

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
工信部就《“十四五”智能制造发展规划》征言 到 2025 年智能制造装备国内满足率超 70%	3
三部门联合召开互联网平台企业行政指导会	5
工信部发通知 互联网服务老年人有了规范	6
实探电子产业现状：元器件紧缺持续 信创生态兴起	7
平台经济反垄断再施重手 互联网创新发展更须合规垂范	11
北大教授、工信部原副部长杨学山：要清醒认识信息技术在百年巨变中的角色	15
中国工程院院士、鹏城实验室主任高文：云脑成为未来网络通信重要支撑 ...	18
中国电信数字乡村全国推进启动会在长召开	19
打破“信息孤岛” 智慧城市这样建	19
2020 年规上电子信息制造业营业收入超十二万亿元	22
运营竞争	23
湖南互联网“硬核”实力如何养成	23
江西省虚拟现实产业规模今年力争突破 500 亿元	26
开源软件供应链重大基础设施在宁开建	26
今年福建省 5G 项目预计投资 45 亿元	27
福建：突出“六抓四聚焦” 推动新一代信息技术赋能制造业转型升级	28
深圳骨干企业发挥带头作用	32
技术情报	34
中国人工智能专利申请量世界第一	34
情感计算：让人工智能更高级	34
人工智能领域新算法发布 提升数据传输“性价比”	38
北京大数据交易所能否突破数据交易的核心瓶颈？	38
芯片厂商相继扩产释放哪些信号？	40
双千兆网络齐头并进 赋能数字化转型	42
对国外产品替代力度加大 国产操作系统突围	46
企业情报	47
芯片短缺涨价潮蔓延：珠三角有下游企业暂停接单 终端消费承压	47
A 股季报行情来袭：半导体一季度业绩整体超预期 涨价潮或将影响终端消费电子	51
量子计算芯片升温，本源量子联手晶合造“芯”	53
联想变阵 杨元庆三大趋势剑指何方？	55
千亿成交股价微跌 腾讯减持缘何“波澜不惊”	58
科技小米的 B 面：线下渠道“狂奔”突围	59
华为往何处去？徐直军详解五大战略规划：华为云变阵 汽车赛道加码	63
面板巨头定增扩产争雄 TCL 科技募资 120 亿进军 IT 面板领域“补短板”	66
陕西移动开通 5G 基站超过 1 万个 5G 客户达 489 万户	70
奇安信去年营收增逾三成 “高质量发展”潜力日显	71
海外借鉴	72

英特尔发布第三代至强处理器.....	72
缺芯潮愈演愈烈 美国急开峰会.....	74
美国半导体行业协会发布报告称：提升半导体供应链安全不能靠“自给自足”.	77
增强现实或成苹果战略重心.....	79

产业环境

工信部就《“十四五”智能制造发展规划》征言 到2025年智能制造装备国内满足率超70%

4月14日，工信部就《“十四五”智能制造发展规划》（征求意见稿）面向社会公开征求意见，征求意见截止日期为2021年5月13日。意见稿指出，到2025年，规模以上制造业企业基本普及数字化，重点行业骨干企业初步实现智能转型。到2035年，规模以上制造业企业全面普及数字化，骨干企业基本实现智能转型。

意见稿还明确了2025年的具体目标，其中提到，供给能力明显增强。智能制造装备和工业软件技术水平和市场竞争力显著提升，国内市场满足率分别超过70%和50%。主营业务收入超50亿元的系统解决方案供应商达到10家以上。

已具备大规模发展基础

中国工业互联网研究院院长徐晓兰在接受《每日经济新闻》记者采访时表示，智能制造作为新一代信息技术与制造业深度融合的新型生产方式，能推动传统制造业转型升级、培育制造业新业态、新模式，支撑制造业高质量发展，是深化落实制造强国战略的重要抓手。

她表示，以智能制造为主攻方向，加快工业互联网创新发展，一方面，能够培育智能化制造、网络化协同、个性化定制、服务化延伸、数字化管理等新模式新业态，培育新经济增长点；另一方面，能够推动传统制造业数字化转型升级，加快制造业生产方式和企业形态根本性变革，加快要素流动效率，切实提升全要素生产率。

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》在“深入实施制造强国战略”章节也提到，要深入实施智能制造和绿色制造工程，发展服务型制造新模式，推动制造业高端化智能化绿色化。

事实上，“十三五”以来，我国制造业数字化网络化智能化水平已经得到显著提升，发

展态势良好。

在供给能力方面，智能制造装备国内市场满足率超过50%，主营业务收入超10亿元的系统解决方案供应商达43家。支撑体系逐步完善，构建了国际先行的标准体系，发布国家标准285项，主导制定国际标准28项；培育具有一定影响力的工业互联网平台70余个。

推广应用成效也十分明显，试点示范项目生产效率平均提高45%、产品研制周期平均缩短35%、产品不良品率平均降低35%，涌现出离散型智能制造、流程型智能制造、网络协同制造、大规模个性化定制、远程运维服务等新模式新业态。

突破一批研发设计软件

意见稿提出了四项重点任务，包括加快系统创新，增强融合发展新动能；深化推广应用，开拓转型升级新路径；加强自主供给，壮大产业体系新优势；夯实基础支撑，构筑智能制造新保障等。

在加快系统创新方面，意见稿明确要求加强关键核心技术攻关。指出要聚焦设计、生产、管理、服务等制造全过程，突破设计仿真、混合建模等基础技术，开发应用增材制造、超精密加工等先进工艺技术，攻克智能感知、高性能控制、人机协作、精益管控、供应链协同等共性技术，研发人工智能、5G、大数据、边缘计算等在工业领域的适用性技术。

工业软件对于制造业的发展至关重要，但经过多年发展，我国的重要工业软件仍严重依赖国外。对此，徐晓兰指出，要破解这种局面，我国应顺应当前产业发展趋势、把握新一轮产业发展契机，大力发展国产工业软件，打造自主可控工业软件体系。

具体来看，首先是要加强顶层设计，从国家战略高度统筹推进工业软件国产化工作。其次，要大力发展工业互联网，推动工业APP等新模式发展，打造一批汇聚大量活跃创新主体和开发者的开源社区及平台。再次，要聚焦集成应用，深化国产工业软件与智能传感终端的融合发展。此外，还要注重基础研究教育，培育用户习惯和市场需求建立良性循环的商业模式。

意见稿也对工业软件提出了具体要求，明确要合力发展工业软件产品。支持软件企业、装备制造企业、用户、科研院所强化协同，联合开发面向产品全生命周期和制造全过程各环节的核心软件，研发嵌入式工业软件及集成开发环境，研制面向细分行业的集成化工业软

件平台。推动工业知识软件化和架构开源化，加快推进工业软件云化部署。依托重大项目和骨干企业，开展安全可控工业软件应用示范。

意见稿还专门设置了“工业软件突破提升行动”专栏，列出了研发设计类软件、生产制造类软件、经营管理类软件等6类需突破的软件。明确到2025年，突破一批研发设计软件，开发一批行业专用软件，控制执行、生产制造和经营管理等软件市场竞争力进一步提升，研发一批达到国际同类水平的新型软件。

三部门联合召开互联网平台企业行政指导会

市场监管总局会同中央网信办、税务总局4月13日召开互联网平台企业行政指导会，34家互联网平台企业代表参加。会议明确提出互联网平台企业要知敬畏守规矩，限期全面整改问题，建立平台经济新秩序。

针对强迫实施“二选一”以及其他突出问题，会议明确提出，平台企业要把握正确方向、增强责任意识，坚持国家利益优先，坚持依法依规运行，坚持履行社会责任，做到“五个严防”和“五个确保”：严防资本无序扩张，确保经济社会安全；严防垄断失序，确保市场公平竞争；严防技术扼杀，确保行业创新发展；严防规则算法滥用，确保各方合法权益；严防系统封闭，确保生态开放共享。

各平台企业要对照税收法律法规、政策制度，全面排查涉税问题，主动开展自查自纠。

会议要求，各平台企业要在一个月内全面自检自查，逐项彻底整改，并向社会公开《依法合规经营承诺》，接受社会监督。市场监管部门将组织对平台整改情况进行跟踪检查，整改期后再有发现平台企业强迫实施“二选一”等违法行为，一律依法从重从严处罚。

会议指出，我国平台经济总体态势向好，但在快速发展中风险与隐患也逐渐累积，危害不容忽视，依法规范刻不容缓。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必须严肃整治。其中，强迫实施“二选一”问题尤为突出，是平台经济领域资本任性、无序扩张的突出反映，是对市场竞争秩序的公然践踏和破坏。强迫实施“二选一”行为限制市场竞争，遏制创新发展，损害平台内经营者和消费者利益，危害极大，必须坚决根治。

会议强调，政策底线不可逾越，法律红线不可触碰。加强对平台企业违法违规行为的规范治理，并不意味着国家支持和鼓励平台经济的态度有所改变，而是要坚持“两个毫不动摇”，尊重平台经济发展规律，进一步发挥平台经济的重要作用，建立公平竞争、创新发展、开放共享、安全和谐的平台经济新秩序，推动实现平台企业更加充满活力、线上消费更加便捷优质，平台经济更加繁荣有序。

工信部发通知 互联网服务老年人有了规范

为帮助老年人、残疾人等重点群体平等便捷地获取、使用互联网应用信息，工业和信息化部近日印发《关于进一步抓好互联网应用适老化及无障碍改造专项行动实施工作的通知》，要求相关互联网网站、APP在今年9月30日前，参照《互联网网站适老化通用设计规范》和《移动互联网应用（APP）适老化通用设计规范》完成适老化及无障碍改造，并分别向中国互联网协会、中国信息通信研究院申请评测。

工信部信息通信管理局相关负责人介绍，互联网网站适老化改造应做到界面元素的简约化、服务形式的差异化、信息内容的扁平化、功能标识的统一化和操作流程的一致性。在网页提供特大字体、背景色高对比、文字放大和语音阅读服务等辅助阅读的同时，应提供简约界面版本和信息影像化的人工智能推送形式，以支持老年人感知网页内容、获取服务。

对于移动互联网应用（APP），各企业在提供适老化服务时，可根据实际情况，将适老版界面内嵌在APP中或开发单独的适老版APP，保障服务的可持续运营，并对APP内字体、字号、文字行间距、对比度、验证码等提出具体规范。

此外，《通知》特别提出，提供适老化服务的网页或独立的适老化网站及APP中应无诱导下载、诱导付款等诱导式按键，严禁出现广告内容及插件，也不能随机出现广告或临时性的广告弹窗。对于会导致使用者发生法律承诺或财务交易的网页，提交动作是可逆的，且提交可在10分钟内予以撤销，或在10分钟内支持修改和再次提交。

“内嵌适老版界面的移动应用首页需具备显著入口，支持切换至适老版，或在首次进入时给予显著切换提示，且在‘设置’中提供‘长辈版’入口。”工信部信息通信管理局相关负责人介绍，移动应用程序进行个人信息处理时应遵循最小必要原则，即处理个人信息应当有明确、合理的目的，并应当限于实现处理目的最小范围，不得进行与处理目的无关的个人

信息处理，以保障老年用户个人信息安全。具体收集信息，如位置信息、图片信息等，应符合《常见类型移动互联网应用程序必要个人信息范围规定》《APP收集使用个人信息最小必要评估规范》要求。

《通知》指出，今年11月30日前，相关互联网网站、APP通过评测后，分别由中国互联网协会、中国信息通信研究院授予信息无障碍标识，有效期为两年。各互联网网站、APP完成改造后要继续做好后续版本的维护优化工作。工信部将组织对最新版本的互联网网站、APP的适老化及无障碍改造情况进行抽查，授予单位根据抽查结果延续或撤销已授予的标识。

同时，工信部与各地通信管理局将依企业申请，根据互联网网站、APP的评测结果及标识授予情况，对在适老化及无障碍改造工作中表现突出的，在“企业信用评价”中予以信用加分。

实探电子产业现状：元器件紧缺持续 信创生态兴起

3月末，芯片产业链的涨价浪潮再度来袭，这其中包括晶圆厂、设计厂等各环节相关公司。夹杂其中的，还有一则台积电总裁发予芯片设计厂商告知首次取消年度晶圆降价的信件。

近日举行的第九届中国电子信息博览会（简称CITE2021）期间，一家芯片设计商人士向21世纪经济报道记者坦言，对于其所在产业环节来说，虽然晶圆代工厂等涨价带来的影响没那么直接，但也慢慢会有反馈。

他进一步解释，即便代工费用增加幅度不大，但在交期不明的情况下，相对下游的设计厂就只得通过加价方式以期尽快获得产品。

这是一个缩影，折射出当前电子产业链处在相当火热和紧缺的状态，国内产业间公司一面在积极筹措应对，另一面在产业链上游领域拓展共生，信创产业生态就在近两年来逐渐被孕育而来。

2020年是信创产业落地元年，国内多个部门此前就出台多项举措推动该产业的发展，核心指向对电子产业生态的自身能力构建。

《中国信创产业发展白皮书（2021）》显示，经初步估算，2023年中国计算产业市场

空间1043亿美元，接近全球的10%。按50%为信创市场规模估算，2023年中国信创市场规模将突破3650亿元，有望在2030年释放万亿级市场规模。

庞大的市场生态和快速变化的产业链供需调整之下，对国内公司研发和链接能力的考验箭在弦上。

元器件涨价持续

多名CITE展商都告诉21世纪经济报道记者，在包括上游原材料在内的一系列产业环节涨价趋势之下，整体涨价态势成为必然。

“所有环节都在涨，没有技术含量的包材都在涨价了。”一名展商向记者指出，目前国内大多环节都处在缺货状态下，该公司目前勉强可以让生产跟上需求节奏。

另一名深圳本地自有芯片产线的展商人士则对记者举例道，芯片做封装原材料必须要铜，但最近一次数据显示，铜已经涨价超过30%，导致封装框架价格翻倍；另一个主要原材料硅片涨价也是类似的影响逻辑。除此之外，还有人力成本、环保成本等，由此牵动着整个芯片生态的价格波动。

与此同时，生产硅片也需要时间周期。“大约从沙子逐步提纯到硅片需要6个月左右；代工厂即便增加设备，真正调试成熟需要2-3年时间。这都不是能快速实现的。”该名人士续称。

当然换个角度来看，供应链的紧张一方面在考验国内产业链的协同能力，也对国内电子产业公司的管理能力带来进阶。

同方股份信创业务集团总经理张伟告诉21世纪经济报道记者，为应对元器件供应紧缺，在上游芯片层面，同方股份基于全球供需表现，此前已经有大量积累和储备；此外在开源方面，同方也有能力聚合整个行业去应对芯片紧张、原材料涨价等现阶段难题。

“国内芯片产业在快速发展，可选余地宽广，芯片适配方面我们在积极推进。”他续称，同方已经与华为、飞腾等公司成立了联合适配组，公司做好了科学应对的准备。

“不仅是针对现在。同方在很多年前的发展中，基于X86架构就有供应链管理经验，以及基于对生产周期的安排、市场周期把控等，有一套完整的管理逻辑和组织架构。”据介绍，由于计算机硬件规模庞大，因此同方在初期发展过程中，就已经分别根据生产、售后、服

务等多个体系层面进行精细化管理。

上游存储原厂也有明显感受。西部数据公司副总裁兼中国区业务总经理刘钢向21世纪经济报道记者表示，“我们发现客户经过供应方面的考验之后，会改进自己供应和交货的能力，做更长远、更具体的规划。”

他进一步举例，此前一些下游客户提交规划需求是按照季度为单位，目前则延长到了一年。“因为部分部件的交货期有13-26周，甚至30-40周，这会对国内制造商的供应链管理提出更高要求，他们需要从更长时间周期、更准确地进行管理预期。”

刘钢向记者指出，国内产业生态的应对能力已经越来越娴熟，这不仅体现在设备制造商环节，甚至包含偏下游的云服务商会等方面。

“比如头部的云服务商会直接找到我们，说接下来的存储需求是什么样的。我们也提前告诉他们什么时间会有最新的产品出来，甚至在有工程样品的时候就提供测试。”他表示，如此，当西部数据有新的存储产品出现，下游厂商可以尽可能缩短切换技术的调整时间。

“这包括对技术和供应链两方面的尽早沟通，都会比以前更深入、更长远，而且以前我们是不会跟供应商谈（精细到）部件级的（需求），但是他们如今会对包括计算、存储等关键部件，做早期的技术和供应规划，而不像原来直接等设备制造商、系统商供应就好。”刘钢如此表示。

信创产业兴起

在元器件协同之外，产业链生态自身的成熟和技术演进也是近些年来被关注的重点。CITE展会期间，信创产业（信息技术应用创新产业）发展进程就备受关注。

张伟告诉21世纪经济报道记者，随着双循环新格局的开启，信创产业市场空间将非常巨大，各家企业都在寻找自己的位置。

“目前起步是以政府层面应用开始，其他企业级、行业级应用需求会陆续跟进。”他指出，同方现重点关注八大类行业板块，尤其如金融、交通、电信、能源、教育等行业，同方的台式机、笔记本和服务器都会覆盖到这些产业所需。“当然，目前信创产业的进程刚刚开始，我们现阶段已经在电信等产业多点开花，面向企业也有云桌面、高端工作站等成熟解决方案。”

在新探索的教育行业，同方已经完成了相应终端的适配，比如将智慧黑板普及到全国更多相对偏远地区的教学过程中，并结合同方背靠的清华大学教学资源，助推教育信息化2.0的普及。

“信创产业是一个完整的生态，我们其实没办法做到独善其身地发展。”张伟指出，信创产业的发展背后，必然需要构建出一个完整生态，让上下游之间、同业之间互相学习和成长。“中国的信创产业对于信息行业从业人员来说，都是比较新的领域，没有谁的技术或者应用功能特别超前，只有良性竞争、互相合作才能推动整个生态的良性发展。”他续称。

