

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
一体化大数据中心发展路径明晰 上市公司谋定而动	3
工信部揭榜首批人工智能创新成果	5
中国与世界共享数字经济机遇	6
数字经济发展须行稳致远	7
数字经济蓬勃发展 把握机遇正视挑战	9
工信部：5G 手机终端用户逾 3 亿	12
工信部：1—4 月我国电信业务收入同比增长 6.6%	12
5G 规模化推进有待突破	13
大数据技术如何助力城市治理	16
我国北斗产业总值到 2025 年将达万亿元	18
提速降费这些年 从“普惠”到“精准”	19
推动企业“有数”发展	22
虚拟货币监管加码 “挖矿”或成历史	24
智能视听产品出口潜力大	28
运营竞争	29
长三角抢跑数字经济新赛道	29
数字新动能激活长三角	31
深入谋划安徽人工智能产业高质量发展	34
湖北省发布首批 50 家“上云标杆企业”	34
江苏“互联网+工业智能 APP”到底有多神奇	35
哈尔滨市数字经济“1+4”规划体系项目通过专家评审	37
技术情报	38
集成电路步入技术换挡期	38
“5G+边缘计算”靠什么破局？	41
隐私计算搭建数据保护“安全飞地”	44
净利大幅提升 晶圆代工景气高涨	48
企业情报	51
面板供需第三季度有望企稳	51
腾讯云、百度云纷纷入局 云计算之争进入“音视频”服务时代	54
华为鸿蒙 A 股生态圈沸腾 国产软件等到风来？	56
华为：鸿蒙即将开源系统	59
中芯国际推股票激励计划 两位非执行董事投弃权票	60
从 50%到 93%！空间应用超导单光子探测效率飞升	62
海外借鉴	63
谷歌发布最新 AI 芯片 为云服务注入“芯”动能	63
苹果新款 iPad Pro 或推迟交付	64
印尼两大互联网企业合并	66
巨头成立美国半导体联盟，芯片补贴能否到手？	67
韩国加入半导体产业争霸赛	69

产业环境

一体化大数据中心发展路径明晰 上市公司谋定而动

国家发展改革委等四部门日前印发《全国一体化大数据中心协同创新体系算力枢纽实施方案》（下称《实施方案》），确定了“加强统筹、绿色集约、自主创新、安全可靠”的16字原则。记者在采访中了解到，不少IDC公司对于一体化大数据中心协同发展的路径早有预期，行业龙头在核心城市集群已经早有布局。接下来，如何协同高效发挥已建成数据中心的计算能力，同时自主创新提高核心技术和能效水平，成为相关企业面临的重点问题。

明晰行业发展路径

根据《关于加快构建全国一体化大数据中心协同创新体系的指导意见》部署要求，为加快推动数据中心绿色高质量发展，建设全国算力枢纽体系，国家发展改革委会同有关部门研究制定了《实施方案》，其中明确提出要加强数据中心统筹规划和规范管理，开展数据中心、网络、土地、用能、水、电等方面的政策协同，促进全国范围数据中心合理布局、有序发展，避免一哄而上、供需失衡。

《实施方案》要求，统筹围绕国家重大区域发展战略，根据能源结构、产业布局、市场发展、气候环境等，在京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝以及贵州、内蒙古、甘肃、宁夏等地布局建设全国一体化算力网络国家枢纽节点（下称“国家枢纽节点”），发展数据中心集群，引导数据中心集约化、规模化、绿色化发展。国家枢纽节点之间进一步打通网络传输通道，加快实施“东数西算”工程，提升跨区域算力调度水平。

网宿科技高级副总裁黄莎琳在接受记者采访时透露：“从方案中看到两条清晰的脉络：一条脉络是数据中心要坚持绿色节能，既要通过区位合理布局有效利用可再生能源，也要不断改进节能降耗技术，降低自身的PUE；另一条脉络是数据中心要贴近场景，降低时延。”

据介绍，网宿科技子公司绿色云图此前推出液冷数据中心产品，其经检测PUE值达到1.049，刷新了数据中心节能的纪录。为呼应“贴近场景、降低时延”的趋势，网宿正在加速推进从CDN平台云化演进到边缘计算平台的进程，已在全球布局超过400个边缘计算节点。

随着“面向边缘计算的支撑平台”这一募投项目的实施，未来全球边缘计算节点还将增加到700个以上。

按照《实施方案》的要求，城区内的数据中心作为算力“边缘”端将受到鼓励，优先满足金融市场高频交易、虚拟现实/增强现实（VR/AR）、超高清视频、车联网、联网无人机、智慧电力、智能工厂、智能安防等实时性要求高的业务需求，数据中心端到端单向网络时延原则上在10毫秒范围内。

建设避免盲目投资

对于《实施方案》中要求的“国家枢纽节点”建设问题，不少公司在数据中心选址时已经对经济和社会效益做出考量。

优刻得建设规划部技术副总监付东明告诉记者，优刻得目前在内蒙古乌兰察布、上海青浦数据中心布局了云计算中心。“我们选择的两个建设地点特征都非常明显，以乌兰察布为例，当地地理位置优越，在技术上可以充分采用自然冷源，降低运营费用，绿色节能。特别是乌兰察布与北京只有2个多小时车程，网络延时很低，建成后可以很好地满足北京甚至华北区域内使用电力容量较大、对网络延时不敏感、有一定成本诉求的客户。”

据付东明透露，在设计建设方案时，优刻得根据北京以及华北地区范围大部分客户使用特点，以及公司的大规模混合云业务发展需求，建立了一套云计算中心建设规划模型，对机柜消耗情况进行精准预测，避免出现盲目投资建设。以乌兰察布云计算中心为例，项目共分3期投产，总计可容纳6000个8.8KW机柜。“乌兰察布云计算中心目前建成在即，已迎来首批签约用户，从目前签约情况看，大大超出预期，因此我们已经加快建设计划以匹配市场需求。”

正如优刻得乌兰察布项目一样，《实施方案》为贵州、宁夏、甘肃等可再生能源丰富、气候适宜、数据中心绿色发展潜力较大的节点带来了新机遇，并明确提出：“贵州、内蒙古、甘肃、宁夏节点内的数据中心集群，优先承接后台加工、离线分析、存储备份等非实时算力需求。”

推动核心技术突破

在“加强统筹”的基础上，《实施方案》还提出，要以应用研究带动基础研究，加强对

大数据关键软硬件产品的研发支持和大规模应用推广，尽快突破关键核心技术，提升大数据全产业链自主创新能力。

“推动核心技术突破”具体包括：加大服务器芯片、操作系统、数据库、中间件、分布式计算与存储、数据流通模型等软硬件产品的规模化应用。支持和推广大数据基础架构、分布式数据操作系统、大数据分析等方面的平台级原创技术。

在自主创新方面，阿里云、腾讯云等产业龙头已经开始行动。2020年7月，首个大规模部署腾讯云星海服务器的腾讯清远云计算数据中心正式开服。目前，腾讯云自研服务器星海SA2应用规模同比增长30倍。

阿里云五大超级数据中心均部署了自研架构的神龙云服务器。据阿里巴巴数据中心研发总经理高山渊介绍，阿里巴巴数据中心加强自研技术创新，自研巴拿马电源颠覆传统IDC供电架构，可提升数据中心供电效率3%，减少总投资成本；同时大规模推动液冷技术商业化，开源行业标准，有效降低能耗。高山渊透露，2022年，广东河源数据中心将实现100%使用零碳清洁能源，成为阿里巴巴首个实现碳中和的大型数据中心。

来自国家发展改革委高技术司的消息显示，后续相关部门将组织开展全国一体化大数据中心协同创新体系重大工程项目建设，在绿色节能、算力调度、数据流通、大数据应用、网络和数据安全等领域支持一批基础性、示范性工程，加大服务器芯片、操作系统等软硬件产品规模化应用。

工信部揭榜首批人工智能创新成果

在近日召开的中国人工智能创新发展高峰论坛上，工业和信息化部首次揭榜人工智能领域重点创新应用成果。成果覆盖智能制造关键技术装备、智能服务机器人、行业训练资源库、智能语音交互系统、标准测试及知识产权服务平台、智能化网络基础设施、智能安防产品、智能无人机等八大领域。

工业和信息化部相关负责人表示，以人工智能为代表的新一代信息技术，将成为未来一段时间推动我国经济高质量发展、建设创新型国家的重要技术支撑。不过，在前期组织“揭榜”过程中，产业发展仍存在一些问题，比如承担智能芯片、操作系统等“揭榜”任务的单位较少，产出高质量成果的数量有限；产业生态薄弱、产业链供应链不稳的问题仍然严

峻；融合应用落地难的问题突出。

目前，工业和信息化部已组建了智能传感器、智能网联汽车等国家制造业创新中心，加强人工智能共性技术研发与产业化协同发展；支持济南、青岛、北京、成都等8个地方创建人工智能创新应用先导区；同时为了更好地培育领军企业、探索“揭榜”机制，围绕人工智能重点创新任务组织揭榜工作，培育壮大人工智能核心产业力量。

中国与世界共享数字经济机遇

5月14日，中国社会科学院数量经济与技术经济研究所、社会科学文献出版社共同在北京发布的《数字经济蓝皮书：中国数字经济前沿（2021）》显示，“十四五”时期，我国数字经济将延续快速增长势头。预计2025年，中国数字经济增加值规模将超32万亿元。其中，数字产业化增加值约为15.52万亿元，产业数字化增加值为17.15万亿元。

近年来，中国高度重视科技创新和数字经济发展，在数字经济领域出台了一系列政策规划，进入新常态的中国经济发展开始由传统要素驱动模式转为创新性全要素驱动模式。借助超大规模市场优势，中国抓住电子商务和消费互联网蓬勃兴起的机遇，数字经济呈现超高速发展态势，涌现出各种新经济、新业态、新模式。

数据显示，1993-2020年中国数字经济平均增速为16.3%，呈持续快速增长势头，已成为中国经济增长的重要引擎。2010-2015年，伴随着移动互联网、云计算、大数据等新一代信息技术的爆发，中国数字经济年均增速11.2%；2015-2020年平均增速有所下降，但仍高达10.1%。2020年，中国数字经济增加值规模超过19万亿元，占GDP比重约为18.8%。

当前和今后一段时期，是全球数字经济发展的重大战略机遇期。“十四五”规划及2035年远景目标进一步提出加快数字化发展的要求，强调数字经济和实体经济深度融合，激活数据要素潜能，建设数字中国。蓝皮书认为，中国要坚持新发展理念，把握高质量发展要求，坚持以供给侧结构性改革为主线，紧紧围绕构建现代化经济体系，立足制造强国和网络强国建设全局，加快数字经济发展步伐。

蓝皮书显示，推动数字经济发展有五大重点方向，包括加速数据要素价值化进程、推进实体经济数字化转型、着力提升产业基础能力、强化数字经济治理能力、深化数字经济开放合作。

在推进实体经济数字化转型方面，蓝皮书认为，应加强企业数字化改造，引导实体经济企业加快生产装备的数字化升级，加快生产制造、经营管理、市场服务等环节的数字化应用，加速业务数据集成共享。加快行业数字化升级，面向钢铁、石化、机械、电子信息等重点行业，制定数字化转型路线图，形成一批可复制、可推广的行业数字化转型系统解决方案。打造区域制造业数字化集群，加快重点区域制造业集群基础设施数字化改造，推动智慧物流网络、能源管控系统等新型基础设施共建共享。培育数据驱动的新模式新业态，引导企业依托工业互联网平台打通消费与生产、供应与制造、产品与服务间的数据流和业务流，加快创新资源在线汇聚和共享，培育个性化定制、按需制造、产业链协同制造等新模式，发展平台经济、共享经济、产业链金融等新业态。

值得一提的是，中国数字经济的蓬勃发展也将给世界各国带来红利。在深化数字经济开放合作方面，蓝皮书认为，要加强各国数字经济领域政策协调，推进数字经济技术、标准、园区和人才培养等领域合作的试点示范，培育支持若干个具有示范性、引领性和标志性的国际合作项目。深度参与全球数字经济创新合作，加强与联合国、二十国集团和金砖等数字经济多边机制、论坛的对接，加强与相关国际组织、产业联盟和科研机构战略合作，推广数字经济相关技术、产品、标准、服务、规则和共识，实现国际互利共赢。创造公平公正、创新包容、非歧视的市场环境，全面实施准入前国民待遇加负面清单管理制度，让各国企业平等参与中国数字经济创新发展，共享发展红利。

据悉，该蓝皮书力图为学术界、产业界、决策部门把握数字经济发展脉搏提供综合全面的参考，加快中国数字经济产业发展，促进传统产业加快数字化转型升级，为决策部门实施有效规制调控提供决策参考，同时也为数字经济学相关学科、学术、话语进行理论探索提供有益参考。

数字经济发展须行稳致远

“十四五”规划纲要为数字经济发展指明了方向。然而，在数字经济发展进入快车道之际，需要突出强调行稳致远，营造良好数字生态，让数字中国建设更好造福于民。

近年来，我国数字经济蓬勃发展，新业态与新模式层出不穷，对推动经济转型升级与拉动经济增长、满足人民日益增长的美好生活需要发挥了重要作用。据社科院数量经济与技术经济研究所、社会科学文献出版社近日发布的《数字经济蓝皮书：中国数字经济前沿

（2021）》预测，2020年，中国数字经济增加值规模超过19万亿元，总量占GDP比重约为18.8%。预计“十四五”期间，我国数字经济将整体延续快速增长势头，年均名义增速将达11.3%，到2025年，我国数字经济的增加值规模将超过32.67万亿元（名义值）。

我国数字经济发展总体态势向好，但在快速发展中风险与隐患也逐渐累积，危害不容忽视。例如，确保数据安全是数字经济时代面临的挑战之一。数据泄露、数据窃取、数据滥用等安全事件屡见不鲜，给企业带来损失，也给个人生活带来严重影响。由于缺乏有效的规制与约束，部分平台演变为数据寡头，在数据收集与使用中乱象丛生，导致客户的合法权益受到侵害。对此，必须兼顾数据流动与数据安全，在保障安全的前提下，对数据价值进行充分挖掘利用。

平台经济作为数字经济的代表，与百姓日常生活的关联度日益提高，其健康发展最受关注。日前，国家市场监管总局依法对阿里巴巴集团实施“二选一”垄断行为作出行政处罚，罚款182.28亿元。国家市场监管总局根据举报，还依法对美团实施“二选一”等涉嫌垄断行为立案调查。这是我国推动数字经济规范健康发展的里程碑事件。正如业内人士所指出，从隐私保护、行业监管、数据治理到反垄断，对平台经济的一系列治理举措，目的在于优化提升数字经济的营商环境，是对企业发展的规范扶正。

从国家市场监管总局日前会同中央网信办、国家税务总局要求各平台企业自检自查的内容来看，存在的问题真不少。其中，包括强迫实施“二选一”、滥用市场支配地位、实施“掐尖并购”“烧钱”抢占社区团购市场、实施“大数据杀熟”、漠视假冒伪劣、信息泄露以及实施涉税违法行为等问题。

垄断行为不仅侵害消费者的合法权益，而且阻碍了平台经济的健康发展。一些平台企业发展到一定规模，在“强者恒强”的行业竞争中脱颖而出，本该进一步增强社会责任，却滥用强势支配地位。以“大数据杀熟”为例，在交通出行、网络购物、旅游住宿、电子票务、订餐外卖等生活消费领域存在。网络平台通过大数据分析消费者的购买能力与偏好，把客户当“韭菜”割，使老客户看到的价格反而比新客户高，会员客户得到的价格反而比普通客户高。中国消费者协会指出，任由不公平算法应用无序发展，将损害市场经济的公平有序竞争，还会使消费者面临数据算法压榨，成为技术欺凌的对象。

“君子爱财，取之有道”。透支消费者信任的行为无异于“杀鸡取卵”，漠视消费者权益

的做法等于自毁“钱程”。阿里巴巴被重罚以及美团被调查，发出了明确的政策信号。为了确保数字经济发展行稳致远，保护消费者合法权益，对平台封禁行为进行法律规制是必要措施。要解决好消费者存在的“举证难度高、维权成本高”难题，提高违法违规成本。推动建立政府监管、平台自治、行业自律、公众参与的多元共治体系，促进数字经济健康稳定发展。可以相信，随着治理体系的不断健全，包括平台经济在内的数字经济必将迎来更大发展机遇，也将让更多企业和个人共享数字经济红利。

数字经济蓬勃发展 把握机遇正视挑战

随着5G、人工智能、云计算等技术的不断成熟，全球各国正面临着一场深刻的信息技术革命。过去20年，电商、外卖、直播融入日常生活，大众对数字经济的感知也愈加直观，数字经济无疑是当前最具活力、最具创新力、辐射最广泛的经济形态。

《数字经济蓝皮书：中国数字经济前沿（2021）》显示，“十四五”时期，我国数字经济将延续快速增长势头。预计2025年，中国数字经济增加值规模将超过32万亿元。其中，数字产业化增加值约为15.52万亿元，产业数字化增加值为17.15万亿元。

数字经济如火如荼

从零起步到建立起门类齐全的产业体系，从信息基础设施极端落后，到建成全球最大固定网络和移动网络，5G发展取得领先优势；从以传统行业为主，到互联网应用加速普及，在线教育、网络医疗、云办公新模式新业态层出不穷，数字变革正在神州大地上蓬勃发展。

国务院发展研究中心信息中心研究员李广乾在接受中国经济时报记者采访时表示，当前，数字经济发展势头迅猛，有几个方面的因素。

第一，新技术导致数字经济蓬勃发展。近年来，新一代信息技术不断涌现，技术的逐渐成熟促进了信息化的深度发展。“新技术的发展对于传统行业转型升级以及提质增效的作用日益体现，这使得整个经济活动获得了良好的发展，同时，也为数字经济的发展打造了良好的基础。”

第二，疫情加速了数字经济的发展。新冠肺炎疫情暴发给世界经济发展带来巨大冲击，并由此产生了一系列深远的经济社会影响。面对疫情，数字产业抓住了机遇，传统产业也被推动着向数字化转型、智能化升级，在线会议、在线视频、在线网课等以互联网为代表

的数字经济平台迅速发展，并表现出强大的生命力，也成为对冲疫情影响、促进经济企稳回升的重要力量。

第三，过去数字经济的发展主要体现在社交媒体以及传媒、电子商务等领域，但现在这些领域都被视为比较传统的数字经济领域。随着5G技术的出现，传统业务的“瓶颈”慢慢得到解决，而这在未来的影响是颠覆性的。“近几年来，5G的进步在不断促进着各行业信息化的深入发展，例如自动驾驶、远程医疗等重点行业，‘5G+应用’呈现出加速扩展、深度发展的态势。”李广乾说。

第四，发展中国家的信息化应用持续加速，全球数字经济获得了快速发展。当前，随着“一带一路”倡议的持续推动，其沿线国家也在加速数字经济的发展，特别是在疫情之后，这些国家表现都非常好，增长速度也很快。

同程研究院高级研究员杨德林在接受记者采访时表示，数字经济是伴随着互联网发展产生的一种新型经济形态，加之互联网技术基础设施的不断完善、消费者对产品供给服务的高效率高质量要求和产业互联网数字化转型发展的趋势，数字经济是后工业经济时代的主体经济形态特征。数字经济不仅已渗透到我们的生活方方面面当中，也是世界各国未来经济发展的战略重点。

根据中国信通院的数据显示，2020年我国数字经济规模达到39.2万亿元，占GDP比重为38.6%，数字经济增速达到GDP增速3倍以上，成为稳定经济增长的关键动力。

有机遇亦有挑战

“十四五”规划纲要将“加快数字化发展建设数字中国”单独成篇，沿着“十四五”规划纲要擘画的发展蓝图，数字经济将进一步促进经济转型升级和增长方式转变，增强我国经济发展的韧性，为经济社会发展提供强劲动能。此外，“十四五”规划纲要中还首次提出数字经济核心产业增加值占GDP比重这一新经济指标，明确要求我国数字经济核心产业增加值占GDP的比重由2020年的7.8%提升至10%，足见数字经济分量之重，意义之大。

2021年是“十四五”开局之年，站在新的历史起点上，数字经济将释放更大的潜力，但也必须清醒地认识到数字经济是把“双刃剑”，数字经济在带来机遇的同时也会带来新的挑战。

北京特亿阳光新能源总裁祁海坤对记者表示，人们对美好生活的向往是新时代下的新经济提速、新生活提质追求的源动力。智慧社区、电子政务、数字乡村、数字工厂等数字信息经济的快速发展基于各行业对于数字化转型的迫切需求，虽然转型发展和升级之路有一定的风险或者曲折，但强大的产业转型需求、服务升级需求为数字经济发展提供了源源不断的动力。

