

# 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>
把握数字时代趋势 创新宏观治理模式	3
中国资管市场迈向数字新时代	6
多地部署下半年监管重点 剑指互联网等领域	8
中国工业互联网产业经济规模超 2 万亿	10
“5G+工业互联网”进入加速落地期	13
中国工程院院士潘云鹤：人工智能要瞄准学科交叉前沿	14
5G 新生态为数字经济筑路	17
光纤通信技术发展现状与展望	19
工业互联网：新工业革命重要基石	23
<b>运营竞争</b>	<b>26</b>
5G 手机竞争白热化：价格跌破千元关口，后发者蠢蠢欲动	26
地方新基建：“十四五”时期分三步走	29
各地密集出台政策 工业互联网迎来落地加速期	32
北京首台区块链政务终端亮相 海淀区一马当先	33
辽宁完成 5G 投资 36.4 亿元	36
厦门电子信息产业招商再发力 新签约 78 个项目	36
<b>技术情报</b>	<b>38</b>
全球互联网发展迎拐点 IPv6 升级改造进“深水区”	38
我国芯片产业需要更多协同攻关	42
国产替代“芯”势力崛起	44
毫米波将驱动 5000 亿美元 GDP 全产业加速商用布局	46
抢抓机遇 大力推进我国 MEMS 传感器产业化	49
如何认识人工智能对未来经济社会的影响	52
迎来春天前 无线充电还有这些事要解决	54
我国科学家成功研制亿级神经元类脑计算机	56
<b>企业情报</b>	<b>57</b>
拉上钉钉、阿里云等“兄弟”公司 网商银行发力数字供应链金融	57
117 家华为概念公司上半年实现盈利	59
明星股东、豪华客户团加持，TWS 芯片厂商恒玄科技登陆科创板在即	60
TCL 电子二季度销售逆势大幅上扬 5G 催化 AI×IoT 生态链部署脚步加快	63
中芯国际上半年盈利猛增 芯片产业链下半年景气度高涨	66
寒武纪上半年净亏损 2.02 亿元 研发投入 2.77 亿元	67
<b>海外借鉴</b>	<b>68</b>
美将投资加速人工智能与量子科学研究	68
量子计算机首次成功模拟化学反应向实用化迈出重要一步	69
苹果正式拆股交易引市场关注	70
全球半导体产业逆市增长的背后	71
联合国发布最新报告：数字金融抗疫有道	74
未来 5 年美发力 AI 和量子信息科学	75

全球多国加紧技术研发布局 6G 或成下一个兵家必争之地 .....	76
全球科技股狂欢盛宴正酣 投资者为何欲罢不能? .....	78

## 产业环境

### 把握数字时代趋势 创新宏观治理模式

习近平总书记在经济社会领域专家座谈会上明确指出，进入新发展阶段，“要辩证认识和把握国内外大势”，“深刻认识我国社会主要矛盾发展变化带来的新特征新要求”，“增强机遇意识和风险意识，准确识变、科学应变、主动求变”。我们要敏锐地看到，当今世界已进入数字时代，数据成为全球经济中最活跃的要素，成为大国竞争的前沿阵地。新冠肺炎疫情造成大规模物理隔离，进一步加速了数字经济发展。因此，人类生产生活方式正在发生革命性变化，经济运行模式和宏观治理模式也必将随之改变。“十四五”时期要顺应数字时代新要求，加快宏观经济治理体制改革与创新。

每个时代的经济发展都由最活跃要素主导

最活跃要素是特定发展方式中生产率提高最快、对经济增长边际贡献最大的要素，是社会资源配置围绕的中心、国家竞争力的要害。谁能把握和管理好最活跃要素，谁就能更好地推动经济社会发展和人类进步。

农业时代，最活跃要素是土地。经济发展主要体现在土地扩张和农业产出的增加，农业经济活动紧紧围绕土地要素展开。宏观经济治理的核心是粮食增产和稳定。比如，通过创新灌溉、育种、历法等技术以增产，利用常平仓等制度解决粮食青黄不接和丰歉调节等。管好土地，就管住了农业社会的根基。

工业时代，最活跃要素是资本。经济发展主要体现在资本积累和大规模标准化生产，工业经济活动紧紧围绕资本要素展开。宏观经济治理的核心是推动资本在跨部门跨时空的优化配置，以及社会化大生产下的供求平衡。比如，用财税和货币政策管理总需求，用产业政策引导资本投入，用现代金融管理信用体系和支持技术创新等。管好资本，就管住了工业社会的动力。

数字时代，最活跃要素是数据。经济数字化不仅向上拓展新业态，也向下改造传统产业，数据已成为贯穿整个经济系统最活跃的要素，并加快重构经济运行模式。因此，只有

管好数据，才能赢得未来。而当前宏观经济治理方式诞生于工业时代，服务于工业经济模式，必须做出适应性变革。

#### 数字时代经济运行变革带来的新挑战

数字经济的快速发展，呈现出众多不同于工业经济运行的变革性特征，使传统的宏观经济管理框架面临前所未有的挑战。

一是规模报酬递增特性。一般要素会折旧且规模报酬递减，越用越少，而数据要素不会折旧，具有规模报酬递增和边际成本为零的特性，越用越多，越用越好。比如，人工智能就是使用的人越多、数据越丰富，智能化水平就越高。以规模报酬递减为前提的主流经济框架，在数据时代将被颠覆。

二是时空边界限制被突破。数据实时联通、高速传输，全时全域互联互通，时空边界被打破。比如，平台经济打破传统企业边界，突破地理限制，实现24小时全球交易和线上线下联动。而传统宏观经济治理主要基于物理边界展开，对数字空间和平行世界等跨域管理手段不足。

三是所有权在交易中的主导性减弱。以往交易一般以所有权转移为前提，而数字时代商品和服务的所有权在交易中的主导性减弱，不求所有，但求所用，注重连接。比如，共享经济正在快速发展，共享汽车、共享住房等越来越普遍。宏观经济治理中对产权的界定与保护、对权益收益的确定，都变得日益复杂。

四是供给与需求深度融合互动。工业时代供给多为标准化、规模化产品，供给决定了消费的可及性。数据时代消费者个性化需求被及时响应，消费者深度参与生产过程，生产与消费趋于同步，企业库存大幅压缩。宏观经济治理在供给侧与需求侧边界变得模糊，库存周期管理作用下降，对供需政策协同要求大幅提高。

五是宏观与微观的阻隔被打通。传统的经济信息搜集方式，主要依靠统计体系层层汇总，加总和平均的过程难免导致个性化、结构化信息丢失，容易产生信息漏损、时滞和信息偏误，导致合成谬误和宏观微观背离的情况常常存在。数字时代，数据从小样本走向全样本，从事后走向实时，从低纬度走向多维度，微观的整体即构成宏观。因此，宏观经济治理必须突破宏观与微观边界，及时感知微观变化，加快构建基于微观信息的宏观经济治



理体系。

六是个体和群体管理模式发生重大调整。在传统治理体系中，对个体的管理，往往通过组织来实现，比如企业、单位、社区、村等。个体通过特定组织归入某类群体，通过组织管理群体来实现对个体的管理。

数据时代，连接性的变革使每个个体都成为重要节点，个体可能成为无数个自组织或正式组织的一员，通过组织进行管理的效能并不一定比直接管理个体更高。对个体的直接管理变成可能而且更高效。比如，在此次疫情期间，通过手机移动轨迹追踪密切接触者，通过各个企业智能电表监测复工复产进度，比通过传统的基于组织的信息加总和间接管理更为有效。

#### 推动宏观经济治理体制创新和改革重点

数字时代开启，恰逢我国迈向现代化建设新征程的同一历史时期。加快数字化转型，创新宏观治理模式，应是“十四五”时期我国增强大国竞争力，提升国家治理能力的战略重点之一。

构建适应数字经济的宏观框架。当代主流宏观管理框架诞生于大萧条后，并根据时代发展不断扬弃演化，主要适应的是开放条件下的工业化经济。2020年5月，《中共中央国务院关于新时代加快完善社会主义市场经济体制的意见》强调，要“完善宏观经济治理体制”，并提出了对数字时代的适应性问题。“十四五”期间，我国需要加快推动经济治理模式创新，建立适应数字经济大发展的宏观管理新框架，在新一轮国际竞争和治理重构中建立新优势。

打造政府决策智能中心。重点是加快政府数字转型和数据整合，可考虑建立政府超级数据中心。要充分利用大数据、人工智能、物联网等技术，提升实时感知微观主体经济行为的能力，推动政府信息收集和处理方式变革，重建政府数据优势；强化经济监测预测预警能力，提升对复杂网络系统的管理能力，建设经济决策“超级数据大脑”。

引领数字经济制度变革。尽早明确我国法定数字货币地位，并加大数字货币试点和推广力度，探索在国际结算领域应用，抢占新一轮货币竞争先机。开展数字税研究和试点，积极参与并推进国际数字税谈判进程，在新一轮国际规则重构中发挥建设性引领作用。明

确数据开放的范围和边界，建立开放指南和开放目录，率先推动政府数据开放。

大力培育数据要素市场。在这一过程中，要制定数据分类标准，研究出台数据产权制度；在市场主体互动中建立数据要素市场化定价机制，构建数字交流和跨境流动的的制度基础；有效监管平台对数据的垄断，促进数据要素有序合理流动；制定数据隐私保护制度和安全审查制度，加快构建数据主权法律基础和管理制度。

加强数字基础设施建设。要编制和实施国家数字基础设施规划，启动实施全社会数字化转型工程。以5G网络建设为牵引，建立统一规范的数字基础设施建设标准。大力发展数字金融基础设施，积极支持金融业数字化转型和金融科技创新。加快工业互联网建设和产业链协同发展，建设包容开放的数字基础设施生态圈。

## 中国资管市场迈向数字新时代

中国资管市场从转型阵痛中走向涅槃，重回增长轨道；同时，行业竞争格局面临重塑，数字化能力将成为资管机构的核心竞争力。波士顿咨询公司（BCG）携手光大银行连续第五年发布《中国资产管理市场》报告，围绕“数字时代、生态经营、投研再造、体系制胜”四大关键词，描绘了数字时代资管市场的变革和机遇。

BCG数据显示，截至2019年年底，中国资管市场规模达到110万亿元，相比2018年的107万亿元增长3%（两年数据均不含保本理财）。尽管涨幅并不明显，但止跌意义重大，标志着资管市场正稳步走出转型期的阵痛，迈向更健康的未来。

以结构调整为主线，在去通道和主动管理此消彼长的作用下，中国资管市场结构得到进一步优化。一方面，通道业务及其背后的影子银行模式仍然被严厉打压，因此基金子公司、券商资管、信托规模仍处于下降周期，分别下跌18%、18%、5%，合计减少约4.3万亿元；另一方面，银行理财、保险资管、公募、私募机构等发挥主动管理优势，积极寻求产品创新，分别增长6%、16%、13%、8%，合计增加约7.3万亿元。在资金端，中国资管市场呈现出养老加速、保险复苏、企业下滑、零售稳健等趋势。

随着中国进一步推动金融市场有序开放，各类外资机构正在积极重新布局中国资管市场。截至目前，证监会已经核准了包括野村东方国际证券、摩根大通证券和瑞银证券在内的三家外资控股券商；富达国际、贝莱德和瑞银资管等也在积极申请全资公募牌照；2019

年12月银保监会批准东方汇理资产管理公司（出资55%）和中银理财（出资45%）在上海合资设立理财公司，成为在华设立的第一家外资控股理财公司。

BCG报告指出，外资进场对中国资管机构来说，机遇大于挑战。从市场环境角度看，外资机构长期导向的投资风格以及丰富创新的产品设计将推动资管市场和资本市场的健康发展；从客户教育角度看，外资机构将与国内机构携手开展投资者教育，引导投资者建立资产配置意识和中长期价值投资理念，帮助更多零售投资者享受到资管价值；从人才交流角度看，外资机构顶尖管理人才进入中国市场，势必带来经验的交流和碰撞；从生态构建角度看，以先锋集团为代表的外资机构已经启动了与国内线上财管机构的股权合作，以期用智能投顾等新兴技术与专业投资配置理念与国内玩家进行经验互补和碰撞，寻求共赢。

光大银行资产管理部总经理，光大理财总经理潘东表示，“尽管早在2004年外资资管机构就开始进入中国市场，但2019年呈现了三种新路径：一是新牌照切入，如东方汇理和中银理财共同组建外资控股理财公司；二是新模式切入，如先锋集团与蚂蚁金服通过基金投顾共同探索智能投顾业务；三是新技术切入，如景顺资管与京东数科共同探索资管平台搭建和科技输出。”潘东还建议，“中国资管机构应当以开放的心态积极拥抱竞争，主动接轨国际市场，共同推进投资者教育，赋能资管人才成长，与外资机构一起为中国资管市场的发展贡献力量。”

BCG报告指出，数字化的内涵广阔，可以分解为信息化、移动化、开放化与智能化。当前金融行业正处于信息化夯实期、移动化成熟期、开放化成长期和智能化探索期的叠加风口。

在政策、客户与资金、技术、人才、市场竞争的五重推力下，中国资管机构数字化升级正当时。资管行业正处于信息化二次升级期、移动化成长期、智能化发力期和开放化开启期。这意味着，科技与数据成为基础设施，资管市场竞争格局将面临重塑。所有的资管机构都应该系统性地思考数字化战略，而非把数字化当成中后台的课题。

波士顿咨询公司董事总经理、全球合伙人刘冰冰表示，“在数字时代，如何实现信息化二次升级、移动化快速成长、智能化持续探索、开放化合作共赢，是资管机构所面临的核心议题。对于零售业务，数字化触客方式让财富管理业务和资产管理业务进一步融合，带

来了许多机遇。对于机构业务，解决方案型业务模式大有可为，并可考虑从触客层、产品层、技术层三个方面切入。”

BCG报告指出，大数据与高级分析技术和区块链技术的发展，推动了数字资产的兴起。数字资产兼具数字属性与资产属性，包括了经技术革新后以数字形式在线上流转的传统资产和被赋予资产性质的新型资产（如数据）。数字资产的机遇对资管机构而言，意味着通过打造数据能力以获取更广泛的可投资标的、更准确的估值分析和更有效的交易和风控；对资本市场而言，意味着更多的投资机会、更频繁的交易与流转，带来了众多增量性机会；而对整个资管行业而言，则意味着核心生产要素向数据聚拢这一模式性变革。

### 多地部署下半年监管重点 剑指互联网等领域

全国首例涉5G云游戏侵权案、全国首例盲盒盗版侵权纠纷案、全国首例媒体商标侵权及不正当竞争案、全国首次适用反不正当竞争法互联网专条案件……多起涉反不正当竞争的案件近期密集曝光，“全国首例”成关键词。

《经济参考报》记者获悉，我国反不正当竞争强监管还将升级，监管部门正密集部署并召开专题会议，互联网、电子商务、医疗、教育培训等领域将成执法重点。除了强化反不正当竞争执法，我国竞争政策也在谋求制度创新，不少自贸区正先行先试。

8月31日晚，豆神教育发布公告称，全资子公司中文未来教育科技有限公司起诉沪江教育科技（上海）股份有限公司及上海佳课教育科技有限公司，针对其侵害中文未来大语文教育传播权及不正当竞争行为，请求法院判决被告停止不正当竞争和侵权行为，欲索赔2000万元。该纠纷已获北京市海淀区人民法院受理。近一个月来，多起涉及反不正当竞争的案件，引发业内广泛关注。

“经济下行压力下，市场扩张难、企业压力增大，导致商家之间的竞争愈发激烈。为树立良好的竞争模式和竞争业态、维护市场公平竞争环境、营造良好营商环境，反不正当竞争执法亟须强化。”清华大学竞争法与产业促进研究中心主任张晨颖对《经济参考报》记者表示。

中国政法大学经济法研究所所长张钦昱对《经济参考报》记者指出，根据国家市场监督管理总局6月印发的《关于加强反不正当竞争执法营造公平竞争环境的通知》，各地要扎实



开展生活消费、互联网、电子商务、直播平台、医药购销和医疗服务、要素市场等重点领域反不正当竞争执法。“目前不正当竞争有相当一部分集中在网络平台领域，比如平台要求商家‘二选一’纠纷等，各地也在加大对重大疑难、新类型、典型案件的研究和查办力度。”

据了解，多地正紧锣密鼓开展重点领域反不正当竞争执法专项行动。比如四川提出重点查处“保健”市场、医疗美容机构、教育培训机构虚假宣传等违法行为；互联网、电子商务、网络直播等平台市场混淆、刷单炒信、商业诋毁等违法行为；医药购销和医疗服务领域商业贿赂行为等。陕西将聚焦民生领域，加强对仿冒混淆、虚假宣传、商业诋毁、商业贿赂等不正当竞争行为的监管执法。

与此同时，市场监管部门密集部署，召开反不正当竞争专题会议等，划定下一步监管重点领域。7月17日召开的全国市场监管工作电视电话会议在部署下半年任务时提出，加大监管执法力度，强化价格监管，加强重点领域监管，强化竞争政策实施。

8月18日，青海省市场监管局牵头召开2020年网络市场监管专项行动联席会议，要求整治互联网不正当竞争行为，依法查处电子商务平台经营者限制平台内经营者参与其他第三方电子商务平台经营活动；依法查处组织恶意注册、虚假交易、虚假评价、合谋寄递空包裹等违法违规行为。

此外，湖南省市场监管局、湖南省药监局发文强调，着力规范药品市场秩序。针对购销领域商业贿赂行为、药品销售终端虚假宣传行为，以及药品领域商业诋毁、混淆行为，持续开展反不正当竞争执法专项行动。

除了加强反不正当竞争执法，我国竞争政策也在谋求制度创新，不少自贸区已在先行先试。

9月1日，上海市市场监督管理局联合临港新片区管委会在临港新片区举行强化竞争政策实施试点工作启动仪式，并发布强化竞争政策实施试点11条措施。此前数日，山东省发布《中国（山东）自由贸易试验区强化竞争政策实施试点方案》，提出到2022年，建成较为完备的竞争政策体系和组织保障体系。5月7日，针对海南自贸区的竞争政策，国家市场监督管理总局副局长甘霖要求细化分行业竞争制度规则，建立竞争中性评估体系。

对外经济贸易大学竞争法中心主任黄勇对《经济参考报》记者表示，我国区域政策为

先行先试提供了良好基础。无论自贸试验区、自由贸易港，还是长三角一体化、粤港澳大湾区，不同区域既可以通过发挥立法自主权的优势，也可以探索区域内部和区域之间的协调机制。各项措施要以优化营商环境为主线，回应市场对公平竞争的期待。

“近年来市场主体的发展需求已由寻求‘政策洼地’转为‘环境高地’，公平竞争市场秩序是市场主体的共同呼声。平等公平透明可预期的市场环境对民营经济和外资更具吸引力，将更好激发市场主体活力和提振投资信心。”张钦昱说。

专家也指出，当前反不正当竞争领域仍存在不少难点亟待破解。黄勇指出，我国《反不正当竞争法》实施效果显著，对实践中发生的问题也亟须回应。在数字经济领域，规则适用不确定性的问题可能更加凸显。比如平台给特定的商户追加流量，究竟认定为是对该商家的商业贿赂，还是对其他商家的屏蔽，都有讨论的空间。

“下一步应以服务经济高质量发展为目标，以实现反不正当竞争法工作现代化为导向，结合各地具体情况指导经营者建立竞争合规制度，要通过引导经营者依法合规开展市场竞争、为经营者提供竞争合规培训指导服务、提高经营者竞争合规意识和能力等一系列配套措施，探索建立更加细化、可操作性更强的竞争政策系列制度规则。”张钦昱说。

## 中国工业互联网产业经济规模超 2 万亿

8月29日，由工信部、北京市人民政府主办的2020工业互联网大会在线上开幕，会议持续至8月31日。

工信部党组书记、部长肖亚庆出席会议并致辞。肖亚庆介绍，近三年来，我国工业互联网基础设施建设稳步推进、应用创新生态持续壮大、经济社会贡献不断增强，有力支撑了经济高质量发展。

2019年工业互联网产业经济规模达到了2.1万亿元，在今年的新冠战役中，工业互联网为物资保障、供需对接、复工复产等都提供了重要支撑。

工业互联网产业不断壮大

肖亚庆指出，当前第四次工业革命正加快推进，工业互联网作为第四次工业革命的重要基石，在支撑实体经济数字化、网络化、智能化转型，培育壮大新动能方面发挥着日益重要的作用。因此推进工业互联网发展，抢占工业革命先机至关重要。

《每日经济新闻》记者注意到，工信部在2018年6月即印发了《工业互联网发展行动计划（2018~2020年）》，提出到2020年底，初步建成工业互联网基础设施和产业体系的行动目标。

肖亚庆介绍，近三年来，我国工业互联网基础设施建设稳步推进、应用创新生态持续壮大、经济社会贡献不断增强，有力支撑了经济高质量发展。

在基础设施建设方面稳步推进，加快高质量外网建设与企业内网建设。“5G+工业互联网正加速向企业生产核心环节延伸，标识注册总量突破55亿。工业互联网平台接入工业设施已达到4000多万台。”肖亚庆说。

另外，应用创新生态持续完善。从行业看，工业互联网已覆盖制造业主要工业门类，向能源、交通、医疗等领域拓展，应用企业提质降本增效成果显著。从区域看，中国目前已形成长三角、粤港澳、京津冀、东北老工业基地、成渝等产业集聚区。

“与此同时，龙头企业与中小企业融通发展更加紧密，产融结合、产教合作、国际合作热度持续提升，创新中心、示范园区、开源社区等生态载体建设也在加快推进。”肖亚庆说。

肖亚庆还表示，工业互联网的经济社会贡献不断增强。2019年工业互联网产业经济规模达到了2.1万亿元，在今年的新冠战疫过程中，工业互联网为物资保障、供需对接、复工复产等都提供了重要支撑，发挥了重要作用。

肖亚庆强调，2020年是工业互联网发展三年行动计划的收官之年，也是开启国家“十四五”发展新征程的关键之年，下一步要持续提升工业互联网创新能力，推动工业化与信息化在更广范围、更深程度、更高水平上实现融合发展。

具体而言，要重点做好四方面工作：一是深化数字赋能水平。持续推动工业互联网基础设施建设，培育一批系统解决方案供应商和运营服务企业。

二是加快融通发展步伐。发挥大型企业引领支撑作用，提高中小企业数字化应用能力，促进一二三产业数字化转型和融通发展。

三是加强创新发展能力。加强关键核心技术攻关和标准研制，加快建立工业互联网数据确权、流转规则，加大人才支持力度。

四是提升开放发展水平。深化在标准研制、技术验证、先导应用探索等领域国际交流

合作，推动全球共享数字化发展红利。

这是肖亚庆履新工信部部长后首次就工业互联网的发展阐明思路。

### 疫情倒逼企业数字化转型

发挥大企业的引领支撑作用，提高中小企业数字化应用能力，实际上一直以来是业界共识。疫情倒逼企业进行数字化转型，但数据显示，目前中国仅有25%的企业开展了数字化转型，中小企业大多没有参与进来。

