

# 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>
工信部发布 1—2 月电子信息制造业运行情况.....	3
加快培育数据要素市场：推动人工智能、可穿戴设备等领域数据采集标准化..	3
四大城市群“新基建”竞争：七大领域各有优势，城市格局迎洗牌.....	7
工业互联网加速落地深耕 今年市场规模将超 3 万亿元.....	14
新一代信息基础设施亟须同步建设网络安全能力.....	17
培育工业互联网产业新生态 推动“新基建”多领域融合发展.....	21
疫情防控凸显“数据仓库”痛点 区块链基建亟需加强.....	24
人工智能抗疫尚需重视“软基建” .....	27
我国需多方努力减少日本新政策对我海缆产业的冲击.....	28
手机产业链 3 月需求回补 二季度考验刚刚开始.....	31
1-2 月线上消费升级支撑互联网保持正增长 .....	34
<b>运营竞争</b> .....	<b>35</b>
广东信息通信业积极推进“新基建” .....	35
上海：打造“在线新经济”发展高地.....	37
广州：加快打造数字经济创新引领型城市.....	37
西南数据治理联盟为成渝地区双城经济圈建设赋能.....	38
集成电路产业高地 在渝崛起.....	38
厦门集成电路产业集群初具规模.....	41
<b>技术情报</b> .....	<b>43</b>
下一代显示技术：产业链孕育赶超契机.....	43
在夹缝中求生 给墨水屏点颜色还不够.....	46
千兆智能光猫加快 WiFi6 进程.....	49
皖企发布中国首颗 5G 毫米波滤波器.....	50
并行计算有望迎来黄金时代.....	51
攻克技术难题，LCD 屏也能用屏下指纹识别 .....	52
<b>企业情报</b> .....	<b>54</b>
5G 换机潮延后，手机厂商忙“带货” .....	54
商汤科技牵手 LG 子公司.....	56
华为终端完善高端品类布局 移动生态如何解局？ .....	57
腾讯首次成立硬件实验室 网络巨头“软硬兼施”成标配.....	61
切换“战场”，中国高科技助力海外防疫.....	63
<b>海外借鉴</b> .....	<b>65</b>
欧盟委员会发布《欧洲数据战略》等系列规划.....	65
德国调查 17 国数字健康进展情况.....	68
联合国宽带委员会：扩大互联网接入以应对新冠肺炎疫情.....	69
联合国贸发会议报告 疫情加速数字经济发展.....	70
三星一季度营收利润微增 液晶产线年内停产或将“割肉”.....	71
英国、印度数字税正式开征：互联网巨头夹缝求生.....	74

## 产业环境

### 工信部发布 1—2 月电子信息制造业运行情况

工信部运行监测协调局近日发布2020年1—2月电子信息制造业运行情况。数据显示，1—2月份，规模以上电子信息制造业增加值同比下降13.8%（去年同期为增长6.0%），累计实现出口交货值同比下降17.2%（去年同期为增长2.7%），营业收入同比下降14.7%，利润总额同比下降87.0%，营业收入利润率为0.21%，营业成本同比下降14.8%，2月末，全行业应收票据及应收账款同比增长7.1%。1—2月份，电子信息制造业固定资产投资同比下降8.3%，比去年同期回落5.7个百分点。

从主要行业看，1—2月份，通信设备制造业增加值同比下降14.0%，出口交货值同比下降18.1%。主要产品中，手机产量同比下降33.8%，其中智能手机产量同比下降32.5%。通信设备制造业营业收入同比下降11.0%，利润同比下降357.3%。电子元件及电子专用材料制造业增加值同比下降13.9%，出口交货值同比下降10.5%。主要产品中，电子元件产量同比增长3.6%。电子元件及电子专用材料制造业营业收入同比下降13.3%，利润同比下降25.1%。电子器件制造业增加值同比下降6.5%，出口交货值同比下降5.6%。主要产品中，集成电路产量同比增长8.5%。电子器件制造业营业收入同比下降10.2%，利润同比下降80.7%。计算机制造业增加值同比下降27.6%，出口交货值同比下降28.0%。主要产品中，微型计算机设备产量同比下降31.4%；其中，笔记本电脑产量同比下降31.1%，平板电脑产量同比下降24.5%。计算机制造业营业收入同比下降26.2%，利润同比下降139.7%。

### 加快培育数据要素市场：推动人工智能、可穿戴设备等领域数据采集标准化

《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》（下称《意见》）近日印发，提出促进要素自主有序流动，提高要素配置效率，进一步激发全社会创造力和市场活力。

十九届四中全会《中共中央关于坚持和完善中国特色社会主义制度、推进国家治理体系和治理能力现代化若干重大问题的决定》（下称《决定》）中首次将数据作为生产要素

之一、参与分配的提法写入党的重要文件，被认为是一个重大的理论创新。

此次发布的《意见》提出加快培育数据要素市场，并从推进政府数据开放共享，提升社会数据资源价值，加强数据资源整合和安全保护等方面作出安排。

国家发展改革委有关负责人指出，《意见》吸收各方观点，根据生产要素的重要性和时代性，明确将数据作为一种新型生产要素写入政策文件，是要充分发挥数据这一新型要素对其他要素效率的倍增作用，培育发展数据要素市场，使大数据成为推动经济高质量发展的新动能。

《意见》还提出加快发展技术要素市场，积极探索通过天使投资、创业投资、知识产权证券化、科技保险等方式推动科技成果资本化。“着力激发技术供给活力，促进科技成果转化。”上述国家发展改革委有关负责人指出。

#### 加快推动数据共享交换

《意见》提出推进政府数据开放共享。优化经济治理基础数据库，加快推动各地区各部门间数据共享交换，制定出台新一批数据共享责任清单。研究建立促进企业登记、交通运输、气象等公共数据开放和数据资源有效流动的制度规范。

上海、北京、深圳等地走在政府数据开放前列。上海市公共数据开放平台信息显示，现已开放64个数据部门，3637个数据集，其中包括1728个数据接口。

《比较》研究部主管陈永伟介绍，总体来看，政府部门掌握的数据主要来自统计和因需要以政府力量进行的监测，例如工业普查数据、工商税务信息、实时气象信息等。这些信息，企业或个人都很难获得。即使可以获得，其成本也是巨大的。

“政府向企业开放数据，不仅可以大幅度增加企业的经营决策能力，显著提升经济运行的效率，同时也可以帮助企业更有效地进行合规运营，从而对社会治理产生有效的促进作用。”他说。

数据安全是数据应用的基础。《意见》提出，制定数据隐私保护制度和安全审查制度。

推动完善适用于大数据环境下的数据分类分级安全保护制度，加强对政务数据、企业商业秘密和个人数据的保护。

全国人大常委会法工委发言人岳仲明2019年12月曾表示，中国2020年将制定数据安全法。

“在互联网业态发展很快的背景下，我认为个人信息保护的概念正在被个人数据保护的概念所取代。个人信息更强调对隐私的保护，而数据更强调数据保护的边界，更符合互联网的发展方向。”中国政法大学传播法研究中心副主任朱巍告诉记者。

### 构建数据开发利用场景

“数据生产要素属性的提升，关系着经济增长长期动力，关系着我们国家发展的未来。”国家发展改革委有关负责人指出。

我们要推动实体经济和数字经济融合发展，推动制造业加速向数字化、网络化、智能化发展，同时，要运用大数据提升国家治理现代化水平，推行电子政务，建设智慧城市，构建全国信息资源共享体系。

《意见》提出提升社会数据资源价值。培育数字经济新产业、新业态和新模式，支持构建农业、工业、交通、教育、安防、城市管理、公共资源交易等领域规范化数据开发利用的场景。发挥行业协会商会作用，推动人工智能、可穿戴设备、车联网、物联网等领域数据采集标准化。

然而，如果将数据标准化，那些手握海量数据的互联网巨头是否会因此丧失数据优势？

“事实上只有规模足够大的平台才有动力，有能力推动标准化。如果一个数据市场上有一万个小平台，他们推动标准化有多大收益，又要多少成本，以及有人在乎他们吗？”陈永伟告诉21世纪经济报道。

陈永伟认为，出于市场竞争，互联网平台各自肯定有一套标准，认同不同标准的企业

会形成不同生态。但最终会有最好的标准胜出。“手机、电脑操作系统标准就是如此，为了市场，会出现兼容策略的。”

### 推动科技成果资本化

技术要素是经济发展的重要动力。《意见》提出，深化科技成果使用权、处置权和收益权改革，开展赋予科研人员职务科技成果所有权或长期使用权试点。

“我国的研发投入主要流向高校和研究机构，其产生的成果要想应用到市场，必须要有企业承接。但长久以来，企业与科研单位的衔接是脱轨的。”北京大学知识产权学院常务副院长张平告诉记者。

张平认为，这种情况下，为了促进科技成果的市场转化，不能仅仅给予科研人员更多的奖金、奖励，还要解决科研人员对市场主体运营的控制权问题。

《意见》提出，支持科技企业与高校、科研机构合作建立技术研发中心、产业研究院、中试基地等新型研发机构。积极推进科研院所分类改革，加快推进应用技术类科研院所市场化、企业化发展。支持高校、科研机构和科技企业设立技术转移部门。

教育部数据显示，2014年起组织企业支持高校开展产学研合作协同育人项目，2018年全年累计有1073所本科高校（占有所有本科高校的86%）与498家企业合作立项17608项，企业提供经费及软硬件支持约77.44亿元。

业内人士介绍，2016年2月，国务院《实施〈中华人民共和国促进科技成果转化法〉若干规定》实施后，国家设立的研究开发机构、高等院校已经有权依法以持有的科技成果作价入股确认股权和出资比例。

该人士还介绍，一些地方设立了科技成果转化投资基金，并公开征集合作的投资机构，发挥财政资金的引导作用，吸引社会加大对科技成果转化的投入。

## 四大城市群“新基建”竞争：七大领域各有优势，城市格局迎洗牌

中国经济结构性转型升级已迎来重要转折点。

“新基建”一词在2018年底中央经济工作会议被首次提及，“加强新一代信息基础设施建设”亦被列入2019年政府工作报告。

在2020年初的新冠肺炎疫情影响下，3月初的中央政治局常务委员会会议再次强调，要加大公共卫生服务、应急物资保障领域投入，加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设进度。

不同于以往对公路、铁路、水利等传统“铁公基”的概念理解，新基建的“新”主要体现在科技创新、智能制造领域，其本质是信息数字化的基础设施建设与升级。新基建主要包含5G、特高压、城际高速铁路和城际轨道交通、新能源汽车充电桩、大数据中心、人工智能、工业互联网七大领域。

基础设施建设要适度超前，走在经济发展的需要前面。谁为未来经济转型升级提前铺路，谁就更可能抢占培育经济增长新动能的制高点。如今，七大赛道的发令枪均已打响，新基建的身影正频频出现于多地新公布的2020年重点项目投资计划清单中，5G智能装备、人工智能等项目成为引领新一轮投资的亮点。

据不完全统计，已有25个省区市在2020年政府工作报告中明确提及新型基建。以广东为例，2020年将在全省新建6万座5G基站，新基建投入预计超500亿元。广州更率先推出针对新基建的产业政策“新基建10条”，投资力度之大、政策出台之快，足见地方对新基建的重视程度。

近年来，中国城市群建设加速推进，人口和产业进一步向大都市圈和城市群集聚，也为新基建创造了更广阔的需求。某种意义上讲，城市空间已成为新基建的核心载体，未来中国城市格局也将因新基建的机遇而迎来深刻变革和新一轮洗牌。

在此背景下，21世纪经济研究院重点围绕京津冀、长三角、珠三角、成渝四大城市群

和重点城市，全面梳理当下5G、大数据中心、人工智能等新基建影响下的区域格局。

近年来，中国城市群建设加速推进，人口和产业进一步向大都市圈和城市群集聚。

5G：八大中心城市领跑

5G正在新基建中扮演领头羊的重要角色。

5G与工业互联网息息相关，二者的融合应用一直都是社会讨论的热点。在5G技术标准制定初期，工业应用就是5G需求研究的重点。

2017年11月国务院印发的《关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》中，明确将5G列为工业互联网网络基础设施，并提出开展5G面向工业互联网应用的网络技术试验，协同推进5G在工业企业的应用部署。因此，我们将5G和工业互联网两个领域整合为一个方向进行探讨，重点讨论作为底层基础设施的5G基建。

需要指出的是，新冠疫情并未影响5G建设的速度。2020年5G投入相比去年成倍提高，三大运营商和中国铁塔今年5G投入达1973亿元，预计年底5G基站数超55万个。

中国5G发展版图可从最初试点城市名单上一探究竟。2019年6月，中国工信部向三大运营商以及中国广电发布了5G商用牌照，这也标志着中国5G时代正式开启。之后，首批5G试点城市曝光，包括北京、雄安、沈阳、天津、青岛、南京、上海、杭州、福州、深圳、郑州、成都、重庆、武汉、贵阳、广州、苏州、兰州18个城市。

这18座城市全部为所在区域的核心城市、节点城市，共包括直辖市4个，副省级城市8个，省会城市10个，计划单列市2个，除西安外的其余8座国家中心城市全部入选。《2019中国首批5G试点城市通信产业发展潜力研究白皮书》评估结果显示，发展潜力总分排名前五的城市分别为北京、深圳、上海、广州和成都。

大城市群的5G基建聚集效应同样表现突出，京津冀、长三角、珠三角、成渝城市群的入选城市数量分别为3个、3个、2个、2个，占首批试点城市名单的半壁江山。

从地理分布来看，上述18座城市主要分布在东南沿海地区，亦符合按人口密度划分的“胡焕庸线”。伴随地理位置逐渐西移，试点城市明显减少，而在人口密度较低的“胡焕庸线”以西，仅有兰州入选首批5G试点城市。

对于上述现象，21世纪经济研究院认为，东部地区城市经济基础良好，且通信产业基础优良，大量通信相关企业聚集于此，涵盖基站、核心网络设备以及通信终端等多个产业链上下游环节，已形成良好的产业氛围。

在未来的中国新型城镇化进程中，中心城市和大城市群势必要承接更多的人口经济要素，为防止5G等基础设施出现短缺，在重点地区开展适度超前的基建投资有其必要性。

#### 人工智能：京津冀优势明显

人工智能的全国总体布局，也与重大区域发展战略关系颇深。

2019年9月，科技部印发《国家新一代人工智能创新发展试验区建设工作指引》提出，要“重点围绕京津冀协同发展、长江经济带发展、粤港澳大湾区建设、长三角区域一体化发展等重大区域发展战略进行布局，兼顾东中西部及东北地区协同发展，推动人工智能成为区域发展的重要引领力量”。到2023年，布局建设20个左右试验区，推动人工智能成为区域发展的重要引领力量。

最近一个月，人工智能试验区再次迎来扩围。

3月9日，科技部发函支持济南、西安、成都、重庆4个城市建设国家新一代人工智能创新发展试验区。自此，包括先前获批的北京、上海、合肥、杭州、深圳、天津6个城市和浙江省德清县，国家新一代人工智能创新发展试验区扩容至十市一县。

中国人工智能科技产业各个区域竞争力格局如何？

根据中国新一代人工智能发展战略研究院发布的《中国新一代人工智能科技产业区域竞争力评价指数（2019）》，从中国人工智能科技产业区域竞争力指数综合排名看，北京、广东、上海、浙江、江苏在人工智能科技产业发展上排在第一梯队，分值分别为90.1、42.8、

28.5、25.9和18.1。京津冀城市群以总评分97.7分，位列四大城市群之首。

21世纪经济研究院认为，京津冀城市群的人工智能发展水平之所以遥遥领先，其原因在于产业布局较早。北京作为中国最早获批国家新一代人工智能创新发展试验区的城市，其人工智能企业数量和专利数量连年居全国第一，京津冀整体的产业集群已较成熟。

截至2019年2月，中国共有745家人工智能企业，其中京津冀地区人工智能企业占总数的44.8%，长三角地区企业约占28.7%，珠三角和川渝地区分别占比16.9%、2.6%。

### 大数据中心：贵州夺头筹

与其他六个领域相比，大数据中心建设布局由来已久。

自2013年工信部等五部委发布《关于数据中心建设布局的指导意见》以来，已有7年时间，我国大数据中心产业发展明显呈现出规模化、集中化、绿色化等发展趋势，并形成了贵州贵安、河北廊坊基地、呼和浩特基地等多个数据中心产业集聚区。

目前，我国已先后批复建设8个国家级大数据综合试验区，包括贵州国家大数据综合试验区，京津冀、珠三角两个跨区域类大数据综合试验区，上海、河南、重庆、沈阳等四个区域示范类综合试验区，内蒙古大数据基础设施统筹发展类综合试验区。

2015年9月，贵州启动全国第一个大数据综合试验区，贵州一举成为中国最重要的数据中心基地。如今，大数据产业在贵州遍地开花，成为贵州经济转型升级、弯道超车的重要支撑，苹果、微软、华为、腾讯等多家行业巨头均将大数据中心落地贵州。在大数据战略的引领之下，贵州数字经济增速已连续4年位居全国第一。

值得注意的是，各大城市群紧密布局，也使得区域性数据中心成为区域协同发展的应有之义。《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》就提出，要共同打造数字长三角，加快构建新一代信息基础设施，统筹规划长三角数据中心，推进区域信息枢纽港建设，实现数据中心和存算资源协同布局等。

数据流通是数据释放能量的前提，更是大数据产业发展的基础。经过这些年的建设之

后，在新的发展阶段，单个城市或城市群的大数据产业如果固步自封，或将丧失先发优势。

21世纪经济研究院认为，在全国首个大数据综合试验区走过五年之际，当前大数据中心建设应更注重数据中心的“一体化”，即将多个相互分隔的数据中心，采取技术、业务和数据融合的手段，实现跨层级、跨地区、跨系统地有机地融合为一个整体，最终形成具有协同效力、一体化的国家级大数据平台。

实际上，中国几大数据中心已开始重视彼此之间的数据流动分享和产业生态圈合作共建。为打破相对孤立和封闭的产业环境，贵州省与京津冀于去年10月正式签署了《国家大数据综合试验区正定共识》，双方将共同推进京、津、冀、黔两区四地之间数据资源交换共享和协同应用，建立跨区域的大数据产业生态圈。

#### 充电桩：粤苏京沪领先

在充电桩建设被明确纳入新基建以前，中国多地已提前驶入充电基础设施建设的快车道。

根据中国充电联盟数据，截至2015年底，我国公共类充电设施保有量仅为57792台。这一数字在2019年底已达到516396台，4年间翻了近10倍。

不过，即便建设进程已大大提速，我国充电桩建设仍面临巨大缺口。

根据《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020年）》，到2020年，新增分散式充电桩超过480万台，规划车桩比（新能源汽车与充电桩保有量配比）基本达到1：1，以满足全国500万辆电动汽车充电需求。然而截至2019年底，我国充电桩仅为120万台，车桩比约为 3.5：1，与规划仍存在明显差距。

从区域格局来看，目前的梯队分布已较为清晰。21世纪经济研究院梳理了截至2020年1月的最新数据，结果显示，公共充电桩保有量前十名的地区分别为江苏、广东、北京、上海、山东、浙江、安徽、河北、湖北和福建。粤苏京沪领先优势明显，四地的公共充电桩保有量均在50000台以上。与2019年相比，除江苏、广东位置对调外排名无其它变化，

头部格局已较为固定。

中国充电基础设施发展已呈现出较强的区域性，集聚效应显著。公共充电桩集中分布于东部地区，尤其是长三角、京津冀、珠三角城市群已成为公共充电桩的主要集聚地。相比之下，东北、西北、西南等地区建设进度明显落后于东部城市群。随着各地公共充电桩的保有量和建设速度拉开差距，未来区域不平衡的态势可能更为显著。

