

之江实验室科研发展部部长、智能网络研究中心副主任赵志峰介绍，虽然可以用频谱上移的方法扩展5G和6G所需带宽，也就是使用高频、建设毫米波小基站的发展路线，但有可能引起信号覆盖不足、基站建设成本大幅增长等问题。

此外，人类密集区之外的极地、荒漠、海洋长期以来是网络“贫瘠”地区。为了解决这一问题，天地一体化网络和卫星互联网的研发正如火如荼地进行。赵志峰指出，这两项技术存在能耗高、适配终端研发难的问题，且现有技术尚未解决网络覆盖水下、太空和人体内部的问题。可以说，万物互联和泛在网络仍面临巨大技术挑战。

乔秀全认为，“5G+卫星网络”或许可以实现飞机上的网络连接，但依然无法解决深海等地区的覆盖问题，人类距离实现全球网络覆盖还有一段路要走，探究网络覆盖扩展与天地融合技术或是解决方法之一。

以实现深海通信为例，他介绍，海底通信需要依靠布置在海底的通信设备。与其克服重重阻力将通信设备固定在特定位置，不如让这些设备“随波逐流”，“碰头”后自主组织成新网络，从而实现海底通信。

“海底通信设备不同于陆地基站，需要特殊设计；陆地上的6G基站与5G基站也不同，但

6G时代的到来并不意味着全部替代原有基站，这将是一个逐步进行、平缓过渡的过程。”乔秀全说。

总而言之，6G并非5G与卫星网络的简单相加，6G实现的全球网络覆盖要求更多技术的融合和创新。

更丰富的应用场景

目前通信技术的应用多停留在消费层，“未来5G、6G将逐渐实现产业应用”。乔秀全认为，煤矿等特殊作业环境中，5G已经展现出从信号弱的地下向地面高速传输数据的优势。随着6G传输速度的进一步提高，通信技术的产业应用将更普遍，甚至成为“刚需”。

5G时代，终端和基站之间通信的接口时延降低至1毫秒，端到端的时延低至10毫秒，但依然难以达到工业应用对时延的严苛要求，即端到终端时延0.02毫秒，端到端时延0.1毫秒。赵志峰指出，虽然极简协议、极少存储转发和极少转换等方案一定程度上解决了部分时延问题，但通信领域的整体技术体系还面临挑战，需要对终端的软硬件和网络的接入进行重新设计，否则工业互联网等场景对网络的应用需求仍然难以解决。

6G或可加速、催生一批新应用，之江实验室博士余显斌介绍，自动驾驶就是其中之一。全球数百万联网的自动驾驶汽车在6G网络下协同运行，将使运输和物流更加高效；同时，6G时代将实现厘米级的精准定位，与不断发展的感应、成像等技术集成，将催生海量新应用，比如全息视频通话、沉浸式购物、远程全息手术等业务。

进入6G时代，“虚拟现实（VR）、增强现实（AR）等技术将通过可穿戴显示器、传感设备、网络与人类感官无缝集成，甚至替代智能手机的一部分功能，成为人类娱乐、生活和工作的主要工具。”余显斌说。

乔秀全举例，远程全息技术在6G时代可以通过实时捕获、传输和渲染技术，将身处不同地方的人的3D全息影像传送到同一位置，实现超时空交流沟通。“超时空交流让人们不仅拥有视觉、听觉，还可以拥有触觉、味觉、嗅觉等。”

乔秀全等在近日发表的一篇有关6G愿景的论文中提到，6G应用的特点可以简单概括为全息、全感官、虚实结合、智能化。“对算力的要求是6G有别于此前其他通信技术的明显特点。”该论文作者之一、北京邮电大学网络与交换技术国家重点实验室网络管理研究中心主

任李文璟说。

去中心化的网络架构

5G的网络架构中，要实现计算，任务需要在基站、云中心/数据中心、终端“跑一圈”，难以满足用户即时即刻的要求。

李文璟介绍，基于当前的网络架构，全息通话等技术将面临超长的延时，大大降低了用户的体验感。此外，略显笨重的终端设备也增加了普及难度。为了解决这一问题，课题组成员提出“赋予终端计算能力”“算网融合”的想法。

“计算任务的下放意味着任务的转移，要求终端设备间具有识别可用设备和协作的能力。同时，这或将直接降低终端设备的体积，更有利于新一代通信技术的应用。”乔秀全说。

李文璟强调，并非所有的计算任务都会下放到终端，任务下放与否取决于算力是如何度量的。以前用快/慢描述算力的时代将改写，6G技术将细化算力度量标准。

此外，复杂任务下放的过程将伴随分解的过程，而后分发给不同节点进行计算。“这一过程中，需要解决算力调度和安全问题。”李文璟说。

赵志峰表示，现有的移动通信网络较为封闭，缺乏体系化的内生安全设计。同时，通信安全设计局限于用户认证、计费 and 通信加密，缺乏应对5G时代安全风险的对策。6G时代需要将计算机网络的安全体系与移动通信的安全体系进行融合，不仅要解决用户的认证问题，还要解决安全问题。

中国科学院院士薛其坤：第二次量子技术革命真的来了

9月22日，在北京举行的2020创新之源大会上，清华大学副校长、中国科学院院士薛其坤在主题演讲中深度剖析了未来量子技术。他认为，第二次量子技术革命真的来了。

薛其坤介绍，信息时代的关键核心技术，如晶体管、激光、硬盘、GPS等是量子物理的被动应用。量子物理科学发展，触发了第一次量子技术革命。

第一次量子技术革命，是从认识量子世界、发现量子效应到发展量子技术应用。而第二次量子技术革命，是从主动操控量子态、量子效应，到发展量子技术和应用。

薛其坤表示，量子技术的应用将给高密度、低能耗的信息存储带来充满想象的空间，指甲盖大小的存储器就能存下全世界的数据。而可扩展的量子计算机的研发，将极大提升信息处理能力，可谓是信息处理的“核武器”。

目前，人们要加强量子信息技术三大领域的研发。其中，量子计算（包括硬件、算法、操作系统和软件等）是核心，量子通信（包括密钥分发等）是重要手段，量子测量、传感和计算则是应用最广泛的方面。

“通过量子通信、量子计算、量子导航、量子探测等技术的突破，形成通达全球的安全通信、算力重组、高灵敏传感、高精度时空基准等应用，打造量子基础设施网络。”薛其坤说，科学家在量子科学领域开疆拓土，但量子技术要真正给人类带来福祉，还需要更多创新创业者、企业家、投资人等的加入。

密码与数字化生态深度融合成新方向

在近日举办的国家网络安全宣传周论坛上，国家密码管理局的霍炜表示，密码是经严格科学证明的网络空间安全的根本性核心技术，也是赋能数字经济发展的核心技术和基础支撑。密码是安全的基因，融合应用才有价值。当务之急是贯彻落实《中华人民共和国密码法》，依法依规加强密码管理，积极推动密码与网络产品和系统的深度融合，积极推动做强做优商用密码产业。

网络空间安全面临新挑战

据霍炜介绍，随着新一代信息技术的迅猛发展，我国网络空间和数字经济发展迎来前所未有的机遇，也面临诸多安全挑战。

一是海量数据安全成为首要因素。海量数据跨域流动、交换与共享，导致数据流量增加、数据授权分级复杂、数据流向千变万化，潜在攻击点增多，现有隔离数据资源、规范数据流向的系统“边界”和访问控制“秩序”难以继续有效，数据面临失控、不可信风险。

二是智能协同安全成为关键环节。未来网络空间不是单一的智能系统，而是泛在多智能系统的协同融合，算力受控使用、算法受控执行、系统受控协同等方面的安全需求激增。

三是泛在互联安全成为重点威胁。物物融合互联为攻击传导提供了途径，导致系统攻击面成指数级扩大，并且任何一处风险威胁都可能迅速传导到全网，直接危害现实物理世

界。

四是数字资产安全成为重要目标。数字经济领域已经成为大国博弈的新赛道，数字经济分布于开放、互联、协作的网络环境中，网络系统和服务的真实性、数据开放和共享的安全性、经济行为监管和取证的不可抵赖性等，成为影响数字经济安全发展的重要方面。

密码内涵外延凸显四个新特征

霍炜说，在智联智融新数字时代，密码内涵外延凸显四个新特征。

一是政治性。密码技术是大国博弈的重要战略资源，是维护国家战略威慑能力的重要保证，是保卫国家网络空间安全和数字经济发展的的重要手段。必须始终站稳维护国家安全、促进经济发展、保护人民群众利益的政治定位。

二是根本性。现代密码学的安全性，是经过严格科学证明的网络空间安全的根本性核心技术。通过合规正确使用密码，能够有效解决网络安全架构的鉴别、控制、机密性、完整性、抗抵赖等安全需求，形成包括网络基础资源、信息设施、计算分析、应用服务、网络通信、设备控制等的体系安全，具有不可替代的核心作用。

三是创新性。密码技术的发展催生了信息技术的革命性创新，对机械密码的分析和破解需求推动了现代计算机的诞生，对对称密码算法、非对称密码算法的分析和破解成为超级计算机以及量子计算机的研究动力，密码算法设计与分析理论的发展，推动了超级计算机技术的巨大进步。

四是法定性。密码法对密码应用和管理作出规范，密码活动的相关制度已上升为国家法律，具有极强的法定性，包括但不限于密码应用、密码产品、密码保护、密码评估、密码产业等。

密码深度融合成为新方向

霍炜表示，新修订的商用密码管理条例正在公开征求意见。条例支持网络产品、服务使用商用密码提升安全性，支持并规范商用密码在信息领域新技术、新业态、新模式中的应用。这突出体现密码融合应用要求和发展趋势，本质是密码与数字化生态的深度融合。

一方面，要推动密码与信息化产品的融合。信息化产品，特别是基础软硬件产品，是网络空间的“细胞”。密码作为“安全基因”，融入信息化产品这个“细胞”，才能实现内生安

全。要实现密码与信息化产品研发工具的融合，使用基于这些开发工具开发的软件产品能够集成使用相关密码功能。要实现密码与信息化产品的功能融合，将密码功能变“外挂”为“内嵌”，既为产品本身提供安全保护，也直接对外提供密码支持。

另一方面，要推动密码与信息化系统和网络的融合。重要的是推动密码与信息系统和信息网络的架构融合，将密码融入系统组件以及通信协议、存储协议、数据处理协议、业务交互协议中，使基于密码的安全机制成为其内生要素和必选环节。

推动密码与网络信息产品和系统的深度融合，要特别注重体系化、同步化、标准化，尤其是标准化，要加强标准间的协调性，促进其他行业标准、国家标准乃至国际标准充分引用和遵循密码标准，推动密码标准与信息化相关标准的融合，这是密码融合落地的技术保障。

积极推动做强做优密码新产业

霍炜指出，面对网络空间和数字经济的发展，提升密码的高质量供给取决于完备的现代密码产业体系，关键在于做强做优商用密码产业。

一是坚持需求引领，推动重要领域持续加大密码应用。二是坚持创新驱动，推动密码技术产品服务体系创新。此外，还要坚持协同发展，打造密码融合信息化的产业生态。坚持开放合作，积极推进我国密码标准的国际化。坚持固本强基，补强商用密码产业基础支撑短板。

推动区块链与产业深度融合 这些关节要打通

一直以来，人们都高度关注区块链的场景落地。9月11日，在2020腾讯全球数字生态大会产业区块链专场上，广东省深圳市华龙区政府联合腾讯云发布了全国首个“产业区块链应用示范清单”，涵盖城市建设、社会治理、产业发展等方面的12个落地场景。

目前，区块链技术能够落地的商业场景并不多见。如何快速推进区块链产品和解决方案在行业的应用与落地，是迫切需要思考的问题。

区块链和云计算“联姻”好处多

近年来，随着产业互联网的持续发展，制造、农业、能源、物流、交通、教育等不同产业与互联网技术的融合不断加深。相关专家认为，数字经济的下一步发展是产业互联网，

区块链将和云计算、人工智能、物联网等联合形成技术矩阵，解决数字化转型趋势下信息安全与流转的问题。

“区块链技术通过其公开透明、不可篡改、多方维护的特性，构成了新的数据信任机制，形成了可信的价值网络，这使得区块链作为一项技术基础设施具备了助力传统产业数字化的巨大潜力。”腾讯云区块链总经理李力说。

记者了解到，区块链技术正在从单一的加密数字货币应用延伸到各行业的场景，只有提升系统的安全性和可信度，加强产业多方之间的协作信任，简化流程，降低成本，才能解决实体经济的真实问题。

“推进区块链技术的场景落地，我们觉得应该把云计算和区块链结合起来，而不是说区块链大于云计算，或云计算大于区块链，云计算和区块链的结合完全可以形成优势互补。”腾讯云区块链产品负责人邵兵解释说，云计算技术已经可以为用户提供稳定、更具性价比的服务，如果区块链基于云平台建设部署的话，可以降低用户的部署运维成本；同时，产业里面的应用需求是多种多样的，云计算能够提供多种的技术方案和行业解决方案。

更重要的是，云链结合有助于产业链的生态互联。“云上有数量庞大的用户，未来有望通过区块链把这些用户联通起来，实现产业之间的无缝衔接，进而助力他们进行产业的数字化升级。”邵兵说。

需警惕区块链本身形成信息孤岛

当前，不少大企业都聚集了大量数据，客观上可能会带来数据垄断，形成信息孤岛。区块链因具有去中心化、分布式存储等特点，被认为是打破信息孤岛的一大利器。

但是也有人担心，现在各大企业都在布局区块链，在这种各自为战的区块链发展状况下，会不会出现区块链本身所带来的信息孤岛？

在邵兵看来，答案是肯定的。“按照现在的趋势，肯定会形成信息孤岛，甚至这个信息孤岛可能比之前发展数据库所形成的更大。”邵兵说。

记者了解到，在传统的数据库里存储的是明文的数据，但是有了区块链之后，为了做好数据的确权、做好数据的隐私保护，需要对数据进行加密处理。也就是说信息本身的不可见性，或者说不可用性，会导致形成一个更大的信息孤岛。