记者了解到，中小企业出于对数据安全、转型成本等等的顾虑，明知该转却又迟迟不敢转。这时候大企业的引领支撑作用就凸显出来。

今年6月，浪潮云洲工业互联网平台2.0对外发布，升级后的平台具备质量码和云ERP两大服务。

浪潮集团执行总裁王柏华在近期媒体开放日上表示，狭义的工业互联网是互联网+工业或者叫智能制造；但广义的互联网我们希望农业、服务业等都放到互联网里面，它会产生新的生态圈。

王柏华认为，工业互联网，“联”是关键，互联背后的血液是数据。工业互联网的核心是全面互联或者说万物互联，万物互联的基础是每一个物件都要有一个“身份证”，叫标识解析标识码。

实际上质量码就是这个“身份证”。浪潮集团副总裁张帆解释，我们把区块链技术和密码算法跟标识解析融合，就像父亲和母亲生下的孩子，这个孩子叫质量码。

“质量码是万物互联和数字化的基础。”张帆说，它第一有标准，用标准去引领；第二有检测，每个环节有检测；第三有追溯，靠技术保证追到它；第四有反馈。基于这四点，经营机构可以对这个产品作担保。

张帆给《每日经济新闻》记者解释，质量码相当于一个容器，它把整个生产环节中的数据加载过来打通，从而实现整个生产过程、流程过程的所有内容数字化，这样它上面就可以支撑不同的应用场景。比如，要做流程优化，就先通过质量码把流程数据积累以后再作优化。



实践中，从一些企业转型来看，显然，大型平台企业对于支撑企业，尤其是中小企业的数字化转型具有不可替代的作用。

### “5G+工业互联网”进入加速落地期

随着新型基础设施建设加快，“5G+工业互联网”应用加速落地。

在上海交大智邦科技有限公司的高端数控装备与智能制造技术集成验证基地内，一台高约3米、占地约15平方米的数控机床嗡嗡作响。连接机床的电脑屏幕上，机器振动幅度曲线实时推进显现，这是“5G+工业互联网”应用之一，能更好地监测和验证机床稳定性。

产线验证区的机床内设置了38处传感器，如果机床出现故障，设备振动幅度等传感器采集到的信息就会发生变化。参与相关应用部署的中国移动（上海）产业研究院项目经理姜虎成介绍，这些信息都是高频数据，单个传感器每秒钟就可能产生数兆的数据，数据传输还需完整流畅不能“丢包”，5G网络大带宽和低时延的特性恰好能满足产线监测和验证需求。

依托中国移动自主研发的边缘计算网关和工业边缘计算管理平台，动态信号采集分析系统将采集到的数据经过网关侧过滤后，通过5G网络实时上传到边缘计算云平台分析处理。

在这处约1万平方米的厂房里有很多“5G+工业互联网”应用：接入5G网络的3台AGV小车分别能自动拾取、搬运材料及送检产品；工厂引入数字孪生系统，实时反映部分生产线的运作情况；接入5G网络的摄像头实时采集工厂场景并上传至安防平台，及时提醒相关人员安全着装等；引入企业专网，位于上海临港和山东枣庄的两处工厂可以实现时延为毫秒级的视频通信。

数据显示，目前上海已推动集成电路、生物医药、汽车、钢铁化工、航天航空等重点领域300多家企业创新工业互联网应用。未来3年内，上海将打造10个“5G+工业互联网”先导应用。

中国信息通信研究院副院长余晓晖说，我国工业互联网应用在垂直行业的覆盖更加全面，行业工业互联网应用模式和特色路径逐步形成。例如，装备和电子家电行业注重设备资产管理和生产过程管控，原材料行业进一步聚焦设备管理与资源配置优化等等。

上海交大智邦科技有限公司数字化总监唐水龙说，“5G+工业互联网”还有更广阔的发展空间。交大智邦主要业务为面向汽车动力总成的智能加工制造装备、数字化生产线以及智慧车间的研发等，但诸如“5G+数控机床”“5G+AGV”等应用可以部署在更多制造业领域。

“此外，在工业互联网平台、产业公共服务平台支撑下，企业降本增效的具体需求、其最新产品和解决方案等信息都可以及时共享。这不仅能帮助更多中小企业找到新的商机，也有望改善甚至颠覆传统工业生产流程，助力产业升级。”唐水龙说。

我国智能制造“生态圈”正在不断丰富和扩容。7月在沪举办的“2020全球工业智能峰会”上披露的数据显示：我国工业互联网标识解析五大顶级节点持续稳定运行，标识注册量突破40亿，具有行业区域影响力的平台超过70家，基础电信企业和工业企业开展的“5G+工业互联网”在建合作项目超过600个。

各地政府部门、企业、研究机构、学校等跨地区、跨行业深入合作。例如，中国移动（上海）产业研究院等参与建设洛阳综合工业互联网平台，该平台承载洛阳地区工业设备、系统、工艺参数、软件工具、企业业务需求和制造能力等工业资源的互联网汇聚共享。

唐水龙认为，推动“5G+工业互联网”应用加速落地还需进一步提高广大中小企业积极性。一方面，降本增效是企业技术改造的最大动力来源。另一方面，相关服务和技术提供者也应更好地解决中小企业对“上云”后数据安全的顾虑。

### 中国工程院院士潘云鹤：人工智能要瞄准学科交叉前沿

国务院于2017年7月发布《新一代人工智能发展规划》，指出人工智能是引领未来的战略性技术，必须放眼全球，把人工智能发展放在国家战略层面系统布局、主动谋划，打造竞争新优势，开拓发展新空间，有效保障国家安全。

为了推动新一代人工智能发展，该规划提出要构建科技创新体系，推动技术属性和社会属性高度融合，推进研发攻关、产品应用和产业培育“三位一体”发展，支撑科技、经济、社会发展和国家安全四项任务。

在《新一代人工智能发展规划》推出前，中国工程院于2015年12月批准启动了《中国人工智能2.0发展战略研究》重大咨询研究项目，将加强人工智能研究和应用作为实施国家战略创新发展的重要工作之一。

梳理人工智能发展历程，项目组专家观察到，“人工智能要进行换代，从1.0走向2.0”，其动力既有来自人工智能研究的内部驱动力，也有来自信息环境与社会目标的外部驱动力。两者都很重要，但相比之下，往往后者的动力更强大。

随着互联网的普及、传感器的泛在、大数据的涌现、电子商务的发展、在线社区的兴起，数据和知识在人类社会、物理空间和信息空间之间的交叉融合与相互作用，形成了驱动人工智能走向新阶段的四种外在动力。

首先，本世纪的信息环境已发生巨大而深刻的变化。随着移动终端、互联网、传感器网、车联网、穿戴设备等的流行，感知设备已广布于城市，计算也与人类密切相伴，遍布全球的网络正史无前例地连接着个体和群体，开始快速反映并聚集人类的发现、需求、创意、知识和能力。

与此同时，世界已从二元空间结构PH（Physic、Human Society）演变为三元空间结构CPH（Cyber、Physics、Human Society）。CPH的互动将形成各种新计算，包括感知融合、增强现实（AR）、跨媒体计算等。

其次，社会对人工智能的需求急剧扩大。人工智能的研究正从过去的学术牵引迅速转化为需求牵引。智能城市、智能医疗、智能交通、智能物流、智能制造、智能农业等应用中的新目标、新问题，都迫切需要人工智能的发展。为此，很多企业和城市已主动布局，进行人工智能新研发。

第三，人工智能的目标和理念也在发生巨大转变。人工智能的目标正从过去追求“用计算机模拟人的智能”转化为用机器与人结合成增强的混合智能系统，用机器、人、网络结合组成新的群智系统，用人、机器、网络 and 物结合而成智能城市等更复杂的智能系统。

第四，人工智能的数据资源也在发生大改变。人工智能的基本方法是数据驱动的计算。未来将涌现出更多大数据驱动计算、传感器和网络驱动计算、跨媒体驱动计算事件。因此，大数据智能、感知融合智能、跨媒体智能的发展均为可以预见的趋势，而传统的以字符为基础的机器智能测试方式——图灵测试将受到挑战。

上述种种环境的巨变，促成人工智能技术的重大提升，为人工智能2.0的形成与发展创造了切实的外部环境。

同时，中国人工智能发展异常迅猛，一系列新智能技术已在萌芽，如大数据智能、群体智能、跨媒体智能、混合增强智能和智能自主系统等。

当然，人工智能发展也面临一些挑战。

第一个挑战是“勇探无人区”。长久以来，学术界往往瞄准世界先进的方向进行投入，即学科前沿，也就是全世界最热门的研究。这种跟随所取得的成果只是真正学科前沿的一部分，并且是国外学者感兴趣的部分。

推动人工智能学科前沿发展的态度应该是一只眼睛看着国际的学科前沿，另外一只眼睛紧盯国家迫切需要，从需要推导模型、模型推导理论，这就是无人区。

国家在2018年就提出了这个号召，研究界应该深入贯彻这一思想，在人工智能领域，比如智能医疗、智能自主系统、视觉知识等领域，加强研究投入。

第二个挑战是人工智能人才的培养。人工智能专业人才一直短缺，这是因为过去所培养的人工智能人才与现在的发展趋势并不适应。为此，要加大专业人才的培养力度，更要加大交叉人才的培养力度，因为人工智能交叉人才更少。同时，要加大对企业现有人工智能人才的培训，使企业能够思考如何智能化转型、怎样转型得更成功。

国务院发布的《新一代人工智能发展规划》、教育部发布的《高等学校人工智能创新行动计划》以及教育部、发改委和财政部三部委联合发布的《关于“双一流”建设高校促进学科融合 加快人工智能领域研究生培养的若干意见》等文件，对人工智能的人才培养、人工智能学科建设及人工智能专业建设等提出了具体要求。

当前，全国共有215所高校获批设置人工智能本科专业，浙江大学、武汉大学和华中科技大学三所高校获批设置人工智能交叉学科，中国正在建立人工智能本科和研究生层次人才培养体系。

此外，高等教育出版社联合国家新一代人工智能战略咨询委员会组织成立了“新一代人工智能系列教材”编委会，组织出版涵盖人工智能基础理论、算法模型、技术系统、硬件芯片和伦理安全以及“智能+”学科交叉等方面内容的教材，目前教材编写工作进展顺利。

第三个挑战是需要清醒认识人工智能伦理。人工智能发展的伦理标准有两个简洁明了的标准，一是人工智能要“向善”。向善是一个很重要的标准，人工智能就是要为人类服务，



差的和坏的人工智能以及不对的人工智能不能研究开发。二是要“求真”，即机器学习所依赖的数据以及人工智能算法模型不能弄虚作假。保护隐私等问题可以通过这两个标准推理出来，从而产生二级标准或三级标准。

过去，科研只有基础理论和应用系统两块。但近年来人工智能、大数据，信息技术的发展显示，理论研究和应用研究中间应该还有平台支撑和平台服务。这些平台在推动生态的发展中起到覆盖作用，可被视为中流砥柱。

当前，中国正在形成产、学、政联合有机营造的人工智能生态系统，整个人工智能发展应由健康的生态系统来推动。一方面政府、产业、大学和学术研究机构要结合起来，另一方面推动人工智能赋能社会的基本元器械、平台和应用等也要构成生态系统。

平台是公共系统，不能只依靠企业来打造，科研经费和科研力量也要向构造平台系统倾斜。政府也要参与构造人工智能平台，这样成体系的推动更高效。

### 5G 新生态为数字经济筑路

作为新基建之首，5G是新一轮科技革命和产业革命的代表性、引领性技术，也是支撑未来经济社会发展的战略资源和公共基础设施。随着行业云网定制和应用创新上展现出更大的商业空间，5G优势也成为“新基建”数字经济建设的有力抓手。

2020年服贸会上首次设置5G通信服务专题展区，而5G科技应用融合服务各行各业的企业与实例，更是在会前预热时就成为最引人关注的焦点。

“网络运营+通信综合方案+行业应用的全新合作模式是赢得5G商业成功的关键，中兴通讯已经在多个重点行业开展这种新生态合作的实践。”中兴通讯系统方案部部长左罗在服贸会前接受国际商报记者采访时表示，中兴通讯将携5G工业精准云网方案和应用牵头5G新工业板块的展台呈现。

服贸会现场，中兴通讯将远程连线5G系统设备生产制造基地南京滨江工厂，让观众实时看到5G赋能生产制造的典型场景。通过这个5G+工业互联网的样本，服贸会观众了解工业园区平台如何实现整个园区的可视化管理，以及在巡逻机器人、AR远程指导、云化AGV、机器视觉质检等多个创新应用作用下实现的园区数字化、生产线自动化。此外，智慧鞍钢电子沙盘、神火铝业智能工厂等案例也将在5G通信服务专题展区中展现。

近年来，中兴通讯与国内众多制造业龙头企业就5G领域如何数字化转型做了大量探索和实践，在工业、文旅、教育、医疗等15个行业领域发展了超过500家合作伙伴，共同探索了86个5G创新应用场景，在全球范围成功开展超过60个示范项目，为5G商业模式的创新积累了宝贵经验。

“服贸会是疫情之后展示中国开放共赢姿态的窗口，对于企业，尤其是有大量海外市场的企业是非常重要的舞台。”中兴通讯副总裁林荣说。

信息服务业通过对其它行业的融合与改造，能够带动后者共同成长，焕发新的生机。特别是在今年新冠肺炎疫情期间，在中国5G网络建设加速的支撑下，很多服务行业转向线上发展，在线教育、在线办公、线上休闲娱乐、直播带货、社交电商等文化新业态兴起，都展现出5G技术赋能新兴服务领域的巨大潜力。

在通过5G帮助工业转型为智慧型“新工业”方面，中国联通也有自己的独到之处。5G全连接工厂沙盘、5G机械臂拼图系统、5G安防巡检机器人、5GVR试衣、5G+A/VR训练教育……在这次服贸会的室内工业互联网展区和室外新消费展区，北京联通的20余项重点展品将集体亮相。

据北京联通公司副总经理秦洋介绍，5G全连接工厂沙盘是将生产制造企业各生产要素的全面互联进行场景化呈现，通过各类数据实时采集，反馈生产运营状况，将数据转化为资产，进而为工厂提供高效的数据服务，挖掘数据的价值；5G机械臂拼图系统，是联通AI智能中心自主研发品，模拟的是生产线中机械臂AI识别的场景，机械臂系统通过智能分析和规划，识别拼图的摆放，然后从一堆散放的拼图中拣选对应的形状，摆放出同样的图案；5G机器视觉+5G机械反控的场景，则主要展示工业OS操作系统在煤炭行业生产综合监控系统行业的应用。

值得一提的是，在5G惠及民生的场景应用方面，中国联通也有尝试和落地。例如政务领域的5G为民服务办事大厅、5G应急安防监控；文化旅游领域的智慧景区5G+AR导览、5G+VR全景直播；教育领域的5G人工智能教育、5G远程互动教学及全息场景等。

特别是在这次新冠疫情期间，依托中国联通5G网络和医疗云平台，清华长庚医院院士、上海复旦大学附属中山医院院士、广州中山大学附属第一医院教授与武汉雷神山医院的医疗队进行了一场重症病例的远程会诊。这次跨地域的多学科会诊在业内尚属首次，充分体

现了联通在5G网络方面的成熟和能力。

## 光纤通信技术发展现状与展望

随着互联网技术的迅速发展，用户对互联网流量的需求日益增长，如何提升光纤通信的容量成为亟须解决的问题。

光纤通信技术自出现以来带来了科技和社会领域的重大变革。作为激光技术的重要应用，以光纤通信技术为主要代表的激光信息技术搭建了现代通信网络的框架，成为信息传递的重要组成部分。光纤通信技术是当前互联网世界的重要承载力量，同时也是信息时代的核心技术之一。

随着各种新兴技术如物联网、大数据、虚拟现实、人工智能（AI）、第五代移动通信（5G）等技术的不断涌现，对信息交流与传递提出了更高的要求。据思科公司2019年发布的研究数据显示，全球年度IP流量将由2017年的1.5ZB（1ZB=1021B）增长为2022年的4.8ZB，复合年增长率为26%。面对高流量的增长趋势，光纤通信作为通信网中最骨干的部分，承受着巨大的升级压力，高速、大容量的光纤通信系统及网络将是光纤通信技术的主流发展方向。

### 光纤通信技术的发展历程及研究现状

随着1958年亚瑟·肖洛与查尔斯·汤斯揭示激光器工作原理之后，1960年第一台红宝石激光器研制成功。接着，1970年第一个能在室温下连续工作的AlGaAs半导体激光器研制成功，并在1977年实现半导体激光器在实用环境中连续工作几万小时以上。

至此，激光器已具备应用于商用光纤通信的前提。在激光器发明之初，发明者已意识到其在通信领域的重要潜在应用。然而，激光通信技术存在两个明显的短板问题：一是因激光波束发散会损失大量能量；二是受应用环境的影响较大，如在大气环境下应用时会显著受制于天气情况的变化。因此，对激光通信而言，一个合适的光波导至关重要。

诺贝尔物理学奖获得者高锟博士提出的用于通信的光纤满足了激光通信技术对波导的需求。他提出，玻璃光纤的瑞利散射损耗可以非常低（低于20 dB/km），而光纤中的功率损耗主要来源于玻璃材料中的杂质对光的吸收，因此材料提纯是减小光纤损耗的关键，此外还指出单模传输对保持好的通信性能很重要。

1970年，康宁玻璃公司根据高锟博士的提纯建议研制出了损耗约为20dB/km的石英系多模光纤，使光纤作为通信的传输媒介成为现实。之后经过不断研发，石英系光纤的损耗逼近理论极限。至此，光纤通信的条件已完全满足。

早期的光纤通信系统均采用直接检测的接收方式。这是一种较简单的光纤通信方式，PD是一种平方律的检波器，只有光信号的强度可以被探测到。这种直接检测的接收方式从20世纪70年代的第一代光纤通信技术一直延续到了20世纪90年代初期。

进入20世纪90年代以来，光纤通信技术中的相干检测技术逐渐成为研究热点。通过引入相干检测技术，接收机的灵敏度得到了极大提升。在第一代相干检测系统中主要采用外差探测和零差探测，其中外差检测指信号载波与本地载波的频率差值为中频，而零差探测指信号载波与本地载波频率完全相同、相位差固定。

光放大器也是光纤通信技术史上重要的成果之一。采用光放大器的光纤链路，也可以达到散弹噪声极限的探测灵敏度，同时可以去除所有的电中继，使得光纤通信技术可以实现长距离传输。光放大的概念在最早的激光器专利中就有所建议，最终在1987年，该项技术被南安普敦大学和贝尔实验室首次实现。

自20世纪90年代以来，随着互联网技术的迅速发展，用户对互联网流量的需求日益增长，并随之带来了对光纤通信容量的迫切需求。如何提升光纤通信的容量成为亟须解决的问题。

“信息论之父”香农给出了信道容量的极限，任何通信系统传输信息的容量都不会超过这个极限，它与系统的带宽与信道中的信噪比相关。系统带宽越大、信噪比越高，系统的容量极限越高。

典型的C波段掺铒光纤放大器（EDFA）的带宽为35nm，即约4375GHz。面对如此巨大的带宽资源，如何充分利用它来实现大容量的光纤传输是关键。

由此我们想到了波分复用（WDM）。波分复用是使不同波长的载波同时承载信号，共同在一根光纤中传输，由于各载波的波长不同，故可轻易分别解调出来。此外，光纤布拉格光栅的发明也方便了波分复用。

增加带宽内的频谱利用率需从两方面着手：一是采用技术逼近香农极限，但频谱效率



的增加对电信噪比的要求有所提升，从而减少了传输的距离；二是充分利用相位、偏振态的信息承载能力来进行传输，这也就是第二代相干光通信系统。

第二代相干光通信系统采用光混频器进行内差检测，并采用偏振分集接收，即在接收端将信号光与本振光分解为偏振态互为正交的两束光，在这两个偏振方向上分别拍频，这样可以实现偏振不敏感接收。另外，需要指出的是，此时接收端的频率跟踪、载波相位恢复、均衡、同步、偏振跟踪和解复用均可以通过数字信号处理（DSP）技术来完成，这极大简化了接收机的硬件设计，并提升了信号恢复能力。

### 光纤通信技术发展面临的部分挑战与思考

通过各种技术的运用，目前学界和业界已基本达到光纤通信系统频谱效率的极限，如要继续增大传输容量，只能通过增加系统带宽  $B$ （线性增加容量）或增加信噪比来实现，具体探讨如下。

#### 1. 增加发射功率的解决方案

由于适当增加光纤截面的有效面积可以降低高功率传输带来的非线性效应，因此采用少模光纤代替单模光纤进行传输是一种增加功率的解决方案。此外，当前最通用的解决非线性效应的方案是采用数字背向传输（DBP）算法，但算法性能的提升会导致运算复杂度的增加。近期，机器学习技术在非线性补偿方面的研究显现出了很好的应用前景，极大地降低了算法的复杂度，因此今后可通过机器学习来辅助 DBP系统的设计。

#### 2. 增加光放大器的带宽

增加带宽可以突破 EDFA 的频带范围的限制，除了C波段与L波段以外，可将S波段也纳入应用范围，采用SOA或拉曼放大器进行放大。而现有光纤在 S 波段之外的频段损耗都较大，需设计新型光纤来降低传输损耗。但对其余波段而言，有商业利用价值的光放大技术也是一个挑战。

#### 3. 低传输损耗光纤的研究

研究低传输损耗光纤是该领域最关键的问题之一。空芯光纤（HCF）具有更低传输损耗的可能，将减少光纤传输的时延，可在极大程度上消除光纤的非线性问题。

#### 4. 空分复用相关技术的研究

空分复用技术是实现单纤容量增大的有效方案，具体有：采用多芯光纤进行传输，成倍增加单纤的容量，在这方面最核心的问题是有无更高效的光放大器，否则只能等价为一根多芯光纤；采用包括线偏振模式、基于相位奇点的轨道角动量光束和基于偏振奇点的柱矢量光束等的模分复用技术，这类技术可为光束复用提供新的自由度，提高光通信系统的容量，在光纤通信技术中具有广阔的应用前景，但相关光放大器的研究同样是挑战。另外，如何平衡差分模群时延以及多输入多输出数字均衡技术等带来的系统复杂度也值得关注。