李广乾表示，就机遇而言，疫情会持续深化数字经济发展，同时，也会给5G等应用带来新的发展机会，其应用速度也会进一步加快。

“随着数字经济的持续发展，一些重点行业能够获得快速发展，比如自动驾驶、数字家庭等领域将得到发展。此外，伴随着数字经济发展，对于隐私保护还有跨境数据流动的要求也会有所提升，在加密、隐私计算等方面将会带动加密技术特别是区块链技术的发展。”李广乾说。

杨德林则表示，发展数字化经济有利于推动我国实体经济跨越式发展，通过整合优势资源，并利用“分工+协作”的协同创新形式开展合作化探索，挖掘经济发展的新增长潜能。

“数字经济发展需要将信息流、资金流、物流体系充分并有效地融合一体，以此来满足整个产业链的高质量经济发展要求。数字经济的发展会有利于传统实体企业正确地、快速地拥抱互联网技术应用的发展。同时，也有利于传统经济体以更加包容、开放、积极的态度来迎接发展的挑战和寻求全方位的深度合作。”杨德林说。

而就挑战而言，李广乾表示，第一，各国的隐私信息保护日益成为关注重点，在一定程度上不利于数字经济全球化发展的趋势。

“数字经济在全球流动才能促进整个数字经济全行业顺利地发展，但从整个形势来判断，各个国家对于数据的流动都采取了一种保守和谨慎的态度，即不希望本国的数据被其他国家存储和使用。而数据的割裂，给数据加工企业带来了障碍，甚至是提高了成本，这也为全球数字经济的发展带来严峻的考验。”李广乾说。

第二，美国政府对于他国信息技术行业的打压和限制，破坏了全球数字经济产业链的良性发展环境。

第三，产业发展的不平衡给数字经济发展带来挑战。一方面，关键技术的发展受部分

国家政策的影响，在一定程度上延缓了芯片等产能的提升。另一方面，芯片在各行各业的应用呈现爆发式增长，这在对芯片提出巨大的需求的同时，也给数字经济的发展带来了巨大的挑战。

第四，平台的合规性建设是下一步我国的互联网竞技平台面临的重要考验。随着互联网经济的飞速发展，大型互联网企业逐步建立起以平台为中心的数字经济生态圈，但平台经济市场竞争问题频发也引发了多次热议。针对于此，互联网平台企业要高度重视。

杨德林表示，数字经济的发展会面临诸多挑战，比如如何做好数据安全管理工作，避免私用、滥用、盗用数据信息等问题。如何解决区域发展的不平衡、不充分的问题。“针对于此，东部城市在数字经济发展中的有利因素较多、增长规模较大，应尽量避免扩大和中西部经济发展的差距，要通盘考虑和寻求我国整体经济向前发展的机遇。”杨德林说。

工信部：5G 手机终端用户逾 3 亿

记者5月25日从工信部获悉，截至4月末，三家基础电信企业移动电话用户总数达16.05亿户，5G手机终端连接数达3.1亿户。

5G加快应用不仅在于手机用户数量的大幅增长，更体现在新应用的活跃。

将任务管理系统、材料管理数据库相结合，实现工期与工程实物、资源配置统一；把施工现场大型机械智能连接，减少安全隐患……搭载先进信息技术的智慧工地已在中建三局北京公司保定深圳园项目践行。工信部数据显示，目前，包括智慧工地在内，我国已有超过9000个5G应用创新案例。

截至4月末，三家基础电信企业发展蜂窝物联网终端用户12.36亿户。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17.3%、17.8%、21.9%，5G正加速融入千行百业。

工信部预计，到2025年，5G将直接带动经济增加值2.93万亿元。下一步，工信部将持续增强5G系统领先优势，系统化推进5G应用发展，提升网络供给能力，丰富融合应用，拓展重点行业应用。

工信部：1—4 月我国电信业务收入同比增长 6.6%

近日，工信部运行监测协调局发布了1—4月我国通信业经济运行情况。数据显示，1—4

月，电信业务收入累计完成4862亿元，同比增长6.6%，增速同比提升4.3个百分点。按照上年不变价计算的电信业务总量为5180亿元，同比增长27.7%。

从总体运行情况看，1—4月，三家基础电信企业完成固定数据及互联网业务收入为843亿元，同比增长8.6%，在电信业务收入中占比为17.3%。完成移动数据及互联网业务收入2163亿元，同比增长2.3%，在电信业务收入中占比为44.5%，拉动电信业务收入增长1.1个百分点。三家基础电信企业完成固定语音和移动语音业务收入78亿元和392亿元，同比分别下降4.3%和1.1%，两者合计在电信业务收入中总占比9.7%，占比同比下降0.8个百分点。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—4月共完成新兴业务收入734亿元，同比增长25.8%，在电信业务收入中占比为15.1%，拉动电信业务收入增长3.3个百分点。其中云计算和大数据收入同比增速分别达101.4%和34.3%。

从电信用户发展情况看，截至4月末，三家基础电信企业的移动电话用户总数达16.05亿户，比上年末净增1084万户。其中，5G手机终端连接数达3.1亿户，比上年末净增1.11亿户。三家基础电信企业的固定互联网宽带接入用户总数达5.01亿户，比上年末净增1706万户。其中，100Mbps及以上接入速率的固定互联网宽带接入用户达4.55亿户，占总用户数的90.9%，占比较上年末提高1个百分点；1000Mbps及以上接入速率的固定互联网宽带接入用户达1094万户，比上年末净增454万户。三家基础电信企业发展蜂窝物联网终端用户12.36亿户，比上年末净增1亿户。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17.3%、17.8%、21.9%，智慧公共事业终端用户同比增长18.9%，增势最为突出。IPTV（网络电视）总用户数达3.26亿户，比上年末增加1134万户。手机上网用户数达13.67亿户，对移动电话用户的渗透率为85.2%，较上年末提升0.8个百分点。

从电信业务使用情况看，1—4月，移动互联网累计流量达659亿GB，同比增长37.7%，增速比1—3月提高2.4个百分点。其中，通过手机上网的流量达到632亿GB，同比增长36.7%，占移动互联网总流量的95.8%。4月当月户均移动互联网接入流量（DOU）达到12.92GB/户·月，同比增长37.8%。

5G 规模化推进有待突破

5G网络是支撑经济社会数字化、网络化、智能化转型的关键基础设施。作为新一轮科

技革命和产业变革中的关键技术之一，5G将与大数据、云计算、人工智能等技术深度融合，为经济社会各领域发展赋能。同时，5G规模化推进还有待进一步突破。

“在各方共同努力下，我国5G网络发展领先。”在日前举行的2021世界电信和信息社会日大会上，工业和信息化部副部长刘烈宏表示，在欧洲电信标准化协会声明的5G标准必要专利中，我国企业继续保持全球领先。5G正加快融入千行百业，助力其数字化转型。

最大规模商用网络建成

“截至3月底，我国累计建成5G基站81.9万个，占全球70%以上，5G终端连接数超过2.8亿，全球最大规模5G商用网络已在中国建成。”中国信息通信研究院副院长王志勤介绍，中国移动、中国联通、中国电信均已完成5G独立组网规模部署，为行业应用奠定良好网络基础。

5G网络催生出的新应用新场景，将拉动云计算、人工智能、数据中心、边缘计算等信息与通信技术的持续创新。运营商、互联网企业纷纷看好云计算与数据中心市场。2020年，数据中心建设投资达3000亿元，未来3年，这一数字将增至1.4万亿元——来自中国信息通信研究院的预测表明，未来数据中心产业将是一片蓝海。

“5G推动数字产业化发展的同时，将有力提升我国产业数字化水平，发展潜力巨大。预计到2025年，5G将带动1.2万亿元的网络建设投资，产生8万亿元相关信息消费，直接带来经济增加值2.93万亿元。”刘烈宏表示。

5G网络质量和终端供给能力显著增强。中国信通院5G云测平台实测数据显示，一季度，我国5G用户体验下载速度为374.2Mbps，上传速率为31.4Mbps，均为4G的10倍以上。国际测速机构3月份数据显示，我国移动网络速率在全球排名第4位，固定宽带速率在全球排名第16位。

行业产业应用陆续落地

“目前，我国5G融合应用已经迈过创意阶段开始落地，有近1300个‘绽放杯’大赛参赛项目实现商用。”王志勤介绍，在工厂、医疗等领域已构建有望规模商用的应用场景，并形成以运营商、行业服务商、行业客户为主导的商业合作模式。

在制造业生产环节，5G与超高清视频、传感器、控制系统等结合，完成质量检测、AGV

（自动驾驶车）运输、生产数据实时监测等，助力提质增效。“5G凭借其大带宽、低时延、广连接的特点，能够帮助我们完成许多以前无法实现的工作。”在位于广东省佛山市的联塑智慧工厂内，联塑集团有限公司副总裁黄金朝介绍，公司2019年与中国移动广东有限公司佛山分公司签订战略合作协议，共同打造管道建材制造业“5G+智能制造”应用标杆项目。

由于联塑生产的建材管道产品广泛应用于水、电、煤、通信等地下封闭场景，更是港珠澳大桥、北京大兴国际机场等超级工程背后的“潜行者”，因此，对产品的质量及安全性能要求极高。“以前，我们都是人工判断产品是否存在缺陷，效率低、易出错。如今，高清摄像头拍摄的管道和金属件切面图像，通过5G网络传到云端，辅以人工智能技术，就能快速计算出产品缺陷检测结果，有效提高产品良率。”黄金朝表示。

“以前，工厂内的AGV是通过WiFi连接，有时会受到电磁干扰，而且小车在经过不同无线接入点时容易出现网络连接不稳定问题，导致车辆停顿，影响运输效率。”广东移动佛山分公司5G应用模块产品总监余梦影介绍，5G可以为移动中的AGV提供稳定可靠的网络运行环境，让其与全自动工序无缝配合，产品分拣更快。

在医疗领域，远程会诊、移动监护、5G救护车已经在各级诊疗机构从试验走向临床。在海南省海口市美德村村卫生室，前来就诊的村民告诉记者，过去看病总要往乡镇医院跑，甚至还要到市级医院去，不仅浪费时间，还可能耽误病情。如今，村卫生室的医生利用5G网络、远程医疗平台和工作站一体机，就能将身体检查结果远程连接到上级医院挂号进行实时诊断。

“我们对海南省7家三甲医院、18个市县的县级医院、340个乡镇级医疗机构和2693家村卫生室进行了5G智慧化升级。在6家三甲医院，分别设置了远程诊断中心，通过5G网络与基层医疗机构进行远程诊断，让患者不进城就可享受优质医疗资源。”海南联通交付中心负责人范永安说。

短板不足需要尽快补齐

“虽然5G发展已经完成了从0到1的跨越，但接下来如何实现从1到N的推广复制，还要经历非常艰难的过程。”王志勤坦言，在商用层面，需求侧仍然认为5G网络使用成本高、终端设备价格昂贵，而供给侧却碍于行业需求碎片化严重，许多应用定制化程度较高，仍停留在“样板间”阶段，投入产出比低，商业模式不清晰，一时间无法实现规模化发展。

“目前我国5G行业应用处于起步阶段，仍需进一步将技术与场景适配，从而实现规模复制。”王志勤建议，要加快构建5G应用标准，完成行业间协议互通、标准互认；坚持适度超前原则，加强重点领域、重点行业网络建设，提高网络服务质量；持续研发创新，突破技术和产业化瓶颈，推动5G终端产品走向成熟……

北京邮电大学经管学院兼职教授葛颀认为，5G的大带宽、低时延和海量接入能力，实现了移动通信从面向个人服务的专用技术向面向千行百业的通用技术的转型，充分显示了5G作为社会信息化基础设施的潜力和能力。与专用技术重在功能和性能不同，通用技术的应用推广更为关键的是成本和效益。

“只有客户用得起的通用技术，才是真正的好技术。5G基站采购成本高、运维电费贵和应用数字化集成难等需要尽快突破，才有可能真正改变社会。”葛颀说。

大数据技术如何助力城市治理

今年年初，上海连续遭遇两次寒潮，低温持续了较长时间。若在以往，水管爆裂的报修电话会此起彼伏。

上海市人民政府办公厅副主任、上海市运行管理中心主任徐惠丽记得，2016年上海遭遇强寒潮天气期间，全市报修量达23万起，高峰时一天就有5万人次拨打热线求助，接线员的嗓子连续沙哑了好几天。

但今年年初的寒潮期间，上海市民的生活平静了许多。在贵阳举办的2021中国国际大数据产业博览会“激活数据要素潜能，加速数字化发展”论坛上，大数据技术助力城市治理的潜能再次引起热烈讨论，演讲嘉宾徐惠丽分享了上海平稳度过寒潮的奥秘。

原来，在今年年初的寒潮来临之前，中国电子科技集团有限公司和上海市政府合作，为上海的水网部署了水压和水流监测设备，实时掌握水管的水压、水流情况。在算法的帮助下，12345市民热线、舆情、物联设备、物资调度等信息都关联起来。寒潮期间，信息预警跑在市民报修之前，上海市的日均报修量不到两万件。

徐惠丽提到，这次还创造了一项新纪录——市民家里水管冻坏后，从拨打热线电话报修到完成修复仅用5分钟，在舆情监测中可以看到群众的吐槽大幅减少。

这是上海城市运行“一网统管”、线上线下协作的一个实例。徐惠丽说，在实时数据的

支撑下，可以及时精准地发现问题、研判形势、预防风险，以相对小的成本解决最突出的问题。

徐惠丽认为，上海正在实现从城市治理向数字治理的转型，城市管理正在从人力密集型向人机交互型转变，由经验判断型向数据分析型转变，由被动处置型向主动处置型转变。

中国华录集团有限公司副总经理陶雄强则分享了“城市数据湖”在城市治理中的应用。城市的红绿灯往往有固定的时长，华录集团在北京城市副中心改造了交通灯，使其根据车流量的不同做动态调整，还能在路口之间进行算法的协同，并且自动识别准备过街的行人——无人通过时一直亮红灯，有人要过街时才变成绿灯。陶雄强提到了两个显著变化的数据：平均车速提高了15.6%，主干道堵车时间缩短了32.5%。

本次论坛上，多位嘉宾提到数据共享的难题。陶雄强提到，各行业的数据都是部门所有，城市的数据无法共享，大数据技术的应用也就存在障碍。

上海的数据共享再次走在前列。徐惠丽提到，去年上海全市有1712个系统完成了上“云”的迁移工作，工作量虽大，但它为进一步打通系统，让这些数据要素资源在城市的服、管理中发挥更大效用奠定了基础。上海在“一网统管”推进过程中特别注重加强与社会各方的合作，让各种数据要素资源汇聚到“一网统管”的平台上。

复旦大学国际关系与公共事务学院教授郑磊认为，政府部门利用公共财政采集的数据是公共产品，这些数据是政府在履行行政职责的过程中采集、储存的，除非涉及到国家安全、商业机密、个人隐私，原则上公共数据应该开放给社会，让社会充分利用。

郑磊说，数据开放是政府在大数据时代提供的一种公共基础设施。过去，政府用公共财政的钱建了道路、公共桥梁、电网等，这些属于公共基础设施；在数据时代，政府提供的公共基础设施还包括数据。人们在数据基础设施之上可以开发出各种应用，从而发挥出数据的价值。

太极计算机股份有限公司副总裁吕灏认为，要想做好数据的共享、融合，就要以共享联动的业务、场景为抓手。

吕灏举例说，去年年初新冠肺炎疫情暴发后，当时一个很大的难题就是如何寻找密切接触者。基于这样一个场景，国家政务平台迅速打通了高铁、卫健委、公安部门、通讯等

数据，进而形成了我国的密切接触者查询系统，这对后来的全国健康码互联互通起到了关键作用。

大数据技术助力城市治理的案例还有很多。中国电子科技集团有限公司副总经理杨军提到，该集团与最高人民法院联合成立中国司法大数据研究院，成立4年多来已建成世界上最大的司法审判信息资源库，汇聚案例超过2.18亿件，公开审判文书超过1.19亿份，助力法治中国建设。

国务院发展研究中心公共管理与人力资源研究所（东方所）大数据创新研究室主任顾天安认为，这次疫情期间，通过技术赋能，政府的治理能力出现了跃迁，比如健康码的使用、企业快速复工复产、迅速排查密切接触者等。各地在“十三五”期间创新探索的优秀案例可以复制和推广，比如一网通办、一证通办、跨省通办、一网统管等，这将有助于“十四五”期间整个国家的数字化转型，也有助于释放数字经济红利和减政放权红利。

我国北斗产业总值到 2025 年将达万亿元

5月26日，以“时空数据，赋能未来”为主题的第十二届中国卫星导航年会在江西南昌召开，年会将持续至28日。这是北斗系统提供全球服务、进入“十四五”发展新阶段后举办的首届年会，设置高峰论坛、学术交流、高端论坛、成就博览、科学普及5大版块活动，共吸引3000余位代表参会。

“预估到2025年，我国北斗产业总值将达到1万亿元。”中国卫星导航系统管理办公室副主任杨军表示。

目前，我国已经形成完整、自主的北斗产业发展链条，芯片、模块、板卡等关键基础产品性价与国际同类产品相当。北斗相关产品已输出到120余个国家和地区，向亿级用户提供服务。国产北斗兼容性芯片及模块销量已达到亿级规模，具有北斗定位功能的终端社会总保有量超过10亿台。首款支持北斗高精度定位的国产智能手机已经发布，可接收北斗地基增强服务信号，实现米级定位。

北斗三号全球卫星导航系统正式开通以来，交通运输、农林渔业等多个领域都有了北斗的身影。截至目前，国内超过700万辆道路营运车辆、3.63万辆邮政和快递车辆、约1400艘公务船舶、约350架通用飞行器已应用北斗系统。在北斗赋能下，农机自动驾驶系统已

超4.5万台，农机作业监管平台和物联网平台入网设备超40万台，节约用工成本50%。

年会其间，中国、美国、俄罗斯、欧盟、日本等国的卫星导航系统主管部门和联合国外空司代表，分别介绍各自国家卫星导航系统最新研发进展和联合国在卫星导航领域的工作开展情况。国内外卫星导航及相关领域的专家学者将围绕“科学与技术”和“应用与产业化”两大方向，探讨北斗融合创新应用及未来发展。

本届年会策划举办“赓续奋斗 赋能未来”综合展、北斗法治论坛、北斗宣传推广论坛等一系列特色活动。其中，“赓续奋斗 赋能未来”特色综合展首次大量展出北斗系统融合应用成果，呈现北斗系统与物联网、无人驾驶、人工智能、5G通信等新兴技术的交叉融合成果，展示这些新技术应用催生的新业态和新产业。

年会将举行北斗应用产业化论坛、北斗产业园发展论坛、北斗+教育论坛、中央企业北斗应用发展论坛等多个论坛；同时，颁发由年会科学委员会设立的“北斗奖”及学术类、应用类、科普类等多个奖项。

提速降费这些年 从“普惠”到“精准”

在飞驰的京沪高铁上，都市白领刘先生拿着手机津津有味地看着视频，50Mbps的速度让画面清晰、不卡顿，即使长时间坐车刷视频，也不用再担心流量不够用；在贵州省织金县猫场镇深度贫困村，通畅的4G网络帮助残疾村民卢苹果做起了拼多多的客服，每个月的流量套餐费不到30元。

让每一个百姓享受互联网发展带来的获得感和满足感，是网络“提速降费”的终极要义。工信部数据显示，“十三五”期间“提速降费”实施以来，我国固定宽带和移动网络用户体验速度较2015年提升7倍，固定宽带和移动网络单位流量平均资费降幅超过95%。全球移动通信协会（GSMA）最新数据显示，我国移动通信用户每月支出5.94美元，远低于全球11.36美元的平均水平。

今年是“十四五”开局之年，我国新一轮网络“提速降费”已经打响“发令枪”，将从“普惠降费”转向“精准降费”。网络提速降费不仅仅是给老百姓“发红包”，更对拉动消费，促进创业就业，促进国民经济、数字化转型具有重大意义。

“提速降费”硕果累累

自2015年我国首次提出“提速降费”以来，“提速降费”已经连续多年写入政府工作报告。这六年，工业和信息化部等有关部门在“提速降费”工程上下足功夫，针对当年和下一年的网络建设情况精准施策，并按计划稳步实施。

2015年5月13日，国务院常务会议明确五大提速降费具体举措，包括宽带免费提速，流量不清零、推进光纤到户和宽带乡村工程、升级改造农村等基础薄弱区域宽带设施、加强宽带接入服务和资费监管；2016年，“规模最大固定光纤和4G网络”成为关键词，这一年，我国建成全球规模最大的固定光纤和移动4G网络，固定宽带、移动流量平均资费水平降幅分别超过50%和39%；2017年，人们告别了“长途”和“漫游”；2018年，家庭宽带降价30%以上、中小企业专线降价10%~15%、国际及港澳台漫游资费也进一步降低；2019年，提速降费“对症下药”，三大运营商在全国推出“地板价”资费方案，面向贫困户定制优惠资费套餐，在全国开启“携号转网”。