对此，邵兵建议，首先应该加强区块链基础设施建设。近年来，国家提出要把区块链作为一个基础设施来建设，只有建设好基础设施，后面的道路才能更加通畅。

与此同时，应在基础设施建设的基础上形成一些强制标准，对区块链的下一步发展、应用产生更好的约束。“我们认为，只有各大企业共同做好标准的建设，才有利于区块链的未来发展。”邵兵举例说，在区块链发展过程中，需要制定许多标准，比如跨链标准、信息格式标准、信息共享标准以及身份标准等等。惟其如此，才有可能避免由区块链所引发的信息孤岛的形成。

5G 小基站迎来大需求 商用部署面临三大挑战

4G时代，移动互联网的繁荣促使网络容量需求不断增加，80%网络业务发生在室内场景。进入5G时代，部署频段更高，室内基站承载的业务比例随之增大。除公网外，5G还将承载各类垂直行业的室内业务，改变各行各业的生产方式。小基站方案直接影响到5G室内网络的质量及应用模式，是解决室内覆盖的重要技术手段。5G小基站产业的成熟也成为运营商迫切关注的热点问题。

5G网络对小基站需求明确

近年来公网及垂直行业数据业务不断发展，截至2020年初，国内运营商手机上网DOU已接近7GB，2019年12月单月5G用户DOU更是接近17GB。绝大多数数据业务发生于室内，所以室内场景的覆盖方案也越来越受重视。

4G时代，室内覆盖方案的主要解决手段是室外打室内（室外基站信号打入室内）和传统的DAS分布系统。进入5G时代，运营商的主力覆盖频段由1.8GHz~2.3GHz提升至2.6GHz~4.9GHz，导致传统方案存在诸多建设上的困难：

首先，室外打室内的穿损增大约6~10dB，导致室外打室内覆盖能力大幅降低；其次，无源器件和馈线的频响性能无法满足2.7G以上系统建设要求，即3.5G及4.9GHz无法采用DAS室分系统方案；最后，对于2.6GHz，现网4G已部署的传统DAS超过90%为单路室分，为支持MIMO特性需进行改造，施工有一定难度，还存在新老支路一致性问题。

5G小基站可从技术源头克服上述传统室分的建设问题，且具有光纤部署施工难度小、扩容灵活、支持可视化运维等优点，同时可大幅提高网络容量，提升网络运维效率。

此外，行业网需求对于5G的发展至关重要，在工厂、港口、能源等多领域对5G技术都提出了应用需求，支撑疫情防控和企业复工复产中，5G技术已经在应急、灾备、防控等方面发挥了重要作用。

后疫情时代，工业互联网、远程医疗、智能检疫机器人、在线教育等多种业务应用对于行业网的速率、时延、可靠性等关键指标，提出更高要求。

5G小基站支持灵活的帧结构配置以满足大上行及低时延业务需求，可通过小区分裂容量提升网络总体容量，支持可视化运维提升监控能力，同时具备DICT融合能力，可支持多业务多场景的融合，可满足各行各业的多多样性、差异化、碎片化的需求，将在垂直行业室内场景中得到广泛的应用。

5G小基站比4G小基站要求更高

4G发展中后期，随着室内业务需求量的增加，运营商引入了有源室分，包含分布式皮基站、扩展型皮基站和一体化皮站，主要应用于交通枢纽、大型场馆、医院、酒店、营业厅、咖啡厅等中高价值场景。总体上小基站产品类型已较为全面。

进入5G时代，小基站站型分类与4G类似。考虑到高容量公网及大中型覆盖行业网的分布式部署需求，目前5G有源室分站型以分布式和扩展型皮基站两类为主。针对扩展型皮基站，相对于4G产品，5G小站有了更广泛的应用场景、更高的技术要求、更丰富的功能，及更简单的网络架构。

5G小站应用场景更广泛。4G的小基站由于在通道数、小区能力、用户容量等方面较弱，主要应用于酒店、写字楼等中低价值和小面积区域，解决信号覆盖率低的问题，提升网络对数据业务的支持能力。

相比于4G小站，5G扩皮小站面对更多场景规划了2T2R/4T4R、5G单模/4G+5G双模等多样化产品，同时具备小区分裂能力，可逐渐由中低容量场景拓展至医院、厂商等高容量场景。同时5G小站支持多业务融合及云化虚拟化等特点，随着垂直行业需求的逐渐明确，具备部署简单、扩容灵活的小基站将成为行业网重要的解决方案。

5G小站技术要求更高。随着产品类型的增加、性能的提升，适用场景的全面覆盖，相比于4G，5G小站的站型更多，技术要求也同步提升。首先在基带资源及射频指标方面，带

宽要求提升至100MHz、小区数由仅支持单小区扩展为支持最多8个小区、单小区用户数要求升级为支持200个用户；其次在设备功率方面，对射频器件的要求更高，单通道功率要求达到400mW。

5G小站网络架构更简单。5G小站整个系统基于三层架构，包括BBU、RHub和pRRU，可通过运营商专用传输网直接接入核心网，且由BBU的小区为单位配置cell ID，无需接入安全及汇聚网关。同时，5G小基站架构设计初期就支持标准化的网管南向接口，可统一部署小基站智能网管，相对4G小站的架构及网管的部署上相对简单。

5G小基站功能更丰富。5G小基站采用开放、灵活的系统架构，功能更加丰富。首先支持云化部署、虚拟化部署，可与轻量化MEC的集成，提供低时延、高可靠解决方案；其次5G小基站支持网络能力开放，通过以太网与已有的物联网络扩展连接，由MEC实现5G NR传输数据与扩展物联数据的融合与计算；此外，5G小站通过本地核心网实现无线接入网与核心网之间的数据本地转发，实现数据流量的本地卸载，保障数据安全。

5G小基站商用部署面临三个挑战

经过4G时代的技术积累及应用探索，5G小站的发展站在较高的起点上，行业投入较多。但5G网络的速率、时延和可靠性要求相比4G大幅提升，公网及行业用户的需求也在不断攀升，面向商用部署，目前5G小站在技术能力、成本、成熟度等多方面仍存在诸多问题及挑战。

一是部分产品成熟度有待提升。目前业内小站厂商已普遍完成2TR 100MHz的产品开发，但在小区数、功耗、用户容量等功能性能方面尚有待提高，且在多模高带宽方面的支持能力稍显不足。同时为了提供更具竞争力的解决方案，小站在整体成本及功耗等方面仍需进一步优化。

二是产业上下游发展不均衡。与公网及行业对数字化室分产品的需求相对的是，当前小基站产业链整体上呈现出“中间厚、两边薄”的橄榄球型特点，产业资源大多集中在中游的系统和设备集成环节，产业链上游的芯片产业投入稍显不足，方案相对较单一，目前以服务器匹配加速卡方案为主，ARM和SOC方案正在逐步完善中，成熟度有待提升；软件及下游的落地服务作为运营的一个重要环节，涉及到客户的交付、创新应用和商业模式的探索，对于室内覆盖尤为重要，目前还需加大投入、补齐短板，以达到均衡发展，做强产业链的

目标。

三是需重视部署问题。相较已规模部署的传统DAS，4G扩皮小基站引入较晚，建网成本较高、开通流程复杂。加之部分小站厂家交付落地及运维能力参差不齐，导致扩展型皮站在4G时期的规模应用有限。

针对部署中存在的问题，建议5G小站重视部署问题：第一，加强现网集成能力，与其它网元充分对接，以增强落地部署交付能力；第二，重视产品量产及售后能力提升，建立完善的服务体系，提升运维服务能力；第三，面向规模部署时存在的室内外同频干扰等突出问题，研究优化方案，提升整体组网性能。

5G是数字经济时代重要的基础设施，是我国新基建之首，公网及行业应用的多样性需求促使5G解决方案不断丰富。5G小基站部署灵活、容量较高、维护高效，且可支持多种行业及不同场景的建设需求。在后续的发展过程中，应进一步提高产品成熟度，开拓创新，提升网络性能、降低建设成本、重视部署运维问题，在提供最佳解决方案的同时体现最优性价比，并充分均衡上下游产业链，面向落地商用打造更加坚实的基础，与运营商及产业生态链实现价值共赢。

以“云”为裳，量子计算不再“高冷”

9月12日，我国企业自主研发的超导量子计算云平台正式上线，全球用户可以在线体验来自中国的量子计算服务。

据了解，此次发布的云平台系中国科学技术大学郭光灿院士团队的成果转化企业合肥本源量子计算科技有限责任公司（以下简称本源量子）研发。本源量子董事长孔伟成博士表示，该量子云平台基于国内率先实现工程化的超导量子计算机——悟源打造，搭载了6比特超导量子芯片夸父KF C6—130，保真度、相干时间等技术指标均达到国际先进水平。

那么，量子计算云平台是如何搭建的？它跟普通的云平台又有何不同呢？为此，记者专门采访了本源量子的相关专家。

超越经典计算的突破路径

要了解量子计算云平台，首先要弄清楚什么是量子计算。

量子计算的概念自上世纪80年代提出以来，就被誉为“大自然赋予人类的终极计算能

力”。近年来更是成为世界各国争相布局的前沿领域，IBM、谷歌、Intel等科技巨头纷纷入局。

据了解，量子计算是一种遵循量子力学规律调控量子信息单元进行计算的计算模式，它与现有的经典计算模式完全不同。经典计算使用二进制的数字电子方式进行运算，而二进制总是处于0或1的确定状态。量子计算则借助量子力学的叠加特性，能够实现计算状态的叠加，它不仅包含0和1，还包含0和1同时存在的叠加态。

“简单来说，量子计算机就是使用量子器件制造，利用量子的叠加与纠缠特性，运行量子算法与量子软件的新型计算设备。在处理某些特定问题上，量子计算机相对于经典计算机具有指数级别的计算速度优势。即便是目前运算速度最快的超级计算机，在量子计算机面前也只能是个算盘。”本源量子公司董事长孔伟成博士告诉科技日报记者。

对比来说，在解决实际问题的过程中，CPU（中央处理器）采用“串行”计算，即将一个问题的若干部分按照顺序依次进行运算；GPU（图形处理器，一种能非常高效地执行一些专门运算的超高速芯片）采用“并行”计算，即将一个问题拆成若干个小问题后，同时对每个小问题的一部分进行运算；QPU（量子处理单元）则利用量子叠加性快速遍历问题的各种可能性并找到正确答案。

形象地说，CPU算力随比特数 n 的增长呈线性 n 增长，GPU算力随比特数 n 的增长呈平方 $n \times n$ 增长，QPU算力随比特数 n 的增长呈幂指数 2^n 增长。

随着人类对于计算机算力需求的不断提升，半导体芯片的制程技术也在不断提高，目前已有多款5纳米芯片产品发布。

“5纳米大小相当于40个硅原子，如果硅基半导体器件尺寸继续缩小至1纳米级，那就意味着我们已经从经典物理学深入到了量子物理学领域。”孔伟成说，“在这样的情境下，摩尔定律即将走向终结，大规模集成电路为基础的经典计算机到此可以画上句号。研发量子计算机，就成为了帮助人类持续提升计算能力的新方向。”

为世界提供中国量子计算服务

顾名思义，量子计算云平台就是提供以量子计算为核心的云服务的平台。量子程序将被发送到远程量子服务器上，在云端完成它的编译、运行与测试调试等一系列过程，然后

将结果传回本地。

据了解，当前量子计算机仍需要严苛的运行环境与复杂的辅助设备，这些系统造价高昂，普通用户很难接触到。为了让更多用户体验、学习、探索量子计算，国际主要的量子计算公司都开发了各自的量子云平台，使用云技术连接用户与真实的量子计算设备。

2016年，IBM率先研发出世界上第一个基于5位超导量子计算机的量子云平台IBM Q Experience。目前，IBM已经有22台公开的量子计算机，先后有100多家企业单位和科研机构使用了其提供的量子计算云服务。在2019年，亚马逊、微软先后上线了量子计算云平台Braket与Azure Quantum。

虽然起步较晚，但此次我国企业自主研发的量子计算云平台同IBM的产品性能相差无几。据本源量子的官方数据显示，对比2017年、2020年IBM量子云平台上公布的量子逻辑门保证度和量子读取保证度等数据，本源量子公司此次推出的量子计算云平台目前的水平甚至能够超过IBM最初建立的云平台水平。

孔伟成告诉记者，为满足不同用户的开发需求，平台提供了图形化编程与代码编程两种量子计算在线编程方式，同时推出了复杂网络排序、手写数字识别、用户偏好行为预测3款典型的量子编程应用，供用户使用。

“这3款应用基于目前成熟的量子算法，都是由本源量子研究团队使用自主研发的量子编程框架QPanda与量子编程语言QRunes开发的。”孔伟成告诉记者，复杂网络排序应用可对给定的网络进行建模，例如为预测病毒的下一个传播点提供重要参考，帮助各地更为高效地分配防疫物资与医疗资源；而手写数字识别应用在AI领域占有举足轻重的分量，为后续加速计算机视觉量子化处理提供了可能；用户偏好行为预测应用则能够实现量子关联规则数据挖掘算法，将用户数据编码到量子叠加态上，并基于此给出用户偏好预测，相较于经典算法可以达到指数级的加速效果。

从历史的维度来看，本次量子计算云平台的推出，意味着我国的量子计算机正走出实验室。孔伟成表示，量子计算走出实验室分为两个阶段，第一个阶段是从科学研究到工程实现，第二个阶段是从工程实现到产业落地的过渡，量子云平台的公布，意味着量子计算已经从成熟度较低的科研范畴过渡到技术成熟度更高的工程实现阶段。