### 光纤通信技术发展展望

光纤通信技术从最初的低速传输发展到现在的高速传输，已成为支撑信息社会的骨干技术之一，并形成了一个庞大的学科与社会领域。今后随着社会对信息传递需求的不断增加，光纤通信系统及网络技术将向超大容量、智能化、集成化的方向演进，在提升传输性能的同时不断降低成本，为服务民生、助力国家构建信息社会发挥重要作用。

#### （一）智能化光网络

与无线通信系统相比，智能化光网络的光通信系统及网络在网络配置、网络维护及故障诊断方面仍处于初级阶段，智能化程度不足。由于单根光纤容量巨大，任一光纤故障的发生将给经济、社会带来很大影响，因此网络参数的监测对未来智能网络的发展至关重要。今后这方面需关注的研究方向有：基于简化相干技术与机器学习的系统参数监测系统、基于相干信号分析和相位敏感光时域反射的物理量监测技术。

#### （二）集成技术与系统

器件集成的核心目的是降低成本。在光纤通信技术中，通过不断的信号再生可以实现信号的短距离高速传输。但是由于相位和偏振态恢复的问题，目前相干系统的集成还较为困难。另外，如果大规模集成的光—电—光系统可以实现，也会显著提升系统容量。但是限于技术效率低、复杂度高、难以集成等因素，光通信领域不太可能广泛推广如全光 2R（再放大、再整形）、3R（再放大、再定时、再整形）等全光信号处理技术。因此，在集成技术与系统方面，今后研究的方向有：对空分复用系统的现有研究虽已经较丰富，但学界、业界对空分复用系统关键器件尚未实现技术突破，需进一步加强研究，如集成激光器与调制器、二维的集成接收机、高能效的集成光放大器等；新型光纤可能会显著拓展系统

带宽，但仍需深入研究以确保其综合性能与制造工艺达到现有单模光纤的水平；研究通信链路中可与新型光纤搭配使用的各类器件。

### （三）光通信器件

在光通信器件中，硅光器件的研发已初见成效。但目前国内相关研究以无源器件为主，对有源器件的研究较为薄弱。在光通信器件方面，今后的研究方向有：有源器件与硅光器件的集成研究；非硅光器件集成技术的研究，如 III-V 族材料衬底集成技术的研究；新型器件研发的进一步跟进，如兼具高速与低功耗优点的集成铌酸锂光波导。

## 工业互联网：新工业革命重要基石

8月29日至31日，备受关注的“2020工业互联网大会”在云端举办。在此期间，与工业互联网相关的新技术、新应用、新模式和新业态在政产学研用各方中间碰出火花。与会嘉宾表示，作为第四次工业革命的重要基石，工业互联网在支撑实体经济数字化、网络化、智能化转型等方面发挥着重要作用。下一步，要加快工业互联网与实体经济的融合发展，务实推进工业互联网创新发展，在新变革中构筑新优势。

据了解，此次大会由工业和信息化部、北京市人民政府共同主办，中国信息通信研究院、北京市经济和信息化局、北京市通信管理局、工业互联网产业联盟联合承办。大会旨在深入落实工业互联网创新发展战略，推动工业互联网加快发展，强化产业推广及生态建设，持续提升我国工业互联网的影响力。

### 加快工业互联网与实体经济融合发展

工信部部长肖亚庆指出，当前第四次工业革命正加快推进，新型技术持续突破与融合创新为新旧动能转换和世界经济复苏注入了强劲动力。工业互联网作为第四次工业革命的重要基石，在支撑实体经济数字化、网络化、智能化转型，培育壮大新动能方面发挥着日益重要的作用。因此，推进工业互联网发展，抢占工业革命先机至关重要。

据肖亚庆介绍，近三年来我国工业互联网取得积极进展，有力支撑了经济高质量发展。一是基础设施建设稳步推进，加快高质量外网建设与企业内网建设。2019年我国工业互联网产业经济规模达2.1万亿元，5G+工业互联网正加速向企业生产核心环节延伸，标识注册总量突破55亿，进入工业互联网平台的工业设施已达到4000多万台。二是应用创新的生态

持续完善。从行业看，工业互联网已覆盖制造业主要工业门类，向能源、交通、医疗等领域拓展，应用企业提质降本增效成果显著。从区域看，我国目前已形成长三角、粤港澳、京津冀、东北老工业基地、成渝等产业集聚区。三是经济社会贡献不断增强。在今年的新冠战役中，工业互联网为物资保障、供需对接、复工复产等都提供了重要支撑。

肖亚庆表示，今年是工业互联网发展三年行动计划的收官之年，也是开启“十四五”发展新征程的关键之年。要加快推进工业互联网与实体经济在更广范围、更深层次、更高水平的融合发展，重点做好以下四方面的工作：

一是提高数字智能水平。要坚持应用牵引，将工业互联网新技术、新模式与产业转型升级的实际需要紧密结合。要持续推动工业互联网基础设施建设，夯实网络基础，健全标识解析体系，增强平台发展硬实力，提升安全保障能力。要围绕重点行业、重点领域和重点企业应用，培育一批系统解决方案供应商和运营服务企业。

二是加快融通发展步伐。要把促进一二三产业和大中小企业跨界融通作为关键手段，推动工业互联网协调发展迈上新台阶。要发挥大企业的引领支撑作用，提高中小企业数字化应用能力，形成大中小企业协同创新发展的良好局面。

三是增强创新发展能力。要把创新作为引领产业发展的第一动力，推动科技创新，以自主创新、业态创新、管理创新相结合。要加强关键核心技术攻关和标准研制，促进产业技术高级化，产业链现代化。要不断优化创新制度环境，加快建立数据确权流转规则，充分释放数据要素价值。

四是提升开放发展水平。要充分释放工业互联网内需潜力，打造更高水平国际化开放体系，加快培育国际合作和竞争新优势，深化在标准研制、技术验证、应用探索等领域国际交流合作。

#### 推进工业互联网技术攻关与产业化公共服务

工信部副部长刘烈宏表示，自2017年底国务院发布关于发展工业互联网的指导意见以来，我国工业互联网发展取得积极进展。网络、平台和安全三大体系建设快速推进，融合创新应用孕育兴起，产业生态不断壮大，有力推动了实体经济数字化转型和高质量发展。

刘烈宏表示，下一步重点做好五个方面的工作：一是加快技术创新。抓好创新体系和

创新能力建设，大力推进技术攻关与产业化公共服务。二是深化融合应用。深入实施“5G+工业互联网”512工程，持续推进工业互联网试点示范。三是完善政策环境。培育龙头企业，深化产融合作。四是提升防护水平。完善安全政策体系，压实企业责任，增强安全防护能力。五是加强开放合作。支持企业利用好市场资源，加强协同，实现多方互利共赢。

#### 把工业互联网作为提升实体经济能级的重要支撑

在介绍工业互联网情况时，北京市副市长殷勇说，目前北京市5G基站建设已达2.4万个，5G用户超过300万。

殷勇表示，北京把工业互联网作为推动城市高质量发展的战略选择，作为巩固提升实体经济能级的重要支撑，将以赋能全国数字化转型为目标，着力提升高端供给能力，同各方携手共建工业互联网创新发展新生态，为全国传统产业数字化转型多作贡献。

殷勇指出，接下来北京在工业互联网发展上要重点进行四项工作。一是完善工业互联网发展环境，加强资金、土地、人才等政策保障，吸引重大项目落地，推动国际交流合作，积极参与工业互联网标准规范和国际规则制定。二是夯实工业互联网基础设施，落实新基建三年行动方案，加快国家工业互联网大数据中心、工业互联网标识解析国家顶级节点建设。三是打造工业互联网赋能体系，发挥北京市中央企业、高新技术企业以及高校院所集聚的优势，构建协同创新体系，培育更多具有全国影响力的工业互联网平台企业和解决方案提供商。四是深化工业互联网行业应用，打造智能制造标杆工厂，鼓励中小企业上云、上平台，促进工业大数据发展和应用，提升数据资源价值，引导企业加大安全投入，提升工业互联网安全保障能力。

#### 在新变革中构筑新优势

中国信通院院长刘多表示，经过三年起步期发展，我国工业互联网产业发展环境持续优化，基础设施加速推进，融合应用走深向实，产业规模持续增长，对经济社会的发展带动效应显著增强，形成了战略引擎、规划指导、政策支持、技术创新、产业推进良性互动的局面。

当前，我国工业互联网基础设施建设正在加速推进，网络建设与改造成效显著，支持能力持续夯实。企业外网建设持续加码，网络服务质量明显提升，高质量外网已覆盖全国



374个地级行政区（或直辖市的下辖区），覆盖率达89.7%。企业内网改造加快部署，部分制造企业积极探索，“5G+工业互联网”成为改造新路径，已建在建项目超过800个。

我国工业互联网的产业支撑能力显著增强，产业生态加速完善，呈现出优势壮大、新兴领跑、短板追赶的差异化发展态势。工业互联网核心技术与产业发展稳中有进、逐级突破。解决方案供给能力不断提升，面向不同行业和特定场景的解决方案产品和服务不断涌现并加快成熟。

值得一提的是，我国工业互联网发展也面临一些痛点和难点。一是产业支撑能力应用不足；二是融合应用基础亟待夯实，存在不想用、不能用、不会用、不敢用的问题；三是区域间、行业间、不同规模企业间发展不均衡问题普遍存在；四是资源要素保障能力不强，资金、人员、数据保障水平有待进一步提升。

刘多表示，下一步产业界要携手务实推进工业互联网创新发展，在新变革中构筑新优势。在具体措施上，一是要加强统筹，深入规划，完善新型基础设施；二是强化优势，补齐短板，增强产业供给能力；三是加强引导，释放需求，助力产业规模扩张；四是健全制度，优化环境，确保产业健康发展；五是深化开放，拓展合作，构建全新发展格局。

## 运营竞争

### 5G手机竞争白热化：价格跌破千元关口，后发者蠢蠢欲动

进入9月，5G手机市场开始弥漫出浓厚的硝烟来。

仅1日当天，低调多年的中兴手机率先发布行业首款搭载屏下摄像头的5G新机，价格却只要2000元+起步；realme更是首次将5G新机价格下探到了1000元以下，声称瞄准的是学生群体为代表的年轻人群。

这两大品牌在近期的更大变动是来自高层的统筹方面。6月，中兴通讯宣布委任努比亚总裁倪飞同时担任中兴通讯终端事业部总经理，全面负责中兴通讯终端业务，努比亚此前一直被视为是中兴主打市场化细分市场的品牌。

而作为realme的控股公司，欧加控股近日确认委任刘作虎担任公司高级副总裁，全面负责欧加旗下产品规划与体验，其旗下三大独立品牌分别为OPPO、一加和realme。不过公司强调，刘作虎是一加创始人和CEO身份不变。

客观来看，OPPO因为上半年国内市场份额下滑较大而遭遇到不少质疑，中兴在进入5G时代以后对终端业务寄予厚望。这些兄弟品牌之间的协同决策，在当前时间节点来看，就变得愈发意味深长也雄心勃勃。

如今，从1000元到5000元这个主要智能机市场都已经有了手机品牌铺开厮杀阵列，后发者的机会在哪里？近期的调整对市场来说意味着什么变量出现？

手机派系协同调整

欧加系今年以来看起来调整幅度颇为大。

OPPO公司陆续采取了强化中国区核心地位，调整高管配置等动作。realme的产品线调整则与欧加控股新上任高管的节奏有些微妙地一致。

今年初接受媒体采访时，公司官方介绍的产品体系主要有三：通过Q系列、X系列、X Pro系列完成从入门到旗舰全价位段产品布局。

其中realme Q定位千元机大众产品市场，realme X系列主打高端产品性能和前沿科技、在主流的2000-3000元价位段，realme X Pro则是旗舰系列。

在9月1日发布会后的采访环节，realme副总裁、全球营销总裁徐起向21世纪经济报道记者介绍，realme在回归国内市场一年时间里，不断深入了解市场，一方面为了更加方便地简化命名，另一方面结合不同用户人群的特征和realme自身技术优势，细分出四个体系：Q系列、V系列、X系列、未来的旗舰系列。

“Q系列是会主要在6.18、11.11期间推出的惊喜系列；V系列会以续航为核心；X系列将以设计为核心，配置领先的旗舰性能；未来旗舰会追求前沿科技。四个系列将各自占据细分市场。自此，realme将完成对5G产品全面覆盖。”他指出。

这算是确认了从印度起步到进入国内市场，realme其实在不断根据市场行情调整策略和自身定位。如今，realme基本完成了从“性价比”的大众印象向全覆盖的转变，得以能够从整体上，与一加、OPPO共同打好接下来的“协同战”。

徐起强调，虽然欧加旗下有三大品牌，但彼此独立运营。当然也会有协同发展，例如realme与OPPO在供应链、部分技术、生产资源、线上销售渠道、售后服务等方面已有一定的协同，这将有效改善realme在国内强于线上、轻量化发展的现状。

对于中兴体系的调整，第一手机界研究院院长孙燕飏向记者分析，在国产四大头部品牌的强势之下，努比亚通过红魔等细分游戏市场品牌依然稳固住了一定生存空间。因此他认为，倪飞操盘中兴终端整个体系，有望带来新的市场化活力。

面对这场愈发显现出协同性的调整动作，有业内人士认为，这可能意味着市场进入整合期，细分品牌获取增量市场的时代将走向终结。

IDC中国研究经理王希则向记者表示，“各大厂的子品牌矩阵会长期存在，厂商内部的部门或负责人调整，绝大部分终端用户、消费者不会知道也不会关心。品牌矩阵的目的是在不动摇主品牌形象的前提下覆盖更多的价位段、用户群、细分市场，或者在产品上做一些尝试，内部整合只是便于产品规划、供应端的统筹管理。”

不过毫无疑问，在国内智能机市场已经进入成熟发展阶段之后，这些品牌之间协同所能产生的整体作战效应将更强，对其灵活性的考验也愈发紧迫。

#### 回暖期发力

品牌之间的调整有主观层面求变的决心，也有客观环境因素的影响。进入今年的下半场，随着新冠肺炎疫情被控制，消费热情逐步恢复，内部调整完毕的品牌就开始了暗暗发力，文首提到的可能只是一个微小的苗头。

2日有市场消息指出，OPPO已经开始面向供应链端大量加单，由此引发产业链股价盘中跳涨。

对此，OPPO方面向记者确认，“看好下半年全球手机市场，OPPO加单至1.1亿台，环比上半年增长近1倍。”

徐起也在受访时指出，由于今年的特殊情况，上半年国内手机市场受到了一定程度影响。但随着大环境的好转、经济反弹，realme也在数据层面发现了回暖趋势，尤其5G的普及趋势得到了更快速的发展。

“realme相信随着千元内5G手机的发布，整体5G普及的进度将进一步加快。上半年虽然大环境对各家手机厂商都有一定的压力，但是回暖速度超过了大家期待，未来的竞争会更加激烈，对于新品牌来说也有一定挑战。”他补充道，在此过程中realme在中国区从年中到下半年的时间点调整也非常迅速。

虽然目前全球疫情尚未出现广泛被控制的局面，不过徐起告诉记者，realme在2019年用一年时间达成了2500万的全球销量，今年5000万的全球销量目标不会调整。

王希向21世纪经济报道记者表示，目前快速下沉的5G手机价格，源于以联发科为代表的上游厂商寻求更多合作伙伴，以加速其在5G市场的渗透，进而会在成本层面给到力所能及的支持。

“realme在海外市场发展迅速，但上半年国内市场由于自身产品平均单价的快速提升，以及国内疫情影响下用户谨慎消费情绪的影响，整体量级上暂未能够更进一步。通过千元以内的5G手机，以及更丰富的线下渠道覆盖，有助于增强品牌市场声量，触达更多的年轻人群体。”他指出。

而在小米和OPPO都在屏下摄像头技术方面频频秀出肌肉，却未曾宣布商用的背景下，中兴此次新机发布也显得在当下时点中颇为积极。

王希认为，中兴一直以来是在技术、产品设计上都很有积累的厂商。“近年来中兴产品需要更明确的是产品的定位人群，以及在渠道通路里向消费者的形象露出。屏下摄像头是各家都有预研，都在积累的一项产品形态，在目前的技术与呈现效果下，中兴率先发布量产，不失为一种面向极客群体拓张知名度的策略。”

不过在手机品牌积极调整的动作之下，王希并不认为今年整体市场的品牌格局会有太多变化。“国内市场上半年5G拉动平均价格抬升，也对部分中低端价位段的需求造成了一定抑制，下半年随着更多平价5G产品进入市场，中低端或主流市场的需求有望得到一些释放。但国内整体盘子还会是9%-10%的负增长。”他预估道。

## 地方新基建：“十四五”时期分三步走

新基建强调融合与创新，以推动传统基础设施优化服务和提升效能为抓手，未来将统筹构建智能交通、智能电网、智慧城市等智能经济社会发展所需的基础设施体系，对国家数字经济“底座”进行一次全面的加固与升级。

在即将到来的“十四五”时期，我国正处在一个优化经济结构和转换增长动能的关键阶段。新基建将成为地方政府“十四五”时期重点发力的战略导向。

### 第一步：经济稳增长阶段

### 传统基建新兴子行业率先发力

投资、消费、出口是拉动经济的三驾马车。受疫情影响，全球经济增速趋缓，部分疫情严重地区经济出现衰退，加剧我国对外出口承压。在出口和消费双双受阻的背景下，投资拉动经济再次成为政府与民间资本达成的一致共识，成为当前国家稳增长的主要驱动力。

首先，发展城市群轨道交通建设。铁路投资具有较强的逆周期性，是基础建设中投资金额最大的项目种类之一。目前，我国已经形成包括京津冀、珠三角、长三角在内的20多个城市群。城际轨道交通将成为城市群之间实现各种要素流动不可或缺的运输管道。在本轮新基建中，城际轨道交通的投资规模最大，2020年计划累计投资超5000亿元，有望对社会经济起到最直接的“企稳”作用。

其次，发展传统行业中的新兴细分行业。在能源板块当中，将大型能源基地和用电地区置于特高压电网覆盖范围内，能够保障地区间电力供应、提高清洁能源利用率。在电力使用侧，随着我国新能源汽车保有量的大幅增加，新能源汽车充电桩刚需不断放大，市场空间可达千亿元规模。除此之外，在物流行业，我国正加快冷链物流体系全面建设，投资超百亿元用于冷库、冷藏车、采摘预冷、加工预冷等硬件升级，并针对现存冷链基建“供需错配”的局面进行补链、强链，以大幅降低农、水产品运输储存方面的损耗问题。

在上述传统行业基础上衍生而成的新兴子行业，其发展趋势均具备一定逆周期性，可带动制造企业恢复生产，广泛拉动社会投资，增加就业岗位，非常适宜作为地方经济下行周期的“强心针”率先发展。

### 第二步：数字基建转型阶段

#### 加固信息基础设施能力底座

新基建的本质是数字化的基础设施。“十四五”中期阶段，我国经济将从“马力”经济向“算力”经济转变。对传统产业改造提升，开展大规模新型“硬、软科技”基础设施建设。其中，以5G和卫星（CT基建）作为信息通信传输的核心引擎，以大数据中心作为海量数据分析处理的算力空间支撑，为下一阶段大规模数字创新融合应用的广泛铺开打好底层硬件架构基础。与此同时，以云计算、人工智能、区块链等为代表的“软科技”基础设施（IT基建），



正在与各行各业深度融合，优化配置要素资源，突破供需物理限制和行业边界，为下一阶段数字创新融合应用拓展业务覆盖的广度和纵深。

在“硬科技”基建方面，中国正式进入5G商用时代。5G商业价值不断被挖掘，位于无线侧、有线侧、终端侧等5G上下游的多家优秀企业，已成为资本关注的焦点。当前，5G基站建设在全国各个主要城市已经形成一定规模，预计在“十四五”建设中期，5G基建将在全国范围内累计带动超过2万亿元的投资。

2020年4月，卫星互联网首次纳入“新基建”范围，社会资本助推中国航天进入商业时代，全面开启天空轨道资源的战略布局。作为5G通信覆盖填隙的最优选择，卫星互联网是对我国超过70%，且没有信息接入能力区域的有效补充。近年来，我国多个近地轨道卫星星座计划相继启动。经测算，到2023年，我国卫星互联网投资总规模有望突破400亿元。

算力即实力，未来，计算能力将跃升为一个地区竞争力的集中体现。拥有区域级超级数据中心的地区将有机会支撑商业模式创新，整合产业资源。这些竞争优势的建立将在“十四五”中期得以展现，先行地区或许将取得支配产业价值的权力。

在“软科技”基建方面，“数字化上云”是企业未来求存的必经之路。目前，国内云计算主要以游戏、视频、电商和社交等“To C”端应用为主。在“十四五”中期，云计算将有望在“To B”领域迎来快速增长，助力“物联网+”在金融、医疗、工业等实体行业的部署。与此同时，新基建的建设形态需要借助区块链技术来达成在事件被执行时的“去干扰性”和“有序性”，达成事件更公平、更公正、更公开的社会形象的展现；需要借助新型人工智能芯片和新型计算方法以面对更加多元化的应用场景，处理模糊语音、人脸识别以及视频监控等复杂问题，为下一阶段社会与民生融合创新应用的全面爆发，打好基础。

### 第三步：数字驱动创新阶段

#### 全面提升国计民生幸福指数

满足人民对美好生活的向往将成为“十四五”末期的重要发展蓝图。在信息基础设施水平得到显著提升的基础之上，国家将致力于创造数字社会与民生的融合应用，带动社会消费升级，大力改善国计民生，推动社会经济朝着更高品质和更加普惠的方向发展。

第一，发展智慧交通，打造未来城市智能出行方式。5G、云计算、人工智能等信息基

基础设施的完善，推动了道路交通运输工具的自动化、网联化、智能化，从而衍生出以自动驾驶、车联网为代表的交通新变革，促使传统道路交通基础设施升级为智能化的新型基础设施。理想化的未来交通系统可以全方位提升城市机动车辆的通行效率，促进道路停车规划的合理性，降低交通安全事故概率，为人们提供更快捷、更安全、更舒心的出行体验。

第二，发展智慧医疗，推动社会医疗资源优化配置。随着人口老龄化加剧、医疗资源供需严重失衡等社会问题的持续发酵，打造更高效、更智能的医疗服务卫生体系刻不容缓。在5G网络通信、混合云计算服务、智能机器人技术、视讯系统、移动医院信息系统等信息基础设施的加持下，智慧医疗正在不断扩大4K/8K超高清会诊、远程急救医疗物资运输、防疫自动消毒测温等远程应用，以及机器代替人工应用。这将打破传统医疗在时间和空间上的限制，推动社会医疗卫生资源优化配置，提高医疗卫生服务的规范化、现代化程度。