21世纪经济研究院认为，将充电桩建设明确纳入新基建名单，意味着中国新能源汽车发展已从过去的补贴刺激回到政策支持的轨道上，对引导新能源汽车产业健康发展意义重大。未来，新能源汽车很可能迎来回暖态势，充电桩的潜在缺口还将进一步扩大。

#### 高铁和城轨：长三角进度超前

2020年1月初，中国国家铁路集团有限公司召开工作会议曾透露，2020年计划全国铁路投产新线4000公里以上，其中高铁2000公里。

随着交通网络的完善，各省高铁建设与城市群规划的联系也更为紧密。国家发改委新闻发言人孟玮表示，2020年中国铁路建设将推进川藏铁路规划建设，加快推进长江沿江高铁、沿海高铁等“八纵八横”高铁骨干通道项目和中西部铁路建设，积极支持京津冀、长三角、粤港澳大湾区等重点城市群、都市圈城际铁路、市域（郊）铁路规划建设。

高铁能够大大提升人口物资的流动效率，对区域而言具有极强的吸引力。在此背景下，“市市通高铁”开始成为一个重要标志。此前，包括河南、广东、广西、辽宁、安徽、山东、陕西等在内，全国超4成地区均将“市市通高铁”提上议程。截至目前，福建、安徽、江苏三省均已实现这一目标。

目前，长三角地区已形成全国最为密集完善的高铁网。城市轨道交通方面，长三角也表现突出。在四大城市群当中，长三角开设地铁的城市数量最多，也是获准修建城市轨道交通最多的城市群，上海、南京、无锡、杭州、苏州、宁波、合肥等都已开通地铁。

此外，得益于长三角一体化战略和数字手段的支持，长三角地铁“通票”已实现上海、

杭州、宁波、温州、合肥、南京、苏州、无锡、徐州、常州10个城市全覆盖。

城市梯队方面，根据《中国城市轨道交通2018年度统计和分析报告》，北京全年累计完成客运量以38.5亿人次位居第一，其次是上海、广州、深圳。四大一线城市的客运量占到全国总客运量的58%。

近年来，强二线城市的轨道交通建设也呈现出快速的追赶态势。2018年，成都、南京、武汉三市累计完成客运量均突破10亿人次，其中成都11.6亿人次、南京11.2亿人次、武汉10.5亿人次。

### 新基建不能脱离城市群

后疫情、新基建、城市群，如何理解三者之间的联系？

毫无疑问，大城市群仍旧是当前中国经济增长的重要抓手。

2019年8月中央财经委员会第五次会议上曾明确定调：“中心城市和城市群正在成为承载发展要素的主要空间形式；增强中心城市和城市群等经济发展优势区域的经济和人口承载能力；要改革土地管理制度，增强土地管理灵活性，使优势地区有更大发展空间。”

21世纪经济研究院认为，在很长的一段时间内，城市群和核心城市仍旧是承载发展要素的主要空间形式。人口和资本要素加速向城市群、都市圈聚集的态势不会因疫情而改变，城市群始终是中国经济增长的重要引擎，更将成为新基建投资的重要区域。换言之，服务于城市群和区域核心城市的新基建投资与建设，将获取更大的社会效益。

新基建时代到来，全国各地纷纷在原有产业优势的基础上，寻求最适合自身发展路径的新基建方向。

21世纪经济研究院认为，在此过程中，各地还应树立整体联动发展的意识，建立城市群内部和城市群之间的交流合作机制，从而打造更多的新基建跨区域发展典范。

## 工业互联网加速落地深耕 今年市场规模将超 3 万亿元

工业互联网领域“新政”和相关研究成果频频出炉：工信部近日发布《关于推动工业互联网加快发展的通知》（以下简称《通知》），要求推动工业互联网在更广范围、更深程度、更高水平上融合创新，培植壮大经济发展新动能。与此同时，中国信息通信研究院发布《工业互联网产业经济发展报告（2020年）》，这是国内首次发布的工业互联网产业经济相关研究成果，为全面把握我国工业互联网产业经济发展态势、明确政策实施效果提供了重要参考。

业内人士称，当互联网进入下半场，工业互联网与5G、大数据中心、人工智能等，一并构成了未来我国经济增长的新动能，也催生出产业链上下游数量巨大的投资机会。伴随着工信部《通知》的发布，工业互联网产业投资拉动和融合应用带动的外溢效应即将进一步释放，数万亿级的工业互联网市场也将迸发出新的生机和活力。

### 工业互联网“乘数效应”快速释放

当前，全球经济增长趋于放缓，我国“三期叠加”影响持续深化，经济下行压力加大。而以泛在互联、全面感知、智能优化、安全稳固为特征的工业互联网蓬勃发展，正在全球范围内加速颠覆制造模式、生产方式和组织形态，推动传统产业加快转型升级、新兴产业持续发展壮大。

工信部表示，当前以数字化、网络化、智能化为本质特征的第四次工业革命正在兴起。工业互联网作为新一代信息技术与制造业深度融合的产物，通过对人、机、物的全面互联，构建起全要素、全产业链、全价值链全面连接的新型生产制造和服务体系，是数字化转型的实现途径，是实现新旧动能转换的关键力量。为抢抓新一轮科技革命和产业变革的重大历史机遇，世界主要国家和地区加强制造业数字化转型和工业互联网战略布局，全球领先企业积极行动，产业发展新格局正孕育形成。

近年来，我国工业互联网发展态势良好，有力提升了产业融合创新水平，有力加快了制造业数字化转型步伐，有力推动了实体经济高质量发展。工业互联网、5G、数据中心等

数字基础设施日益成为新型基础设施的重要组成部分。这些高科技领域，既是基础设施，又是新兴产业，既有巨大的投资需求，又能撬动庞大的消费市场，乘数效应、边际效应显著。推动工业互联网加快发展，统筹疫情防控和经济社会发展，是缓解经济下行压力、兼顾短期刺激有效需求和长期增加有效供给的优先选择。

今年是工业互联网创新发展三年行动的收官之年。工信部指出，《通知》中各项举措的制定实施，既是立足当前巩固扩大工业互联网发展成效，培植壮大经济发展新动能的重要举措，更是面向未来为下一个五年发展奠定坚实基础的任务要求。

### 工业互联网市场规模将超3万亿

“在国家政策指导和有关各方共同努力下，我国工业互联网正由理念倡导加速走向落地深耕阶段，对经济社会发展的带动作用日益彰显。”中国信通院院长、工业互联网产业联盟理事长刘多如此表示。

刘多指出，工业互联网是新一代信息技术与工业经济深度融合的全新工业生态、关键基础设施和新型应用模式，将推动生产力跃升，促进生产关系变革。科学研判工业互联网产业经济发展态势，对企业运营、行业发展和政府决策具有重要的参考意义。

中国信通院政策与经济研究所所长辛勇飞介绍，测算表明，2018年、2019年我国工业互联网产业经济增加值规模分别为1.42万亿元、2.13万亿元，占GDP比重分别为1.5%、2.2%。预计2020年，我国工业互联网产业经济规模将达3.1万亿元，占GDP比重为2.9%，同时可带动约255万个新增就业岗位。工业互联网产业经济核算包括核心产业及融合带动影响，随着工业互联网加速向各行业拓展，2019年融合带动的经济影响占工业互联网产业经济比重已达74.8%，工业互联网将成为国民经济中增长最为活跃的领域之一。

中国信通院信息化与工业化融合研究所数字化转型与智能制造研究部主任李铮表示，在当前这样一个特殊时期，制造业正在面临疫情带来的巨大挑战和冲击，而工业互联网作为整个工业体系与新一代信息技术深度融合的成果，作为整个工业数字化转型的赋能者和关键载体，它在此次疫情防控和复工复产中发挥了重要作用。

李铮认为，工业互联网是企业数字化转型的一个关键路径，也是第四次工业革命的重要基石，它不仅仅是一个简单的网络，实际上是通过工业经济的全要素、全产业链、全价值链，全面链接所能够形成的重塑生产制造和服务体系的一个重要方向，它既有基础设施，也有形成的新兴业态和应用。

### 加快推进5G与工业互联网融合发展

记者注意到，工信部《通知》明确提出，“深入实施‘5G+工业互联网’512工程”。那么，为何要推进5G与工业互联网融合发展？

专家指出，我国高度重视工业互联网和5G的发展。5G是我国数字经济时代的重要引擎，在推进工业互联网发展过程中，5G驱动作用不可小觑。

中国工程院院士邬贺铨认为，5G将在工业互联网领域有很大的助力作用。他认为，5G有三大应用场景：增强移动宽带、广覆盖大连接、超可靠低时延。消费互联网用到5G，主要集中在增强移动宽带；广覆盖大连接和超可靠低时延的特性则是面向工业互联网的。邬贺铨预测，2035年工业互联网会占5G整体收入的80%。

根据工信部分析，当前我国工业互联网创新发展战略深入实施，5G正式进入商用阶段，加快推动5G与工业互联网融合发展具有重要意义。

从工业互联网发展看，5G是工业互联网的关键使能技术。5G具有高速率大带宽、低时延高可靠、大连接广覆盖的技术特性，可有效满足工业业务苛刻的安全性、传输时延及可靠性要求，支撑工业互联网快速落地。特别是工厂内网改造方面，加快利用5G技术开展工业互联网内网改造，将有效促进工业互联网内网无线化、扁平化、IP化发展，显著提升我国工业互联网产业发展水平。

从5G发展看，工业领域是5G的主要应用场景。5G商用发展的重点是促进实体经济数字化、网络化、智能化转型升级，为各垂直行业和领域赋能赋智。当前，我国新型工业化发展步伐加快，工业领域已成为实体经济转型升级的关键领域。5G在工业领域的成功应用将为5G发展开辟更为广阔的市场空间，有力拉动5G技术和产业进一步发展成熟，促进我国5G

商用发展向更高水平迈进。

总体来看，我国5G与工业互联网融合发展仍处于起步阶段，但产业界探索步伐加快，积极性不断提升，已经具备良好的发展基础。

2019年11月，工信部印发了《“5G+工业互联网”512工程推进方案》，提出将重点提升“5G+工业互联网”融合发展的三个核心能力：一是提升“5G+工业互联网”技术产业能力，二是提升“5G+工业互联网”创新应用能力，三是提升“5G+工业互联网”资源供给能力。

工信部指出，通过上述具体举措，加快推进512工程落地实施，夯实发展基础，提升产业能力，形成5G与工业互联网融合叠加、互促共进、倍增发展的创新态势。

### 新一代信息基础设施亟须同步建设网络安全能力

2018年12月在中央经济工作会议上就提出新基建概念，在2020年3月中央统筹推进新冠肺炎疫情防控和社会经济发展中更是将新基建提到战略高度。新基建指的是建设“集约高效、经济适用、智能绿色、安全可靠的现代化基础设施体系”，新一代信息基础设施是其中的重点，还包括能源、交通等战略性网络型基础设施。发展新基建也是为了更好地发挥传统基建的作用，传统和新型基础设施将协同融合、统筹发展，为中国经济长期高质量可持续发展打下扎实的基础。

在新一代信息基础设施中，突出的是5G、数据中心、人工智能（AI）、工业互联网及物联网、信息网络等

5G提供无线数据的宽带实时传输与分发，数据中心作为云计算的后台承担了数据存储、计算与处理，AI平台实现数据挖掘与分析决策，工业互联网支撑数据在产业链的采集、应用与线上线下联动。它们共同完成数据链从采集到分析决策和应用的全过程，发挥数据作为生产要素的作用。上述数据链的各环节还需要由作为底层网络的IPv6下一代互联网和光纤传输网承载，并且网络安全能力将嵌入数据链的各环节中。新一代信息基础设施既是基建项目，又是新型信息消费平台，更是战略性新兴产业，还是传统产业数字化的新引擎，

同时也是其他领域新基建的通用支撑技术，赋能传统基建领域提质增效。

新一代信息技术及其基础设施，在疫情防控期间初露锋芒

新一代信息技术有力支撑了对云课堂、云办公、云复工、云签约、云商贸等需求，培育了云经济，激活了超高清视频直播和VR/AR等应用，助力流行病学调查与密切接触者的管理，提升了医学影像数据分析与药效评估的效率，促成了各类机器人在医院送药、护理、消毒和医疗废物处理等场景的应用，优化了紧缺物资的组织调配与物流，保障了对社区的精细化管理。

新一代信息基础设施在经济领域的贡献更为显著，不仅表现在保驾复工复产，在生产组织、智能制造、智能质检、供应链管理、市场营销、客户服务、财务管理、产业信贷和人员培训等环节也都有成功的应用案例，今后还将加快推广以取得更大的效益。

新一代信息基础设施的建设将增加IT领域的投资，带动劳动生产率提升，促进经济增长

根据IHS Market咨询公司的预测，2035年全球经济会因5G使GDP提升7%，其中中国将因5G而增加GDP1.13万亿美元和新增就业1090万人。中国信通院发布5G对中国经济短期（2020—2025）影响的报告预测，5G直接和间接带动GDP分别增加3.3万亿元和8.4万亿元，新增就业岗位300万人。根据Gregory L.Richards等人在2012年发表的论文，云计算的投资加倍将使GDP增长约12.2%~13.5%。根据2010—2020年间对美国云计算投资增长的测算，可得出该期间美国GDP增速的1/3与云计算有关。据埃森哲公司对12个主要国家的研究，AI将使这些国家2035年平均GDP增速加倍，其中中国GDP将因AI增加1.6个百分点。麦肯锡公司则认为，到2030年AI可为全球额外贡献13万亿美元的GDP增长，平均年增1.2%。埃森哲公司还对工业互联网的经济贡献做出了预测，到2030年工业互联网能够为全球经济带来14.2万亿美元的经济增长。中国信通院预计2020年我国工业互联网产业占GDP比重约为2.9%，对经济增长的贡献将超过11%，并带动超过255万个新增就业岗位。从上述这些数据看，新一代信息基础设施是当之无愧的数字经济新动能。

数字经济的价值释放与长远发展的前提是网络安全保障

新一代信息基础设施在设计上已考虑更灵活的安全机制并强化网络安全技术与配置，例如5G基于软件定义架构将安全能力以模块方式封装并通过相应接口方便调用。

5G与4G相比，在接入域、网络域、用户域、应用域之外还增加了服务域安全，采用完善的服务注册、发现、授权安全机制与安全协议及统一认证框架来应对全新服务化架构带来的安全风险；在数据传输方面，5G对用户身份标识采用空口加密传送，对用户面数据不仅加密还增加了数据完整性保护，对网络运营商网间信令传送增加了端到端的保护措施。云数据中心的虚拟化和资源池化保证数据中心的可用性不受某一设备故障所影响。AI可实现对网络流量异常检测、关联用户行为信息、制定数据风险模型、侦测可疑文件、定位黑客入侵的位置等。工业互联网建立设备、网络、平台和数据全方位的安全措施，实现对企业生产全流程的安全智能监控。

新一代信息基础设施是“双刃剑”，在应对原有网络安全问题之外，还将面对新的安全挑战

第一，虚拟化的挑战。5G网络和云数据中心的虚拟化模糊了网络的物理边界，基于逻辑拓扑定义的虚拟安全域需要根据虚拟机的迁移状况动态变化，传统依赖物理边界防护的安全机制难以奏效。另外，软件定义网络与网络功能虚拟化的上层控制系统高度集中，容易成为网络安全攻击的对象，而底层计算、存储及网络资源共享将考验安全隔离手段。

第二，开放性的挑战。5G采用基于服务的网络体系，开放业务生成和调用，网络切片也可以开放给客户自定义与调配，这与传统移动网络封闭的业务管理相比，恶意第三方容易获得对网络的操控能力。5G采用通用互联网协议代替传统移动网络专用协议，扩展了业务能力，但更易受到外部攻击。

第三，切片化的挑战。5G、数据中心和工业互联网都会面对大量有不同业务要求的租户，以网络切片方式在共享资源上按需提供VPN服务，切片间需要有效的安全隔离机制，以免某个低防护能力的网络切片受攻击后成为跳板而波及其他切片。

第四，大连接的挑战。工业互联网使用大量传感器和PLC，量大且永远在线而易成为DDoS攻击的跳板，防入侵能力又受限于低功耗的轻量级安全算法。5G要支持每平方公里上百万传感器联网，复杂的认证会引发信令风暴还会影响低时延的性能，车联网还要求支持点到多点的V2V快速认证。

第五，开源化的挑战。5G、数据中心和工业互联网领域大量采用开源软件，AI领域对第三方开源基础库过度依赖，加大了引入安全漏洞的风险。

第六，大数据的挑战。新一代信息基础设施依赖大数据挖掘，但难以保证数据不被污染，以失真的数据来训练神经网络，会使决策错误且因AI的结果具有不可解释性而难以发现。通过将数据分布存储和加密，可以防备数据被盗窃或篡改，但对于以勒索为目的的外部攻击，会强行将数据再加密，使原有数据的拥有方也无法读取数据。

新一代信息基础设施更广泛和深入服务于社会经济，其安全问题带来的后果更为严峻，需要有新的战略思路来增强安全能力

第一，需要建立软件定义的网络安全机制。过去网络安全依靠“老三件”（防火墙、入侵检测和防病毒），基于硬件为主的外挂设备的被动和固化的防御方式。今后仍需边界防护，但入口的安全能力应实现软件定义并与网络内部安全机制联动。

第二，要以强化免疫能力为本。新一代信息基础设施基本都是网络化、云化、虚拟化和智能化，很多安全挑战是内生的，需要增强免疫能力，从基础设施技术开发与网络设计开始就要有内生的安全理念，网络安全能力与基础设施是一个整体，网络安全能力需与基础设施同步建设并融入其中。

第三，从以产品为中心到服务为中心。过去我国的网络安全企业主要收入来自硬件销售，而国外同行则以服务收入为主。网络安全永远是魔高一尺道高一丈，网络安全企业需要建立专业的服务队伍，熟悉被服务企业的生产流程和信息技术产品，要将客户从销售对象转为合作对象，为企业提供个性化安全服务。需要明确网络安全企业与被服务企业间安全责任的边界，保护被服务企业的数据安全与商业秘密。

第四，完善网络安全的生态系统。网络安全能力与基础设施有同样的生命周期，覆盖从系统开发设计到项目上线检测及运行应急处置，全过程需要有可依据的标准体系、制度规范和法律法规，需要建立第三方的应用服务安全检测环境和生命周期的安全风险评估平台，建设国家工业互联网平台安全监测预警系统，开展风险信息通报与应急处置工作。网络安全生态的另一个维度覆盖工业企业、设备供应商、基础电信运营商、云服务商、工业互联网平台运营商、工业应用提供商、网络安全企业、第三方检测机构和用户等，上下游都有维护网络安全的责任，需要紧密合作实现威胁与处置情报共享。

网络安全不是一个单纯的技术问题，是涉及业务、管理、流程、团队等各方面的系统工程。网络安全需要国际合作，但基础是需要建立我国自主可控的网络安全技术、产品和服务的完整体系。

### 培育工业互联网产业新生态 推动“新基建”多领域融合发展

4月份以来，全国各地都在“新基建”领域发力。重庆、贵州、湖南等地纷纷集中开工一批新基建项目。安徽、广东、浙江、山东等地新基建项目库或投资计划也相继出炉，5G、大数据中心、人工智能、工业互联网等领域成为投资重点。加快新型基础设施建设，成为我国稳投资、稳增长、促消费，化解疫情不利影响，实现经济平稳有序发展的重要抓手。