在前述展会的一次论坛演讲中，张伟也指出，科技创新是主流趋势，也是“十四五”规划方向所提出的“科技自立自强”。“我们的技术目前还处于构建底座阶段，我们用到的许多电子信息产品，都是在西方技术体系下面。跟国外的状态相比，中国自身的核心技术只有短短二三十年积累。所以我们目前最大的挑战来自时间，就是怎么样能利用有限的时间实现‘弯道超车’。而破解这一困局我们需要以联合、整合的方式去发展，坚持行业内部联合攻关，提升科技研发能力。”

他还认为，未来三年将是信创产品从个别领域走向全面推广的过程。在这个过程中，基础硬件、基础软件、应用软件，以及在这之上的信息化需求，都将协助信创迈上一个新的发展台阶。

但这并不意味着同方只做信创类产品，而是会根据不同的合作伙伴需求提供相应产品和服务。

张伟向记者表示：“下一步，同方股份会坚持‘信创+X86’两条技术路线齐头并进发展，在信创产业方面，会根据市场的推进进度和发展方向进一步扩大投入。”

据介绍，硬件的技术创新方向和应用需求十分多元，同方会提供因应市场需求的产品，并进行市场和产品策略的变化，且坚持自己的技术研发，基于目前大环境背景，提前做好Plan B/C的计划准备。

张伟指出，两条技术路线共同发展的核心，是源于信创产业的需求可能会影响到消费类产品的创意，而对后者的技术布局也会反向影响到信创类产品的开发思路。两条路线本质上是共生共赢的关系，只是在渠道等层面会有一定区别或协同。

平台经济反垄断再施重手 互联网创新发展更须合规垂范

4月10日，中国反垄断执法史上最大一笔罚单打破了本应属于周末的平静。2020年12月，国家市场监管总局依据《反垄断法》对阿里巴巴集团在中国境内网络零售平台服务市场滥用市场支配地位行为立案调查。4个月后，阿里巴巴因“二选一”垄断行为收到国家市场监督管理总局的行政处罚决定书，其中责令阿里巴巴集团停止违法行为，并对其处以2019年中国境内销售额4557.12亿元4%的罚款，计182.28亿元。

阿里巴巴随后发表公开信表示“诚恳接受，坚决服从”“此次的处罚是对我们的警醒和鞭策，是对行业发展的规范和呵护，是国家维护公平竞争市场环境、推动平台经济高质量发展的重要举措”，并称“这是公司发展历程中至关重要的一天，将以此为新的起点”。

事实上，不止是对阿里巴巴，对整个中国互联网业来说，这也是发展历程中至关重要的一天。舆论感叹连连，业者评论声声，“中国互联网野蛮生长的时代结束了”“遗憾是处罚来得太晚”“接下来其他巨头也可能被处罚，反垄断监管会成为一种常态”……这一可被写入中国互联网历史和反垄断历史的重罚有哪些重要意义？对平台经济和行业巨头有着哪些警醒和鞭策？在政策的支持和包容中极速成长的平台经济，在新发展阶段应如何为新发展格局贡献力量？专家学者有话说。

专家圆桌

方兴东 互联网实验室创始人、浙江传媒学院互联网与社会研究院院长

陈音江 北京阳光消费大数据研究院执行院长、中国法学会消法研究会副秘书长

方超强 网经社电子商务研究中心特约研究员、北京盈科（杭州）律师事务所律师

（排名不分先后）

此次处罚的重要意义有哪些？

方兴东：围绕平台“二选一”，近十年的摇旗呐喊终于有了一个令人欣慰的结果。“二选一”行为简单粗暴，大平台的明目张胆，且多年不见好转，可见反垄断是多么不容易。尤其超级平台还在以各种方式将权力扩展到公共领域，不同程度地“控制”消费者的选择权和社会资源。此次的判罚告诉我们，坚持价值观，做对的事情，是有价值，也是有希望的。

本次判罚堪称中国互联网反垄断历史开天辟地的里程碑，也是中国互联网历史上第一

次实质性的反垄断胜利，代表着中国互联网反垄断执法实质性的进步，真正明确有力地告诉每一个市场竞争者：滥用垄断就可能付出巨大代价。公平竞争是市场经济的“天条”，不得轻易践踏。

陈音江：这起处罚是对互联网平台反垄断进行严监管的一个明确信号。从去年年底开始较为集中的对互联网企业的反垄断规制，可以说是发展的一种必然，这也意味着中国互联网发展进入较为成熟稳定的阶段。

国家市场监管总局处以阿里巴巴集团2019年销售额4%的罚款，相比以往的反垄断案件，处理结果看似金额很高，但实则比2015年国家发改委处以高通2013年在华收入的8%（根据《反垄断法》，垄断行为的惩罚为上一年度销售额1%以上10%以下的罚款）的比例低。这体现了中国既要依法监管又对企业审慎包容的监管理念，要让企业在规范中发展，在发展中规范。

正如《人民日报》在此事的评论中指出的，此次处罚，是监管部门强化反垄断和防止资本无序扩张的具体举措，是对平台企业违法违规行为的有效规范，并不意味着否定平台经济在经济社会发展全局中的重要作用，并不意味着国家支持平台经济发展的态度有所改变，而是要坚持发展和规范并重，把握平台经济发展规律，建立健全平台经济治理体系，推动平台经济规范健康持续发展。

方超强：毫无疑问，针对阿里“二选一”反垄断的处罚，将成为国家强化平台经济领域反垄断的标志性事件。

国家强化平台经济反垄断的信号，去年以来就释放了。从《反垄断法》修订草案的发布，到阿里、丰巢和阅文相继收到《反垄断法》罚单，再到《国务院反垄断委员会关于平台经济领域的反垄断指南》……平台经济反垄断进入严监管的信号一直在逐步强化。

垄断是市场经济的大敌，平台经济的规范健康持续发展尤其离不开公平竞争的环境。国家市场监管总局对阿里巴巴开具的《行政处罚决定书》对平台经济反垄断认定中涉及的关键性问题首次作了认定，包括在“相关市场”的认定中，首次明确了平台经济垄断所涉的相关市场为“网络零售平台服务市场”，与现下零售市场属于不同市场；同时也确定了B2C和C2C模式同属于“网络零售平台服务市场”，而非单独的相关市场，厘清了相关争议。同时，关于哪些行为属于“二选一”，属于滥用市场地位也进行了严谨的论证。这对后续类似企业

类似垄断行为的处理，具有很好的指导意义。

“天价罚单”对互联网行业和巨头有哪些警示？

方兴东：国家市场监管总局对阿里巴巴行政处罚的182.28亿元，刷新了中国互联网反垄断处罚的纪录。毫无疑问，这次判罚比起此前多次“几十万元级”的顶格罚款，威慑力是不可同日而语的。

同时，国家市场监管总局对阿里巴巴集团开具的《行政处罚决定书》有着不少细节，尤其对相关市场的界定，简单有力，避免了当年“3Q大战”对相关市场的“打太极”行为。对于2015年以来“二选一”的具体行为，也调查得比较清楚。

此次处罚对其他长期存在滥用垄断的互联网巨头无疑也具有警示作用。此案必将引发全球影响，开始确立中国互联网反垄断在全球范围的相应地位。商业创新固然是大国竞争的焦点，制度创新更是大国竞争的深层次较量。数字时代，超级平台的治理将成为制度创新的制高点之一。在中美欧同时开启的互联网反垄断大潮中，虽然我们是反垄断的后来者，这次“平地一声雷”的处罚，将为中国在全球互联网反垄断浪潮中确立影响树立了一个良好的开端。

陈音江：企业再大也要遵守法律法规，不能随意破坏市场规则，不能随意侵犯消费者合法权益。此前有不少互联网企业通过低价的方式竞争市场份额，等一家独大时，利用自身优势地位重新制定价格，对消费者进行“收割”。此前网约车市场就出现过类似的案例。

以前我们在反垄断案件中的处罚金额一般是数十万元或几百万元，但与平台因垄断获得的利润相比仍然太低，不少企业会抱着侥幸心理，明目张胆地实施“二选一”等垄断行为。相信这起案件将给互联网巨头以及其他行业巨头形成震慑，敲响警钟。

在对阿里巴巴进行行政处罚的同时，国家市场监管总局也发布了《行政指导书》，提出五个方面的意见和要求，如完善企业内部合规控制制度，具体包括建立并有效执行反垄断合规制度、定期开展公司高管和工作人员合规培训、建立定期向监管部门报告合规情况制度等内容，值得其他可能在相关市场具有市场支配地位的互联网企业引起重视，相关企业做好相应的合规治理无疑箭在弦上。

方超强：对于平台经济、互联网企业而言，头部平台和大企业利用自身资本、技术和

体量优势不断地“跑马圈地”，事实上已经形成了“经营者集中”或“行业寡头”，而这些企业长期存在多种不当经营行为，无形中对小企业有所排除和限制，导致竞争不充分。长此以往对行业发展必然有害，也会在一定程度上抑制经济活力。

以往国内的互联网平台企业高频率地出现违反《反垄断法》的经营行为有共同的背景原因：对于平台经济或数字经济带来的新问题，在监管规则上存在一定的空白，在现有法律法规的适用上也存在一定争议，导致部分行为处于“灰色地带”，未有明确违法定性和违法处罚依据，个别垄断违法行为的实施方式和结果都具备一定的隐蔽性，导致平台企业具有一定的侥幸心理。

但本次处罚对于行业规范竞争秩序不啻于“当头棒喝”，势必可以唤醒“装睡”的那部分人，对其他互联网企业同样具有极强的警示效果。

在新发展阶段，平台经济应如何为新发展格局贡献力量？

方兴东：垄断行为在全球而言都像一个顽疾，没法通过“一次性药物”一抹了之，中国互联网反垄断也没法“一罚了之”。阿里这次创纪录的判罚仅是反垄断的一个开端，更是解决平台治理问题的一小步。

互联网一直在倒逼各行各业，现在轮到互联网被倒逼。此次里程碑式的处罚，相信将倒逼阿里巴巴，倒逼整个互联网合规化经营，让所有经营者敬畏法律、尊重市场、尊重友商，尊重合作伙伴。

在制度层面，让超级平台从“野马”成为“良马”，这是全球都面临的制度创新挑战。《反垄断法》只能实施事后的处罚和纠正，对超级平台如何在谋取利益最大化的时候，能够对其也具有的社会性和公共性承担相应责任，这是《反垄断法》鞭长莫及的。由此，中国或也需要类似如欧洲《数字市场法》的制度创新，即对超级平台的监管能够从事后前移到事前，让超级平台在日常中就明晰自己的责任。

陈音江：我们鼓励平台企业创新和规范发展，为市场提供更多选择和公平竞争机会，为消费者提供更多个性化、多样化的产品和服务。但坚决反对平台企业利用市场支配地位对平台内商家进行“二选一”限定交易，损害和限制消费者的自主选择权。因为企业一旦形成一家独大的市场格局，就会利用多重手段和精力去维护自己的市场地位，而非通过竞争、

创新等方式为消费者提供更多商品、更好服务。

平台企业在制定交易规则时，应当遵循公平合理原则，要充分考虑到平台、商家和消费者的三方共赢，不能只顾平台利益，滥用市场支配地位，通过不合理的搜索降权、下架商品、限制经营、屏蔽店铺、提高服务收费等手段损害平台内商家的公平交易权和消费者的选择权。

市场规范发展也离不开有效监管。建议在进一步完善有关法律法规的同时，继续加大反垄断执法力度。监管部门应该对破坏市场秩序和损害消费者权益的行为敢于亮剑，敢于较真，督促和引导平台企业规范发展，更好地服务于经济发展，更好地满足人民对美好生活的需要。

方超强：对于平台企业而言，在反垄断监管规则逐步完善和清晰的情况下，企业已经具备了相当的反垄断指南，更应当按照规则的指引去主动规范经营，主动禁止实施垄断行为。此外，在反垄断监管体系逐步健全、监管力量和监管权威逐步加强的背景下，平台企业也不应当再抱有“违法未必究”的侥幸。最后，平台企业在经营过程中一定要避免资本的无序和过度扩张，避免对整体社会经济竞争性秩序的破坏。

正如阿里巴巴在被罚后发布的公开信中写道：平台经济是新一轮技术革命催生的全新生产关系，过去二十多年，得益于国家经济发展，得益于互联网技术的进步，得益于监管部门对创新的支持和包容，阿里巴巴才得以创造一个又一个奇迹。当平台经济发展进入全新阶段，深入到人民的日常生活，关系到社会经济的方方面面，时代和社会对平台企业提出了全新的要求。平台企业在国家经济社会发展中的责任巨大，平台的价值是整合、分享资源，是通过帮助他人成功而取得成功，是不断为社会创造价值而实现自我价值。由此，阿里巴巴和所有平台企业应进一步强化客户价值，聚焦客户体验，并继续出台一系列降低平台经营门槛和平台经营成本的措施，为所有商家创造更开放、公平、高效、共享发展成果的平台环境。

北大教授、工信部原副部长杨学山：要清醒认识信息技术在百年巨变中的角色

4月9日，第九届中国电子信息博览会（CITE2021）开幕论坛在深圳举行。在论坛上，北大教授、工信部原副部长杨学山围绕“十四五”规划和2035年远景目标，提出电子信息技

术发展将面临六大转变。

“中国的‘十四五’规划和2035年远景目标描绘出了我们如何在百年巨变的历史进程中实现中华民族伟大复兴的历史使命，无论是‘十四五’规划、2035年远景目标，还是百年巨变，信息技术产业必然在其中扮演重要的角色。”杨学山说，“这是从过去走向未来的一个历史时点，未来的发展趋势、方向、目标、路径、模式究竟如何认识、有什么变化，是我们作为IT人必须认真思考的问题。”

杨学山表示，“十四五”规划和2035年远景目标所遵循的原则中，有一个重要的原则是系统观念，从系统观念出发考虑电子信息技术未来的发展，会出现六个重大转变。

第一个重大转变是供应链。无论是中国的供给侧结构性改革还是双循环新发展格局，其中都涉及供应链安全的问题，要从供给侧和市场侧两个角度来看供应链的完整性。而以这两个角度看，今天电子信息技术产业的供应链的安全面临着重大的挑战。

信息技术既要考虑自身产业的供应链条，也要考虑作为其他产业的供应链的安全性。当我们谈到芯片制造时，作为芯片制造业本身，它的供应链会包括设计、材料、制造、封装、测试装备、工艺等，这些都是供应链中的关键环节，但对芯片制造来说，仅关心这些是不够的，还要考虑应用，信息技术产业用在什么地方？例如手术机器人，它除了需要通用技术，还需要专业技术，要具备外科医生的知识经验。手术刀要想按照手机要求实现比人手更精细的控制运动，还涉及打造机械构件和提供精确的动能，这既需要有控制机械运动的算法，还需要把医生的知识和经验变成软件控制整个进程。这种连接不仅要有对外连接的信息网络，还有手术机器人内部的连接，这种连接一般是多点连接，但必须统一控制。所以信息技术产业的供应链安全不仅要考虑IT本身的制造、软件、传感器的供应，还要考虑信息技术服务的如农业、工业、服务业的环境，在这样的环境中，信息技术是构成这种应用安全的一部分。

第二个重大转变是，性能不是信息技术和产业发展的唯一追求目标。

当我们把信息技术产业放在“十四五”规划和2035年远景目标中系统考虑，算法和算力、连接、感知、软件都可以放在这个系统中。芯片将长期存在十代同堂的情况，当我们走向2纳米、3纳米时，100多纳米的芯片依然会大量使用。一些技术很先进、很尖端，但后来却不用了，因为没有足够的需求。很多企业都有用ERP软件的经验，企业买了ERP软件，究

竟用了多少功能模块、用了多少性能？有20%的，也有30%、40%的，相信用100%的几乎没有，这就是真实的市场需求。像刚才提到的手术器械，在自动控制中，它的连接、算法都是特定的、具体的，而不是越先进越好。转变正在发生，因为需求和性能的关系逐渐发生变化，一开始性能决定一切，逐渐性能和需求走向平衡，然后会出现需求的天花板。

第三个重大转变是，市场不仅指利润。

信息技术的市场份额确实重要，但对信息技术产业，尤其是通信信息技术产业，市场不仅是企业的市场规模和利润，还是创新的来源，这是信息技术发展的重要特征。微软的操作系统、英特尔的芯片、ERP办公系统，它们为什么能够垄断市场实现领先？是因为他们把用户在使用中积累的经验和碰到的问题看作是创新的来源，实现新功能、新产品的快速迭代。信息技术产业要领先，就得高额投入，只有达到垄断的水平才能支持你持续发展，产生高额利润。从另一个角度看，如果达不到垄断，别人就能跟上你的节奏。

第四个重大转变是，To B不是To C的延续。

我们正在从消费互联网向产业互联网转变，如果To B用To C的思路做，基本做不成。因为消费互联网本质上是数字革命早期经验的总结，它是工业革命的大规模生产和专业化分工在消费互联网上的延续，是工业革命的经验、工业革命的规律。但To B绝对不是这个规律，To B面对的是一个一个行业、一个一个具体的工艺过程、一个一个产品，是逐渐在行业自动化、智能化的过程中发展和形成的，而在这个过程中，往后会形成新的平台、新的工艺、新的方法、新的理论，这个平台、数字、工具、方法、理论的形成是在过程中总结出来的，而不能用To C的思路规模化的推广过去。

第五个重大转变是，供应链安全要具有坚实基础。

即使今天在大力讲要注意供应链安全，包括芯片、工业软件、传感器、产业互联网等，我们一定要看在一个个具体的应用场景中，短板究竟在哪里，最短的那一块在哪儿、次短在哪儿，到一定时间，我的桶盛水能力可以抬升多少，这是供应链安全。我们一定要从系统的观念看这个木桶究竟有多少块板，或者这个问题在这个系统中究竟有多少要素，然后再找解决的办法。