第三，发展智慧能源，打造综合能源服务体系。智慧能源基础设施建设部署可分为物理层、信息层和智慧应用层三方面。物理层建设主要包括电网数字化建设、供能设施一体化；信息层任务主要包括建设能源大数据平台，强化各类能源网络信息系统的互联互通和数据共享；应用层任务主要提供智慧用能服务，包括能耗监测平台和监测终端建设，促进不同能源形态协同转化，打造多场景形态下的综合能源服务。综合能源服务是对整个能源供应链的服务延伸。在分布式能源政策和智慧能源“数字体制”的共同推进下，信息流与价值流不断交互，使多元化能源市场交互服务于社会的构想成为可能。

第四，创建智慧城市，助力社会民生迈向人性化、科技化、智能化。城市的本质是一种通过基础设施和公共服务的集中供给，在空间、环境、能源等有限资源条件下，实现生产效率和居民幸福感提升的复杂网络平台。新一轮智慧城市的革命，将由新型基础设施支撑城市的数字化、网络化和智能化，解决有限的基础设施和服务能力与高速增长的需求之间的矛盾。智慧城市是“十四五”末期，数字社会民生融合应用发展到一定阶段之后的必然产物。通过城市感知网的全面建设，帮助城市在有限资源内配置更多的“闲置空间”来满足需求增长，全面整合和优化民生服务。

### 各地密集出台政策 工业互联网迎来落地加速期

近期，各地纷纷推进工业互联网发展再提速。上海证券报记者从工信部了解到，目前全国建设的“5G+工业互联网”项目超800个，年底有望突破1500个，至少有27个省份发布工

业互联网发展政策，5G和工业互联网融合发展的态势正在形成。

5G网络的完善是本轮工业互联网加速的基础。通信专家项立刚表示：“5G各方面性能都有极大提升，是工业互联网落地的联接底座。”

目前，我国5G基站数量正以每周新增1.5万个的速度增长，越来越多的城市将实现5G全覆盖。“5G+工业互联网”的融合创新发展，将有利推动制造业从单点局部的信息应用向全面数字化、网络化和智能化转变，产生巨大的叠加倍增效应。

前瞻产业研究院预计，工业互联网带动制造业的增加值规模今年将达1.56万亿元。一些省份在已发布工业互联网指导意见的基础上，近期再度发布新的指导意见。新版指导意见的态度更为明确，措施更为具体。

例如，山东省工信厅等13部门近日联合印发《关于加快推动工业设备上云 促进工业互联网创新发展的指导意见》，提出化工装置、炼铁高炉、工业锅炉、内燃柴油发动机、大型空压机、大中型机电设备、风电设备、光伏设备、工程机械、远洋船舶、智能设备11类工业设备上云重点工程，每项重点工程均明确上云方向和目标。

湖南省工信厅7月宣布，设立湖南首个“5G+工业互联网”先导区，加快工业互联网在优势产业集群的推广应用；四川和重庆近期签署了《成渝工业互联网一体化发展示范区战略合作协议》。

## 北京首台区块链政务终端亮相 海淀区一马当先

近日，北京市首台运用区块链等新技术的政务服务终端亮相海淀区政务服务中心，为办事企业和群众提供自助政务服务。9月1日，《证券日报》记者前往海淀政务服务中心，实地体验了基于区块链等技术的自助便民服务。记者不仅直观感受到区块链技术的存在，而且也进一步认识到区块链发挥的价值。在政务服务领域，区块链不仅能简化纸质材料，避免重复提交带来的资源浪费，同时也能减少审批流程，提高服务质效。

### 一键“拉取”链上数据

记者发现，蓝白配色的政务服务终端外观简洁美观，具有“热门服务、我要办、我要查、我要取”四大功能模块，集查询、事项申报、人证核验、打印、存取件等为一体。在“我要办”模块里，设有“区块链专区”，包括个人服务、法人服务、部门服务、街镇服务四大方面，

可办理的业务种类繁多，并贴心的附上了“办事指南”。

对此，政务服务终端技术维护人员对《证券日报》记者表示，“目前，该终端还在测试阶段，可办理的业务有农药经营许可、补办护照、护士执业注册首注、变更注册等，未来将会逐步开通‘区块链专区’里的业务，真正让办事企业和群众享受到便民服务”。

上述维护人员以办理农药经营许可业务为例，向《证券日报》记者展示了完整的业务流程。用户用身份证登录后便可进行操作，办理界面有“基本信息”“材料信息”“提交办理”三个阶段，其中，“材料信息”包括办理业务所需要上传的材料，区块链技术正是在此环节被运用。它能一键拉取链上的数据，减少了所需的纸质材料。“在首次申请农药经营许可中，区块链能拉取企业营业执照、法定代表人（负责人）身份证明等四项材料数据，这四项就不需要提供纸质版了。”该维护人员介绍道。

由于技术优势，区块链拉取材料数据的时间颇为迅速。记者现场观察到，只需短短几秒，便可在线查看拉取过来的资料。没在链上的纸质材料则可扫描进行上传。确定材料都上传完后，便可提交办理，整个办理业务流程就此结束。

### 海淀区应用遍地开花

应用区块链技术的政务服务终端机只是海淀区政务区块链应用落地成果中的缩影。

海淀区是北京市首家运用区块链技术在政务服务领域全面落地的试点区。海淀区区块链平台由证照链、认证链、授权链、目录链、事项链等5条子链组成。

目前，区块链技术已经在海淀政务服务网上大厅、海淀通App、微信移动端、自助终端和大厅综窗应用，效果显著。《北京市政务服务领域区块链应用创新蓝皮书》（以下简称“《蓝皮书》”）显示，截至5月底，海淀区政务服务区块链已实现居民身份证、户口本、居住证、婚姻信息、残疾人信息、企业营业执照、专利证书信息等31类证照的近300个数据项链上应用。据海淀政务公众号，截至8月中旬，海淀区共实现233个政务服务应用场景落地，其中108个线上落地事项平均减少办事人提交材料41%以上，62个实现了全程网办，45个实现“只跑一次”。

对于北京市而言，政务区块链是最大的落地场景之一，也是一直力推的方向。

从地方顶层设计而言，北京市2020年政府工作报告指出，建立以区块链技术为支撑的



政务信息资源共享和业务协同机制，开展“秒批”“无感审批”等智能场景应用；打造“目录区块链”系统，实现政府部门数据上云汇集，促进政务服务和公共服务信息安全共享。7月份出台的《北京市区块链创新发展行动计划（2020—2022年）》提出，推动政务服务“数据共享，业务协同”。推进基于区块链的政务服务共性基础设施建设，助力政务数据跨部门、跨区域可信共享，提高业务协同办理效率。

“对于北京市而言，区块链技术不仅仅意味着无纸化办公、效率成本优化，还意味着从数据管理流程的优化到治理思维的一系列转变”，欧科云链研究院首席研究员李炼炫对《证券日报》记者表示，区块链技术可以承载政府法律档案，便于登记和追踪；简化政务流程，提高效率；实现多部门协同，推动更多事项一网通办；开放数据，提高政府透明度，增加公众信息等。这些都有助于塑造一个更高效的行政系统，推动政府治理体系的现代化。

### 推进数字政府建设

事实上，不只是北京市，“向区块链要办法”已逐渐成为国内各地政府推进电子政务改革、加快数字政府建设的刚需。

区块链不仅能解决“互联网+政务”诸多痛点，更能推进数字政府建设进入新阶段，加速“可编程政务”的到来。“可编程政务”是指在基于区块链3.0的“可编程社会”阶段，综合利用区块链、大数据、人工智能、云计算等新一代信息技术，基于区块链技术构建的可信基础设施，以政务数据的共享为抓手，由政务服务事项及应用为牵引的政务应用形态。

《蓝皮书》认为，“可编程政务”提供了一种新的解决思路，有助于真正破除“数据孤岛”与“价值孤岛”，促进政务数据跨部门、跨区域共同维护和利用，支持基于区块链的政务服务业务协同应用。数字政府和“互联网+政务”是基于“可编程社会”的主要应用场景，将呈现“可编程政务”的应用形态，推动数字政府建设进入全新阶段。

也有观点认为，除了打通各政府主体间的数据壁垒、进行数据共享外，政务区块链也有利于倒逼区块链应用和产业的发展。共识数信董事长王毛路对《证券日报》记者表示，各地政府在享受政务区块链带来的便利同时，也可以通过落地场景应用来实践新技术的应用效果、发现技术改进方向，进而驱动技术迭代和产业发展，培育和储备区块链头部企业 and 专业人才。



不过，工业和信息化部电子第五研究所区块链创新团队负责人、高级工程师相里朋对《证券日报》记者表示，“目前政务区块链应用的安全性、自主可控、稳定性、性能以及兼容性参差不齐，缺乏统一的标准，当务之急应逐步完善法律法规、制定相关标准规范，以避免政务信息新孤岛问题的出现”。

## 辽宁完成 5G 投资 36.4 亿元

记者从辽宁省通信管理局了解到，辽宁省今年已完成5G投资36.4亿元，以形成5G通信基础设施体系为目标和出发点，设计了个性化网络部署方案，支撑5G技术与实体经济融合应用发展。

据了解，目前辽宁省5G通信基础设施体系建设主要面向“5G+工业互联网”“5G+智慧医疗”“5G+智慧教育”“5G+智慧交通”“5G+智慧文旅”“5G+智慧港口”“5G+智慧园区”等七类应用场景。

据辽宁省通信管理局副局长李志成介绍，截至8月6日，辽宁移动、联通、电信三家基础电信企业和辽宁省铁塔公司共同努力，全省完成5G投资36.4亿元，建成开通5G基站19019个，年内新增16972个，完成年初制定目标任务的84.84%。目前全省14个地市主城区、县城、重点产业园区、机场、火车站、港口等重要场所已实现5G优质网络覆盖。

李志成表示，今后辽宁省电信企业将进一步加大投资，针对重点需求、重点场景和重点应用开展5G网络个性化建设部署，促进5G与工业互联网、车联网、医疗、教育、交通、能源、文旅、社会治理等行业和场景融合。

## 厦门电子信息产业招商再发力 新签约 78 个项目

厦门市第一大支柱产业电子信息产业招商招强商又出新成效，在8月31日召开的厦门市电子信息产业发展大会上，78个电子信息产业相关项目以电子签约方式现场集中签约，总投资额达807.8亿元。

按所属行业划分，此次厦门市引进电子制造业（含半导体与集成电路、计算机和通信设备、平板显示）项目42个，签约金额408.8亿元；软件信息服务（含新基建等）项目36个，签约金额399亿元。

千方科技区域总部战略合作项目是此次签约金额最大的项目，战略合作协议拟投资约100

亿元。据了解，北京千方科技股份有限公司牵手厦门火炬高新区，将在厦门打造区域总部，逐步推动智慧交通、智慧车站、智能网联、人工智能业务板块落地厦门，打造从产品到解决方案、从云端数据到出行者、从硬件基础设施到软件智慧中枢的产业链条。道商（上海）智控技术有限公司也签下了意向金额20亿元的道商人工智能新零售项目，公司计划3年内在全国100个城市布局智慧社区便利连锁店1000个、新型智能零售柜50万台。

此外，香港通和安防科技有限公司、TCL华星、上海师域信息科技、布比（北京）网络技术有限公司等纷纷在厦落地项目，包括智慧交通、新零售、智能家居、智慧港口等多个领域。

### 第一支柱显优势

据了解，电子信息产业已发展成为厦门市第一大支柱产业，基本形成平板显示、计算机与通信设备、半导体和集成电路、软件和信息服务业为特色的产业体系。2019年，厦门电子信息规上企业达561家，其中百亿元以上企业7家，亿元以上企业209家，境内外上市企业25家，产业规模近5000亿元。厦门已成为全球最大的LED光源类高端产品制造和出口基地，占全国出口额近40%，占全球产量三分之一。

产业规模不仅是在量的体现上呈现优势，厦门市电子信息产业多个领域发展在全国，甚至全球名列前茅。平板显示产业规模居全国前六，厦门市是国家光电产业集群唯一试点城市，触控屏模组研发生产基地全球最大。计算机整机、服务器、电子元器件拥有全球影响力，戴尔全球最大生产基地落户厦门，宏发继电器市场占有率居全球第一，法拉薄膜电容器市场占有率居全球前三，神州鲲泰、浪潮等一批重大项目陆续落地，将持续为厦门高质量发展提供新动力。

中国科学院海西研究院院长曹荣表示，厦门拥有完善的电子信息产业生态，优越的地理环境、资源禀赋，对于高端人才有较强的吸引力。在国际形势发生重大变化的背景下，建议厦门在发展电子信息产业上要坚持“有所为、有所不为”，明确重点发展的产业方向，规划好重点引进的项目；坚持外引和内培并举，既招引优质的项目，也要培育本土的“三高”企业；重视基础研发的投入，重点研发自主可控的技术，并超前谋划新一代技术，为未来发展奠定坚实基础。

### 打造万亿级产业

着眼全球新一轮技术变革以及国家产业战略叠加，厦门市电子信息产业积极抓住此发展带来的新机遇。在厦门市电子信息产业发展大会上，该市发布了《厦门市“十四五”电子信息产业发展规划（征求意见稿）》，明确提出厦门市电子信息产业要以三大制造业为基础，软件和信息服务业为支撑，多种新业态为拓展，合理规划，分步实施，力争2025年实现万亿级电子信息产业集群。

按照《规划》，厦门市以打造电子信息产业成为厦门市发展质量最优、创新能力最强、最具活力和竞争力的战略性主导产业为目标，将重点围绕平板显示、计算机与通信设备、半导体和集成电路打造三大电子信息制造业产业集群，全面提升特色软件和信息服务业发展水平，悉心培育云计算、大数据及人工智能等新型业态，力争把厦门打造成为国内电子信息产业发展的重地和创新创业的高地。

未来厦门市电子信息产业四个发展重点是：平板显示，包括TFT-LCD产业链、OLED产业链、Micro LED产业链和平板显示配套等；计算机与通信设备，包括计算机及服务器产业、新兴技术与智能终端、5G通讯关键组件，重点布局整机制造、外部设备、IT服务、智能移动终端等；半导体和集成电路，重点布局集成电路设计、制造、封测、设备与材料等；软件和信息服务业，重点布局移动互联网、大数据、动漫游戏、人工智能、信息安全等各细分领域。

## 技术情报

### 全球互联网发展迎拐点 IPv6 升级改造进“深水区”

从万物互联到多国参与建设根服务器，TCP/IP协议对网络安全、运行稳定至关重要，是互联网的“中枢神经”。IPv4时代，美国拥有世界上最多的互联网协议地址，而以IPv6为基础的新一代互联网，能提供充足的网络地址和广阔的创新空间，正快速改变传统互联网的面貌与格局，是世界各国公平参与互联网治理的新契机。近年来我国举大力发展IPv6产业，推动IPv6应用，凭借20余年的研究，目前我国的IPv6发展势头迅猛，正从“通路”走向“通车”。

8月28日，在“2020中国IPv6发展论坛”上，院士专家等产、学、研各方学者对IPv6当前的基础设施、应用、新能力开发扩展等方面的阶段性部署进展和未来产业面临的挑战，展

开了深入探讨，为产业高质量发展指明方向。

### 告别蹉跎岁月 迎来黄金十年

万物智联时代中的AI、大数据、云计算、物联网等信息技术，都与TCP/IP协议有着重要联系，其中IP是网络层协议，规范着互联网中分组信息的交换和选路。IPv6作为基础设施，构建了新的互联网时代。

我国对IPv6的研究始于1998年，已有20余年的积淀，特别是从2017年国家印发《推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划》（以下简称《行动计划》）以来，IPv6部署再提速。《行动计划》明确提出了未来五到十年我国基于IPv6的下一代互联网发展的总体目标、路线图、时间表和重要任务，全面吹响了我国大力推进IPv6升级改造攻坚战的冲锋号。

工信部通信司司长闻库表示，2020年是“推进IPv6规模部署行动计划”第二阶段的收官之年，是规模部署承上启下、攻坚克难的关键之年。发展基于IPv6下一代的互联网，不仅是互联网演进升级的必然趋势，也是落实网络强国战略的重要举措。对于提升我国互联网承载能力和服务水平、助力经济社会数字化转型、支撑经济高质量发展具有重要意义。

闻库指出，自《行动计划》发布以来，我国在IPv6领域取得了一系列可观的进展，已经建成了全球规模最大的IPv6网络基础设施，申请IPv6地址资源总量稳居世界第二。

在基础网络设施方面，固定宽带和LTE IPv6升级改造已经全面完成，IPv6的网络质量和IPv4基本趋同，IPv6专线业务已经具备全国服务的能力。

在应用基础设施方面，基础电信企业完成了全部数据中心的IPv6改造，其他的数据中心运营企业完成了大型数据中心的IPv6改造，前十名的CDN企业IPv6的资源占比、覆盖占比、性能平均占比均超过了70%，前十的云服务企业的主要公有云产品基本完成了IPv6的升级改造。

在终端和行业应用方面，自2018年起，市场份额占比较大的手机厂商新发布的机型和系统已全面支持IPv6，市场主流的智能家庭网关设备已全面支持IPv6，部分无线路由器厂商新生产的设备默认配置支持IPv4和IPv6双栈，基础电信企业、门户网站和自营App按照国家的要求也完成了IPv6的改造。

在IPv6用户和流量方面，截至2020年7月，全国分配IPv6地址的LTE用户占比超过90%，分配IPv6地址的家庭宽带用户比例超过50%，通过IPv6上网的活跃用户连接数相比2018年初增长了20倍，骨干直连点IPv6总流量相比2018年初增长逾10倍。

### 利刃已出鞘 “IPv6+”分阶段实施

《行动计划》发布后，我国在IPv6的应用和基础设施建设方面取得了重大进展。推进IPv6规模部署专家委主任、中国工程院院士邬贺铨表示，尽管IPv4地址殆尽加速了IPv6的技术演进和应用拓展，但从根本上还不足以成为推动IPv6发展的核心动力。推动IPv6还需要从网络架构、产业应用和验证等方面挖掘IPv6更多的潜力。

为何要实施IPv6改造？改造如何驱动互联网产业的发展？中国工程院院士、清华大学教授吴建平指出，互联网作为网络空间最重要的基础设施，可覆盖通信、计算系统、软件操作系统、互联网应用架构四个层面。通信囊括了整个二进制的移动传输范畴，包括电路、光纤、卫星、Wi-Fi、移动通信等信号传输；而连接网络空间最重要的，是要通过通信系统把计算系统连接在一起，只有在互联网平台之上，才能支撑物联网、云计算、智慧城市、工业互联网等更多行业应用。

“有了‘IPv6+’，互联网行业将发生巨大的变化，将颠覆传统互联网的格局，催生新业态、新应用、新格局。”吴建平说。

如何从根本上提升“IPv6+”的发展质量和效率？邬贺铨指出，IPv6的部署要分成三个阶段循序渐进。IPv6 1.0时代（2020年—2021年）侧重提升网络编程能力，引入SRv6做协议简化，设计端到端路由，实现灵活精准地控制；IPv6 2.0时代（2021年—2023年）希望能进一步保障用户体验，基于IPv6实现网络切片，开放网络能力，满足业务SLA（服务等级协议）；IPv6 3.0时代（2023—2025年）将基于应用的差异化通道实现精细化的运营，通过IPv6从IP层提升网络服务质量，定义网络应用的ID，实现网络高度自治。

“IPv6正在行业应用和基础设施中深度渗透，应用需求比之前更加迫切，但IPv6地址空间巨大、网络信息端到端加密等问题也会随之带来新的技术挑战。”吴建平说，我国互联网产业面临的可扩展性、安全性、实时性、移动性和高性能等重大技术挑战不容忽视。一方面，安全与数据共享之间存在着天然的技术鸿沟，规模扩展下网络实时性难以保障；另一方面，安全机制也会不可避免地牺牲实时性，这些矛盾将对用户体验影响非常大，需要在



以后的发展中不断调试和改进。

### 5G+云 IP发展驱动力

若IPv6仅仅是一个协议栈或一个地址概念的存在，而没有内在需求的驱动，则会妨碍和限制服务器升级和使用IPv6，也不能服务好IP应用，进而影响产业发展，这就是IPv6在十年前发展不起来的关键原因。

华为数通产品线总裁胡克文表示：“今天的‘IPv6+’时代，是由5G和云计算等应用需求所驱动的，将能很好地解决云网融合、业务感知和体验，以及智能应用等核心问题。”

我们处在云时代，不管是电信运营商还是公有云厂商，都会技术先行，遵循从IPv4向IPv6的整体演进规律，基于IPv6实现对云基础设施改造部署。综观当前“IPv6+”的发展趋势，不难发现IPv6的云端就绪度明显提升，内容分发网络（CDN）和云改造速度明显提升。《中国IPv6发展状况白皮书》数据显示，截至2020年7月，全国已经有超过70%的CDN节点支持IPv6；云服务企业加快IPv6改造，国内主要的11家云服务企业均加大了对云主机、容器引擎、负载均衡、域名解析、对象存储等全国TOP20云产品的IPv6改造。

5G具有2B的属性，过去的4G网络“不准时”“不确定”，无法使能移动互联网的2B应用，基于IPv6打造切片网络，可满足B端行业用户的SLA诉求，实现“先知先觉”的体验感知和智能应用。

中国电信集团云网发展部总经理冯杰指出，目前我国还处于从IPv4到IPv6的过渡阶段。在该阶段中，IPv4、IPv6双栈共存，运营商实现了“云、管、端、用”的全面贯通，开启了IPv6单栈的研究，参与制定相关标准，待条件具备时便可全面推进IPv6的使用。中国电信针对5G SA网络引入了IPv6单栈的技术解决方案，从用户面、承载面和控制面共同推进，针对公众用户和行业应用进行适配。据冯杰介绍，5G终端在只分配IPv6地址的情况下，用户终端可以顺利支持IPv6业务访问。在5G SA网络层面，中国电信已经实现了从基站到核心网和传输层的IPv6单栈部署，包括5G核心网之间的互联端口、基站和核心网之间的互联端口等。

“终究IPv6单栈要‘独当一面’，因此一方面要基于IPv6为核心建设新一代信息技术设施，在5G、物联网、工业互联网等领域优先使用IPv6；另一方面，要极力推动IPv6单栈及

SRv6标准和设备的成熟，加强试点和商用；此外，NAT64转换较适用于IPv4流量占比较少少的场景，现阶段仍需继续提升端-网-云-应用的IPv6能力，向端到端IPv6单栈尽快演进。”冯杰说。

## 我国芯片产业需要更多协同攻关

芯片技术是我国现阶段需要突破的关键核心技术。美国今年对华为的打压达到了极限，为了封杀华为的芯片，把华为在全球的38家子公司，还有150多家关联公司列入了实体清单。此前，美国除了宣布要断供华为，美国芯片公司英特尔也一度宣布因法律原因服务器芯片将断供浪潮集团，浪潮占我国服务器37.6%的市场份额；这会影响到国内众多互联网企业的云服务。