“新基建”主要包括5G网络、人工智能、工业互联网、物联网、数据中心等领域，实质是数字基建。与传统“铁公基”相比，“新基建”内涵更加丰富，涵盖范围更广，更能体现数字经济特征。因此，

不但是发展基石 还是数字经济转型的支撑

数字经济是推动我国经济高质量增长的重要引擎。当前，新一代网络信息技术不断创新突破，数字化、网络化、智能化深入发展，世界经济数字化转型不断加快。全球互联网流量从1992年的每天约100GB飙升到2017年的每秒45000GB以上，微软、苹果、亚马逊、腾讯和阿里巴巴等超级数字平台在世界经济中扮演着越来越重要的角色。我国需要引导数字

经济和实体经济深度融合，推动经济高质量发展。未来一段时期，数字经济将成为拉动经济增长的一个重要引擎，各行业各领域数字化转型步伐将大大加快。

与此同时，“新基建”已成为数字经济的发展基石、转型升级的重要支撑，全球各主要经济体斥巨资于此。5G赋能交通，使智能网联汽车、自动驾驶汽车成为可能，车联网也将成为5G技术最主要的应用场景；人工智能赋能机器，诞生了工业机器人、无人系统等产品；工业互联网赋能产业，通过全要素、全产业链、全价值链的全面连接，实现工业经济数字化、网络化、智能化发展；数据中心赋能云计算、边缘计算，使工业互联网实现万物互联成为了可能。

此外，“新基建”也是推动数字经济发展的主要动力。首先，“新基建”可有效带动投资。当前，国际工业互联网平台的连接设备数量已达到1000万台，我国主要工业互联网平台的平均设备连接数正迈向百万级，处于快速增长期。据麦肯锡预测，2030年，5G、工业互联网、人工智能将带来全球30万亿美元的经济增长。其次，“新基建”产业自身具备良好经济效益。例如亚马逊云计算服务平台已经成为亚马逊增长最快的业务之一，在去年为亚马逊贡献了63.5%的营业利润；据中国工业互联网研究院预测，我国2020年工业互联网对经济的贡献度也将达到万亿元人民币。最后，“新基建”可有效提高企业效益，例如在航空发动机领域利用工业互联网，每节省1%的燃料，未来15年就可以为客户节省300亿美元成本。推动“新基建”建设，不但能拉动相关投资，而且能催生巨大市场，促进实体经济高质量发展。

### 在高速发展同时 已成“新基建”重要战场

工业互联网在新技术、新需求的刺激下，正在高速发展。传统的工业生产方式将发生革命性变化，主要特点包括大规模定制、智能制造、全产业链生态链科学联动、供需精准对接等。工业互联网已成为“新基建”的重要战场。

首先，工业互联网是推动我国产业体系新旧动能转换的重要抓手。工业互联网全面链接工业生产中的全要素、全产业链、全价值链，是第四次工业革命的重要基石。加快工业互联网创新发展步伐，有助于重塑现代工业体系中的各个要素，包括推动工业生产组织形

态变革和生产效率提升，形成基于集群式创新、开放式创新的新型科技创新体系，进而从根本上推动产业体系的新旧动能转换。

其次，工业互联网能够深度融合“新基建”各领域建设成果。工业互联网是数字化、网络化、智能化时代各项先进技术在工业领域的深度融合。在“新基建”领域中，5G技术是工业互联网核心网络支撑，数据中心是工业互联网平台的重要载体，人工智能是工业互联网的关键技术。因此发展工业互联网，可以有效推动5G、数据中心、人工智能等其他新型数字化基础设施的建设，从而大幅提升“新基建”整体建设成效，更好地推动我国经济高质量发展。

最后，工业互联网基础设施建设成效显著，应用场景不断丰富。工业互联网基础设施建设成效显著，企业加快应用TCN、CDN、5G等新技术改造企业内网，北京、上海、广州、重庆、武汉五大国家顶级节点功能不断完善，40个二级节点上线运行，目前标识解析注册量已经突破16亿。工业互联网应用场景不断丰富，已广泛应用于石油化工、钢铁冶金等行业，以数据驱动、快速迭代、持续优化的大数据系统正在为工业互联网大数据在包括制造业在内的各行业深入应用提供新技术、新业态和新模式。

#### 遵循“离工业最近”原则 鼓励建设大数据分中心

工业互联网大数据中心通过汇聚、处理、分析、共享和应用各类数据资源，推动工业经济全要素、全产业链、全价值链的数据流通共享，实现对工业领域各类资源的统筹管理和调配，发挥数据作为核心生产要素参与价值创造和分配的能力，加速流

程再造、降低运营成本、提升生产效率，极大地激发生产力乘数效应，形成新的生产关系，培育工业互联网产业新生态。

2019年6月，工业和信息化部决定由中国工业互联网研究院开展国家工业互联网大数据中心的建设，目的就是构建我国统一的工业互联网数据资源管理和服务体系，实现各地区、各行业数据资源的汇聚与应用，从而实现各类生产资源的统筹调配，发挥工业互联网促进实体经济发展的最大效能。

在加速建设国家工业互联网大数据中心的同时，还应稳步推进工业互联网大数据分中心建设。坚持“离工业最近”原则，在全国工业基础和信息通信基础好的地区、行业建设一批工业互联网大数据分中心，推动工业互联网在各地区、各行业的深化应用，形成对我国工业经济和工业互联网运行的数据采集和监测能力，形成对工业互联网安全威胁的全面监测、感知和预警能力，形成赋能企业特别是中小微企业实现数字化、网络化、智能化的能力。

### 核心提示

● “新基建”带来的发展机遇，不在基建本身，而是数字化、智能化的升级与经济社会转型需求的叠加，是时与势的结合。

● “新基建”可有效提高企业效益，例如在航空发动机领域利用工业互联网，每节省1%的燃料，未来15年就可以为客户节省300亿美元成本。

● 发展工业互联网，可以有效推动5G、数据中心、人工智能等其他新型数字化基础设施的建设，从而大幅提升“新基建”整体建设成效，更好地推动我国经济高质量发展。

● 在加速建设国家工业互联网大数据中心的同时，还应稳步推进工业互联网大数据分中心建设。

## 疫情防控凸显“数据仓库”痛点 区块链基建亟需加强

突如其来的新冠肺炎疫情将医疗健康、公益、商品防伪、社会救助等话题推向舆论风口浪尖，数据和信息来源不公开、不透明、效率低等痛点，让人不得不想到区块链——可以构建透明安全值得信赖的“数据仓库”。尽管区块链展示出其丰富的应用场景和巨大的技术潜力，如何才能真正使区块链从“实验室”走向“田间地头”，关键还在于区块链基础设施的建设。

### 区块链技术展现巨大潜力

此次新冠肺炎疫情爆发对世界公共卫生治理和医疗供应链管理发起了巨大挑战，在我

国，5G、大数据、人工智能、VR等技术率先挑起了数字化疫情防控的大梁。随着疫情的进一步推进，防疫信息的及时公开和权威性、公益慈善信息的透明度、防疫保障物资供应链的完整性和调度的高效性，以及患者收治的时效性、科学性等公共卫生问题面临着越来越多的困境，这些问题一时间引发了相关行业应用区块链的意识觉醒。

此前围绕区块链的大部分兴奋感都是由金融服务行业产生的，但区块链的益处已远超过于此。实际上，该技术能够以更快、更无缝和更安全的方式来简化、验证和记录任何交易，甚至能够重塑众多行业中能源要素的分配。

赛迪区块链研究院院长刘权向《中国电子报》表示，区块链技术结合人工智能、大数据、物联网、云计算等技术，可以在疫情防控、公益慈善、供应链金融和身份存证等方面发挥出巨大的功效。

刘权向记者介绍，在公共安全监测中，可利用区块链技术将相关数据上传到疫情防控协同系统，提高数据的获得效率和安全性。系统内的数据具有不可篡改性，全程可追溯，为疫情防控提供可信数据化支撑。在公益慈善应用中，将捐赠物资的使用记录和流转过程都登记到区块链上存证，有效解决公益慈善中的信任危机问题。在身份存证领域，基于区块链的可信身份管理系统，将相关人员信息统一登记和上链，可追踪确诊患者和密切接触者的相关身份信息和详细活动轨迹，实现准确定位。利用分布式身份标识和零知识证明技术，在确保身份信息可信的同时，还能避免数据泄露。

区块链此次尚未担当大任

据了解，自疫情发生以来，部分省市自2月起上线了借助区块链、大数据等技术的疫情管控平台。上海静安区临汾街道上线了“智慧临小二”平台，整合了口罩预约、回沪登记、健康打卡、社区关爱等多项信息动态更新功能。在该平台上，大量数据都通过区块链技术实现电子签名、存证，且不可篡改。山东省济南市紧急开发上线区块链疫情防控智能信息指挥平台，覆盖全市所有区县、街道乡镇和医院，为疫情防控提供了有力支撑。

赛迪智库信息化与软件产业研究所数据治理研究室主任王伟玲向《中国电子报》记者

指出，尽管各地各企业在积极推动区块链应用布局，由于事发突然且我国区块链应用刚起步，在这次抗击疫情中，相比大数据、云计算、人工智能等技术，区块链的应用面仍然较窄。

### 区块链基建是未来布局重点

商务部CECBC区块链专委会副主任、数字经济商学院院长吴桐告诉《中国电子报》记者，在技术水平既定情况下，区块链应用落地有两个核心因素：场景和基础设施建设。此次疫情为区块链应用提供了许多场景，同时为区块链加入公共卫生机制提供了良好机会，但在实际应用中，理念与现实往往存在距离。

“目前的区块链应用普遍为民间自发行为，仍停留在‘点状’，并未形成体系，影响力还十分有限。”吴桐说，“因此，具备较为成熟的区块链基础设施作为技术支撑，成为重要前提。”

那么，若要真正加强区块链对公共卫生治理的应用价值，该如何加强基础设施建设，以及从哪些环节入手？王伟玲认为，需要从政策层面和相关企业层面共同发力，以解决技术创新和技术间深度融合的问题。

“政策层面，需要加快区块链相关的顶层规划，明确推进区块链的中心思想和发展路径。”王伟玲说。当下正值疫情防控收尾阶段以及新基建实施起步阶段，这会在一定程度上利好并推动区块链的基础设施建设。2月，工业和信息化部印发通知，部署运用新一代信息技术支撑服务疫情防控和企业复工复产工作。

对此，刘权表示，建议政府相关主管部门首先将区块链作为数字经济发展的重要核心技术全面统筹推进，规划各地区区块链发展的总体方案、路线图、时间表。其次，建立区块链产业发展协调机制，结合各地实际发展情况，适时出台发展扶持政策，重点支持关键技术攻关、重大示范工程、系统解决方案和公共服务平台建设等。再次，建议组织编制区块链产业发展规划和指导目录，加强对各地发展区块链产业的引导，优化资源配置，避免盲目发展。

“企业层面，要加快技术创新研发，针对不同难点提出破题方案和实施策略。”王伟玲指出。

刘权认为，从企业层面加强核心技术创新和技术间的深度融合，就要持续加大投入力度，跟踪全球技术创新进展，着力攻克共识、密码、分布式通信与存储等一批关键核心技术，建立核心竞争力。此外，若要构建完整的产业生态链、夯实基础设施，加深区块链与AI、大数据、云计算等新一代信息技术的深度融合是关键中的关键，以此来优化应用能力，打通技术创新与场景融合的通路。

### 人工智能抗疫尚需重视“软基建”

在线教育，远程办公，无人配送，健康监测，数据研判……在新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控中，以人工智能为代表的新兴科技，渗透进社会运行的方方面面。4月9日上午，在中国科协学会学术部、中国科学报、腾讯科协和腾讯集团发展研究办公室主办的人工智能科技与经济融合新引领线上研讨会中，中国工程院院士李国杰指出，人工智能在疫情防控中发挥了巨大作用，但总体来说，仍有较大提升空间。“表现好的领域，靠的是过去的数据积累；缺数据的领域做得就不太顺，比如病毒溯源。”李国杰说。

最近，“新基建”成了热词。5G网络、工业互联网、物联网等网络基础、数据中心等数字基础、人工智能等运算基础，成为必要而普遍的新型基础设施。李国杰指出，还要高度重视“软基建”，也就是大力共建共享人工智能基础数据平台、训练平台和硬件工具链。

深度学习克服不了对数据的高度依赖。“人工智能和大数据实际上是一对双胞胎，人工智能复兴主要是靠数据智能或者计算智能。做得好的人工智能应用，都对数据有强烈需求。”李国杰表示，缺乏高质量数据会成为人工智能发展的瓶颈。因此，要构建基础数据平台。深度学习效果的好坏，也要依赖训练，因此得充分利用搭载国产芯片的高质量人工智能训练平台，推动人工智能训练的共享，形成公共服务体系。“现在发展数字经济，就要大力发展人工智能应用需要的各种工具库、算法库、软件库，打造一个完整的工具链，大大降低人工智能应用开发门槛。”

中国科学院计算技术研究所研究员山世光也看到了软件平台的问题。“我国在基础硬件平台上的投入大，但在基础软件平台上的投入则相对较少。和国外发达国家相比，我们落后至少4—8年。”山世光指出，深度学习的主流底层框架建设在北美，虽然最近我国也有不少动作，百度、华为这样的企业都在布局，但没有形成合力。“或许再过5到10年，我们就需要大量能够完成简单但应用面较广的人工智能算法的人工智能人才。”山世光表示，在低门槛的人工智能研发平台和工具打造方面，我国应该抢占先机。

具体到人工智能的应用上，李国杰强调，应用和基础研究是两个不同的课题，有截然不同的目标和任务。在发展人工智能产业时，要强调的是技术的融合，是用技术解决实际问题。他举了个例子——健康码。码的智能含量并不高，但在疫情期间，它成了每个人的健康证明。“这就解决了最刚性的需求。”李国杰说，如果再往健康码里注入些智能，比如行为轨迹，比如何时和确诊者有接触、接触了多久……做得好了，它就能大大减轻疫情防控工作人员的负担。“企业要把人工智能当成求解的方法，它不是‘老大’。人工智能应该是蛋糕上的奶酪，要把蛋糕看得更重一些。”李国杰强调。

## 我国需多方努力减少日本新政策对我海缆产业的冲击

据日本《读卖新闻》信息，日本政府计划于2020年春季由总务省牵头制定涵盖电信基础设施出口等多个领域的“海外扩张行动计划”，其中为参与国际海底光缆系统项目的日本企业提供支持和援助是该计划的重要内容，这将有助于提升日本海缆项目总承包商和供货商的全球主导地位。日本政府扶持政策势必对正处于快速成长期的我国海缆产业造成冲击，如何减小冲击带来的影响是业界亟须考虑的问题。

### 日本政府给予本国海缆企业扶持政策的背景

传统海缆“三巨头”格局发生变动，保持日本海缆产业的稳定性成为日本政府关注的重点。全球海缆市场长期被日本NEC、法国ASN、美国SubCom“三巨头”所垄断，三家常年占据90%左右的市场份额。但近年来传统海缆巨头陆续陷入困境，诺基亚自2017年开始考虑出售ASN，TE Connectivity于2018年9月将SubCom以3.25亿美元出售给Cerberus资本管理公司。华为海洋成为海底光缆项目总承包商的新黑马，开始打破“三巨头”垄断的格局。

根据2018-2020年在建和计划海缆工程估算，华为海洋的全球市场份额已由之前不足5%提高至20%左右，影响力正稳步提高。在此背景下，保持日本海缆产业的稳定性成为日本政府关注的重点。新兴市场国家开始布局国际海缆，日本希望通过支持企业抢占更多国际海缆的新起点或关键节点，增强海缆产业的国际竞争力。

### “海外扩张行动计划”将提升日本海缆产业的全球主导力

据悉，“海外扩张行动计划”拟通过三方面具体措施，将日本政府支持海缆企业的行为转化成长效的援助机制。一是建立投融资机制，由JICT基金向NEC、NTT和KDDI等企业主导的国际海底光缆项目提供投资和融资支持；二是建立出口保险措施，由日本政府全额资助的“出口和投资保险”将为国际海底光缆项目提供出口保险，以打消日本公司对海外合作伙伴不付款的担忧；三是以政府公信力开拓市场，根据计划，日本政府将委派内阁部长级官员在出口项目中担任高级销售代表的角色，以政府公信力为项目和产品开拓市场。

这些措施将助力日本企业全面提升全球海缆市场的主导力。在承建国际项目方面，日本企业可获得稳定的融资支持，进而降低建设和运营国际海底光缆的综合成本，以价格优势增强市场竞争力。他国企业若想维持在国际市场的份额，需不断压缩设备和施工成本，导致产业链企业利润下降，经营成本调整空间不足的企业将会被迫退出部分市场。出口保险措施可有效降低日本企业进入非洲、东南亚等新兴市场承建国际海底光缆项目和区域海底光缆等项目的潜在风险，提高企业投标国外项目的积极性。在海缆相关产品进军国际市场方面，政府基金可有助于企业扩大产能，压低海缆及湿设备单位成本，产品可凭价格和产能优势迅速占领国际市场，进一步提高国际海缆项目对日本生产的海缆和设备的依赖程度，给他国企业造成较大程度的冲击；在提高产品和技术创新方面，日本海缆企业可快速摊平新产品和新技术的前期研发成本，有助于加速其国际专利布局，形成垄断支配地位，使他国企业在成长初期受制于高额专利费，无法在技术创新方面加大投入力度，难以进一步获取国际国内市场的支持。

### 我国需多方努力减少日本新政策对我国海缆产业的冲击

《中国国际光缆互联互通白皮书（2018年）》指出：相对于卫星和陆缆，在今后比较

长的一段时间内，海底光缆系统依然是全球通信基础设施的核心部分，是国际通信数据流的关键载体，在国际通信中海缆仍将起主导作用，已经迎来建设的重要窗口期。近年来，我国海缆企业开始逐步打破国际垄断，处于快速成长阶段，尤其在新兴市场的影响力正稳步提高。华为海洋、烽火科技、亨通光电、中天科技等企业已成为国际海缆市场上重要的新生力量，开始与美国、日本、欧洲等发达国家和地区企业同台竞技。2019年10月，江苏亨通光电股份有限公司宣布收购华为海洋51%股权，并于2020年3月6日完成并购，正式控股华为海洋。至此，我国已拥有亨通光电、烽火科技两家具备海底光缆全产业链能力的企业。在承建国际项目方面，我国海缆企业已在非洲、南美洲、东南亚等新兴市场主导建设了多条海缆，如SAIL海缆、PEACE海缆项目等。2017年，中天科技凭借海电缆总包项目，实现了国内海缆厂家在欧洲海上风电市场供货零的突破。2018年，长飞光纤光缆也开始在海缆领域进行业务布局。

面对日本“海外扩张行动计划”对我国海缆产业的潜在影响，需多方共同努力，积极做好应对措施。

一是在支持海底光缆系统建设方面，建议国家对承建国际海缆项目的企业加大扶持力度，完善财税、金融、保险等政策支持体系，支持我国企业对外开展总包项目；鼓励国有资本和民间资本参与境外海缆项目投资，提升国际话语权；鼓励企业依托“一带一路”“走出去”等国家战略，运营商、总包商、制造商、投资者等积极联络“结伴出行”，实现共同发展；支持互联网等企业“走出去”，鼓励其海外业务与海底光缆网络建设协同发展，形成国际海缆系统的新需求市场。

二是在发展进口替代产品方面，鼓励有能力的国有和私有企业加大产品研发力度，并提供必要的财税和金融等支持，缓解企业技术攻关的资金压力，提高海缆领域国产设备的可靠性和便利性，以及延长使用寿命和降低设备故障率，进而增强国内市场对国产设备信心；建议积极培育沿海城市互联、岛礁覆盖、海底观测网和其他水域观测网、海上石油平台通信等国内海缆应用市场，为国产设备的功能和性能验证提供实际使用环境，并鼓励在国内项目中提高国产设备的使用率。