将成量子计算争夺的主战场

“从目前的研究来看，未来量子计算有望在密码破解、化学分子模拟、金融工程、人工智能等领域发挥重大作用。”孔伟成举例说，在一些有巨大算力需求的传统行业，如生物制药、化工、能源等，以现有人类科技的计算能力进行计算的话，所消耗的时间过长、成本巨大；还有另一些本身对计算能力要求较高的科技行业，也将会是量子计算实现商用的领域，例如搜索、数字安全、人工智能、机器学习等等。

据波士顿咨询发布的报告预测，在不考虑量子纠错算法的进展情况下，2035年全球量子计算应用市场规模将达到近20亿美元，随后暴涨到2050年的2600多亿美元；若量子计算技术迭代速度超出预期，2035年市场规模可突破600亿美元，2050年则有望飙升至2950亿美元。

在此背景下，量子计算云平台依托互联网资源，为各类用户提供云端接入，对量子计算资源和成果进行开放共享，并提供各种基于量子计算的衍生服务，可提前释放量子计算的潜力，进而促进量子计算产业提前布局与生态的良性培养。

国外云计算企业在量子云计算方面的竞争开始加剧。如IBM推出20量子比特的量子云服务器，提供了完善的Qiskit量子程序开发套件，并建立了完善的开源社区服务。谷歌发布了72量子比特计算机Bristlecone，开发了Cirq量子开源框架，提供了量子化学材料计算的OpenFermion-Cirq用例。

与此同时，国内量子云服务公司的发展也呈现出蓬勃态势。除本源量子公司推出量子云计算平台外，中国科学院量子信息与量子科技创新研究院与阿里云在超导量子计算方向发布了11量子比特的云接入超导量子计算服务。华为也已经发布了HiQ量子计算云服务平台和兼容ProjectQ量子编程框架。

目前量子计算云平台从物理底层、计算引擎、应用软件开发到上层应用已经具备生态雏形。在量子计算云平台上培养研究者和用户的操作习惯，引导诸多行业对量子计算的应用倾向，将为以后计算领域的内核升级奠定生态基础，可以预见，未来量子计算云平台势必会成为量子计算争夺的主战场。

透明手机，噱头还是行业新动力？

继小米发布透明OLED电视引发巨大关注后，三星的透明手机再一次成为热点。日前，三星公示了透明OLED智能手机相关技术专利。此外，作为显示领域资深玩家的索尼和LG也同样在布局透明手机，不愿放过这块蛋糕。那么，透明手机是否有望于不久后走入消费市场？它的出现到底是大有可为，还是大可不必？

布局透明

彰显屏幕技术实力

在多数人对未来世界的畅想当中，一定有一块可操作的透明显示屏。任何电子产品，只要和透明沾上边，就会显得很科幻、很未来。

日前，小米透明电视已经发布，引来广泛热议，更有消费者热切盼望透明手机的出现。作为手机行业的领头羊，三星终于按耐不住，试图将梦想照进现实。

今年年初，三星向USPTO（美国专利商标局）和WIPO（世界知识产权局）申请了一项透明手机专利。8月27日，相关技术专利得到公示。

据悉，三星的这款透明智能手机机身轮廓与S10系列类似，采用黑色的边框包裹住透明屏幕，屏幕两侧为曲面设计。从手机中国查询的专利描述文件中了解到，该款透明手机最重要的核心部分——透明屏仍然采用OLED面板。

一直以来，三星在中小尺寸OLED面板技术上遥遥领先，先后研发了曲面屏手机、上下/左右折叠手机。业内人士认为，此次三星或许希望凭借透明手机专利再一次彰显其在屏幕显示领域的实力。

而同样作为显示领域老玩家的索尼和LG也在默默布局透明手机。

2018年底，曾有媒体报道过索尼的一项屏幕显示专利，这项专利于当年5月在WIPO提交，并于半年后公布了详细信息。值得一提的是，在三星和索尼的专利中都提到了“透明”“柔性”两个关键词。

LG对透明屏幕的探索一点不比三星和索尼少。LGD相关负责人在接受《中国电子报》记者采访时表示，LGD多年来一直在探索透明显示技术，并引领透明OLED面板技术的发展，如今LGD OLED面板的透明度可达40%。

据了解，此前小米透明电视的OLED屏幕就是由LGD提供。不过，与三星不同的是，LG一方面积极抢滩大尺寸屏幕显示市场；另一方面，也考虑将类似的技术应用于未来的智能手机上。USPTO在2019年4月公布了一项LG的专利。据了解，LG在专利中也同样将透明柔性显示屏和可折叠屏幕两大“炫技”集于一身。

大有可为

还是大可不必？

如今，手机行业低迷，消费者的消费热情有所减低。

据IDC数据，自2016年开始，全球智能手机出货量从14.72亿台降至13.7亿台。2020年上半年，全球智能手机出货量同比下降10.6%，下降趋势明显。

为创造新的消费需求，手机的技术不断迭代，形态日新月异，这似乎都在成为推动透明手机出现的因素。透明手机是否有望进入消费市场？

赛迪智库集成电路所博士马蓓蓓在接受《中国电子报》记者采访时表示，透明手机如果能正式出现在市场上，并且具备不错的实际体验感以及合理的价格区间，那么它很可能凭借新颖的外形以及超高辨识度，来激发消费者的换机意愿，成为行业增长的新动能。

此外，对企业而言，通过研发和试生产，进行透明移动显示技术储备，以便未来与其他技术结合应用，则具有较为重要的意义。

“不过，现阶段透明手机的大规模量产应该还未到时候。”马蓓蓓分析称，实现透明手机，不仅需要一块透明的屏幕，还需要手机中其他零部件也呈现透明形态，或以不影响观感的方式组装，难度和成本都较高。同时，在软件和系统方面也需要对透明手机的显示模式有所调整。

赛迪顾问高级分析师刘瞰也持相同看法。他表示，在如今的智能机时代，虽然元器件的数量在不断精简，体积日渐压缩，不过手机里仍有诸多重要组件还很难实现真正的透明化，比如芯片、传感器、电路板、电池、摄像头模组等。其中，电池更被认为是手机透明化的最大“绊脚石”。

CINNO Research高级分析师刘雨实对《中国电子报》记者表示，从设计的角度出发，以当前的技术水平来看，比较合理的透明手机设计应该是像小米透明电视那样，除了透明

屏幕外，其余组件全部堆积于屏幕下方。在智能手机进入全面屏时代后，这种过时的外观设计恐怕也难以吸引消费者。

此外，即便在外观设计上做出了妥协，手机的续航、散热等问题也难以攻克，研发难度很大。刘雨实表示，从使用的角度来说，透明设备引发了一个更为现实的争议，那就是显示效果与透明之间的矛盾。透明手机的屏幕很难保证良好的观看体验，如何在用户使用手机时不受环境因素影响，也是一个不能忽视的问题。

其实，透明手机概念并非近几年的产物。早在功能机时代，就偶尔可以看到关于透明手机的资讯。例如，联想和索尼爱立信就曾推出过透明屏幕的手机，但因难看的外观设计、糟糕的显示效果以及高昂的价格劝退众人，最终昙花一现。

“高昂的研发成本注定高昂的价格，这些都让透明手机显得有些‘华而不实’。不过，透明显示技术却依然存在巨大潜能。”马蓓蓓表示，透明显示单独作为一种终端形态出现，对手机的实际功能性和体验性的提升或许并不明显。不过，透明形态未来更有可能是与柔性、可穿戴等其他发展路线相结合，综合提升移动电子设备的携带和使用体验。另外，在增强现实领域，透明屏幕或许也可以发挥其独特的优势。

第三代半导体渐入佳境

9月19日，英诺赛科苏州第三代半导体基地举行设备搬入仪式，基地已进入量产准备阶段。此前，三安光电斥巨资在长沙建设第三代半导体产业园，哈勃科技投资有限公司也出手投资了国内领先的第三代半导体材料公司。“投资热”的戏码频繁上演，表明第三代半导体产业的发展已成为半导体行业实现突破的关键环节。

美欧日呈三足鼎立态势

由于基于硅材料的功率半导体器件的性能已接近物理极限，以氮化镓（GaN）、碳化硅（SiC）为代表的第三代半导体凭借其优异的材料物理特性，在提升电力电子器件性能等方面展现出了巨大潜力。

特性优越、应用广泛的第三代半导体材料吸引了国内外企业纷纷对其加码抢滩，而碳化硅和氮化镓无疑是第三代半导体发展的核心方向。

全球SiC的产业格局呈现美国、欧洲、日本三足鼎立的态势。美国的科锐、德国的英

飞凌、日本的罗姆这三家公司占据了全球SiC市场约70%的份额，其中科锐、罗姆实现了从SiC衬底、外延、设计、器件到模块制造的全产业链布局。

SiC的产业链主要由单晶衬底、外延、器件、制造和封测等环节构成。在全球SiC产业链中，美国占据全球SiC市场70%~80%的产量，拥有科锐、道康宁、II-VI等在SiC生产上极具竞争力的企业。欧洲在SiC产业链的单晶衬底、外延、器件等环节均有布局，拥有较完整的SiC产业链。欧洲在该领域内的代表公司有英飞凌、意法半导体等，且主流器件生产厂商采用IDM模式。日本则是设备、器件方面的领先者，罗姆半导体、三菱电机等公司在业内举足轻重。

GaN的产业链中也包含了衬底、外延、设计、制造和封测等环节。在GaN产业链中，国际巨头公司仍占主导地位。据了解，英飞凌的CoolGaN已可实现量产；安森美与Transphorm共同开发并推广了基于GaN的产品和电源系统方案；美国EPC公司是首个推出增强型GaN FET的公司；意法半导体则是射频硅基氮化镓行业的领先者，目前正在扩大6英寸硅基氮化镓的产能，并计划进一步扩展至8英寸晶圆；台积电、英特尔等也开始涉足于该领域，进行硅基氮化镓的代工开发。

赛迪顾问股份有限公司新材料产业研究中心副总经理杨瑞琳向记者介绍，除了科锐、II-IV等公司，新日铁柱金、Aymont、昭和电工、住友电气、住友化学、三菱化学、古河电气、Kyma、日立金属和Monocrystal等厂商也在生产并提供第三代半导体材料。

目前国内也有不少企业在生产、提供第三代半导体材料。杨瑞琳表示，天科合达、世纪金光、山东天岳、河北同光等国内厂商在第三代半导体材料的生产方面有所布局。其中，采取IDM模式生产器件和模块的企业有泰科天润、瑞能半导体。

仍面临着亟待突破的技术难题

半导体材料的生长离不开单晶衬底，理想的衬底材料可以提升外延膜的晶体质量、提高半导体器件的工作效率和工作寿命等，因此衬底材料的优化也是半导体器件制作过程中非常关键的一个步骤。

由于大尺寸的衬底可以有效降低器件的生产成本，并且更加易于加工，追求大尺寸的衬底已经成为了第三代半导体产业发展的重要趋势。在SiC衬底的研发进程方面，国内外

企业的步调基本一致。

现阶段，SiC衬底的主流尺寸是4~6英寸，8英寸衬底已由国外的科锐公司研制成功。杨瑞琳指出，当前国外厂商科锐已全面转向了6英寸SiC产品，6英寸产品的商业化进程进展顺利。科锐首批8英寸SiC衬底预计于2022年实现量产。

与此同时，我国厂商也实现了6英寸SiC单晶衬底的小规模量产，并计划尽快实现8英寸衬底的量产。“目前国内外企业均研制出了8英寸SiC衬底，因此国内外企业针对SiC衬底的研发进程几乎相同。”杨瑞琳说。

而在GaN衬底材料的研发方面，国内外厂商的进程仍然相同。杨瑞琳表示，目前国外厂商SiC基GaN的外延材料正在逐步向6英寸过渡，而我国用于微波射频器件的SiC基GaN外延材料也在逐步向6英寸发展。在Si基GaN外延材料方面，当前的主流尺寸为6英寸，而国内厂商用于电力电子器件的Si基GaN外延已经基本实现了6英寸材料的产业化，并完成了8英寸材料的样品研发。

虽然国内外企业在第三代半导体衬底材料方面的研发进程相同，在产品的整体工艺水平和质量方面，国内外企业还存在着技术代差。因此，我国第三代半导体产业的发展还面临着一些亟待突破的难题。

以SiC衬底材料为例，目前国内企业生产的衬底材料质量还相对薄弱，主要用于生产10A以下小电流产品。而在SiC外延方面，国内部分公司已经具备提供4、6英寸的外延片的能力，但是高质量、厚外延的量产技术仍被科锐、昭和等少数国外企业掌握。正如西安电子科技大学教授张玉明所言，我国还需提高SiC晶圆的尺寸和质量，制造工艺栅界面调控技术还需加强，成品率也需进一步提升。赛迪顾问分析师吕芃浩曾表示，除了要降低衬底缺陷，提高良率，做到大尺寸、低成本之外，SiC缺陷密度、外延工艺效率低、掺杂工艺的特殊要求、配套材料的耐温等问题也需要尽快解决。

另外，我国GaN材料在综合指标、器件性能等方面也需进一步提升。经过三十多年的发展历程，欧美日等国的企业已形成了较为成熟的GaN产业体系，而我国由于起步较晚，技术积累还存在不足。吕芃浩认为，GaN高质量、大尺寸籽晶获取问题是目前需要破解的难题之一。

应避免投资热后的“繁花落尽”