目前，以我国芯片的设计、生产和制造能力，华为和浪潮如果真的被美国公司断供芯片，到底会不会倒下？中国芯片产业和国际先进水平差距到底有多大？如何自强开辟新天地？这是每一个中国人都关心的问题。

事实是华为的芯片设计很先进，台积电7纳米的生产线2018年4月量产，华为的麒麟980就是首批客户。但芯片生产制造领域，华为却无能为力。

那么，中国芯片产业的现状到底如何：根据中国海关的数据，2019年中国进口芯片3040亿美元，是进口商品的第一大品类，也就是说，国家出口赚的外汇，主要用来购买芯片了。

芯片是一个巨大的产业，不是一两家企业能完成的，即便是华为那样优秀的企业也不行：因为按照产业链划分，芯片产业有设备、材料、集成电路设计、晶圆代工和封装测试五大领域。

根据美国半导体行业协会的数据，2019年全球芯片产业营收4123亿美元，美国公司高达47%，而中国大陆芯片公司只占了5%。更需要认清的现实是：我国这5%的市场份额，还处于芯片产业链的低端，从芯片产业的基础软件、底层架构、光刻胶及配套试剂等芯片材料，再到高端显示芯片、大容量内存芯片、基础操作系统、集成电路专用装备和高精度加工设备，中国依赖进口。

尤其是芯片设备领域，几乎所有的晶圆代工厂都会用到美国公司的设备，2019年全球前5名芯片设备生产商占全球销售额的78%，3家来自美国；应用材料公司，美国已连续多

年位列第一，而北方华创、中微半导体、上海微电子等中国优秀的芯片公司只是在刻蚀设备、清洗设备、光刻机等部分细分领域实现突破，设备领域的国产化率还不到20%。

芯片材料也是一大瓶颈，我国的高端光刻胶几乎依赖进口，全球5大硅晶圆的供应商占据了高达92.8%的产能，美国、日本、韩国的公司具有垄断地位。

我国芯片产业近年来可圈可点的在芯片设计领域，但设计领域的电子设计自动化软件EDA，被称为芯片之母，是芯片设计最核心的技术，也是中国最为薄弱的环节。国际三巨头美国Synopsys、Cadence和德国西门子的Mentor Graphic占据中国95%的EDA软件市场，中国10余家EDA公司仅占中国市场份额的5%。

在芯片制造领域，因为美国公司放弃了制造，80%的产能在亚洲，但2019年台积电市场占有率高达52%，韩国三星占了18%左右，中国最优秀的芯片制造公司中芯国际和华虹半导体只占了4.4%和1.5%。

从工艺水平看，中芯国际还有差距：台积电7纳米芯片已经生产10亿颗，今年开始量产5纳米产品，在7纳米和10纳米领域，中芯国际的对手还有英特尔和三星电子。

中国的很多芯片企业集中在产业链的下游：技术门槛低的封测领域，长电科技、通富微电、华天科技占28%，主要以传统封装产品为主，在高密度集成电路封装技术上与国际领先厂商还有较大差距。

由上述分析可以看出，中国芯片产业整体上与世界先进水平有较大差距，在软件、设备、材料、设计、制造等领域很多关键核心技术还有待攻克。

借鉴美国芯片产业反超日本的经验，国家需要加大对芯片产业自主创新的支持，协调产业链企业协同攻关：1987年由美国政府牵头，集合14家美国最大的电子公司成立了芯片研发联盟Sematech。

除了协同攻关，我国芯片产业还需要加大研发投入。据统计，2019年美国半导体产业的研发支出占销售额比重为16.4%，欧洲是15.4%，中国半导体产业的研发支出占销售额比重仅为8.3%。

现在华为等中国企业加大了自主研发的投入，国家有千亿级别的芯片产业大基金，出台了十年免征所得税的政策，还可以引导有能力的产业链企业组建中国芯片产业的研发联

盟，高校和科研院所的芯片人才要全力支持研发联盟，可以提前布局人工智能芯片、光子芯片、量子芯片等未来芯片，看有没有弯道超车的机会。

只要各方合力，加强研发，相信中国的芯片产业最终会跟中国自主发展的航天、高铁、核电产业一样，一步步走到世界先进水平。

## 国产替代“芯”势力崛起

半导体类上市公司堪称中国科技创新的缩影。受新冠肺炎疫情影响，全球电子产业下滑，但中国半导体公司攻坚克难，突破复工、物流等重重难题，整个产业在上半取得了两位数的增长，龙头公司的业绩更是逆势大涨，显示出国产芯片崛起的实力。

在全球半导体产业向中国转移、中国大力扶持半导体产业的大背景下，行业龙头公司逆“疫情”投资、并购加码未来，定向增发投向主业如火如荼，显示出中国芯片的韧性和未来巨大的成长潜力。

### 龙头逆势增长

据上海证券报记者不完全统计，截至8月30日，A股有62家半导体公司披露了半年报，盈利的有53家，净利润同比增长的有40家。其中，韦尔股份、晶方科技、睿创微纳、中芯国际、中微公司、通富微电、长电科技、南大光电、华天科技、江丰电子、华润微、卓盛微、雅克科技等公司上半年业绩增幅均超过100%。

记者发现，大多数半导体公司的半年度业绩增长来源于主业。

比如，中芯国际表示，上半年业绩增长主因是报告期内产能提升、产品价格上涨。具体来看，在成熟制程方面，公司产能利用率持续满载，摄像头、电源管理、指纹识别和特殊内存等相关应用需求强劲。公司上半年交付晶圆280万片（折算成8英寸晶圆），同比增长19.7%；晶圆平均售价由去年同期的4285元增加至本期的4631元。

由此，中芯国际上半年实现营业收入131.6亿元，同比增长29.4%；归母净利润13.9亿元，同比增长3.3倍，营收和利润均创下历史新高。

在业内人士看来，中国半导体龙头公司盈利能力显著增强，意味着中国半导体产业已经进入了快速成长期和盈利释放期。

在近日举行的“2020世界半导体大会”上，中国半导体行业协会副理事长于燮康透露，

今年上半年，中国集成电路产业销售额达到3539亿元，同比增长16.1%，贡献了全球半导体产业增长值的绝大部分。

展望三季度，中芯国际、紫光国微、雅克科技等公司均给出了乐观预期。其中，中芯国际透露，其全年的目标是营收实现15%至19%的增长；紫光国微披露，公司特种集成电路业务快速增长，预计前三季度盈利5.48亿元至6.94亿元，同比增长50%至90%；雅克科技则预计公司前三季度盈利3亿元至3.3亿元，同比增长61.45%至77.59%。

### 投资加码未来

中国半导体进入发展的黄金十年，芯片国产化风生水起，龙头公司纷纷谋篇布局，加码主业。

研发练内功是“强身”之本。据记者不完全统计，在上述62家公司中，今年上半年研发费用同比增长的有45家，紫光国微、捷捷微电、汇顶科技、乐鑫科技等公司的研发费用同比增长均超过80%。

比如，紫光国微披露，今年上半年研发费用为1.43亿元，较去年同期的4969.78万元大幅上升187.35%。公司致力于生产有自主知识产权和竞争力的产品，近三年一期研发投入占营业收入比平均不低于19.62%。

业内人士认为，A股芯片公司持续加码研发投入，说明中国芯片产业已经进入到创新驱动成长的阶段，没有技术实力的公司将逐渐被市场淘汰。

并购是快速壮大的捷径，也是资本市场给上市公司的“加持力”。今年以来，晶丰明源、博通集成、星星科技、经纬辉开、火炬电子等数十家公司发布了并购方案。

比如，经纬辉开7月21日披露，公司拟分两段对诺思投资合计1.274亿元，投资后持股10.06%。诺思是中国首家射频前端薄膜体声波滤波芯片生产企业，填补了国内该领域的空白。

又如，博通集成拟以600万欧元收购希腊芯片设计公司Adveos的100%股权。Adveos及其研发团队在射频、毫米波、模拟信号、混合信号等专用集成电路芯片设计领域有丰富经验，已成为Intel、Cisco等多家客户的芯片方案提供商。公司表示，本次收购有助于其强化在智能家居、物联网及智慧交通领域的战略布局。



更有不少电子类公司趁着行业景气度高，纷纷定增“补血”。据记者不完全统计，今年以来，已经有近60家电子类公司披露了定向增发预案，预计募集资金总额超千亿元，将有力支撑电子产业加速成长。

比如，上半年盈利增长近3倍的中微公司，在其百亿元规模的定增募资中，31.7亿元拟用于中微产业化基地建设项目，37.5亿元拟用于中微临港总部和研发中心项目，30.8亿元拟用作科技储备资金。

### 机构倾情增持

当整个社会的价值链从资源、能源类转移到科技创新上，那些抢先采用新理念、新技术、新设备的公司将有望率先获益，机构投资者也会鱼贯而入这些公司的股东榜。

据不完全统计，北向资金、QFII等主力资金已经显著提升科技股尤其是芯片概念股的仓位。

芯片设计公司全志科技受到北向资金的青睐。公司半年报显示，香港中央结算有限公司（深股通）新晋成为公司第八大股东，截至二季度末持股652.84万股，占比1.97%。

立讯精密的机构股东也在加仓。据Wind数据，对比立讯精密一季报、半年报的前十大流通股东榜，香港中央结算有限公司（深股通）持股比例显著增长，由4.46%提升至5.57%。

同样获资金青睐的芯片龙头公司还有韦尔股份、兆易创新、北方华创等。半年报显示，第二季度，香港中央结算有限公司（沪股通）增持韦尔股份1160.88万股，持股上升至3177.44万股，占比3.68%。

QFII也在加仓。半年报显示，阿布达比投资局继续加仓宏达电子，其在第二季度增持24.56万股，持股量上升至201.04万股，占公司总股本的0.5%。

不惧沪硅产业依然亏损，高盛二季度成为公司的第八大流动股东。半年报显示，高华-汇丰-GOLDMAN SACHS&CO. LLC持有公司151.02万股股份。

## 毫米波将驱动 5000 亿美元 GDP 全产业加速商用布局

毫米波是5G发展的重要方向，也是充分释放5G潜力的必要条件。在中低频段频谱资源日渐紧张的情况下，高频段的毫米波像一片未经开垦的大陆，拥有连续可用的超大带宽资源，为5G的长期发展和关键场景的拓展提供支撑。

在8月27日举办的“毫米波技术深入解读研讨会”上，高通公司工程技术高级总监骆涛指出，毫米波将为包括运营商、服务提供商、设备厂商和终端厂商在内的移动生态系统创造价值，高通将持续推动毫米波技术创新，助力释放5G全部潜能。

### 毫米波商用步伐加快

全球5G正处于商用部署的关键时期，热点应用对于高频、大带宽的需求更加突出，毫米波的重要性也日渐凸显。得益于国际组织和世界各国的布局，毫米波在频谱、标准化、系统架构、芯片模组、测量、终端等方面取得一系列积极进展。

在频谱资源方面，经过“2019年世界无线电通信大会”的讨论和国际电信联盟的决议，5G毫米波获得了总计17.25GHz的频谱。GSA统计数据显示，截至5月13日，来自7个国家的28个运营商已经获得毫米波频率。

在标准方面，在3GPP R15中，毫米波和3.5GHz NR系统同步标准化，目前已经形成了2019.6.30版本，其标准成熟度与3.5GHz的NR系统相同。

在芯片模组方面，全球主要的移动处理器芯片厂商陆续推出或计划推出毫米波产品，其中高通的商用步伐相对较快。高通推出的骁龙X50、X55、X60三代5G基带芯片组均支持毫米波。同时，高通还推出了毫米波天线模组，紧凑的封装尺寸让一部智能手机可集成多达4个模组，满足OEM厂商在小型化设备中进行天线设计的需求。搭配X60使用的新一代QTM535毫米波天线模组，较上一代产品具有更紧凑的设计，支持OEM厂商打造更纤薄的5G手机。搭载骁龙865和X55的一加8手机毫米波版已于今年4月在北美上市，这款旗舰手机的厚度仅为8毫米。

GSA数据显示，在全球已发布的5G终端中，22.3%支持毫米波频谱，16.8%同时支持Sub-6GHz和毫米波。在已商用的5G终端中，19.1%支持毫米波。

中国联通研究院无线技术研究部副主任李福昌表示，全球毫米波芯片和终端进展较快，设备功能和性能以及终端能力有待提高。总体来看，毫米波全球产业链已具备商用能力。

### 破解毫米波移动化难题

毫米波的短波长和窄光束特性让信号分辨率、传输安全性以及传输速度得以增强，但

也显示出了传输距离大大缩减、信号穿透能力较差等局限性。骆涛指出，移动毫米波的部署面临四项挑战：一是覆盖范围有限，需要大量小型基站，导致部署成本昂贵；二是手部、身体、墙体、植被、雨滴等物体的阻挡会严重影响信号传播；三是仅可用于固定用例，已经验证的毫米波商用部署仅面向无线回传和卫星；四是由于带宽更大、能耗更高，为终端小型化带来严峻的散热挑战。

在移动环境下，如何才能实现毫米波的高速稳定连接？经过一系列的技术开发与验证测试，高通形成了四项解决方案。一是借助共址实现显著覆盖；二是支持视距和非视距（NLOS）传输，利用路径分集和反射，引领先进的波束成形和波束追踪技术发展；三是通过自适应波束导向实现切换，克服手部、头部、身体和植被的阻挡；四是持续优化调制解调器、射频和天线产品，应对外形尺寸和散热的挑战，推动终端创新。

为了验证移动毫米波的可行性，高通在美国圣迭戈市进行了5G毫米波OTA外场测试。在人群阻挡等复杂场景下，以及将手机固定在无人机上高速移动等极端场景下，搭载高通毫米波调制解调器的移动终端仍然能够保持高速网络连接。

“通过提供调制解调器，端到端的系统设计，以及在关键技术方面建立先进的原型系统，并对其实际性能进行验证，高通已经克服了毫米波在技术和商业化方面的诸多障碍。”骆涛说。

### 通过毫米波释放5G潜能

跟随5G技术版本的持续演进，毫米波的应用场景将不断扩展。5G的第一版标准Re1-15推动5G进入智能手机、汽车、笔记本电脑、XR设备等全新终端。在Re1-16与Re1-17中，5G将进入工业物联网、智慧交通、精准定位等垂直行业，催生新的终端和用例。GSMA首席监管官John Giusti表示，从2020年到2034年的15年时间里，对毫米波频谱资源的利用有望推动全球GDP增长5650亿美元。

针对毫米波的技术演进，高通提出了集成接入与回传（IAB）方案，灵活拓展毫米波覆盖。该方案结合毫米波接入、毫米波回传、光纤回传等链路，灵活分配无线资源，动态满足不同时段、不同地点的流量需求。同时，高通将基于终端辅助节电、高效载波聚合运行、多面板波束管理等技术开发，进一步提升5G NR毫米波能效。

“十年磨一‘G’，如今5G刚刚拉开序幕，展现了强劲的发展势头。高通希望和大家一起合作，推动5G在下一个十年里广泛应用于各行各业。”骆涛说。

## 抢抓机遇 大力推进我国 MEMS 传感器产业化

MEMS的最大优势是可以利用微电子技术将传感器、执行器和处理电路集成在一起构成单片集成传感器或系统，更可以实现传感器芯片的大规模批量制造，已广泛用于信息、汽车、消费、工控等领域，并成为国际竞争的战略制高点。

今年以来，我国包括代工业务在内的芯片产业面临着前所未有的市场挑战，同时也迎来了更大的发展机遇，传感器作为信息感知的基础芯片也是如此。面对可能存在的供应链风险，国内企业开始着手构建稳定的国内供应链，改变传感器受制于人的被动局面。

我们一定要抓住国产传感器需求迫切的机遇，采取必要的措施，大力推进我国MEMS传感器的产业化发展，提升传感器芯片的自主创新能力。

### MEMS传感器具有个性化、分散化特点

集成电路发展迅速的原因是标准化，晶体管是其核心，制造围绕标准单元晶体管进行，产品是即插即用的标准集成电路，技术发展可通过摩尔定律清晰预测。令人遗憾的是，MEMS传感器的特点是个性化的：一是没有像晶体管那样功能强大的标准单元，制造呈现个性化；二是没有像CPU和存储器市场那么大的标准产品，产品呈现个性化。因此，其发展速度远低于业界的预测。

尽管MEMS传感器个性化特点影响了其发展速度，但却有利于我国实现跨越发展。主要体现在两方面：一是制造个性化还没有形成通用制造流程，技术更新换代缓慢，对工艺设备要求远低于集成电路的要求，有利于我国实现制造突破；二是产品个性化带来的是细分市场，产品形态与客户高度关联，单一公司难以垄断，有利于我国发挥本土优势实现应用突破。

### 设立以产业化为导向的MEMS传感器专项

我国还没有为传感器专门制订过科技计划，尽管在许多国家科技计划中包含传感器的内容，但基本都属于从属地位，没有得到足够的重视，发展速度远不尽如人意，使得国内市场一直被国外产品垄断。另一方面，国产传感器的落后也使得国内用户大多不选用国货，

进一步拉大了国产传感器与国外产品差距，造成了产品越没人用越不行的恶性循环。目前的国际芯片供应链形势，给许多国内传感器用户带来了空前的危机感，有了构建国内稳定供应链的迫切需求。

因此，应该抢抓机遇，针对MEMS传感器的特点，尽快设立以产业化为导向的MEMS传感器专项，全力构建MEMS传感器制造体系，扶植有特色的MEMS传感器企业做大做强，提升国产传感器的市场占有率，提升传感器芯片自主能力，改变严重受制于人的局面。

#### 二次开发集成电路产线 构建MEMS传感器制造体系

MEMS传感器制造从本质上讲是基于微电子技术，但与集成电路又有很大不同，因此，不能直接将常规集成电路产线用来制造传感器芯片。集成电路芯片制造的核心是晶体管，制造工艺为平面工艺，关注的主要是电性能。

MEMS传感器芯片制造的核心是微机械结构，需要进行三维微机械结构加工，除了要关注电性能外，更要关注机械和力学等性能。而且，微机械结构呈现个性化，还没有一种像晶体管那样功能强大的标准微机械结构。不过微机械结构的尺寸一般都在微米量级，对工艺设备的要求远低于集成电路，通常的集成电路产线经过二次工艺开发，都能满足MEMS传感器的制造需求。

因此，可通过MEMS传感器专项支持，选择合适的集成电路产线，进行二次工艺开发，打造出适应MEMS传感器个性化制造需求的量产线。

由于MEMS传感器芯片需求量远小于集成电路芯片，而且转产MEMS传感器芯片投入大，为提高集成电路芯片厂转产MEMS传感器芯片的积极性，应对MEMS传感器芯片量产线给予资金支持和税收优惠。同时，选择合适科研机构，建立MEMS传感器芯片研发平台，用于MEMS传感器前期开发样品研制，建立MEMS传感器中试平台，用于MEMS传感器产品开发量产工艺验证，全力构建出我国MEMS传感器制造体系。

#### 发挥本土优势 做大做强企业

MEMS传感器呈现出小批量多品种的个性化特色，不同的传感器产品形态有明显的不同，即使是同一种传感器，使用场合不同其产品形态也有明显的不同。例如，仅汽车压力传感器就有进气压力传感器、机油压力传感器、刹车压力传感器、变速箱压力传感器、燃



油箱蒸汽压力传感器、高压共轨压力传感器等，其产品形态与应用场合密切相关，是典型的用户关联产品。

用户关联产品的市场营销需要与用户密切互动，这可充分发挥本土企业与用户沟通便利、进行定制半定制保姆式服务等优势，使本土企业在与国外公司竞争中处于有利地位。

因此，MEMS传感器专项可选择一些用户关联度高、市场规模大和存在供应链风险的产品，如汽车传感器、仪器仪表传感器和量大面广的消费传感器等，扶植有优势的MEMS传感器企业进行产品研发，在MEMS传感器量产线实现量产，提高国产传感器的市场占有率，做大做强本土MEMS传感器企业。

#### 完善我国MEMS传感器产业链

MEMS传感器的产业链包括用户、产品公司和制造体系。由于MEMS传感器的个性化特点，其产品开发必须与用户密切结合，用户是其产业链中的一个重要环节；产品公司根据用户需求，进行MEMS传感器产品开发；由于MEMS传感器的制造涉及芯片加工，工艺线投入大，一般产品公司可通过共享来完成。这三个环节密切联系在一起，产品公司可实现MEMS传感器的大规模销售。

因此，通过MEMS传感器专项的实施，可将我国MEMS传感器的大用户、有优势的MEMS传感器产品公司和研发量产线组织在一起，针对大用户的产品需求，进行相应的产品研发和应用验证，并在集成电路产线进行二次工艺开发，实现传感器大规模量产，打造出我国MEMS传感器产业链，提升国产传感器的市场占有率，解决传感器芯片受制于人的问题。

MEMS传感器的产业化离不开集成电路企业的参与，2010年我国有集成电路企业开始参与MEMS制造。产业链上下游开展产学研用合作，进行了打造MEMS传感器产业链的初步尝试，建立了用户、产品公司和量产线的有机联系，取得了好的效果。目前在无锡华润上华科技有限公司建立的MEMS传感器量产线，代工产品涉及汽车压力传感器、麦克风和红外传感器等产品，代工客户数超过30家，客户包括主板上市企业和科创板上市企业，客户MEMS麦克风的市场份额处在世界前几位，支持了一批MEMS产品公司的发展。

特别是疫情发生后，无锡华润上华科技有限公司参加了工信部组织的红外额温枪联合会战，不到3个月的时间为抗击疫情提供了超过3700万只红外传感器芯片，有的代工客户

还是国务院应对新型冠状病毒肺炎疫情联防联控机制（医疗物资保障组）重点防控物资任务调拨单位，建立的量产线在抗击新冠肺炎疫情的关键时刻发挥了重要作用。

## 如何认识人工智能对未来经济社会的影响

人工智能作为一种新兴颠覆性技术，正在释放科技革命和产业变革积蓄的巨大能量，深刻改变着人类生产生活方式和思维方式，对经济发展、社会进步等方面产生重大而深远的影响。世界主要国家都高度重视人工智能发展，我国亦把新一代人工智能作为推动科技跨越发展、产业优化升级、生产力整体跃升的驱动力量。在此背景下，我们有必要更好认识和把握人工智能的发展进程，研究其未来趋势和走向。