三是在鼓励科技创新方面，建议国家层面统筹协调，组织力量研发高性能海底专用光纤、海洋工程专用设备以及关键原材料等，为研发企业提供财税金融等优惠政策；鼓励海缆领域加快形成“政产学研用金”六结合发展合力，平摊研发成本，缩短高性能产品研发周期；探索建立我国自主的海缆技术服务体系，为企业产品和技术研发提供试验验证环境；鼓励企业积极参与国际标准制定，加速国内、国际海缆领域专利布局。

### 手机产业链 3 月需求回补 二季度考验刚刚开始

李力怎么也想不到，去年因为公司出现造假危机而离开后，他会一直“被休息”到今年4月。

“因为以前一直在印度，都不知道怎么一下就这样了，太可惜了。”他如此向21世纪经济报道记者感慨。此前他是一家手机产业链厂商在印度公司的负责人，他可惜的不仅是公司本身的发展，也可惜印度市场的突然停滞。

3月24日，印度总理莫迪宣布全国自第二天开始封城，全部商铺和工厂关停。而印度恰恰是安卓手机阵营的高成长市场，也是全球第二大智能手机市场，印度市场的突然冻结，考验着全球安卓手机产业链厂商在二季度的整体规划。

好在最大的智能机市场——中国已经快速复苏，经历了去年的低迷阶段后，如今国内产业呈现出向好趋势，李力也准备在清明节后开始寻找新的工作机会，依然在手机产业链。

信达电子首席分析师方竞在接受21世纪经济报道记者采访时指出，今年一季度电子产业链的业绩其实主要受到2月开工率不足的影响，反而到了3月，市场需求在加速回补，“我们从产业链了解到，3月份订单已经非常满”。

他进而表示，接下来需求端对产业的影响可能将在二季度逐渐显现，如出现零星砍单的现象等。“一季度业绩受影响不大，接下来主要还是看海外疫情的走势情况，但我觉得整体相对乐观。”

一季度业绩提前预定

一季度业绩受疫情影响可能会较小，这在部分产业链厂商的业绩快报中已有体现。

记者查阅发现，已发布业绩预告的杨杰科技、立讯精密、歌尔股份均指出，预计今年前三个月的净利润同比上升区间约在40%-60%，均将是盈利状态。

港股方面，舜宇光学最新公布的2月份出货也显示，其手机镜头和手机摄像模组两类产品出货同比分别上升了48%、54.6%；不过二者环比则分别下滑了11.1%和13.7%。

这一定程度上与2019年的特性有关。去年被业界普遍定义为“销售沉底”之年，2020年承载着换机周期、5G商用等因素，将迎接行业上扬。

而一季度也是手机产业链的相对淡季，产业链的订单其实在过年前就已经基本预定完毕。

此前在接受媒体采访时，OPPO副总裁刘波就解释道，“我们在春节之前就开始做整个供应链的整合，基本上在疫情一开始的时候，我们就做了很多工作，疫情出现可以及时把供应链备份到其他区域。”

这似乎与此前行业传出华为大幅度砍单的现象截然不同。对此，方竞向记者解释道，砍单的原因主要分为三种，其一是库存高企，其二是单一产品规划的调整，其三是疫情影响下的需求不足。

“华为前期砍单是因为库存高，但疫情之下加上开工率不足，反而库存高的品牌更具优势，可以抢占更多市场。”方竞进而指出，因此华为的砍单很快止住了。

倒是苹果在库存上吃了亏。他告诉记者，苹果一般整机的库存周期是10天，一旦遭遇开工率不足就容易缺货，抗风险能力相对偏弱，这才有了此前苹果中国宣布，对部分型号的iPhone、iPad及MacBook等的批量购买进行限制一事。

当国内逐步复工复产之后，供应链的订单量突然大增，保证了3月份供应链的业绩支撑。

联创电子的高管在近日与投资者交流中就表示，“疫情没有影响，不存在砍单，反而因为 2、3 月份影响，客户需求加单。”

“根据我们在产业链的调研，3月份国内手机市场已经恢复正增长了，这对产业链会很大的助推。”方竞指出，疫情的影响实际上是缓慢的，因此产业链厂商在经历过去年的诸多突发外部变化之后，已经有能力做好应对部署。

### 关键的二季度

如果说库存是支撑一季度业绩的关键，那么需求端的压力会成为影响二季度业绩的核心，而这在新兴成长型市场已经显现。

一位主管印度手机渠道的负责人就告诉21世纪经济报道记者，印度手机市场目前需求已经基本冻结。多名产业链人士都向记者指出，对印度官方目前提出的21天“封国”计划相对悲观。

头部厂商在近两年齐聚的非洲市场也面临着类似情形——停航、封闭港口、部分国家宣布封锁。一名久在当地的渠道商就向记者直言，“上半年无论是存货还是所有发布计划都会被打乱了。”

“目前只能零星看到需求端有砍单迹象，但接下来要看疫情演进。”方竞指出，从目前来看，欧洲和印度市场都面临抗疫的压力，砍单现象会出现并不奇怪。“印度是国内安卓厂商在海外市场的基本盘，所以这个市场一旦受到影响，实际上对安卓产业链会有一些影响。”他说。

方竞认为，二季度订单的确会出现一些调整，但从“全球一盘棋”的视野来看，调研机构普遍预判今年会有10%左右的下滑幅度，也即全球会存在需求此消彼长的局面，因此只要良好应对，长期依然可以向好。

“二季度可能会是今年表现相对差的时候，行业普遍已经有了这种认知。随着国内的逐步向好，欧美如今抗疫已有一定进展，市场后续会恢复转好。”方竞如此强调，真正要

关注的是，订单调整后接下来如果一旦需求恢复，能否及时把产能跟上。比如在订单调整的二季度过后，能否及时为三季度的旺季做好准备。

他进而指出，在此背景下，产业链厂商需要更加高频地跟踪海外整机厂商需求，及时针对性对面向海外的机型进行备货调整。“所以对某些机型备货会更加谨慎一点，避免产生呆料。”

如今，国内供应链成为了支撑重点，Strategy Analytics无线智能手机战略服务总监隋倩指出，近年来全球70%的智能手机其实都是在中国生产制造。

“相信经历过去年外部变化对企业经营者的洗涤后，企业已经有一定应对行业突发变化的经验。个人觉得今年企业会应对更加自如，不用太担心。”方竞指出。

## 1-2月线上消费升级支撑互联网保持正增长

工信部运行监测协调局日前发布数据显示，2020年1-2月，新冠肺炎疫情期间，在线办公、在线教育、文化娱乐等线上消费升级，带动相关互联网平台收入和业务量大幅增长，支撑整个互联网和相关服务业维持正增长态势。互联网业务收入整体呈增长态势，但增速明显回落。1-2月，我国规模以上互联网和相关服务企业（简称互联网企业）完成业务收入1311亿元，同比增长4.5%，增速同比回落5.5个百分点。1-2月，全行业共实现营业利润95.1亿元，同比下降19.7%。1-2月，全行业完成研发费用80亿元，同比增长10.6%，增速同比回落0.9个百分点，但高于同期收入6.1个百分点。

信息服务收入占比快速上升，游戏、音视频服务收入增势突出。1-2月，互联网企业共完成信息服务（包括网络音乐和视频、网络游戏、新闻信息、网络阅读等在内）收入966亿元，同比增长4.5%，增速同比回落2.1个百分点，占互联网业务收入比重达73.7%，比去年同期提高7.8个百分点。

在线教育、生活服务平台受疫情影响分化明显，互联网平台服务收入整体仍较快增长。1-2月，互联网平台服务企业（以提供生产服务平台、生活服务平台、科技创新平台、公共服务平台等为主）实现业务收入232亿元，同比增长10.6%，增速同比小幅提高0.2个百

分点，占互联网业务收入比为17.7%，比去年同期提高7%。

互联网数据服务收入增速领先。各类在线应用的流量大幅增长，使互联网平台对大数据和云计算资源需求骤增，1-2月，互联网企业完成相关的互联网数据服务收入17.4亿元，同比增长23.5%，增速高于整体互联网业务收入19个百分点。

移动应用程序（APP）数量整体呈下降态势。截至2月底，我国国内市场上监测到的APP数量为352万款，比1月底减少7万款，环比下降2%。其中，本土第三方应用商店APP数量为203万款，苹果商店（中国区）APP数量为149万款。2月，新增上架APP数量7万款，下架应用14万款。

游戏类应用数量保持领先。截至2月底，所有种类的APP中，数量排前4位的APP合计占比达57.4%，其他如社交通信、教育等10类APP占比为42.6%。其中，游戏类APP数量继续领先，达84万款，占全部APP比重为23.8%。日常工具类、电子商务类和生活服务类APP数量分别达50.4万、37.3万和30.4万款，分列移动应用规模第二、三、四位，占全部APP比重分别为14.3%、10.6%和8.7%。

应用分发总量突破万亿次。截至2月底，我国第三方应用商店在架应用分发总量达到10732亿次。其中，音乐视频类下载量达1420亿次，环比增长3.6%，下载量持续排第一位；社交通信类下载量排名第二，下载量达1369亿次，环比增长11.1%；游戏类、日常工具类、系统工具类分别以1252亿次、1222亿次、1144亿次排名三、四、五。在其余各类应用中，下载总量超过500亿次的还有生活服务类（916亿次）、新闻阅读类（882亿次）、电子商务类（701亿次）和金融类（599亿次）。

## 运营竞争

### 广东信息通信业积极推进“新基建”

近日，广东省多部门联合出台《关于应对疫情影响进一步促进信息服务和消费的若干政策措施》，强调加快信息基础设施建设，促进信息服务和消费，壮大发展新动能。广东省信息通信业统筹疫情防控和通信行业发展，聚焦“新基建”，强化基础支撑，提升服务水平，促进经济高质量发展。

统筹兼顾，有序推动复工复产。坚持疫情防控和复工复产两手抓、两不误，有序推进行业复工复产。广东省通信管理局组织召开广东信息通信行业工作会议暨助力复工复产动员会，明确行业今年工作重点，积极推动广东通信行业做好新业务、新模式、新应用，做优网络教育、在线医疗、远程办公等服务，鼓励各基础电信企业加大投资，设备企业加大投产力度，加快5G网络建设和光纤、企业内网改造等基础设施建设。

完善信息基础设施，加强信息服务保障。广东省去年完成5000多个20户以上自然村连通光缆，20户以上自然村光网覆盖率提升至94.1%，4G网络覆盖率达99.12%，农村通信基础设施水平进一步提升。今年，广东管局大力推进光纤到户，深化电信普遍服务，计划推进7700个20户以上自然村通光纤，助力“村出列、人脱贫”。近期还印发《广东省通信管理局关于加快20户以上自然村光网建设的通知》等文件，提出第一批3500个20户以上自然村光网建设计划和指导意见，稳步推进信息基础设施建设，以信息化助力农村经济发展。

加快“新基建”，提速5G发展。2019年，广东信息通信业积极推动新一代信息基础设施建设，加大投资力度，建设开通5G基站36988个，规模全国第一，加快构建工业互联网标识解析体系，国家顶级节点（广州）接入二级节点18个，涵盖15个行业，标识注册量6.4亿个，年累积解析量6千万次，为深化行业应用、推动产业链发展奠定坚实基础。今年，全行业坚持在发展中解决问题，将发展的能力转化为服务的能力，以5G为牵引，加快推进“新基建”。一是加大投资力度。推动广东各相关企业争取集团公司支持，2020年计划投资总额约500亿元，其中广东电信、广东移动、广东联通投资总额将超过400亿元，广东铁塔、广东广电网络也将进一步加大投资力度。二是加强政策扶持。落实省政府跨部门的协调推进机制，积极协调机场、高铁、地铁、公路、学校、医院等公共资源的开放利用，落实全省基站用电纳入大工业用电优惠政策，简化基站转供电改直供电程序。落实工信部“5G+工业互联网”512工程，打造5个产业公共服务平台、遴选10个“5G+工业互联网”重点行业、挖掘20个“5G+工业互联网”典型应用场景，加快工业互联网发展。三是做好规划和标准编制。推动广东铁塔、基础电信运营企业加强5G专项规划与城乡建设规划的衔接，计划出台《广东省建筑物移动通信基础设施建设标准》，推动地市政府进一步开放公共场所，推动高铁、地铁、机场、车站、医院、学校等大型场所支持5G进场，同时加快出台建筑物移动通信设施技术标准规范，服务基站建设。

## 上海：打造“在线新经济”发展高地

《上海市促进在线新经济发展行动方案（2020—2022年）》（以下简称《方案》）在上海市委市政府常务会议上原则上获得通过，《方案》明确了四个“100+”行动目标提出到2022年年末，将上海打造成具有国际影响力、国内领先的“在线新经济”发展高地。

《方案》提出将集聚“100+”创新型企业，加快培育100家以上掌握核心技术、拥有自主知识产权、具有国际竞争力的高成长性创新企业，聚焦支持10家左右创新型头部企业和领军企业发展；推出“100+”应用场景，集聚用户流量，催化在线新经济发展；打造“100+”品牌产品，推出“上海制造”爆款精品，不断推陈出新、迭代升级；突破“100+”关键技术，产业核心竞争力显著增强。

《方案》将聚焦无人工厂、工业互联网、远程办公、在线金融、在线文娱、在线展览展示、生鲜电商零售、“无接触”配送、新型移动出行、在线教育、在线研发设计、在线医疗等12个重点发展领域，开展全方位布局。

## 广州：加快打造数字经济创新引领型城市

日前，广州出台首份数字经济创新发展纲领性文件——《广州市加快打造数字经济创新引领型城市的若干措施》（以下简称《措施》），提出“1个目标、3个定位、22条措施”。

1个目标，即加快打造数字经济创新引领型城市。3个定位，即粤港澳数字要素流通试验田、全国数字核心技术策源地、全球数字产业变革新标杆。22条措施，即聚焦3个定位、未来技术、重点载体、设施完善、产业支撑、国际开放、关键要素等方面，研究提出22条有效提升数字经济发展能级和创新能力的政策措施，预计到2022年，广州将建成超过8个数据要素流通治理重大创新成果、15个重大创新实验平台、30个重大产业转型升级工程、100个技术领先的优质应用场景示范项目，并在智慧政务、智慧交通、智慧教育、智慧医疗、智慧社区等领域形成一批数字化治理成果。

《措施》提出，推进新型数字基础建设和高效共享，大力布局推动“新基建”项目建设。加快5G基站建设，打造全国领先的5G网络。推进国家超级计算广州中心等高性能计算

中心建设，面向人工智能和5G应用场景，建设基于GPU的人工智能、区块链算力中心。积极规划布局高密度数据中心、边缘数据中心等下一代数据中心建设，提升数据感知、数据分析和实时处理能力。支持跨行业、特定行业、特定场景的工业互联网平台建设，实现工业大数据汇聚和挖掘，打造高端工业软件服务体系。

《措施》提出，以广州人工智能与数字经济试验区（面积81平方公里）作为广州数字经济创新发展的核心空间载体，充分发挥海珠、番禺、黄埔、天河四区优势，沿珠江东部形成协同联动发展空间格局，打造全国人工智能与数字经济发展创新源，争创国家级平台参与国际竞争。

## 西南数据治理联盟为成渝地区双城经济圈建设赋能

4月2日，国家“数据长城”西南地区行动计划在我市启动。作为该项行动计划重要内容的西南数据治理联盟也同步成立，来自重庆、四川、贵州、云南、北京、广东等地，涉及医疗大健康、工业互联网、数据安全、政务服务等领域的70多家大数据企业“入盟”。

西南数据治理联盟成立后，将推动西南区域尤其是成渝双城经济圈大数据产业发展。

作为联盟秘书长单位，重庆科技服务大市场公司现有1个国家级平台——成渝城市群综合科技服务平台，以及重庆军民融合创新服务平台、重庆科技服务云平台等多个省市级平台。该公司负责人表示，加入联盟后，将重点从区域交流合作、促进产学研合作等方面支撑“数据长城”西南行动计划，利用现有的成渝城市群综合科技服务平台、重庆科技服务云平台等优势，打通联盟内部产业链上下游之间合作，服务好成渝地区双城经济圈。

“西南数据治理联盟成立，将为西南地区大数据领域不同主体之间的协作，以及打破数据壁垒和提高治理能力等带来积极变化。”联盟成员企业，数联铭品科技有限公司负责人表示，他们将发挥在数据治理、数据应用方面的技术优势，解决大数据行业痛点、难点，为成渝双城经济圈建设提供大数据赋能。

## 集成电路产业高地在渝崛起

4月7日下午，西永微电子产业园（以下简称“西永微电园”）内，几名科研人员正在

一个不足70平方米的实验室里，对一堆芯片进行测试封装。

实验室面积虽小，来头却不小。

“它名为硅光实验室，是全国首个能够实现硅基光电子芯片全流程封装测试的实验室。”联合微电子中心有限责任公司（以下简称CUMEC公司）硅光中心总监冯俊波说，预计在今年10月，这个实验室将搬迁扩大，届时CUMEC公司的硅基光电子芯片封装测试能力将进一步扩大。

### 布局硅基光电子获初步成效

“硅基光电子芯片是未来信息产业发展的前沿技术，也是未来集成电路发展的重要趋势之一。”冯俊波说，目前，英特尔、IBM、华为等知名公司都在这一领域布局。

早在2018年10月，中国电科即在渝成立CUMEC公司。其定位是国家级国际化集成电路新型研发机构，致力在集成电路领域实现突破，建设成光电融合高科技领域国内领先、国际一流的国家创新平台。

目前来看，CUMEC公司在硅基光电子技术上，已取得初步成绩：一期建设的8吋先导特色工艺平台，是目前国内唯一一个完整的具有自主知识产权的光电微系统先导工艺平台；开发了具有自主知识产权的硅光成套工艺，5项核心工艺技术1项国际领先、2项国际先进水平、2项国内领先；首创性提出了硅光器件的紧凑模型描述方法，涵盖常用硅光无源与有源器件，推动了硅光工艺线与设计平台的软硬结合，促进硅光设计自动化的发展；在业内率先发布《硅基光电子芯片封装规则》，并已对多家产业链中的企业提供封装测试服务，推动了硅基光电子芯片封装技术标准化的建立；开发出了128路激光雷达光学相控阵OPA芯片，广泛应用于自动驾驶与机器人领域……

### 以人才推动技术发展

成立仅一年多，为何能取得如此成绩？CUMEC公司执行董事、总经理韩建忠的回答是：人才。

他举例说，在CUMEC公司团队里，拥有知名8-12吋半导体工厂工作经历、且有10年以上经验的工程师占比超过40%。

一直以来，CUMEC公司把人才队伍建设作为初创企业最重要的一项工作来抓，坚持全球范围招贤纳士，拓展引才渠道，加快形成一支有规模、有创新精神、敢于承担风险的创新型人才队伍。

引进人才不能仅靠“条件”，还得靠自身实力。鉴于此，CUMEC公司决定“筑巢引凤”。

目前，该公司已布局建设12吋高端特色工艺平台。该平台一旦建设完成，其工艺技术将跃居世界一流水平。这将是吸引人才的重要砝码。

“高端先进的研发与制造平台，能够吸引更多有技术、有理想，敢于创新的一流人才。这种吸引力，不是一般的优惠条件能比的。”公司副总经理刘劲说。

CUMEC智能传感中心总监、海归博士曾怀望认同这一说法。他表示，高阶的传感系统的开发离不开自主可控的工艺平台，只有设计和工艺相结合才能及时开发出高价值和高技术屏障的智能传感产品。