随着新能源汽车市场规模的不断扩大，SiC在该领域的商业化进程已经开始。英飞凌科技大中华区高级副总裁兼汽车电子事业部负责人曹彦飞告诉记者，SiC商业化的价值在于提升整个汽车系统的效率，并在汽车里程增加的同时减少电池成本，以弥补SiC与IGBT的价差。“当SiC用于主逆变器，在800伏系统之下，我们已经仿真。根据主机厂验证结果，它提升了约7%的续航里程，这体现了SiC商业化的价值。”曹彦飞还透露，当前以英飞凌为代表的厂商在车载充电机、主逆变器等领域均有相应的SiC产品推出，并且产品还会不断更新迭代。

为把握SiC日益增长的市场需求，很多国内厂商也在加紧布局第三代半导体SiC生产线。日前，华润微宣布国内首条6英寸商用SiC晶圆生产线正式量产；我国SiC全产业链产线已落地长沙高新区；郑州航空港实验区管委会等机构和公司签订了战略合作协议，将在郑州航空港实验区建设第三代化合物半导体SiC生产线。

5G商用进程的不断推进也使从基站端到终端的射频需求加速增长。作为实现5G的核心材料，到2025年，GaN在射频器件领域的占比将超过50%，未来10年GaN的市场规模有望超过30亿美元。目前，国外厂商意法半导体正在与MACOM合作，瞄准全球5G基站应用，希望巩固在第三代半导体市场的领先地位。

为了在5G市场抢得先机，国内厂商研发GaN产业的热度只增不减。国内厂商三安集成和海威华芯具有量产GaN功率器件的能力，而海威华芯则是能提供6寸GaAs/GaN微波集成电路的纯晶圆代工服务制造企业。此外，海陆重工参股10%的江苏能化微拥有国内首条8英寸GaN单晶生产线。进入量产准备阶段的英诺赛科苏州第三代半导体项目建成后将成为全球最大的集研发、设计、外延生产、芯片制造、测试等于一体的第三代半导体全产业链研发生产平台。

当前，国内厂商对第三代半导体产业的研发热情高涨。但当“投资热”过后，产业是否会从“一哄而上”变为“无人问津”？

为了避免投资热过后的“繁花落尽”，国内企业需要正视市场需求，通过提升核心技术把握市场的新机遇。赛迪智库集成电路研究所副所长朱邵歆告诉记者，由于第三代半导体的产业链长、链条环节多，产业链的末端面临着最大风险。在没有明确客户的情况下，过

早扩充产能会造成资源浪费等问题，因此企业需要先了解市场需求，再进行定制化生产。国内企业要注重产品质量和关键技术水平的提升，而不是盲目投资产线。

朱邵歆表示，地方政府在相关项目落地前，应委托在集成电路和第三代半导体领域有深厚产业研究积累和案例的专业研究机构，对产品市场方向、技术团队能力、投资经费等进行第三方评估，以解决项目落地前的信息不对称问题，避免不符合地方发展需求和实际情况的项目落地。

企业情报

电信央企云上助力 中小企业数字化转型迎新机遇

中小企业是国民经济和社会发展的生力军。为充分激发中小企业发展活力，今年以来，中国电信、中国联通、中国移动三大运营商发挥国有大型企业的主力军作用，面向中小企业加大惠企力度，从提速降费、助力上云、加大融资支持等方面竞相出台支持举措，为中小企业减压释负，推动中小企业数字化转型，增强其内生动力注入央企力量。

提速降费成效显著

依照国家降低中小企业宽带和专线使用成本，帮助中小企业纾难解困的部署，三大运营商按时、高质量地完成了提速降费各项任务目标。

在提高网络接入质量方面，中国移动全面实施“双千兆计划”。推动光纤设备升级，推动70%以上区域具备千兆能力，打造300个千兆城市，覆盖2亿潜在宽带用户。同时加快5G网络覆盖，目前已在全国建设5G基站近30万座、商用城市超过340个，构建了一张覆盖全国的5G精品网络。

中国联通针对中小企业和制造业客户，100M以下可免费提速到100M。在互联网专线方面，根据网络条件，在客户同意情况下可将20M以下专线速率提升至50M，20M以上50M以下的专线速率提升至100M。

在降费方面，中国移动开展“互联网专线普惠行动”“百兆企业宽带普及行动”。2019年中小企业宽带和专线资费分别下降37%和23%，惠及超300万家企业。

中国电信方面表示，针对中小企业用户推出三项专属优惠举措。速率100M以下的企业普通宽带免费提速至100M，互联网专线速率50M以下的中小企业和制造业用户免费提速至

50M，IPv6单栈互联网专线给予95折优惠，云主机、云办公类业务等应用免费体验使用3个月。截至6月，中小企业互联网专线平均单价较去年下降13.55%；企业宽带平均单价较去年下降21.1%。

中国联通相关负责人介绍，截至今年7月底，企业宽带全年降费目标已全部完成，互联网专线降费任务也在按计划推进。“下一步，公司将继续针对中小微企业，持续开展‘云光慧企’企业上云专项行动，以应用为切入点，重点推广‘云+宽带+应用+泛终端’组合优惠，降低互联网接入平均资费，满足企业信息化水平提升和上云需求。”中国联通相关负责人说。

多项利好助力企业上云

在广东珠海，华冠科技股份有限公司是研发设计光机电精密机械设备的高新技术企业。这家专业从事锂电池生产设备的研发和生产的公司，是行业规模最大的专业化设备生产企业之一。

和诸多中小企业一样，随着业务发展壮大，企业运营中的问题也逐渐显现。“在企业运营过程中，存在外协采购过程复杂、图纸管理工作量大、生产进度不透明、交货工期延后等问题，影响生产效率。”该公司负责人说。

针对华冠科技股份有限公司的痛点问题，中国移动通过“SaaS+平台+服务”模式，为企业提供“图纸云”、“透明工厂”等SaaS类产品，帮助企业实现了自动化的采购流程、智能化的生产管理，采购考核也进一步标准化，从而有效提升了管理效能。

事实上，为了助力中小企业上云，移动云已提供150余款IaaS和PaaS基础产品服务。通过云、网、端协同，推出“云+网+ICT服务”和“云+网+应用”等系列标准化产品，有效降低中小企业运营成本，提高企业效率。

在广东，阳江刀具制造企业水磨车间主任洪杏爽通过中国联通云镝智慧工业互联网平台，车间管理、仓库管理、生产管理、供应链管理、智能财税、销售采购等生产环节在掌上一览无余，改变了过去工业化管理水平低，效率低下的困境。据介绍，云镝智慧工业互联网平台通过快速落地交付，标准化产品服务，有效助力中小企业数字化、网络化、智能化转型。目前该平台已成为国内最大的中小微企业财务云服务平台。

基于中国联通完备的大数据能力，中小企业上云、用云等融资难的问题有望得到有效

缓解。“联通数智产融平台”凭借政府增信背书，通过银企撮合，以最标准快速的金融服务模式，全程在线、快速甄别符合标准的中小企业，大大提升金融体系支持民营经济的效率。截至目前，该平台已为中小企业精准输出数百个金融服务产品，服务企业数量超过十万家，累计融资额度超千亿。

而作为首家集团层面混改的中央企业，中国联通还与阿里云、腾讯云联手推出“云光慧企 点亮中国”活动。聚焦县域市场，为中小企业提供“云+网+X”一体化解决方案。据不完全统计，目前已服务几十万中小企业客户云端数字化升级改造，助力中小企业有力抗击疫情、有效复工复产、加速数字化变革。

针对中小企业数字化转型过程中不敢转、不会转、不能转的问题，中国电信于今年8月组织南昌、福州、成都、郑州、南京、南宁6大重点城市开展轮播，各城市电信公司负责人走进直播间，以主播身份现场解读推进中小企业数字化转型的解决方案以及云、5G、大数据技术能力，借助丰富的情景演示、动画展示等形式，对云主机、云桌面、云上安全等系列天翼云产品进行了深入浅出的技术分享，充分带动观看直播的中小企业了解数字化转型的方法与路径。

此外，中国电信“暖春行动”推出了“1云+1平台+N应用”的云服务体系，基于中国电信天翼云，搭建中小企业专属服务平台，持续推出多个企业云应用。今年2月—6月期间，中国电信面向全国千万家以上的中小企业提供为期3个月的免费上云服务。截至目前已惠及中小企业超过128万家。

融合创新 5G开启新空间

5G正成为引领融合创新，促进产业升级的新引擎，也为赋能中小企业数字化转型开启了新空间。

“5G不仅是运营商的5G，更是千行百业的5G。在推进5G+工业互联网创新发展的实践中，我们紧抓新基建带来的空前机遇，已通过5G垂直行业布局，初步形成了示范效应。”中国移动副总经理赵大春在2020工业互联网大会上表示。据介绍，中国移动联合浙江爱柯迪公司，建成了全国首个全5G柔性工厂；联合湖南湘钢集团，实现首个5G无人天车应用。

与此同时，中国移动正在实施“五个升级”策略，加快网络升级、平台升级、应用升级、

模式升级和生态升级，推动5G+工业互联网加速发展，进一步赋能中小企业。其中，应用升级方面，中国移动将甄选5G+工业互联网应用场景，打造产业数字化“样板房”，推进100个集团级龙头示范项目和1400余个省级区域特色项目建设。

中国联通开展了5G+工业互联网八大行动，其中面向中小企业和产业集群提出了产业集群升级赋能行动，为地方政府和中小企业提供产业集群平台和咨询规划服务。同时基于数据生产要素，中国联通将与多地工信部门联合打造50个示范标杆，为示范企业提供全连接工厂的免费咨询和规划。

为引入更多资金活水，中国联通还成立了100亿的5G创新母基金，通过投资垂直领域的子基金，撬动500亿的规模，面向工业安全、终端设备、控制系统、工业专网、工业云平台 and 工业软件等方面，用资本的力量建立更加紧密的生态合作关系。

中国电信党组副书记邵广禄表示，企业生产环境差异很大，常常需要定制化的云网服务。中国电信运用5G、NB-IOT、工业PON等多种连接技术，帮助企业采集工业数据，实现“物-物、人-人、人-物”的万物互联。未来，中国电信与合作伙伴一起，聚焦智能化生产、网络化协同、个性化定制、服务化延伸四大场景的解决方案，并不断提升这些解决方案的能力水平。

出价 121 亿，京东方计划收购中电熊猫 8.5 代和 8.6 代液晶产线

液晶显示界的又一项重要收购落地。

9月23日，京东方发布公告称，拟收购南京中电熊猫平板显示科技有限公司（以下简称“南京G8.5公司”），以及成都中电熊猫显示科技有限公司（以下简称“成都G8.6公司”）部分股权（51%）。

这意味着，京东方计划掌舵中电熊猫旗下的南京8.5代液晶产线，和成都的8.6代液晶产线。收购之后，京东方将拥有5条8.5代线，1条8.6代线、2条10.5代线，稳坐国内产能第一。

再看收购金额，公告显示，南京G8.5公司80.831%股权已于9月7日公开挂牌转让，挂牌价为559122.14万元人民币。京东方拟以不低于挂牌价收购南京G8.5公司部分股权、以不低于评估价收购成都G8.6公司部分股权。

同时，成都G8.6公司51%股权对应评估值为652551.35万元人民币。以此估算，京东方此次收购价格约为121.17亿元。

同时公告也指出，目前双方还未签署最终交易协议，并且还需要通过股东大会审议，尚存在不确定性。

今年以来，南京中电熊猫进行收购重组的消息不断，此前21世纪经济报道记者从产业链了解到，潜在竞购方有京东方、TCL科技、深天马、惠科等国内面板厂商。如今看来，中电熊猫的两条产线将被京东方收至麾下。

群智咨询（SigmaIntell）总经理李亚琴向21世纪经济报道记者表示，京东方对中电熊猫的收购案是截止目前国内LCD面板产业史上规模最大的一个并购案。随着收购案落地，市场份额又进一步向头部厂商聚集。群智咨询预测，京东方收购中电熊猫的G8.5&G8.6代LCD产线后，加上自身产能扩充，到2022年其在全球大尺寸LCD市场的市场份额将达到28.9%。与此同时，中小面板厂的份额也将进一步被挤压，预计到2022年全球Top5面板厂份额将接近85%。同时收购案落地后，不仅对TV和IT面板市场的竞争格局将产生重大影响，也牵动着上游材料和下游品牌的供应链重整。

华东科技出售面板自救

此次的交易标的中电熊猫产线，原本属于华东科技旗下产业，但是由于华东科技2018年度、2019年度连续两年亏损，股票自2020年4月16日起实行“退市风险警示”处理，股票简称由“华东科技”变更为“*ST东科”。

由于外部液晶行业低迷、疫情冲击，加上自身经营问题，华东科技一直处于亏损状态，2018年归母净利亏损9.87亿元、2019年亏损56.41亿元、2020年上半年亏损7.78亿元。

虽然今年同比亏损有所收窄，但仍陷亏损泥潭，处于退市边缘，因此早就计划出售产线进行自救。

与此同时，今年9月以来，*ST东科还宣布，公司将战略退出液晶面板行业，并出售其所持南京中电熊猫和成都中电熊猫的股权，以及拟收购代工厂商冠捷科技。

在对深交所问询函的回复公告中，*ST东科表示，除战略退出液晶面板行业外，公司触控显示、压电晶体和磁电业务也将通过协议转让方式置出。

同时，为避免退市需尽快完成业务转型，*ST东科将收购冠捷科技100%股权，收购将分成两个方案先后实施，其中包括重大资产出售及支付现金购买冠捷科技51%股权方案和发行股份购买冠捷科技49%股权并配套募集资金方案。

本次重组后，华东科技将通过对冠捷科技100%股权的收购，主营业务由液晶面板、触控显示、压电晶体和磁电四大板块，变更为显示器及液晶电视等产品的研发、生产以及销售。

一卖一买，*ST东科正式开启了重组，收购完成后其欲转型为智能显示制造企业，从上游产业进入到中下游。

为何中电熊猫如此抢手？

首先，中电熊猫产线备受业内关注，一大原因在于IGZO背板技术。IGZO(Indium Gallium Zinc Oxide) 铟镓锌氧化物，是一种薄膜电晶体技术，属于金属氧化物面板技术的一种。具有高分辨率、高刷新率、高亮度及低能耗的特点，是中电熊猫的核心技术。