第六个重大转变是，数字革命的深水区是融合，既是主战场，也是制高点。

数字革命、数字经济不是数字的经济、网络的经济，不是算法、算力的经济，是融合的经济，数字革命真正的深水区是融合，融合既是主战场，也是制高点。在“十四五”规划和2035年远景目标中，几乎没有直接讲和数字相关的内容，国民经济和社会发展现代化、国防现代化的各项任务才是主要的目标和任务，信息技术产业是为了推动这些目标任务的完成。其中讲到信息技术的，比如电子信息制造业、软件业、数字经济的模式，这些路径，不是目的，路径和目的一定分开。

中国工程院院士、鹏城实验室主任高文：云脑成为未来网络通信重要支撑

4月9日，第九届中国电子信息博览会（CITE2021）开幕论坛在深圳举行。在论坛上，中国工程院院士、鹏城实验室主任、北京大学博雅讲席教授高文分享了“云脑”的概念，并介绍了鹏城云脑在网络通信领域的作用以及对人工智能发展的促进。

高文表示，网络通信仍是未来科技发展的重要领域，不同于以往以高速连接为主要发展方向的网络通信，未来网络通信技术发展的趋势是云网合一，连接的核心在云，而且必须是智能的云，因此云上最关键的是要建立一个云脑。

“所有连接都是为了服务而设定的，要做好服务就要靠云上的智能服务。今后网络通信的发展，支撑仍然是连接，但核心已经变成云服务或者云脑，鹏城云脑是今后网络通信领域一个非常重要的支撑，它是一个重大的基础设施。”高文介绍说。

为什么要建设云脑？“迅速增长的数据量要求算力增长，超算也是国际间竞争的一个重要方面。但是有了超算还不能解决所有问题。超算解决科学计算问题，它对精度和速度要求较高，除此之外，还需要对智能的特别支持。如果用超算做人工智能的服务，效率可能仅为AI服务器的二百分之一，即‘大马拉小车’，产生巨大的浪费。”高文表示。所以，为云服务建的云设施——云脑应运而生。

高文介绍说，现在，人工智能计算和超算两个技术发展路线在各自向对方的方向切入，最终可能会慢慢往一起融合。业界需要为平衡两个方向互相切入中遇到的问题，找到一个很好的解决方法。鹏城实验室正在利用鹏城云脑进行这一探索。

据介绍，第一代鹏城云脑已于2019年完成，基于英伟达的芯片，其定位是模型训练专用高规格算力平台。第二代鹏城云脑正在建设中，其定位是基于国产芯片的、国际先进的

智能超级算力平台。第二代鹏城云脑，从2020年3月编制项目建议书开始，2020年10月15日启动试运行，历时9月完成立项、可研、初设、优化、建设、开机试运行，其建设进展体现深圳速度。

据介绍，第二代鹏城云脑的算力非常强，在很多性能方面超越同期国际上比较好的GPU运算速度，它由4096颗AI处理器、2048颗CPU处理器构成，每4颗AI处理器昇腾910构成一个AI服务器，故有1024个AI服务器；每256个AI服务器构成一个集群，故有4个集群架构，4个集群之间使用全互联高速网络，采用完全统一的架构，是目前全球做人工智能训练最强的一台机器。

据介绍，鹏城云脑从源头创新方面赋能应用，支持龙头企业前瞻技术研发，引领中小微企业技术产品研发。为了将由鹏城云脑架构起来的生态环境做得更好，鹏城实验室已经成功组织了面向全球的人工智能大赛，从今年第三届大赛开始，希望都在鹏城云脑上跑比赛。

中国电信数字乡村全国推进启动会在长召开

4月12日，中国电信在长沙举办数字乡村全国推进启动会，副省长隋忠诚出席。

会上发布了《中国电信数字乡村白皮书》，系统总结了中国电信数字乡村建设实践，分享了中国电信数字乡村建设方案和典型案例。

数字乡村是乡村振兴战略和数字中国战略的结合点。“十四五”期间，中国电信将重点实施数字乡村基础设施建设、数字乡村应用创新和数字乡村信息惠农服务三大工程，以数字化助力乡村全面振兴。下一步，中国电信将全面实施云改数转战略，充分发挥云网融合、安全可信的数字化能力优势，联合电商、医疗、教育、金融等领域内部专业队伍及生态合作伙伴，全面推进数字乡村建设，助力乡村全面振兴。

目前，中国电信拥有1亿多农村移动用户、6650万农村宽带用户、5600万IPTV用户、超过10万个农村服务网点，建设完成超过20万个“平安乡村”示范村，数字乡村综合信息服务平台落地服务630多个县区。

打破“信息孤岛” 智慧城市这样建

凭穿戴设备就能将自身健康情况与大数据相连，医生可直接诊断；下班回家，门禁人

脸识别系统可自动扫描，方便进出；道路发生交通事故，交警第一时间对相关道路信号和红绿灯比例进行临时调整，避免车流阻塞……这些都是智慧城市建设的缩影。

“智慧城市是信息时代的城市进化，是城市未来，是必然趋势。”近日，中国工程院院士、深圳大学智慧城市研究院院长郭仁忠在第八届中国“智慧城市”建设高峰论坛上如是说。

智慧城市是城市进化的必然趋势

智慧城市的概念由来已久。2012年，我国开始推行智慧城市试点工作，经过多年发展，我国在智慧城市建设和发展方面取得了可观的成效。有报告指出，2018年全球共有1000多个智慧城市启动或在建，其中，中国在建的智慧城市达到500个，居全球首位。

“从本质上说，智慧城市的建设就是要解决城市发展中的各种问题。传统方法已难以大幅度提高管理效率、优化城市治理，需要利用现代信息技术对城市治理方法和治理模式进行转型升级。”郭仁忠在接受《中国科学报》采访时表示。

智慧城市是如何让城市更智慧、更智能的？其发展路径究竟如何？

郭仁忠介绍，在智慧城市的架构中，在底层网络基础设施基础上建立集成化的泛在感知网络，对来自不同来源、部门、格式的城市数据进行实时监测与感知，通过数据融合与集成共享建立统一的大数据平台，最终在应用层面开发能够适用于规划、交通、建筑、公共安全、环境保护等不同领域的多元化、个性化的智慧城市应用系统。

“就好比规划一条城市的交通道路，这条路究竟要修多宽？修在哪个位置？通过城市感知系统，可以获取整个城市的道路分布情况、交通拥堵情况、人员流动情况、车辆运行状况等信息。利用大数据分析技术，可以优化模拟不同的建设方案，从而使交通路网结构和道路承载力更合理。我国在信息技术领域的发展迅速，为智慧城市建设提供了很好的技术支撑和数据支撑。”郭仁忠说。

在郭仁忠看来，智慧城市建设存在巨大的市场发展潜力。

在业界，智慧城市被称为下一个“万亿”级的信息通信业务蓝海市场。有数据显示，到2022年，中国智慧城市市场规模将达到25万亿元。面对如此庞大的市场前景，郭仁忠表示，智慧城市是城市发展的必然趋势，不仅推动信息技术的发展，同时也将辐射带动医疗、交通、建筑等行业的发展。相比高昂的城市治理成本，智慧城市运用更有效的城市管理模式

进一步促进资源有效分配，高效解决城市发展的各类问题。

智慧城市不“智慧”大量数据“无效化”

智慧城市经历了近10年的发展，在某些细分领域的技术应用取得了突破和成效。据专家介绍，深圳市与中国电科合作建立的“城市运行管理中心”，已在智慧公安、智慧交通、智慧应急、智慧城管、智慧社区等方面展开深入合作，推动科技对城市赋能，提升城市运行效率。

然而，在郭仁忠看来，智慧城市建设仍存在一些问题和挑战，所有应用板块的数据并不能够完全连通，智慧城市似乎还不够“智慧”。

“我们常看到，一些城市，同一条道路的同一个人位置上会安装几个甚至十几个摄像头。为什么要装这么多？因为它们各自所属的职能部门主体不同、每个部门的系统平台都不一样。”郭仁忠表示，这在一定程度上对社会资源造成了浪费。因此在基础设施和社会资源方面需要统筹建设、协同共享，避免重复建设，让资源配置更有效率。

“数据烟囱”“信息孤岛”是很多城市在智慧城市建设中的难点。不同区域、人群和部门之间存在信息不对称，造成了资源和数据获取不平衡。出于对用户的隐私安全保护，一些数据持有者将个体数据“深藏闺阁”，一方面规避了法律风险，另一方面“要价”太高也让相关城市管理部门望而却步，造成了大量的数据“无效化”。

“归根到底是法律和制度不完善。提供数据需要承担责任，数据持有者在数据分享上有时并非不愿，而是不敢。”郭仁忠认为，解决智慧城市建设的“信息孤岛”问题，要在法律层面建立健全保障机制，让数据分享有法可依、有法必依，才能让数据不再“无效”，推动智慧城市建设。

既要有技术，也要有会用技术的人

近年来，国内许多企业和运营商相继推出智慧城市解决方案，意在利用大数据解决当前城市发展效率困境。

对此，郭仁忠表示，在政府的统筹规划下，由企业作为承担主体进行建设，可以很好地解决应用层面的工程技术问题，此外，在智慧城市建设过程中，企业需要注意培养城市管理意识，真正从人民需求层面推出方案。

他指出，推动智慧城市建设，既要在技术的基础研究领域创新，也要在城市问题研究层面创新，推动技术与产品结合，与应用产业融合。

“技术是不断优化和迭代的，智慧城市建设需要创新，甚至颠覆以往城市管理的传统手段。因此我们在制定标准时，不能让‘规矩’限制了‘创新’。”郭仁忠说道，既需要技术，也需要有会用技术的人；既要懂得城市问题，也要了解信息化的技术经济分析。

2020 年规上电子信息制造业营业收入超十二万亿元

4月9日，第九届中国电子信息博览会在深圳开幕。记者在现场了解到，2020年，我国规模以上电子信息制造业营业收入突破12万亿元。

工业和信息化部电子信息司司长乔跃山在博览会开幕论坛上说，2020年，我国规模以上电子信息制造业增加值同比增长7.7%，高于规上工业增加值增速4.9个百分点，实现营业收入12.1万亿元，同比增长8.3%，占工业营业收入比重达11.4%，产业地位不断凸显。

“集成电路、新型显示、5G、人工智能等领域，技术创新密集涌现，超高清视频、虚拟现实、先进计算等领域发展步伐进一步加快，信息技术与实体经济的融合提升，在推动信息制造、现代农业、现代服务业方面发挥了重要作用。”乔跃山说。

第九届中国电子信息博览会于4月9日至11日在深圳举办。本届博览会以“创新驱动，高质量发展”为主题，通过CITE主题馆、新型显示及应用馆、智能制造馆、新一代信息通信产业集群馆、电子竞技馆、大数据存储馆、5G及物联网应用馆、电子元器件馆等九大展馆20个专业展区，向业界充分展示智能时代电子信息产业最新的发展成果与趋势。

博览会同期分论坛由五大板块组成，包括5G+产业、信息技术创新应用两大特色应用板块，以及显示技术、基础电子和IC技术、大数据三大技术板块，从应用和技术两个维度，结合博览会展示内容宏观描绘电子信息产业的快速发展图景。

工信部直属事业单位中国电子学会联合众诚智库发布的《中国信创产业发展白皮书（2021）》显示，经初步估算，2023年全球计算产业市场空间1.14万亿美元，中国计算产业市场空间1043亿美元，接近全球的10%。

“中国电子信息博览会继续全面展现新一代信息技术的最新成果，从底层新兴技术推动产业变革，赋能实体经济，推动社会转型升级。”中国电子信息博览会组委会秘书长陈雯海

说。

博览会现场还发布了中国电子信息博览会金奖。来自相关行业协会、顾问咨询机构等20余位专家按照技术领先性、市场竞争性、设计新颖性、功能适用性、环保先进性等指标，进行严格评审，共评审出10项第九届中国电子信息博览会金奖、85项第九届中国电子信息博览会创新奖。

运营竞争

湖南互联网“硬核”实力如何养成

“冬有乌镇，春有岳麓”。4月13日，湖南省政府新闻办召开2021互联网岳麓峰会新闻发布会，从政策、创新、融合、措施等产业发展的不同维度，看湖南互联网“硬核”实力如何养成。

产业梯度演进，政策精准迭代

经过“七年之养”，岳麓峰会成为湖南的一张亮丽名片，湖南互联网产业从一颗“小种子”长成枝繁叶茂的大树。

“在省委、省政府的领导下，我省互联网产业保持了持续快速发展的势头。”省工信厅二级巡视员颜琰介绍，2014年至2016年，我省互联网产业平均增长速度在100%以上；从2017年至今，仍然保持着年均40%左右的增速，成为推动湖南经济高质量发展的新动能、新引擎。

至2020年，湖南共有150家互联网及软件企业营收过亿元，其中过10亿元的近30家。2014年以来新增A股上市的移动互联网相关企业14家，占新增上市企业总数量近三分之一；103家移动互联网及软件企业入选湖南省上市后备企业名单，占上市后备企业总数的20%以上。

目前，湖南有1个国家级软件产业基地、1个国家级网络安全产业园，株洲获评全国信息消费示范城市。芒果TV、竞网智赢、草花互动、拓维信息、大汉电子商务等5家企业先后入围全国互联网百强榜单。

2020年省政府出台移动互联网政策3.0版——《湖南省人民政府办公厅关于持续推动移动互联网产业高质量发展加快做强做大数字产业的若干意见》。从2014年出台1.0版政

策到2018年的2.0版政策，再到3.0版政策，反映出产业梯度演进和政策导向的精准迭代。

政策1.0版突出创新创业导向，政策出台后的5年内，我省互联网企业主体从400多家剧增到4万家以上。2.0版政策突出互联网与大数据的协调发展，全省布局12个大数据产业园。建设数字化、网络化、智能化的国家先进制造业高地是湖南新阶段的主要任务，3.0版政策突出互联网、大数据、人工智能与实体经济的深度融合，以数字化推动现代经济体系建设。与产业政策精准迭代相呼应，近几年岳麓峰会的内涵也在不断丰富，推动新一代信息技术与实体经济深度融合。

引导创新发展，推进深度融合

聚焦消费电子行业领域内尖端技术，安克创新大力研发设计人工智能语音、AI图像识别、智能情景交互式计算；人和未来在“基于人工智能的基因大数据超级计算系统”研发上取得突破，显著提高致病基因检出效率……

省科技厅二级巡视员刘铁兵在新闻发布会上介绍，近年来省科技厅布局一批重大科技创新项目，搭建一批重大创新平台，运用政策引导支持互联网企业发展，采用政策、项目、平台、基地、人才“五位一体”，推进湖南互联网产业发展。

“十三五”期间，支持、鼓励全省互联网企业承担国家重点研发计划、省重大科技专项以及重大科技创新工程等30余项，投入研发经费3亿多元。不久前，长沙获批建设国家新一代人工智能创新发展试验区。

自2018年实施“研发奖补”政策以来，3年累计受惠企业达5500多家，其中互联网企业2200家，占比40%。目前，全省高新技术企业数达8631家，其中互联网企业2600多家，占比超过30%。

产业高地必然是创新高地。刘铁兵介绍，科技部门将围绕产业链部署创新链，围绕创新链布局产业链，发挥政策叠加效应，继续加大科技攻关力度，搭建一批重大创新平台，布置一批应用场景，打造一批科学技术专家团队及专业化人才，提供创新发展核心动力。推动湖南互联网产业做成世界级产业，科技创新继续发力，比如，瞄准智慧工厂、智慧交通、智慧医疗、智慧乡村、智慧防汛等领域，加快互联网科技成果转化和应用。

湖南湘江新区正在进行一项探索，借助车联网、5G等前沿科技手段，将最新的“车路云”

协同技术注入工程机械行业，实现智能化、数字化、网联化转型升级。

今年2月，就智能网联汽车与工程机械产业的深度融合，湖南湘江新区与三一重工签订合作协议。湖南湘江新区党工委委员、管委会副主任凌勤杰表示，长沙是“中国工程机械之都”，同时正在加速打造“智能驾驶之城”，通过产业优势与技术优势的有机结合，让两个产业互相赋能，将两张“城市名片”打造成为更加闪亮“世界名片”。

未来3年将建立覆盖长沙、宁乡等重点区域常态化运营城际智慧物流运输网络，投放不少于10辆智能驾驶重卡开展示范运营。

抢抓转型机遇，建设“网络强省”

“作为互联网领域的行业盛会，岳麓峰会的产业凝聚、人才集聚、创新汇聚效应凸显，对于我省数字化发展起到巨大促进作用。”省委网信办副主任刘厚介绍。

湖南省委、省政府顺应信息化发展潮流，抢抓数字化转型历史机遇。围绕建设“网络强省”的战略目标，以“数字新湖南”建设为抓手，大力发展数字经济，加快建设数字政府，着力构建数字社会，推动全省数字化发展取得显著成效。

数字基础设施建设全面提速。制定网络强省建设三年行动计划，我省5G基站建设规模、重点领域IPv6支持度处于全国前列。域名根镜像服务器和国家顶级域名解析节点建成启用。国家IPv6创新研究院、南方区域域名解析中心落户湖南。支持湖南自贸试验区企业直通国际互联网。

数字技术和产业蓬勃发展。自主可控计算机、高端芯片及信息安全等领域技术创新取得突破，全国首个省级政府层面的区块链规划发布实施，移动互联网产业蓬勃兴起，工业互联网发展走在全国前列，北斗规模应用国际峰会将在湖南举办，数字经济成为我省新的经济增长极。

数字惠民工程提质增效。“互联网+政务服务”水平全面提升，医疗、教育、交通、应急等民生领域数字化水平不断跃升。实施数字乡村发展行动方案，城乡“数字鸿沟”逐步缩小。去年以来，湖南积极开展“大数据抗疫”“信息化助农”“网约湘游”等专项行动，在统筹疫情防控和社会经济发展中发挥了重要作用。