人工智能不同于常规计算机技术依据既定程序执行计算或控制等任务，而是具有生物智能的自学习、自组织、自适应、自行动等特征。可以说，人工智能的实质是“赋予机器人人类智能”。首先，人工智能是目标导向，而非指代特定技术。人工智能的目标是在某方面使机器具备相当于人类的智能，达到此目标即可称之为人工智能，具体技术路线则可能多种多样，多种技术类型和路线均被纳入人工智能范畴。例如，根据图灵测试方法，人类通过文字交流无法分辨智能机器与人类的区别，那么该机器就可以被认为拥有人类智能。其次，人工智能是对人类智能及生理构造的模拟。再次，人工智能发展涉及数学与统计学、软件、数据、硬件乃至外部环境等诸多因素。一方面，人工智能本身的发展，需要算法研究、训练数据集、人工智能芯片等横跨整个创新链的多个学科领域同步推进。另一方面，人工智能与经济的融合要求外部环境进行适应性变化，所涉的外部环境十分广泛，例如法律法规、伦理规范、基础设施、社会舆论等。随着人工智能进一步发展并与经济深度融合，其所涉外部环境范围还将进一步扩大，彼此互动和影响亦将日趋复杂。

总的来看，人工智能将波浪式发展。当前，人工智能正处于本轮发展浪潮的高峰。本轮人工智能浪潮的兴起，主要归功于数据、算力和算法的飞跃。一是移动互联网普及带来的大数据爆发，二是云计算技术应用带来的计算能力飞跃和计算成本持续下降，三是机器学习在互联网领域的应用推广。但人工智能技术成熟和大规模商业化应用可能仍将经历波折。人工智能的发展史表明，每一轮人工智能发展浪潮都遭遇了技术瓶颈制约，导致商业化应用难以落地，最终重新陷入低潮。本轮人工智能浪潮的技术上限和商业化潜力都大大高于以往，部分专用人工智能可能获得长足进步，但许多业内专家认为目前的人工智能从

机理上还不存在向通用人工智能转化的可能性，人工智能大规模商业化应用仍将是一个长期而曲折的过程。人工智能的发展尚处于早期阶段，在可预见的未来仍将主要起到辅助人类工作而非替代人类的作用，同时，严重依赖数据输入和计算能力的人工智能距离真正的人类智能还有很大的差距。

作为继互联网后新一代“通用目的技术”，人工智能的影响可能遍及整个经济社会，创造出众多新兴业态。国内外普遍认为，人工智能将对未来经济发展产生重要影响。

一方面，人工智能将是未来经济增长的关键推动力。人工智能技术的应用将提升生产率，进而促进经济增长。许多商业研究机构对人工智能对经济的影响进行了预测，主要预测指标包括GDP增长率、市场规模、劳动生产率、行业增长率等。多数主要商业研究机构认为，总体上看，世界各国都将受益于人工智能，实现经济大幅增长。未来十年（至2030年），人工智能将助推全球生产总值增长12%左右。同时，人工智能将催生数个千亿美元甚至万亿美元规模的产业。人工智能对全球经济的推动和牵引，可能呈现出三种形态和方式。其一，它创造了一种新的虚拟劳动力，能够解决需要适应性和敏捷性的复杂任务，即“智能自动化”；其二，人工智能可以对现有劳动力和实物资产进行有力的补充和提升，提升员工能力，提高资本效率；其三，人工智能的普及将推动多行业的相关创新，提高全要素生产率，开辟崭新的经济增长空间。

另一方面，人工智能替代劳动的速度、广度和深度将前所未有。许多经济学家认为，人工智能使机器开始具备人类大脑的功能，将以全新的方式替代人类劳动，冲击许多从前受技术进步影响较小的职业，其替代劳动的速度、广度和深度将大大超越从前的技术进步。但他们同时指出，技术应用存在社会、法律、经济等多方面障碍，进展较为缓慢，技术对劳动的替代难以很快实现；劳动者可以转换技术禀赋；新技术的需求还将创造新的工作岗位。

当前，在人工智能对经济的影响这个领域，相关研究已经取得了一些成果，然而目前仍处于研究的早期探索阶段，还未形成成熟的理论和实证分析框架。不过，学界的一些基本共识已经达成：短期来看，人工智能发展将对我国经济产生显著促进作用；长期来看，人工智能的发展路径和速度难以预测。因此，我们需对人工智能加速发展可能导致的世界经济发展模式变化保持关注。

## 迎来春天前 无线充电还有这些事要解决

设备的发展，人们对于智能电子产品的依赖性越来越高。然而杂乱的充电线时常会让消费者感到头疼，频繁插拔线材对充电接口也会造成一定损伤，于是人们开始寻求新的充电方式来改变这一状况。当下，越来越多的电子设备开始采用无线充电技术。

日前，小米十周年发布会上发布了小米10“超大杯”系列，将无线充电的功率提升至50W，理论上通过无线充电花40分钟即可将手机电量充满。同时，小米还推出了两款无线充电配件产品，以配合手机的使用需求。利用无线充电技术强势吸引眼球的并非小米一家，在今年华为、三星等发布的新品中，也能不断看到无线充电技术的身影。

那么，无线充电的基本原理是什么？有线充电与无线充电对硬件的性能有什么不同的要求？随着无线充电技术的发展，未来有线充电会被完全取代吗？就此，科技日报记者采访了国内有关专家。

### 通过电磁感应给手机无线充电

简单来看，无线充电技术是一种非物理接触的电能传输方式，对于充电器的位置没有限制，使用时只需将移动设备放置在充电板上即可完成充电。

当前，无线充电作为一种便携式的充电方式，已被应用到了生活中的诸多领域，适用范围主要包括各种小功率电子设备，例如手机、平板电脑、电动牙刷、手环、电子手表、电子眼镜等。

在公共区域，无线充电技术还常被用来提供公益性或租赁式充电服务，并将成为未来生活中重要的应用场景，例如让电动汽车摆脱粗重的充电线缆，实现随时随地充电。

那么，该技术究竟是如何完成充电的？“无线充电技术最早起源于1890年尼古拉·特斯拉的无线电力输送设想，主要理论基础是电磁感应，简单可以理解为‘电生磁、磁生电’原理。”厦门大学信息学院副院长洪学敏教授说。

洪学敏以手机无线充电器为例解释说，无线充电器中有一个磁芯，外面绕有线圈，充电器内部的电流通过线圈时会产生感应磁场，而电磁场能够进行空间传播。同时，手机中也有一个相应的接收线圈，在一定空间范围内，能够接收到充电器发出的电磁场，再经过一定的电路处理，就可以给手机充电了。

随着充电技术的不断发展，现在通过磁共振、电场耦合、无线电波传输等方式也可以实现无线充电，不过专家认为，当前主要的几种无线充电方式各有利弊，近乎完美的无线充电方式还没出现。

“电磁感应式是目前发展最为成熟、可以大规模普及的一种方式，它对于环境的适应能力比较强，而且已经实现了商业化和产业化。”华东师范大学通信与电子工程学院、上海市多维度信息处理重点实验室李庆利教授介绍说，这种方式采用的电磁波频率较低，远场区域仅存在少量电磁波，因而对其他设备不会造成太大的电磁干扰。但是，这种方式的充电效率较低，较难满足大功率电器的充电需求。

此外，磁共振无线充电方式具备传输距离远、可以一对多无线充电等优点，适合未来在新能源汽车无线充电、公共场所无线充电热点布置等应用场景中推广使用，但是技术发展还不够成熟。同时，无线电波式、电场耦合式的无线充电技术在未来的产业化应用场景，也需要进一步探索。

用电更安全、防水防潮性更好

据专家介绍，有线充电和无线充电的区别不仅仅在于充电方式的差异，二者对电子设备的硬件性能也有着不同的要求。

科技日报记者了解到，有线充电目前十分成熟，硬件上只需要相应的接口和电源管理接口电路。而无线充电相比有线充电对设备硬件性能要求更高，由于充电方式不同，其充电器和接收器都需要重新设计。

“比如手机、智能穿戴等电子设备一般包含中央处理器（CPU）、数字信号处理（DSP）等运

算处理芯片，无线充电的高频交变电场可能会对这些芯片产生一定程度的干扰，在设计上需要加强对交变电场的屏蔽措施，或采用具有更高抗干扰能力的芯片。”李庆利说。

洪学敏也指出，无线充电目前还存在功率损耗方面的问题，充电时容易产生不必要的热能，使得充电过程中电子设备的温度明显上升，因此设计无线充电类型的产品，需要选取耐热性能比较好的电池。

无线充电技术逐步走向成熟，也给电子产品带来了新的变化，使得新型电子产品具备



了更多的新优势：首先，无线充电技术解决了当电子设备过多时，消费者手中线缆过多的问题；另外，免插拔设计的电子产品具有较高的用电安全性，可避免电源线腐蚀老化带来的漏电风险；设备密封性好，具有较好的防水防潮能力，在潮湿或易积水场合也能安全使用。

“无线充电技术极大地满足了人们对电子设备便携性、高效率等品质的追求，可以说无线充电技术是未来的主要趋势。”李庆利说。

完善用户体验是全面普及的关键

虽然与传统的有线充电方式相比，无线充电技术具有诸多优势，但是该技术诞生至今并没有全面普及，个中原因既包括当前技术上的限制，也不乏人们对无线充电技术存在认识误区。

“无线充电设备需要内置充电线圈，这造成便携式设备体积相对有线充电方式的要大，同时增加了产品的成本，用户接受度差。此外，实际使用过程中，无线充电的功率仍然较低，也使得用户体验较差。”洪学敏说。

同时，记者还了解到，人们对于无线充电依旧存在一些顾虑，例如电磁辐射等。对此，北京工业大学应用数理学院周洪直副教授曾在一次采访中指出，给手机无线充电会产生一定的辐射，但在产品有质量保证和正确使用的前提下，这种辐射对人体几乎没有危害。

“未来，要实现无线技术的完全普及，还需要学术界和工业界一起携手进行技术上的突破。”李庆利建议，从技术角度看，可以研究减小接收端线圈体积的方法，尝试设计新材料线圈；研究提高充电效率的方法，缩短充电时间，比如从充电波形、电路设计、线圈新材料选择、提高电池充电电流等方面考虑；鼓励厂商形成相关产业联盟，并严格按照国家标准进行设计和生产，严格控制产品质量，防止出现充电安全事故给用户造成损害。

洪学敏则认为应当进一步完善相应无线充电国家标准，建议国家给予更多政策支持，推动产学研相结合。同时，应大力宣传无线充电的安全性及优点，使用户逐渐消除对无线充电的误解。

## 我国科学家成功研制亿级神经元类脑计算机

近日，浙江大学联合之江实验室，共同研制成功了我国首台基于自主知识产权类脑芯

片的类脑计算机。

这台类脑计算机包含792颗浙江大学研制的达尔文2代类脑芯片，支持1.2亿脉冲神经元、近千亿神经突触，与小鼠大脑神经元数量规模相当，典型运行功耗只需要350~500瓦，同时它也是目前国际上神经元规模最大的类脑计算机。

与此同时，团队还研制了专门面向类脑计算机的操作系统——达尔文类脑操作系统，实现对类脑计算机硬件资源的有效管理与调度，支撑类脑计算机的运行与应用。

近年来，浙江大学聚焦人类智能与机器智能等核心领域，实施了简称为“双脑计划”的脑科学与人工智能会聚研究计划，希望借鉴脑的结构模型和功能机制，将脑科学的前沿成果应用到人工智能等研究领域，建立引领未来的新型计算机体系结构。

这次的成果是将792颗我国自主知识产权的达尔文2代类脑计算芯片集成在3台1.6米高的标准服务器机箱中，形成了一台强大的机架式类脑计算机。

项目研究骨干马德说，大脑神经元的工作机理是钾离子钠离子的流入流出导致细胞膜电压变化，从而传递信息，“可以简单理解为，一个神经元接受输入脉冲，导致细胞体的膜电压升高，当膜电压达到特定阈值时，会发出一个输出脉冲到轴突，并通过突触传递到后续神经元从而改变其膜电压，实现信息的传递。”

类脑芯片的工作原理就类似于生物的神经元行为，通过脉冲传递信号，这样就能实现高度并行，效率提升。

此外，科研人员专门研发了一个面向类脑计算机的达尔文类脑操作系统，实现了对异构计算资源的统一调度和管理，为大规模脉冲神经网络计算任务提供运行和服务平台。目前达尔文类脑操作系统的功能任务切换时间达微秒级，可支持亿级类脑硬件资源管理。

科学家们表示，随着达尔文芯片及其他硬件的不断迭代升级，体积缩小指日可待。未来类脑计算机或将植入手机、机器人，产生新的智能服务体验。

## **企业情报**

**拉上钉钉、阿里云等“兄弟”公司 网商银行发力数字供应链金融**  
供应链金融正在迎来一次新的变革。

9月1日，网商银行对外表示，疫情正显著加速消费品行业拥抱互联网的速度，超过100家消费品品牌接入无接触贷款，通过这一方式向上下游的小微企业提供资金支持。

网商银行同时公布了其“数字供应链金融升级计划”，其正在实现和钉钉的全面打通，未来五年，预计将与1万家品牌合作，通过供应链金融方式服务1000万小微经营者。这意味着，供应链金融这一原本只有大品牌、大经销商才能使用的金融工具将进入“普惠阶段”。

### 消费品牌加速拥抱互联网

疫情冲击下，提升产业链数字化水平成为更广泛的共识。“经销商稳定了，青山就在了。”妙洁业务本部总经理张振文说，妙洁主动拥抱互联网，一方面加强线上渠道的销售，另一方面引入网商银行的无接触贷款，以应对线下需求回暖，经销商整体信贷通过率提升了20%，经销商所拿到的无接触贷款，只能定向用于采购货品，保障资金流入实体经济。

几个月时间过去，妙洁不仅稳住了销量，部分产品系列逆势增长超过两位数。和妙洁一样，益海嘉里、思念等品牌，也集中引入无接触贷款，为经销商持续增长解除后顾之忧。

相比于国外消费品行业的关店潮、破产潮，国内的快消品行业体现出了更强的战斗力，尼尔森8月发布的快消市场报告显示，整个二季度，快消品各月销售增速均在7%以上，完成V字反弹。

### 打通钉钉 全面升级供应链金融

“但是，品牌商对供应链金融的数字化需求还远远未被满足。”网商银行供应链金融负责人王志誉透露，品牌商希望把供应链金融作为销售渠道管理的一种手段，将金融资源向优质经销商倾斜，向下沉城市的经销商倾斜，并且做到灵活管理，只有供应链上的小微企业强大了，品牌自身才能强大。

面对这些需求和痛点，网商银行宣布对数字供应链金融进行全面升级。一项重要举措是网商银行会与阿里经济体内的钉钉、阿里云等资源打通，把供应链金融嵌入企业数字化运营的场景之中。

“有3000家消费品品牌已经在钉钉完成了企业认证，而这些品牌的经销商，已经通过钉钉在进行采购订单管理、数据分析、与品牌商线上沟通互动等工作，如果金融服务可以与这些环节充分融合，无疑可以极大便利这些小微企业主。”王志誉说。

除了打通钉钉，在这一升级过程中，网商银行还将上线“数字供应链金融管理平台”，作为消费品牌管理自己经销网络的“生意参谋”，品牌商可通过平台了解经销商信贷履约情况，参与提额、降息等信贷环节。而这一升级计划，也将持续向金融机构、产业链开放，让更多中小品牌、中小经销商和终端门店获得数字供应链金融服务。

数字供应链金融是网商银行未来发力的重要方向，王志誉认为：“这些供应链上的小微企业，和线上电商、线下码商的重合度不到10%，我们相信，通过这一方式，可以进一步提高全国小微企业的贷款可得率，让资金更好地进入实体经济。”

### 117家华为概念公司上半年实现盈利

Wind数据显示，在A股141家华为概念公司中，117家公司上半年实现盈利，占比达82.98%。其中，26家公司上半年实现归属于上市公司股东的净利润超过5亿元。

#### 产业链受益

8月28日，华为投资控股有限公司（简称“华为”）发布2020年上半年财报。上半年华为实现营业收入4506.56亿元，同比增长13.65%；净利润为431.03亿元，同比增长23.49%。

消费者业务在华为收入中占大头。今年上半年，华为消费者业务收入为2558亿元，运营商业务收入为1596亿元，企业业务收入为363亿元。

华为业绩向好，产业链不少公司业绩也可观。Wind数据显示，在上半年实现盈利的117家华为概念公司中，69家公司上半年归属于上市公司股东的净利润超过1亿元，26家公司上半年净利润超过5亿元。

卓胜微是国内射频前端细分领域的领先企业，2019年进入华为供应链。卓胜微的射频前端芯片主要应用于三星、华为、小米、vivo、OPPO等移动智能终端厂商的产品。上半年卓胜微实现营业收入9.98亿元，同比增长93.64%；实现归属于上市公司股东的净利润3.53亿元，同比增长130.99%。光大证券指出，2020年上半年，卓胜微抓住5G升级以及进口替代趋势，整体业务实现快速增长。

#### 业绩分化

部分华为概念公司则净利润下滑。Wind数据显示，在A股141家华为概念公司中，78家公司上半年归属于上市公司股东的净利润同比增长，63家公司上半年归属于上市公司股东

的净利润同比下降。

光迅科技产品有光发送模块、光接收模块、光放大器等，客户主要包括华为、中兴、诺基亚、三星、谷歌、亚马逊等公司。上半年光迅科技实现营业收入25.58亿元，同比增长3.22%；实现归属于上市公司股东的净利润2.09亿元，同比增长45.42%。

中信建投证券指出，光迅科技是全球电信领域光器件领军企业，具备提供光通讯行业端到端解决方案的能力，拥有较强的行业竞争能力。考虑到公司产能在二季度全面恢复，三季度预期仍将维持高增长。

大富科技主营移动通信基站射频产品、智能终端产品、汽车零部件的研发、生产和销售，客户包括华为、爱立信、诺基亚、苹果、特斯拉等。上半年大富科技实现营业收入11.20亿元，同比下降12.82%；实现归属于上市公司股东的净利润2262.85万元，同比下降45.14%。

合力泰主要产品为触摸屏模组、全面屏模组、电子纸显示模组、摄像头模组、指纹识别模组等，下游应用主要领域包括手机、平板电脑、智能穿戴、车载电子等消费电子产品，客户包括华为、小米、三星等。上半年合力泰实现营业收入81.96亿元，同比增长16.95%；实现归属于上市公司股东的净利润1.07亿元，同比下降79.51%。

## 明星股东、豪华客户团加持，TWS芯片厂商恒玄科技登陆科创板在即 时下的消费电子行业什么产品最火？

这个问题的答案中，TWS蓝牙耳机一定可以拥有姓名。

近年来可穿戴设备市场需求旺盛，在今年A股半年报中，长盈精密、立讯精密、歌尔股份等公司业绩增长突出，其中便离不开TWS蓝牙耳机的助力。业绩亮眼之外，令同行艳羡的还有这些公司一路走高的股价。

对投资者来说，如果没有赶上这些龙头个股的“上车”机会，那么，不妨关注下TWS概念板块中即将加入的一位“新伙伴”：8月28日，TWS芯片厂商恒玄科技科创板IPO无条件过会，如无意外，登陆科创板不过是时间问题。

实际上，从恒玄科技的业绩增长速度便可管窥TWS市场发展之迅猛。2017年-2019年，公司分别实现营业收入8456.57万元、3.3亿元和6.5亿元，最近三年营业收入复合增长率达到了177.00%。



业内人士普遍认为，今年下半年，可穿戴设备市场有望持续景气，相关产业链公司仍将维持高速增长。作为业内较早实现主动降噪蓝牙单芯片量产出货的厂商，恒玄科技在此时点登陆科创板，给外界留足了想象空间。

不过，当下的情境又颇为复杂。记者注意到，恒玄科技在研发过程中需要获取相关EDA工具和IP供应商的技术授权；与此同时，其终端品牌厂商开始自研芯片，或对公司芯片应用于终端厂商的可持续性造成不利影响。随着美国对中国技术封锁加剧，上述因素都给公司业务增加了不确定性。

如何看待上述或有风险，8月31日，恒玄科技董秘办对21世纪经济报道记者做出了独家回应。

#### 豪华股东和客户阵容

翻开恒玄科技的成长史，这其实是一家年轻的创业公司。公司成立于2015年6月，至今只有5岁，在科创板资历排名中，只能称得上是一名“后生”。

公司的主营业务为智能音频SoC芯片的研发、设计与销售，芯片目前主要应用于耳机及智能音箱等低功耗智能音频终端。虽然成立时间晚，但受益于TWS市场需求的发展，恒玄科技成立三年后就扭亏为盈，并在市场中闯出了一定知名度。

招股书显示，公司自设立以来陆续开拓并通过多个终端品牌厂商的认证，目前公司产品已进入的主要终端品牌厂商包括华为、三星、OPPO、小米等手机品牌及哈曼、SONY、Skullcandy等专业音频厂商。

而且，来自上述终端品牌的销售份额正在逐年提升。报告期内，恒玄科技应用于主要终端品牌厂商产品的芯片销售收入分别为1372.90万元、1.87亿元和4.89亿元，占营业收入的比例分别为16.23%、56.79%和75.36%。

在对自身技术先进性的描述中，恒玄科技称，公司是业内较早实现主动降噪蓝牙单芯片量产出货的厂商，拥有自主知识产权的高性能主动降噪技术。相对于目前市场上主流的蓝牙芯片与主动降噪芯片分立方案，公司单芯片方案具有功耗低、成本低及占用空间小的特点。

除了拥有一批知名终端客户，恒玄科技股东名单中还有一批知名创投机构坐镇。

招股书显示，IDG旗下两个基金持有公司17.07%股份，北京市集成电路产业基金的子基金北京集成电路设计与封测股权投资中心（有限合伙）持股3.96%，国家集成电路产业投资基金参与的元禾璞华持股1.12%。

此外，长江小米基金的投资实体湖北小米长江产业基金合伙企业（有限合伙）持股比例4.66%，为公司第五大股东；阿里巴巴（中国）网络技术有限公司持股3.73%，为公司第十大股东，深创投持股比例为0.54%。上述三家机构均于2019年7月投资入股，紧接着的12月，恒玄科技就与中信建投签署辅导协议并于上海证监局辅导备案，阿里、小米等入场时点可谓及时。

值得注意的是，根据第一轮回复函的内容，包括上述股东在内的20个股东均与恒玄科技约定了优先购买权、共同出售权、投资方出售权、最优惠待遇等特别权利，但公司提交的申报稿对这些权利并未提及。

在上交所追问之下，恒玄科技称对股东享有的特殊权利进行了清理，但特殊权利条款有恢复的可能。在上交所二次问询下，恒玄科技才表示，已经在2020年6月9日将特殊权利恢复条款终止，而这是其在公布科创板申报稿的48天后。

### 如何看待或有风险

当我们关注一家公司的股东和客户名单时，到底是在关注什么？

其实关注的是这家公司的市场地位和行业前景。

从具体产品来看，报告期内，公司应用于耳机产品的芯片销售收入占比较高，分别为99.29%、93.20%和95.42%。以此来看，相比于目前A股市场上的TWS龙头公司，恒玄科技实际上是一家更为纯正的TWS概念标的。