一位面板行业资深分析师告诉记者，IGZO面板技术是大尺寸OLED必备的技术，不论京东方还是TCL科技都还没有攻克这一难题，所以他们都会争取这个机会，来加快OLED研发的进程，而OLED是未来显示技术的重要方向。

目前在OLED大尺寸屏幕领域，国内尚未突破，接下来京东方收购之后，IGZO方面的技术将得到增强。

其次，此前京东方友商TCL科技近期收购投资不断，先是投资了日本JOLED面板公司，并将在广州建设大尺寸OLED印刷产线，随后又百亿收购中环集团，紧接着拿下三星的液晶产线，产能迅速扩张。在业内看来，中电熊猫的竞争中，京东方也不愿将更多液晶产能拱手让人，虽然京东方自己不再新建液晶产线，但是收购成熟产线也能补充关键技术和产能。

另一方面，再看产线具体情况，为何成都产线51%的股权，反而价更高？其中，南京8.5代线设计产能为60K/月玻璃基板，主要产品有手机、笔记本电脑、显示器、电视显示屏等，量产时间是2015年8月；成都8.6代线设计产能为120K/月玻璃基板，主要产品是23.8-70英寸TV显示屏等，量产时间为2018年5月，可以看到成都的液晶产线量产不久，产线设备比较新，产能也更大。

公告还表示，成都G8.6产线VA和氧化物等工艺稳定，能够对应8K超高清、高刷新率等高端产品，盈利能力较强且提升潜力较大；可经济切割50、58、70英寸等差异化尺寸产品，有效完善京东方产品和产线体系；并能够与京东方成都、重庆、绵阳等现有产线高效联动，进一步强化集聚发展，对京东方未来发展具有巨大促进作用，故拟溢价收购其51%股权。

今年以来面板行业重新洗牌，除了国内运营不佳的企业退出外，韩国厂商也已经决定退出液晶领域。此前群智咨询TV面板研究资深分析师刘建胜就告诉21世纪经济报道记者：“今年韩国面板厂加速关掉LCD（液晶）产能，对面板格局将会产生较大影响，2020年中国的面板厂商TV面板产能占比将超过50%。”

但是，多位分析师也指出，面板厂商在规模增长的同时，也需要注意风险，关键要提升运营、盈利能力。

首批 18 款 App 获颁安全认证

9月20日，云闪付、苏宁易购、中国移动、百度地图等10家企业的18款App（移动互联网应用程序）在京获颁安全认证证书，标志着我国App安全认证工作正式开展。

2019年3月，国家市场监管总局、中央网信办联合发布《关于开展App安全认证工作的公告》，其中明确认证机构为中国网络安全审查技术与认证中心。到今年6月，审查认证中心按照公告部署，从申请企业中选择了28款App进行认证试点工作，其中有18款App在认证过程中通过技术验证和现场审核，通过认证决定。

据介绍，认证环节主要包括认证申请和受理、技术验证、现场审核、认证决定、证后监督等。审查认证中心网站上公布了受理电话，对客户统一受理认证申请，技术验证由审查认证中心指定的签约实验室执行。违反相关法律法规的App运营者不得申请认证。获证App运营者在认证过程中存在欺骗、隐瞒、违反承诺等不当行为，认证机构将撤销认证。

中国网络安全审查技术与认证中心主任魏昊介绍说，开展App安全认证工作，主要是建立、完善权威公信的App安全认证体系，利用市场选择机制引导App运营者规范个人信息收集、使用、转让等行为，为数据安全综合治理提供基础性技术支撑，规范市场秩序。同时，将App安全认证作为一种常态化机制在App治理工作中的积极作用发挥出来，减少各行业管理部门的重复检测和评估，降低企业负担。

魏昊表示，针对App的版本迭代频率高的特点，审查认证中心建立了持续监督工作机制，相关平台已经上线运行，实现对获证App持续符合性的自动化、智能化监测，充分利用互联网发挥网民监督、投诉举报的作用。

阿里巴巴全面推动云原生 云计算发展新拐点将至？

在今年阿里的云栖大会上，除了吸引眼球的云电脑“无影”、机器人“小蛮驴”之外，另外一个值得关注的事情是，阿里成立了云原生技术委员会，全面推动阿里经济体的云原生。中国工程院院士王坚说，此举将“让阿里云与客户坐在同一架飞机上”王坚为什么这样说？此举又将对未来的云计算带来哪些影响？这其中有哪些趋势信息需要关注？

云原生爆发元年已至？

9月18日，云栖大会的第二天早上，阿里巴巴宣布成立云原生技术委员会，负责人是阿里巴巴高级研究员蒋江伟，此外还包括达摩院数据库首席科学家李飞飞、阿里云计算平台高级研究员贾扬清、阿里云容器平台集群管理团队负责人张瓌珩等阿里技术负责人。组建此委员会的目的是推动阿里经济体全面云原生，同时将阿里巴巴10多年沉淀的云原生实践，透过阿里云对外赋能数百万家企业，进行云原生改造。

最近两三年，云原生这个词在业界被提及频率越来越高，专家表示，2020年将是中国云原生的元年。据Gartner预测，到2022年，有75%的全球企业将在生产中使用云原生的容器化应用。

究竟什么是云原生？阿里云容器平台集群管理团队负责人张瓌珩在接受《中国电子报》记者采访时表示，云原生不是一个产品而是一套技术体系和一套方法论，按照这一套方法论和技术体系，用户能够更好地把业务生长于云或者迁移到云平台，能够更好地享受到云的高效和持续的服务能力。

“也就是说如果你按照这一套框架和思路去做，那么你的IT天花板变得更高，能够真正发挥云的弹性、动态调度、自如伸缩等，同时也不用担心被云供应商绑定，因为遵循的是开放标准。”张瓌珩说。

云原生产业联盟不久前发布的《云原生发展白皮书（2020）》指出，云原生是面向云应用设计的一种思想理念，能够充分发挥云效能的最佳实践路径，能够帮助企业构建弹性

可靠、松耦合、易管理可观测的应用系统，提升交付效率，降低运维复杂度，其代表技术包括不可变基础设施、服务网格、声明式API及Serverless等。

2013年云原生的概念被提出来，其后在开源社区不断得到完善。2015年，谷歌牵头成立了云原生基金会CNCF，推广孵化和标准化云原生相关技术。目前CNCF已经有超过300个会员，涵盖国内外的知名IT厂商，包括微软、亚马逊、苹果、阿里巴巴、华为、高通等，发展十分迅速。

目前，云原生技术形成了业界公认的一系列云计算技术体系和企业管理方法的集合，既包含了实现应用云原生化的方法论，也包含了落地实践的关键技术、操作工具。

对于大企业，云原生可以充分地利用云的优势，让企业在云上的投资获得最大的收益。对于较小企业来说，通过云原生可以获取以往只有大企业才拥有的计算资源。

拥抱云原生正在成为全球企业数字化转型的共识，《云原生发展白皮书》显示，2019年中国云原生市场规模已达350.2亿元，大中型互联网企业主导云原生产业发展。

阿里巴巴集团从2011年开始推动云原生，在今年成立了专门的云原生技术委员会来推动整个阿里经济体的云原生化。这释放着一个重要的信号，就是云原生从技术、生态、需求等方方面面发展已经走入关键阶段，而且它是未来云计算发展的必选方向。

和用户“坐同一架飞机”

尽管云原生能够带来的巨大好处是显而易见的，但是企业从传统IT走上云原生这个过程并不容易。尤其是大型系统的升级与迁移，如何控制好复杂性、控制好大型系统架构的稳定性、控制好技术的风险，从技术体系到人员技能都面临全线的升级与再造。

就像王坚院士所说，从私有化部署（in-house）的基础设施、定制化的平台能力、到通用的云平台，从云托管（Cloud Hosting）到云原生（Cloud Native），这个过程面临着巨大的挑战。而2019年，阿里实现了核心交易系统100%上云，并完成了全球最大规模的云原生实践，让阿里和客户真正坐上了同一架飞机。

云原生是云计算进阶的下一场，目前全球的云计算巨头包括微软、亚马逊等都在加速推进云原生。就像任何技术与工具都有优劣、高低之差一样，如何能够提供更好的云原生技术、工具，如何提供更优的方法论，就成为全球云计算竞争的焦点。

云计算其实是一个偏实践的工程技术，它的技术成熟需要融合最佳实践，这也是为什么全球云计算的巨头包括亚马逊、微软等的云都首先从支撑自身业务开始，并伴随着对其原有巨大业务量的支撑而成长起来的。

那么如何在云计算的下一程进阶、下一个十年较量中凸显出来，目前来看，阿里巴巴正在从几大维度来推进。

一方面，阿里云加大对云原生产品家族研发与开源，进一步丰富其产品家族。公开资料显示，从云原生产品丰富度来看，在全球亚马逊排名第一，在中国阿里云排名第一。目前阿里云提供包括云原生裸金属服务器、云原生数据库、数据仓库、数据湖、容器、微服务、DevOps、Serverless等超过100款产品。Gartner发布的2020年公共云容器报告中显示，阿里云容器产品在9项产品评选中排名全球第一。在这次的云栖大会上，阿里云又宣布了几项重大的云原生产品的升级。

另一方面，阿里在云原生生态上加大投入。在合作伙伴方面，此前阿里云宣布未来一年投入20亿优选扶持10000家合作伙伴，共同服务百万客户，加速百行千业实现数字化转型；与此同时，阿里云也启动了“云原生人才计划”，计划三年内产教融合进入300所高校，新增培养100万云原生开发者。

再一方面，阿里全速推进阿里巴巴经济体的云原生化，让自己享受云原生技术红利的同时，将这些最佳实践通过阿里云向外输出，让更多的企业获得云原生的红利。“是骡子是马，得跑起来让别人看得到。”阿里巴巴这个庞大的经济体，其IT系统复杂度、双11交易的高峰值，其要求的稳定性大家有目共睹，它的全面云原生化，无疑是呈现给社会最好的“样板间”。要让越来越多的企业客户将核心业务系统上云，就如同让客户搭乘飞机一样，如果阿里自己都不把全部“家当”上云，又怎么说服客户上云？这就是王坚所言的让阿里与客户真正坐上同一架飞机的真是含义。

而这样多方推进的目标，按照蒋江伟的说法，就像大规模电网的诞生催生了大量电器的使用，让电从奢侈品变成日用品一样，而云原生就相当于电网的角色，让云成为日用品，让企业业务生长云、长于云，帮助企业实现全面的数字化。现在阿里正在朝着云原生全速推进。

云原生是云计算发展新拐点

阿里在云栖大会上要宣布阿里经济体全面推进云原生，为了表明技术是未来阿里发展的最大驱动力、云原生是阿里云的进阶方向，从这件事情上我们还可以观察到一些启示。

其一，云原生是一个旅程，它需要持续地去推进。事实上，阿里云2009年成立，2011年开始推进云阿里巴巴云原生，到2019年整个核心系统上云，再到今天成立专门的技术委员会，持续推进阿里巴巴经济体的云原生，说明云原生是一个“更快、更高、更强”，没有止境的旅程，它需要从组织形式、技术、人员技能上不断推进。

其二，云原生产品的成熟度、云原生的实践经验、技术的先进性、生态丰富度等，会成为用户选择云原生供应商的重要指标。企业的数字化转型、推进云原生涉及方方面面，是一个巨大的系统工程，尽管基于开放标准、开源有非常多的工具可以选用，但是由于工具、方法论和交付等能力差异，在进行迁移过程中会面临系统风险性、复杂度等诸多挑战，用户需要全方位的综合能力，才能够更好地解决这些问题，这也是为什么众多云计算厂商都在强调其产品的丰富度、成熟度以及构建生态的原因。

其三，从云原生技术演进的方向看，有一些重要趋势值得关注。“一个主题是全面容器化推进仍将继续；serveless化（无服务化）是又一个主题，让研发运维应用的架构，越来越多地与基础能力、基础设施、服务器解耦，获得极致弹性、快速迭代能力；再一个主题是服务网格化，让用户能够更方便地使用底层资源；另外一个主题是未来企业运用数据、算法、AI的能力越来越强，越来越多的新型工作负载，催生云原生技术发展来适应这个体系。”阿里云中间件&容器产品资深技术专家丹臣表示。而从硬件层面看，CPU、FPGA、NPU等异构的硬件，会促使应用架构发生全新的变化，这些变化也会带来一些新的技术与产品。

云计算发展的新拐点已至，云原生将极大地释放云的红利，在这一个新技术浪潮到来之际，唯有拥抱，才是最好的选择。

从量到质 IPTV 跑马圈地步入尾声

9月21日，工信部公布的《2020年1-8月通信业经济运行情况》数据显示，8月IPTV用户数达3.07亿户，同比增长6.7%。2020年，IPTV迎来了发展的拐点——用户数突破3亿大关后，增速明显放缓。业内人士分析认为，近年来，三大运营商借助宽带用户的快速增长，也实现了对IPTV的跑马圈地，但随着用户增长接近天花板，IPTV也开始从求量到求质，运营商如何在内容、服务、盈利等方面突破瓶颈，也成为了IPTV下一步发展的焦点。

3亿关口后的隐忧

工信部公布的《2020年上半年通信业经济运行情况》显示，截至6月末，IPTV（网络电视）总用户数首次突破3亿大关，达3.04亿户，同比增长7.9%，成为IPTV发展的里程碑事件。