网络安全保障能力稳步提升。严格落实网络安全工作责任制，加强网络安全保障能力

建设，关键信息基础设施安全保护不断强化，全社会网络安全意识和防护能力显著增强。

江西省虚拟现实产业规模今年力争突破 500 亿元

4月13日，记者从江西省工信厅获悉，《2021年虚拟现实产业发展工作要点》于日前印发，明确今年全省重点建设2至3个虚拟现实产业基地或产业园区，全年虚拟现实产业营业收入力争突破500亿元。

2021年，为了进一步强创新、拓应用、促集聚、育人才、优环境，推动虚拟现实产业提质提速发展，我省充分发挥省VR产业发展领导小组和虚拟现实产业链链长制机制作用，切实帮助虚拟现实企业解决困难和问题。在强化产业技术创新方面，我省全力加快南昌虚拟现实创新中心建设，尽快调整优化股权结构，完善治理机制，力推南昌虚拟现实创新中心晋升国家级。在强化应用示范推广方面，我省重点在教育、文旅、医疗、制造等领域实施“VR+”应用示范工程，加快建成一大批试点示范项目；积极推进VR进社区、进小区、进场馆、进商圈、进景区、进机关、进学校、进医院、进园区、进工厂等，鼓励支持VR在经济社会各行业各领域开展试点示范应用，加快推动应用场景从“少而平”向“多而优”转变。

开源软件供应链重大基础设施在宁开建

近日，开源软件供应链重大基础设施建设启动会暨实施方案论证会在宁举行，由倪光南院士等组成的专家组通过项目建设方案论证。该项目的加速推进实施，标志着我国软件产业向供给安全 and 创新发展又迈出一步。

作为知识、技术诀窍和商业模式的重要载体，软件是数字基础设施建设的重要组成部分。论证会介绍，去年99%的商业软件都包含了开源软件组，其中有70%直接由开源代码提供。然而，目前我国开源行业普遍存在开源软件产业价值不高、开源社区贡献不足、开源生态受制于人等问题。

为解决这一难题，避免开源软件“断供”风险，中科院软件所多年前已着手打造国内开源生态供应链条。开源软件供应链重大基础设施项目，将建设国内首个开源软件采集存储、开发测试、集成发布等一体化设施，打造全球最大的开源代码知识图谱和开源软件供应链体系。

麒麟科创园管委会负责人介绍，去年6月，中国科学院、江苏省政府签订合作协议共

建南京麒麟科技城，推动南京综合性科学中心建设，打造南京区域创新高地。精准对接南京创新名城重大战略需求，中科院决定在宁建设开源软件供应链重大基础设施，力争将其建设成为信息领域国家重大科技基础设施。

当天的实施方案论证会上，与会专家认为该项目战略意义重大，科学目标和应用目标明确，建设方案合理可行，一致通过建设方案论证，建议加快实施。中科院南京分院院长杨桂山表示，开源软件供应链重大基础设施符合南京的产业基础和发展需求，它的建设是落实院省共建协议、推动国家战略科技力量与地方创新发展战略深度对接的重要内容，对于完善区域创新体系、提升区域创新协同能力有重要意义。

该项目也是继中科院“信息高铁”实验平台之后，麒麟科技园迎来的又一重大科技基础设施。该园区截至目前已落地“中科系”研发机构12家，中科院南京分院“一院四所”和国科大南京学院即将建成交付，基本形成国科大南京学院+多家中科院研究所组成的“1+N”创新发展体系，高端人才、科研设施正在加速集聚，“中科系”高端创新资源的引领效应正在有效释放。

今年福建省 5G 项目预计投资 45 亿元

记者从福建省通信管理局获悉，2021年，我省信息通信基础设施重点项目计划投资100亿元，其中5G预计投资45亿元。目前，我省已完成5G基站建设计划地市分解，推动基础电信企业和铁塔公司完成2.1万个5G基站用电账户进入电力市场交易。

根据省通信管理局日前印发的《福建省新型信息基础设施强基赋能专项行动工作方案（2021年）》，今年，我省将进一步完善新型信息基础设施，加速普及固定和移动网络“千兆到户”能力，新建5G基站3万个，重点园区、核心商圈、交通枢纽、学校、医疗机构等重点场所覆盖进一步深化。支持工业互联网标识解析二级节点建设运营，加强标识应用创新。

今年，我省将推进新一代信息技术与制造业深度融合，不断丰富5G在AR/VR超高清视频、云游戏、文旅、教育、医疗等方面应用，不断拓展信息消费新方式、新空间。深入实施园区标准化建设“新型基建专项行动”，推动打造一批国家级试点示范项目和样板工程。支持有实力有条件的制造业龙头企业向服务型制造转型，加快典型应用复制推广，构建稳定产业应用生态。

今年，我省还将大力推动新一代信息技术赋能产业数字化转型，形成可复制可推广的样本标杆，加强新基建创新成果展示，加速构建新型信息基础设施及应用生态。

福建：突出“六抓四聚焦” 推动新一代信息技术赋能制造业转型升级

在全球新一轮科技革命和产业变革中，新一代信息技术与制造业加速融合发展，不断激发制造业质量变革、效率变革、动力变革。2020年6月30日，习近平总书记主持召开中央深改委第十四次会议，审议通过了《关于深化新一代信息技术与制造业融合发展的指导意见》。福建省委、省政府认真落实《指导意见》精神，深入推进工业互联网创新发展，通过培育平台、打造标杆、探索新模式新业态等方式，走出一条新一代信息技术与制造业融合发展新路径。

抓政策引导

深化融合发展共识

福建省高度重视推进新一代信息技术与制造业融合发展，通过采取一系列政策措施，加强顶层设计，引导产业聚力发展。

“十三五”期间，福建省政府制定印发《关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的实施意见》，实施工业互联网“十百千万”工程，引导培育示范平台、应用标杆企业，建设“互联网+先进制造业”重点项目，推动中小企业业务系统向云端迁移。2021年，省委深改委审议通过深化新一代信息技术与制造业融合发展有关文件，明确融合发展的指导思想和总体目标；提出培育新产品新模式新业态，探索重点行业融合发展新路径；强调实施融合发展重点工程，推进各类要素保障等内容，为推动融合发展、引领企业智变升级提供了具体指南。

抓网络基建

深化融合发展支撑

福建省持续推动信息基础设施建设工程，深入开展质量提升行动，融合发展网络支撑能力显著提升。

“十三五”期间，福建省实现光网和4G全面覆盖城乡，固定宽带家庭普及率达到135.4%，

居全国第二位。建成5G基站2.2万个，实现县级以上区域（含重点乡镇）5G网络覆盖，新基建指数位居全国第五位。福州、厦门、泉州等城市入选国家首批5G商用示范城市，建成福州国家级互联网骨干直联点。国家工业互联网标识解析二级节点（福州）正式上线，接入企业76家，标识发放量突破2000万个。福建省推进IPv6规模部署，IPv6活跃用户数达4497万个，建成基于区块链服务网络（BSN）的福建省区块链主干网。

抓平台培育

深化融合发展赋能

福建省通过打造工业互联网平台，拓展“智能+”，连通产业链供应链，为制造业转型升级赋能。一方面，通过发展基础平台，提升数字福建云计算中心工业互联网服务能力。另一方面，面向电子、机械、石化、纺织、鞋服、陶瓷、食品等优势产业集群，分行业实施产业集群数字化转型工程，推动行业工业机理与平台应用深度融合。

目前，福建已评定1个国家级特色工业互联网平台，17个省级工业互联网平台，推动4.7万家企业上云上平台，服务企业生产经营、研发设计、供应链、物流仓储等全产业链、全价值链，促进企业数字化转型作用明显。如海创云工业互联网操作系统，具备工业协议兼容适配能力，连接服务企业数2万多家，连接工业设备36万多台；摩尔工业互联网平台，构建工业云化软件应用商城，连接企业数量6000多家；华鼎智造通过为泉工机械打造智能装备远程运维平台，实现对砖机设备故障进行远程预警预测和诊断维护，50%的故障报修通过平台远程功能得到解决。

抓标杆培育

深化融合发展应用

福建省立足经济特色和产业基础，培育面向重点行业的融合发展标杆，促进企业互联、数据整合、资源共享、产业协同，拓展形成完整的配套供给和应用场景。

截至2020年年底，福建省列入工信部工业互联网创新发展工程项目9个，认定省级智能制造试点示范企业125家，智能制造样板工厂（车间）23家，智能制造试点示范基地5个，工业互联网应用标杆企业107家。在纺织、鞋服、冶金、建材等不同行业领域，福建省一些标杆企业率先推动信息技术赋能制造业发展，积累了一系列行之有效的经验做法。比如，

九牧集团敢为人先，大胆创新，在全省率先开展“5G+工业互联网”应用，建成全省首个5G数字工厂，整体运营效率提升35%以上，良品率达到国际先进水平；景丰科技坚持走智能生产道路，打造全流程数字化工厂，正在逐步实现无人化生产，成为全球领先的石化尼龙新材料企业。

抓智能转型

深化融合发展动能

福建省大力发展个性化定制、网络化协同、智能化制造、服务化延伸、数字化管理等典型制造新模式新业态，不断激发企业创新活力、发展潜力和转型动力。

截至2020年年底，实施“机器换工”4万多台套，信息化、两化融合发展指数均位居全国前列，通过两化融合贯标评定企业数2113家，居全国第二位；企业数字化研发设计工具普及率81.1%，生产设备数字化率49.6%，关键工序数控化率54.1%；培育国家智能制造综合标准化与新模式应用专项23个，驱动制造业企业智能化、精准化、柔性化、绿色化发展。比如，双驰公司坚持需求引领，通过建设大规模个性化定制平台，工厂接单流转，实现零库存生产；飞毛腿公司通过关键业务数据采集、标准化配料标签匹配，实现精准追溯。此外，制造企业、软件企业、电信企业、系统集成商之间的结合更加紧密，互相渗透融合，如电信公司从网络服务商转型成为集成服务商。

抓智囊应用

深化融合发展服务

福建省坚持发挥行业组织和专家在融合发展重大决策、政策制定和技术咨询等方面的服务支撑作用。通过成立新一代信息技术与制造业融合发展专家咨询组，开展前瞻性、战略性重大问题研究；构建13个国家和省级重点实验室、48个工程（技术）研究中心、28个企业技术中心、18个物联网技术创新中心、27个大数据创新平台，为企业提供技术研究支持；引进成立东南新工科产业学院、北京理工大学东南信息技术研究院，建设智能制造公共实训基地、网络工程与互联网应用实训基地，举办“工业制造大数据应用”研修班等，凝聚产学研用资源，统筹规划融合发展。

纵观世界现代化的发展历程，谁抓住了科技革命的机遇，谁就将发展的主动权掌握在

自己手里。习近平总书记指出，面对信息化潮流，只有积极抢占制高点，才能赢得发展先机，要推动信息化和工业深度融合，必须在信息化方面多动脑筋、多用实招。“十四五”期间，福建将全面贯彻落实《指导意见》精神，聚焦集群化、平台化、专业化、智能化“四化”引领，促进新一代信息技术有效赋能制造业，为全方位推动制造业高质量发展提供有力支撑。

一是聚焦集群化，分行业实施数字化转型。面向电子、机械、石化、纺织、鞋服、食品等优势产业集群，分行业梳理融合发展路径图，以行业共性应用场景为切入点，培育推广“小而精、精而准”的行业级系统解决方案，降低信息化改造成本，推进特色优势产业率先实现链条式、整体性数字化转型。

二是聚焦平台化，促进大中小企业融通发展。建设数字福建区块链应用技术服务平台，深化软硬件结合，培育一批集成服务商，进一步提升数字化集成服务能力。支持优势骨干企业通过工业互联网平台整合制造资源，建立资源共享、业务协同、产业共赢的新型产业分工体系，汇聚行业知识、经验、方法，促进大中小企业协同融通。推动各级政府通过购买服务等方式，组织专业机构为中小企业提供免费诊断咨询服务，支持中小企业“上平台用平台”。打造中小企业融合发展公共服务平台，开展技术咨询、人才培养、对接交流等数字化服务。

三是聚焦专业化，丰富融合发展技术供给。引进培育一批融合发展优秀服务商，发布融合发展应用需求场景，通过举办创新大赛、揭榜挂帅等方式，评选最佳解决方案。加大财政支持力度，推动融合发展前沿技术、新型领域创新，支持建设融合发展创新体验中心。加快培养融合发展科技领军人才、卓越工程师和数字化转型管理人才。完善创新服务，推动产业链领军企业组建创新联合体，建设产教融合实训基地，培养技术技能人才。

四是聚焦智能化，加快培育新模式新业态。挖掘工业大数据核心驱动潜能，探索构建企业“数字神经系统”，推动制造业生产方式、管理模式和企业形态变革，培育发展一批个性化定制、网络化协同、智能化制造、服务化延伸、数字化管理等新模式新业态标杆企业，加快建设厦门华为鲲鹏超算中心、泉州先进计算中心等重大项目，为制造业发展增添新动能、激发新活力。

深圳骨干企业发挥带头作用

——引领新型显示产业向价值链高端延伸

世界显示有中国，中国显示看深圳。以龙头企业为引领，深圳新型显示企业实现智能化、高效化发展，推动产业由小变大、由弱变强，形成集显示面板、玻璃基板、彩色滤光片、偏光片、LED光源、电视、商业显示终端等组成的上中下游产业链，逐渐形成超千亿元平板显示产业集群。

聚焦下一代显示技术

作为信息交互的重要端口，新型显示技术已成为新一代信息技术的先导性支柱产业。随着5G万物互联时代的到来，人工智能、云计算、物联网等技术为新型显示产业带来更多想象空间和发展机遇。

作为我国新型显示产业核心发展区域之一，深圳抢抓粤港澳大湾区建设机遇，积极布局新一代信息技术产业，在超高清显示、柔性显示和激光显示领域形成比较优势，构建起自主创新产业链条。通过重点支持建设第5代及以上世代TFT-LCD面板生产线，深圳投资建设第8.5代液晶面板生产线项目和第11代新型显示面板生产线项目，引进日本旭硝子、德国林德集团以及日东光学、日本凸版印刷、LG化学等企业配套生产，在高端LCD和激光显示领域拥有研发及产业化能力，年产值超过1300亿元。

在产业链打造上，深圳新型显示产业有以华为海思、全普半导体、盛波等为代表，涵盖MEMS微激光芯片、偏光片、触屏等方面的关键材料企业。

值得关注的是，在柔性显示方面，深圳市柔宇科技股份有限公司自主研发超低温非硅制程集成技术，在龙岗区建起基于超低温非硅制程集成技术的柔性显示生产线，实现了该技术产品的大规模量产。柔宇科技创始人刘自鸿表示，与传统柔性显示技术相比，这种新技术路线制程温度更低、器件结构更简单、工艺流程更简化、生产设备投入更小，生产的柔性集成电路和全柔性显示屏具有弯折特性和可靠性。

“柔性技术是一个迈向‘无人区’、高投入、长周期的产业，需要很长的时间和耐心，我们将在技术研发和市场应用方面持续耕耘。”刘自鸿说，当前柔宇在全柔性显示、全柔性传感等领域已储备3000余项核心自主知识产权，形成一系列产品与解决方案，应用到智能移

动终端、智能交通、智能家居、文娱传媒、运动时尚、办公教育六大行业，产品销售到20多个国家和地区。面向未来，柔宇科技希望以柔性电子技术为土壤，构建起全新的“柔性星球”，改变人们感知世界以及与世界交流的方式。

激活创新原动力

创新是推动深圳新型显示产业发展的原动力。创新驱动下，深圳新型显示产业影响力持续攀升，深圳新型显示产业集群已纳入首批国家级战略性新兴产业集群发展工程。

近期，深圳出台国家级新型显示产业集群建设实施方案，积极探索“产业园区+创新孵化器+产业基金+产业联盟”一体化推进模式，推动形成“链式整合、园区支撑、集群带动、协同发展”的新格局。

为推动建设新型显示技术创新策源地和产业集聚区，深圳提出根据不同城区的区位优势和资源禀赋，积极优化产业空间布局，增强区域产业配套能力，引导资金、项目、人才等产业要素有效集聚，在不同区域重点打造新型显示核心区、新型显示研发先锋区、超高清终端创新发展区、超高清综合应用示范区，重点培育超高清显示、激光显示、柔性显示等产业链条。

依托企业深耕显示产业发展优势，在龙岗区打造具有较强竞争力和区域影响力、产学研协同发展的新型显示综合创新示范区。着力建设广东省超高清视频创新中心等优质创新载体，突破源头创新环节短板。加快推进在坂田、横岗、宝龙、坪地等街道建设专业产业园区承载新型显示的研发制造功能，为深圳市新型显示产业发展提供重要的研发和产业化空间支持。围绕重点企业需求，加大产品应用推广力度，进一步扩大龙岗区在超高清显示、柔性显示、大尺寸液晶显示和移动终端显示领域的优势。

深圳市康冠科技股份有限公司深耕平板显示终端领域已有26年，曾经主打代加工，近年加入到深圳“智造”行列，坚持自主创新，累计获得595项知识产权授权证书，2020年实现电视产品行业内出货量全球排名第五，商用产品在行业内出货量全球排名前三。“新型显示当前是一个风口。我们紧跟显示产业发展趋势和潮流，正在加紧研究和推动新型显示场景应用。”深圳市康冠科技股份有限公司副总裁杨先念说。

在推动新型显示产业核心技术攻关、完善产业链体系建设方面，深圳正在推进重点环

节产业化五大工程，打好超高清显示、激光显示等领先技术“组合拳”，发挥骨干企业带头作用，加强横向与纵向合作，实现上下游互信互认，推动新型显示产业向价值链高端延伸，同时以研发体系为支撑、产业配套为重点，组建研发攻关、中试验证、标准研究、检测认证四大公共服务平台，建成要素集聚、协同创新、联动发展的产业链支撑体系。