刘劲透露，计划到2025年，公司将形成一支600人左右的高水平人才队伍，其中领军人才30人，博士超过200人、研发人员中具有海外学习和工作经历的占50%。

以前沿技术助推建设产业高地

“CUMEC公司研发的是集成电路领域的前沿技术，它所带来的将是一个产业链条。”西永微电园副总经理陈昱阳说，随着硅基光电子技术在西永、在重庆逐步成熟，这里将聚集更多配套企业。比如，硅基光电子芯片设计企业，硅基光电子芯片封测企业等，这种全产业链条的聚集，才是助推重庆打造集成电路高地，撬动整个国内集成电路格局的重要方式。

事实上，硅基光电子技术只是西永微电园在集成电路产业上布局的一个缩影，近年来，西永微电园已布局了多个行业前沿技术。

2018年12月，英特尔FPGA中国创新中心落户西永微电园，推动FPGA在人工智能、智能制造、5G通信等领域的广泛应用及前沿创新。

2019年1月，华润微电子（重庆）有限公司功率半导体技术创新中心在西永微电园揭牌，打造高性能计算与仿真设计平台，建设国内领先的技术团队。

2019年8月，智博会期间，华为宣布将鲲鹏计算产业生态重庆中心落户西永微电园，双方携手打造鲲鹏计算产业生态体系。

目前，西永微电园正大规模布局研发机构，营造创新生态，旨在攻坚研发软肋，掌握前沿技术，集产学研为一体，推动该区域，乃至整个重庆打造集成电路产业高地。

接下来，西永微电园将聚焦重点领域精准发力，着力提高自主创新能力，加大科技攻关力度，加速技术成果转化，让创新成为重庆发展的强大动力。同时，坚持“人才是第一资源”的原则，以事业引人才，以环境留人才，让重庆成为各类人才向往之地、集聚之地。

## 厦门集成电路产业集群初具规模

在新冠肺炎疫情防控关键时期，全国各地高速公路、社区村庄、企业厂房、商超写字楼等出入口，防控人员手持红外体温计测量体温的场景成为一道独特“风景”。这种非接触、不到1秒测量体温的红外体温计为疫情防控立下了汗马功劳，其核心——传感器芯片就有很多出自厦门海沧烨映电子。

烨映电子是国内首家掌握红外体温计传感器核心芯片技术的企业，客户包括鱼跃医疗、倍尔康等国内一流医疗器械厂商。烨映电子在厦门落地生根，见证了海沧集成电路产业从“0”到“1”的突破，彰显了东南集成电路产业新高地建设的“海沧速度”。

海沧一手抓疫情防控，一手抓项目攻坚，多措并举推动项目复工。士兰化合物半导体芯片制造生产线建设项目、通富微电集成电路先进封装测试产业化基地（一期）等一批项目正在加速度、赶进度，延续着“海沧速度”。

去年12月23日，3.22平方公里的集成电路产业核心区，超300亿元投资高度集聚，2个

项目试投产、1个项目封顶、1个项目开工、1个项目奠基……短短一个上午，展示了海沧过去3年的奋斗成果，也标志着海沧构建国内半导体产业发展重镇的蓝图正在加速实现。

士兰微电子建设是“海沧速度”的生动体现。公司项目经理朱利荣对“海沧速度”赞不绝口，化合物半导体芯片项目从签订土地出让合同到拿到施工许可证仅用了5天，项目从开工到封顶仅用了4个月时间。

士兰微电子作为国内规模最大的集成电路芯片设计与制造一体化龙头企业，其技术水平、营业规模等指标都比肩国际知名企业。厦门士兰12英寸特色工艺半导体芯片制造生产线建设项目是国内首条专用于生产高端模拟芯片的12英寸特色工艺半导体芯片制造生产线，建成后将打破国内长期以来在12英寸制造技术领域没有自主知识产权的局面。

随着这些重大项目投产，海沧集成电路产业发展驶入良性循环轨道。厦门海沧IC基地负责人石峰介绍，经过3年培育发展，海沧引进集成电路制造业项目5个、设计类项目30余个，集聚产业人才超过千人，初步形成了以特色工艺、封装测试、设计为主的产业链布局，实现了从“0”到“1”的发展，在国内集成电路产业版图中形成了区域特色，占据了一席之地，初步形成集成电路产业集群。

海沧区提前布局，按照“全市一盘棋、差异化布局、错位发展”的理念，在细分领域打造比较优势、价值链优势，重点发展以产品导向的特色工艺、先进封装测试和集成电路设计产业，支撑带动人工智能、汽车电子、物联网、5G和光通信等新兴市场。

“虽然我们选择了‘先制造后设计’这条相对难走的路，但这是一条能走得更远、更稳的路，努力让产业‘扎根’，这是海沧发展集成电路产业的初心。”海沧台商投资区管委会副主任、海沧区人民政府常务副区长章春杰说。

为推动集成电路产业发展，海沧区陆续出台《海沧区扶持集成电路产业发展办法》《海沧区引进与培育集成电路产业人才暂行办法》等产业及人才政策。先后成立工业发展领导小组、区委财经委员会，建立“政府+园区+平台公司+基金+专家委员会”的产业发展机制。经过3年探索，海沧已经构建起全方位、立体式的产业服务体系。

厦门市委常委、海沧台商投资区党工委书记、海沧区委书记林文生表示，未来海沧将继续坚持以国际化视野从长远大势审慎看待形势，坚定不移地把集成电路作为主导产业加以提升提速，坚定不移地走市场化、专业化道路，推动海沧集成电路产业行稳致远。

## 技术情报

### 下一代显示技术：产业链孕育赶超契机

技术变革决定着面板行业的长期发展趋势。当前，面板行业进入存量时代，在LCD、OLED主技术赛道之外，革新性新兴显示技术正在成为促进行业发展的巨大变量。

随着5G商用加速落地，4K/8K超高清快速普及，近年来Micro LED、Mini LED、印刷OLED等各类新兴显示技术路线发展突飞猛进。以京东方、TCL华星、维信诺、天马、利亚德等为代表的中国民族企业主动参与上述新技术的演进过程，孕育了赶超契机。

#### 持续加码新型显示技术

“新型态的显示技术提供了产品差异化的机会，将有助于面板厂商拉高产品单价，或是创造新的应用场景来摆脱低价竞争的窘境。”集邦咨询分析师储于超在接受《中国电子报》记者采访时指出。

还没有真正进入终端市场的Micro LED尚处于研发的早期阶段，但因其比现有OLED技术具备更高亮度、更高发光效率和更低功耗的优势，被业界视为显示技术的下一次重大变革。作为Micro LED过渡技术的Mini LED，其量产和普及有利于优化面板厂商的产品结构和盈利空间。

《2019 Micro LED次世代显示关键技术报告》显示，全球各大厂商在Micro LED技术上的布局从专利开始，索尼、三星等厂商最早布局。中国具有完整产业链的优势，从芯片、巨量转移到组装的大部分环节都有中国企业的参与。

京东方已与目前最受关注的Micro LED技术供应商美国公司Rohinni成立了合资公司，共同推动Micro LED新型应用。京东方董事长陈炎顺表示，2020年京东方玻璃基板的Mini LED产品即将上市，无论LED芯片，还是玻璃背板，京东方均有技术积累。

TCL华星的Mini/Micro LED产业链已经初具规模。今年3月，TCL华星与三安半导体成立联合实验室，聚焦Micro LED显示技术开发，重点攻克Micro LED显示工程化制造的芯片、转移、彩色化等关键技术。TCL华星还于2019年8月发布了全球首款采用Mini LED技术支持8K的MLED星曜屏。

三安光电投资120亿元在湖北省打造Mini/Micro LED显示芯片产业化项目，洲明科技拟投资约22亿元布局Mini/Micro LED的研发、生产、销售和展示等业务，兆驰股份拟在江西省建设红黄光LED外延芯片Mini/Micro LED项目，维信诺、深天马则在中小尺寸Micro LED上发力，利亚德和台湾晶电合作发展Micro LED显示解决方案。在2020年CES展上，康佳展示了Micro LED 4K及8K产品，联想推出了采用京东方Mini LED显示屏的专业显示器。

国际信息显示学会中国区总裁严群告诉记者，国内企业在各大展会上展出的Micro LED样机在持续进步。“从显示屏角度来说，动态显示、透明度和亮度等方面已基本达到预期技术水平。”

作为与蒸镀OLED技术不同的技术路线，印刷显示技术因高利用率、低成本、低能耗的优势被业界寄予厚望。我国面板厂商通过积极的前瞻布局期望实现技术赶超。

目前TCL华星旗下的广东聚华和日本JOLED是全球印刷OLED显示器开发与应用领先的企业。在CES 2020现场，广东聚华与TCL华星联合发布了全球首款31英寸喷墨打印可卷绕柔性样机。

京东方在2019年IPC上展出了全球首款55寸8K印刷式OLED屏。为了进一步推动产业发展，京东方还在合肥投资建设印刷OLED技术平台，推动OLED技术大尺寸化发展。

中国科学院院士郑有炘表示：“一个新产业不是靠一个企业单独发展起来的。应以‘产学研金用’六个字实现全生态战略布局，由政府牵引，充分发挥国家优势，各界共同推动产业发展。”在产业链上下游都看好Micro LED、Mini LED、印刷OLED等新型显示技术发展前景的情况下，中国企业需要整个产业链协同发力，形成共振，重点突破产业化瓶颈。

TCL华星方面表示，将加强与行业主流厂商在下一代显示技术上的交流与合作。目前，

广东聚华已联合上游材料和设备企业构建新型显示技术工艺研发的开放生态，实现设备效率和器件性能持续提升，加速柔性印刷显示工艺路线的产业化进程。

### 新需求助力新技术产业化

北京交通大学教授徐征在接受《中国电子报》记者采访时表示，对于一个新技术而言，不仅要技术好，更要形成能够市场化的产品。只有这样，才能实现面板制造的技术演进和创新发展。

Micro/Mini LED等新兴技术在高成长性的消费电子市场优势明显。业内人士分析指出，中国作为全球最大的消费电子市场，庞大的需求结合创新性显示技术将不断打开新的应用领域，并促进这些技术率先在中国市场实现产业化。

以Mini LED产业为例，在背光技术和手机终端等电子产品的推动下，Mini LED已经迎来快速发展期。数据显示，2018年到2020年，Mini LED市场将保持约175%的增长，仅我国城市亮化市场规模就能达到千亿级。

当前液晶面板市场饱和，中国厂商在印刷OLED的生产良率和材料成本上实现突破，将大幅降低大尺寸OLED面板价格，不仅会加速OLED电视成为主流产品，也将改善国内面板和电视厂商的产品结构和盈利水平。

随着国家重点布局5G网络等新基建、4K/8K超高清加速普及，新兴显示技术迎来历史性的发展机遇，在大尺寸TV 面板、商业显示、VR/AR、笔记本电脑及车载显示等高端产品上具有广阔的应用前景。据郑有焘介绍，以Micro LED为代表的新技术将在5G时代发挥更大作用，将满足5G+8K和5G+VR/AR终端显示的新需求，Micro LED有望成为5G时代终端显示的主流技术之一。

尽管当前主流的LCD和OLED显示技术已经非常成熟，然而寻找创新技术和创新应用实现差异化发展始终是行业不变的主题。业内人士认为，不同于此前中国在LCD领域苦苦追赶实现逆袭，在OLED领域奋力缩小与领先水平的差距，如今中国与韩国、日本并肩于Mini/Micro LED、印刷OLED等技术的同一起跑线。“在可观的新增需求带动下，中国厂商

如果抓住契机，完全有机会实现赶超。”

TCL科技董事长李东生表示：“如果我们能在印刷显示技术上抢占先机，就能打破韩国在大尺寸OLED领域的垄断地位，并成为新技术的引领者。”中国OLED产业联盟常务副秘书长耿怡也认为，国内企业应积极开展各种技术的储备和布局，实现“齐头并进，共同发展”。

## 在夹缝中求生 给墨水屏点颜色还不够

20多年来，电子墨水屏没有占据过市场主流，但也从未退出过人们的视线。主流电子设备不是电子墨水屏的主战场，取代普通显示屏也不是它的追求。

电子墨水屏市场今年有了大动作。

海信官方微博表示，将在4月23日举办的2020中国数字阅读云大会上发布世界上第一款彩色墨水屏手机。

此前，科大讯飞刚刚推出了旗下首款彩色电子纸阅读器，几乎同时，掌阅iReader也宣布旗下首款彩色墨水屏产品iReader C6正式上市，据了解，这两款产品都采用了电子纸厂商E Ink元太科技去年刚刚推出的印刷式彩色电子墨水屏，即通常所说的彩色电子纸。

随着新一代彩色墨水屏电子产品陆续发布，有业内人士称，2020年彩色墨水屏将有望大展拳脚。彩色墨水屏会给使用者带来哪些不一样的体验？其技术突破又会让电子纸行业出现哪些变革？

### 从黑白到彩色用了20年

电子墨水屏是一种典型的反射式显示器。目前，主流的电子墨水屏的显示技术包括电泳式、胆固醇液晶、电子粉流体和旋转球等技术。其中，电泳式技术又细分为微胶囊型和微杯型技术，微胶囊型技术相对比较成熟，应用也最为广泛。

1996年，美国麻省理工学院媒体实验室利用电泳技术实现了显示，这种屏显效果非常

接近传统纸张，因此也被称为“电子纸”。1997年，E Ink公司成立后，开始推动电子纸技术走向商业化。20多年来，电子墨水屏没有占据过市场主流，但也从未退出过人们的视线。深圳掌阅科技CEO程超告诉科技日报记者，其实彩色电子纸也并非近几年的新生事物，早在2002年，市面上便已经出现了商用彩色电子纸，但是由于翻页速度慢、成本高等原因，该项技术并未得到大规模应用。

为何彩色电子纸发展速度这么慢？这要从它的技术原理说起。

与常见的手机等电子产品的屏幕不同，电子墨水屏的显色基础单位是一种含有颜料的“微囊”，它的直径和人类的头发丝差不多，成千上万的微囊连接在一起形成了一张“墨水薄膜”即墨水屏。在黑白电子墨水屏当中，每个微囊都含有带正电荷的白色粒子、带负电荷的黑色粒子以及悬浮液。电子墨水屏内容的呈现，就是通过给这一个个微囊施加不同的电场，来改变当中黑、白色素颗粒的位置，以达到成像效果。一旦电子墨水屏完成了图案的成像，微囊中色素颗粒的位置短时间内就不会再改变，从而形成非常稳定的画面。

但是这种墨水屏不仅满足不了读者对于色彩的需求，而且限于微囊技术的工作原理，其屏幕刷新率远远不及其他显示技术，有时还会产生页面更新不完整、画面有黑色粒子残留等问题。

2016年，E Ink元太科技曾经发布了一款ACeP（先进彩色电子纸），让对应CMYK（印刷四色模式）的C（浅蓝）、M（桃红）和Y（黄）3种颜色的彩球悬浮在液体里，并通过复杂的电压控制，展示出想要显示的颜色。这是电子纸首次在不使用彩色滤光片的情况下，透过单一的像素点产生全彩显示效果，同时也大幅消减了彩色滤光片造成的显示亮度衰减问题。但是ACeP刷新一次画面需闪烁多次，花费的时间从4秒到10秒不等，因此也一直未能成功应用于电子书领域。

此次发布的电子阅读器采用的彩色电子纸技术，是E Ink元太科技最新研发的印刷式彩色电子纸技术。具体技术手段是在普通的黑白微囊上方，加入了彩色的偏振片，阳光射入后，在反射的过程中穿过偏振片，也就让人眼感知到了色彩，由于黑白微囊可以显现16种不同的灰度，加上三原色的偏振片，于是就能显示出16的三次方共计4096种颜色。

“印刷式彩色电子纸技术运用了新型彩色印刷式技术结合电子纸显示技术，这样一来电子屏十分轻薄，穿透率也很高，经日光照射之后的饱和度更高，如同黑白电子纸一样不伤眼，显示色彩柔和温润。”科大讯飞读写科技副总经理赵飞龙告诉科技日报记者。

虽省电、护眼但同时劣势明显

尽管技术发展相对缓慢，电子墨水屏在市场竞争中依然具备独特的优势。

与LCD等液晶显示屏相比，电子墨水屏最大的优势就是省电，只有变更显示内容需要施加电压时才会耗电，微囊中的色素粒子固定下来后，屏显就不再耗费任何电力，而液晶显示器则需要持续供电才行，因此电子书阅读器相对来说功耗极低，充电一次使用数周甚至一个月以上都很正常。

其次，就是长时间阅读较不易造成眼睛疲劳。电子纸的微囊结构是采用改变磁极的方式来显示，色素粒子位置固定后，其显示画面就是固定的，不会像液晶屏有画面闪烁的问题。此外，传统的LCD屏等显示原理是利用背光发射，光线需要一直穿过显示屏，直射眼睛；电子纸则无需背光，而是采用外部光源反射来照明，这种方式模拟了传统书本特性，环境光越强，显示效果越清晰，对眼睛的负担也较小，看起来不容易疲劳。

“墨水屏的核心优势是护眼和能耗低。”程超说，此前的彩色墨水屏技术已部分应用于指示牌、广告牌等领域，但墨水屏的刷新速度比较慢，远远不及一般液晶屏幕，翻页、刷新过程中会出现黑屏或者残影现象，这是彩色电子屏要进一步解决的问题，同时，在显示彩色影像时，会有一定的失真。目前彩色墨水屏的成本几乎是黑白屏的两倍，还有下降空间。“总体来说，彩色墨水屏还需进一步提高舒适度、响应速度和降低成本。”

电子纸的最终目标是取代纸

从当下看，不管是电子阅读器还是其他领域，电子纸都是在LCD、LED、OLED等显示技术的夹缝中生存。

赵飞龙分析，此前大家以为电子书的主要功能是阅读，而现在则开始试图利用语音识

别、合成等人工智能技术在应用场景上做一些突破，比如墨水屏是一种可以在工作、学习、会议等特定场景下使用的沉浸式场景工具，据此推出的智能办公产品就会更侧重会议、学习等应用场景，“彩色墨水屏想要实现大规模应用，就要继续扩大应用场景，比如未来学生的学习设备、办公使用的记录工具等等”。

元太科技董事长李政昊曾经表示，电子纸的未来不是要跟LCD、LED等形成竞争，电子纸的未来是要取代纸，除了彩色不可或缺外，形态上也要更加接近纸，甚至会出现能像纸一样折叠的柔性电子纸，更重要的是，要做到跟黑白电子纸一样甚至更低的价格。

不管是彩色电子纸还是可折叠电子纸，可以看出电子纸所做的尝试都是在努力跳出传统电子墨水屏的局限。从公交站牌、货架标签等一些实际应用中我们也可以看到，随着无纸化办公、新零售概念的推广和人们环保意识的增强，电子墨水屏已经找到了很多适合自己的新场景。

主流电子设备不是电子墨水屏的主战场，取代普通显示屏也不是它的追求。关于电子墨水屏未来的应用，或许那些以前用传统纸张显示，现在需要灵活显示更多内容的领域，才是电子墨水屏未来的发展方向。

## 千兆智能光猫加快 WiFi6 进程

今天，伴随着移动通信网络迈向5G时代，固定网络也在同步迈向F5G时代，目标是为家庭宽带用户带来千兆体验，而WiFi6则是关键技术。WiFi6的普及是一个系统工程，千兆光猫则在其中发挥着重要作用。“运营商定位光猫是家庭宽带的入口，光猫扮演着三个中心的角色，分别是宽带中心、接入中心和数据中心。”华为家庭网络领域总经理冯志山在接受《人民邮电》报记者采访时如是说。与此相应，华为近日在业界率先发布了千兆智能光猫OptiXstar系列，试图加快F5G时代千兆家庭宽带的普及步伐。