北京商报记者注意到，虽然8月IPTV用户数达3.07亿户，但可以看出，7-8月期间，IPTV总用户数只增加了300万户，平均每月只有150万户，增速已明显放缓。

对比工信部发布的《2019年上半年通信业经济运行情况》可以看出，2019年上半年IPTV用户达2.81亿户，半年增长近2300万户，平均每月近400万户。而2017年8月底，IPTV用户数才首次突破1亿大关，可见2017-2019年IPTV用户的增长速度十分惊人。

通信产业观察家刘启诚对北京商报记者表示，IPTV可以简单理解为运营商的宽带电视，跟OTT的互联网电视性质差不多。IPTV用户的高速发展，一方面在于运营商有线宽带的普及，另一方面也得益于运营商的强力推进，因为IPTV也是固网宽带提升宽带用户黏性的重要手段。

三大运营商1-8月的运营数据显示，有线宽带用户总数达到4.7亿户，由于IPTV业务是基于宽带业务发展而推进的，理论上所有的宽带用户均可成为IPTV用户，未来IPTV渗透率将进一步提高。

为了吸引用户，三大运营商目前将IPTV并入融合套餐，即使单独办理，价格也相对低廉。中国联通的客服人员对北京商报表示，目前安装IPTV只需缴纳200元的一次性安装费，家庭使用联通宽带1000兆以上的免月租费，宽带在1000兆以下的，月租费为13元。而中国移动对手机套餐资费达到一定数额的，也承诺在一定期限内免费使用IPTV业务。

电信分析师马继华告诉北京商报记者，因为IPTV用户数是以家庭为单位的，因此达到天花板会比较快。而在固网存量竞争越来越激烈的情况下，如何留住IPTV用户也就成为运营商不得不考虑的问题。

就IPTV未来如何布局等问题，北京商报记者也采访了北京移动相关负责人，但截至记者发稿，对方并没有回复。

前有阻截后有追兵

“前有阻截，后有追兵”，这是IPTV当下面临的竞争态势。

随着5G的迅速发展，智能电视以及OTT平台蓬勃发展，不仅内容丰富，而且不断在场景化上进行拓展，在优质网速下也有高清视频直播流畅观看，让IPTV没有明显的优势。据北京商报了解，目前包括海信聚好看、创维酷开、TCL雷鸟等OTT平台，都通过自己在智能电视保有量上的优势，进行场景化布局，来抢占未来的电视新赛道，对IPTV进行阻击。

聚好看相关负责人对北京商报记者表示，在新技术时代，聚好看在基于看学玩购四大场景外，又将服务拓展到更多领域，社交、教育、观影、办公、出行、游戏、音乐、健身、医疗……对大屏场景进行持续升级迭代。

在IPTV和OTT迅猛发展的同时，则是有线电视的衰落。数据显示，2017年我国有线电视用户规模依然有2.52亿户，但截至2019年底，有线电视实际用户数仅剩2.07亿户，下滑态势明显。

不过，值得关注的是，广电拿到了5G牌照后，成为了一家全网运营商，宽带、手机号和有线电视业务融合后，资费会有一定的下降空间。思变的广电系也开始试点宽带电视的运营，而且三家运营商的IPTV内容来自广电，未来IPTV也将受到广电系的冲击，有线电视也开始了追击之路。

刘启诚表示，相对于IPTV和有线电视，互联网电视目前的优势更大，首先互联网电视比较灵活，它可以把内容实时地连接起来。其次，互联网电视最大的优势在于，它就是一块屏幕，接入后，它除了电视之外，互联网上所有的应用场景，其实都可以通过屏幕去实现。

但产业观察家洪仕斌认为，IPTV也有自身的优势。与有线电视业务相比，运营商的IPTV业务资费便宜，在换台的时候，基本是秒切，在内容点播方面也提供了海量的内容。与OTT互联网电视相比，IPTV使用运营商的专用宽带网络看直播，效果会比互联网网络稳定，而且清晰度也要更好。

精耕细作方能破局

“互联网的普及带来了IPTV用户规模的激增，不过随着宽带用户的逐渐饱和，IPTV接近人口红利的天花板。IPTV发展也从单纯争夺用户数量的跑马圈地转向深度挖掘单个用户价

值，这其中内容的精耕细作成为增加用户黏性的重要方向。”洪仕斌说。

据统计，2019年IPTV用户数对固定宽带用户的渗透率已高达65%，2020年上半年渗透率则进一步攀升至69%。而固网宽带市场人口红利在越来越接近天花板的情况下，如何留存IPTV用户并提高开机率成为运营商未来要面临的问题。

“要想增加用户黏性，还要靠好的内容。”马继华坦言。北京商报记者发现，在爱奇艺、优酷、腾讯在各省IPTV平台入驻后，各大运营商也面临着内容同质化严重等问题。基于此，各家运营商不得不在内容运营方式进行探索，打造垂直类节目也成为IPTV不断试水的一大方向和差异化竞争的重要着力点。

像中国移动2020年开展“双百亿计划”，其中引入大屏内容价值超50亿元，加强与总台的合作、入资芒果、集采电视机做营销、成立智慧大屏广告生态、发展电视软终端……目前中国移动开展了一系列市场举措补全内容短板。

“尽管IPTV的用户超过3亿户，但究竟吸引了多少年轻人去看，才是关键。对于未来发展，我还是看好互联网电视，因为它比IPTV的生态链更加丰富。”刘启诚说。

联想的 5G 工厂实践：量子线掘金“5G 红利” 技术内循环智联未来工厂

2019年6月6日，工信部正式发出5G商用牌照，标志着中国正式进入5G商用元年。一年以来，高速率、大带宽、低延时的5G技术，开始逐渐进入工业领域，为工厂插上“翅膀”。数据显示，到2030年，亚太地区5G数字工厂市场价值将超过600亿美元。5G在商业应用领域，尤其是数字工厂的应用空间发展空间广阔，将是未来智能制造进一步升级的趋势方向，联想通过自身技术内循环，走在了时代的浪潮之巅。

直线电机左右腾挪，配合机器视觉技术及智能电机的数据反馈，将一个个螺丝毫厘不差地打入钉孔内；机械手臂抓拿取放，轻松覆盖3个测试站的任务，完全无需人工的参与……

这是联想武汉基地内，联想自主开发的自动化“量子线”产线现场。作为业界首条5G IoT自动化组装线，这条产线已于今年6月中旬投产。

“我们的一款新品上线，可以在4个小时内切换产线，准备完成。”一位量子线现场人员

介绍，相较之下业内平均水平约需要8个小时，目前量子线自动化率达到了41%，相较之下传统组装线的自动化率仅15%至20%。“这还只是一期工程，二期我们进行模块化设计后，将根据工艺继续提升自动化水平至48%。”

颇具亮点的是，这条量子线基于5G+IoT的布局设计，整条产线的设备均通过传感器及5G技术，将底层数据采集并分发至整个后台系统，工作人员即便在后台远程也能即时知晓整个产线的运行状态。“有了大数据支持后，我们整个线体可以进行预防性管理，不用等设备出问题后便可进行调试。”该工作人员介绍。

量子线是联想5G工厂的起点，但联想对于5G工厂的探索不止于此。本月，联想合肥联宝工厂内，“水星线”和“哪吒线”正式开通并将实现5G局部应用。“5G是未来的一个发展方向。”联想武汉基地负责人齐岳指出，“对于企业而言，5G能够传输更大的数据量，我相信未来5G最大的应用是在商业上。”

5G产线落地

在联想武汉基地，每秒便有一部手机或平板下线。每天，超过10万部手机从这里运往世界各地。

如今，它们可能会打上“5G产线”的标签。

全线覆盖5G网络，提供1Gbps/秒以上的空口下行；集成SIoT、3D仿真、Face ID等技术；采用模块化设计提升柔性制造能力……谈及联想武汉基地最新投入生产的5G产线，联想武汉产业基地园区管理总监、“量子线负责人”周迅语气里不无自豪。

作为业界首条5G IoT自动化组装线，这条包含手机组装、测试、检验产出工艺的生产线，确实是当前前沿技术的集大成者。而它首先应用于联想武汉基地三层的3C设备人工组装生产线上——这是消费电子传统生产中公认难以自动化的部分。

据介绍，量子线一共有18个工作站，包括15个组装站和3个测试站，其设计理念是将重复的简单作业及高精度作业交付设备完成，人机交互配合。而在导入量子线项目后，产线的自动化率一跃提升了2倍，达至41%，后期更将进一步提升至48%。

不单是武汉，在联想智能制造“铁三角”的另一端——联想合肥联宝工厂内，本月新开通的“水星线”与“哪吒线”，同样在进行着自己的5G化尝试。

与武汉基地类似，这个2019年全年出货量超过2600万台的PC工厂，每天面对着海量订单，需要高速反应及超强质量控制。

联想集团副总裁、联宝科技首席执行官柏鹏在两条产线的投产仪式中介绍，5G自动机器人、5G下载和5G生产无线化三大应用场景成为新无线工厂的效率倍增器。目前，“哪吒线”自动化率达到业界领先的90%以上，作为PC整机生产线，“水星线”自动化率超过50%，拥有61套自动化设备、23台机器人，能够有效保证产线可以24小时不间断生产。

不仅是产线自动化率的提升，5G技术支持下设备联网与互动，也为后续大数据、AI技术的应用带来了想象空间。在高速率、海量接入的5G技术支撑下，无论是生产线上员工操作细节，还是自动化产线上的传感器数据都可以实现本地收集、本地管理。此后，通过人工智能和大数据算法进行深度分析，进行质量检测、生产过程控制中的行为识别与轨迹追踪，从而优化产能、提高运作效率。

不过，最令人兴奋的，还是5G环境内设备“无线化”所形成的真正柔性化的生产线。“过去在做测试软件下载时，线边位置是固定的，但线边维护是随机的，因而有线方式易受限制，”柏鹏介绍道，“但有了5G技术后，由于传输速度加快，我们可以非常灵活地进行布置。”

“传统产线都是靠皮带线或桌椅传递线，比较死板，”围绕生产环节的柔性化，齐岳进一步解释道，“如今产线上工作站的设备都使用了可推拉的地轮，切换起来速度很快。”

“量子线首当其冲的特点就是高柔性，”周迅指出，“我们所有自动化模块涉及、尺寸、外形、外观都一模一样，相关工作站位自动化技术成熟后可以马上设计推入。同时，如果生产过程中某个站点出现问题也可马上抽取出来，由人工补进从而保证生产线正常运行，人机互换极为顺畅。”

此外，由于机台生产能力的多样性，量子线也适用于不同类型与形态的产品。这意味着，面对平均每隔4-6个月就会更新换代的手机市场，面对平均每月都要处理约1000多单30台以下的个性化定制产品，引入量子线的联想武汉基地将更加胸有成竹。

5G智力内循环

“去年六七月时，量子线还是我们几个人脑海中一个概念性的东西，”齐岳回忆道，“如今在集团内部各部门的支持下，它终于成为了现实。”

确实，无论是量子线、水星线或是哪吒线，背后其实是联想整个集团的智力体现。早在去年，当量子线还仅是一个想法时，联想云网融合事业部已基于联想自有技术，部署完成了两条60米长，10米宽的5G技术网络监控系统。

如今，5G生产线更是联想众多业务部门的共同“结晶”。依托联想自有云网融合技术的5G专网优势，员工操作细节和自动化生产线上的传感器数据均可被实时连接。搭载联想智能设备业务所提供的自有硬件，每个工序都能够被实时记录并实现生产溯源。

与此同时，联想自有数据中心业务以及联想物联网及工业大数据业务，为海量的生产数据提供了稳定且可靠的存储服务。量子线上的AI技术，则来自于联想研究院的能力积累。“在量子线项目上，我们实现了联想集团智能化转型的自有技术内循环。”齐岳强调。

这也成为联想与市面上其它5G工厂最大的差别所在。近年来，目前我国基于5G的工业互联网应用成果及示范项目纷纷落地，5G工业互联网应用呈现加速跑的趋势，涉及家电、钢铁、通信产品制造等诸多细分领域。

例如，浙江移动与中兴通讯、浙江中控、新安化工携手打造了智能制造示范项目中，5G工业数据采集及控制系统成功上线；中兴通讯携手山东联通助力山东临工集团共同打造的5G远程遥控挖掘机操作项目成功展示等。

不过，目前看到的5G智能工厂化改造，大多是由运营商、设备商与传统制造企业的合作推出。相较于外部合作模式，联想5G工厂的自有技术内循环则有自己的特点。

据齐岳透露，量子线的建线成本总计1100万元，“由于产线是自主研发的，研发相关便少了许多费用，”齐岳表示，“包括组网也是内部云网融合事业部团队联合去做的，如果交给运营商来操作，仅建网预计就需要四五百万元。”

同时，这样的循环进一步提升了内部的协作性，而它正是国内大部分企业所匮乏的。根据埃森哲最新研究显示，超过九成（92%）的受访中国工业企业高管表示，各部门在推进数字化过程中缺乏有效合作，导致成本增加，有损营收增长，该比例高于全球平均水平（75%）。

相较之下，量子线的诞生过程打通了联想集团部门间的壁垒。齐岳介绍称，在完全自主的5G生产线研发过程中，研发端与业务层难免需要多方讨论，固化一些关键的设计节点

及产品，这与传统情形下研发先行、工厂在后续组装阶段介入确定的流程有所不同，也意味着一旦配合不够默契，将提升相应的沟通成本及研发成本。

“好在倒推的过程中没有想象中那么难，大家毕竟都是同一个集团，只要把道理讲通了，大家还是一个团队，这也是联想文化一贯倡导的。”齐岳回忆道。

对外打包复制

自有技术内部循环打通的优势，不仅在于成本、团队配合等方面。事实上，更具想象空间的是，在联想制造工厂“跑通”业务之后，集各团队之力形成的“5G经验”，有望整体打包输出，形成联想集团的一体化5G工厂生产线解决方案。