技术情报

中国人工智能专利申请量世界第一

4月11日，在苏州举行的2020中国人工智能产业年会上，《中国人工智能发展报告2020》及AI Open Index系列榜单发布。

报告显示，过去十年全球人工智能专利申请量为521264件，呈逐年上升趋势。其中中国人工智能专利申请量为389571件，位居世界第一，占全球总量的74.7%，是排名第二美国申请量的8.2倍。报告认为，过去十年，自然语言处理、机器学习、信息检索与推荐、计算机视觉等是最具影响力的AI技术，走向下一个十年，人工智能将在强化学习、知识图谱、智能机器人等方向重点发展。

基于清华AMiner团队开发的全球人工智能开放平台AI Open Index集成的数据，AI 2000人工智能全球最具影响力学者、全球人工智能最具创新力城市、人工智能全球女性等多个榜单发布。从人才分布来看，榜单显示美国的AI高层次学者的数量最多，有1244人次，中国位居第二，数量为196人次。从地区来看，美国旧金山湾区排名全球最具AI创新力城市首位，中国唯一入选前十的城市是北京，居世界第七、亚洲第一；有十个中国城市入选榜单前一百，主要集中在京津冀、长三角和珠三角地区，分别为北京、香港、上海、合肥、杭州、台北、西安、南京、深圳、广州；在全球500强城市中，美国以128座城市位居榜首，中国有32座城市上榜，排名第四。

情感计算：让人工智能更高级

人类与人工智能的分界线是什么？是情感，如语言、面部表情、肢体动作等“感性”表现载体。为此，若要人工智能机器真正实现“人”的部分，就需要在其“理性”的思考背后加入“感性”的情感。

前不久，美国斯坦福大学团队创建了一个新的视觉艺术标注数据集ArtEmis。对于给

定的一幅画作，该数据集算法不仅能感知画作整体的情感色彩，还能区分画中人物的情感。该数据集之所以有这样的效果，正如华中科技大学人工智能与自动化研究院教授伍冬睿所说，与其他现有同类数据集相比，ArtEmis数据集的标注使用了更加丰富、感性且多样化的语言。

然而，该数据集也只是有助于基于图像或文本的情感计算研究。因为人类的情感是多样的，更何况人类对大脑及大脑情感处理机制的研究还有待深入。

耗时也耗费财力

人工智能领域先驱、美国麻省理工学院（MIT）教授马文·明斯基曾说，如果机器不能够很好地模拟情感，那么人类可能永远也不会觉得机器具有智能。1995年，MIT教授Picard提出“情感计算”概念，并将其定义为一种与情感有关、源自于情感的或可能对情感有影响的计算。

“现在，美国、日本、德国、中国等纷纷开展了情感机器人的研究，而情感识别则是实现情感交互的第一步。”哈尔滨工业大学计算机科学与技术学院教授李海峰介绍道。

目前，情感识别研究主要集中在语音情感、面部表情、生理信号情感等。但无论是对哪种情感载体的识别，数据集都被看成是情感识别的前提和先决条件。

“情感识别的一个重要问题是训练数据很难获得，而训练数据的数量和质量又直接关系到情感识别模型的性能。”伍冬睿向《中国科学报》介绍，即使是相对容易的图片分类，如被广泛使用的ImageNet数据集，MIT的最新研究也指出，该数据集中5.83%的标签不可信赖。

他进一步解释道，情感本身很微妙、主观、不确定，对一段语音或视频，需要多人进行评价，然后融合，才能得到比较真实的情感标签。

就以ArtEmis数据集为例，该数据集对名画网站WikiArt上1119位艺术家的 81446件艺术作品，进行了一一标注。其中，每个作品要求至少5个标注者，写出他们看到这幅画作时的主导情绪，并解释产生这种情绪的原因。

具体来说，标注者被要求在观察一件艺术品后，先从8种基本情绪状态中，选出一种主要情绪。如果这种情绪没有包含在8种情绪中，可将其标注为“其它”。标注者在完成第一步后，再用文字进一步解释为什么产生这种感觉，或者为什么没有任何强烈的情绪反应。

这份标注工作最终由亚马逊众包平台的6377名标注者完成，总共耗时10220个小时，即425天。

已有的数据集也是类似的过程。例如，常用的DEAP视频情感数据集，每段视频由14~16个人共同标注；VAM语音数据集，每段语音由6~17个人共同标注。

“构造一个好的情感计算数据集对于情绪识别非常重要，但也会花费大量的人力、财力和时间。”伍冬睿坦言。

情感是极其复杂的心理状态

以基于脑电信号的情感计算为例，伍冬睿发现，目前公开的用于情感计算的数据集几乎都是采用图像、视频、音频等外部方式诱发情绪变化。但当人们看到一个被标注为“高兴”的视频时，是否真的诱发了自身的“高兴”情绪和对应的生理信号反应，则很难确定。因为这里标注的“高兴”是大部分人的平均值，具体到个人可能会产生差别。另外，即使是“高兴”，也有不同的程度。这进一步增加了情感计算的不确定性和复杂度。

从事语音情感识别研究的李海峰对此也有同感。现有的语音情感识别基于计算机科学研究，利用机器学习的算法进行训练与识别。“但情感是人类极其复杂的心理状态，研究人类大脑的情感处理机制尤为重要。”

他指出，情感识别算法缺乏心理学对情感研究成果的指导，情感识别框架也缺乏人类大脑的复杂机制和工作模式的指导。

但李海峰相信，认知科学的快速发展将有助于突破目前情感识别研究的瓶颈。

他进一步介绍，目前用于情感识别的网络模型需要基于认知理论进一步改进，探索人类情感处理机制，并对认知模型进行实用化输出，提出相应的机器学习方法，进一步建立类脑多尺度神经网络计算模型以及类脑人工智能算法。

此外，针对目前高质量的情感语料库少等问题，李海峰建议，研究人员可制定情感数据库标注的相关国标以明确详细的标注规则和方法，并建立拥有完整情感标注信息的优质语音情感数据库。

更好地为人类服务

在汕头大学工学院计算机技术与科学系教授姜大志看来，如果说传统计算机只是反映了理性思维，也就是重现了人类的“脑”，那么人工情感计算将为它增添感性思维，也就是重现人类的“心”。

“人工智能情感扩展并包容了情感智能，而情感则是人类智能思维中的一种高层次的存在。”他表示，人工情感的应用前景非常广泛，可以为有情感、意识和智能的服务机器人的设计提供技术支持，可以促进搜索引擎的人性化，可以让人机交互系统变得更加和谐等。

例如，在对老人的看护中，人工智能可以根据微表情的识别来判断老人是否有老年痴呆的情况，从而进行及时提醒。

提高犯罪审讯的效率也是情绪识别重要作用之一。影视剧中经常出现的一幕是嫌犯坐在审讯室若无其事，任凭警察审讯，始终一言不发。如果在审讯室装个摄像头、传感器，另一边的技术室实时监测分析嫌犯的脉搏、体温、表情、喉结蠕动等，更有助于掌握嫌犯的心理变化。如中国政法大学和宜兴市检察院联合建立了微反应实验室，并通过对犯罪嫌疑人转瞬即逝的表情的成功捕捉，调整了审讯的方向，有助于引导嫌犯交代事实。

除此之外，这种技术在涉及安全作业时也起到了作用，例如对司机进行疲劳程度监控等。

据伍冬睿介绍，我国早在1998年就将和谐人机环境中的情感计算理论研究列为当年信息技术高技术探索的主题。2018年7月，中国科协发布的12个领域60个重大问题中，人机情感交互位列信息科技领域6个问题之一。

值得一提的是，首届情感计算与智能交互（ACII）国际会议于2005年在北京召开。

2018年，兰州大学教授胡斌、华南理工大学教授徐向民、东南大学教授郑文明等完成的“心理生理信息感知关键技术及应用”荣获国家技术发明奖二等奖；中科院自动化研究所研究员陶建华团队研制的语音识别、语音合成和情感识别产品，分别应用在四十余家大型跨国公司产品中；上海交通大学教授吕宝粮团队采集并公开的上海交通大学情绪脑电数据集SEED是国际上最常用的两个脑机接口标准数据集之一，已被全球770余所高校机构使用。

“如果没有情感识别、理解与表达，人工智能为人类更好地服务是不可能实现的。”伍冬睿说。

人工智能领域新算法发布 提升数据传输“性价比”

记者从西南大学了解到，该校研究团队发布了基于二值量化的低秩张量恢复模型、理论与算法，有助于提升数据大规模传输的速度和精度，同时降低硬件成本，使得数据传送、压缩和保存的“性价比”更高。相关研究成果已由人工智能领域国际期刊《IEEE模式分析与机器智能汇刊》在线发表。

据论文通讯作者、西南大学数学与统计学院王建军教授介绍，随着人工智能技术应用的不断拓展，图像视频处理、模式识别和计算机视觉等领域的数据传输量巨大。但受制于硬件成本与对数据传输速度的要求，目前常用的低秩张量恢复（LRTR）方法在数据大规模传输过程中无法实现信号高精度量化，由此产生的量化误差对系统恢复性能带来影响。针对这一问题，王建军研究团队提出了基于二值量化的低秩张量恢复模型、理论与算法，其原理是将二值测量方法与低秩张量恢复相结合，使得量化过程纳入模型进行处理，从而有效控制量化误差对系统恢复性能的影响，弥补已有算法的缺陷。

试验结果表明，这一新算法在人脸图像恢复和多光谱图像恢复等实际应用中取得了更高的恢复精度，获得的图像数据更加清晰。新算法在降低数据传输的硬件成本的同时，数据处理速度也得到提高，使得更高“性价比”的数据传送、压缩和保存成为可能。

目前，王建军研究团队已与移动通信终端、医疗图像处理等领域相关企业开展合作，推动国产移动终端技术更新，在医疗方面提升核磁造影的处理速度，降低经济成本。新算法还有望与雷达成像技术结合，在气象监测、地质勘探等领域发挥作用。

北京大数据交易所能否突破数据交易的核心瓶颈？

最近，北京国际大数据交易所正式成立，作为打造“国家服务业扩大开放综合示范区”和“中国（北京）自由贸易试验区”的重要组成部分，北京国际大数据交易所被寄予厚望。从目前的信息来看，我们对北京大数据交易所要有三个方面的认识：

第一，大数据交易所交易的并非数据本身，而是数据的价值。之前很多地方政府成立大数据交易所都存在一个误区，就是大数据交易所就是要交易数据，但是现实情况却不允许，而且实践证明过去的大数据交易所成功的屈指可数。所以我们首先要澄清的是，大数据交易所交易的并非数据本身，而是数据的价值。在目前的现实条件下，尤其是数据权属界定不清晰的情况下，数据交易会遇到很多现实的法律瓶颈。而数字经济的核心是要释放

数据的价值，无论数据交易与否。因此北数所利用隐私计算技术就是要在不实现数据所有权交换的前提下，对数据进行分层处理，利用联邦学习、多方安全技术、区块链等技术实现“数据可用不可见，用途可控可计量”，从而实现数据价值的交换，而并非交易数据本身。

第二，北京国际大数据交易所将从政府数据开始探索数据交易，非个人数据是核心。在目前国内数据相关法律法规有待进一步完善的情况下，从政府数据开始，而不是个人数据的交易，来探索数据交易体系的构建，面临的阻力和障碍会小很多。

第三，北数所是地方政府支持下，利用隐私计算探索数据价值交易的公共技术服务平台。笔者在参加上海市相关部门“十四五”规划的专家研讨会时，就提出，目前众多互联网巨头利用其自身平台优势积累了大量数据，利用这些海量数据进入金融、医疗、社区团购、零售、娱乐、交通等领域，形成了所谓的“飞轮效应”，尤其是在金融科技领域，某些巨头利用其手中的数据形成了全牌照的金融控股集团，对金融体系稳定造成潜在风险。中央已经意识到这个问题，并且明确提出“要防止资本无序扩张和反垄断”，但是我们也要看到，这些互联网巨头已经将触角延伸到了隐私计算领域，利用隐私计算技术实现数据价值的交换，并且形成了明显的先发效应。如果政府部门不在这方面有所作为，那么未来还会可能出现类似于现在平台掌控大量数据的情况，到时候再进行监管和治理难度更大。因此，由政府相关部门发起，利用隐私计算技术，在数据所有权界定不清晰的大背景下，率先探索打造类似于北数所这种基于隐私计算技术的大数据价值交易公共技术服务平台，具有明显的现实意义。

北数所作为当前数字经济时代大数据交易探索的新范式，对于我国数字经济发展、数据共享与开放以及实现数据价值具有重要意义。但是，我们也要看到，北数所前进的道路上还会面临很多瓶颈和阻力。

首先，数据权属相关法律法规有待完善，数据所有权、使用权、收益权等如何确定、如何分层等问题都没有现实依据。数据所有权清晰界定是未来数据交易的核心和前提，目前利用隐私计算技术绕开数据所有权问题是阶段性的技术应用，而且也只是一种探索。未来数据相关法律法规完善仍是数据交易的前提，同时未来数据相关法律法规是否与隐私计算应用存在矛盾也面临不确定性。

其次，目前对于数据确权、数据交易、数据价值等问题还缺乏统一的认识。无论是政

府实践部门、科技公司，还是学术研究机构，各个主体对于数据价值交易等相关问题都从各自不同的角度开展研究和实践，并没有在各个层面都形成统一的认知，这也是制约国内大数据确权相关立法工作的主要原因。同时，在北数所未来运营过程中也需要率先摸索，构建一整套合理的理论体系、规则体系、技术体系、标准体系和认知体系。

最后，北数所要打造具有国际影响力的数据要素交易机构，还将面临跨境数据流动和规则方面的挑战。目前全球各主要经济体之间数据法律法规体系尚存在重大差异，欧洲、美国以及日本等主要经济体都希望主导全球数据相关法律法规和标准制定。而我国在数据领域的立法相对于其他经济体还有所滞后，如何引领和参与全球数据要素交易，参与制定全球数据法律法规和标准，这些是我国未来开展跨境数据交易、流动等方面工作时面临的挑战。

芯片厂商相继扩产释放哪些信号？

晶圆代工龙头台积电4月1日发布公告，称公司受5G等技术以及新冠肺炎疫情引起的数字化转型驱动，正在进入成长幅度更高的周期。为顺应市场需求，台积电预计在未来3年投入1000亿美元增加产能。截至目前，在业界知名的晶圆代工厂商中，台积电、英特尔、中芯国际等近期均已推出了扩产计划。众多芯片厂商扩产动作的背后，都释放了哪些信息？

芯片大厂相继扩产

手机芯片紧缺、汽车芯片短缺，现在家电行业也是一“芯”难求。从去年到今年，全球晶圆代工产能呈现出严重不足的局面，而且这波芯片供应紧张潮还有蔓延至更多领域的趋势。创道投资咨询总经理步日欣告诉《中国电子报》记者，现阶段，几乎所有的晶圆代工厂商都产能满满，而且订单基本都是预付款。

在这种情况下，芯片大厂相继选择了扩产，以应对产能紧缺的困局。几个月前，台积电宣布将于2021年投入280亿美元的资本开支，希望通过建厂来扩大芯片产能。然而，近期愈演愈烈且无丝毫消退迹象的芯片供应危机，已经迫使台积电在产能投资上进一步加码。

4月1日，台积电在官网发布消息，宣布未来3年内将投资1000亿美元，以增加芯片产

能。台积电表示，未来3年的投产行为主要是为了扩大两方面能力，分别是半导体制造和新技术的研发能力。赛迪智库集成电路产业研究所张天仪告诉《中国电子报》记者，台积电此次的扩产计划会兼具成熟制程与先进制程，所以台积电在两方面的产能都会得到提升。

除台积电之外，就在几天之前，全球最大的半导体公司英特尔宣布，将斥资200亿美元（约合人民币1300亿元），在美国亚利桑那州新建两家芯片工厂。与此同时，英特尔还表示，将向外部客户开放晶圆代工业务，开启“IDM 2.0”战略新模式。

大约半个月前，中国大陆半导体制造龙头中芯国际也发布公告，宣布公司将与深圳政府合作发展“中芯深圳”，重点生产28nm及以上的新品制程，预期于2022年开始生产。项目投资额估计为23.5亿美元，折合人民币约为153亿元。

芯片短缺仍是扩产主因

芯片大厂频频扩产的背后，无疑是目前供不应求的产能。就像台积电在先进制程与成熟制程领域均有所布局，目前无论是先进制程还是成熟制程的产能，都呈现出极度紧缺之态。

先进制程方面，受新冠肺炎疫情影响，数字化进程明显加快，“宅经济”更使得市场对智能终端和各种消费电子类产品的需求日益旺盛。步日欣向《中国电子报》记者表示，一切信息通信的基础都是芯片，因此信息化与千行百业的融合将持续拉动芯片需求大涨。步日欣特别强调，智能手机和消费电子对于产品性能提升的要求比较高，所以会占据高端工艺的产能。

张天仪在接受采访时也告诉记者，因为目前市场对5G和高性能计算等领域的需求大幅度增加，而5G和高性能计算更多地需要采用先进制程，所以以台积电为代表的芯片厂商会通过扩产来增加先进制程方面的产能。

成熟制程方面，汽车等行业的迅速发展使得成熟制程的市场需求日益提升，芯片紧缺问题在汽车领域体现得似乎更为严重。具体来看，汽车缺“芯”的细分产品包括模拟芯片、电源管理芯片、MCU、传感器（CIS、MEMS等）、射频芯片和驱动芯片等，其中“汽车大脑”——MCU的缺货问题是最为严重的。由于智能手机等终端产品的市场需求过于旺盛，半导体行业就

没有多余的产能可以供给汽车产业。此外，汽车所需的车规级芯片对技术要求极高，交付不良率要控制在百万分之一以内，复杂的生产流程和严苛的标准也是导致汽车芯片短缺的一大原因。张天仪补充道，目前恩智浦已经发布过5nm的汽车芯片，所以预计汽车电子需求的大幅上涨会对成熟制程与先进制程的产能都有要求。

供应链不稳定导致产能紧缺

关于目前蔓延全球的芯片产能紧张问题，业内有很多的担忧，普遍认为是芯片整体的产能不足。台积电虽然也针对芯片产能不足问题采取了扩产行动，但事实上，台积电对扩产还是持更谨慎的态度。就像台积电董事长刘德音两天前公开表示的那样，全球范围内的芯片产能紧张可能是“表面现象”，芯片供应链的不稳定性才是引起缺“芯”潮的更深层次原因。