那么，恒玄科技的行业地位究竟如何？

光大证券电子行业分析师刘凯指出，“目前主动降噪耳机主要采用蓝牙芯片与降噪芯片分立的方案，恒玄率先推出了行业领先的全集成方案，将降噪功能集成在蓝牙芯片上，在功耗及成本上具有领先优势。独立厂商中，恒玄、高通及联发科具有一定的先发优势和技术领先优势，其产品在一流品牌中的覆盖率较高。”

行业前景方面，可穿戴设备市场有望持续景气几乎成为业内共识。这从恒玄科技的业

绩预测可见端倪。

公司预计2020年1-9月营业收入较2019年同期增长23.75%至35.50%，主要依据为：公司新开发的品牌厂商项目预计在下半年开始大量出货；品牌厂商的市场份额持续提升，公司产品在终端品牌厂商的应用也在持续扩大；随着国内疫情形势好转，预计下半年市场需求快速恢复。

但是，身处以技术为核心的芯片行业，在当下美国对中国的科技封锁中，恒玄科技也有烦恼。

招股书显示，公司研发过程中需要获取相关EDA工具和IP供应商的技术授权，主要供应商为Cadence、ARM、CEVA等。众所周知，EDA工具是中国集成电路发展“卡脖子”的环节之一。

“如果国际政治经济局势、知识产权保护等发生意外或不可抗力因素，EDA工具和IP供应商不对公司进行技术授权，则将对公司的经营产生重大不利影响。”恒玄科技在招股书中坦言。针对其中存在的或有风险，恒玄科技董秘办对21世纪经济报道记者回应称：“公司与相关供应商保持了良好和稳定的合作关系。”

终端客户方面也面临新的考验。目前公司已有终端品牌厂商开始自研芯片，如华为海思已研发出麒麟A1芯片用于华为FreeBuds3。这意味着，终端品牌厂商存在中断或终止与公司继续开展芯片合作的情况，甚至抢占现有市场份额。

对此，恒玄科技似乎并不十分担心，公司方面对记者表示，“公司产品作为智能终端设备的核心器件，直接关系到最终产品的性能和用户体验。品牌客户在选择芯片供应商时极为严格谨慎，进入门槛较高，需经过长期产品审核和验证才能进入其供应体系。终端品牌厂商在新产品研发过程中，与芯片厂商高度配合、协同研发，因此在长期合作中形成了较强的黏性。同时，进入品牌客户的供应体系后，产品成功的应用经验又可以形成良性循环，进一步扩展公司的品牌客户范围。”

## TCL 电子二季度销售逆势大幅上扬 5G 催化 AI×IoT 生态链部署脚步加快

8月26日，TCL电子（01070，HK）对外发布了2020年中期业绩。公告显示，今年上半

年，公司实现营业收入172.8亿港元（不含电视机代工业务），实现归母净利润4.7亿港元。其中，TCL电子第二季度的业绩表现亮眼。第二季度的营业收入达到102.8亿港元，同比增长36.6%，扣非后归母净利润较去年同期增长116.3%达4.3亿港元。

从业务层面上看，Omdia（原IHS）数据显示，今年上半年，TCL电子旗下全球品牌电视机销量市占率更上一层楼，超越了LGE，排名跃升至全球第二。

在电视业务攀新高峰之后，TCL电子下一个征程是什么？8月26日，TCL电子首席执行官王成在业绩发布会上再一次重申，公司未来的发展逻辑是以智慧显示为核心业务，以5G和AI×IoT为技术驱动，为用户打造全场景智慧健康生活，致力成为全球领先的智能科技公司。

目前，TCL电子对TCL通讯的并购已经完成。TCL电子也由单一的彩电公司转变为主营电视机、手机和可穿戴设备等多元化消费电子企业。去年，TCL电子提出了AI x IoT战略，致力实现硬件+软件+万物互联与全场景的融合。王成表示，TCL电子接下来还将继续通过股权投资的方式，搭建起TCL电子的AI x IoT生态链条。

### 踏上全球多元化消费电子新征程

从TCL电子2020年中期财报来看，公司的业绩在第二季度开始强势回暖。在全球电视机销量同比下滑4.9%的市场大行情之下，TCL品牌电视机销量同比逆势增长31.6%达581万台。根据Omdia统计，TCL电子旗下的全球品牌电视机销量市占率由去年同期的9.4%同比提升3.3个百分点至2020年第二季度的12.7%。

TCL电子在财报中称，这是因为TCL经过多年积累，已经建立起自己的竞争优势，形成一定的壁垒，搭建了优秀的产业联盟。在疫情关头，公司积极应对，循序部署，抓住了机会，成功实现市场份额逆势提升。

据王成透露，上半年TCL品牌电视在国内市场的零售额市占率提升至13.3%；海外市场份额也同比提升了1.7个百分点。具体来看，第二季度北美市场和欧洲市场，TCL品牌电视的销售量增长强劲。新兴市场中，巴基斯坦、墨西哥的销量提升也十分明显。

王成表示，在电视业务上，TCL电子的全球化进程还将继续提速，下一步将计划挖掘增长潜力巨大的非洲市场。

上半年，TCL电子的盈利能力进一步提升。整体毛利率与去年同期相比增长了1.4个百分点，TCL电子执行董事兼首席财务官胡利华对此表示，这主要是因为公司在二季度有新产品上市，产品结构、高端产品占比有所提升。

今年6月29日，TCL电子宣布了一项重要的业务革新，收购TCL通讯100%股权的同时，出售茂佳国际的全部股权。交易完成后，TCL电子在电视机业务的基础上，增加智能手机、智慧平板、智能穿戴和智能连接业务板块，往全球多元化消费电子企业转型。TCL电子也自此踏入另一个全新的征程。

王成还称，TCL通讯的并入强化了公司“大屏、中屏、小屏、可穿戴子屏”全场景智慧显示生态协同效应，未来TCL电子还会加大对中屏市场的挖掘。

#### 瞄准万亿智能显示市场，持续深化AI×IoT战略

据了解，2019年TCL电子提出AI×IoT全新战略方向，并成立鸿鹄实验室，专门研究AI、IoT和云计算技术及其应用。目前TCL鸿鹄实验室在全球有4个技术中心。

今年上半年，TCL电子的研发投入同比大幅增长了43.6%。胡利华称，这主要是因为公司在人工智能、智能家居上的研发人员增长。未来三年，公司还会持续不断地增加在移动通讯、人工智能、智慧商显、智能家居等方面的研发投入。

随着5G商用和万物互联时代到来，今年上半年，TCL电子在AI×IoT战略上持续深化，持续构建以5G+8K+AI为技术驱动，以家庭、移动和商用三大场景为中心的全场景智慧显示生态。

在王成看来，TCL通讯的并入打开了TCL电子无限的想象空间。TCL电子将以电视和手机通讯业务为核心，进军市场规模超过万亿元人民币的智能家居、互联网服务和智慧商显等细分市场。

与此同时，TCL通讯所积累的大量5G专利技术，也为TCL电子AI×IoT战略深化提供技术“后盾”。

上半年，TCL电子也在加速拓展新的互联网增值服务赛道。8月26日王成透露，上半年TCL电子的全球互联网业务收入实现了126.9%的同比增长率。在国内市场，雷鸟网络科技有限公司上半年实现收入约4亿港元，扣税后净利润也同比增长了88%。



截至2020年6月底，随着国内IoT智能电视设备的持续接入，国内互联网（雷鸟平台）月度活跃用户数同比增长24.2%至1696万，在中国大屏家庭互联网运营商中名列前茅；平均开机时长同比增加16.8%，上半年ARPU达23.9港元，同比上升28.8%。

王成表示，TCL电子的目标是，2020年互联网业务收入达11亿港元以上。TCL电子今年要力争保持收入和净利润双位数增长。王成称，TCL电子未来将围绕“屏联万物，智显未来”，让智慧显示真正无处不在。

有分析认为，并入TCL通讯后，TCL电子更有优势去参与到智慧家庭的抢夺战。未来必然是万物互联的时代，全屋成套的智能家电将进入千家万户。随着TCL电子在不同智慧场景的持续深耕和开拓，公司的产品矩阵将进一步扩大，覆盖的人群也更大。

与此同时，TCL电子拥有的多元化综合制造实力与能力，也将反作用推动TCL电子智慧显示生态链布局完善。换句话说，TCL电子已经准备好去迎接智慧家居时代的到来。

### 中芯国际上半年盈利猛增 芯片产业链下半年景气度高涨

7月16日才登陆科创板的中芯国际，27日晚披露了一份让市场“惊叫”的亮丽半年报，而且公司还预计下半年芯片产业仍处于高景气度，业绩优秀的集成电路类公司下半年有望继续高歌猛进。

8月27日晚间，中芯国际披露了半年报，公司今年上半年实现营业收入131.6亿元，同比增长29.4%；归母净利润约13.9亿元，同比增长3.3倍，营收、利润均创历史新高。公司上半年毛利率23.5%，同比提升了2.5个百分点。

对于业绩增长，中芯国际表示主因是报告期内产能提升、产品价格上涨。中芯国际披露，在成熟制程方面，公司产能利用率持续满载，摄像头、电源管理、指纹识别和特殊内存等相关应用需求强劲。公司上半年交付晶圆的数量280万片（折算成8英寸晶圆），同比增长19.7%；晶圆平均售价由去年同期的4285元增加至本期的4631元。

更为重要的是，中芯国际在先进制程上也取得了喜人的进展。中芯国际披露，上半年，先进工艺研发与业务进展顺利，先进工艺第一代技术量产顺利，与国内及国际客户继续开展新的试产项目，应用已扩展至消费电子和媒体相关的产品，例如人工智能、视频、物联网和汽车等领域。先进工艺第二代平台稳步推进，目前处于客户产品验证阶段。

在新冠肺炎疫情影响下，半导体产业下半年景气度如何，成为市场关注的重点，中芯国际的半年报给出了乐观展望。

中芯国际表示，看到积极的势头和强劲需求，公司为下一阶段的增长已做了提前布局，今年年底前，公司每月将增加3万片8英寸晶圆产能及2万片12英寸晶圆产能。公司的目标是全年营收实现15%至19%的增长。

对此，有半导体业内人士解读，晶圆厂是半导体景气度的风向标，中芯国际积极增加产能，也就意味着产业景气度高，下游公司也可以“吃饱”，业绩优秀的产业链公司在下半年有望继续保持高增长。

与中芯国际猛增的业绩趋势相呼应的是集成电路封测板块也非常给力。

中银证券近期发布的研报指出，本轮半导体设备行业景气度周期是技术节点进步叠加产业转移等因素推动，景气度向上趋势相比以往更具持久。

### 寒武纪上半年净亏损 2.02 亿元 研发投入 2.77 亿元

8月27日晚，国内AI芯片第一股寒武纪发布半年度报告。上半年，寒武纪实现营业收入8720.34万元，同比下降11.01%，公司称营收下滑主要系终端智能处理器IP授权业务同比下降较大，同时疫情对公司营收产生了一定影响。归属于上市公司股东的净利润亏损2.02亿元，上年同期亏损3080万元，公司称亏损扩大主要系公司进一步增加研发投入所致。上半年，寒武纪研发费用为2.77亿元，同比增长109.6%。

#### 终端智能器IP授权收入下滑

公司的主营业务是应用于各类云服务器、边缘计算设备、终端设备中人工智能核心芯片的研发、设计和销售。公司的主要产品包括终端智能处理器IP、云端智能芯片及加速卡、边缘智能芯片及加速卡以及与上述产品配套的基础系统软件平台。

上半年，寒武纪不断迭代升级“云边端”三条产品线，为用户提供从训练到推理、从云端到边缘再到终端的全方位覆盖芯片产品，营收新增边缘端智能芯片及加速卡业务、软件业务及智能计算集群等业务收入，较去年同期业务更加多元化。

从各项业务来看，上半年，寒武纪终端智能处理器IP授权业务收入为476.67万元，同比下降85.07%；云端智能芯片及加速卡收入为6221.81万元，同比下降5.83%；边缘智能芯

片及加速卡收入为997.51万元，主要系2020年公司边缘智能芯片及加速卡产品实现规模化销售；智能计算集群系统收入为12.79万元；基础系统软件收入为1000.80万元；其他业务收入为10.76万元。

虽然终端智能处理器IP授权业务收入大幅下滑，但公司在云端智能芯片及边缘智能芯片等方面已取得积极进展。半年报显示，公司研发了面向人工智能训练市场的思元290芯片，思元290在市场中的主要竞争产品包括英伟达的A100和V100 GPU，以及华为海思的Ascend 910智能芯片。目前，思元290处于回片后的内部测试阶段。思元290采用公司自研的MLUv02指令集，可高效支持分布式、定点化的人工智能训练任务。公司将在充分和完备的测试后将思元290芯片投入商用。

此外，寒武纪2019年11月发布的思元220边缘智能芯片及相应的M.2加速卡，在今年上半年已与部分客户签署销售合同，同时部分客户处于送样及测试阶段，2020年内可实现规模化出货并已经形成收入。

预计全年收入同比增长

尽管上半年营收下滑、净利亏损，但是寒武纪并未降低研发力度。上半年，公司研发费用为2.77亿元，同比增长109.6%，占营收比重达318.1%。上半年，公司申请专利204项，发明专利申请196项。公司已获授权专利110项。

寒武纪也加大了销售开支，上半年销售费用达1342.60亿元，同比大增249.26%。

寒武纪在半年报中表示，预计2020年全年营业收入将保持同比增长态势。但因公司持续增加研发投入，预计2020年公司扣除非经常性损益后的净利润将较2019年有较大幅度的下滑。

## 海外借鉴

### 美将投资加速人工智能与量子科学研究

据《科学》报道，美国政府近日宣布，计划在未来5年内投资7.65亿美元，用于人工智能（AI）和量子信息科学（QIS）研究，如量子计算等。许多私营科技公司，如IBM、谷歌和英特尔等也将参与上述计划。据悉，这两项计划总共需要超过10亿美元的研究投资。

白宫首席技术官Michael Kratsios和负责政策协调的副幕僚长Chris Liddell在声明

中写道，每个研究所汇集了政府、行业和学术界的力量，使其能够充分利用该国创新生态系统的全部资源和专业知识。

AI和QIS研究所中的7个中心将设在大学，专注于AI的各种应用，包括编程等，通过机器学习找到有用的模式，例如棋盘游戏中最有效的步骤。一旦该国国会批准拨款，每个中心将在5年内获得2000万美元，首付款来自今年已经批准的基金。其中5个中心将得到美国国家科学基金会（NSF）的支持，另外两个将得到美国农业部国家粮食与农业研究所的支持。

每个AI中心将专注于特定的应用。例如，俄克拉何马大学诺曼分校将承办NSF的天气、气候和沿海海洋学可信人工智能研究所。NSF计划再投资3亿美元用于资助相关工作。

除上述7个中心外，还有另外5个中心将由美国能源部（DOE）资助并设立在DOE的国家实验室。这些中心将专注于QIS领域多方面的研究，包括为新兴量子计算机开发试验平台、建立量子互联网技术，以及开发用于各种应用的量子传感器。

DOE提议在5年内为5个中心各投入1.25亿美元。例如，美国阿贡国家实验室将主办一个名为Q-NEXT的中心，该中心将专注于量子网络和量子技术材料研发。白宫称，除了DOE向这些中心投入的6.25亿美元外，私人合作伙伴和大学还将向这些中心再捐助3亿美元。

### 量子计算机首次成功模拟化学反应向实用化迈出重要一步

据英国《新科学家》网站近日报道，谷歌公司研究人员首次借助量子计算机，成功模拟了一个化学反应！他们表示，尽管这一反应很简单，但却是量子计算机走向实用化的重要一步。未来有一日，科学家或许可借助量子模拟来研发新化学物质。相关研究发表于最新一期《科学》杂志。

研究人员解释说，由于原子和分子是受量子力学控制的系统，因此量子计算机有望成为精确模拟它们的最佳工具。量子计算机使用量子比特存储信息并执行计算，但一直很难达到模拟大原子或化学反应所需的精度。

在最新研究中，谷歌团队使用该公司的Sycamore处理器首次对一个化学反应进行了准确的量子模拟：他们模拟了由两个氮原子和两个氢原子组成二氮烯分子的异构化反应。这一量子模拟与研究人员在传统计算机上进行的模拟吻合，证实了他们的研究。

论文通讯作者瑞恩·巴布希说，尽管这种反应可能相对基础，不需要“大材小用”——用量子计算机进行模拟，但这项研究证实了目前的量子算法可以达到实验预测所需的精度，是量子计算向前迈出的一大步。

他还表示，将这一算法进行扩展可以模拟更复杂的反应——只需要更多量子比特并稍作调整即可。终有一天，我们甚至可以使用量子模拟来研发新化学物质。

这并非Sycamore的“首秀”。2019年10月，研究团队在《自然》杂志撰文称，Sycamore在200秒内完成了目前世界上最快的超级计算机需1万年才能完成的计算，实现了量子霸权（quantum supremacy）。

“量子霸权”是美国加州理工学院物理学家约翰·普瑞斯基尔发明的名词，用来表示“在存储和通信带宽呈指数级增加后，量子计算机拥有传统超级计算机所不具有的能力”，比如在化学和材料学里模拟分子的结构，处理密码学、机器学习方面的一些问题等。

#### 总编辑圈点

Sycamore可谓大名鼎鼎，最近几年，它在量子计算领域已经“搞”出了好几则大新闻。去年，它实现了53个量子比特的纠缠，今年，它模拟了几个简单的化学分子。在发生的反应中，氢原子进入围绕氮原子的不同能级中。这一用量子模拟得到的结果，与在传统计算机上的模拟结果一致。虽然这种化学反应相对基础，但它也已经是迄今为止用量子计算机做的规模最大的化学模拟了。模拟更大分子的反应，需要更多的量子比特。但只要有了开局，后面的一切就能水到渠成。

### 苹果正式拆股交易引市场关注

苹果公司8月31日以拆股后的股价开始交易。此次苹果公司执行的是先前公布的“一拆四”拆股计划。对于持有苹果股票的投资者而言，持股数量变多，但股价仅为原来的四分之一左右。

苹果公司自7月30日宣布拆股以来，股价上涨了30%。另一只宣布拆股计划的特斯拉，自8月11日公布计划以来，股价大涨63%。许多投资者表示，这些拆股公司的市场表现反映了一些因素，包括交易者在今年疫情引发混乱的情况下对热门科技股的追捧，以及人们认为拆股可印证一家公司的竞争实力。



这并非苹果公司的第一次拆股。苹果自上市以来进行了四次拆股，分别在1987年6月、2000年6月、2005年2月和2014年6月。其中，前三次均为“一拆二”，最近一次为“一拆七”。

拆股在美股市场曾是家常便饭，现在几乎销声匿迹。标普500指数成份股公司在2000年互联网泡沫破裂后便逐渐放弃拆股，而道琼斯指数成份股公司的拆股活动就更少了。

拆股有助于吸引那些无力购买高价股的投资者，不过，拆股的这一作用已被弱化。许多券商已经允许客户以低至五美元的价格购买零碎股，从而让散户投资者有机会购买到一系列昂贵的股票。

Target公司在6月的一次业绩电话会议上称，交易技术进步和免佣金做法降低了拆股的必要性。据《华尔街日报》报道，大多数情况下，拆股对总体市场没有影响。标普500指数是许多投资者和投资组合经理最为关注的指数，该指数基于公司市值确定权重，因此拆股不会带来影响。道琼斯工业股票平均价格指数则不同，拆股不会导致蓝筹股指数下跌，但股票拆股后在该指数中的影响力将下降。

## 全球半导体产业逆市增长的背后

新冠肺炎疫情冲击全球经济，但半导体产业却表现出较强的韧性，在全球经济下跌的大背景下依然取得较好表现。据世界半导体贸易统计协会（WSTS）发布的最新预测，2020年全球半导体产业销售额比2019年将增长3.3%。这是新冠肺炎疫情后，主要半导体分析机构对今年产业规模首次给出正向增长的预期。美国半导体工业协会（SIA）公布的最新数据也表明，6月份全球半导体销售额为345亿美元，同比增长5.1%。那么，是什么支持了全球半导体市场的成长？下一阶段半导体市场又将如何发展？近日召开的2020世界半导体大会上，与会专家对半导体市场发展进行了深入的解读。

### 半导体增长预测“由负转正”

“半导体产业表现一向与全球经济‘强正相关’，即全球经济增长，半导体市场也同步增长，如果全球经济萎缩，也会从半导体市场上表现出来。然而今年的情况却有些特殊。”中国半导体行业协会副理事长、清华大学微电子所教授魏少军在演讲中指出。6月24日，国际货币基金组织（IMF）发布的新一期《世界经济展望报告》，预计今年全球经济将萎缩4.9%，新冠肺炎疫情对2020年上半年经济活动的负面影响超过预期，复苏将比此前预测

的更为缓慢。不同分析机构的预测也反映出了这一点。IDC预测，2020年全球智能手机市场将下降11.9%。Canalys预测，2020年全球PC出货量将下降7%。甚至今年年初多家半导体分析机构也预测2020年全球半导体收入将下降，Garter预测下降0.9%、麦肯锡预测下降5%。

然而令人意外的是，第二季度以来，半导体的市场表现却好于大家的预期。根据WSTS发布的最新行业预测报告，2020年全球半导体产业销售额将达到4260亿美元，相较于2019年的4123亿美元增长3.3%。SIA最新公布的数据显示，6月全球半导体销售额为345亿美元，而去年同期为329亿美元，第二季度销售额也较去年同期增长5.1%。

是什么支持了全球半导体市场的成长呢？SEMI全球副总裁、中国区总裁居龙指出，线上活动的增加，带动了云计算、存储器、服务器的需求，在家办公使得PC、笔记本电脑这些产品热卖，加之5G建设提速，尽管智能手机、汽车等领域需求仍未恢复，但依然支持了半导体产品的旺盛需求，呈现出几家欢乐几家愁的局面。

此外，中国市场是上半年以来最大的亮点。根据SIA数据，2020年上半年全球半导体市场销售额达到2085亿美元，同比增长4.52%。而根据中国海关统计，2020年1—6月中国集成电路进口金额1546.1亿美元，同比增长12.2%。两相比较，中国进口增长已经高于全球销售增长。对此，魏少军指出，可以说上半年全球半导体的增长100%是由中国市场贡献的。由于中国比较早地走出新冠肺炎疫情的影响，经济恢复较快，中国半导体的需求量稳步上升，带动了全球半导体的增长。