在极不平凡的2020年，国家有关部门推出了包括“降低宽带和专线平均资费”在内的一系列减税降费措施。移动网络单位流量平均资费又下降了10%，帮助企业渡过难关。2020年下半年以来，开展商务楼宇宽带接入市场联合整治，将“光纤入户”纳入城镇老旧小区改造内容，实现全国中小学校（含教学点）100%实现宽带接入，推动远程医疗能力覆盖所有贫困县县级医院。

不积跬步无以至千里，不积小流无以成江海。6年后再回首，降费已惠及全国用户逾10亿人次。我国固定宽带和手机流量平均资费水平下降95%以上，企业宽带专线单位带宽平均资费降幅超过70%。据全球移动通信协会（GSMA）监测，我国移动通信用户月均支出是5.94美元，低于全球11.36美元的平均水平。

都曼是因诺为电子科技有限公司新疆区负责人。他告诉记者：“公司在提供企业视频直播服务时需要多个4G上网卡做视频推流，流量非常大，上传至视频服务器后，为保障用户流畅观看又需要相当大的带宽。”因诺为原来使用的是家用非对称型宽带，带宽在50到100兆，上行带宽只有10兆左右，公司每年在办公室宽带业务上的花费超过2万元。自从改用企业级专线宽带，网络连接速度更快更稳定，带宽更大，2019年专线费用已经降至8000元。

我国流量资费“跳水”的同时，网络建设实现了“质”的飞跃。工信部数据显示，我国已建成全球规模最大的信息通信网络，光纤宽带用户占比从2015年年底的56%提升至现在的

94%，覆盖家庭超过1亿户；截至今年3月底，我国已建成5G基站81.9万个，占全球70%以上，覆盖全国所有地级以上城市，5G终端连接数超过2亿。根据国际测速机构数据，我国固定宽带速率在全球176个国家和地区中排名第18位，移动网络速率在全球139个国家和地区中排名第4位。

网络的提速，让人们的生产生活方式发生了翻天覆地的变化。对于行业用户来说，新冠肺炎疫情发生后，面对远程办公、在线教学、远程医疗等新模式带来的流量集中爆发式的增长，我国广覆盖、大容量的网络基础设施，有力保障了群众基本生产生活需求，为统筹疫情防控和经济社会发展贡献了重要力量。

对于个人用户来说，抖音、快手等各类互联网视频应用成了茶余饭后娱乐消遣、获取资讯的重要途径。目前，我国移动APP已经超过350万款，丰富了人民群众的生产生活，激发了信息消费的潜力，带动了信息通信全产业链蓬勃发展。

“打电话要跑出村，到山头上才有信号”的贵州省黔西县新仁苗族乡化屋村，2018年4G网络实现全覆盖。化屋村苗族绣娘杨文丽利用快手发展起了苗族非遗文化刺绣产业。“现在网络稳了，网速快了，在快手上直播能‘承包’苗绣车间产量的七成，车间月收入也从开始的2万元，提升到现在的30万元。”杨文丽说。

数据显示，6年来，我国移动用户月均流量（DOU）已从2015年的205MB，提升至现在的10.85GB，增长了40多倍。华为、OPPO、vivo等通信产品生产企业走向全球，腾讯、字节跳动等成长为世界级的互联网企业。

新一轮提速降费打响“发令枪”

“老百姓对电信降费工作还有进一步的需求，特别是在助力社会包容性发展等方面，基础电信企业还要继续承担相应的社会责任，实施结构性的精准降费，切实把好事做好。”工业和信息化部信息通信发展司副司长刘郁林表示。

记者从近期国新办举行的网络提速降费国务院政策例行吹风会上了解到，“十四五”期间，我国将开展新一轮网络“提速降费”工程，一揽子具体落实举措正在密集安排。

为了让网络提速降费更多地惠企利民，国务院常务会议部署了四项举措：一是大力推进5G和千兆光网建设应用，计划用3年时间，基本建成全面覆盖城市地区和有条件乡镇的“双

千兆”网络基础设施，实现固定和移动网络普遍具备“千兆到户”的能力。二是引导基础电信企业将中小企业宽带和专线平均资费再降低10%，对老年人、残疾人等特殊群体实行资费优惠。三是坚决整治商务楼宇宽带垄断接入、强行加价等行为，确保终端用户享受到提速降费的实惠。适当降低宽带接入网业务准入门槛，支持民营企业等参与，以市场公平竞争促进资费下降。四是强化电信基础设施共建共享，提高网络资源使用效率。推进互联网骨干网间带宽扩容，改善跨网通信质量。

这四项举措，可谓是“提速降费”的一次全新升级，从“普惠降费”转向“精准降费”。在网络提速方面，今年将实现千兆光网覆盖2亿户家庭，5G网络基本实现县级以上区域覆盖，这意味着我国将加速迈入“千兆时代”，固移同速、无缝沟通将更好赋能千行百业。在降低资费方面，中小企业、老年人，特别是农村脱贫户等重点群体将享受更多低于公众市场资费的具体优惠政策，降费精准滴灌，为提升群众生活品质、降低企业成本，释放出实实在在的红利。

记者近年来在福建、青海、贵州等多地调研电信普遍服务时发现，相比于高速网络无缝覆盖的城市来说，乡村地区的网络建设情况仍是我国网络建设的缺口，也是最难啃下的“硬骨头”。日前公布的第七次全国人口普查数据显示，我国乡村居住人口为5.09亿，占全国总人口的36.11%。电信普遍服务和“提速降费”工程的实施，对乡村架起“知识更新、技术创新、数据驱动”为一体的乡村经济发展体系、激发全国发展内生动力至关重要。

针对此，工信部计划今年再部署第7批电信普遍服务的建设任务，预计在农村及偏远地区支持1万个4G基站建设，推动宽带网络逐步向农村人口聚居区、生产作业区、交通要道沿线等重点区域延伸。今年年底，未通宽带行政村将实现动态清零，让广大农村群众共享互联网发展成果。

推动企业“有数”发展

“我们原来一位员工一年可以创造30万元至50万元的产值，随着数字化的提升，我们一位员工一年的产值可以达到100万元—120万元左右。”浙江达柏林阀门有限公司（以下简称“达柏林”）董事长林海林在接受中国经济时报记者采访时表示，达柏林在十几年前就开始为数字化、智能制造做基础性的工作。近年来，随着自动化生产的升级，虽然人员有所减少，但企业生产效率却没有因此下滑，人均产值也实现了大幅提升。

数字经济背后是各行各业以大数据、云计算和人工智能为主导的升级改造。工信部数据显示，截至目前，我国具有一定行业和区域影响力的重点工业互联网平台超过100个，连接设备数超过7000万台（套），工业APP超过59万个。

伴随以互联网为代表的信息技术手段崛起，数字经济渗透至生活和生产的各个领域，在数字经济时代，企业如何做到“有数”发展，拥抱数字化转型，从而促进企业高质量发展，是当前不少企业值得思考的发展问题。

北京特亿阳光新能源总裁祁海坤对记者表示，如何准确对接各行业的真实需求、发现痛点，满足强大的市场需求、实现数字化与企业发展的有机融合，是数字经济与实体经济融合或改革的推进重点。

“‘5G等新型通信技术、大数据平台以及智能数据分析’这三大要素合力作用，业已成为数字经济的核心驱动力，也为经济的发展起到了基础支撑和方向指引作用。此外，数字化技术改造的大力实施也正在快速优化我国传统产业的结构调整、为新经济的发展提升了发展空间。”祁海坤说。

国务院发展研究中心信息中心研究员李广乾对记者表示，要加快数字经济与实体经济融合。第一，在任何场景、任何条件下都要确保技术自立，自主可控。第二，要注重平台治理。要为数字经济发展提供良好的生态保障，要强化数字平台反垄断和防止资本无序扩张等要求，促进数字平台投资投向核心的技术产业，在解决“卡脖子”方面发挥重要的作用。第三，要确立重点行业。以移动通信发展为例，回顾3G和4G的发展历程，每一代移动通信技术的创新，都会带来相应产业发展模式的创新，谁能在商业模式创新方面拔得头筹，谁就能在引领产业的发展方面占得主导权。

林海林则表示，对于亟待数字化转型升级的制造业企业，一方面，自动化生产的前提条件，就是企业单品的量要大，如果单品的量不大，没有企业内部的标准，自动化生产和智能制造等一切都属于空谈，无法落地。另一方面，一定要有自主品牌、有话语权和决定权才能去设计企业标准，才具备上自动化设备的条件，也才具有数字化升级的基础。

同程研究院高级研究员杨德林表示，在加快数字经济和实体经济融合发展的过程中有两方面建议。一是经济活动要以消费者为中心，不断创造和解决消费者的需求，为消费者提供高质量的商品服务，从而为经济发展和消费者共同创造最大的价值满足。二是加快产

业数字化的发展，以“走出去，引进来”的方式和优秀企业进行合作化探索，整合社会资源要素，发挥优势资源的最大力量，推动数字经济和实体经济深度融合，从而实现我国经济高质量发展。

虚拟货币监管加码 “挖矿”或成历史

“原本想抄底的，没想到（被）抄家了。”身处好几个“炒币”微信群，刘均（化名）这几天亲眼看到了一场“韭菜盛宴”。作为自媒体人，他长期关注虚拟货币市场，业余时间也投入了一些资金去“炒币”。在他看来，如今的虚拟货币市场早已没有了当初吸引自己的氛围，而是充斥着谎言和“空气币”。

5月23日晚，虚拟货币再次集体崩盘，其中比特币跌幅一度超过16%，莱特币、以太坊也跌了不少。一个月前，比特币还是6万多美元一枚，转眼间就跌到3万多美元了。这离上一回暴跌可还没过去几天。

5月19日，虚拟货币市场也几乎全线崩溃，比特币日内跌幅最多超过三成，一度跌破3万美元，今年以来价格急速蹿升的狗狗币日内跌幅将近55%，币安、火币、OKEx三大交易所的平台币也暴跌超过4成。由此导致大量交易者“爆仓”，亏损超过460亿美元。

监管政策前所未有的严格，是虚拟货币全线暴跌的重要原因。5月18日，中国互联网金融协会、中国银行业协会以及中国支付清算协会联合发布防范虚拟货币交易炒作风险的公告。5月21日，国务院金融稳定发展委员会会议明确提出，打击比特币挖矿和交易行为。

业内人士指出，随着国内监管趋严，比特币等虚拟货币的“挖矿”可能会在中国成为历史，大部分“矿工”将会转移到其他国家，但仍有部分“矿工”可能从此转入地下。而有些在“韭菜盛宴”中亏损的年轻人，仍在期盼暴富神话发生在自己身上。

“一句话就可以控制币价的走向”

在虚拟货币界，比特币、以太坊的价值备受公认，市值和流通性也位居前列，紧随其后的是各种小币种。从年初开始，狗狗币（DOGE Coin）异军突起，此前，这个原本只是程序员玩笑的小币种的价格一直都没有大幅波动。

转变发生在今年。2月初，特斯拉创始人伊隆·马斯克多次在社交媒体发文力挺狗狗币，带动狗狗币价格暴涨60%。今年以来，狗狗币价格屡创新高，在几个月内涨幅超过200

多倍，市值也一度达到约920亿美元。

狗狗币的猛涨刺激了更多币圈人的“创新”，“柴犬币”“猪猪币”“皮卡丘币”“乌龟币”等币种也开始出现，币圈俨然就要变成“虚拟动物园”。但在业内人士看来，这些无一例外都是没有实际价值的“空气币”，而且背后往往都有“庄家”在操盘。

刘均认为，从市场行情的暴涨暴跌来判断，以马斯克为代表的机构正是虚拟货币幕后操盘的赢家。他举例称：当马斯克宣称可以用比特币购买特斯拉，比特币就涨了1000美元；当他宣布特斯拉暂停使用比特币支付，币价就应声下跌10%。

刘均一度将马斯克视为偶像，但这段时间他改变了想法：“带头利空的是他，带头喊多的也是他，一句话就可以控制币价的走向。”作为当局者，他如今只希望机构和资本可以“带头拉盘”，适当维持比特币等主流代币的价格。

欧易OKEx研究院研究员威廉分析，此次“5·19币市暴跌”，既是因为虚拟货币市场累积了大量泡沫，也是因为马斯克等人的负面言论动摇了市场对比特币价格的信心。

今年2月初，比特币价格一直徘徊在3万美元/枚左右反复，但随着马斯克宣布特斯拉买入比特币并频繁喊单，市场情绪又被带动起来，带动比特币单价直接涨到6万美元左右。但在“5·19”前夕，马斯克又频繁发表对比特币不利的言论，包括特斯拉停止接受比特币支付，动摇了市场的信心。威廉认为，过去几周，市场追捧的大多数动物币完全是市场非理性行为的体现，反映出市场的巨大泡沫。

资金“出入通道”被堵，“挖矿”或将在中国成历史

对于虚拟货币市场的炒作升级，监管部门也在上周出手。5月18日，中国互联网金融协会、中国银行业协会、中国支付清算协会联合发布公告，要求会员机构不得开展虚拟货币交易兑换以及其他相关金融业务，坚决抵制虚拟货币相关非法金融活动，不为虚拟货币交易提供账户和支付结算、宣传展示等服务。

有业内人士指出，上述监管措施相当于堵住了人民币与虚拟货币的提现渠道，可以保护许多小白投资者。威廉也认为，这相当于堵住了虚拟货币与法定货币之间的“出入通道”，用户投资的虚拟货币无法变现，对于新用户而言是致命打击。

广州的投资者小孙这几天想通过火币等虚拟货币交易平台继续购买虚拟货币，但在支

付环节被拦下了。“支付宝提示为危险交易，直接不让我付款了，我感觉有点虚。”在他的印象里，这种情况出现得非常少，再考虑到最近币市暴涨暴跌，“干脆就没买了”。

北京大成律师事务所合伙人、中国银行法学研究会理事肖飒表示，监管部门对于比特币等加密数字代币的监管从未松懈，尤其是国务院金融稳定发展委员会会议，明确提出“打击比特币挖矿和交易行为”，这意味着比特币挖矿及其他加密代币的“挖矿”行为，在我国已确定将成为历史。

一些地方也出手全面清理关停虚拟货币“挖矿”项目。5月18日，内蒙古自治区能耗双控应急指挥部办公室印发《关于设立虚拟货币“挖矿”企业举报平台的公告》，全面受理关于虚拟货币“挖矿”企业问题信访举报，主要涉及四类企业：虚拟货币“挖矿”企业；伪装成数据中心享受税收、土地、电价等方面优惠政策的虚拟货币“挖矿”企业；为从事虚拟货币“挖矿”企业提供场地租赁等服务的企业；通过非法手段获取电力供应，从事虚拟货币“挖矿”业务的企业。

由计算机和显卡组成的“矿池”，是虚拟货币行业上游产业。今年4月，中国科学院、清华大学的学者发表的《中国比特币区块链运行的碳排放量与可持续性的政策评估》论文预估，位于中国的矿池占全球算力的78%左右。

如此众多的“挖矿”设备，不仅带动了显卡、硬盘等产品的价格暴涨，也消耗了大量电能。上述学者分析，若没有任何政策干预，中国比特币区块链的年能耗预计将在2024年达到峰值296.59太瓦时，产生1.305亿公吨碳排放，约占中国发电的碳排放量的5.41%。这个规模，超过了捷克和卡塔尔的年度温室气体排放总量。

有“挖矿”人士称，内蒙古出台的上述政策是一个信号，原本分布在四川、新疆、内蒙古等地的矿场主将会进一步向海外转移。目前，已经有不少矿场主在发布非洲、西亚、东欧等地区的海外矿场招商信息。

全球监管同趋严，仍有人想“入场”

事实上，对虚拟货币严格监管已是全球许多监管部门的共识。

在虚拟货币交易最为活跃的美国，该国财政部最近发布的一份报告指出，虚拟货币为包括逃税在内的非法活动提供便利，为此他们制定了新的金融账户报告制度。未来，虚拟

货币和加密资产交易账户，以及接受虚拟货币的支付服务账户将纳入政府监测范畴，市值1万美元以上的加密资产相关交易需向美国国税局报备。

新加坡、韩国、日本等地均已出台了相关行业规范政策，比如在投资人门槛、交易所牌照、KYC识别（实名认证机制）等方面均有所要求。印度则准备直接禁止民众交易及持有加密数字货币。威廉分析，世界各国均已认识到虚拟货币市场的风险，预计相关监管政策将陆续出台，虚拟货币市场将承受一定的压力，迎来一波暴跌。

香港特别行政区政府在政策文件中建议，对虚拟资产服务提供者进行打击洗钱与恐怖融资方面的合规监管。香港特区政府还计划，在2022年年底前就设立虚拟货币交易所的强制发牌制度，向香港立法会递交法律修订草案。这意味着，未来只有持牌交易所才可以在香港合法提供虚拟货币交易服务。

肖飒认为，目前严格监管已经是普遍共识，但仍然存在着诸多挑战。例如，利用技术确定从事炒币、挖矿等的对象，进行精确的监管和控制存在一定的困难，虚拟货币的交易具有去中介化、去国界化、非当面性、匿名性以及交易的快捷性等特征，存在一定的监管真空。

此外，监管范围更广，难度也更大。这几年币圈火热，挖矿者、炒币者众多，不仅可以利用实体矿机挖矿，也可利用云算力进行挖矿，既存在着大规模的矿场，也存在小规模的个人、团体挖矿，对于小规模、小范围的挖矿，存在着难以监管的困难。而且监管效果也难以确定，一些机构存在于国内的仅仅是其技术公司，而机构主体位于海外，难以对其形成有效的监管，或者处于我国的监管范围之外，却已经对我国的金融安全造成了威胁。

不过，各国强化监管也没能挡住一些人的亢奋热情。刘均注意到，币市暴跌之后的几天，币圈很多人又在为“抄底”还是“离场”争论不休。有些“币圈老人”在释放“抄底”信号，也有部分年轻人仍在“坚持信仰”，通过购买云算力、转移“矿场”等方式规避监管，还有一些人在朋友圈转发利好比特币的消息，试图证明比特币是比美元更有效的价值存储资产。

在币圈时间久了，刘均也逐渐明白了一个道理：一次暴跌可能只是下一次炒作的开始，可能又有一群年轻人准备“入场”。“只要造富神话还在，这种事情就可能不会停止。”

智能视听产品出口潜力大

伴随智能家居市场的蓬勃发展，中国智能音响、智能显示产品等智能视听产品出口迎来发展机遇。“作为智能家居市场入门级的产品，智能音箱的高成长性凸显，预计今年中国电子音响出口有望实现5%的增长。”中国机电产品进出口商会视听产品分会秘书长陆勇表示。

5G加速驱动物联网时代的到来，无线耳机和包含条形声霸回音壁音箱（Soundbar）在内的蓝牙音箱有望成为今年增长明显的明星产品。目前，真无线立体声（TWS）耳机的技术升级正朝着多功能化（健康助理、运动监测等）、智能化（智能语音技术）方向发展。

咨询机构Strategy Analytics最新研报显示，全球只有不到十分之一的人拥有蓝牙耳机，市场的低存量和低渗透率意味着巨大的增长空间。这一潜在发展动力将继续推进安卓系TWS耳机声学产业链的高速成长。

近几年全球电视市场出货规模基本平稳，但2020年二、三季度海外市场加速回暖或在一定程度上透支今年的整体需求。从2020年6月启动的电视面板价格持续上涨或至少延续至今年三季度才会有所放缓，对全年电视销售规模的保持将造成较大压力，电视企业的利润空间也将被进一步挤压。

“从整体市场来看，东京奥运会与欧洲杯的举办仍会适当拉动海外电视消费需求；新兴市场的低保有量也意味着一定的增长潜力。但由于部分国内企业的全球化布局，整机加工产能向印度、越南、墨西哥等国转移，以及受美国、印度等重要目的市场进口关税提升的影响，中国彩电出口规模增长承受一定阻力，预计2021年电视出口规模与去年基本持平，但全年面板价格上涨将拉动电视均价提升，出口额有望同比增长10%以上。”陆勇表示，随着上游国产配套零件的不断完善，作为全球最大的彩电生产和出口国，中国正逐步发展成为全球智能显示产品的创新中心。今年电视产品将持续向高端升级，Mini-LED背光已成为全球头部品牌集中推新的焦点，激光、OLED、Mini-LED多种显示技术并存，8K电视普及、大尺寸化将有望提速。

全球面板产能及电视供应链正继续向国内转移，中国新型显示产业的集聚发展态势也愈加明显。在此背景下，国内液晶面板的市场定位已转向服务全球。凭借系统的供应链体系、持续优化的性能以及产能成本优势，中国行业企业已在大尺寸液晶面板市场具备绝对