刘德音认为，事实上，从宏观层面来看，全球整体的芯片产能是供大于求的。

而当下产能的短缺，主要是因为芯片供应链及市场占有率的变化与不确定性导致的。

或许正是芯片供应链与芯片市场的不稳定性和不确定性，造成了业界疯抢产能和囤货的“不理智”现象，使得目前多个种类的芯片产品都非常稀缺。对此，刘德音进一步解释道，不确定性及市占率改变的时候，一定会有超额订购及重复下单情况。

刘德音补充说，汽车等多个行业的芯片供应紧张现象和其他部件的短缺问题，更多是与供应链的不平衡和不确定性有关，与产能的关系不大。为了满足对汽车芯片不断增长的需求，台积电已经与一些预定芯片生产能力的客户重新进行了谈判。

目前，芯片行业的供应链很不稳定，供应状况也十分复杂。那么，该如何改善整个芯片行业的供应状况？华为轮值董事长胡厚崑认为，这个问题的解决主要取决于全球化半导体供应链合作的修复程度。胡厚崑表示，基于全球化的半导体供应链已经成为了整个人类社会发展的共同基础，因此需要通过重新思考全球化的合作来解决根本问题。

双千兆网络齐头并进 赋能数字化转型

建设一张“千兆光宽+千兆5G网”的双千兆基础网络，向下联百业，向上入专云，为数字经济发展和行业数字化转型提供肥沃土壤。近日，工信部出台了《“双千兆”网络协同发展行动计划（2021—2023年）》，为“双千兆网络”的建设蓝图提供了明确指导。千兆光网的

建设与发展在按下快进键的同时，也带来了全新的挑战。未来，“双千兆”的创新应用该怎么培育？千兆光网和千兆5G究竟如何齐头并进？“千兆光网助力数字经济新增长”论坛上，业界知名专家和产业链各方代表给出了深度解析。

“双轮”“双翼”正加速构筑

千兆光网具有超大带宽、超低时延、先进可靠等特征，是5G、数据中心、物联网等通信基础设施的“承载底座”。千兆光网与5G网络共同构成了支撑我国新型基础设施发展、助力数字经济和数字化转型的“双轮”和“两翼”。

移动通信和固网宽带两大产业均始于1980年的模拟信号时代。40年来，移动通信从1G发展到5G，固网宽带也从F1G（64Kbps）语音时代，走向当下以10GPON、WiFi6等技术为基础的F5G千兆超宽时代。

近年来，党中央、国务院高度重视“双千兆”网络建设发展，“十四五”规划和2035年远景目标纲要指出，要加快5G网络规模化部署，用户普及率提高到56%，推广升级千兆光纤网络。2021年的政府工作报告要求，要加大5G网络和千兆光网建设力度，丰富应用场景，统筹新兴产业布局。日前，工信部印发《“双千兆”网络协同发展行动计划（2021—2023年）》，计划用三年时间，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”能力；5G和千兆光网用户加快发展，高带宽应用进一步融入生产生活，典型行业千兆应用模式形成示范等。

目前，我国千兆固网加速成型。FTTH（光纤到户）已经覆盖了城乡的所有家庭，所有城市均建成“光网城市”，光纤宽带接入端口占比93%，光纤宽带用户渗透率达94%。2021年是10GPON、OTN和5G网络规模建设年，未来3~5年，光纤接入网络及终端将全面升级为10GPON，千兆宽带接入广泛覆盖，更高速率的50G PON标准将逐渐成熟。“现状和趋势都已表明，全光网正从1.0（全光纤网）开始迈向全光网2.0（全光自动调度）新时代。”工信部通信科学技术委员会常务副主任韦乐平说。

同时，5G网络加快布局。数据显示：2020年全年新增5G基站约58万个，累计已建成5G基站71.8万个，2020年年初制定的所有地市都有5G覆盖的目标已经实现。终端方面，截至目前，5G手机终端连接数突破2亿户。

论坛上，工业和信息化部信息通信发展司副司长刘郁林表示，要加快网络建设，包括加快千兆城市建设，深入推进农村网络升级和信息化应用；推进应用创新，特别是注重发挥千兆光网和5G的互补优势，为经济社会数字化转型注入新动能、提升产业能力、注重上下游产业合作，加快推进千兆光网的发展。

“千兆光网作为5G网络的补充，近年来逐渐实现传送链路、接入网、驻地网以及传送节点的光纤化，行业级用户的带宽体验已经从10Mb/s向10Gb/s演进，住宅用户的网速已从10Mb/s提升至1Gb/s。”韦乐平表示，应当将这两大优势结合起来，通过接入网与传送网的融合，最终实现端到端的品质保障，让千兆体验进入每个家庭、每个企业、每台机器，进而为国家的数字经济提供新动能。

从“千兆连接”走向“千兆服务”

在韦乐平看来，得益于OLT设备升级、引入AI故障预警等千兆光网设备的技术创新，光接入网全业务承载能力和网络质量不断提升，一张接入和传输逐渐融合的端到端通透的千兆大光网逐渐诞生，传送链路光纤化、接入和驻地光纤化、传送节点光纤化得以实现。韦乐平说，2C领域正推进引入线乃至房屋、桌面、终端的光纤化，2B领域也开始推进园区、工厂和车间的光纤化。

“千兆连接”发展至“千兆服务”。有了千兆全光网和千兆5G，将给传统企业带来生产方式、经营管理的数字化变革，催生诸多新模式新生态，带动工业互联网、智能制造、智慧城市、智能家居等各个领域的创新创业，为赋能经济社会数字化转型注入新动力。从满足人民美好生活需求看，“双千兆”网络和每个人都息息相关，网络更快了，能力更强了，连接更便捷了。在线会议、视频直播拉近了人与人的距离；直播带货、线上销售、VR应用丰富了人们的消费方式；在线教育、远程医疗让高质量的公共服务随身可得。无处不在的高速网络和快速发展的新业务、新应用正改变着人们的生活。

三大运营商也积极行动。中国电信在上海建立“双千兆”示范城市；中国联通在“1+4+X”智慧家庭业务战略中推广千兆宽带提速和智慧家庭业务，实现省会80%覆盖，打造“双千兆”城市；中国移动正在构建“三全三智”智慧家庭产品体系——家庭网络的全屋智连。

据超高清视音频制播呈现国家重点实验室常务副主任梅剑平介绍，随着千兆光网的建设完善，超高清视频产业将按照4K先行、兼顾8K的总体技术路线进入发展快车道，2022年

总规模将超过4万亿元。高带宽、低时延、稳定性的千兆光网将为超高清视频制播、分发和观看带来更好的体验。

华为在光通信领域，拥有领先的技术和先进的解决方案，在千兆光网的建设中，华为的技术优势将重点体现在“一网、两业、N行业”。据华为传送与接入产品线总裁靳玉志介绍，一网即“千兆光宽加上光传送网”，建设一张全光基础网，如大地一样滋养千行百业；“两业”是指品质家宽和品质专线这两项业务，其中在品质家宽方面，通过联接宽带、组网宽带、场景宽带三波宽带建设，可以加速运营商从带宽经营向体验经营转型；“N行业”即利用千兆光网安全、可靠、抗干扰的差异化特点，进一步打开园区、工业互联网等各类行业场景，助力数字经济发展和行业数字化转型。

走在无人区的“双千兆”面临全新挑战

“我国在‘双千兆’网络发展过程中已经走在全球前列。然而5G网络和千兆光网创新业务应用是全球性难题，我国在‘双千兆’网络领域发展已无成熟模式和经验借鉴，将是全新的探索和挑战。”中国信息通信研究院副院长王志勤表示，因此需要在发展过程中注重业务应用创新和商业模式探索。

王志勤指出，当前我国“双千兆”网络发展主要面临四大挑战。一是技术支撑能力需要进一步提升。技术标准仍在不断演进和完善，千兆光网行业应用的技术方案仍在探索，5G端到端切片等技术方案仍需完善。二是产业支撑能力需要进一步提升。高端芯片制造面临制约。此外，5G模组价格较高，还在千元以上；受高速光模块制约，10G PON网络设备和终端复杂度均比之前应用的GPON高。三是商业模式需要进一步创新。“双千兆”应用核心价值仍在挖掘和探索，目前业务应用需求驱动还不足。同时，行业买单意愿不强，商业模式不清晰，运营商尚未找到好的盈利模式。四是政策环境需要进一步完善。跨行业融合应用标准缺乏，创新模式下，各主体对网元的所有权、使用权，数据的管理权等尚未明细，监管政策有待明确。

在“双千兆”大带宽需求背景下，如何实现当前网络形态平滑演进到未来构架，解决局端和终端设备解耦，实现网络的智能化控制和端到端业务的快速部署是必须思考和解决的问题。而且双千兆时代操作系统还面临网络、终端、用户、开发者等关键领域的全方位变革，因此要深耕操作系统，支撑“双千兆”应用。

《“双千兆”网络协同发展行动计划（2021—2023年）》提出了“产业链强链补链行动”：一是加强核心技术研发和标准研制。加大在超高速光纤传输、下一代光网络技术和无线通信技术方面的研发投入，积极参与国际标准化工作，形成我国技术核心竞争力。二是加速推进终端成熟，激发信息消费潜力。加速推进5G手机、各类5G终端成熟，减低终端成本，提升终端性能。推动支持高速无线局域网技术的家庭网关、企业网关、无线路由器等设备研发。三是加快产业短板突破，持续提升产业能力。芯片和模块是关键基础，也是我国产业发展的短板。加强5G芯片、高速PON芯片、高速光模块的技术攻关，提升制造能力和工艺水平，推动我国信息通信产业自立自强。

对国外产品替代力度加大 国产操作系统突围

在华为遭遇手机操作系统与电脑系统断供后，国产操作系统一度成为各方热议的话题。近日，山西省教育厅与统信软件技术有限公司签署教育信息化战略合作协议，山西省教育厅鼓励全省院校积极开展国产操作系统产品应用、示范性建设、推广普及等工作。在信息技术领域国产替代的呼声中，国产操作系统迈出了坚实一步。

作为衔接计算机软硬件的核心，操作系统一度是跨国企业垄断最严重的领域。多年来，微软、苹果、谷歌3家公司占据国内操作系统市场超过95%的份额，长期占据主导地位。

近年来，芯片、操作系统等关键技术“卡脖子”现象屡见不鲜，我国网络信息安全面临越来越大的挑战。发展自主可控的国产操作系统，逐步替代国外产品，已迫在眉睫。

事实上，不仅是中国，从全球范围来看，谋求“操作系统自主权”已经成为各国不约而同的选择。韩国准备在2026年前，将其政府的操作系统转向开源国产系统。而德国、瑞士、巴西、荷兰等国家都有类似的计划，都是为了降低成本、预防风险。

中国工程院院士倪光南指出，只有加快推进自主创新，构建安全可控的国产信息技术体系，才能避免核心技术受制于人，为网络安全和国家利益提供坚实保障。在今后相当长的时间里，中国的网络信息领域会有一种新常态，就是国产自主创新软硬件要替代处于垄断地位的外国产品。

早在1999年，倪光南就发表文章，呼吁发展基于Linux的国产操作系统，建立中国自主、完整的软件产业体系。随后的20多年中，国产操作系统在曲折中探索前行，但由于起

步晚、底子薄，在核心技术、终端产品和商业化等方面均有明显欠缺。

危机之下，随着市场对我国自主研发的操作系统需求大幅上升，国产操作系统也迎来重大转机。

2020年，一款名为统信UOS的国产操作系统渐渐在国内市场崭露头角。统信软件公司总经理刘闻欢表示，为了打磨统信UOS系统的使用体验，统信团队完成了近3万次适配工作。2020年，统信UOS系统已累计装机超100万套，经过长时间的迭代与优化，统信UOS操作系统在日常办公领域，已经从可用、够用进化为好用。

除了统信软件以外，中国软件与技术服务股份有限公司旗下的两家操作系统公司中标软件和天津麒麟在2020年初合并为麒麟软件有限公司。目前市场上共有统信UOS和银河麒麟两大国产操作系统。

不过，操作系统的替代绝非一朝一夕之事。刘闻欢说：“我们正致力于让尽量多的业务软件能在国产平台上运行，当大部分软件能够迁移到自主研发的操作系统上，我们自己的操作系统生态就会逐渐形成。”

国产操作系统要想突出重围，必须一方面以技术创新为根基，持续优化产品；另一方面打通产业链上下游，与更多软硬件兼容，拓宽操作系统落地场景。为了更进一步完善国产操作系统，统信联合华为、龙芯等数百家上下游企业共同打造生态联盟。统信软件董事长王继平表示：“统信在2022年之前的首要任务就是构建系统生态，打造中国成熟的操作系统。”

企业情报

芯片短缺涨价潮蔓延：珠三角有下游企业暂停接单 终端消费承压

供应链紧张、晶圆及封装费用大幅上涨、投产周期延长等因素，成为芯片价格上涨的重要推手。

一颗小小的芯片，正挑动着整个电子产业的神经。

开年以来，东莞市中和视讯科技有限公司总经理刘青春一直在为芯片的涨价而焦虑。更令他焦头烂额的是，“芯片不仅一再涨价，现在即使加钱也订不到货了。”

2020年下半年开始持续至今，以5G手机、PC、平板电脑为代表的电子产品出货量大增，相关半导体产品的需求量激增，但受制于有限的晶圆制造产能，芯片供不应求的矛盾凸显。

供需矛盾愈演愈烈之下，国内外芯片厂商接连发出调价通知单。“去年下半年以来，来自上游供应商的调价单一张接着一张。4月份刚提了价，估计接下来还要涨。”一家电子企业负责人无奈地说。

芯片涨价潮汹涌，下游企业不得不面对成本上涨的压力。在缺芯压力下，众多企业陷入有单不敢接的尴尬境地，有的企业不得不暂停接单，并延缓了出货周期。

而多位业内人士分析称，芯片短缺及涨价现象，将会贯穿整个2021年。依附其间的下游企业，将不得不在压力之下继续负重前行。

芯片涨价潮汹涌

2019年年底，刘清春和几个合伙人一起创立了中和视讯，公司主要生产以Type-C为接口的各类硬件产品。

刘清春拿着公司生产的一款产品说，“像这款产品，需要8颗芯片。去年下半年，我们所用的芯片，每颗大约是4元左右，现在已经涨到了7元左右。”

数据显示，通信设备、PC/平板、消费电子和汽车是前四大对芯片需求最为旺盛的下游行业。上述行业各占全球芯片下游终端需求的近30%、30%、15%和10%。

去年以来，随着几大行业的复苏，芯片短缺矛盾愈加凸显。供不应求之下，国内外芯片厂商接连发出调价通知单。其中，供应链紧张、晶圆及封装费用大幅上涨、投产周期延长等因素，成为芯片价格上涨的重要推手。

此前，苹果最大的芯片供应商台积电已频繁调整芯片价格。台积电是全球最大的晶圆代工企业，占据了全球先进制程晶圆代工一半以上的市场份额。台积电先是决定将12英寸晶圆涨价25%，接着宣布自4月起提高晶圆代工价格。

随后，中芯国际等多家芯片制造商也纷纷跟进调价。中芯国际此前已通知客户，4月1日起全线涨价，已下单未上线的订单则按新价格计价，其涨价幅度大约在15%-30%之间。

芯片短缺及涨价已经严重冲击到全球电子产业链。近日，苹果供应商富士康表示，全

球电子零部件供应短缺危机正在恶化，并预计将持续到2022年。

4月12日，首届广州国际电子及电器博览会开幕。在展会现场，多家电子企业负责人向21世纪经济报道记者表示，目前，芯片短缺和涨价已成为令企业最为头疼的事情。

深圳市利创富科技有限公司主要生产各类充电器产品，公司销售负责人吴先生介绍，去年下半年以来，芯片短缺就一直在持续。市场供不应求的情形下，上游芯片企业频繁上调产品价格，令下游企业的生产成本一再攀升。

江门市奥威斯电子有限公司销售经理李彦斌告诉记者，“去年以来，芯片价格已经涨了70%以上，即使是这样，像我们的中小企业还抢不到货。”

今年以来，芯片缺货和涨价也严重影响到了奥威斯的生产节奏。“有的代理商囤了一些货，企业不得不加价去买。现在是只要有货，哪里生产的都无所谓，能抢到就行。”李彦斌说。

下游企业有单不敢接

当下，蔓延整个电子产业链的芯片短缺和涨价潮还在持续，21世纪经济报道记者了解到，压力之下，一些下游厂商陷入有单不敢接的境地，只得被迫减产。

去年下半年以来，虽然接到了大量订单，但由于芯片短缺，中和视讯的生产线从未满负荷运转过。“现在，我们只释放了三分之一的产能。”刘清春无奈地说。

成立一年多的时间，刘清春的创业之路可谓多舛。“去年上半年，疫情影响到了我们的订单。下半年以来，又遇到了芯片短缺和涨价的情况，现在是有单却没法接。”

现在，中和视讯不仅暂停了接单，而且之前接到的订单，有的也不得不延缓出货周期。“现在我们只能先保住老客户和大客户的订单。这种情况下，客户也会理解。”刘清春说。

因为缺芯，苹果、三星、华为等电子行业巨头也延长了产品的出货周期，减少了产品的出货量。不过，在业内人士看来，这些龙头企业在同供应商谈判时有更多话语权，产能受限时，可以要求供应商优先处理他们的订单。

而处于产业链弱势地位的中小企业，在成本方面几乎对价格没有任何话语权。“我们只得被迫接受上游厂商的提价，而且订单的交期还无法得到保障。”李彦斌说。

李彦斌介绍，今年以来，上游芯片厂商的出货周期明显拉长。“像我们行业，供应商给我们提供的芯片，出货周期已经到了50多天，这比之前的时间拉长了一倍。”