首当其冲的应用对象，或将是联想大手笔投资20亿元、正在深圳兴建的南方智能制造基地。“现在的武汉其实是作为试验田，落地量子线其实就是为了探索5G、Smart IoT等领域的应用。”周迅表示，“未来我们能够孕育出更多的应用及产线，也都会原封不动地复制过去，复制到南方智能制造基地去。”

除了将“试验田”成果在内部大规模复制之外，联想相关5G工厂解决方案也进一步可对外赋能。

事实上，业内对5G技术在制造业的落地应用也相当期待。中国工程院院士谭建荣指出，5G就像“信息高速公路”，速度快、效率高、延迟低是最大特点。“这样的优势和特点，使得5G能在工业领域‘大展拳脚’，最典型的是在工业互联网领域的应用。”

“5G是数字化转型的关键支撑，工业互联网是第四次工业革命的重要基石。工业互联网催生出更多数据，利用大数据工具和人工智能算法，可以改进各行各业效率和决策方式，加快各行各业智能化步伐。”联想集团董事长兼CEO杨元庆表示，“5G+工业互联网+智能化”作为有效抓手，对加快制造业高质量发展至关重要。

不过，在5G真正落地的过程中也存在诸多难点，首当其冲的是数字基础设施能力的不足。在实际应用中，企业数字化程度不均衡、工厂设备联网率有待提升等问题仍然比较突出。”杨元庆认为。

这意味着，传统制造业特别是中小企业的设备联网率低，针对高速率、广覆盖、大流量的工业无线网络技术标准尚不明确；各类工业数据无法整合，互联互通难。因此，制造

企业内网改造在网络互联、数据互通、应用创新等方面依旧存在较大阻力。

“面对不同应用场景、不同业务对通信网络能力的差异化需求，需要寻找5G适当的实施模式，构建更多5G解决方案，以最大限度地提高运营商、用户企业的投资回报率。”杨元庆表示。

目前，联想通过自身的实践落地，正在向行业提供自己的智慧和能力。“我们正与许多相关企业进行合作，去年是DIBG（数据智能业务集团）创立第一年，营业额就达到了1亿元，”齐岳强调，联想已经从传统提供硬件的厂商，过渡到提供全面解决方案的企业。

以量子线为代表的5G工厂产线解决方案也将是其中之一。“这条生产线肩负着许多看不到的意义，”齐岳感慨道，“我们相当于提供了一个实验平台，产品形成后可对外交付解决方案。这1100万投下去，我们希望看到为联想带来更多的生意。”

海外借鉴

美国酝酿新法案 科技巨头麻烦再升级

垄断、假新闻、不当内容……在监管部门的眼中，科技巨头原罪不少。法国的数字税、欧盟的天价罚单、美国接二连三的听证会，无一不是对科技巨头“树大招风”的警示。在美国，司法部又有了新动作，试图迫使科技巨头们对平台内容加以限制和管理。虽然还未出台正式法案，但也足以让后者草木皆兵，在日益高压的监管和市场对收入利润的期待之间，科技巨头们仍有一段长路要走。

美国司法部又对科技巨头们出手了。当地时间9月23日，司法部向国会提交了一项议案，寻求限制互联网公司在过去二十多年来享受的豁免权保护，迫使它们承担更多管理在线平台上内容的责任，Facebook、谷歌、推特等均在这份限制名单上。

豁免权保护源于1996年。当年，时任美国总统克林顿签署了被公认为是“美国新旧通信世界的分水岭”的《电信法》，其第五章《通信规范法》有一条关于互联网的立法，即第230条，虽然只有26个英文单词，却为互联网的飞速成长奠定了坚实的基础，

“任何交互式计算机服务的提供者或用户不得被视为由另一信息内容提供者提供的任何信息的发布者或发言人”，这是第230条的具体内容。简而言之，根据这项规定，互联网服务不必为其用户的行为负责，也有权清理不当内容，这就给了互联网平台们大展拳脚的

余地。

但近年来，随着假新闻等内容的泛滥，Facebook、推特等成了被广泛诟病的对象。今年5月，在被推特数次打上“谣言”的标签之后，美国总统特朗普忍无可忍，签署了一项名为《预防网络审查制度》的行政令。

根据这一行政令，一旦Facebook、推特等社交媒体平台被认为不公平地通过某些手段控制用户言论，如封号或删除帖，联邦监管机构将更易对其进行问责。而之前在第230条的保护下，互联网平台们是有权通过合理措施删除或阻止访问不当内容的。

“几家互联网寡头垄断了美国人民的公共和私人通讯渠道，它们拥有了无限制的权力来审查、编辑、修改和屏蔽大众发布的信息，”特朗普称，“我签署这份行政命令，是为了保护和支持美国民众自由言论的权利。”

司法部此次的提案正是在此背景之下提出。根据最新的提案，司法部认为，互联网公司在删除煽动暴力极端主义或自我伤害的内容时仍享有豁免权保护，但若在线平台促进犯罪活动或明知第三方存在违法行为但不加以限制和举报，则可能失去法律保护。

事实上，早在6月，司法部就已经公布了意见书，呼吁国会修改第230条，限制对互联网平台的豁免权保护，当然这一立法草案仍需被美国国会批准才能生效。据了解，特朗普周三与共和党州检察长们会面，讨论“保护消费者免受社交媒体滥用的侵害”等事宜。

虽然短期来看，这一提案还不会正式立法，暂时不会对互联网巨头们产生直接影响，但无疑，监管部门限制措施的升级，已经让科技巨头们感受到了寒意。在周三提案公布的消息出来后，科技龙头股谷歌、亚马逊等的股价均出现跳水，跌幅超过3%。

在互联网分析师杨世界看来，大的互联网公司是靠广告来获得收入的，而对内容的监管无疑会影响其广告场景的展现，另外，美国此时的监管也有大选的因素作为考量。

在监管部门日益增长的矛头之下，科技巨头们也在砸重金与华盛顿方面搞好关系。根据美国政治反应中心的数据，在截至今年8月的过去12个月中，谷歌、亚马逊、Facebook和苹果四大科技巨头对华盛顿的游说支出总计5450万美元，比2015年增长35%，与2010年相比增长近500%。今年上半年，Facebook以1010万美元的支出排在企业游说花费榜第7名，紧随其后的是亚马逊，共花费了920万美元。

花钱不一定能完全消灾，除了近在眼前的华盛顿，科技巨头们还面临着大洋彼岸的“考问”。上周末，据CNBC报道，欧盟眼下正在寻求新的手段，以制裁大型科技公司。欧盟内部市场专员蒂埃里·布雷顿透露称，制裁可能包括强制它们出售欧洲业务，以及将它们完全排除在单一市场之外。相关提案正处于最后的敲定状态，一旦达成一致，将提交欧洲议会和欧洲理事会审议。

对于垄断的问题，杨世界坦言，企业做到一定程度比较容易涉及垄断，一些互联网企业甚至会选择割让一小部分的份额给竞争对手，从而在法律层面规避垄断的嫌疑，毕竟垄断的惩罚还是很严重的。

全球消费电子市场危中有机

冷清的展台，空旷的展馆。没有了往日熙熙攘攘的参观者和消费者，今年的德国柏林电子消费展（IFA）在安静和低调中结束。但是，这不代表技术和创新也会停滞。新冠肺炎疫情给人们的生活方式带来的改变，恰好为消费电子产品创新发展提供了新天地。新的社交和工作模式对新技术、新产品的需求越来越高。于是，各路厂商抓住这一机遇，将疫情变为创新的动力，开拓新市场。

当下，智能化已经不是消费电子产品领域的新概念。几年来，各路厂商都在努力向智能化这一方向靠拢。在经历了早期简单甚至生硬的功能叠加和植入后，随着软硬件技术发展，家电产品功能更加人性化，使用场景更加细化实用，使得智能化产品真正成为人们生活中的好帮手。

其中，厨房助理这一概念成为今年消费电子市场的新宠。美诺、西门子等品牌产品根据人们烹饪的实际需求，为厨房家电开发了专门的手机应用。人们可以通过手机精准控制烹饪流程，精准操控各类厨房家电。同时，语音助手等功能在烹饪时解放了双手；精准控温让消费者能够在手机上调节烹饪温度，让烹饪变得更精确，更轻松。除了厨房家电外，智能家居产品也着眼各类日常使用场景，推出了各种新颖的产品。此外，能够提醒你站起来舒缓筋骨的座椅，能够通过语音助手调节温度的取暖设备等，都将给居家生活带来更多便利和舒适。

分析人士认为，接下来智能家居的主要任务是“飞入寻常百姓家”。为了实现这个目的，智能家居厂商将会进一步提升智能家居产品的整合度，从产品、设计、施工等多个方面为

消费者提供完整、方便的解决方案。

疫情袭来，世界各地都采取了严格的防疫措施。居家隔离成为今年上半年全球“新常态”。人们居家的时间较往常明显增加。与此同时，由于影院等公共娱乐场所关闭，人们对居家娱乐的需求显著增加，这给家庭娱乐类电子产品带来了新的增长点。

电视作为家庭娱乐的核心单元，近年来发展迅速。除了不断更新的屏幕技术外，智能电视普及成为一大趋势。市场分析人士表示，疫情期间用户对流媒体服务的需求迅速增加，为了满足更加个性化的娱乐需求，各大消费电子产品厂商也顺势推出了一系列新产品。其中，三星使用4K分辨率的投影仪取代了传统高清电视，并将流媒体平台整合于设备当中，使投影仪不再需要依靠其他播放设备便能在客厅中实现影院级观影效果。

同时，传统液晶电视也为疫情期间的家庭娱乐衍生出了新的产品方向。不少厂家都推出了大尺寸、高亮度的4K产品，使得在自家院子里观看高清电视成为可能。此外，三星还推出了具有IP55级别防水功能的产品，以应对突如其来的天气变化。

今年的疫情还使健康成为人们关注的焦点，这一趋势也反映到了消费电子产品市场。LG集团此次推出了名为“PuriCare”的口罩净化系统。新冠肺炎疫情让口罩成为全球需求量最大的商品之一。这款产品采取了口罩式设计，内置风扇并配备专业滤芯，实现了对有害物质的过滤。

此外，可穿戴健康设备也在今年获得了更高的关注度。大量传感器的应用使得智能手表和健康手环等产品的功能更加丰富。例如，心率监测、腕上皮肤温度汗液监测等一系列功能，极大丰富了消费者通过智能穿戴设备实现健康管理的方式。

不少业内人士分析认为，新冠肺炎疫情给IFA这样的大型展会带来了不小的冲击，同去年25万参观者的盛况相比，今年的IFA展会完全呈现出另一种景象。消费类电子产品市场也迎来了新挑战。但是，危中有机正是该行业当前状况的最真实写照。疫情在改变人们传统生活方式的同时，也在塑造全新的生活方式。远程、居家、智能、健康构成了新的消费场景，催生了一系列新的消费需求。对此，消费电子产品厂商正在积极调整经营策略和研发方向，以顺应消费者的需求，给消费者带来更舒适的体验。

微软拟 75 亿美元收购游戏发行商 深耕云游戏

微软9月21日宣布，将以75亿美元现金收购游戏发行商贝塞斯达（Bethesda）母公司 ZeniMax Media，意在通过扩大游戏内容团队占据日益火爆的云游戏市场。

微软称，此次收购将涵盖ZeniMax的办公室和工作室，以及超过2300名员工。此次收购将使微软的游戏业务从现在的15个创意工作室团队增加到23个。这笔交易还将把ZeniMax的电子游戏系列产品添加到微软的Xbox Game Pass中。

微软首席执行官纳德拉称，游戏是“娱乐业最具扩张性的类别”。ZeniMax的游戏系列包括《上古卷轴》《辐射》《末日使者》《星域》，这笔交易预计在2021财年下半年完成。

微软强调，这次收购主要是想推动其云端游戏服务Xbox Game Pass，并确保贝塞斯达未来所推出的所有游戏都会在Xbox、PC与Xbox Game Pass同步上市。

近年来，云游戏业务增长迅速，成为各大厂商角逐游戏产业制高点关键，疫情期间更是迅猛增长。业内人士表示，随着超高速5G移动网络的普及，该业务的增速有望进一步提升。

分析公司Newzoo称，到2023年，云游戏市场规模有望增至48亿美元，与公司此前32亿美元的预测值相比几乎增长了近50%。随着更多的电信公司打造5G网络，预计云游戏将获得更大的发展动力。网速的提升有望让该技术更受用户青睐。

微软、谷歌和亚马逊等科技公司正斥巨资押注云游戏。微软在美国开展了近一年的测试之后，计划于9月中旬推出其xCloud服务。该服务将整合至公司的Game Pass视频游戏注册会员服务。

Newzoo分析师弗南德斯称，微软是当前“最强大的对手”，部分原因在于该公司历史上一直通过Xbox游戏单机销售大热视频游戏。

弗南德斯说，亚马逊也在开发云游戏服务，但该公司视频游戏部门存在的问题可能会让这些计划难以如期进行。今夏早些时候，亚马逊发布了其备受期待的在线射击游戏Crucible，但由于反响不佳，公司很快将游戏列为“内部beta测试版”。

弗南德斯说，尽管谷歌和其Stadia云游戏服务从疫情中获益匪浅，但专属游戏的缺乏使得谷歌在此领域难以成功。

除了技术厂商，微软正借助发力云游戏与大型游戏厂商竞争。自从2006年索尼推出PS3与微软Xbox 360展开市场竞争以来，双方价格战就没停歇过。今年，两家推出的新一代旗舰机首度实现价格一致，从而宣告游戏机价格战落幕，业界认为市场竞争将转战至软件服务。