竞争力。电视和计算机是目前市场比重最大的终端应用，车载显示、智能显示以及虚拟现实等行业的兴起，将进一步拓展新型显示的应用范围，也推动面板端与整机、智能家居领域的合作，给产业带来了新的增长机会。

随着今年其他经济体产能的逐步恢复，用于电视、IT（显示器、笔记本/平板计算机）和手机等产品的面板需求也将逐步恢复。“一方面，大尺寸化将继续推动电视面板需求快速增长，上游核心零部件（显示驱动IC、玻璃基板等）和材料供应受限造成面板增长放缓，将加剧今年上半年电视面板价格保持高位的走势，全年面板供不应求的状况或难以缓解；另一方面，受益于宅经济持续，IT面板需求被长期看好，但可分配的新增IT面板受限于上游元器件供应产能无法得到充分释放。液晶面板价格在旺盛的市场需求下仍将保持高位，并进一步带动液晶显示板出口由负转正，预计2021年全年可实现同比增长7%。”陆勇表示。

此外，陆勇认为，2021年全球数码相机出货量有望增长，但规模仍无法达到疫情前水平。卫星接收机（机顶盒）、视光视盘机等传统商品出口将继续萎缩，降速约10%~15%。

运营竞争

长三角抢跑数字经济新赛道

中国“十四五”规划和2035年远景目标纲要将“加快数字化发展建设数字中国”单独成篇，明确要求打造数字经济新优势。在国家大政方针的指引下，数字一体化正成为长三角一体化的必由之路。

协同推进数字化转型

近日，上海、江苏、浙江、安徽三省一市经信部门共同签署《沪苏浙皖网信协同推进数字化转型协议书》，并就各省市的数字化转型工作进行了交流。

“在中央网信办的指导下，四地共同签署协议有助于强化网络安全领域的威胁情报共享和网络安全事件协同处置机制，联合推进互联网新技术新应用安全评估体系建设，合力提升技术管网治网能力，共同为长三角的数字化发展贡献网信力量。”独立经济学评论员王赤坤对国际商报记者分析，此举意在打造数字转型下区域协同示范区，其中传达了“共”“同”“合”三个关键字，避免地方在数字化转型过程中因缺少统一规划而造成重复建设，避免数字化资源的浪费。

王赤坤认为，长三角数字转型的优势在于所在区域经济发达，各方经济发展水平差异较小，区域数字化基础设施建设水平相近，区域数字化市场环境相似，在中央网信办的指导下更容易进行整体规划并建立统一协调机制，进而协同开展建设。

据统计，全国80%以上的网络交易发生在长三角，如何规范平台经济发展成为三省一市的共同课题。近年来，长三角三省一市在数字化转型工作上持续发力上海发布《关于全面推进上海城市数字化转型的意见》，提出整体性转变、全方位赋能、革命性重塑，分别从经济、生活、治理角度推进城市数字化转型；江苏召开长三角数字化转型大会，共谋高质量融通合作，共商长三角协同发展；浙江召开数字化改革大会，明确数字化改革定义、改革重点，提出加快构建“1+5+2”工作体系；安徽召开制造业数字化转型峰会，进一步助力制造业数字化推进，为企业信息化发展探索合适的路径与方向。

全面支持数字化赋能

“浙江在‘数字长三角’建设中担当着引领者的角色，一方面通过数字化改革成果打破三省一市的隐形壁垒；另一方面以城市大脑为代表的数字治理方案，让百姓享受着更加便利的生活。”浙江省发改委相关负责人表示，作为数字化改革首批11个跨部门场景化多业务协同应用之一的“浙冷链”已走出浙江，花开长三角。浙江的进口冷链食品四成来自上海口岸。

据该负责人介绍，此前，进口的冷链食品要溯源必须等货车进入浙江卸完货才能掌握详细情况。而依托“浙冷链”共享平台，来自上海洋山港与宁波舟山港的进口冷链食品信息实现定期交互，浙沪冷链食品的交易信息也将在平台上逐步打通。

“过去，很多企业追求高速增长，这种增长往往是粗放式、跃进式的，导致企业的运行成本很高，缺乏竞争优势。长三角企业多年来精耕细作，积累了很多精益生产的经验，参与双循环的天然优势明显。加之长三角地区金融财政实力雄厚，研发人才聚集，可多维度支持区域生产生活数字化赋能转型。”北京特亿阳光新能源总裁祁海坤对国际商报记者说，高效率执行、精益化生产以及先进的管理水平，会使企业优化生产工艺和管理结构，以降低综合运行成本，进而提高企业效益。三省一市数字化区域的集群效应不仅可以推动区域治理能力和区域协同制造向高质量发展，为中国智慧城市、先进制造业贡献重要力量，也可以引领国内产业发展，对其他地方政府服务和产业发展起到借鉴作用。

数字新动能激活长三角

互联互通的数字，拥有神奇的魔力。对长三角而言，它是区域协同发展的最佳润滑剂和无缝连接的黏合剂。

《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》发布时，明确提出共同打造数字长三角。在2020年长三角地区主要领导座谈会期间，三省一市又共同签署推进长三角数字经济一体化发展战略合作协议，将长三角地区共建数字经济创新高地推向新高潮。

一年来，围绕打造数字经济创新高地，长三角各地前瞻布局、高位规划，共谋共建这条全球未来产业发展“新赛道”。

而随着长三角各地全面数字化转型步伐加快，一个令人期待的“数字长三角”正向我们走来。

数字新基建

协同建设超前部署

杭州临安青山湖畔，长三角面向物联网领域的“感存算一体化”超算中心坐落于此。自去年11月成立以来，这个超算中心已促成四地276台中试设备共享，设备总价值达50亿元。

共享的价值有多大？两家分别在上海和杭州的半导体公司尝了鲜：通过共享中试设备、人员、技术，双方直接节约资金超11亿元，研发时间缩短了一年半。

如今，像超算中心这样的平台，正在长三角各地落地，将大大推动各地产业协同高效发展。

南京大学长江产业经济研究院院长刘志彪教授提出，推进长三角区域一体化发展，必须按照先易后难的原则，进行分类有序推进和重点突破，公共基础设施一体化可以率先突破。而落实到数字长三角上来，则是要先协同做好新一代基础设施建设。

浙江省政府咨询委副主任、浙江大学区域协调发展研究中心首席经济学家史晋川也曾建议，应大力推进长三角新一代信息基础设施建设，加强长三角区域的5G网络协同布局，加快下一代互联网（IPv6）规模部署应用，统筹推进骨干网、城域网和接入网建设。同时，在长三角区域加快全面布局，统筹规划建设若干超大规模高等级云数据中心，共同推进长三角一体化大数据中心建设，建设数据共建共享平台。

如今，学者们的建议，已化作长三角的实践。记者了解到，截至今年4月底，三省一市累计建成5G基站22.1万个，占全国总量的26.9%，超过全国总量四分之一。

同时，长三角地区的互联网基础设施改造加快提升，已基本完成网络设施下一代互联网（IPv6）改造。如杭州建成启用国内首个新型互联网交换中心，南京江北新区落户IPv6根服务器。

数字化产业

互补发展强链韧链

如今，在上海浦东国际机场，来自浙江大华技术股份有限公司研制的超高精度人体热成像测温系统，始终严密地守护着这座国际空港的安全。

非接触式的红外测温设备，是浙江为新冠肺炎疫情防控 and 助力复工复产复学作出的重要贡献之一。而它背后，其实是整个长三角范围内数字经济产业链的强有力支撑。

有这样一个故事：去年疫情防控最严峻的时期，市面上红外测温计关键配件红外传感器芯片供应紧张。浙江省经信厅得知杭州世佳、杭州华安、宁波上村等省内红外测温设备厂商，亟需供应商上海烨映提供红外传感器。进一步了解得知，上海烨映的红外滤光片等元器件又依赖于杭州麦乐克公司。于是，浙江省经信厅迅速协调麦乐克增产，重点供应上海烨映。烨映解了燃眉之急后，全力为浙江市场日供红外传感器芯片约2万颗，以满足浙江企业生产需要。

这是长三角协同抗疫中的一段佳话，背后其实是长期发展过程中，长三角区域产业链配套早已是你中有我、我中有你。

长三角地区是中国经济最具活力的地区之一，也是中国产业数字化、数字产业化发展的前沿阵地。

上海是长三角数字经济发展的积极引领者，各方面发展较为均衡；江苏作为制造大省，制造业融合型的数字经济发展较为突出；浙江是长三角数字经济发展的中坚创新者，消费互联网和工业互联网齐头并进；安徽则是长三角数字经济发展的坚定跟随者，以软件产业为突破口，已经在人工智能等新兴领域占据了一席之地。

各有千秋，才能互补发展。

前不久，发轫于宁波的蓝卓supOS国家级双跨互联网平台，正式入驻苏州。蓝卓创始人褚健对此充满了期待，“苏锡常是‘苏南模式’的重要发源地，经济发达，优势就在于工业。我们的目标是整合当地的服务商及生态资源，立足苏州，辐射长三角，更好地服务于工业企业实现数字化转型。”

和而不同，方能强链韧链。

前几天，海纳小镇正式落地上海市普陀区。成立仪式上，来了两位“特殊嘉宾”——杭州云栖小镇和无锡雪浪小镇的代表。上海市普陀区委常委、副区长张玉鑫说，海纳小镇将和杭州云栖小镇、无锡雪浪小镇遥相呼应，协同发展，携手推进长三角地区高质量一体化发展。

未来，“三镇”将分别发挥各自优势，共享行业资源，建立统一配置调度平台，扶持一批符合各自特点的新兴产业，特别是区块链、大数据、生物医药、人工智能、集成电路、科技金融等数字经济属性强的产业。

数字化治理

惠及民生共享共用

“区域运中心呼叫张江分中心！请汇报今日运行状况。”

“张江分中心收到。今日值班人数6人，截至目前，辖区内无突发情况，无重大活动，城市运行一切正常。”

上海浦东城市运行中心指挥员眼前一块80多平方米的巨型屏幕上，全区36个街镇城市运行分中心的实时画面一目了然。这是“城市大脑”在上海的落地应用。

类似场景，在长三角越来越常见。发端于杭州的“城市大脑”，成为浙江贡献给长三角城市治理的数字方案。

如今，杭州之外，城市大脑在上海、南京、合肥的建设应用也在不断深化，尤其在公共服务、市场监管、社会管理、环境保护等领域应用不断拓展。

可以说，城市大脑作为城市数字化的重要抓手，已成为长三角谋求更高质量一体化发展的突破口之一。

伴随着城市大脑在长三角“遍地开花”，人们甚至不禁联想，未来在更大的空间范围内，城市大脑能否“共享共用”？

对此，中国工程院院士、城市大脑总架构师王坚认为：“长三角一体化正好给出了一道城市之间怎么实现一体化的命题，我觉得城市大脑是其中一个解答。”

更为重要的是，今年年初浙江在全省范围内启动了数字化改革。数字化改革是围绕建设数字浙江目标，统筹运用数字化技术、数字化思维、数字化认知，把数字化、一体化、现代化贯穿到党的领导和经济、政治、文化、社会、生态文明建设全过程各方面，对省域治理的体制机制、组织架构、方式流程、手段工具进行全方位、系统性重塑的过程。

浙江的这一全新探索实践，或将给长三角区域的融合发展提供更多新方案。

未来，以数为媒，数据共享共融共通后，一个越来越“亲密”的长三角，让人充满期待。

深入谋划安徽人工智能产业高质量发展

5月23日上午，安徽省人工智能产业发展圆桌会议在北京举行，李德毅、鄂维南、邓中翰院士和李开复等人工智能领域专家、头部企业和投资机构负责人参会，围绕如何促进安徽人工智能产业高质量发展，当前重点发展什么、怎么发展、需要什么样的政策等话题畅所欲言、出谋划策。副省长张红文出席会议。

会议指出，安徽在人工智能领域布局已久，拥有国家级人工智能战略性新兴产业集群，具有雄厚的研发实力、良好的营商投资环境和产业基础。合肥智能语音及人工智能、智能装备产业，芜湖工业机器人产业，蚌埠智能传感器产业等蓬勃发展，初步形成人工智能产业集群效应。

会议强调，要充分发挥我省智能语音、机器人、智能传感器等领域人才和技术集聚优势，利用“开放场景—产业发展—创新科技”的双向逻辑，面向长三角等人工智能产业集聚地区，大力开展“双招双引”活动。要建立健全与专家、企业家的常态化沟通联络机制，定期听取意见建议，推动安徽人工智能产业高质量发展。

湖北省发布首批 50 家“上云标杆企业”

5月24日从湖北省经信厅获悉，为发展数字经济培育新增长点，我省自2020年12月起启动上云标杆企业申报工作，经近期评审认定，确定了马应龙药业集团股份有限公司等50

家企业为首批湖北省上云标杆企业。

上云标杆企业，即通过云服务、云技术在企业生产经营和管理等主要领域、主要环节的有效应用，带动生态圈企业上云用云，共享云计算的便利，降低企业信息化建设应用成本，实现企业研发、创新、生产和管理水平大幅度提升，促进企业数字化转型升级。

我省首批上云标杆企业从地域分布看，武汉8家，宜昌和襄阳各7家，黄石5家、荆门4家，十堰、荆州、鄂州、黄冈、孝感各3家，潜江2家，随州、仙桃各1家。本次入选的企业在近两年均在数字化上云方面有连续性投入，拥有稳定的信息化管理团队，具有一定的行业和区域代表性。

从所属行业看，武汉有4家企业集中在电子信息行业，分别是武汉虹信科技、武汉永鼎光通科技、武汉驿路通科技、武汉宁美国度；襄阳入选的7家企业中，有三环锻造、骆驼集团等5家汽车行业企业；荆州入选的3家企业（美的电冰箱、四机赛瓦石油钻采、江汉建筑工程机械）均属于机械行业。其他地方入选企业以当地主导特色产业为主，如宜昌的石化、黄冈的医药、孝感的食物纺织等。

入选上云标杆企业有什么好处？省经信厅表示，入选企业可享受湖北“数字经济13条”专项奖励资金；对于工信部的国家级数字化试点示范项目，省经信厅将优先推荐上云标杆企业参与申报。同时，该厅还将邀请本次上云标杆企业参与我省“万企上云”工程培训系列活动，分行业、分地区组织相关企业去标杆企业参观学习。2021年，我省将继续遴选50家企业，促进更多工业企业拥抱数字化。

江苏“互联网+工业智能 APP”到底有多神奇

智能手机有很多不同的应用程序，而这些应用是基于手机的操作系统所搭建。通过使用小小一部手机，用户就可以调动各式各样的应用，从而满足不同的需求。那么，我们能否把一个工厂“压缩”成手机，将工厂内部所有的设备与系统全部连接，从而实现数字化、智能化生产呢？近日，江苏省大学生互联网+工业智能APP开发设计大赛在南京工业大学举办，数位工业互联网行业专家在大赛现场为我们揭秘互联网+工业智能APP及工业APP生态系统创新机制的构建。

日常生活中，当我们想要使用某一软件时，只需要去手机应用市场下载即可，换句话

说，因为有了安卓、iOS等相对统一的手机操作系统，用户就可以自主部署手机应用。而互联网+工业智能APP的想法就是希望将工厂多种垂直的系统，如经营计划、生产操作、人员管理等，集中汇聚在一个基础操作系统上来。浙江蓝卓工业互联网信息技术有限公司总监杨明明表示：“面向工厂管理者，支持互联网+工业智能APP的工厂操作系统可以提供很多工具和基础服务，通过算法模型等驱动，使得生产经营等一系列活动更加轻量化，更加智能化。”

宁波工业互联网研究院院长、南京工业大学智能制造研究院名誉院长褚健认为：“未来工业4.0是由工业软件驱动的工业革命，需要大量的工业软件来支撑”。借助手机操作系统，我们可从应用市场下载各种个性化APP；同理，想要让工厂成为智能工厂，就需要有一套适用工厂的操作系统，还需要有支持工厂个性化需求的各种工业智能APP。南京工业大学智能制造研究院院长张泉灵举了一个形象的例子，如果把一个工厂看成一部手机，那么工厂中的电机、反应器等设备就如手机中的元器件；工厂中物料流、能源流、资金流如同手机中的数据；工厂中的各种工业智能APP就如我们平时手机下载使用的支付、社交、导航等各种功能的APP。

“我们现在使用的各类手机APP都由不同的软件供应商开发，在工业领域也是如此，不同供应商擅长的领域各不相同，基于工厂操作系统，不同供应商将各自开发的工业APP上传到应用市场，工厂管理层便可以根据自家工厂实际情况从应用市场选择各种工业智能APP，通过服务的个性化定制，实现工厂的数字化与智能化。”张泉灵表示，这样一来，工厂操作系统+工业智能APP便可以支持工厂的生产组织、操作优化、设备管理、计划调度等各项应用需求。

采用“众包”“众创”等微服务化模式，开发者可以对微服务的调用、组合、封装和二次开发，将工业技术、工艺知识和制造方法固化和软件化，开发形成工业APP，进而形成一种开放共享工业APP生态系统创新机制。南京工业大学电控学院院长方志说：“在新机制作用下，企业不再全程参与应用开发，而是专注于自身特长领域，第三方开发者专注开发工业APP，比如研究机构专注于专业知识库、模型库等基础研究，技术服务商专注于技术服务，运维服务商专注于后期运维，成员单位各司其职，通过构建平台合作机制实现价值共创，最终形成工业APP开发合作、开放、创新的生态系统。”

《科技周刊》记者了解到，工业互联网智能手机APP应用在江苏已经全面铺开。每到春夏之交，茶叶批量上市。以往茶叶产品只有普通包装，无法溯源。如今依靠工业互联网技术，手机扫一下二维码，即可查询茶叶的“前世今生”。“我们借助工业互联网技术和大数据力量，通过一个溯源二维码实现白茶全生命周期的监控，只需通过微信扫一扫茶饼包装物上的二维码，就能查询白茶全生命周期各阶段的溯源数据。”徐工信息创始人、CEO张启亮解释，通过AI图像识别算法技术可识别定位到茶饼唯一溯源码并自动解析，打通茶农、茶城、经销商、消费者、监管机构全产业链条。

在工厂车间生产中，数字化转型升级也可以“掌上办”。“依托自主开发的苏畅工业互联网平台，我们打造了设备故障预警与诊断工业智能APP，可实时监控工厂生产设备与流程，充分挖掘生产数据价值，消除信息孤岛，助力企业数字化、智能化生产升级。”朗坤苏畅工业互联网有限公司总监潘惠梅介绍，该APP创新采用机理建模、大数据AI建模与专家诊断相结合的设备故障诊断模式，将设备资产管理和设备故障预测与健康管理有机融合，帮助企业实现煤机的设备资产管理、劣化趋势分析和故障预警、预测与诊断。通过设备全生命周期的管理，保障企业设备运行的可靠性与经济性始终处于最优。

哈尔滨市数字经济“1+4”规划体系项目通过专家评审

近日，由哈尔滨市发改委组织的哈尔滨市数字经济“1+4”规划体系项目评审会在北京召开。经过专家组审阅，该项目通过验收评审。

会上，专家组审阅了《哈尔滨市数字经济“十四五”发展规划》《哈尔滨数字经济创新发展示范城市建设方案》《哈尔滨市新型基础设施建设行动计划》《哈尔滨市促进大数据产业发展行动计划》《哈尔滨市新型智慧城市建设总体规划》等成果，并给予了高度评价，认为项目成果思路清晰、定位准确、内容详实、架构合理，具有针对性和可操作性，对“十四五”时期哈尔滨市推进数字经济发展、新型智慧城市建设、大数据产业发展等具有较强的指导意义，同意通过验收评审。

据了解，一直以来，哈尔滨市高度重视数字经济发展，今后哈市将依托数字经济“1+4”规划体系项目，深度融入“一带一路”建设，加快构建开放型数字经济，推进深层次开放合作，建设东北亚数字经济开放枢纽城市；建成立足东北、辐射华北的全国大数据重要基地，积极承接国家大数据存储和容灾备份需求，建设中国北方数据中心。同时，哈市还将通过

深哈合作等途径嫁接深圳的科研转化能力，推动研发成果本地转化和量产，打造北方数字科技创新转化高地；持续优化营商环境，健全细分产业政策和人才招引政策，增强人才和企业吸引力，健全人才、数据、资金要素市场化配置，打造东北数字经济生态建设样板。

技术情报

集成电路步入技术换挡期

5月14日，国家科技体制改革和创新体系建设领导小组第十八次会议在北京召开，会议专题讨论了面向后摩尔定律时代的集成电路潜在颠覆性技术。然而随着硅工艺的发展愈发趋近于其物理极限，摩尔定律面临巨大挑战。后摩尔定律时代来临，一批颠覆性技术也被提出并不断发展，IC产业面临新的发展契机。中国应如何借此次技术革新之机，大力发展颠覆性技术，加快发展集成电路产业，实现赶超？