近年来，国内三大运营商的宽带网络建设已经取得了显著成绩。来自工信部的数据显示，截至2019年底，100Mbps及以上宽带用户达3.8亿，占比超过84%。值得注意的是，家庭网络的用户体验也成为用户越来越关注的问题，网速慢、网课卡顿、掉线频发等问题对

每个家庭用户的工作、生活带来了极大的影响。

家庭宽带网络正在加快迈向千兆时代。中国电信天翼智慧家庭科技有限公司刘文超表示：“200Mbps、500Mbps及千兆宽带正走进千家万户，基于全屋WiFi方案，中国电信已经帮助大量用户显著提升了200M以上的带宽体验。我们认为未来的家庭网络将是以10G PON为核心的泛在高带宽网络，同时基于WiFi6的家庭网络能力也将迅速普及，从而为用户提供更广覆盖、更强抗干扰的千兆家庭网络。”

千兆光猫将加快WiFi6进程。据中国移动通信研究院李俊玮介绍，中国移动将在今年逐步引入WiFi 6的千兆智能网关。光猫作为宽带中心、接入中心和数据中心，对于安全性、健康性、智能运维提出了较多需求。与此相应，华为提出了品质家庭宽带的理念，并从超千兆带宽、超低时延、WiFi满屋、安全健康上网、智能运维、超低功耗六个维度来定义六星品质家庭宽带的体验标准，此次发布的OptiXstar千兆智能光猫旗舰产品就具有上述六大特性。

“WiFi6的体验是端到端的，除了光猫之外，还需要终端的支持；越来越多的WiFi6终端的涌现，反过来也会推动WiFi6光猫加快部署。”冯志山特别指出。未来，支持WiFi6的终端款式将逐渐丰富，目前已经推出的产品包括iPad、智能电视以及手机等。

## 皖企发布中国首颗 5G 毫米波滤波器

4月9日，位于合肥高新区的安徽云塔电子科技有限公司联合中国科学技术大学微电子学院，正式发布了其自主研发的5G毫米波滤波器，这是中国厂商首次在5G毫米波频段研制成功该类微型化滤波器产品，尺寸仅为2.5×2.0mm。

5G频段主要分为Sub-6GHz和毫米波两大类，其中Sub-6GHz频段是现阶段的发展重点，云塔科技已于2019年11月正式发布了其Sub-6GHz频段的滤波器产品，而毫米波频段以其超高的传输速率、超大的容量和极低的时延，将会成为5G下一阶段发展的核心方向。目前在全球范围内，工作在毫米波频段的微型滤波器解决方案近乎空白，是世界各国在无线通信核心领域亟待重点突破的技术。

云塔的微型化毫米波滤波器产品，不仅可以广泛应用在各种5G终端和基站中，而且为下一代6G低轨宽带卫星互联网比如美国SpaceX公司的“星链”计划、中国航天科技集团的“鸿雁星座”、中国航天科工集团的“虹云工程”等提供了经济有效的滤波解决方案。

## 并行计算有望迎来黄金时代

当前，“新基建”成为推动经济发展、促进产业升级、科技进步的重要角色，也对我中国先进计算软件和应用生态带来诸多机遇和挑战。数据显示，2019年，我国软件业务收入突破7万亿元，同比增长15.4%，较同期电子信息制造业营业收入增速高10.9个百分点。在此次推动的“新基建”中，软件也将发挥其无处不在的“灵魂”作用。

“未来几十年将进入并行计算黄金时代，并行计算软件和算法的开发将从技术驱动转向应用驱动，需要计算与应用等不同领域的专家共同合作开发。”中国工程院院士李国杰日前表示。

所谓并行计算，是相对于串行计算来说的。它是一种一次可执行多个指令的算法，目的是提高计算速度，及通过扩大问题求解规模，解决大型而复杂的计算问题。软件工程师的说法是，如果计算1+1、1+2，普通计算需要算2次，而并行计算则可以两个同时算。

在李国杰看来，我国选择的并行计算发展道路，是从先研发高性能、大规模的并行计算设备入手，在推出成熟的产品后，再寻找相适应的应用。这种选择的优势，是可以在短期内推出高性能的超级计算机，并持续优化，我国在全球超级计算机TOP500排行榜中成绩突出就是例证。

但机遇与挑战并存，如中科曙光总裁历军所言，我国在计算硬件设施领域位居世界前列，但在计算软件生态、软件应用能力及人才培养方面，与先进国家存在不小差距。据了解，目前我国并行计算研究领域的人才需求出现了明显缺口，作为一个计算工具，并行计算只有在更广泛的学科得到应用，才能真正体现出价值。

“计算机体系结构的改进必须和并行算法、并行软件同步进行，而且越是高层的改进得到的效率提高就越大。”李国杰提醒业界要注意3个问题。

首先，并行算法和并行软件设计中，必须同时考虑降低功耗和提高性能，能耗增加倍数超过性能提高倍速的并行算法和软件没有推广前途。

其次，不管是芯片还是并行算法和软件设计，不能只满足于对小应用的性能提高，应当考虑覆盖整个应用的范围，提高并行计算的通用性。

最后，要注意应用拉动研究，促成计算机科学工作者和应用领域专家一起开发关键的并行应用程序，其他领域的学者运用普遍流行的算法和软件可以解决一些局部性的问题，但要获得算法上的根本性突破，需要与真正懂算法的计算机科学家深度合作。

## 攻克技术难题，LCD 屏也能用屏下指纹识别

指纹识别解锁已经成为当下绝大部分智能手机的默认方案，然而传统指纹解锁所需要的指纹采集窗，在一定程度上影响着手机的屏占比。随着全面屏智能手机渐成主流，更加“隐形”的屏下指纹识别涌入了市场。

日前，根据CINNO Research调研机构数据显示，2020年有望成为LCD屏幕屏下指纹识别手机量产上市的元年，分析师预测搭载该功能的智能手机年出货量可能会超过600万台，市场接受量有望在2024年达到1.9亿台。

什么是屏下指纹识别，为何这项功能搭载常见的LCD屏成为了今年的热点话题？带着这些问题，科技日报记者采访了有关专家。

以往光学屏下指纹识别需要搭配OLED屏

“具备屏下指纹识别能力的手机，可以直接通过按压手机屏幕指定区域，来完成识别指纹的过程。”第一手机界研究院院长孙燕飏指出，这样设计可以避免物理按键对屏幕面板的额外占用，进而增大了手机的屏占比，提高了手机的显示性能。

据了解，当前主流的指纹识别技术主要有三种，分别是电容式指纹识别、光学指纹识别和超声波式指纹识别。那么，哪种指纹识别技术与屏下指纹解锁更“搭配”？

“超声波式指纹识别具有较强的穿透性，可以穿透金属、玻璃等常用手机材质，但目前市场占有率低，研发难度较大；电容式指纹识别技术成熟，但存在手指沾水就识别失灵等情况，识别率低，且不能穿透太厚的东西。”天马微电子研发高级总监李俊谊表示，光学指纹识别技术更成熟、速度也更快。就目前的技术和市场来看，光学指纹识别更适合用于解决手机屏下指纹识别的问题。

光学指纹识别技术，其原理是利用了光的折射和反射。当手指按压屏幕时，屏幕发出光线将手指区域照亮，照亮指纹的反射光线透过屏幕像素的间隙返回到紧贴于屏下的传感器上，获取的指纹图像与手机初次录入的图像进行对比，最后进行识别判断。光学屏下指纹识别可以有效避免环境光的干扰，在复杂环境下的稳定性表现更好。

长期以来，被应用在智能手机上的光学屏下指纹识别都需要OLED屏来进行配合。为何LCD屏无法完成呢？

原来，光学指纹识别对传感器与镜片之间的距离有一定要求。“传统的LCD屏幕结构复杂，它需要背光模组来提供背光，也正是这层背光模组使光线无法穿透LCD屏，导致屏下指纹识别失败。而OLED屏幕可以实现自己发光，无需背光源，更加纤薄，而且有较好透光度。”李俊谊介绍说，这使得OLED屏下的指纹识别传感器能够准确捕捉OLED屏发出的光线照射用户指纹后再反射回来的光线，从而顺利实现指纹识别。

#### 红外成像帮低成本LCD屏重获青睐

“OLED屏幕虽然在光学屏下指纹识别中有着优秀的表现，但从成本来看，LCD屏幕生产成本更低，同时使用寿命更长。”孙燕飏介绍说。

智能手机功能和性能在不断升级，LCD屏作为智能手机的关键零组件之一，更小的孔径、高刷新率等新工艺的导入，在不断提升LCD屏的附加价值，这也推动了不少厂商开始研发可适用于LCD屏的屏下指纹识别技术。

今年1月初，天马微电子在美国电子消费展上展示了以LTPS LCD技术为基础，同时具备显示、触控和指纹识别功能的屏下指纹技术显示产品。日前，据红米品牌总经理卢伟冰

在微博上发布的消息，红米的研发团队也已经在LCD屏幕上实现了屏下指纹解锁，并称具备可量产性。

“由于背光的存在，LCD屏幕若采用可见光来实现屏下光学指纹识别，会面临难以克服的穿透性差以及背光干扰的问题。”孙燕飏说。

据此前业界曝光的一种方案，采用屏下红外光成像技术可解决以上问题。具体来说，就是通过红外发射器、红外指纹接收器及红外光学材料系统，大幅提高红外透过率以及指纹成像的灵敏度，最终达到高水准的识别效果。

李俊谊解释说，在保证显示效果的基础上，为实现较好的红外透光率与指纹识别效果，需要对LCD屏的各光学膜层和玻璃等进行优化，甚至更改膜层结构，以提高红外线穿透率。其次，为了提高指纹识别性能，原本位于屏下特定位置的传感器还有红外信号发射器也需要做专门的修改。

实验室里的突破只是第一步。“屏下指纹LCD屏，相对普通LCD屏，总体成本略微上升，比屏下指纹OLED屏还是有较大的成本优势。需要注意的是，由于采用屏下指纹的LCD屏定制化程度高于传统LCD屏，未来要真正实现量产，需要上下游厂商之间紧密合作，这对终端品牌的供应链管控能力提出了更高的要求。”李俊谊说。

## 企业情报

### 5G 换机潮延后，手机厂商忙“带货”

随着疫情逐渐消散，5G手机市场正快速“回血”。据中国信通院统计，今年2月国内手机出货量的638.4万部中，有238万部为5G手机，占比达37.3%；上市新机型方面，近期包括华为、荣耀、小米等在内的品牌陆续发布全新5G终端产品，2月全月5G手机累计上新11款，数量第一次超越4G（4款）。

有业内人士预测，疫情过后，5G或成为助力手机市场全面复苏的主推手。为尽快提振市场，各大手机厂商加大5G投入，“带货”成为了他们近期工作的核心。

#### 多渠道发力切入5G

“我们将携手苏宁易购，达成5G战略合作。”4月8日，国内智能手机新锐品牌realme宣布将与零售商苏宁易购合作，加快推进旗下产品入驻苏宁易购全国线下门店，帮助品牌在线上、线下多渠道同时发力，加速5G普及。

在全渠道发力切入5G方面，realme并非个例。此前，互联网手机的代表品牌小米加快布局线下，同时推出“小米门店GO”小程序辅助用户更好地借助线上渠道开启购物之旅。华为、荣耀、OPPO、vivo等同样探索出了各自的跨渠道营销体系，助力5G下沉。

事实上，全渠道是品牌销量的重要保证，在5G时代下尤其如此。有研究显示，伴随着移动互联网的发展，消费者可触达品牌的渠道日益增加。IDC研究指出，目前零售门店、品牌专卖店等传统零售渠道依旧占据智能手机第一大销售通路的地位。未来，线上线下消费场景相互融合，预计将为用户的5G购机体验带来全新升级。

### 品牌高层花式“带货”

渠道改造之余，品牌对于5G终端产品的推广也没有放松。近期，越来越多手机厂商高层选择参与网络直播，亲自上阵“带货”。本月初，小米集团副总裁卢伟冰现身锤子科技CEO罗永浩的抖音直播间，为自家小米10系列5G手机“打call”；一周后，他又在小米商城APP直播间亮相，卖力推广品牌5G、IoT（物联网）生态链等产品。

而就在几周前，正值品牌8周岁生日之际，荣耀总裁赵明亮相华为商城APP直播间，对外推荐他正在使用的荣耀V30系列5G手机，以及其他“潮品好物”。

今年是业内人士公认的“5G爆发年”。但受疫情影响，手机供应侧、需求侧“双受伤”，原本预计将于上半年到来的5G换机潮也或将延期。为尽快提振消费者信心，恢复5G市场活力，今年初以来不少厂商高层亲自下场“带货”，为消费者谋求消费券、赠品等福利。

这一举动的成效是显著的。以卢伟冰参与的罗永浩直播为例，4月1日晚小米10等产品上架20分钟左右，销量就达到2500台；仅半小时内，预估实现成交量就已突破3000台量级。

### 加快构建5G生态链

推动5G普及，不能光凭一款智能手机。目前，包括华为、三星、OPPO、vivo、小米等在内的厂商都已形成自有的生态链布局策略。比如，华为打造了“1+8+N”全场景智慧化战略，迄今已推出手表、PC、华为智慧屏、路由器等在内的一系列生态链产品。

小米方面，此前推出了“手机+AIoT”双引擎战略，主力打造5G时代下智能生活的场景。目前，品牌已推出智能音箱、小米电视、小米空调等系列IoT（物联网）产品。“5G将为通信、移动互联网和AIoT领域带来翻天覆地的变化。”小米创始人雷军表示，未来5年集团将在“5G+AIoT”领域投入500亿元，将智慧全场景战略全面升级。

2020年各手机厂商的5G大战已经打响。与往年不同，今年品牌要拼的不止渠道“带货”能力和终端设备性价比，还有生态链的综合竞争力及营销模式创意。IDC预计，2020年国内5G智能终端出货量将达1亿部，其中包括5G智能手机、平板电脑、笔记本、VR/AR等诸多产品；到2023年，5G终端产品年出货量将超过4亿部。

## 商汤科技牵手 LG 子公司

——原创AI再“出海”

全球领先的人工智能平台公司商汤科技SenseTime日前宣布与韩国LG CNS达成合作，共同推动计算机视觉算法等AI技术在韩国应用及落地，助力多行业、多场景智能化升级。这是继联手日本知名高速公路管理公司之后，商汤科技原创AI技术再次“出海”，意味着其国际化战略发展更进一步。

LG CNS是LG集团子公司，也是韩国最大的IT服务供应商。疫情发生以来，商汤科技发挥自身算法及技术优势，先后推出了智慧通行产品及AI智慧防疫解决方案，为LG CNS防疫工作提供了有力支持。

比如，在智慧通行产品方面，商汤科技SensePass和SensePassPro系列产品已于近期全面入驻LG CNS总部，并于26个入口部署完成。目前，该产品已获得韩国权威机构认证。0.3秒全程无感通行、未佩戴口罩提醒等功能让商汤SensePass产品成为LG CNS员工和访客刷脸“无接触”通行“神器”，可有效避免不必要的停留和聚集，降低疫情传播风险。

除上述产品方案外，商汤科技还特别推出融合了高精度算法的两款热成像测温一体机，将无感测温与无感通行结合在一起。同时，后台还可针对异常情况开展智能分析、管理。

目前，两款热成像测温一体机已全面推向韩国及海外市场，协助世界各地企业抗击疫情。

商汤科技亚太业务事业群总裁、战略规划副总裁史军说：“我们很高兴与LG CNS合作，推动我们的原创AI技术在韩国落地。商汤科技在人工智能领域拥有深厚的技术积累和强大研发能力，能够快速响应并帮助客户应对各种复杂环境及突发情况下的挑战。未来，我们将用AI技术赋能更多行业。”

## 华为终端完善高端品类布局 移动生态如何解局？

从手机供应链看，如今华为可以不用美国器件，目前HMS也在海外进展良好。

从去年开始，华为终端的产品发布会上，手机不再是唯一的主角。4月8日，华为在国内推出了手机旗舰P40系列、售价超2万元的高端智慧屏X65、笔记本、智能手表、蓝牙耳机等等，终端家族成员越来越多。

从华为2019年的业绩看，经营着终端产品的消费者业务也稳稳占据了总营收的半壁江山。其财报显示，2019年华为销售收入8588亿元，三大业务中，消费者业务销售收入4673亿元，同比增长34%，占总营收占比高达54.4%。

作为华为重要的增长引擎，该业务也备受外界关注，尤其当下海外疫情蔓延，美国制裁强化，终端业务又将如何应对这些挑战？

“中国市场恢复很快，从2月底开始到3月初我们就迅速恢复了。消费者业务预期还会增长，当然今年难度非常大，”4月9日，华为消费者业务CEO余承东在接受21世纪经济报道等媒体采访时表示，“虽然（手机）大盘在下跌，但是华为争取发货量不下跌，收入争取增长。在中国争取增长，在海外争取减少下跌。”

同时，余承东还表示，如果没有制裁华为可能去年就成为全球手机第一，“但是美国制裁让我们从一个没有生态的硬件公司成为一个有生态的公司，塞翁失马焉知非福。”他还透露，从手机供应链看，如今华为可以不用美国器件，目前HMS也在海外进展良好。

### 终端军团上阵 软硬件比拼

在产品端，从各种可穿戴设备到各式屏幕，手机公司们在全品类的赛道上角逐，以品牌军团的形式比拼综合能力。定位来看，华为继续保持高端品牌路线，从手机、笔记本、手表到智慧屏，均是华为旗舰产品。事实上，华为品牌一直没有加入低价的生态位竞争，而是维持高端形象。

据介绍，2019年，华为在全球手机市场份额居第二位；笔记本电脑和智能音频业务增速均超过200%，智能穿戴业务增长超过170%；背后离不开华为整体的技术创新与研究，2019年华为研发费用达1317亿元，占全年销售收入15.3%。

值得注意的是除了硬件之外，华为还公布了更多软件能力。比如更新的EMUI 10.1操作系统、基于分布式技术的多屏协同、AR地图，乃至HiCar智能汽车互联解决方案。

谈及露面不多的HiCar，余承东表示：“我们在不断地打造生态，这种体验超越苹果，这是国内外安卓阵营他们都做不了的，因为他们在操作系统上没有这样的能力来干这样的事。现在全球几大车厂未来的新车，将来我们HiCar全都集成进去，中国几大品牌和沃尔沃等一些国外品牌都会集成，手机直接跑到车机里面，所以车载屏幕、车载音响、车载摄像头。所以我们有芯片能力、有软件操作能力、有通信协议、互联标准的制定，所以大家如果要想生态发展，加入华为的生态阵营，能给大家带来好的收入和利润的持续增长。”

此外，在海外市场上，华为HMS（替代谷歌GMS）目前进展迅速。“我们的HMS4.0已经发布，海外用户的体验提升很快，我们甚至在部分领域构筑领先优势。所以我们并不只是跟随别人，而是在缩小差距，同时在构筑我们的长板和我们的领先优势，”余承东告诉21世纪经济报道记者，“HMS4.0在P40、Mate30 Pro上都率先使用了，进展超出预期。我们过去与谷歌包括中国一些企业创造很多商业价值，美国这种制裁对于美国公司的商业利益

是很大的损伤。”