而像安防芯片的交期，周期变得更长。之前设计好的芯片给到生产厂商，大概三四个月就能拿到芯片成品，现在拿到成品的时间已经拉长到9个月。

为了抢到芯片，下游企业也是使出了浑身解数。有的企业之前使用的是来自台湾的芯片，现在只得转而进口日本的芯片。这虽然能暂时缓解缺货压力，但日本芯片价格昂贵，成本要增加一倍左右。

终端市场影响几何？

芯片短缺和涨价风波愈演愈烈，下游电子企业不断承压，那么对终端消费市场影响几何？

21世纪经济报道记者了解到，有些细分品类的电子产品，芯片涨价潮已经传导至终端市场，安防产品就是其中的代表。

去年年底以来，安防产品交货周期明显拉长，下游代理商都适当增加了囤货。在上游芯片涨价的带动下，一些厂商调高了安防摄像头的售价。

深圳某公司销售经理张艳玲在接受媒体采访时表示，去年9月的时候，200万像素常用款摄像头140多元，现在已经涨到210多元。安防摄像头的价钱也涨了差不多30%-40%。

一位安防产品代理商也向21世纪经济报道记者透露，“现在一些大厂商的安防产品已经快断货，有的代理商已经开始在囤货，很快终端产品的价格就会涨上去。”

奥威斯有相当一部分产品出口到国外，李彦斌表示也调高了一些产品的价格。

在业内人士看来，半导体行业的涨价潮将继续向下游蔓延，大概率会带动终端电子产品的涨价，但可能要滞后几个月的时间。

对于此事，华为轮值董事长徐直军在华为全球分析师大会上也表示，如果未来没有半导体全球产业链合作，半导体价格将整体上涨35%-65%，现在芯片代工的价格已经在上涨，那么紧接着就是芯片本身涨价，这将导致所有消费电子产品涨价。在未来几年，涨价是可预期的事情。

在未来的一段时间，刘清春跟众多企业主一样，依然会为芯片短缺和涨价而焦虑。对于企业的发展，他现在也感到迷茫。“现在没有什么好的应对办法，准备拓宽一下产品线，什么类型的芯片有货，就开发一些相关产品，只是运营成本就会增加了。”

A 股季报行情来袭：半导体一季度业绩整体超预期 涨价潮或将影响终端消费电子

进入4月季报期，此前一度探底的半导体板块终于有所回升。背后最大的动力莫过于一季度业绩的催化。

根据21世纪经济报道记者统计，截至4月13日，A股已有20家半导体企业公布了一季度业绩预告，多家实现净利润倍增。意料之中，全球“缺芯”潮叠加的芯片涨价潮，是半导体企业业绩超预期的主要因素。

其中，模拟芯片公司富满电子业绩一骑绝尘，今年一季度归属净利润预计实现732.66%-884.06%的增长，摘得目前半导体板块中业绩涨幅“桂冠”，主要得益于公司新品量产面市及原热销产品效能迭代升级。

“半导体大部分公司陆续披露的一季报预告，整体都非常亮眼，大部分超出市场预期。其中龙头公司披露的一季报预期也非常亮眼，验证了目前行业景气，在经过了前期充分调整后，估值性价比已逐渐凸显，当前行业供需紧张，景气度很高，龙头公司业绩将持续高速增长。”兴业证券电子行业首席分析师谢恒指出。

涨价潮下半导体业绩兑现

业绩翻倍几乎成为本轮半导体季报期的标配。记者统计发现，目前披露季报预告的20家公司中，有16家净利润增长在100%以上。

除了富满电子，纳思达的业绩增长也在数倍以上，一季度预计实现净利润约1.8亿元-2.7亿元，同比增长493.91%-790.87%。

纳思达是打印机芯片及耗材龙头，其表示，与去年同期相比，疫情明显缓解，全球打印机市场表现出增长趋势，相关耗材需求和微电子需求也随之释放。其中，公司打印机整体销量预计同比增长超15%，通用耗材销量同比增幅超30%，通用耗材芯片销量和收入同比增幅均超20%。

纳思达提到，受益于今年半导体价格上涨趋势以及原装打印机厂商频繁产品升级，公司相关芯片产品交货与技术门槛在提高，部分产品的销售价格也将适时提高。同时，公司MCU芯片在晶圆产能紧张及国产替代环境下，需求强劲，一季度预计销量同比大幅增长。

射频龙头卓胜微的业绩增长也在提速，预计一季度实现净利润约4.81亿元-4.96亿元，同比增216.85%-226.73%。其表示，因5G通信技术的发展带动了射频前端市场需求的快速增长，公司受益于5G和国产替代的机遇。

此外，苏州固锟、新洁能、全志科技、瑞芯微等一季度净利润涨幅也有望达到200%以上。这些公司均在预告中提及下游需求增长，带动了公司产能利用率提升。

不过，值得注意的是，今年一季度业绩大增也有前期基数较低的原因。卓胜微坦言，去年同期疫情对客户需求造成了一定负面影响。苏州固锟也提到，2020年受疫情影响，一季度复工推迟。

华安证券研究所所长尹沿技分析称，功率半导体板块的长期逻辑没有发生变化。“需求端，新能源车、光伏、充电桩等对功率半导体需求增大，行业不断扩容；国产替代带来机遇，国内厂商市占率不断提升，疫情下份额向国内优质厂商集中；同时，产品升级且有第三代半导体的材料创新，国内公司收入和利润不断增长的同时，业务壁垒和附加值也在不断提升。此外，涨价因素也使得功率半导体的龙头公司一季度业绩确定性相对较高。”

“缺芯”潮或将波及下游消费电子

尽管业绩一片向好，但从个别公司的预告中，还是嗅到了这场波及全球的“缺芯”危机。

一季度量价齐升的纳思达也无法避免“缺芯”潮的影响。其表示，当前电子物料的全球性短缺，利盟打印机在三月份存在一定的交货压力。中颖电子的主营业务为集成电路设计，公司表示，一季度客户订单需求旺盛，销售业绩主要受限于上游产能供给。

记者从全志科技4月6日的机构调研了解到，目前公司的供应稳中有升，但成品存货仍然处于供不应求状态。鉴于全球晶圆供应持续紧张，全年供应情况尚存在不确定性。

“缺芯”潮也在进一步加剧涨价潮。中颖电子表示，毛利率同比提升，主要受益于产品销售组合变化及售价变动影响。全志科技称，今年以来公司的产品已在逐步提价中。

就在4月1日，国内晶圆代工龙头厂中芯国际通过邮件告知其客户代工价全线上调，已

上线的订单维持原价格，已下单而未上线的订单，不论下单时间和付款比例，都将按新价格执行。

“芯片短缺是全行业面对的情况，涨价是应对成本增加的下下策，按照目前的态势，晶圆涨价大概率将延续到今明两年。”一位半导体行业业内人士对记者说。

而这场愈演愈烈的芯片短缺风波，或将造成深远影响。

近日，华为轮值董事长徐直军在华为全球分析师大会上谈到，如果未来没有半导体全球产业链合作，半导体价格将整体上涨35%-65%，现在芯片代工的价格已经在上涨，那么紧接着就是芯片本身涨价，这将导致所有消费电子产品涨价。在未来几年，涨价是可预期的事情。

realme中国区总裁徐起此前也表示，下半年要看整体的供需关系，来决定手机产业的整个价格走向。“今年不仅缺芯，像电池、套片等部件也暴露了一些紧缺。目前虽然定价机制还没有受到相应的影响，但是下半年价格有可能会产生浮动，这是我基于当下的预判。”

不过，芯片价格上涨延续到手机等终端设备往往有所滞后，一位消费电子领域分析人士称，“因为手机订单一般都是几个月前签订的，现在市场上销售的新机还没有受到芯片涨价的影响。不过，进入第二季度，手机等消费电子受芯片涨价影响可能会迎来一波价格上涨。只是具体到消费者可能不会有强烈感知。”记者查阅了消费电子板块出炉的季报预告，暂未提及芯片涨价潮的影响。

量子计算芯片升温，本源量子联手晶合造“芯”

最近，全球量子计算领域消息频出。字节跳动开始招募量子领域的研究员和实习生，IBM推出首个量子编程认证服务，著名的克利夫兰诊所开始部署量子计算机。4月2日，合肥本源量子计算科技有限责任公司和合肥晶合集成电路股份有限公司宣布共建量子计算芯片联合实验室。这诸多的消息中有几个关键信息值得关注，其一是关于量子芯片，其二是关于量子应用，这两者都会对量子计算未来发展产生深远的影响。

量子芯片制造正在提速

目前，全球缺芯潮影响了各行各业。但事实上，缺芯并非一日之寒，它的发生其实有相当一段时间的铺垫。而现在其实是关注其他一些芯片赛道的启动期了，比如量子芯片。

虽然量子计算目前还没有到爆发点，但是如果等到爆发才去布局，则为时已晚。

几天前本源量子与晶合集成电路合作成立量子计算芯片联合实验室，备受业界关注。“这是一条中试线。中试线是正式生产线之前的一道工序，是从实验室到规模生产之间的桥梁。中试线跑通之后，就可以放到生产线上正式生产。其他量子信息企业的芯片也都可以到这条中试线上进行规模生产的预研，解决生产线各个工艺节点的问题。”本源量子副总经理张辉对《中国电子报》记者介绍，这条中试线整条线的跑通预计需要2到3年时间。

据了解，两家企业共建的量子计算芯片联合实验室，将在极低温集成电路领域进行工艺合作开发以及工程流片验证，实现从芯片设计到封装测试全链条开发，预计一期投资为30亿元。此前本源量子与中科大组建了联合实验室，完成了该芯片的架构研发，现在需要完成从实验室到中试线的研发。据了解，该芯片采用55纳米架构，不过张辉也表示，在55纳米上也可以做到12纳米的架构。“这条产线建成后，希望开放给量子信息领域企业使用。”张辉表示。

量子计算产业的发展，需要量子芯片中试线的支持。据了解，包括IBM、谷歌等公司自己研发的量子芯片都曾在Rigetti中试线上进行开发。Rigetti是美国一家量子计算创业公司，该公司建设了一条12纳米的量子芯片的中试线，某种意义上看Rigetti中试线就相当于半导体业界的IMEC。从技术路线上看，IBM、谷歌等都采用了电学工艺的量子计算路线，这样能够复用更多的产业资源。

张辉透露，电学路线量子计算能够复用大部分的产业设备、材料资源，但是还有一些设备与材料需要进行新的研发和探索。要实现对于量子芯片中的量子比特的精确控制，对环境要求十分苛刻，不仅要超低温，还要超洁净，这对于量子芯片的材料和设计提出了更高的要求。比如在硅材料纯度上，相较于经典芯片而言，量子芯片的要求更高。量子计算产业的推动，需要全产业链的参与。

在采访中，张辉透露目前该公司正在进行B轮融资，众多投资机构表示了积极的投资意愿，能够感受到投资界对于量子计算与量子计算芯片的热情开始升温。但张辉表示，目前并不能说量子计算爆发期已经到来，只能算是预热期，真正爆发期的到来一定是量子计算能够实现在解决应用问题上超越经典计算机的效能。“量子计算在应用上还没有超过经典计算，要超过至少还需要3到5年。”张辉表示。

量子计算应用探索布局加快

目前全球量子计算产业正在加快对于应用的探索，包括IBM与谷歌、英特尔等都在加快从编程语言、工具链与编译器等诸多方面进行推动，希望能够构建完整的量子计算生态链。

此前，IBM宣布推出全球首个量子计算机编程的开发者认证，这也是有史以来第一个量子计算的认证项目。获得该认证，表明IBM已掌握了使用Qiskit的基础技能，而这对于构建和运行量子程序来说至关重要。IBM透露，目前有超过60万人安装了开源量子软件开发工具包Qiskit。

美国著名的克利夫兰诊所最近部署量子计算机的消息引来很多关注，对此背景张辉说不好猜测，但是可以肯定的是，目前全球主要做量子计算的企业都希望在大规模应用的每一个领域进行核心算法研发，抢占该领域的核心知识产权。事实上，IBM已经在金融领域与很多大金融机构进行联合研发。

编程语言、开发环境等开发工具是应用启动的关键钥匙。据了解，本源量子在2019年完成了量子计算机编程语言的构建，并希望在量子计算上进行全线布局。“语言是操作系统的前一步，2021年本源量子已经完成了操作系统、开发环境与编译器等构建。”张辉说。

联想变阵 杨元庆三大趋势剑指何方？

联想全新的组织架构本月正式生效。未来联想核心业务由智能设备业务集团（IDG）、基础设施方案业务集团（ISG）和全新成立的方案服务业务集团（SSG）三大集团构成，分别承接智能化变革3S战略。

4月13日，联想集团2021/22财年誓师大会在线举办。这也是继去年之后，联想再次举办的“云誓师”大会。

在大会开场演讲中，联想集团董事长兼CEO杨元庆总结了联想上一财年的表现，并提出新财年的业务目标。他指出，经历了过去一年低开高走的“行情”，联想整体业绩有望在全财年达到新的里程碑。

同时，联想于今年2月正式公布的新的组织架构，也于本月正式开始生效。组织架构调整后，联想核心业务由专注智能物联网的IDG智能设备业务集团、专注智能基础设施的

ISG基础设施方案业务集团（更名自DCG，数据中心业务集团），以及专注行业智能与服务的SSG方案服务业务集团组成。

联想集团13日股价收涨1.11%报10.06港元，盘中一度上涨2.91%至10.24港元。就在今年3月30日，联想集团股价一度攀高至11.60港元，创下2015年6月以来新高。

三大趋势

在2020/21财年前三个季度，联想交出了超预期表现，各项业务实现全面增长。根据2月3日公布的最新一季财报，联想集团总营业额同比增长12%，税前利润上升48%。

个人电脑与智能设备业务方面，联想营业额和利润双双创下历史新高。第三财季，个人电脑和平板电脑的销量同样创下新高，成为无可争议的全球冠军；移动业务在第三季度的营业额实现同比双位数增长；数据中心业务连续四个季度表现优于市场；云网融合事业部在5G云化小基站、核心网、车联网等5G网络基础设施领域实现突破，形成了基于云网融合技术的拳头产品。

作为未来着力打造的核心竞争力业务板块，联想以服务为导向的转型持续取得显著进展。服务、软件与解决方案业务在前三季度的营业额年比年增长近38%，在公司整体营业额中的占比突破8%。

联想创投已进入投资回报期，过去5年累计投资收益超过5亿美元；已有7家被投资企业成功上市，更有50家企业与联想实现业务协同。

放眼未来，杨元庆总结了科技行业当下的三大趋势。首先是信息消费升级，即在远程工作、线上学习、居家娱乐的“新常态”下，人们对于智能设备的需求更加密集，而且这些终端也需要变得更智能、更高效。

其次是信息基础设施升级，也就是要以应用和服务为导向，打造一套集设计、建设、运维于一体的基础设施整体服务。

第三是从数字化向智能化的应用升级，它需要“端-边-云-网-智”的完整技术架构，通过强大的算力形成智能化解决方案，服务于各个行业 and 部门在新需求下的智能化转型，也就是用“新IT”，为实体经济的转型升级赋能。

这些也是联想近年来“3S战略”的发力点。过去的一年中，联想研发和生产了全球首款

5G个人电脑。作为智能基础设施创新的领军者，联想自主研发了温水水冷技术，能源再利用效率ERE业界第一，并首创混合轻量级虚拟化引擎与边云协同等技术的边缘计算平台，携手生态伙伴打造车路协同解决方案。

在行业智能化方面，联想打造了智能排产解决方案，赋能制造业智能化转型，还建构了智慧教育平台和服务，融合先进的OCR、5G、AR和全息投影等技术，赋能教育行业。

“联想长期积累的5G、大数据、工业互联网、人工智能等技术，‘端边云网’的计算力架构，以及服务能力，在新基建的大背景下，都将大有可为。”杨元庆表示。

架构变阵

为把握“新IT”时代的三大趋势，杨元庆宣布，联想全新的组织架构正式生效。未来联想核心业务由智能设备业务集团（IDG）、基础设施方案业务集团（ISG）和全新成立的服务业务集团（SSG）三大集团构成，分别承接智能化变革3S战略。

与此同时，为进一步促进不同业务部门间的协同与合作，联想还将把原有的区域建制，统合成两个新的销售组织：中国区和国际销售组织。

本次架构调整其实早有端倪。早在今年2月初联想集团Q3财季报告发布时，便预告了这一变化。此前财报说明会上接受包括21世纪经济报道等媒体采访时，杨元庆谈及组织架构调整时指出，之所以要形成三大业务集团、两大销售区域的架构，其实是意在面对客户时联想内部能够实现协同。

“例如在基础设施方面，许多客户从咨询顾问到建设运维，从前端、桌面到终端，都需要相应的解决方案。”杨元庆指出，因此，本次组织架构调整的一个方向便是“One Lenovo”即“同一个联想”：联想集团未来将统一与客户的接口及界面，后端则有各个业务的销售专家、技术专家予以全方位的支持。

此外，中国区及全球销售组织的形成，未来则将按照客户类别区分销售方式和销售通路。

其中，对于大企业客户，联想将进行直销，形成多人的服务团队；对于中小型企业，联想将更多通过代理商及电商销售；面对消费客户则采取零售及电商两大渠道。“这样我们才能跟零售渠道、代理商和每一个大企业客户建立更加紧密的合作关系，而且紧密的关系

可以打开更多业务通道。”杨元庆指出。

而在这样的战略架构下，联想集团各业务线新财年的“小目标”也得以明确。

联想集团高级副总裁、IDG总裁Luca Rossi表示，在新的财年，联想将继续保持个人电脑排名第一的地位，并力争在每个国家市场都取得第一；在附加服务领域，联想目标是在新财年超越老对手惠普与戴尔。

联想集团执行副总裁、ISG总裁Kirk Skaugen则表示，新财年ISG将聚焦在持续发力TruScale AAS、扩大中国区业务版图、增强自主研发能力、优化供应链与采购流程等8个领域，力争营业收入达到70亿美元、毛利率增长一个百分点。