一些颠覆性技术开始浮出水面

如今，半导体产业已经经历了数十年的发展，摩尔定律一直被视为“金科玉律”般的存在。摩尔定律既不是数学公式，也不是物理原理，而是基于半导体产业发展做出的预言：通过芯片工艺的演进，每18个月芯片上可容纳的晶体管数量翻一番，达到提升芯片性能和降低成本的目的。

然而，随着芯片工艺的不断演进，硅工艺的发展愈发趋近于其物理极限，让晶体管继续缩小也变得愈发困难。据悉，芯片从28nm推进到5nm的成本已翻了十倍有余，开发周期也拉长到了18~36个月。且越来越高的集成度，需要庞大的软硬件团队无缝协同来进行开发，导致有可能进一步拉低芯片良率，盈利风险也愈发明显。

知名业内专家莫大康表示，后摩尔定律时代并非意味着摩尔定律的终结，而是原始的摩尔定律开始有了一定的变化。随着摩尔定律的不断发展，摩尔定律由最原始的尺寸不断缩小，演变为了三个方向：其一，延续传统摩尔定律的模式，通过尺寸不断缩小来提升芯片的性能和功耗；其二，成熟制程向高度集成化发展，这也是目前中国集成电路主推的方向；其三，发展新器件、新架构、新工艺以及新材料，最有代表性的便是目前主推的芯粒（Chiplet）技术。

一些颠覆性技术也开始浮出水面，复旦大学微电子学院副院长周鹏认为，后摩尔定律

时代的颠覆性技术将从材料、器件、架构上进行革新，并给中国集成电路产业带来更多的机会。从材料上而言，碳纳米管集成电路或者说广义的类碳基电子将为集成电路带来非常大的空间和发展机会。例如，二维原子晶体是后摩尔定律时代电子器件的重要载体。

从器件上来说，新材料会使器件具备很多新的特性。这些新的特性会产生新的功能，使得后摩尔定律或者说超越摩尔定律具备更多的可能。再通过碳硅融合这样一个可行性极强的技术路径，能够充分赋能我国新型科技体制，发挥制度优势，做到与国际先发单位竞争互补。

“在架构上，由于需求的变化，使我们具有了更多的发展机会，而不仅仅是沿着先进技术节点前进，这是非常重要的一个后摩尔定律时代特征。例如存算一体、感算一体、感存算一体等。根据不同的应用场景会有不同的优势，特别是新材料和新器件能够在新架构上具有独特的优势，可以与硅技术做到互融互补。”周鹏向《中国电子报》记者表示。

异构集成或成后摩尔时代技术经典

中国工程院院士、浙江大学杭州国际科创中心领域首席科学家吴汉明指出，后摩尔定律时代的来临，中国IC产业面临重大机遇。然而，尽管颠覆性技术的到来为中国半导体产业创造了无限可能，但同时也存在很多挑战。

异构集成是后摩尔定律时代典型的发展技术。该技术用于封装，在满足需求的情况下，采用芯粒（Chiplet）技术，可快速有效地发挥出芯片的功能，具有设计难度低、制造便捷和成本低等优势。这一发展方向使得芯片发展从一味追求功耗下降及性能转向更加务实地满足市场需求，也成为了如今各大芯片厂商的“宠儿”。例如，英特尔推出可将逻辑芯片与存储芯片进行3D封装的Foveros技术，台积电推出可以实现晶圆对晶圆键合的多芯片堆叠SoIC技术等，都是架构创新方向的有益探索。与此同时，该项技术也是中国半导体产业在后摩尔定律时代的重点发展技术，也是与国际先进水平差距较小的技术。

然而，尽管与传统的单片集成相比，Chiplet在许多方面具有优势和潜力，但是该技术的发展仍存在很多挑战，导致产业化迟迟无法落地。

第一，异构集成的基础是先进的封装技术，需要能够做到低成本和高可靠性，对于集成技术而言是一个很大的挑战，与此同时，对于这种“超级”异构系统，其更大的优化空间

也同时意味着架构优化的难度也会大大增加。第二，如今异构集成能否成功的另一个大问题是质量保障。虽然相对传统IP，Chiplet是经过硅验证的产品，本身保证了物理实现的正确性。但它仍然有个良率的问题，而且如果SiP其中的一个硅片有问题，则整个系统都会受影响，代价很高。因此，集成到SiP中的Chiplet必须保证100%无故障，难度非常之高。

与此同时，浙江大学教授严晓浪也认为，尽管在Chiplet的高端先进封装技术方面，中国的技术创新与国际先进水平的差距相对较小，并且台积电、三星、英特尔和苹果等大型企业开展这方面工作已有数年，但基本上是自用技术，依旧没有形成产业体系。中国半导体产业若想在后摩尔定律时代实现Chiplet的产业化落地，也绝非易事。

谁是中国IC业实现竞争优势的砒码？

可见，随着后摩尔定律时代的来临，对于我国半导体产业的发展而言，技术迭代的困难和挑战也随之而来，若想实现突破也绝非易事。“新的技术从技术到产品到商品再到产业化，有很长的距离要走，并且哪条路径能够成功，目前来看还很难说。”芯谋科技芯谋研究首席分析师顾文军向《中国电子报》记者说道。

然而，尽管困难重重，后摩尔定律时代的来临也为中国半导体产业创造了“后来者居上”的可能。

“面对后摩尔定律时代的来临，若想实现突破，我们不仅要沿摩尔定律做先进技术节点产业链研发，也要为后摩尔定律时代的新技术、新材料、新器件来进行积极的扶持，充分发挥我国体制优势和科研院所人力优势，完全可以实现与国外先进技术的相互交叉推动。”周鹏说道。

周鹏举例，近期台湾大学、台积电与麻省理工学院共同提出的利用半金属铋（Bi）作为二维材料的接触电极的研究成果，给我国半导体发展带来了新的思路，这便是后摩尔定律时代，中国半导体产业实现竞争优势的重要砒码。

“这项新技术的突破，将解决二维半导体进入产业界的主要问题，是集成电路能在后摩尔定律时代继续前进的重要技术。二维半导体已被国际主要前沿集成电路研发机构重金投入，不管是在工艺突破还是新器件结构及设计制造方面，我国都处于同等位置，应该进一步加强优势，补足短板，在新一代集成电路关键技术上与国际机构形成竞争互补关系。在

未来性能与功耗平衡上，此次二维半导体的接触电极技术的突破，将推动高性能低功耗CPU及存储器的发展。未来，随着芯片制程的不断延伸，每突破一步都非常困难，在未来1nm甚至1nm以下的工艺中，如何能够把控好性能与功耗之间的平衡是目前需要突破的一大技术瓶颈，在关键工艺上实现碳硅融合也将是我国取得竞争优势的重要砝码。”周鹏说。

可见，新的技术演进，对于后来者而言，是一个绝佳的超越机会。“但是成功也是需要积累的，目前还是要踏踏实实，把现在的技术、产品做好，同时对新技术保持高度的关注以及投入研发。”顾文军说道。

“5G+边缘计算” 靠什么破局？

随着新型基础设施的规模化部署，新一轮数字化转型浪潮来袭。业务实时性、智能性和安全性得到了广泛关注，因此能够在靠近数据源头位置提供算力服务的边缘计算呼声渐起。

近年来，边缘计算正逐渐成为业界关注焦点，但在一片“繁华”的背后，边缘计算的商业化和产业化进程却迟迟未能迎来一个关键爆发点。究竟面临着怎样的难题？5G与边缘计算的碰撞会擦出怎样的火花？又能否真正推动整个产业链走向破局的边缘？今年世界电信和信息社会日期间，在“5G+边缘计算技术与产业会议”上，与会专家围绕上述问题进行了深入探讨。

边缘计算方兴未艾

所谓边缘计算，是指在靠近物或数据源头的一侧，采用网络、计算、存储、应用核心能力为一体的开放平台，就近提供服务。

事实上，边缘计算并非是一个新鲜词。经过这几年的发展，它已经逐渐从概念走向落地。但目前这项技术的成熟度仍有待提升。工信部信息通信发展司网络发展处二级调研员梅杰指出，作为一项新兴的技术，边缘计算不仅是一个网络边缘虚拟化的技术平台，还涉及整体网络架构、第三方应用部署、5G网络能力开放、管理和编排等多个方面。

“从网络架构来看，边缘计算要求网络在转发控制、会话连续性、网络能力开放、策略框架及计费能力、可重配和可拓展等方面进行进一步的增强；从网络部署和运营方面来看，边缘部署、成本控制以及不同制式的传统网络兼容问题有待进一步解决。”梅杰说。

尽管业内人士普遍认为，5G的到来让边缘计算商业化看到了更多可能性。但腾讯云边缘计算技术负责人唐云兵还是指出了问题所在：“一方面，当前5G的成本还比较高；另一方面5G很多能力，比如网络切片技术，还在逐步迭代过程中。大家预期的5G和现在能提供的5G还是有一些距离的。”

“当前的边缘计算主要在行业本地侧业务方面发展，下一步还存在客户本地侧自动化运维能力，以及行业能力和运营能力的聚合挑战。”中国移动研究院网络与IT技术研究所副所长刘景磊坦言。

英特尔中国运营商事业部技术总监侯志强则表示，边缘计算已经得到了长足发展，很多应用案例都在走向规模化的道路。

“其实5G边缘计算已经在去年经历了从0到1的转化，后面就是去做更多的复制与推广，实现从1到N的目标了。”唐云兵说。

5G是破局关键？

一项新兴技术如何快速将商业价值变现，是市场关注的焦点。“5G和边缘计算是互相促进、彼此成就的关系，5G通过边缘计算来提供特色能力，边缘计算通过5G来进一步降低时延。”唐云兵说，“5G的网络架构能把核心网的一些网元下沉，也产生了边缘计算。”

“5G+边缘计算将驱动一个面向行业的局域生态系统，以满足企业和工厂的网络、计算和数据处理需求，促进行业的数字化创新。”侯志强表示，“这将带来计算模式的改变，网络中的每一个节点都将成为一个完整的分布式计算机，既转发数据，又完成计算，最终实现网络基础设施和计算基础设施的融合。”

从行业场景来看，自动驾驶是一个天然的5G+边缘计算应用场景。“汽车在驾驶过程中的运算和计算不可能全部上升到云端，更大一部分是在车的本身做，所以边缘计算在车本身里面应用是比较多的。”中国信息通信研究院技术与标准研究所副所长曹蓓光谈到。

首先，自动驾驶对网络带宽有着非常苛刻的要求，如果把车辆遇到的所有信息都传输到云端处理，至少需要超过100Mbit/s才能满足要求。其次，车辆在高速行驶中，对于时延的要求也极高，必须保持在1ms~10ms之间。另外，自动驾驶还会产生海量数据，对算力的要求也很高。5G+边缘计算可以很好地满足这些需求。

工业场景同样是5G+边缘计算广泛应用的场景之一。侯志强认为，5G+边缘计算在工业场景中的落地主要集中在“机器视觉”“高清视频”“远程现场”“远程控制”“设备协同”和“信息采集”这六大场景之中。

侯志强说：“驱动边缘计算的核心驱动力其实并不是这个行业需要一个无线的网络衔接，而是其自身的数字化变革需求。所以在挖掘5G边缘计算能力的时候，要从行业本身入手，找到在行业数字化需求当中和网络属性强相关的场景，再从这些场景入手开拓机会。”

根据IDC调研报告显示，到2024年，全球边缘计算市场将达到2506亿美元，到2022年底，超过60%的中国1000强企业将部署基于5G和边缘计算的应用场景。

站在风口上的较量

据曹蓓光介绍，从产业链构成来看，当前5G+边缘计算的选手基本可以分为三类。一类是处于产业上游的边缘计算产品制造商，如华为、联想、树根互联、浪潮等，他们基于边缘计算做边缘平台、边缘云服务器、边缘网关、边缘控制器、芯片模块等应用。一类是处于产业中游的基础设施运营商，包括电信运营商、云计算服务商、CDN厂商，他们对原有机房进行改造升级，部署边缘计算基础服务。还有一类是处于产业下游的应用及终端提供商，如方大智控、海康威视、小米、格力等。

在这其中，运营商既是技术创新者和标准制定者，又是应用落地者和产业推进者。

据了解，中国移动边缘计算实践进展包括三部分：一个顶层设计、三大关键平台和15个细分行业的商业实践。首先是形成了网边云融合的边缘计算技术体系。其次是形成了三大重要“抓手”，包括推进5G N4接口和OpenUPF计划、打造OpenUPF一体机和Open Sigma通用平台。再次是开展多元化边缘计算过程中的行业实践。刘景磊介绍到，在中国移动100个龙头示范项目中，约有60%的项目有明确的“网络+边缘计算”需求。

“中国联通是以MEC边缘云平台作为切入点来赋能数字化转型的。”中国联通集团边缘计算高级总监陈丹表示。从商业化推广情况来看，中国联通今年在全国范围内已经建成200多个布局节点和300多个现场节点，打造了超过300个灯塔项目，应用场景超过2000个。

作为较早起步边缘计算工作的运营商，中国电信建立5G产业创新联盟以“1+1+1”模式对产业生态赋能。“对于5G+边缘计算在行业里面的应用，每个行业甚至每个客户都会有不同

的需求。”中国电信网络研究院未来网络研究中心主任雷波谈到。

入局者有运营商是不是就足够了？侯志强认为：“边缘计算的所有参与方都要走出自己的舒适区，进入别人的领域去探索机会。”

边缘计算直接面向很多应用场景，英特尔正在将边缘计算融入它的核心产品线。“英特尔边缘软件中心”可为工业互联网、智能机器人、智慧零售、智慧医疗、智能城市、智慧交通领域的创新研发提供丰富的资源配置。

5G+边缘计算未来已来

5G时代，边缘计算已经站在起飞的风口上。根据Frost&Sullivan报告，多接入边缘计算（MEC）市场预计将以复合年增长率157.4%的速度增长，预计到2024年，收入将从2019年的6410万美元增长为72.3亿美元。Gartner评估了基础设施和运营（I&O）领域的各种新技术，认为边缘计算将在未来五年内成为主流、对I&O产生最大影响的十项技术之一。

然而，5G+边缘计算究竟能否打破产业化、规模化的僵局还未可知。侯志强坦言：“边缘计算的部署节点会越来越多，技术复杂度会大大增加，技术体系的成熟度、生态建设的广度和深度将成为边缘计算取胜的重要筹码。”

如何向前一步，催化5G边缘计算的商业价值？侯志强建议：“一是要降低复杂性，面向场景集成，做跨域解决方案的融合，同步加快建立5G行业标准；二是要控制成本，可以通过方案硬件标准化和软件参考框架标准化来减少成本，提升可复制、可扩展的平台能力，去适配更多场景；三是高效开发，比如快速完成在边缘侧面向行业的解决方案。”

梅杰也为边缘计算未来的发展提出了三点发展建议，一是加速技术和产品研发的进度，二是加大应用示范推进力度，三是推进建立完善的标准体系，促进行业技术与标准的融合发展。

隐私计算搭建数据保护“安全飞地”

日前，几乎同时发布的两份报告，再次引发人们对“隐私计算”的强烈关注。

由毕马威会计师事务所发布的《2021隐私计算行业研究报告》和腾讯研究院发布的《腾讯隐私计算白皮书2021》显示，千行百业的数字化发展趋势已不可逆转，与此同时，对于信息和数据隐私安全的关注度也日益增加。作为保护数据安全重要技术之一的隐私计算，

将迎来产业和市场爆发期。

多位专家在接受《中国科学报》采访时表示，数据保护与共享需要依靠“自律”及“他律”，即自身防护和制度保障，可谓“被动防守”；而随着隐私计算技术的出现，数据共享即将告别瞻前顾后的窘境，引领“主动出击”新趋势。

填补空白

大数据与人工智能时代背景下，数据在各行各业应用越广泛，数据价值就越加凸显，数据泄露和滥用造成的影响和损失也越大。在数字经济发展过程中，侵犯用户隐私、大数据杀熟等问题屡禁不绝。

有报告显示，数据泄露已非孤立事件，每一起数据泄露事件背后牵扯领域众多，造成的平均损失至少在500万美元。

“在主观意识层面无法确保数据隐私保护的情况下，向客观的技术寻求支撑就成了必然之路。”翼方健数公司首席科学家张霖涛表示，隐私计算由此诞生，以“在保证数据提供方不泄露敏感数据的前提下，对数据进行计算并能验证计算结果的技术”。

事实上，隐私计算技术是密码学的一个前沿发展方向，填补了数据在计算环节隐私性问题的空白，将基于密码学的信息安全体系打造成完整的闭环，为云计算、分布式计算网络和区块链等技术的应用提供隐私性基础。

富数科技公司安全计算首席专家卞阳介绍，简单来说，隐私计算就是通过技术实现数据“可用不可见”，让不同来源的数据安全共享，产生更大价值。

《腾讯隐私计算白皮书2021》显示，目前隐私计算已形成多种技术流派，包括联邦学习、安全多方计算、可信计算等。例如，在联邦学习框架下，各参与方只交换密文形式的中间计算结果或转化结果，不交换数据，保证各方数据不泄露。

而可信计算，借助硬件芯片实现可信执行环境，从而构建一个受保护的“飞地”。对于应用程序来说，它的“飞地”是一个安全的内容容器，用于存放应用程序的敏感数据与代码，并保证它们的机密性与完整性。

“区块链有望成为隐私计算产品中必不可少的选项。”北京微芯区块链与边缘计算研究院院长董进表示，区块链技术可以保障隐私计算任务数据端到端的隐私性。此外，区块链

还可以保障隐私计算中数据全生命周期的安全性，实现隐私计算过程的可追溯性。

在近日举行的第三届中国产业高质量发展论坛上，中国信息通信研究院云计算与大数据研究所所长何宝宏表示，隐私计算技术正蓬勃发展，2020 年隐私计算整体速度只比明文计算慢25倍，同时隐私计算应用的场景更加丰富，隐私计算技术已接近产业化。

崭露头角

尽管隐私计算发展尚处早期，相关技术仍有待成熟，但因为其重要性，已经在人工智能、金融、医疗等许多场景中落地应用。

2019年，美国谷歌公司推出了一个扩展程序——密码检查器。它可以帮助用户检测他们在网站上输入的用户名和密码是否已被盗用。为确保无人能查询用户密码，谷歌公司数据库中的密码以散列和加密的形式存储，所以用户也不需要担心在密码传输过程中出现意外泄露引起问题等。

而在国内，隐私计算的应用场景更为广泛。例如，厦门建设的“健康医疗数据应用开放平台”，就是城市级的隐私计算应用案例。

作为国家医疗健康大数据首批试点城市的厦门，基于城市级医疗数据底座，构建了基于隐私安全计算技术的“健康医疗数据应用开放平台”。“平台面向生态中的不同角色，满足各方数据服务诉求。”作为该项目负责人，张霖涛介绍道，平台通过隐私安全计算技术，确保数据不离开平台，只输出数据价值，以协助数据所有者“共享”自己的数据而又不用担心数据被他人获取，破局顽固的“信息孤岛”，实实在在做到以数据流通造福社会。

而由清华大学教授姚期智联合创立的华控清交公司，则基于多方安全计算并融合其他隐私计算技术，能够在不解密加密数据的情况下，直接以密文数据进行计算，从技术层面解决数据隐私保护与数据高效流通对立的问题，为城市的金融安全提供安全数据融合解决方案。

亟待完善

当下，国内外众多互联网及科技巨头纷纷投身该赛道。《2021隐私计算行业研究报告》称，目前，蚂蚁金服、微众银行、翼方健数、华控清交正逐渐成为国内的“隐私计算四小龙”，并在主要赛道中抢跑占位。

《2021隐私计算行业研究报告》显示，到2025年，我国至少有一半的大型企业和机构会使用隐私计算，巨大的市场潜力正在酝酿。其中，平台运营利润分成的潜在市场空间巨大，仅消费金融业务就能撬动千亿规模市场，在2024年分享利润的规模有望达到1600亿元。

卞阳表示，隐私计算效率和性能提升，是未来规模化推广和产业发展壮大的重要前提。隐私计算虽然已经开始在不同行业初步应用，但是受限于计算复杂度、多方交互效率、模型性能等，大部分的应用场景均聚焦于少量数据的支持，对海量数据场景的支持能力还有待提升。

随着大数据产业的迅速发展，通过优化算法和协议设计、与云平台的融合应用、软硬件协同设计等融合创新，从而提升计算、交互效率，将是当下和未来隐私计算发展的重要方向。卞阳表示，效率、性能、成本等综合能力，将是各类创业主体在隐私计算产业竞争的重要抓手。