#### 中国需求支撑下半年半导体发展

今年上半年，尽管半导体市场表现较好，但是业界对于下半年的发展持谨慎态度。居龙指出，由于今年第二季度的销售提前消化了部分原本在下半年或者明年释放的需求，这可能导致下半年或明年出货量减少。此前，分析机构预测，2021年半导体市场的增长率在10%以上，现在有可能会降到10%以下。SIA总裁兼CEO John Neuffer也警告，经济大环境不佳，下半年半导体市场仍有很大不确定性。而WSTS发布的报告预测，2021年的增长率约为6.2%。

在这样的情况下，中国市场依然扮演了主要推动者的角色。赛迪顾问股份有限公司副总裁李珂指出，中国是目前全球最大的电子产品制造基地，是带动全球半导体市场增长的主要动力。多年来，市场需求均保持快速增长，以中国为核心的亚太地区在全球半导体市

场中所占比重快速提升。

从国内市场需求角度分析，消费电子、高速发展的计算机和网络通信等工业市场、智能物联行业应用成为国内集成电路行业下游的主要应用领域，智能手机、平板电脑、智能盒子等消费电子的升级换代，将保持对芯片的旺盛需求；传统产业的转型升级，大型、复杂化的自动化、智能化工业设备的开发应用，将加速芯片需求的提升。据赛迪顾问预测，2020全年，中国集成电路市场规模有望实现6%的增长，集成电路市场规模将达到1.6万亿元。

#### “双循环”已有良好产业基础

尽管中国半导体市场需求规模巨大，但是从供给侧来看，我国半导体产业的实力仍然较弱。从2014年到2018年，从我国进口集成电路的产品结构来看，进口微处理器/控制器从2014年的1052.2亿美元增长到2018年的1274.4亿美元，增加了222.2亿美元，增长比例为21.1%；进口半导体存储器从2014年的542.8亿美元，增长到2018年的1230.7亿美元，增加了687.9亿美元，增长比例为126.7%；进口放大器类芯片从2014年的90亿美元，增加了7.7亿美元，增长比例为8.6%；进口其他芯片从2014年的492.2亿美元，增长到2018年的517.7亿美元，增加了25.5亿美元，增长比例为5.2%。魏少军指出，目前我国中低端芯片水平持续提升，但是在CPU、GPU、数字信号处理器、DRAM、NAND闪存、显示驱动等高端芯片领域，尚未摆脱进口依赖。

对此，魏少军指出，中国发展半导体产业，应当学习欧美国家的先进经验，即创新驱动。美国之所以能在半导体领域长期位居领导地位，原因就在于公司的高研发投入，取得了技术的领先。技术领先地位使美国公司建立了创新良性循环，大规模研发带来卓越的技术和产品，进而带来了更高的市场份额和更高的利润率，从而能够更多地投入研发。中国半导体企业总体而言研发投入不足，即便现在有些企业研发投入已经达到盈利的20%以上，但是体量仍然太小，无法实现完全正向的循环，这是面临的最大问题。因此需要政府更加重视科技研发的投入，保持科研投入资金的稳定性、持续性和高强度。

李珂指出，落实和践行国内、国际“双循环”是推进半导体产业发展的重要策略。与我国其他许多产业不同，半导体行业是产能与市场两头在内，这就为整个行业的双循环奠定了很好的基础，使得我国半导体产业有条件去践行国内、国际“双循环”的理念。而新基建

带动的5G、充电桩，新型城镇化带动的智能交通、智能医疗、智慧城市，以及高质量发展带动的节能环保、生物医药等市场，又为我国半导体产业拓展了新的成长空间。

### 联合国发布最新报告：数字金融抗疫有道

“数字技术正在革新金融市场，它可以成为我们推进可持续发展融资的突破口。”在联合国发布最新报告《每个人的金融：数字金融打造可持续未来》的仪式上，联合国秘书长安东尼奥·古特雷斯如是说。

这份报告由2018年11月成立的联合国数字金融促进可持续发展目标工作小组撰写，工作小组共有17人，顾问主要来自各国政府、国际组织以及金融机构和创新企业。在这份报告中，中国人所熟悉的“零接触”抗疫、“310”贷款、蚂蚁森林等关键词悉数在册。

“在这场危机中，数字金融已成为全球无数民众的‘生命线’。”联合国数字金融促进可持续发展目标工作小组的联合主席玛丽亚·拉莫斯强调。

报告指出，新冠肺炎疫情造成了前所未有的社会和经济危机，凸显了数字金融为全球数百万人提供救济、为企业提供支持、为就业和生计提供保护等方面所起的作用。同时，报告认为人们正面临一个历史机遇，可以利用数字化，让世界金融资源的真正拥有者，即人民大众掌控金融，确保金融满足他们的需要。

工作小组指出了5个利用数字化促成金融与可持续发展目标协调一致的催化机会，包括使流经全球资本市场的庞大资金池与可持续发展目标保持一致；作为全球经济的重要组成部分，公共财政需要提高效力并强化问责；引导数字化聚集的国内储蓄，用于长期发展融资；让公众了解如何将个人的消费支出与可持续发展目标挂钩；加速为中小企业的就业和创收提供至关重要的资金。

在应对疫情方面，中国的数字金融已显示出直接优势，为数百万人提供了生计救助、贷款支持、就业保障等一系列服务。如在疫情期间，蚂蚁集团和超过100家金融机构合作，助力1000万中国小微企业复工复产；网商银行“310模式”数字普惠，累计服务1700万小微企业；5.5亿支付宝用户在手机上植树，已为地球减排1100万吨二氧化碳。

蚂蚁集团董事长井贤栋在线发言时表示，“全球实践证明，通过数字技术和数字创新可以聚集微小的需求。数字技术让金融以人为本，给更多人选择，不仅实现人人受益，更重

要的是推动人人参与并行动。应对疫情，当下最重要的是行动力，我们需要用开放共赢的心态面对挑战。行动无论大小，每一步都很重要，正是这些小而美的行动促成了社会前进与巨变。数字化未来的最大风险是犹豫等待，最大的错误是各自为政。”

应邀参会发言的还有联合国开发计划署署长阿奇姆·施泰纳、世界银行副行长斯莱帕扎·巴斯格路、肯尼亚中央银行行长帕特里克·恩霍罗格等。来自中国的蚂蚁案例和支付宝数字抗疫实践得到了全球嘉宾的认同。玛丽亚·拉莫斯表示，“数字金融扩展了金融包容性的范围。”

### 未来 5 年美发力 AI 和量子信息科学

据美国媒体8月26日报道，特朗普政府当地时间周二宣布未来5年在人工智能（AI）和量子信息技术（QIS）领域增加投入10多亿美元，其中7.65亿美元来自政府部门，另外3亿美元来自私营企业，用于兴建12家研究机构，包括7个AI研究中心和5个QIS研究中心。

据《科学》杂志网站报道，7个AI研究中心将建立在大学里，重点关注AI的各种应用，每个中心将在5年内获得2000万美元投资，其中5家将由美国国家科学基金会（NSF）资助，另外2家将由美国农业部国家粮食与农业研究所资助。每个中心都将专注于一个特定的AI应用领域。如俄克拉荷马大学将主导NSF的天气、气候和沿海海洋学可信AI研究所。

5个QIS中心将由能源部（DOE）资助并位于其下属的国家实验室内，将关注QIS的众多方面，包括为新兴的量子计算机开发测试平台，研发理论上“不可破解”的量子互联网相关技术，以及应用于众多领域的量子传感器等。能源部提议未来5年给每个中心拨付1.25亿美元。例如，阿贡国家实验室将设立一个名为Q-NEXT的中心，专注于量子网络和量子材料的研发工作。白宫称，除了能源部将向中心投资6.25亿美元外，私人合作伙伴和大学还将向这些中心捐款3亿美元。

《国会山》报在报道中指出，特朗普总统一直在不遗余力地推动增加对AI和QIS领域加大投资。比如，他今年早些时候提交的预算包括将非国防AI支出增加一倍，从约9.73亿美元增加到近20亿美元，以及将QIS研究领域的投资增加50%。

美国国会也对AI和量子计算青睐有加，今年1月，参议院商务委员会领导人提出了一项立法，以增加对这两个领域的投资。无独有偶，今年5月，由两党议员组成的一个立法



小组推出了《无尽前沿法案》，拟在NSF内设立技术理事会，并向其投资1000亿美元，用于促进美国研究和技术的发展，其中就包括量子计算。

美国科技媒体The Verge的报道指出，这项投资是白宫缓慢推动新兴技术研发的一部分。许多政策顾问担心，美国在AI和量子研究方面落后于中国等国家。数据创新中心2019年发布的一份报告称，中国采用AI的速度快于美国和欧盟。

据美国《国会山》报网站报道，白宫首席技术官迈克尔·克拉茨奥斯在一份声明中说：“今天，特朗普政府正在进行一项史无前例的投资，以加强美国在AI和QIS领域的领导地位，并确保这些新兴技术为美国带来好处，这些研究所也将成为加速美国创新并为美国培养新型人才的世界级枢纽。”

### 全球多国加紧技术研发布局 6G 或成下一个兵家必争之地

据美国之音网站8月22日报道，第六代移动通信（6G）技术将在经济和军事等领域产生革命性影响，各国在6G领域的竞争会更加激烈。

中国、芬兰、日本、韩国等国都已加入6G研发行列，美国官员也在近日表示，美国有意加大在更高端6G无线通信领域的投资，以“跨越式发展”超过中国华为在5G领域的优势。

#### 6G将给军事领域带来重大变革

据美国之音网站报道，业界预计，6G移动通信的性能将是5G的10到100倍；数据的传输速率将达到100GB/秒，甚至高达1TB/秒，传输的频段也将进入“太赫兹”领域。

阿比舒尔·普拉卡什是总部设在加拿大多伦多的“创新未来中心”联合创始人。他对美国之音表示，6G将让很多领域大大受益。比如，6G可以让车辆自动驾驶、医疗系统自动化、无人机运输、警务预测等应用成为可能。

无独有偶，韩国三星公司今年7月发表了一份6G白皮书，预测6G应用最早可能在2028年亮相。白皮书说，超实感扩展现实、高保真移动全息显示将是6G商用的一种方式。此外，6G的可能应用还包括厘米级精度定位、成像技术定位，实现虚拟现实、增强现实，并解决自动驾驶技术在5G条件下仍存在的通信、安全、定位导航等方面的技术难题。

此外，普拉卡什也表示，6G将是未来的兵家必争之地，有望给军事领域带来重大变革。

《中国国防报》今年4月发表题为《如果6G运用于未来作战》的文章，称将6G技术引

入军事领域将对“战争形态、装备发展、战场通信等军事实践产生重大影响”。

文章预言6G的军事运用潜力巨大，如果大规模应用于军事领域，可以大幅提高无人情报侦察、智能指挥控制、可视作战行动、精准综合保障的水平，这可能是未来军队适应新军事变革的重要关注点之一。

美国拟“跨越式”进军6G

鉴于6G拥有如此巨大的改变社会的魔力，各国都对其青睐有加。

据美国之音网站报道，美国政府一直对在5G领域丢掉的领导地位耿耿于怀。美国总统特朗普曾在2019年2月发推文表示，希望尽快在美国看到5G、甚至6G技术。他说：“美国公司必须加紧努力，否则就会落后。”

美国官员近日表示，美国有意通过“跨越式发展”，以绕过5G加大投资6G的方式，超越中国华为在5G领域的优势。

8月9日，美国政府去年设立的对外金融投资合作机构美国国际开发金融公司首席执行官亚当·博勒接受新闻网站“这就是新闻”采访时表示：“我们更感兴趣的是下一个潮流是什么，我们感兴趣的是6G，这是我们投资的领域。”

美国已经在6G相关技术领域布局。太赫兹被认为是6G数据传播的关键技术之一。美国国防部下属的高级研究计划局自2016年起就与十多家私营科技企业组建了合作投资集团，2018年1月正式宣布资助由30多所美国大学组成的“大学联合微电子学项目”，计划5年内投资约2亿美元，用于微电子领域的革新发展，其中就包括“太赫兹与感知融合技术研究中心（ComSenTer）”这一子项目。

该项目纽约大学团队负责人、电子和计算机工程教授桑迪普·阮根对美国之音电台表示，美国国防部投资微电子尖端项目，可能着眼于太赫兹技术的军事应用。不过，他也强调，6G未来的发展前景取决于其商用是否成功。

此外，美国陆军也在与Carbonics公司和南加州大学合作，研发碳纳米管技术，旨在提高军事侦察装备性能，目的是使射频应用的传播速度超过100G赫兹。

据美国之音电台网站报道，上海集成电路技术与产业促进中心工程师韩芳在一篇分析中写道，美国国防部与工业界协作，目的是“大幅提高商业和军用电子系统的性能、效率和

能力，为国防部在雷达、通信和武器系统等方面提供具有绝对优势的技术支持。”

多国加入6G研发阵列

除美国外，中国、日本、韩国、芬兰、瑞典、德国、英国等传统通信技术强国都已加入6G技术研发的行列。

据美国之音电台网站报道，2019年11月，中国科技部与中国国家发改委、教育部、工业和信息化部、中科院、自然科学基金委宣布启动“国家6G技术研发推进工作组”。

自2018年4月，芬兰奥卢大学就开始与诺基亚公司和芬兰国家技术研究中心合作6G研发项目，该项目共获得2.5亿欧元资助；2019年11月，日本宣布了一个20亿美元的科技研发刺激项目，其中也包括6G开发；韩国三星与LG电子公司也都在2019年设立了6G研究中心。

6G技术如何突破5G，实现跨越式发展，目前尚无定论。分析认为，6G可能基于5G基站并增强通讯功效，还可以运用卫星、无人机、甚至可见光等新一代通讯方式。

美国太空探索技术公司（SpaceX）创始人埃隆·马斯克提倡用卫星提供高速互联网服务，推出“星链”项目。有分析认为，类似的卫星互联网可能让美国的6G部署如虎添翼。

普拉卡什说：“无论是SpaceX、‘星链’、还是亚马逊，太空互联网很快就会成为现实。因此，卫星可能很快会具有6G能力，这也将改变各国建设电信基础设施的方式。”

### 全球科技股狂欢盛宴正酣 投资者为何欲罢不能？

随着阿里巴巴等重磅中概股的回归，科技股已成为引领港股市场的新动力所在。

今年以来港股整体走势疲弱，市场分化日益明显。被称为“ATMX”的科技股龙头阿里、腾讯、美团、京东涨势强劲，屡创新高。

截至8月27日收盘，阿里巴巴连续四个交易日连升，累计涨幅超过11%，年初至今的涨幅约25%，市值突破6万亿港元。年初至今，京东大涨逾35%，腾讯控股上涨46%，美团点评飙升156%，涨势十分凌厉。

“中概股回归港股转移了一部分交易量到香港，对于投资者而言，可以在港股市场投资这些科技股龙头，这对港股成交活跃度以及成交额都有很大的利好，进一步提高了港股的地位，从而吸引更多的中概股回归。”前海开源首席经济学家杨德龙对21世纪经济报道记者

表示。

同时，由于这些科技股龙头升势强劲，通过“港股通”南下的资金亦不断重仓这类股票。据21世纪经济报道记者统计，过去20个交易日，美团点评、腾讯控股分别录得119.81亿港元、40.29亿港元的净资金流入，位列“港股通”南下资金买入前三大标的。

相比之下，中芯国际、中国银行、建设银行、融创中国仍是南下资金主要抛售的标的，过去20个交易日，已分别录得22.54亿港元、8.14亿港元、7.37亿港元、6.94亿港元的资金净流出。

### 中概股主场转移至香港

据了解，由于美国不断收紧对中概股的上市监管，阿里巴巴的数个机构大股东近期纷纷表示将持有的美国存托股（ADR）转为港股。自去年11月至今，累计已有19.52亿股ADR转换成港股，在港流通股份增至逾25亿股，以阿里在港注册股份约48亿股计，流通股份占比已超过一半。

包括淡马锡、英国基金Baillie Gifford & Co以及Matthews Asia在内的阿里巴巴股东，近日均有意将持有的阿里巴巴ADR转为港股。

淡马锡发言人向媒体确认，已经转换约1210万股的阿里ADR成港股，价值约30亿美元。今年第二季度，Baillie Gifford将1040万股价值约26.7亿美元的阿里巴巴ADR转移为香港上市股票，相当于其持股的五分之一。

数据显示，目前回归港股的阿里巴巴、京东、网易三大中概股龙头，已占美国中概股整体交易的54%。诺亚财富首席经济学家夏春向21世纪经济报道记者指出：“五年前中国公司首选美国市场上市，其次是香港。现在完全反转了。去美国上市的公司很少了。回归香港比回归内地方便一些，（香港）会成为中概股主场。这将提升交易活跃度，中国和亚太投资者和中国上市公司的匹配度更好，从而改变港股长期低估的情况。”

在他看来，越来越多机构投资者将持有的美股转仓至港股，无疑将成为一个大趋势，“其实在美国上市的优点并不多，上市很容易但监管成本很高，现在投资者慢慢理性了，关注的是公司本身，而不是在哪里上市。”

事实上，由于转仓港股的阿里巴巴股份不断增加，港股的交投亦明显上升。去年11月

至今约9个月时间，阿里巴巴港股的日均成交约2328万股，成交额49亿港元，美股ADR的日均成交量为1762万股，成交额则高达38亿美元。港股成交相对美股成交比例逐月提升，今年6-8月期间，阿里港股成交相对美股成交的比重已提升至20%左右，远高于年初的约13%至15%。

耀才证券执行董事兼行政总裁许绎彬表示，随着新经济股成为热炒板块，加上越来越多新经济企业赴港上市，将完全扭转过往港股以地产、金融等传统经济为主导的格局。在科技股龙头的助推下，今年上半年港股市场的股票日均成交额为1000亿港元，同比增长33%。

### 首个科技指数ETF

7月27日，被称为“港版纳指”的恒生科技指数正式登场，是港股市场上继恒生指数、恒生国企指数后推出的第三个旗舰指数。

尽管恒指低位徘徊，今年迄今为止恒生科技指数的累计升幅逾56%。该指数将追踪经筛选后前30大在香港上市的科技企业，涵盖五大行业，包括资讯科技、非必需性消费、工业、金融及医疗保健。阿里巴巴、腾讯、小米、美团点评以及舜宇光学（02382.HK），在该指数中的比重均超过8%。

市场憧憬未来将有大量中概股回流，包括百度、爱奇艺、B站等。恒生科技指数的成分股纳入将为每季度调整一次，如果新股上市首日表现优于现有成分股前十名，即可在十日后直接纳入为成分股。此制度无疑为以后上市的科技独角兽及中概股提供“绿色通道”。

业内人士认为，该指数有助于提升投资者对在港上市科技股的兴趣，尤其是部分投资美国纳斯达克的投资者有望转向香港市场。根据花旗的统计数据，截至今年6月底，香港上市的科技股数量已由2017年底的137只增至163只。以市值计算，科技股的占比已由2017年的14.6%大幅增至33.2%，交投量占比亦由16.3%升至27.6%。

随着一批科技股巨头对港股市场带来的结构性变化，据21世纪经济报道记者了解，南方东英资产管理公司将于8月28日正式推出首个恒生科技指数ETF。相比传统大盘股，科技股的波动更大，因此ETF有助于投资者在捕捉科技股增长的同时，实现比个股投资更低的波动率。



“近期我们的很多客户都对恒生科技指数的被动型产品表示兴趣，他们希望进行更多的非美元资产配置，实现对科网股板块分散投资的目的。”摩根大通私人银行亚洲董事总经理兼亚洲股票策略部主管郑子丰向21世纪经济报道记者表示，并预期该指数到今年年底仍有15%-20%的上涨空间。

郑子丰坦言，疫情加速了全球经济数字化转型，投资者都在积极寻找结构性增长主题的标的，“我们建议投资者可以进行轮动，加仓一些市盈率不过高、盈利有保证的中小盘股票，而不要继续高追那些大盘股。以港股为例，一些游戏为主的公司估值已经过高，而相比之下，个别电商龙头估值仍有继续提升的空间。”

### 美股科技股已现泡沫？

自年初以来，做多科技股已被公认为市场上“最拥挤的交易”。根据美银美林最新发布的8月基金经理调查显示，随着新冠肺炎疫情改变了人们的工作、学习和购物的方式，做多美国科技股和成长型股票连续第四个月成为“最拥挤”的交易。买入科技股仍是最受基金经理们青睐的投资策略，其次是买入黄金。

作为美国科技股龙头指标的纳斯达克100指数今年迄今为止的涨幅达到37%，今年8月至今的涨幅接近10%，这轮涨幅主要由苹果、特斯拉、亚马逊等科技股巨头带领，叠加全球央行推出的货币宽松刺激政策。苹果公司今年迄今为止大涨70%，市值突破2万亿美元大关，成为美股市场的中流砥柱，而特斯拉股价则飙升逾400%。

然而，天下无不散之宴席，市场对于这一轮科技股盛宴是否能持续仍存在一些分歧。目前来看，投资者对于这场狂欢显然有些“欲罢不能”。根据IHS Markit的统计数据，追踪纳斯达克100指数的ETF的空仓头寸比例目前仅为1.5%，创下自2019年3月以来的新低。

“目前全世界正处于历史上最大的货币刺激当中，导致流动性泛滥，资金则顺其自然地流向风险资产。在未来6-9个月我不认为市场将会出现大幅下调。”MarketGrader创始人兼CEO Carlos Diez向记者表示。“对于一些大盘股最近市场的反应有些过于疯狂，我需要冷静思考短期将会发生什么。”

摩根大通分析师Mislav Matejka在最新的报告中表示，即使今年全球科技股已经跑赢大市约25%，但却与1990年代末期的网络泡沫不能同日而语。该报告认为，此轮科技股的

牛市行情由强劲的盈利支撑，而非单纯市场炒作，从估值水平而言，MSCI全球科技指数的市盈率仅超出历史中位数的5%。因此该报告认为科技股牛市可能持续并建议投资者加码。

根据摩根大通的数据，美股整体第二季盈利同比下挫33%，但科技股、日常必需品类股和生物科技股这三类股票的盈利却逆市增长。此外，科技股的资产负债表强劲且企业拥有大量的现金流入，与2000年科网股泡沫的情况有天壤之别。

高盛策略师David Kostin亦建议投资者在低利率环境下加仓科技股。然而，他指出，很多共同基金持有美国五大科技股已逼近5%的个股持股上限，未来继续加码的空间有限。同时，美国国会已针对五大科技股进行反垄断调查，短期内股价可能存在下调的风险。

“美股现在的估值的确偏高，但现在市场上钱太多，资金主要停留在金融市场，很容易形成资产泡沫。新经济行业奉行的是赢家全取的规则，从股票投资来看，投资者押注的是企业未来的上升空间、未来的盈利增长。市场虽然有泡沫，但我们不能和市场对着干。”某外资基金经理向记者坦言。