而全品类的推出，是华为和其他厂商的共识。华为围绕着“1+8+N”全场景战略，各项软硬件的布局已经成为常规选项，也是必要选项。一方面，外界期待华为这样的公司探索新的科技边界；另一方面，现在华为面临巨大挑战，相比于冲锋陷阵，忍辱负重生存下去更加符合实际状况，华为也在稳扎稳打地拓展体量。

### 手机市场震荡 2020年争取收入增长

在消费者业务中，手机是重中之重，2020年手机市场在外部环境冲击下并不乐观。在疫情影响下，全球手机市场遭受重创，根据Counterpoint报告，2月份，全球智能手机销量同比下滑近14%；中国线下销量暴跌超过50%，但是线上销量的增长抵消了部分下滑，整个市场降幅为38%，好于行业预期，目前市场已经出现反弹迹象。

另外，StrategyAnalytics最新报告《中国智能手机：Covid-19疫情后的消费者购买意向》指出，尽管中国人比美国或欧洲的消费者对能快速恢复常态更为乐观，但智能手机换机率和5G的普及已经放缓。37%的人推迟了购买新智能手机的计划，而32%的人推迟了升级5G服务。

不过，包括华为在内的厂商们正在加速5G新品的迭代，展开多样营销来促进5G换机和普及。如今疫情在海外持续的同时，华为还要面临美国更严厉的制裁措施，手机市场颇为动荡。

华为依旧保持信心，谈及今年的销售预期，余承东说华为的目标是，在中国争取增长，在海外争取减少下跌。“疫情对全球消费市场都会产生很大的影响，这是毫无疑问的，而且海外持续的时间预计会比中国要长，市场大盘都跌掉60%~70%了，怎么能独善其身？现在整个中国市场大盘下跌了，我们是唯一的高速增长。我们希望收入增长，发货量争取不下降。”

他还表示，华为Mate系列和P系列在全球每年的销量都接近三千万台，整体加起来旗舰级有五千万台左右规模，而且还在持续高速增长。

在余承东看来，下半年应该会好转，今年有信心继续保持增长，“众所周知，美国现在还在进一步地制裁，虽然这种非常极端的事件发生后影响会很大。但是如果没有更进一步的恶劣事件出现，消费者业务应该全年保持比较好的增长。”

前不久，华为轮值董事长徐直军曾谈及制裁对终端业务的影响：“去年5月以后，我们海外销售的新机没办法预装GMS，影响华为消费者业务收入至少100亿美元左右。为保护全球华为智能手机用户的利益和使用体验，华为推出了HMS。但我们也期待谷歌应用能够在华为的应用市场APP Gallery上架，我们希望华为的5G手机能在海外卖得更多，但我们现在没法作出更准确的预测，这取决于我们HMS的建设。”

根据华为提供的最新数据显示，HMS生态目前月活用户数已超过4亿。华为全球注册开发者已超过130万，接入HMS Core的应用数量超过5.5万款。

“可以不用美国器件”

与此同时，经受外部打击的华为也在重塑自身的产业链，在当前的情况下，国产替代势在必行。

在沟通会上，余承东回顾道：“过去华为是做网络设备的，进入手机领域比较晚，真正开展to C方面也就是最近8~9年时间，这段时间我们从一个在中国都排不上名的公司，成为全球第二大智能手机厂家。如果不是美国制裁的话，2019年我们就会成为全球第一大智能手机厂家。”

对于最新发布的华为手机P40系列供应链，余承东谈道：“华为手机里有国产器件，也有日韩、美国的器件，不同的手机配置都不一样。我们是可以不用美国器件，因为我们做到了完全替代，但是还是要保有美国器件，和美国企业保持合作关系，帮助他们创造价值。”

他还表示，现在国产器件多一些，是因为美国制裁造成的，原来美国器件用得很多，现在减少了。“但是我们还在用，大家都是合作伙伴，供应商对我们也很支持，大家互相帮助。华为和MTK也有合作，用一些偏低端的产品，和展讯也有合作，手表里有展讯产品。

海思是我们一个中高端的供应商，但是我们有多家供应商。”

在余承东看来：“美国想进一步制裁，对全球产业链是非常大的破坏。美国公司和中国公司是相互离不开的，全球化之下相互依存，如果反制对双方都是巨大的伤害。”

美国波士顿咨询公司3月份发布的《限制对华贸易将如何终结美国在半导体行业的领导地位》咨询报告指出，美国如维持现有的对华出口限制和技术管制，3至5年后美国半导体企业从中国市场获得的营收将减少55%，全球市场份额下降8%，全球营收减少16%。

如果美国完全禁止半导体公司向中国客户出售产品，那么全球市场份额将损失18%，其收入将损失37%，这实际上导致技术与中国脱钩。这些收入下降将不可避免地导致研发和资本支出的大幅度削减，并在美国半导体行业中损失15000 ~ 40000个高技能直接工作岗位。波士顿咨询集团认为，这样做的结果是：韩国可能会在几年内超过美国成为世界半导体领导者，中国可以长期获得领先力。

## 腾讯首次成立硬件实验室 网络巨头“软硬兼施”成标配

星星之火，可以燎原。腾讯的“星星海”是否将撬动服务器的市场格局？

日前，腾讯云宣布成立“星星海实验室”，这是腾讯历史上首个硬件工程实验室。作为伏笔，腾讯云在2019年发布了首款拥有完全自主知识产权的服务器产品星星海SA2，并已经应用于腾讯会议、腾讯教育、微信等自有业务中，目前正加速在全球数据中心部署，并开放给生态伙伴。而星星海实验室的成立被认为是腾讯云面向产业互联网加速技术自研的重要战略。

星星海取名自青海省果洛藏族自治州玛多星星海，而以星星海切入服务器领域，腾讯并不是想切传统服务器市场的蛋糕，而是为了解决云计算场景下的服务器痛点。

“星星海与传统服务器厂商是生态合作的关系，是能力的相互补充，在研发过程中，星星海实验室介入研发、验证和生产的全周期，不过腾讯自己不生产服务器，我们只和供应商一起保证生产质量。”星星海内部人士告诉记者，星星海实验室将结合腾讯自有业务

以及云上数百万客户的需求特性，在云原生服务器技术方面开展专项研发，并广泛联合服务器产业生态伙伴，为客户提供更适配云计算场景的服务器方案。

截至目前，腾讯基于自主知识产权的星星海SA2服务器，已经被应用于腾讯会议、腾讯教育、春节QQ红包、微信、视频转码、广告检索等产品和业务中。疫情防控期间，星星海SA2支撑腾讯会议8天内总共扩容超过10万台云主机，共涉及超百万核的计算资源投入。而正是基于自研服务器的前期部署，才让云主机具备了更快的扩容响应速度。

不难想象，随着新基建的推进和云计算应用规模的进一步扩大，疫情防控期间的云扩容等即时性需求将会常态化。与之相对应的是，传统服务器逐渐表现出机型功能复杂、创新节奏慢、成本压力大、应用周期长等局限性，难以完全满足云计算数据中心场景下对超大规模、需求多样、高性价比、安全可靠以及软硬件一体化等方面的要求。而面向产业互联网转型，服务器也成为腾讯云急需解决的问题。“特别是面对自主可控的行业要求，以腾讯为代表的互联网云服务商加强自研能力，是早晚要补齐的短板。”有行业分析师认为，腾讯成立星星海实验室，早在预期之中。

据介绍，星星海实验室将聚焦三方面的核心工作：一是研发计算、存储、网络全线服务器硬件产品，支撑腾讯基础设施发展；二是研究新的服务器架构，构建BIOS、BMC、散热、整机机械结构以及服务器安全等全方位的能力；三是前瞻性的服务器研究，聚焦软硬件结合和云原生，助力业务发展。

而腾讯也并非第一个撬动“服务器”市场的互联网巨头。同样是面向云计算应用，阿里的自研神龙云服务器已经推出了三代产品，今年即将升级到第四代。

记者从阿里云了解到，目前神龙架构已大规模应用于淘宝、天猫、菜鸟等业务，且从2019年4月起，阿里云新增云服务器已经全部采用神龙。自2017年起，阿里云还特别设立了为打造下一代云计算核心技术而开展的中长期研究课题“神龙计划”。

而在服务器、数据中心，以及专有云、数据库、中间件、云存储等云端软件层面进行全链路的自研技术体系布局，已经成为阿里、腾讯面向云计算的共同目标。

## 切换“战场”，中国高科技助力海外防疫

核酸检测试剂、人工智能、无人机……很多中国高科技在抗击国内新冠肺炎疫情中立下赫赫功劳，如今随着海外疫情的不不断蔓延，这些技术也快速切换“战场”，出海阻击新冠肺炎。

检测试剂：订单覆盖多个国家和地区

防控新冠肺炎疫情，检测环节必不可少。

近日，华大基因官网称，阿布扎比某科技公司和华大集团在阿联酋共建的“火眼”新冠病毒检测实验室正式启动。这是首个在中国以外运行的具备数万人级别新冠病毒核酸日检测能力的“火眼”实验室。

在检测试剂方面，华大基因宣布，其新型冠状病毒核酸检测试剂盒已获得美国食品药品监督管理局紧急使用授权（EUA），获得正式进入美国临床市场销售的资质。

截至3月27日，华大基因已累计生产新型冠状病毒核酸检测试剂盒超过700万人份。试剂盒订单已覆盖70个国家和地区，并陆续运抵日本、文莱、泰国、阿联酋、埃及、秘鲁等地。

在提供核酸检测试剂的同时，具有高通量检测能力的“火眼”实验室也成为满足很多国家迫切需求的疫情解决方案之一。

人工智能：电话筛查、辅助诊断省时省力

人工智能（AI）曾在国内疫情防控中一展身手，如今也在海外找到用武之地。

“您好！这是XX市市民安全室。为了确认您的健康状况，请不要挂断，请配合回答是或者不是……”

不久前，韩国防疫AI外呼系统正式上线。韩国部分地区可能接触过新冠肺炎确诊患者的人，都会收到来自AI的健康问询电话。已康复的确诊人员，也会收到语音随访，进行健

康登记。

科技日报记者从科大讯飞了解到，韩国防疫AI外呼系统由科大讯飞提供后台技术支持，并由该公司投资的中韩合资公司部署实施。该系统结合韩国当地应用场景，形成适合韩国使用的防疫问询智能外呼产品，可大量节省人力、时间，实现有效的信息管理及信息宣教。

“我们的电话机器人已经在国内很多省市应用，疫情期间累计服务人次近4000万。”科大讯飞高级副总裁赵志伟接受科技日报记者采访时介绍。

除了电话机器人，赵志伟说，前不久，中国科学技术大学附属第一医院的医护人员支援伊朗抗击疫情，特意带上了科大讯飞在疫情期间紧急研发的新冠肺炎影像辅助诊断平台。据介绍，该平台可在3秒内完成一例患者新冠肺炎辅助诊断，疫情期间已在安徽省得到应用。

“目前在海外疫情防控中，我们的产品都是无偿援助，未来我们也会考虑商业化推广。”赵志伟说。

#### 无人机：防疫广播、空中巡逻再担重任

除了检测试剂、人工智能外，曾忙碌于国内疫情防控一线的无人机也在海外防疫中大显身手。

记者从大疆公司了解到，该公司自今年2月推出无人机疫情防控行业应用服务方案，协助国内各级政府与管理部门，将无人机应用于物资运输、交通执勤、监管巡查与防疫宣传等工作中。当前，海外疫情严峻，无人机继续被委以重任。

据外媒报道，美国加州丘拉维斯塔警局计划使用配有扩音器和摄像头的无人机来加强对当地新冠肺炎疫情的防控。该警局购买了大疆公司制造的两架价值1.1万美元的无人机。

“我们以前并没有在无人机上安装扩音器，但是现在如果我们需要在一个很大的区域发布公告，或者驱散某个地方的人群，无需警察介入就能实现。”该警局一位警长接受媒

体采访时说，疫情暴发让他意识到要尽快扩大这一举措。

在英国，一家位于东兰开夏郡的公司近日表示，如果英国进入封锁状态，可以对公司拥有的大疆无人机配备扩音器，帮助当地广播信息，并在空中对地面实施巡逻。

## 海外借鉴

### 欧盟委员会发布《欧洲数据战略》等系列规划

2020年2月19日，欧盟委员会发布了包括《欧洲数据战略》在内的系列规划，这是继2014年首次提出数字化转型战略以来，欧盟为巩固“技术主权”、推动数字经济领导者地位建设的又一系列大动作。《欧洲数据战略》指出，数字在全球竞争和数字社会发展的作用凸显，本着“技术为人服务，公平和竞争的经济建设，开放、民主和可持续社会发展”的三大目标，欧盟致力于构建“单一数据市场”，推动在数据利用、平台治理和人工智能等领域的发展和立法。

#### 正确理解数据的金融属性

数据成为未来社会的石油、重要的生产资料早已成共识。习近平在2018年数字中国峰会的贺信中就曾指出：数字化、网络化、智能化深入发展，在推动经济社会发展、促进国家治理体系和治理能力现代化、满足人民日益增长的美好生活需要方面发挥着越来越重要的作用。然而由于数据在使用过程中存在无排他性、可重复性及关乎隐私等特点，使得数据流动和交易并不能如同传统的石油、煤炭、森林等资源一样，实现所有权（或收益权）、控制权和使用权的统一交割。国内发展缓慢的数据交易所以及事故频发的大数据公司就是明证：盲目地将数据的多项权利统一，既不现实，也不会发挥应用作用，甚至还会破坏正常的商业环境。

数字经济发展的核心是解决数字化价值的流动问题，更为直接地讲就是数据的流动、交易和应用问题，数据定价就成了关键。传统交易所模式直接将数据视为一种独立的商品或者资源开展挂牌或竞拍，使得数据价值在价格中体现，但这并不能构成数字经济的全部。随着电子支付、自媒体和在线教育等广泛出现和发展，我们真切地发现个人消费记录、行为信息逐渐被用于信用衍生甚至直接作为投资标的，如消费信贷、信用卡额度、ICL投资（Income-Contingent Loan，按收入比例回报，盛行于欧美教育领域）。随着近年来加密

资产和资产数字化的快速发展，有从业人员甚至将数据与货币对比分析，然而数据的价值并非标的价格，而是与生产活动紧密相关，不过这也从另外一个层面表明，数据可以参与并实现社会经济发展和金融市场中的直接支付（交付）。

由此可见，数据作为一种资产已经远远超出了一般商品或生产资料的概念，是具备明显投资属性的金融资产；数据的直接交付和价值传递甚至可以在特定场景下承担货币的支付职能（如法定数字货币），这是资产数字化的重要课题，也是数字经济的重要发展内容之一。

### 战略规划数据基础设施

目前学界和产业并没有对数字经济的理论框架和构成有统一认识：多数企业认为将业务数据资源化、资产化就是数字经济；学界和咨询机构则将其视为是继农业经济、工业经济之后的又一新经济时代；《二十国集团数字经济发展与合作倡议》将数字经济定义为“以使用数字化的知识和信息作为关键生产要素、以现代信息网络作为重要载体、以信息通信技术的有效使用作为效率提升和经济结构优化的重要推动力的一系列经济活动”，有关部门还据此测算出“我国数字经济已占总GDP的30%以上”……诸多不同的视角和理解也说明数字经济并非单一的技术、手段或产品，也不是单一企业或产业。数字经济是数据驱动经济和财富创造的总称，是已有沉淀数据驱动产品服务的“存量经济”与数据金融化等“增量经济”的总和。

数据资源在发挥价值过程中的另一个重要问题是安全问题。数据安全又可分为数据主体的隐私保护和数据的质量安全。《欧洲数据战略》的初衷就在于建设“以个人控制为前提”的“公平、开放和合作”的数据市场，此前欧盟还曾颁布了《通用数据保护条例》（GDPR），通过区分数据的生产者、所有者和处理者，将数据的知情权、访问和操作权、删除权等进行分配，以实现数据的正常流动和用户隐私保护平衡。作为欧盟重要的数据隐私保护法案，《通用数据保护条例》已成为各国学习参考的标杆。同时以数据驱动的商业决策甚至社会治理逐渐走向数据依赖化和智能化，因此数据质量直接关系到服务质量和安全。与此同时，我们也不能忽视数据的准公共性，如反恐、科学研究等，此时对数据信息过于隐藏或失真也会严重影响社会的发展和稳定。

通过《欧洲数据战略》《通用数据保护条例》以及已有的讨论不难发现，数据的流动

涉及数据采集、数据存储、数据传输（或交易）、数据处理及应用等多个过程，而往往不同的过程并不在同一个实体中完成。如个人位置信息往往是个人携带移动通信设备通信时，在运营商、位置服务公司等处留存，进而提供给外卖、出行等服务平台使用。同样的数据使用者也可能不同，数据主体本身、信息服务企业及其他数据驱动的公司都可能是潜在的客户，如消费信贷中的个人历史金融记录，一般要满足个人信用自查、数据公司评估处理和服务公司授信等多方应用；同时这揭示了数据流动困难重重的根本原因——全连接时代交易模式和关系的不确定，数字经济时代的连接是人与人、人与物、物与物的连接，因此数据流动和交换的模式包括协作（脱敏或整合）、竞争（多方售出）、博弈（交易）、序贯执行（感知控制）等。

数字经济的公共性、普遍性和基础性决定了我们对于数据的应用和发展绝不仅仅是敦促企业多建几个IDC（数据中心），多应用数据分析与挖掘技术提高决策能力，多提几个标准化技术要求。数字经济需要我们从国家战略角度进行基础设施的规划和建设，从经济学和社会治理的视角对机制进行规范和立法。不仅仅要解决传统企业数据存不下（海量、多维）、用不了（分析能力不足、数据孤岛问题严重）、用不好（无可用数据、数据服务流动困难）等问题，更要解决数据准公共性问题，推动相关产业（如平台经济与治理、无人驾驶技术、智慧城市、智慧医疗、智慧政务等）又好又快发展。与此同时，还要数字经济中的一切交易可审计、技术可纠正和可选择，避免陷入科林格里奇困境（注：一项新技术的社会后果很难在技术生命的早期被预料到，然而当不希望的社会后果被发现时，技术却往往已经成为整个经济和社会结构的一部分，以至于对它的控制和纠正就会变得十分困难。即变化容易时，需要难以被预测；当变化的需要变得明确时，变化成本已经变得昂贵、困难和耗时间）。

### 夯实数据基础设施建设

数字经济的本质是数据流动，数据流动的本质是“分享事实、分发权利、隐匿身份”（Share the Truth, Distribution of Powers, Hide the Identify）。通过国家数据基础设施分离身份、数据、信息和隐私之辩，解决隐私保护和数据准公共性的基础问题；搭建在线动态资源匹配和数据资产定价框架，为分布式数据提供整合、匹配和撮合交易的安全流动方案；结合电子协议和智能合约实现“物理—信息”系统融合和权力分配，实现数据

采集自动化、交易程序化，解决数据安全和交易安全问题；通过对算法进行法律规制和价值观引导……实现数据交易基础设施的安全可信、透明计算，交易可审计，分布式协同等，为我国数字经济夯实基础，实现数据跨部门流动、公平交易和高效交换，提升社会治理能力，启动经济发展新引擎。

## 德国调查 17 国数字健康进展情况

德国贝塔斯曼基金会消息：该基金会按34个指标对17个受调查国的数字健康战略、技术条件、数字化成熟度以及健康数据实际的联网交换等情况进行调查，并按得分情况进行排名。位居榜首的是爱沙尼亚，第二名是加拿大，丹麦、以色列、西班牙分列第三至第五位。

该调查显示，爱沙尼亚已全面实行电子处方和电子病历，并建有一个国家级的健康门户。该国全国性的健康数据交换网络存有全体国民的病史数据，在很大程度上起到了方便诊断、缩短疗程的作用。