“需要强调的是，技术固然是实现合规的关键手段，但是合理、科学的制度也是数据保护过程中必不可少的一环。”北京金控集团董事长范文仲表示，对于隐私计算而言，配合法律、政策、标准等相关制度共同实现数据保护，将是其产品化和商业化的前提。

为了从制度上构建合规安全交易的基础，北京金控集团联合相关单位制定了《北京数据交易服务指南》，并将围绕数据交易架构、交易标的、交易方式、交易安全、服务规范等，制定完善的数据交易服务细则。

“产业需求的加速，势必会倒逼政策监管体系的进一步完善，因为只有这样才能为隐私计算产业的发展树立合法性框架，促进行业更加规范和快速发展。”张霖涛表示。

例如，隐私计算参与各方权利义务的边界有待进一步明确。《腾讯隐私计算白皮书2021》指出，隐私计算涉及个人信息主体、数据持有方、计算方、结果方，各方之间的法律关系尚需厘清，如发生数据泄露且溯源取证困难时，后三者间应如何进行责任划分，这些都将影响隐私计算商业模式的发展。

在现阶段，“隐私计算参与者宜通过协议方式，约定彼此的数据安全权利和义务边界，以便在发生争议时，明确各自的责任范围。”《腾讯隐私计算白皮书2021》如是建议。

《2021隐私计算行业研究报告》也建议，为促进隐私计算发展，仍要不断健全完善数

据流通和分享的政策监管体系，奠定隐私计算产业的合法性框架；要逐步建立隐私计算技术和应用标准、产品认证体系，促进行业规范发展；要通过一系列高标准示范应用项目，为市场形成示范。

净利大幅提升 晶圆代工景气高涨

从4月末至5月中旬，中芯、华虹等主力代工厂，华润微、士兰微等主力IDM厂商纷纷公布第一季度业绩。从财报来看，主力厂商均取得营收、净利的双重增长，净利润表现尤其亮眼。强劲的业务表现背后，是本土代工业的景气高涨，也折射出代工市场的增长重点和主力厂商的布局逻辑。

量价齐涨+结构优化盈利表现大幅提升

第一季度，本土代工及IDM主力厂商财报“告捷”，特别是净利出现大幅提升。代工厂商中，中芯国际第一季度归属于上市公司股东的净利润达10.3亿元，同比增长136.4%。华虹归属母公司净利润为3305.9万美元（约合人民币2.12亿元），同比增长62.7%。IDM中，华润微归属于上市公司股东的净利润达4.0亿元，同比增长251.85%；士兰微净利润为1.74亿元，同比增长7726.86%。

主力厂商盈利能力的提升，主要受晶圆出货量及价格提升，以及代工厂优化产品结构驱动。

由于产能供不应求，代工及IDM厂商针对部分产品进行了不同幅度的价格上调，月出货量也进一步扩充，实现“量价齐涨”。中芯国际首席财务官高永岗在第一季度业绩电话会上表示，中芯本季度晶圆单价环比上升5%，出货环比增加10%。华虹半导体财报显示，本季度平均销售价格上涨，付运晶圆同比增加44.5%。

在产能持续满载的形势下，本土代工厂能够优化产品结构，进一步剥离低毛利业务。在业绩报告中，中芯、华虹都提到了产品组合优化对业绩的提振作用。中芯国际在业绩说明会上指出，公司产能分配优先满足长期与中芯国际合作和共同发展的客户，其次是考虑高毛利的产品。天风证券研报显示，在产能利用率持续满载的情况下，各公司优先接“大单”“长单”“高价单”，优化了产品结构，毛利率也得到环比提升。

对于第二季度，厂商基于市场需求走强和产能扩充，普遍持乐观预期。中芯国际表示，

由于市场供需缺口巨大，晶圆单价有望进一步走强，产能扩充加上营运效率改善将进一步提升工厂产出，预期第二季度收入环比成长17%~19%。华虹半导体也表示，对公司的持续成长充满信心：一是产能正在迅速扩大；二是研发团队持续交付具有竞争力的技术平台；三是全球半导体市场，尤其是中国半导体市场将在未来数十年蓬勃发展。华虹预计2021年第二季度销售收入约为3.35亿美元，环比上升约9.9%。

成熟制程持续满载55/65nm需求强劲

第一季度全球晶圆代工产能紧张，本土成熟制程需求尤其强劲。中芯国际预计成熟制程到今年年底产能持续满载，先进制程第一季度营收经过波谷后环比成长。华虹成熟制程全线增长，主要工艺节点营收涨幅均在两位数以上。

Gartner研究副总裁盛陵海向《中国电子报》记者指出，近年来TWS耳机、5G手机、电动汽车等新产品新业态的增长，带动PMIC、电源管理芯片、MOSFET、IGBT、模拟芯片、MCU、CMOS、DDI等需求走强，这些产品大量使用成熟制程。新冠肺炎疫情催生的远程社交新常态，带动消费电子需求进一步走强，成熟制程景气随之攀升。但过去几年，成熟制程并没有明显的产能提升，导致产能持续满载，供不应求。

在主流成熟制程节点中，55/65nm的营收表现尤其引人注目。在中芯国际第一季度营收中，55/65nm是营收占比最高的单节点（占比32.8%）；对于华虹半导体，55/65nm是第一季度营收增长最快的单节点，同比增长606.3%。

NOR FLASH是本土55/65nm营收强劲的主要驱动力。华虹半导体55/65nm营收激增，主要得益于NOR FLASH及逻辑产品的需求增加。中芯国际也表示，部分做NOR FLASH等产品的客户集中在55nm，中芯国际为满足客户的承诺，不得不拿出40nm产能去支持55nm。

盛陵海表示，NOR FLASH因为低容量、高成本的标签，一度被市场边缘化。随着TWS耳机、OLED手机屏幕、汽车智能系统等新业态的崛起，NOR FLASH迎来了新一轮增长周期。55nm作为NOR FLASH的主流制程，市场需求随之走强。同时，55nm也是MCU大量使用的节点。

55/65nm的市场需求是否长期存在甚至继续成长？创道投资咨询总经理步日欣向记者指出，从中低端逐步占领市场，是半导体领域一个正常的本地化路径，55/65nm属于成熟工艺，国内代工厂技术也已经成熟，但55/65nm利润空间受限，所以产能逐步向国内转移

是必然趋势，从这个角度看，国内相关需求还会进一步增长。另一方面，半导体工艺需要按需对待，并不是所有的芯片都需要追求最先进的工艺制程，对于大部分MCU、射频、功率芯片、图像传感器、模拟芯片等，55/65nm成熟工艺已经可以满足要求，市场需求会长期存在。

产能扩充提速 12英寸和成熟制程成优先项

“扩产”是主力厂商的季报关键词。中芯国际2021年计划资本开支约为281亿元，其中大部分用于成熟工艺的扩产，小部分用于先进工艺、北京新合资项目土建及其它。此前，中芯国际联合CEO赵海军在2020年第四季度电话财报会议上透露，公司在2021年将扩充4.5万片的8英寸月产能，1万片12英寸月产能。华虹从2020年开始加速推进无锡12英寸厂扩产计划，预计今年年底月产能可达6.5万片。士兰微近日宣布，拟通过士兰集科投资20亿元，以实现新增年产24万片12英寸高压集成电路和功率器件芯片的生产能力。

12英寸和成熟制程，是本轮扩产的重点。

虽然“喊缺”最厉害的车规、MCU等芯片仍大量依赖8英寸产能，但厂商8英寸扩产动力显然不及12英寸。盛陵海指出，近年来8英寸少有新厂建成，设备厂商没有动力去开发新的8英寸设备产线，代工厂商基于成本考虑也很难大举扩建8英寸厂。此前，受限于8英寸与12英寸在销售价格上的差距，8英寸转12英寸动力不足。随着8英寸缺货带来的晶圆价格上涨，8英寸转12英寸的进程有所加快，也进一步凸显12英寸扩产的重要性。

成熟制程的扩产，对产业链本土化和厂商盈利改善有所助益。中国工程院院士吴汉明指出，在先进制程研发不占优势的情况下，我国可以运用成熟工艺提升芯片性能。特色工艺、先进系统与先进封装技术的结合运用，可以使我国在芯片制造领域大有可为。

“相比完全进口的7nm，本土可控的55nm意义更大。”吴汉明说。他表示，要重视产业链的本土化，要让制造产能实现增长，至少增长率要高于全球。

同时，发力成熟制程与发展先进制程并不冲突，也为企业的研发投入提供更多保障。

“从商业角度看，中芯国际发力成熟工艺是最优选择，这样才能够逐步积累资金，为技术的研发迭代提供保障。”步日欣说。

企业情报

面板供需第三季度有望企稳

今年第一季度以来，因供应端材料短缺，面板的实际出货受到影响，供不应求导致面板价格持续上涨。受下半年需求预期转弱以及面板产能持续扩充、供应逐步恢复的态势影响，预计面板价格失速上涨局面会在今年第三季度趋稳。

供需失衡导致价格涨幅扩大

从2020年第三季度开始，全球LCD TV面板市场供需关系出现持续紧缺，推动面板价格持续上涨，迎来了上涨时间最长、涨幅最大的周期。群智咨询数据显示，32英寸累积涨幅高达1.5倍，43英寸、50英寸、55英寸价格均已翻倍，65英寸、75英寸等大尺寸价格也上涨了30%~60%。其中，中小尺寸累计价格涨幅大，大尺寸价格涨幅相对较低，使得面板陷入了“低端化”陷阱。

京东方科技集团股份有限公司董事长陈炎顺在今年4月业绩说明会上表示，本轮面板价格的上涨基于市场原因、供给原因、技术进步原因、产品高端化以及新冠肺炎疫情对消费特征的影响，未来这些因素还会常态化保持。

需求端相对稳定。TCL科技相关负责人在4月28日投资者关系活动中表示，2021年第一季度，国内电视市场量稳价增，尤其大尺寸TV产品需求旺盛，海外量升价稳。未来一两年时间，TV面板价格走势将出现分化，但行业整体平稳，结构上有优化。

在供应端，IC、玻璃、偏光片等面板上游材料短缺，对面板的实际出货产生了一定的冲击。群智咨询数据显示，今年第一季度出货6520万台，同比增长3.6%；出货面积4130万平方米，同比增长10.3%。受IC供应不足的影响，面板厂一方面无法满足客户需求，另一方面半成品库存呈增加态势。IC供应预计在短期内无法缓解，在第二季度依然是掣肘TV面板供应的核心因素。

上游供应之外，面板厂表示短期内不会再投建新的LCD产线，但产能扩张依旧在持续进行中。例如京东方武汉第10.5代TFT-LCD生产线目前正按既定计划进行产能爬坡，有望于2021年第二季度实现满产。

陈炎顺表示，未来三年内，半导体显示行业产能增加和因技术升级、产品升级、产能

退出、市场应用范围的扩张等因素导致的产能消耗是基本相当的，不会出现明显的产能冗余。且本轮面板价格上涨过程中明显的特征就是头部企业集聚效应，供应链、制造端、消费端各个环节都明显向头部企业靠拢，一旦行业的头部企业前三名占据市场 60%以上的份额时，行业发展的稳定性将会明显增强。当行业发展的特征转为成长性特征后，价格的波动还会存在，但波动的幅度将收窄、时间周期会拉长、头部企业恢复的弹性会明显增强。

群智咨询TV事业部研究总监张虹向记者表示，在面板供应依然不稳定、市场持续供应紧缺的趋势下，面板厂商对于大尺寸产品的价格补涨意愿强烈。预计2021年第二季度LCD TV面板价格维持上涨的趋势，其中大尺寸面板维持较大的涨幅。

IT、TV出货结构调整加速

展望全年，在需求方面，TV大尺寸化及体育赛事的刺激将持续拉动需求增长，远程办公、教育带来的IT需求持续高涨，将进一步消耗产能。

据群智咨询数据，今年第一季度，京东方出货规模达到1520万台，出货面积超过1000万平方米，出货数量和面积占全球第一。各条G8.5满产满销的同时，武汉G10.5代线爬坡并承接来自G8.5代线TV面板产能的转移，第一季度末产能达到100K大板。

TCL华星第一季度出货规模达到1015万台，出货面积超过717万平方米，站稳全球第二。第一季度末t7将迎来正式量产，产能预计从二季度开始逐步释放。产品结构方面，TV面板产能将会更加聚焦55英寸，65英寸和75英寸，其中55英寸出货规模全球第一。

惠科第一季度出货规模达到958万台，出货面积超过411万平方米，排名从去年一季度的第八快速上升到第四。新产线陆续量产以及产能持续提升，惠科2021年LCD TV面板的产能面积将同比增长69.3%。

而纵观韩国两家厂商第一季度的出货规模，LGD出货排名小幅下降，而SDC出货面积同比大幅下降62%。我国台湾厂商群创和友达也逐步将G6的产能分散至IT、商显等其他应用。

TCL科技相关负责人在4月28日投资者关系活动中表示，TV面板大尺寸产品的供应相对更为紧张，长期来看，品牌厂商对增值型市场的开拓将导致TV高端化、大尺寸化趋势加速。对此，TCL华星正在做业务组合调整，之前绝大部分产能聚焦在TV，少部分在中尺寸产品，未来将考虑提升中尺寸比例。

京东方相关负责人表示，在 IT 面板领域，大尺寸、高分辨率、高刷新率等高附加值产品占比接近一半，这些高端产品在全球占比也超过1/3。

群智咨询数据预计，今年第二季度全球电视面板供需比为2.8%，并呈现结构性不平衡，其中，以32英寸到43英寸为代表的中尺寸供需平衡，价格将逐步止涨，大尺寸仍供需紧张，维持小幅上涨态势，预计第三季度市场趋稳。

产业链备货策略灵活调整

2021年第一季度，需求强劲以及上游材料短缺加剧面板供需失衡，面板价格失速上涨。在上游供应端，IC供应是掣肘面板实际供应的关键因素。上半年DDIC供应形势严峻，因此，短期内面板的供应增长仍然十分有限，下半年DDIC的供应能力变化对TV面板供应释放至关重要。

京东方、TCL华星、惠科等面板厂表示短期内不会再投建新的LCD产线，但产能扩张依旧在持续进行中。Omdia研究表明，综合所有产能扩充的计划，几乎相当于重新建设了一条产能高达155k/月的10.5代线及约170k/月的8.6代线，且都将在未来3年左右的时间逐渐释放。对此，Omdia预计市场供需水平仍然有希望维持在能控制的程度。且经过这一轮产能扩充后，大尺寸产能尤其是LCD产能，有望进一步集中在国内三家厂商之手。高度集中的产能毫无疑问也会在市场低潮的时候具有更强的抵御能力及控制能力。

在终端环节，在面板价格高企的情况下，整机厂商经营压力骤增。张虹建议，面对快速上升的成本压力，整机厂要思考如何在成本上行周期中调整备货节奏、产品策略、零售价格等以减轻和改善经营亏损的压力。要关注电视终端零售价格上涨短期内对需求会产生抑制效果，但反馈到面板的备货需求有一定的滞后性。

面板厂则应该引导价格理性调整，推动行业平稳健康发展。品牌厂商对外努力争取上调零售价格，对内积极进行产品升级，从而加速了大尺寸化进程。全球LCD TV面板平均尺寸在2020年增长了1.8英寸，预计2021年将增长1.5英寸。其他应用的关联影响是一把双刃剑。张虹强调，一方面，若IT市场需求维持强劲，可承接部分高世代线产能转移；另一方面，智能手机需求下调，将释放部分IC产能，对大尺寸面板有效供应形成一定补充。

张虹强调，尽管今年下半年需求预期转弱以及面板供应呈现逐步恢复的态势，各个产

业链库存相对健康，在经历了长达一年的供应短缺之后，整机厂商面板备货策略如何调整，对供需关系的变化具有指引作用。

腾讯云、百度云纷纷入局 云计算之争进入“音视频”服务时代

5月18日，腾讯宣布正式成立腾讯云音视频品牌，同时发布三合一的RT-ONE网络，整合腾讯云实时通信网络（TRTC）、即时通信网络（IM），以及流媒体分发网络（CDN）三张网络，腾讯云称其为业界最完整的音视频通信PaaS平台，该服务面向教育、零售、泛娱乐等行业需求。

“视频表达”时代，视频数据已成为数据中心增长最快的数据，腾讯云一站式音视频“底座服务”，有可能掀起业界“音视频”云服务大战。

视频云规模与日俱增

新成立的腾讯云音视频业务由腾讯云副总裁李郁韬负责。李郁韬认为，音视频通信云已经是各行各业升级创新无可替代的基础设施，音视频业务的开发也成为了越来越多创业者的“必备技能”。多数音视频的底层需要搭建三个网络，而RT-ONE网络可以一站式满足需求。据了解，腾讯云RT-ONE网络基于腾讯在全球27个地理区域内运营着的61个可用区，以及超过2100个加速节点的基础设施。

腾讯云音视频通信网络RT-ONE同时整合了腾讯云实时通信网络、即时通信网络以及流媒体分发网络三张大网。其中，实时通信网络主要承载音视频实时通信的业务，通过智能调度、音频前处理、提升信源抗性等特性，帮助企业快速构建低延时视频通话，并打通互动连麦、语音电台、在线课堂、在线会议等业务场景。

即时通信网络基于QQ的IM底层能力而开发，可集成聊天、会话、群组、资料管理能力，实现文字、图片、短语音、短视频等富媒体消息收发，支持各大平台小程序接入使用。

而流媒体分发网络则通过将站点内容发布至遍布全球的海量加速节点，满足低延时、超高画质、大并发访问量的要求。

基于RT-ONE网络，腾讯云称已经构建了业界最完整的音视频通信PaaS平台，赋能开发者在各个垂直场景快速开发行业应用。

目前看，腾讯云这次整合推出的“音视频”PaaS平台释放出一个重要信号，云计算之争

正式进入“音视频”服务时代。事实上，在腾讯云打出“音视频云”这张牌之前，视频云市场已经悄然热乎起来，尤其是突发的疫情，让更多的活动都从线下搬到了线上。

IDC《中国视频云市场跟踪（2020上半年）》报告显示，2020上半年，中国视频云市场规模达到31.6亿美元，同比增长达到58.6%。其中，视频云解决方案市场同比增长超过70%。而且IDC预计，到2024年时，中国视频云市场规模将达到244亿美元。

音视频市场你方唱罢我登场

目前音视频市场上活跃着几类厂商，包括云服务商、CDN厂商、音视频服务提供商、远程办公平台提供商等等都在加速布局视频云市场。而这几类厂商各有分工，远程办公平台提供商主要提供视频平台，CDN厂商提供内容分发网络，音视频服务提供商则主要提供音频、视频API接口。而云服务商则扮演着“基座”角色，既提供计算、存储、网络IaaS服务，也提供CDN服务。而且一些云厂商包括华为云、阿里云和腾讯云还提供远程办公平台服务，所以云服务巨头在音视频领域的竞争是“IaaS+PaaS+SaaS”全线之争。

去年，阿里云的钉钉、华为云的WeLink、腾讯企业微信远程办公平台打得火热，今年战火燃及PaaS平台，燃及2B市场。

就在腾讯“音视频”新平台宣布前几天，百度智能云在京发布了智能视频云3.0全景图。据介绍，百度智能视频云3.0基于云原生架构，融合百度的视频云技术和AI能力，从云智技术一体化、产品平台化、应用场景化三个层面来赋能视频创作、生产、应用等全流程。

百度集团副总裁侯震宇认为，消费互联网内容视频化加速发展的同时，许多行业的业务也正在不断被视频化，变化趋势背后的驱动力是AI与云计算的发展，使得智能视频体验进入内容高清化、体验沉浸化、分析智能化的新阶段。

腾讯云称目前腾讯云音视频场景化解决方案已赋能到各个行业，包括直播电商、在线教育、短视频等场景，通过云直播、云点播、在线互动课堂、实时音视频、移动直播SDK、短视频SDK等产品，为企业提供解决方案。

而百度认为，其智能视频云3.0的视频创作分发平台和视联网感知平台面向不同场景应用提供一站式服务和平台化支撑。视频创作分发平台覆盖视频接入、生产、处理、审核分析和个性化推荐分发全流程，利用AI能力加快数据流动、提高媒资数据利用率。视联网

感知平台对视频端设备和泛视频数据流进行统一连接、分析和管理的。

视频时代拉开帷幕，腾讯云、百度云之后谁会是下一个视频云服务的搅局者，大家猜看吧！

华为鸿蒙 A 股生态圈沸腾 国产软件等到风来？

针对鸿蒙系统，华为的态度是完全开源开放。

5月25日，华为技术有限公司对外公布，计划在6月2日正式举办鸿蒙产品发布会，预计此前只用于智慧屏、可穿戴设备等产品的鸿蒙操作系统将在更多产品品类上使用。

消息一出，此前就已活跃的A股华为鸿蒙板块再次沸腾，并带动整个国产软件板块大涨。截至5月25日收盘，易联众、龙软科技、大豪科技涨停，润和软件涨幅超10%，联络互动、福昕软件、常山北明涨幅超8%，科蓝软件、金山办公、拓维信息、先进数通、国华人安等纷纷跟涨。