两家公司预定今年11月开卖的Xbox Series X及PS5售价都在499美元。分析师认为，两者之间的竞争更激烈了，随着玩家投入更多成本订阅在线游戏，未来更不会轻易转换品牌。

微软7月宣布，Xbox的在线游戏服务已累积一亿用户。微软重视游戏软件用户量胜过游戏机销售量，与其强化在线软件及云端服务的发展策略相呼应。微软近年云端业务已经推动公司市值突破1.5万亿美元，相当于索尼市值的十多倍，有观点称，即便索尼赢得游戏机市场，但在更广泛的科技市场上，微软仍可能是赢家。

英国评估英伟达收购安谋影响

英国数字化、文化、媒体和体育国务大臣卡罗琳·迪尼纳齐说，英国正在评估美国芯片企业英伟达收购英国芯片设计巨头安谋公司可能产生的影响，包括英伟达把安谋总部和员工留在英国英格兰东部剑桥的承诺。

迪尼纳齐22日上午告诉议员，英国政府将考虑英伟达所作承诺，“非常谨慎地”把安谋保留为英国企业；英方已经与涉及这项并购的各方讨论。她说，权衡相关信息后，将决定是否介入这项交易。

英伟达打算收购安谋在英国引发担忧。安谋被视作英国技术行业“王冠上的明珠”。全世界90%的智能手机使用安谋设计的处理器。

安谋联合创始人赫尔曼·豪泽说，如果英伟达把安谋总部迁往美国，把它变成英伟达分公司，将致使数以千计位于英国的安谋员工失业，毁坏安谋商业模式，同时形成垄断。

在他看来，最重要的担忧关乎经济主权，“安谋如果变成美国公司，就受到美国外国投资委员会管辖。产品使用安谋芯片的数以百计英国企业，向哪里销售或出口将由白宫决定，而非唐宁街”。

英伟达和日本软银集团13日分别宣布，双方同意英伟达以400亿美元价格从软银手中

收购安谋。英伟达是市值最大的美国芯片企业。英伟达以生产图形处理器而闻名。不过英伟达财报显示，这家企业增长最快的业务来自数据中心人工智能芯片。

《华尔街日报》当时评论，两家芯片行业的重量级企业强强联合后，英伟达将立即在智能手机市场占据主导地位，还将成为智能音箱、健身数据追踪设备等诸多产品的大技术供应商。

俄罗斯开发 6G 系统组件新设备

俄罗斯斯科尔科沃科学技术研究院开发出用于第六代通信系统（6G）组件的新设备，为俄罗斯开发6G系统组件开辟了新的前景，特别是从太赫兹到光波段的信号转换器。新设备可允许模拟波长为1.5微米的光辐射，频率为10千兆赫兹（GHz）的电信号。

俄罗斯“国家技术倡议”无线通讯技术与物联网能力中心负责人德米特里·拉孔采夫称，蜂窝通信的未来在于光纤传输部分与紧凑型无线电模块的完全集成。毫不夸张地说，这些研究对于俄罗斯6G基础设施和终端设备的进一步和本地化至关重要。

俄罗斯第六代领域的研究是在“国家技术倡议”无线通讯技术与物联网能力中心活动框架内进行的。该院在研发过程中依靠的是先进的科学和实验室设施以及与俄罗斯领先公司的生产联系。

据悉，该院未来计划将研究频率范围扩大到数百GHz，并增加制造元件的范围。此外，正在考虑扩大此类设备在第六代网络光纤基础设施生产中应用范围的可能性。

欧盟拟投 80 亿欧元发展下一代超级计算技术加速

据欧盟委员会官网近日报道，欧盟委员会对“欧洲高性能计算共同计划”进行了升级，拟投资80亿欧元，发展下一代超级计算技术——主要是百亿亿次超级计算机以及量子计算机的研制工作，以加强欧洲数字主权，维持欧洲在超级计算以及量子计算领域的主导地位，让欧洲多领域受益，从而促进欧洲经济的恢复和发展。

新计划将在两方面推动欧洲在下一个超级计算领域保持领先地位：建造每秒能执行百亿亿次（10的18次方）浮点运算的超级计算机；研制出高性能的量子计算机以及结合了量子计算和经典计算的混合计算机，从而执行当前超级计算机无法执行的操作。“地平线欧洲”计划、“数字欧洲”计划和“连接欧洲设施”计划都将为其提供支持。

新方案已获欧盟理事会通过，于2021年开始，准备工作正在进行中，欧盟已挑选出20个项目来开发创新的高性能计算应用和服务。

欧盟委员会称，超级计算目前已被确定为欧洲的战略投资重点，它将支撑从大数据分析、人工智能到云技术和网络安全在内的整个数字战略的构建和发展。此外，在同时通过的一项建议书中，欧盟委员会呼吁会员国加快建立超高速网络连接，并携手推进5G技术。

欧洲数字时代组织执行副总裁玛格莉特·维斯塔格表示：“高性能计算是欧洲必不可少的数字能力。在应对新冠肺炎期间，超级计算机在协助寻找疗法、识别和预测感染传播以及制定抑制病毒的决策等方面发挥了重要作用。而且，大数据与人工智能和超级计算机结合，也能在探测生态系统模式、减缓气候变化方面大显身手，促进欧洲实现‘绿色欧洲协议’。新投资还有助于改善我们的生活质量，增强工业竞争力并促进科学发展。”

“欧洲高性能计算共同计划”于2018年成立，旨在投资10亿欧元，建立一个由世界级高性能计算和数据基础设施支撑的欧洲高性能计算以及大数据系统，该计划将从2019年至2026年实施。自该计划启动以来，已经大幅增加了对高性能计算的投资，仅2019—2020年期间，该项目的公共投资就将达到约11亿欧元。

欧盟计划借助这笔资金，到2021年初研制出3台十亿亿级系统，届时其将跻身全球前五名。这些新机器会将欧洲现有的计算能力提升8倍，也将扩大欧盟中公私用户对高性能计算的使用。

国际电联：未来 10 年实现 30 亿人上网需投资 4280 亿美元

国际电信联盟（国际电联）9月17日发布研究报告说，到2030年还需要投资约4280亿美元，才能实现全球10岁以上未上网的30亿人口都能使用宽带互联网。

国际电联当天发布研究报告，从全球和区域层面仔细审视了与基础设施需求、支持性政策和监管框架、基本数字技能等相关的费用，并探讨如何筹措资金，将网络推向没有服务的社区。

国际电联秘书长赵厚麟在报告中表示，要想在今后10年结束时实现每个人都能上网，投资必不可少，这要求公有和私营部门进行前所未有的协调。这份研究可作为“急需的路线图”，引导决策者们走上“为所有人提供可无障碍获取，负担得起、可靠且安全的数字化技

术和服务的前进之路”。

国际电联数据显示，全球未实现接入互联网的人口中超过12%居住在边远农村地区，其中大多数位于非洲和南亚。而性别数字鸿沟加剧了这方面的差距。全球范围内，使用互联网的人口中男性多于女性，女性互联网普及率约为48%，男性约为58%。

报告说，要实现全球人口上网是一项“宏伟目标”。如今众多基本服务在线上推出，没有接入宽带互联网的人口可能会“落后得更远”，因此这一目标对任何关注实现联合国可持续发展目标能力的国家而言都至关重要。

全球芯片业竞争格局或生变

美国当地时间9月13日，英伟达在官网公告称，将以400亿美元的价格从软银集团和软银愿景基金（统称“软银”）收购Arm。拟议中的交易需符合惯例定交条件，包括获得英国、中国、欧盟和美国监管部门的批准，交易预计在约18个月内完成。这桩牵动了全球半导体神经的收购案，对于Arm和英伟达双方有何利弊，又将为芯片设计产业带来哪些影响？

Arm中立性成迷

Arm是全球最大的半导体IP供应商，基于其架构开发的移动设备和物联网设备占据了90%以上的市场份额，可谓移动芯片的中流砥柱。

在成立之初，Arm就确立了只进行技术授权，不生产芯片的商业模式。这意味着，Arm与任何芯片设计公司都不存在竞争关系，保证了芯片公司对于持续购买Arm IP的信心。开放的授权模式、强大的客户中立性，以及作为英国公司相对较低的地缘政治风险，让Arm成为“全球半导体行业的瑞士”。迄今为止，获得Arm授权的芯片厂商已售出1800亿颗芯片。

软银宣布出售Arm的决议以来，多家芯片公司出现在买家之列，引发业界对于Arm能否继续维持开放授权模式和客户中立性的担忧。

针对外界最关心的问题，英伟达和软银表示，作为英伟达的一部分，Arm将继续运营其开放的授权模式，同时保持全球客户中立性。交易完成后，英伟达计划保留Arm的名称及品牌标识，并扩建其在剑桥的总部。Arm将继续在英国注册知识产权。

虽然英伟达承诺不会改变Arm的中立地位，但Arm落入一家美国芯片设计公司之手，还是牵动了产业界的神经。

在致英国首相的联名公开信中，Arm联合创始人Hermann Hauser表示，Arm以中立平等的方式，为超过500家公司提供授权，其中大部分公司是英伟达的竞争对手。一旦Arm被英伟达收购，将破坏Arm商业模式的根基，“半导体行业的瑞士”也将荡然无存。

芯谋研究总监王笑龙向《中国电子报》表示，被英伟达收购之后，Arm的产品开发将不可避免地围绕英伟达的总体战略进行，研发的投入和方向也会向英伟达的需求和指标倾斜。因此，各国监管部门进行审批时，或将围绕Arm的中立性，要求英伟达做出更多承诺和保障。

英伟达进入两个新市场

2020年，英伟达有两个引人注目的“超越”。

一是市值首度超越英特尔。在美国时间7月8日收盘后，英伟达以2513.1亿美元市值首超英特尔，成为美国市值最高的芯片制造商、全球市值第三的半导体公司。

二是在2020年第二季度，英伟达数据中心业务营收首度超越游戏业务，“AI”第一股的名号不再是“口头表扬”，在营收上见了真章。

良好的财务状况和数据中心业务的强势劲头，让英伟达有机会通过收购，实现对数据中心产业环节的更多控制。

去年3月，英伟达以69亿美元收购Mellanox，后者是面向服务器、存储和超聚合基础设施的端到端连接方案提供商。结合Mellanox的优势，英伟达能够优化整体计算、网络和存储堆栈的数据中心级工作负载，助力客户实现更高的性能和利用率，并降低运营成本。

对Arm的收购，使英伟达在GPU算力、CUDA开发程序、网络连接能力的基础上，又补齐了CPU，从而拥有了进军服务器市场的机会。

Arm是移动芯片的王者。其实，在2008年，英伟达也曾推出过面向手机的移动处理器，但因为功耗控制不佳等原因，逐渐退出了移动市场。

借由Arm架构在移动芯片市场的统治地位，英伟达能够提升其AI平台在移动市场的穿透力，进一步拓展AI版图。英伟达表示，此次整合将英伟达领先的AI计算平台与Arm庞大的生态系统结合起来，旨在打造AI时代领先的计算公司，在拓展大规模、高增长市场的同时加速创新。

Gartner研究副总裁盛陵海向《中国电子报》记者表示，收购Arm之后，英伟达可以将AI平台能力通过Arm授权到手机、物联网设备等移动终端，将人工智能平台拓展到移动生态。

王笑龙也向记者表示，收购Arm让英伟达横跨CPU、GPU两大业务，对英伟达意义重大。同时，Arm也有面向移动生态的GPU产品，或将与英伟达的GPU业务产生新的结合点。

或为RISC-V打开窗口期

IP是芯片设计的图纸，是芯片设计不可或缺的一环。

因此，一旦Arm的IP授权面临不确定性，芯片设计厂商势必会寻求备用架构。在软银宣布出售Arm之初，Hermann Hauser就曾表示，将Arm出售给英伟达是“一场灾难”，会迫使许多授权方寻求Arm的替代方案。

王笑龙表示，英伟达的收购将增强设计公司采用MIPS或者RISC-V等其他架构的意愿。

“从纯商务角度来讲，最重要的供应商被竞争对手收购，同为IC设计的从业者难免会心存芥蒂。短期内，Arm架构仍是移动芯片设计的主流。但英伟达收购Arm会成为芯片设计公司尝试其他架构的推手。”王笑龙说。

RISC-V被公认为继X86、Arm之后的第三个主流架构，也是Arm面临收购以来，最被业界看好的“Plan B”。

相比Arm，RISC-V有三项显著优势。一是更加精简、灵活、模块化，能满足物联网、AI等应用的差异化需求；二是作为国际认可的开源标准，不受任何单一公司的摆布；三是地缘风险较低——如果说曾经的Arm是“半导体界的瑞士”，今年3月将总部从美国迁至瑞士的RISC-V基金会，将显著增强芯片公司持续采用其架构的信心。

虽然RISC-V基金会吸纳了全球绝大部分领军芯片设计公司，但从产业进程来看，RISC-V还处于热身期，生态建设水平和产业完善程度远远落后于X86和Arm。芯来科技战略总监李珏曾在接受《中国电子报》采访时表示，RISC-V发展的最大阻力不是技术，而是操作系统、算法库等软件生态的支持，以及下游客户从Arm迁移到RISC-V的学习成本。

要进一步拓展RISC-V的市场版图，需要产学研形成合力。

赛迪智库集成电路研究所高级分析师种丹丹曾向记者表示，推动RISC-V发展，一是需要厂商加快开发RISC-V产业化成果，降低产品成本，并通过大量市场应用持续检验；二是科研机构要保持对新兴架构技术的跟踪研究，支持企业、标准化组织争取参与RISC-V基金会规则制定；三是加快制定指令集知识产权和标准服务体系，确保行业开发兼容产品；四是依托产业联盟，引导上下游企业围绕新兴架构形成虚拟IDM联盟，吸引更多工具链、软件和下游应用厂商，共同参与生态建设。