加拿大能位居第二，主要原因是政府推动数字健康发展的强大意愿以及对数字化进程的高度参与。在政府数字健康战略的推动下，该国2001年成立了加拿大医疗资讯网。该非营利机构的首要任务是推动并引进电子病历，并使各地方政府和企业都参与其中。

丹麦因其健康体系的可信度在此次排名中名列第三。与欧洲其他国家不同，丹麦民众放心地把自己的个人信息提供给国家设立的全国性健康门户网站（sundhed.dk），每位丹麦人都可通过个人身份识别码在该网站上查询自己的全部病史。

排名第四的以色列早在1995年就启动了第一批健康数据交换项目，健康医疗卫生机构开始实施电子处方和远程医疗，建立电子健康档案等。由于这些卫生机构独立于国家运作，故具有高度的创新活力。

跻身前五的西班牙虽没有国家级机构来统一协调数字健康项目，但每个地方政府都设立了负责数字健康项目建设与协调的专门机关，给予独立的经费预算。

与排名前五国家相比，德国数字健康的应用几乎还没有进入常规的卫生体系，目前仅确定了在全国范围内引入电子病历的法定时间。因此，德国医疗卫生系统的数字化程度在贝塔斯曼基金会的排名中仅位列倒数第二。

## 联合国宽带委员会：扩大互联网接入以应对新冠肺炎疫情

联合国宽带促进可持续发展委员会近日召开紧急虚拟会议并通过一项行动议程，概述了各国政府、行业、国际社会和民间团体可立即采取的措施，以支持数字网络，提高医院和交通枢纽等关键连接点的能力，并促进数字接入和包容性，从而提高集体应对目前席卷全球的新冠肺炎危机的能力。

该议程围绕三大支柱构建：弹性连接、可负担的接入以及对知情和受教育的社会的安全使用。该议程为委员会的五十多名委员及其组织提供了一个框架，以分享举措，做出新的承诺，并促进协作和伙伴关系。

来自世界各地的一百多名代表参加了虚拟会议，来自国际组织、技术部门、民间团体和学术界的利益攸关方汇聚一堂，其中包括首席执行官、机构负责人以及技术和卫生行业组织的领导者。

联合国副秘书长兼特别顾问Fabrizio Hochschild作为特别嘉宾，呼吁委员们及其组织加强数字合作，以应对新冠肺炎，并尽一切努力打击错误信息和日益加剧的不平等现象，最大限度地获取相关数据以造福公众，并保护为连接到远程学习平台而首次加入在线社区的数百万儿童。

联合国儿童基金会执行主任亨丽埃塔·福尔对上述关切赞同，他说：“这次大流行病的威力宛如任何巨大的冲击，拉大了富有者和贫穷者之间的距离。除了新冠肺炎直接造成的灾难性影响之外，对教育、就业和财政产生的连带影响将在未来几年继续突出地体现在儿童和世界上最脆弱的群体身上。”

国际电联秘书长兼委员会联合副主席赵厚麟在开幕词中强调，必须加快全球努力，将仍完全没有互联网接入的剩余一半人口连接起来。“随着新冠肺炎大流行病的加速传播，发展中国家深受其害，并使全人类面临威胁。我们需要立即采取行动，确保无人被甩在后面。这场史无前例的危机表明，在我们所有人都安全之前，没有人是安全的。这毫无疑问地说明，除非我们所有人都获得连接，否则我们就无法释放宽带的全部潜力。”

据估计，仍有36亿人处于完全离线状态，其中绝大多数人来自发展中国家。

卢旺达公用事业管理局局长Patrick Nyirishema代表委员会共同主席、卢旺达总统保

罗·卡加梅阁下说，委员会正在奋起应对挑战并言出必行，努力提出政府、信息通信技术监管机构、私营公司和国际社会可单独和集体迅速采取的切实行动建议，优化数字资源的力量，以应对全球健康危机。他说：“这场大流行病凸显了宽带基础设施对于世界各国政府和社区的至关重要性。”

委员会共同主席Carlos Slim先生的代表强调，需要利用技术促进共同利益。“宽带可以拯救生命，减轻大流行病造成的经济后果。”他说，“重要的是利用网络及时传播信息，以保持健康；支持15亿多在家读书的学生完成电子学习；通过数字手段培训隔离中的工人，以提高整体生产力，并促进电子商务和数字服务。”

教科文组织总干事奥黛丽·阿祖莱在致辞中指出，迄今为止，184个国家的15.3亿学生受到学校关闭的影响。“开始思考新冠肺炎之后的世界的责任。我们需要解决在接入和技能方面的不平等，这种不平等在危机中暴露无遗，对最弱势群体造成了极大的伤害。”

此前，国际电联推出了全球网络复原力平台，以帮助政策制定者、监管机构和行业力量确保网络保持弹性，并竭尽全力地向所有人提供电信服务，特别是卫生和部门的服务。

虽然现在全球上网人数达到53%，但数十亿人仍然完全得不到连接，无法获得紧急医疗信息和重要的政府服务，也无法参与数字经济。委员会最近发表的2019年全球宽带状况报告还指出，与高度互联的工业化国家相比，许多被视为“互联”的国家仍在为极低的带宽、偶尔通过网吧才能实现的上网以及极其昂贵的连接费用苦苦挣扎。

### 联合国贸发会议报告 疫情加速数字经济发展

当地时间4月6日，联合国贸发会议发布研究报告称，新冠肺炎疫情加速了数字经济发展，同时也进一步暴露了国家和社会之间的数字鸿沟。

报告指出，新冠肺炎疫情大流行带来的全球危机进一步推进了数字经济发展，并将在全球经济复苏后产生持久影响。疫情危机提高了数字解决方案、工具和服务的使用，也加速了全球经济向数字化过渡。然而，疫情也暴露了互联网连接者与非连接者之间的巨大鸿沟。数字技术帮助人们待在家里应对疫情，但在数字化准备方面的不平等妨碍了世界大部分地区数字技术利用能力，这对全球发展有着不容忽视的重大影响，因而需要避免出现本

已在数字技术方面落后的人在后新冠肺炎时代更加落伍的局面。

报告说，为遏制新冠病毒传播，越来越多的企业和政府机构将其业务和服务转移到网上，以避免人际接触。随着消费者在疫情期间寻求娱乐和购物新方式，数字平台蓬勃发展。目前，已出现了一些令人惊喜的积极信号，显示出了数字化改造世界的潜力，如数字化使远程医疗、远程工作和在线教育得以普及，电子商务也因此出现重大转变，许多企业从中受益。此外，使用人工智能技术还有助于发现治疗方法。

需要指出的是，随着经济数字化转型加速，那些无法上网的国家，尤其是最不发达国家，有可能被进一步甩在后面。由于很多发展中国家学生在家中无法上网或网络连接不足，其远程教育受限，教育差距在发展中国家进一步扩大，其低宽带质量和数据成本高昂妨碍了使用视频会议工具的能力。

报告显示，世界应对新冠肺炎疫情有望为数字技术发展提供机遇。同时，世界需要一个多边反应协调机制来应对数字化挑战，包括制定新的政策和法规，以弥合现有和正在扩大的数字鸿沟，使更多国家能够享受数字红利。

### 三星一季度营收利润微增 液晶产线年内停产或将“割肉”

新冠疫情对电子行业的影响，从三星电子最新的一季度业绩指引可一窥端倪。

4月7日，三星电子发布了截至2020年3月31日的第一季度初步财报。该季度三星电子营收为55万亿韩元（约合447亿美元），同比增长5%，基本符合市场预期。

营业利润方面，该季度三星电子营业利润为6.4万亿韩元（约合52亿美元），同比增长2.7%，低于市场平均预期29.7%。

三星电子的业绩指引，在一定程度上折射出新冠疫情的影响。作为兼具芯片、智能手机、显示面板等业务的科技巨头，三星电子在过去的三个月内饱受全球新冠疫情蔓延所带来的冲击。4月3日，三星位于韩国、美国及巴西等地的芯片工厂发现有员工感染病毒；3月下旬，由于疫情肆虐，三星关闭了美国、巴西、印度等地的零售店及电池工厂。

疫情还在继续，三星电子的此刻与未来在哪里？

芯片业务“填坑”

受新冠疫情影响，全球科技公司今年一季度的营收在不同程度上都受到了影响。但从

整体业绩而言，三星今年一季度撑过来了。

具体到不同业务，则表现不一。尽管三星在初步业绩指引中并未透露净收入及各部门销售业绩，但可以预测的是，三星该季度智能手机及家电业务的业绩并不理想。

事实上，三星虽于2月份发布了新款旗舰智能手机Galaxy S20系列及折叠屏手机Galaxy Z Flip，但受疫情影响，今年一季度的手机市场整体相对低迷。根据Counterpoint发布的报告，受新冠疫情影响，今年2月份全球智能手机销量与去年相比下降了14%；供应方面，全球智能手机出货量下降幅度则更大，同比去年下降了18%。

除了市场低迷外，三星自身也深陷疫情泥潭中。随着疫情的全球爆发，三星在新款手机交付期内陆续临时关闭了全球多个地区的制造工厂和零售店。韩华投资证券预计，三星电子第一季度的智能手机出货量约为6220万部，较去年同期的7150万部减少13%。

不过，作为全球最大的存储芯片及显示器制造商，三星该季度在存储业务上的表现或许填补了移动业务的“坑”。

随着疫情在全球的蔓延，在家办公一时成为热潮，进而提升了服务器芯片的市场需求。

这一点，从存储芯片价格上涨可见端倪。根据InSpectrum Tech Inc.的数据，3月份32GB DRAM服务器模块的合同价格上涨了约12%；2020年前三个月，128GB MLC NAND闪存芯片的价格上涨了约5.6%。TrendForce则将服务器DRAM的价格增长预测提高到20%，同时预计企业SSD的价格将增长15%。

“三星服务器芯片业务需求的飙升，可能将抵消其他业绩的下滑。”一位不愿具名的业内分析人士表示，不过新冠疫情如果持续下去，存储芯片需求的增长趋势可能也将随着下游需求的萎缩而面临风险。

### “割肉”液晶面板

除了存储及移动业务，三星该季度显示面板业务也备受关注。继今年1月LG Display宣布将于年底前关闭位于韩国的LCD面板工厂后，3月31日，三星宣布将于今年年底前停止在韩国和中国的所有LCD面板生产。

据了解，此次关停计划涉及韩国本土三座大尺寸LCD面板厂，以及此前并未传出关厂消息的苏州8.5代线。2019年，三星显示在韩国7代以上大尺寸LCD产能面积占全球约12.2%，

加上在苏州的8.5代线，比例提高至15.7%。

这一举动的导火索仍是新冠肺炎疫情的影响。此前，三星显示尽管屡屡传出停产传闻，但退出计划依然模糊。如今，疫情影响下游终端市场不振，向上传导至面板需求萎靡，进而令三星显示终于下定决心，加速关闭LCD产能、转产OLED的进程。

抛开疫情对LCD面板的影响，三星退出LCD面板市场的竞争主要由于中国厂商的崛起，LCD面板利润进一步被挤压。随着三星和LG关闭LCD产线，全球大尺寸LCD面板市场将从中韩竞争转向中国一家独大。

围绕三星显示关停相关产线一事，IDC全球硬件集成资深分析师Kevin Chen在接受21世纪经济报道记者采访时指出，全球TFT-LCD显示面板的产业集中度将更加集中，“大者恒大的产业竞争格局将更加明朗，2020年中国大陆面板厂的TFT-LCD显示面板的产能占比将高达57%。”

鉴于三星在2016年和去年关闭L7-1及L8-1生产线部分产能时将设备卖给了希望快速进入LCD行业的厂商，21世纪经济报道记者了解到，此次三星关闭中韩LCD面板生产产能，不排除会将产线出售的可能性，而中国面板厂商巨头京东方、TCL旗下华星光电等LCD企业，或将成为“潜在接盘者”。

事实上，在此之前，华星光电与三星显示之间已有千丝万缕的关系。企查查数据显示，作为三星显示持股公司之一，苏州三星电子液晶显示科技有限公司的另两个股东分别为TCL华星光电技术有限公司和苏州工业园区国有资产控股发展有限公司；而深圳市华星光电半导体显示技术有限公司的四大股东之一，三星显示又赫然在列，持股5.02%。

因此，在部分业内人士看来，三星显示与华星光电达成业务出售“更具可能性”。事实上，TCL华星光电2019年年报中也提到，2020年“将通过内延发展和兼并重组，提高规模和效益”。

4月7日，围绕相关收购传闻，一位TCL内部人士告诉21世纪经济报道记者暂无法置评。但其同时确认，TCL今年不排除会进行LCD产线扩张。

当然，在交易还未落锤之前，一切仍具有可能性。尽管京东方此前已表示，今年除了武汉产线之外，不会再新增LCD相关的产线投资。但一位京东方内部人士同样向记者指出，

不再新增产线投资针对的是新建产线，至于成熟产线的既有产能收购，该人士则不置可否，表示仍需等待进一步的官方消息。

不过近来面板价格显然遭遇了“疫情波动”。去年年底至今年2月，疫情早期在中韩两国爆发时，由于担心面板供应短缺，下游企业开始“囤货”，导致LCD面板价格迎来回升趋势，但随着中韩尤其中国疫情得到控制，企业逐步复工复产，LCD面板的供需再次反转，LCD面板价格出现下跌。

就此，Kevin Chen告诉21世纪经济报道记者，“在韩国厂商相继退出，加上中国面板厂商占有大多数产能供应之际，若终端面板需求无大幅下调现象，预期2020年大尺寸TFT-LCD显示面板价格不会呈现2019年的剧烈跌幅。”

### 英国、印度数字税正式开征：互联网巨头夹缝求生

新冠疫情全球暴发的同时，多地开始征收数字税，这对于许多互联网巨头而言，可谓“雪上加霜”。

3月26日，印度政府方面宣布，从4月1日开始，印度将对在本国内提供数字服务的国外企业征收2%的“数字税”。该数字税征收对象既包括诸如谷歌、Facebook在内以互联网广告为主业的互联网企业，甚至也包括亚马逊、eBay等电商交易网站。在印度政府看来，只要这些企业将最终目标客户锁定在印度，便需要交纳数字税。

这一时点正值新冠疫情蔓延阶段。尽管对于一些互联网企业而言，用户足不出户令其在线视频、社交等应用的日活及月活有了极大提升，但受限于广告客户预算投入下滑，互联网企业的营收利润同样受到疫情影响。

对于它们而言，“加税”无疑是一种负担。因此，这也不难理解，考虑到新冠疫情对自身的影响，包括谷歌、Facebook等美国科技巨头正多方努力，寻求将印度数字税的征收推迟6个月。

不仅是印度。英国政府同样将对Facebook、谷歌、亚马逊等公司在英国的在线收入征收2%的数字税。

野蛮生长多年之后，互联网企业终于要开始“还债”了。只不过，这个时间节点确实有些微妙。

## 多国开征数字税

所谓数字税（Digital Tax），指的是数字服务销售相关的征税，通常由某一国家对外国企业在本国境内子公司进行征收。由于数字服务大多由互联网企业提供，因此数字税的主要征收对象为大型互联网企业。

印度征收相关税收此前就有先例。早在2016年，印度政府为应对新型经济模式，便对在海外电商平台上投放线上广告的本土企业征收6%的“平衡税”，征税范围包括外企提供的网络广告业务、数字广告版面以及其他网络广告相关的服务。

2019年8月，印度政府拟针对互联网巨头企业再设征税门槛，即数字税。3月26日，印度政府正式宣布将于4月开始征税，主要针对在本地年销售额超过2000万卢比（约合26万美元）的外国公司、按照企业在印数字服务销售额的2%来进行征收。

除了印度之外，今年3月，英国政府亦正式确认，于4月1日开征2%的数字税。该税项针对全球销售额超过5亿英镑（约合6.45亿美元），且至少有2500万英镑（约合3226万美元）来自英国用户的企业，税基为英国用户的收入。其中，企业在英国收入中的前2500万英镑无需缴纳新税。

英国税务海关总署（HMRC）此前解释称，该项税收可能会影响“收入来自向英国用户提供社交媒体服务、搜索引擎或在线市场的大型跨国企业”。

事实上，在过去一年里，包括法国、意大利、捷克、土耳其等国家已相继宣布各自的“数字税”征收方案，税率从2%到7.5%不等，奥地利、比利时、捷克、丹麦、匈牙利、波兰等国在跃跃欲试。

此外，包括韩国在内的7个亚太国家以及墨西哥、智利、哥伦比亚等拉美国家也在考虑类似新税收政策。这也就意味着，互联网巨头传统的避税手段或将失灵了。

“相比于传统企业，网络科技公司无需在当地设立实体店，靠网上办公的方式就可以提供服务。”中南财经政法大学数字经济研究院执行院长盘和林表示，对于已经到来的数字化时代，传统的税法法则无法对网络科技公司提供跨境数字服务形成约束，从而使这些网络巨头赚取的收入与所缴税金远不成比例。

## 征税叠加疫情隐忧

数字税的征收，源于数字服务的特殊性。

由于互联网公司无需实体店，仅靠互联网便可提供服务，因此，通过将公司总部设立于低税率的国家（如爱尔兰、荷兰），这些企业便能够将其他国家获得的利润转移至总部所在的国家进行纳税，从而达到“避税”目的。

例如，谷歌印度公司在2014年至2018年曾向其位于新加坡及爱尔兰的子公司支付巨额资金，列明为“购买广告版面”，该支出占这一时期谷歌印度公司总收入的50%-60%，但它并未列入当地征税范围。

而如今，这样的算盘在数字税下将要“落空”。例如，谷歌、亚马逊和Facebook每年在英国的收入超过十亿美元，其中Facebook 2018年在英国的销售额达到16.5亿英镑（约合20亿美元），以现行纳税规则计算，Facebook应纳税3250万英镑。此外，2017年，亚马逊英国业务收入达19.8亿英镑，若以英国现行数字税计算，亚马逊应纳税3910万英镑。

由此来看，如若世界范围内开征数字税，大型科技公司每年都将面临巨额的企业税支出。英国税务海关总署（HMRC）初步估计，至2025年财年结束时，数字税税收可能会为政府带来高达5.15亿英镑（约合6.65亿美元）的额外年收入。

不过，此时此刻的额外征税，无疑将给新冠疫情影响下的互联网巨头再添一道“伤口”。今年3月，随着新冠疫情全球大暴发，互联网巨头的业绩也受到冲击，包括Facebook、Twitter等均发布了业绩预警，称其广告业务在一些国家和地区受到冲击。Twitter更是撤回一季度业绩指引，下调第一财季的营收预期以及全年资本支出预期，预计第一季度营收同比将“略有下降”。

Facebook则表示，尽管在疫情严重的国家，其即时通讯消息的发送量增长了50%以上，语音通话流量增长超过一倍，公司旗下包括Messenger和WhatsApp在内的许多服务的使用率飙升——但这些增长并未转化为更多的广告收入。

事实上，由于新冠疫情给市场带来了不确定性，许多广告主通过降低广告预算来节约成本——即便是Google也难逃厄运。根据市场机构Tinuiti的数据，自3月11日起，亚马逊大幅削减了在谷歌投放的购物广告及文字广告。

围绕自身广告业务的情况，Google方面拒绝予以置评。不过据媒体报道，尽管公司旗

下YouTube视频服务观看量在过去一周内大幅提升，但其一位内部高管透露，其CPM（Cost Per Mille，千人展现成本）收入下降了8%。

因此，对于互联网巨头而言，未来或将迎来一段苦日子。“在当前的国际环境下，开征数字税已经是大势所趋，盘和林指出，“随着数字经济的日益发展，数字税将是数字经济发展的必然产物。