市场人士认为，鸿蒙OS成为众多设备的统一语言，协同连接不同设备的同时，意味着鸿蒙新生态的发展和繁荣，有利于本土软件服务行业的发展。

不过，从当前的市场格局来看，鸿蒙短期内要想撼动苹果、安卓系统的难度不小。这从相关上市公司的业务占比便可“管窥一斑”。21世纪经济报道记者梳理发现，A股不少软件服务公司因拥有与鸿蒙相关业务受到资金追捧，但大部分公司的鸿蒙业务体量较小，缺乏业绩支撑，或相关产品与鸿蒙系统的适配开发仅处在研发阶段。

生态巨头入场券

2020年12月，华为推出了Harmony OS（鸿蒙OS）2.0手机开发者Beta版。今年以来，华为开启了鸿蒙OS2.0开发者Beta公测，华为自家多款手机陆续支持鸿蒙操作系统。

华为鸿蒙的横空出世，对于华为的意义是什么？

方正证券电子行业首席分析师陈杭给出的答案是：这是华为跻身生态巨头的入场券；是华为手机+IoT的非硬件延续；是华为智能汽车的战略支点。

陈杭指出，数字商业的终极竞争，归根到底就是操作系统的竞争，全球市值前3名公司的一个共同特点就是都具备操作系统。华为推出鸿蒙，长期决定了其能否在异构计算时

代中取得第四张操作系统入场券的关键。

尤其面对美国的层层封锁，手机鸿蒙的意义就更显重大，“这是倒逼华为改变直接售卖硬件的商业模式，摆脱芯片封锁带来的业务风险，通过鸿蒙OS来实现业务的延续。”陈杭说。

尽管鸿蒙被市场寄予厚望，但从实际业务层面来看，依然任重而道远。

在手机操作层面，苹果iOS和谷歌安卓几乎已经形成“两分天下”的局面，鸿蒙OS的问世，能否打破当下的局面还存在未知之数。

“鸿蒙问世较晚，针对物联网而设计，要打破现有市场格局，需要得到国内外厂家的认可。从目前形势来看，鸿蒙国外市场空间不大，主要在国内发展，然而国内厂商基于安卓而起家，要转入鸿蒙阵营难度也不小。”在接受21世纪经济报道记者采访时，深度科技研究院院长、某券商前高级副总裁兼互联网首席分析师张孝荣这样说道。

通信高级工程师、战略规划专家杨波则认为，短期鸿蒙无法在世界范围内造成三足鼎立的趋势，但是在中国，鸿蒙完全可以挑战安卓的地位。“由于鸿蒙无法支持GMS，而且HMS目前的全球使用不算很完善，所以鸿蒙的使用范围基本限制在中国，最多包括其他一些无法使用GMS的国家，在这些国家，鸿蒙打造自己的生态完全有可能。”

杨波也指出了华为生态建设的难点：鸿蒙决胜点在生态，在于国内的互联网企业愿意加入鸿蒙生态，中小开发者愿意为鸿蒙开发应用软件。鸿蒙支持对安卓的兼容，虽然可以避免初期软件生态问题，这种变通的解决方案并不是真正的鸿蒙生态。

张孝荣则认为，“鸿蒙可以抢先在涉及维护国家安全的领域发展，随着数字中国的推进逐步扩大自身份额。”

软件产业链迎来机遇

华为显然也认识到上述问题。鸿蒙操作系统若想获得较高的市场份额，还需要合作伙伴的支持，共同建立生态。

针对鸿蒙系统，华为的态度是完全开源开放。

华为消费者业务软件部总裁、AI与智慧全场景业务部总裁王成录日前公开表示，“一个生态的构建比做一个单点的技术要宽泛得多，我们要站在开发者的视角，无论是开发硬件

还是开发软件，我们希望开发者开发都变得非常简单和容易。门槛降得越低，才能吸引更多人进来，我们这个生态才有希望。”

据悉，鸿蒙操作系统生态已经发展了1000多个智能硬件合作伙伴，50多个模组和芯片解决方案合作伙伴。目前正在与全球排名前200的App厂商沟通合作，共同开发跨终端设备的应用。

在硬件层面，华为设立的一个小目标是：到2021年底，预期搭载HarmonyOS的智能硬件将超过3亿台，其中华为鸿蒙设备规模达到2亿台，鸿蒙生态设备规模超过1亿台。

这意味着，随着鸿蒙系统的规划化推送，合作将进一步扩大，相关合作伙伴将迎来机遇。

21世纪经济报道记者梳理发现，A股有不少公司参与了鸿蒙开发合作。

此番行情中的龙头润和软件已经连续三日大涨，公开披露显示，公司是Open Harmony（开放鸿蒙）发起单位之一、华为Harmony OS（鸿蒙操作系统）生态共建者、海思芯片及IoT战略合作伙伴。

不过，润和软件实现的鸿蒙相关业务收入对当期业绩的影响非常小。2020年，公司鸿蒙相关销售收入为155.22万元，毛利约30.30万元，同期公司实现总营收24.8亿元，归属净利润为1亿元。

易联众则是依托鸿蒙系统研发公司的软件和系统，其在互动平台上表示，公司目前尚未形成相应的研发成果，没有相应的产品落地，该事项对公司本年度业绩没有影响。

股价大涨的常山北明也难逃“蹭热点”的嫌疑。2019年6月，因其称是华为鸿蒙合作伙伴而被监管火速下发问询函。

后公司不得已回复称，子公司北明软件未直接参与鸿蒙系统建设与核心技术的研发，也未进行共同研发。由于支持华为鸿蒙系统的硬件平台刚推向市场，北明软件与华为鸿蒙合作的软件应用在最近两个会计年度尚未形成收入；在未来的会计年度内，与之相关的收入和利润情况尚不确定。

从2019、2020年报来看，华为是常山北明的第一大供应商，二者的主要合作是2019年中标的湖南长沙望城智慧城市项目，该项目基于华为鲲鹏生态建设。

此外，北信源、宝兰德、国华网安、亚太股份、航天信息等则披露称，开发了或正在研发相关产品与鸿蒙系统适配。

天风证券分析师繆欣君认为，华为的产业地位决定了有丰富的生态伙伴，鸿蒙新生态的发展和繁荣，有利于助力产业智能化升级与数字化转型。“现阶段偏主题，看好华为鸿蒙生态加速带来的国产软件长期机会。”

华为：鸿蒙即将开源系统

如果说，2019年是鸿蒙之年，那么今年就是鸿蒙开源之年。5月24日，在鸿蒙开发者创新大赛颁奖典礼上，华为消费者业务软件部总裁王成录表示，鸿蒙即将开源系统，并在武汉大学等15所学校开设HarmonyOS课程，这也意味着，以后其他品牌的电子消费品都可以接入鸿蒙系统，包括小米、OPPO、vivo等友商。

据王成录透露的消息，华为手机从6月初开始将可以升级鸿蒙系统（消费者端）。在开源方面，按照华为的计划，从2020年9月10日起，HarmonyOS面向大屏、手表、车机等128KB-128MB终端设备开源，今年4月起面向128MB-4GB终端设备开源，10月以后面向4GB以上设备开源。

对于鸿蒙系统未来的统筹规划，华为立下了一个小目标，今年至少3亿台鸿蒙设备，其中2亿台华为自有设备、1亿台外部设备。

虽然华为抛出了橄榄枝，但目前还没有哪家手机厂商表示愿意接受，小米、OPPO、vivo等主流品牌都保持了沉默。

与之形成鲜明对比的是，几天前谷歌举办线上I/O开发者大会，向全球开发者介绍了安卓12系统。安卓12系统正式上线还要等待非常长的一段时间，但包括小米、中兴在内的10家中国手机品牌都在第一时间表态，将率先升级安卓12系统。

北京商报记者就其他手机厂商是否表明使用鸿蒙系统一事采访了华为方面，截至发稿，对方未给出回复。

产经观察家丁少将认为，目前其他手机企业加盟鸿蒙阵营的可能性不大，原因有两点：一是华为依然有手机业务，是直接的竞争对手；二是头部品牌都已经有了自己成熟的基于安卓的手机操作系统，如小米的MIUI、vivo的Funtouch OS、OPPO的color OS，且在IoT浪潮

下普遍寄予厚望；三是顾虑战略合作伙伴谷歌的态度，毕竟此前连阿里云OS都曾遭遇谷歌的阻击。

不过，荣耀CEO赵明近日称，当下安卓依然是荣耀首选，但未来不排除使用鸿蒙。也有分析认为，一些没有太大名气的中小手机品牌或许会出于华为鸿蒙的名气来加入这个阵营，以此在手机市场获得更多关注。

如今，鸿蒙系统的应用已经逐步进入正轨，通信专家马继华表示，其发展仍需要产业链的支撑，首要的就是鸿蒙系统下的终端规模，不管是自用还是对外开放，都必须上规模，还有一点就是等待更多应用出现，提升对消费者的吸引力。

中芯国际推股票激励计划 两位非执行董事投弃权票

5月19日晚间，中芯国际披露董事会决议公告，公告显示，董事会审议通过《2021年科创板限制性股票激励计划（草案）》及其相关议案。

此份股票激励计划拟授予的限制性股票总量不超过7565.04万股，约占总股本的0.96%。其中，首次授予数量不超过6808.52万股，约占总股本的0.86%；预留756.52万股，约占总股本的0.10%。中芯国际认为，此次激励计划的实施将稳定核心团队，实现员工利益与股东利益的深度绑定。公司同日的公告显示，公司的两名非执行董事任凯和黄登山对于此份股票激励计划均投了弃权票。

目前，此份股票激励计划已获得董事会通过，尚需股东大会审议通过。截至5月20日收盘，中芯国际A股报54.33元/股，当日下跌0.84%。

激励对象或达4000人

据了解，该份激励计划采取的激励工具为限制性股票（第二类限制性股票），股票来源为公司向激励对象定向发行的上交所科创板A股普通股。

符合激励计划授予条件的激励对象，在满足相应归属条件后，以授予价格分次获得公司定向发行的A股普通股股票。据悉，首次授予部分限制性股票的授予价格为每股20元，即满足授予条件和归属条件后，激励对象可以20元/股的价格购买定向增发股票。

以5月19日54.79元的收盘价计算，拟授予的7565.04万股，价值41.45亿元。扣除20元/股的成本，差价部分约为26.32亿元。

此次股票激励计划授予对象相当之广，首次授予限制性股票的激励对象不超过4000人，约占公司2020年底员工总数17354人的23.05%。具体包括：董事、高级管理人员、核心技术人员、中高级业务管理人员和技术与业务骨干人员。

如以总差价26.32亿元，及激励对象4000人计算，人均可获得“差价”65.80万元，此次股票激励计划若顺利实施，或有助于提升员工薪资。

另外，需要注意的是，此份股票激励计划授予的限制性股票，也有禁售期限制。激励对象为公司董事和高级管理人员的，其在任职期间每年转让的股份不得超过其所持有公司股份总数的25%，在离职后半年内，不得转让其所持有的公司股份。而激励对象为公司董事和高级管理人员的，将其持有的公司股票在买入后6个月内卖出，或者在卖出后6个月内又买入，由此所得收益归公司所有，公司董事会将收回其所得收益。

中芯国际认为，公司所处的集成电路晶圆代工行业属于技术密集型行业，集成电路晶圆代工涉及数十种科学技术及工程领域学科知识的综合应用，需要相关人才具备扎实的专业知识和长期的技术沉淀。

同时，各环节的工艺配合和误差控制要求极高，需要相关人才具备很强的综合能力和经验积累。近年来集成电路企业数量高速增长，行业优秀技术人才的供给存在一定缺口，人才争夺日益激烈。此份激励计划授予价格有利于公司在不同时间周期和经营环境下把握人才激励的灵活性和有效性，使公司在行业优秀人才竞争中掌握主动权。同时，本行业人才的绩效表现是长期性的，需要有中长期的激励政策配合。因此本次股权激励能够帮助公司在行业优秀人才竞争中掌握主动权，不断增强自身核心竞争力。

两非执行董事投弃权票

值得一提的是，此份激励计划首次授予部分涉及的激励对象不包括独立非执行董事、单独或合计持有上市公司5%以上股份的股东及其配偶、父母、子女。

目前，中芯国际共有15名董事，执行董事、非执行董事和独立非执行董事各5名。其中，任凯和黄登山对于此份股票激励计划均投了弃权票，两人均为非执行董事。任凯为中芯国际董事会战略委员会成员，黄登山为提名委员会成员。

两人认为，从投资方角度对团队进行股权激励非常必要，但同时希望支付股权费用后，

公司能有更好的业绩表现，净资产收益率要有更高目标。目前归属条件中的业绩考核要求无法完全体现投资人此方面的关切，因此投弃权票。

公开资料显示，任凯持有哈尔滨工程大学工业外贸专业学位。1995年7月至2014年8月，任凯长期任职于国家开发银行，并于2014年9月起，担任华芯投资管理有限责任公司（以下简称“华芯投资”）副总裁。其长期从事装备、电子领域的贷款项目评审和投资业务工作，熟悉产业政策，对集成电路及相关产业有深刻理解。2015年8月起，任凯出任中芯国际非执行董事。

而黄登山则刚刚就任中芯国际董事不到一周，其于2021年5月13日起出任中芯国际非执行董事。履历方面，黄登山1989年7月至2014年9月先后在财政部预算管理司、基本建设司、经济建设司工作；2015年5月至今任国家集成电路产业投资基金股份有限公司副总裁；2019年9月至今任国家集成电路产业投资基金二期股份有限公司副总裁。

有趣的是，华芯投资对外投资仅有两项，分别是国家集成电路产业投资基金股份有限公司和国家集成电路产业投资基金二期股份有限公司。另外，国家集成电路产业投资基金二期股份有限公司第一大股东为财政部，第二大股东正是国开行旗下的国开金融有限责任公司。

从 50%到 93%！空间应用超导单光子探测效率飞升

近日，中科院上海微系统与信息技术研究所尤立星团队与中科院理化技术研究所梁惊涛团队，打破其2018年创造的纪录，实现了通信波段最大探测效率93%的新世界纪录，为我国开展基于超导单光子探测器（SNSPD）的深空通信、空间量子信息等应用奠定了基础。该研究成果在线发表于《超导科学与技术》。

SNSPD作为一种高性能的单光子探测器，已经广泛应用于量子信息、激光雷达、深空通信等领域。然而，迄今为止，只在地面实现了应用验证，而制约SNSPD空间应用的主要因素是制冷技术。

SNSPD通常需要在液氮（4.2K）以下温区工作，典型的解决方案是采用商用二级机械制冷机。但大多制冷机都采用了油润滑压缩机，冷头有运动部件，而且受到体积、重量功耗制约，无法实现空间应用。因此，全球科研人员一直在努力发展面向空间应用的小型液

氦温区制冷机技术，并期望将其和高性能SNSPD结合以创建可空间应用的高性能SNSPD系统。2018年，中科院上海微系统与信息技术研究所研发了高性能SNSPD，中科院理化技术研究所研发了可空间应用的二级脉管+JT节流技术小型制冷机。双方联合在国际上首次创建了探测效率超过50%的SNSPD系统。

此次，该联合团队在空间制冷领域持续创新，制冷机的体积进一步缩小，最低工作温度得到了进一步降低，最终创建了最大探测效率93%的可空间应用的SNSPD系统，刷新了我国保持了两年多的效率纪录。

专家表示，该成果对于SNSPD的空间应用具有广泛而深远的意义。

海外借鉴

谷歌发布最新 AI 芯片 为云服务注入“芯”动能

5月19日，谷歌推出新一代人工智能ASIC芯片TPUv4，运算效能是上一代产品的2倍以上。尤其值得注意的是，由4096个TPUv4单芯片组成的POD运算集群，可释放高达1 exaflop（每秒10的18次方浮点运算）的算力，超过了目前全球运算速度最快的超级计算机。目前，TPUv4已应用于谷歌数据中心，预计年底之前向谷歌云用户开放。

解决AI时代的算力难题

人工智能的训练、推理和自学习，无不基于大量的数据处理，对算力有着极高的需求。如今，这种需求的增长速度正在超越芯片的算力提升速度。据OpenAI统计，人工智能训练任务中使用的算力呈指数级增长，每3.5个月翻1倍，而趋近物理极限的摩尔定律正在放缓脚步，无法满足每18个月晶体管数量提升1倍的原定目标。

巨量的数据和多样的数据类型，导致串行计算的CPU难以满足多元计算场景的要求，计算芯片种类走向多元，GPU、FPGA、ASIC被引入人工智能场景。谷歌研发的TPU，就是ASIC芯片的代表性产品之一。

中国工程院院士王恩东近日在公开演讲中表示，在计算和存储资源池中，除了传统的CPU和GPU之外，还可以运用更多新型的计算芯片、存储介质和互联技术，进一步提升数据中心的处理能，典型的例子就是谷歌TPU。

“与GPU相比，TPU采用低精度（8位）计算，以降低每步操作使用的晶体管数量，是同

代CPU或者GPU速度的15~30倍。同时，TPU还可以进行池化，实现了TPU之间的高速互联，也就是TPU POD，并对外提供TPU算力服务。”王恩东指出。

本次推出的TPUv4，对系统内部的互联速度及架构进行优化，以进一步提升互联速度。据悉，TPUv4集群的互连带宽是大多数其他网络技术的10倍，可以提供exaflop级别计算能力。Google CEO桑达尔·皮查伊（Sundar Pichai）表示，1exaflop相当于1000万人同时使用笔记本电脑的累加算力。此前要达到1 exaflop，需要一台专门定制的超级计算机。

为云服务注入“芯”动能

相比通用处理器，围绕深度学习、机器学习进行优化的TPU有着更高的设计门槛和生产成本。不过，谷歌并未选择批量产出TPU并对外售卖，而是用于谷歌数据中心并以云服务的形式进行销售。近年来，谷歌以TPU为抓手，持续提升谷歌云的布局广度和应用精度。

从2015年起，谷歌基于TPU逐步完善从云到端的布局。在面向云服务的TPU和TPU POD之外，还推出了为端到端、端到边提供AI算力的Edge TPU，赋能预见性维护、故障检测、机器视觉、机器人、声音识别等更广泛的场景。

同时，谷歌也在推动TPU在芯片设计等专业领域的应用。在《通过深度强化学习进行芯片布局》的论文中，谷歌团队展示了基于机器学习加速芯片设计的模型，能将芯片布局规划从传统方法的几周时间降低到6小时之内。基于TPU加速器，该模型不仅能提升芯片设计效率，还能实现出色的PPA（功率、性能和面积）。

新思科技中国副总经理、芯片自动化事业部总经理谢仲辉表示，如果芯片设计上云且配合深度学习技术的优化，投入产出比将实现几十倍甚至上百倍的提升。

基于面向更广泛、更专业场景的AI赋能能力，谷歌云能够进一步吸引垂直领域企业及科研机构用户，与微软、亚马逊等云计算厂商展开差异化竞争。

苹果新款 iPad Pro 或推迟交付

近日，记者从苹果官网上发现，原定近日发售的新版iPad Pro的发货日期推后了4~6周。也有消息称，搭载Mini LED屏幕的新款MacBook Pro或将推迟到2022年发布。这似乎印证了此前一个月以来供应链消息称苹果面临Mini LED面板供应不足的问题。

首次出现在平板产品上的高规格

今年四月，苹果正式发布搭载Mini LED屏幕的新款iPad Pro产品，采用了超过10000颗Mini LED灯珠。据了解，考虑到要在纤薄机身中嵌入，苹果选用了特别设计的Mini LED，尺寸比上一代产品小了120倍。整体而言，Liquid视网膜XDR显示屏的对比度达1000000：1，亮度表现上，实现全屏亮度1000尼特，峰值亮度达1600尼特。

TrendForce集邦咨询分析师陈恕勋向记者表示，首先，从技术成本来看，前一代12.9英寸iPad Pro使用的传统侧光式LED背光与Mini LED背光成本价差约85美元。其次，从产品售价来看，Mini LED 12.9英寸iPad Pro入门128GB版本售价为1099美元，相较前一代同规格定价999美元的产品，仅存在100美元的价差。意即新品大致上只反应成本价的上升，并未完全以高利润为取向，显示出苹果希望通过导入Mini LED背光技术以树立市场典范的企图心。最后，从产品规格来看，本次Mini LED 12.9英寸iPad Pro搭载高阶显示Liquid Retina XDR技术，除了亮度达到1000尼特外，瞬间亮度峰值达1600尼特与1000000：1的超高对比度率，皆是首次出现在平板产品上的规格。

另外，该产品本次采用10384颗Mini LED灯珠，并搭配2596区的分区控制，可呈现高对比度与高色彩饱和度的效果，显示效果将超越仅具备512区的背光分区控制、身为XDR技术始祖的31.5英寸iMac。

技术和产能面临难题

更好的屏幕品质意味着更高的技术要求和生产规格，在技术和产能上都面临挑战。此前多次传出良率不如预期，产能无法满足，再加上消费电子行业还面临着全球性的芯片短缺，生产上的阻力预计将持续到2022年，这可能在一定程度上对iPad Pro的出货量预估产生进一步影响。

记者从TrendForce集邦咨询旗下光电研究处(LEDinside)了解到，12.9英寸iPad Pro Mini LED背光供应链主要为台系厂商。晶电是Mini LED芯片供应商；惠特和梭特提供检测分选代工服务；台表科负责打件，并与苹果指定的K&S搭配，采用特殊的快速打件制程；PCB背板供应商是鸿海集团旗下与苹果关系紧密的臻鼎及韩系厂商YP Electronics；背光模块和面板供应商则是韩国HEESUNG Electronics与LGD。

据相关媒体报道，台表科是新款iPad Pro上的Mini LED屏幕供应商，而目前他们已经解决了MacBook Pro的Mini LED屏幕生产技术挑战，生产良率已经达到了95%以上，将为

14/16英寸版本生产Mini LED显示屏。

随着苹果将Mini LED背光导入iPad，各品牌厂也有意采用Mini LED的形势下，中国台湾和日本的Mini LED芯片厂同步扩产。据了解，晶电今年的产能规模达100万片（约当4英寸）；日亚化则预计投资600亿日元，在日本德岛扩产次世代Mini LED产能，2023年月产能上看200万颗。富采Mini LED年产能折合4英寸100万片，约可满足1000万台Mini LED背光产品，第一季末进入拉量生产阶段，下半年可望维持相当高稼动率。

而京东方、TCL华星等中国大陆面板厂近日发力IT领域，未来均有机会打入苹果供应链。不过，根据TrendForce集邦咨询旗下光电研究处分析，想要成为苹果供应商，首先要突破专利壁垒的问题。

此外，成本问题终究需要通过突破技术瓶颈来解决，而技术层面主要涉及效率、良率、一致性和可靠性。从芯片的良率、检测分选的效率、打件的速度和精度、背板的良率到技术路线的确定和产品标准化的条件等，皆需要进一步突破。

TrendForce集邦咨询全球LED产业数据库报告显示，2021年包括Mini LED和Micro LED在内的新型显示应用需求爆发。其中，受惠于苹果新一代iPad Pro 12.9英寸与三星电视导入Mini LED背光技术，Mini LED背光应用上升明显，预估两者产值共计3.8亿美元，年增长265%。

印尼两大互联网企业合并

——东南亚互联网市场酝酿洗牌

5月17日，印度尼西亚网约车公司Go-Jek与当地最大的电子商务公司Tokopedia宣布合并，成立新公司GoTo集团，并计划不久后上市。舆论分析认为，这对两家公司本身的发展来说是有利的。不过，此举或将极大地改变东南亚的市场生态，加剧市场竞争。

Go-Jek和Tokopedia的合并是印尼迄今为止最大的并购案。目前，Go-Jek市值达105亿美元，而Tokopedia市值约为75亿美元。

业界认为，Go-Jek和Tokopedia合并是两家公司寻求强强联手、共克时艰、抱团发展的最好选择。双方不仅可以实现业务互补，扩大经营范围，而且在商业战略布局上也有着高度的契合度。Go-Jek和Tokopedia的合并不同于竞争对手的兼并，而是两家经营不同业

务的公司的合并，新公司将成为一家集网约车、外卖、物流、电商和在线支付为一体的新巨头。

Tokopedia成立于2009年，是印尼土生土长的电商平台。除电商业务外，Tokopedia还为消费者提供借贷、支付及物流等广泛服务。但是，成立于2015年的新加坡Shopee电商平台进入印尼市场后，Tokopedia的龙头地位受到了不小的挑战。

最新数据显示，2021年第一季度，Tokopedia虽然仍然是印尼访问量最大的电商平台，月访问量达到1.264亿，独立访客达到3893万人次，但与排名第二的Shopee相比，优势已经明显缩小。

Go-Jek成立于2010年，也是印尼本土公司。该公司最初靠摩托文化起家，核心业务为网约车服务，如今已经将业务扩展到越南、泰国、新加坡和菲律宾，并将经营范围扩展到外卖、打车、支付等服务。目前，Go-Jek已经陷入与总部设在新加坡的东南亚网约车和送餐平台Grab的激烈竞争中。

有关数据显示，Grab目前的业务遍及东南亚大部分地区，为8个国家的350多座城市的1.87亿多用户提供服务，网站成交额（GMV）占该地区近一半之多，稳居整个东南亚市场领先地位。在印尼市场，Grab也占据了外卖市场额的53%，而Go-Jek只有47%。

同时，Go-Jek还面临着来自成立于2016年的印尼本土对手OVO数字支付服务平台的激烈竞争，处境颇有些举步维艰。

按照计划，新公司GoTo上市后市值估计将达到近400亿美元，从而成为东南亚继Sea之后又一家超级头部企业。这意味着，未来东南亚互联网行业或将形成“两虎相争”的态势。

巨头成立美国半导体联盟，芯片补贴能否到手？

国际半导体产业界最近再起波澜。美国总统拜登在白宫举起晶圆和芯片的画面犹在眼前，不到一个月的时间，苹果、微软、谷歌、亚马逊等科技巨头与英特尔等芯片制造商联合组建了新的游说团体，试图通过向美国政府施压来获得芯片制造补贴。根据官网消息，这个新团体的名字叫做美国半导体联盟（SIAC）。该消息一经传出，立刻引发了热议。

成立联盟，目标争取芯片制造资金

“美国人没有理由等待了。”拜登曾经读过一封要求支持芯片产业发展的联名信，透露

出了美国半导体业界的焦虑情绪。根据SIAC官网上的消息，美国半导体联盟涵盖了全球主要的科技巨头企业和芯片大厂，不仅包含美国半导体行业协会（SIA）的主要成员，还包括亚马逊云服务（Amazon Web Services）、苹果、AT&T、思科系统、通用电气、谷歌、惠普企业、微软和威瑞森通讯等科技公司，总计共有64家企业。如此多的国际知名企业联合在一起，其实动机也非常简单，那就是加强芯片制造能力。

与之前白宫方面直接要求相关厂商“优先生产汽车芯片”的施压方式不同，SIAC在官网上这样表示：“美国半导体联盟呼吁国会领导人拨出500亿美元用于国内芯片制造激励和研究计划。SIAC的使命是推动促进美国半导体制造和研究的联邦政策，以加强美国的经济、国家安全和关键基础设施。”

近日，英特尔首席执行官帕特·基辛格（Pat Gelsinger）指出，美国半导体制造力已经下滑到仅占全球总量的12%，而亚洲和中国地区制造了75%的芯片，他强调这是非常危险的。正是在这样一个背景之下，新成立的SIAC将主要致力于督导美国政府支持其国内半导体制造业的发展。SIAC方面称，联盟成立的重点任务是要帮助《为美国芯片制造法案》（CHIPS for America Act）争取资金。据了解，该法案在今年早些时候已公布于众，批准了所需的半导体制造激励措施和研究计划，却没有提供资金。从这一点来看，SIAC的成立似乎更多是出于商业利益的考量。

带来的影响几何？

尽管企业巨头成立联盟，但是最终的结果能否与初衷一致，还有待进一步观察。从全球范围来看，Gartner研究副总裁盛陵海向《中国电子报》记者表示，SIAC的成立可能会加强美国在半导体产业的统治力和领导力，会加强美国在半导体产业链的控制力。

Hinrich基金会研究员、新加坡国立大学讲师亚历克斯·卡普里指出，因为美国正大力将半导体价值链与技术转移回美国，并设下保护网，这让“中国大陆提升芯片产业的努力更具挑战性”。

从联盟中众多企业的角度来看，芯谋研究研究总监王笑龙向《中国电子报》记者表示，SIAC的成立是基于企业间的共同利益，是企业统一的发声和游说组织。“企业希望通过成立联盟从美国政府那里争得更多资金上的支持，也希望美国政府能够减少对中国半导体市场的干预。”王笑龙对记者说。

但也有专家认为，联盟的成立是一回事，美国国会同意联盟的请求是否拨款又是另一回事。在这位专家看来，美国国会更多地还是会关心国计民生的问题。SIAC对自己的定义是：美国半导体联盟——一个由半导体公司和一系列重要行业的主要下游半导体用户组成的跨行业联盟。对于这个拥有来自不同国家公司的联盟，美国国会不一定愿意投入大笔资金来解决它的诉求，因为最终的受益者很可能不只是美国企业，还有更多来自其他国家的企业。

全球芯片市场大约有4500亿美元的产值，而中国大陆占到其中的2/3左右，中国大陆在全球芯片市场的重要地位不容忽视。此外，在SIAC给出的60余家成员名单中，尽管没有一位联盟成员来自中国大陆，但很多联盟成员的业务重心都在向中国大陆倾斜，这其中包括高通、博通、辉达、思科、ARM和IBM。

韩国加入半导体产业争霸赛

为扶植系统半导体产业，韩国近日宣布计划在未来十年内斥资约4500亿美元欲建立全球最大的芯片制造基地。现在全球半导体产业竞争激烈，不仅是韩国急急争霸，美国、中国等国家也将发布庞大的资金支持计划。美国欲公布520亿美元的半导体行业支持提案；中国正积极投资超过1500亿美元用于半导体产业。疫情之下，中国、美国、韩国等国都开始发力半导体，韩国的半导体强国规划是否达成预期目标，还需拭目以待。

政府的支援

韩国半导体产业要想在全球争霸中生存下来，离不开政府的大力支持。其实从2019年起，韩国政府就开始系统地支援半导体产业，不过成效不明显。对此，韩国业内人士建议，韩国政府应该迅速制定半导体特别法，以协助构筑韩国的半导体产业生态系统。

5月13日，韩国总统文在寅在三星电子平泽工厂出席“K-半导体战略报告大会”时表示，政府将巩固存储芯片全球领先地位，实现2030年综合半导体强国的目标，从而主导全球供应链。文在寅表示，政府将在京畿道和忠清道规划全球最大规模的半导体产业供应链“K-半导体产业带”，旨在建立起集半导体生产、原材料、零部件、设备和尖端设备、设计等为一体的高效产业集群。

同日，韩国政府宣布为相关企业提供税收减免、扩大贷款计划等一系列政策。

扩大税收补贴。韩国政府将在2021年下半年至2024年期间，对从事半导体等“关键战略技术”的大型企业的资本支出税收优惠从目前的最高3%提高到6%。

降低化学物质限制门槛。韩国政府将降低化学物质、高压气体、温室气体传播应用设备等半导体设施相关规定的门槛。包括引入快速处理通道，免除进口容器检查及放宽防护墙设置标准，确保京畿道的龙仁、平泽等地区10年的半导体用水量，政府承担最高达50%的电力基础设施费用。

金融援助增加。韩国政府将提供约1万亿韩元的长期贷款，用于增强8英寸晶圆芯片的合同生产能力，以及材料和封装方面的投资。韩国政府还计划新设1万亿韩元规模的半导体设备投资特别资金，以低息为企业设备投资提供支援。

来自韩国科学与信息通信技术部的数据，得益于逻辑芯片和存储芯片的强劲需求，今年4月份韩国半导体的出口额达到了94亿美元，增长29.4%。若上述规划得以顺利实行，韩国半导体年出口额将从2020年的992亿美元增加到2030年的2000亿美元，相关就业岗位也将增至27万个。

企业的回应

在过去几年中，韩国半导体产业取得了不少的进展，尤其在设备和材料方面取得的成绩可圈可点。目前，韩国本土上市的半导体及面板设备企业一共有57家。韩国半导体组件出口已成为该领域的第四大出口国，2020年出口增长了34%，达到2.45亿美元。

来自韩国半导体行业协会消息称，约有153家韩国芯片企业已计划在2021年至2030年间总计投资510万亿韩元以上，其中包括全球最大存储芯片制造商三星电子和第二大厂商SK海力士。

三星电子的投资规模从2019年公布的《系统半导体展望2030》中的133万亿韩元增至171万亿韩元，比原计划增加38万亿韩元。SK海力士将在2030年前对其在天川和清州的设施投资110万亿韩元，并在2025年投入运营的集群投资120万亿韩元。

5月19日下午，韩国总统文在寅启程赴美国，同美国总统拜登举行会谈。三星、LG、SK集团负责电池、疫苗与半导体业务的高管也陪同文在寅访美。据悉，韩美领导人在会谈上会就半导体等新兴产业合作、气候变化等交换意见。

全球半导体产业“割据战”加剧 美日韩猛投 5000 多亿美元

全球芯片制造竞赛不断加码，晶圆产能持续短缺。未来随着产能推出，全球的半导体行业格局或发生变化。

恰逢芯片紧缺、晶圆产能不足的非常时期，全球各地对半导体的重视程度又更上一层楼。

近期，美国、韩国、日本密集发布打造半导体产业链的新政，美国计划投入520亿美元、激进的韩国直接抛出了4500亿美元、日本将扩大现有的18.4亿美元基金规模，三国投入的财力就已经超过5000亿美元。再加上去年欧洲提出的两三年内投1450亿欧元（约1766亿美元），这四大区域的资金总额达到约6804亿美元，而且数目还在继续上升。

各国决心之大，可见一斑。再看中国，虽然官方并未公布具体投资规模，从行业面看，根据云岫资本统计，2020年国内半导体行业股权投资案例413起，投资金额超过1400亿元人民币，同比增长近4倍，是中国半导体在一级市场有史以来投资额最多的一年。

面对近年大国科技博弈、全球供应链受阻的现状，打造本地产业链，尤其是芯片制造环节，成为国家战略，而晶圆制造厂耗资巨大，在政府的支持下，各地都向有芯片制造能力的厂商抛出橄榄枝，希望吸引核心企业前来入驻。同时，各大芯片代工厂也在积极扩产，因此选择产地也成为了重要的博弈点，未来随着产能推出，全球的半导体行业格局或发生变化。

市场研究公司Counterpoint Research对逻辑（非储存）IC芯片行业进行了分析预计，根据《美国芯片制造法案》，美国政府将为在美建厂提供资金支持，因此美国的芯片产能份额预计将从2021年的18%提高至2027年的24%。届时，中国台湾的产能份额将降至40%。

同时，从地域分布来看，Counterpoint预计2027年芯片产能会出现地域性转移。在亚利桑那州工厂实现晶圆月产能2万片之后，台积电可能会追加更多投资，以达到台湾工厂的规模。2027年中国台湾和韩国的芯片产能将占全球总产能的57%。随着地缘政治冲突加剧，中国大陆地区无法采购关键生产设备，3-5年后仍将处于落后地位，仅占全球总产能的6%。

半导体产业链“逆全球化”

长年以来，半导体产业链高度全球化，核心企业的研发、合作往往“你中有我，我中有你”，然而在贸易环境摩擦之下供应链阻碍增加，各国亦心有余悸，全球半导体产业链开始重构。

一位业内人士向21世纪经济报道记者指出，从各个地区制定的新规来看，“逆全球化”体现得越来越明显，一方面都欲在本地健全半导体产业生态，尤其盯准了台积电占据了半壁江山的制造生产环节；另一方面各国都希望占据技术制高点，争夺下一个时代的半导体关键技术。对于中国而言，挑战是巨大的，但是孕育着新的机遇，国内有着庞大的消费市场。

具体看政策层面，报道称，本周二，美国参议院正式批准拨款520亿美元，在今后5年内大力促进美国半导体芯片的生产和研究。在资金的分配上，390亿美元用于半导体的生产和研发激励，另有105亿美元用于推动包括美国国家半导体技术中心、国家先进封装制造计划和其他研发计划的落地。此外，还包括15亿美元的应急资金，旨在加快美国运营商支持的开放式无线接入网（OpenRAN）的开发。

在美国的“号召”下，英特尔、台积电之外，近期消息称三星正在考虑在美国得克萨斯州奥斯汀市建设极紫外线（EUV）代工生产线，这是三星首次在海外设立EUV生产线，计划今年第三季度动工，2024年投产，新建的工厂或将导入5纳米工艺。

更令人咋舌的是韩国，半导体在韩国出口中所占比重最大，韩国对此的投入可谓不遗余力。根据韩媒报道，韩国制定了一项计划，在未来十年内斥资约4500亿美元建设全球最大的芯片制造基地。韩国政府希望建立一条“K-半导体带”，该带状产业链延伸到汉城以南数十公里，并将 IC设计人员、制造商和供应商聚集在一起。同时，韩国政府表示将透过减税，降低利率，放宽法规和加强基础设施等政策来激励国内半导体产业，希望韩国的芯片制造商不被全球领先者拉开。

其中，三星和SK海力士扮演了重要角色，为了响应政府新政策，三星计划2030年资本支出增加30%，达1510亿美元。而SK海力士则承诺斥资970亿美元扩建现有设备，并计划斥资1060亿美元在龙仁市建设四个新工厂。

在细分领域技术领先的欧洲，也在加速半导体生态建设，近期，欧盟内部委员会表示，目前已经有22个欧盟成员国联合成立了新的半导体联盟，以支持欧洲的半导体研发，减少

欧盟对外国供应商的依赖，计划2030年让欧盟在全球半导体生产的占有率从10%提高到20%，欧盟还在着力要求英特尔、台积电、三星赴欧洲建厂。

当地产业链相对完善的日本计划最早将于下月确定财年计划，据悉，日本政府将承诺扩大现有的2000亿日元基金规模，以支持国内芯片制造行业，并帮助提振先进半导体的产出。日本计划到2030年在电动汽车，和下一代功率半导体领域的份额占到全球的40%。

在中国，国产替代的趋势一直在继续，集成电路、半导体写入“十四五”规划中，成为重要的战略方向。从企业端看，台积电、中芯国际、华虹、粤芯等均在积极扩张产能当中。比如近日，上海华虹集团无锡基地一期项目全面达产，提前实现月投片4万片目标。

产能仍短缺 格局或生变

眼下，芯片供应不求的现象还在持续，再加上中国台湾疫情和缺水缺电的状况，供应链问题依然严峻。多位深圳芯片设计企业告诉21世纪经济报道记者，现在芯片产能大家都需要争抢，不光是晶圆制造环节，还有封测环节，供应都十分紧张，一些芯片的交付周期都翻倍了。

为了应对产能问题，芯片代工厂们都在加速建设产能，尤其是需求量暴增的成熟产能。根据Omdia对于全球晶圆厂与中国的半导体设计公司的合作情况统计，在2019年，中国的半导体设计与国内主要晶圆厂商的合作日益紧密。国内的晶圆代工企业已经能够为中国国内的半导体设计企业提供相当比例的晶圆代工业务，并且都主要集中在28纳米及以上成熟制程上的合作。

Omdia表示，无论是国际一线晶圆代工企业还是本土的晶圆制造排头企业，大家都纷纷在布局28纳米以上的成熟工艺扩产。这说明在未来很长时间，14纳米、28纳米及以上的需求在中国国内还是旺盛的。而且随着半导体上游的设备厂商多年对于技术的深耕，已经在40纳米实现了量产，28纳米的自主国产化也将于2021年底建成并实现量产。

在先进制程方面，Counterpoint预计，2021-2027年全球芯片代工厂和IDM厂商的10纳米及以下逻辑（非存储）IC芯片的产能复合年均增长率为21%，“多年来，全球半导体厂商扩产缓慢，这也是目前IC芯片紧张的根本原因。现在，各厂商都在积极扩张产能，预计2025年全球的7纳米晶圆月产能将增加16万片，5纳米晶圆月产能将增加10万片，其中包括了英

特尔新增的7纳米产能，以及台积电和三星在美国的新工厂产能。”

Counterpoint进一步指出，从需求角度来看，随着未来几年5G换机潮、数据中心处理器升级和自动驾驶(L4/5)的蓬勃发展，数字化转型将催生更多新应用，“预计2021年，16/14纳米和7/6纳米等长制程晶圆的每月需求将达到25-27万片，2025年将增加到30-32万片。我们预计，未来2-3年新建工厂大规模投产后，全球N5和N7晶圆的供需将更加平衡，但不会出现供过于求的风险。”

根据Counterpoint的芯片代工厂服务数据预测，在逻辑（非储存）IC芯片行业，2021年，中国台湾10纳米及以下（包括现有的N10、N7、N5以来未来的N3/N2）产能占全球总产能的55%，其次是韩国（20%）和美国（18%）。与2021-2025年的全球产能大扩张相比，2025-2027年的芯片产能增长将放缓，中国台湾、韩国和美国分别占40%、17%和24%的份额。