联想集团高级副总裁、SSG总裁Ken Wong表示，服务和解决方案的市场潜力巨大，SSG这个联想最年轻的业务团队，在新财年的目标是实现30%增长。

联想集团高级副总裁、联想创投集团总裁贺志强则表示，联想创投将长期瞄准未来高成长、高潜力的产业机会进行投资和孵化，积极构建数据智能时代下的联想生态圈，目标在未来三年累计投资收益超过3亿美元。

联想集团执行副总裁兼中国区总裁刘军指出，今年联想中国的目标是PC市场份额超越42%，智能产品营业额年比年提升80%，智能基础设施营业额年比年提升15%，智慧服务营业额年比年提升36%。

千亿成交股价微跌 腾讯减持缘何“波澜不惊”

4月8日，大股东减持“重压”下的腾讯控股收报620港元，下挫1.51%，表现远超市场预期。面对大股东Prosus近1.92亿股的巨量减持，腾讯控股的市场表现堪称“波澜不惊”。

4月7日，港股收盘后，腾讯控股的大股东Prosus在其官网发布减持消息。减持完成后，Prosus对腾讯的持股比例将从30.86%降至28.86%。

随后，4月8日早间，腾讯控股在港交所公告，公司接到大股东Prosus通知，其全资子公司MIH TC已与配售代理订立配售协议，将按总价1141.75亿港元出售1.92亿股腾讯股票，相当于腾讯已发行股本的2%。据此推算，此次配售均价为595港元，从当日成交记录来看，配售（减持）在盘前交易完成。

4月8日腾讯开盘价为614港元，低开2.46%，高于595港元的配售均价。同时，腾讯控

股8日全天成交1486.82亿港元，单日成交额创历史纪录。

此前，腾讯的最高成交额纪录产生于2018年3月23日，全天成交1261亿港元，也是由于大股东减持，套现769亿港元。

机构普遍认为，此次腾讯遭股东减持并非缘于公司基本面因素，是一个较好的买入机会。机构普遍乐观的态度，也使4月8日腾讯股价表现平稳。

中泰国际策略分析师颜招骏表示：“2018年那次减持当天，腾讯曾一度跌穿配售价，全天收跌4.5%。而此次减持后，腾讯全天股价稳站于配售价之上，表现远胜此前。我认为，这次股东配售属市场预料之内，也是一次趁低吸纳的长线投资机会。”

国信证券分析师王学恒、谢琦分析认为，相关股东持有腾讯20年来，仅主动减持过腾讯股份1次，因分拆上市间接减持2次，每次都是为了消除公司市值相对所持有的腾讯股份的折价，而管理层对腾讯的长期发展始终看好。

此外，南向资金4月8日也坚定加仓腾讯控股，合计净买入腾讯控股50.65亿港元。

今年以来，南向资金一路增持腾讯控股，Wind数据显示，南向资金持股量由今年初的4.51亿股，快速攀升至2月10日的6.05亿股。春节假期后，南向资金买入腾讯的速度放缓，但仍保持不断加仓的趋势。截至4月7日，南向资金的持股量达到6.18亿股，较年初增长37%。截至目前，腾讯控股是南向资金第一大持仓股，截至4月7日持仓市值达3771.8亿港元，是其持仓第二高的建设银行的两倍。

颜招骏表示，腾讯基本面向好，估值只有32倍左右，低于历史均值，并远低于当年的50倍，更具安全边际，因此潜在跌幅不大。“如今，南向资金的市场影响力远强当年，其也是吸纳腾讯股票的主力，或成为支撑股价的中坚力量。”

科技小米的B面：线下渠道“狂奔”突围

过去几个月，小米开设小米之家的速度十分“疯狂”。2020年12月初，小米之家成都万象城旗舰店开业，这是小米之家的第1000家门店，而仅仅4个月后，2021年4月3日，小米就在沈阳大悦城举办了全国第5000家小米之家的开业仪式。

其间，小米曾在1月9日创下单日1003家小米之家同时开业的惊人纪录，而平均算下来，小米过去四个月也保持了每月1000家、每天33.3家新店的开店速度。

小米在线下零售渠道的突然发力，很多人有些不解。作为小米中国区新零售业务的负责人，小米集团副总裁高自光此前在公司内部也受到过质疑。当时，他向大家汇报了小米之家的开店进展，然后有人提问，“小米都十年了，早干嘛去了？”

众所周知，小米是一家起步于线上的手机厂商，2016年，小米开设了首家小米之家，从而开启了线下零售渠道的布局。2017年，小米创始人雷军曾表示，未来三年计划开1000家小米之家，而成都旗舰店的落地，标志着雷军三年计划的完成。

三年开1000家和一天开1000家，巨大的速度反差背后，是小米对于零售全新的思考。高自光在接受21世纪经济报道记者采访时坦言，做手机行业的都知道，手机销量是线上占三成，线下占七成。“虽然大家都知道线下占比高，但过去几年，小米对线下渠道的重视度和结果都不是太好，主要是因为一直没有找到一个很好的商业模式，能够让小米高效率的商业模式在线下得到验证。”

而现在，当小米拥有5000家小米之家之后，高自光认为，小米去年摸索出的这套线上线下一体化的数字化门店模型，已经得到了规模验证。

摆脱经销商体系

对小米而言，高效率的门店模型至少要满足两个标准，一是能够盈利，二是要有足够的服务水准。这两点看似简单，但要想真正做到，却没那么容易。

首先在盈利上，过去的分销体系下，很多经销商不愿意做小米的产品，因为小米产品的利润太低。而从去年开始，小米之家在开店的商业逻辑上做出了调整，高自光告诉记者，小米不再跟经营小米之家的零售商去讨论卖一台手机能赚几个点，而是强调全年的资金回报率。

整体资金回报率的计算公式是：毛利减去运营费用得到的单次纯利，再乘以全年的周转次数。在这套公式下，即便单次利润不高，只要周转次数高，那最终获得的整体回报也不会太低。与此同时，小米还解决了过去让零售商十分头疼的问题，即库存。

高自光称，卖手机最大的风险就是库存，因为手机就像海鲜，新产品刚开始都很好，但如果过了几个月没卖出去，按照目前的产品迭代速度，这些产品也就变得不“新鲜”。而在新的门店模型下，小米提出了“只要小米之家的货没有卖到用户手上，就都是小米的库

存”。这样一来，相当于小米帮助零售商承担了可能出现的库存风险。

小米敢于这样承诺，背后是基于一整套纯数字化的管理系统。现在，小米之家的每一个货都是从小米的工厂直达门店，过去存在于中间的层层经销商都被砍掉，这样大大降低了利润的损耗以及时间的损耗。同时，小米对门店的每一个货的周转率都可以直接掌握，整体的效率也得到大大提升。

实际上，在传统的经销商体系下，乱价和窜货是经常出现的现象，很多经销商与品牌方都处于博弈状态，一方面想以更低的价格拿货，另一方面则是为了更快的出货，破坏市场价格体系，虽然看上去产品是卖了出去，但这对于品牌的发展，实在是百害而无一利。

现在，不光是小米，整个手机行业乃至整个零售行业，都在调整自己的经销商策略，DTC（Direct To Consumer，直接面对消费者）营销已成为大势所趋。2020年下半年，小米在着手推广新门店模型后，也开始对原有的经销商“动刀”。

现在的5000家小米之家，货权基本都掌握在小米手上，这带来的最直观体验就是，顾客无论是在线上还是线下购买小米的产品，价格都是一致的，不需要也不能讲价。对小米的零售合作伙伴来说，他们和小米的关系也发生了改变，他们不需要再与品牌方博弈，而是会和品牌方一起想办法服务好用户，提高销售和周转。

高自光表示，小米通过纯数字化及标准化管理，解决了线下零售门店高效率的问题，同时通过底层商业模型的梳理以及数字化的手段，使现在绝大多数零售商都实现了高于行业平均水平的年资金回报率。

匹配市场占有率

去年11月，小米中国区总裁卢伟冰曾立下目标，要在未来一年内，让中国的每个县城都有小米之家。若按照目前的拓展速度，这个目标应该很快就会实现，但对于小米来说，小米之家的数量也并非越多越好。

高自光告诉记者，小米对于小米之家具体要开多少家没有明确的规划，但肯定不会是无节制地开下去，这里有一个大概的标准，就是门店数量要和小米品牌的市场占有率匹配。

“小米的线下门店数量在整个手机行业中，是非常少的，甚至不到友商的十分之一。这使得长期以来，小米门店的数量都大大低于其品牌该有的位置，在小米最低谷的时候，市

场占有率也接近10%，但其线下门店的占比却低于行业平均水平，这意味着有一部分用户本来想买小米，但是找不到购买渠道，就去买了其他的品牌。”高自光表示。

更为重要的是，与过去小米之家都是小米直营店不同，现在的5000家小米之家，只有300多家是小米直营，其余都是零售商伙伴开的。而且不管是直营店还是加盟店，未来只要是挂着“小米之家”牌子的门店，就意味着统一的标准，包括装修标准、投入标准以及服务标准等。

据高自光介绍，小米之家的加盟店还会被分为专卖店和授权店两类，其中，专卖店指的是开在城市里的店，而授权店是开在县城和乡镇的店。这二者唯一的区别在于交易模型，“专卖店的货权都严格掌握在小米手上，但在县城和乡镇，小米的管理能力现在还做不到那么下沉，所以授权店的货权是掌握在门店自己手上。”

高自光强调，虽然授权店掌握了货权，但它每一台货的交易仍然要通过小米零售通系统，因为只有通过这个系统，这台货的销售才会被记录，后面小米会根据这个系统的数据来配货。

除了授权店之外，小米之家专卖店和直营店的标准已经几乎统一，包括专卖店的店长都是小米派过去的员工。高自光称，未来小米之家直营店的最主要价值就是品牌形象，从品牌营销的角度，不会追求单一门店的盈利。此外，直营店也会起到人才培养的作用，所以派出去的店长都是直营店的店员。

对于未来，小米希望通过小米之家的布局，能够让线下销量先追赶上线上，然后进一步实现与市场大盘的一致。实际上，相比其他友商的线下渠道，小米之家还具备一项优势，即其产品品类更加丰富。据悉，小米的IoT产品贡献了绝大多数门店的销售额，并带来了一半以上的人流。

此外，基于这一轮的渠道建设，小米会在全国范围内发展销服一体店，并争取做到每个商圈以及每个县城都至少有一家销服一体店，从而完善小米从销售到服务的能力。

对于小米之家搭建的线下渠道，一位接近小米的行业人士告诉记者，这未来或许也会成为小米汽车的销售渠道，因为小米之家大多数的门店都开在核心商圈，卖小米汽车只相当于门店增加一个SKU，没有任何额外的成本。

华为往何处去？徐直军详解五大战略规划：华为云变阵 汽车赛道加码

4月12日，华为轮值董事长徐直军介绍了华为面向未来的五大战略举措，提到华为正拓展新业务，云、智能汽车、物联网等都成为新投资对象。这些新业务能否迅速扩大规模，与华为下一步发展息息相关。

“华为的2021年还是充满挑战的一年，去年我们主要时间在应对多轮制裁，今年要着力研究未来往何处去。我们的目标还是活下来，今年会有时间思考，如何更好地活下来。”4月12日，华为轮值董事长徐直军在分析师大会上说道。

在2019年年报的发布会上，徐直军曾表示：“2020年是华为公司最艰难的一年。”确实，在过去的一年中，华为不仅完全在美国的实体清单下生存，还遭遇了两次出口管控“升级”，美国直接明确针对华为对全球供应链做出限制，再加上全球疫情挑战，华为面临巨大压力。

现在，美国还在科技场上步步紧逼，外界更关注华为对于未来究竟如何规划。

在4月12日的大会上，徐直军介绍了华为面向未来的五大战略举措：优化产业组合，增强产业韧性，尤其是增强软件能力、加强先进工艺弱相关产业投资和智能汽车部件产业投资；推动5G价值全面发挥，定义5.5G，牵引5G持续演进；以用户为中心打造全场景无缝的智慧体验；通过技术创新降低能源消耗、实现低碳社会；努力解决供应连续。

可以看到，在终端受到冲击后，华为正在努力拓展新业务，云、智能汽车、物联网等都成为新的投资对象。而这些新业务能否迅速扩大规模，也与华为下一步发展息息相关。

华为云变动背后：提升软件收入比例

回到华为本身变动看，近期华为云业务调整成为战略落地的重要举措。4月9日，华为在内部宣布了华为云的最新人事调整：华为轮值董事长徐直军被任命华为云董事长，华为消费者BG CEO余承东被任命为华为云CEO，同时Cloud BU新增两个副主任，彭中阳和陶景文分别负责企业业务和流程IT。此前，华为已经取消云与计算BG，更名为“Cloud BU”，任命张平安为Cloud BU总裁。

对于变动，徐直军说道，2021年，华为面对美国对华为的制裁、疫情的反复、地缘政治带来的不确定性，对华为而言，产业的韧性是优先的指导原则，去年开始一直在优化产

业组合。

其中，很重要的一个方面就是强化软件能力，徐直军说道：“2018年底，董事会通过了一个决定，投资20亿美元提升软件能力，在5年周期内，软件工程能力再提升一个台阶。通过软件提升，来减少对芯片的依赖，打造差异化，我们也在看软件方面的机会，加大投入，提升软件和服务的收入占比。近期华为云业务的调整，也是在强化软件的组织，让它不要和硬件有太多牵连，来实现软件的增长。”

云计算是科技公司们必须要把握的方向，也是华为的重要战略方向之一。只是，华为启动云业务之时，竞争对手已经在餐桌上坐好位置，华为作为巨头上桌，能抢到多少份额？根据2021年3月Canalys发布的《中国公有云服务市场报告（2020年Q4）》，华为云以17.4%的市场份额居中国第二。

而从全球市场看，目前公有云的市场上，亚马逊AWS、微软Azure、谷歌云、阿里云占据了前四的位置。其中，亚马逊堪称全能型的选手，基础设施和配套应用、服务都较完善；微软把自有丰富应用搬上云；谷歌在算法、智能云服务上有特色；阿里云在全球坐四望三，并且在国内市场上占据了不少中小型客户。

全球公有云市场持续快速增长，Forrester预计，2021年公有云基础架构市场将增长35%达到1200亿美元。可以看到，云计算市场很大，而华为的对手十分强劲。

一位云计算从业者告诉21世纪经济报道记者：“更关键的一点在于，亚马逊、微软、阿里、谷歌本身就是云的大客户，电商、各类APP应用等互联网业务需要基于云。华为本身也需要，但是过去的需求并不强烈，因为硬件公司主要卖硬件赚钱，本身就不需要云，比如苹果也没有做云，不得不说，云业务的发展真的和基因有关。云的世界是开源的世界，其本质之一是开源共享，而华为本身是一家硬件公司，在进入软件世界的过程中，华为是面对挑战的。”

从某种意义上说，华为云是另外一个华为手机，如果没有芯片，就没有华为手机，海思为华为手机提供了差异化竞争力；没有芯片，也没有华为云，当然，目前英特尔能够给华为供应服务器芯片，但是原先华为的计划是力推鲲鹏、昇腾芯片，来打造自己的云端芯片，形成软硬件一体化优势。

然而无奈的是，美国制裁打乱了原来的节奏。同时，华为云BG与计算机业务融合得也并不够好。多位华为内部人士告诉21世纪经济报道记者，华为云在内部受到诸多争议，行业面临的竞争也很激烈，在合并了之后，云BG与企业BG之间也有不少矛盾。现在，华为云和硬件的计算相关业务剥离，单独发展。

在国际环境风平浪静之时，华为可以支持云业务的投入，在传统的B端业务外，终端是巨大的发动机，不仅提供新的营收、利润来源，还能为华为云提供了服务场景，尤其是现在加速发展中的鸿蒙操作系统、HMS移动服务。在原先的空间里，华为还可以再以十年进行规划，但是现在前方的终端发动机受阻，而后方云还要养着，众所周知，云业务向来是烧钱部门，对于基础建设要求很高，腾讯、阿里都斥资千亿元建设数据中心。云业务需要供养，但是眼下的华为急需营收和利润。

汽车赛道持续投入 探索“HUAWEI Inside”

除了华为云业务，智能汽车BU成为华为组织架构中的重要部分，2020年，汽车BU和消费者BG进行整合。

在此次分析师大会上，徐直军也重点提及了华为对汽车赛道的重视。华为认为，汽车产业是未来十年最具颠覆性的产业之一。

“华为将加大对自动驾驶投资，推动汽车行业的智能化、网联化，为华为带来长期战略机会。”徐直军对包括21世纪经济报道在内的记者表示，华为也在投入汽车零部件，尤其是自动驾驶软件，推动汽车智能化、网联化，帮助车企造好车。“最近余承东还在和车厂积极合作，看看怎么帮助车企卖车。”

同时，徐直军再次回应了华为是否造车的话题。徐直军表示，目前华为主要和三个车企伙伴合作，打造三个新的汽车子品牌，这三家车企分别是北汽、重庆长安和广汽，基于华为ICT能力的汽车将在今年第四季度陆续推出。

近期北汽将推出的极狐中大型轿车阿尔法S，将搭载华为ICT技术解决方案。而长安和广汽的品牌名还未确定，其中，广汽的L4级自动驾驶汽车计划在2024年才推出。

他还表示，华为合作的品牌不会很多，今年第四季度打上“华为inside”标识的智能汽车将陆续推出。“我们设计了‘华为inside’的品牌，以后大家看到这个车上有这个品牌，就

知道是华为参与了。不是所有合作汽车都会有这个logo，只有使用了华为自动驾驶技术的汽车才会有这个logo。”

徐直军也再次强调华为作为汽车供应商的角色，华为不造车。他解释道：“华为做这个决策是经过多年讨论的，此前2012实验室下面成立了车联网实验室，那时还没有智能汽车的概念，只有电动汽车的概念，随着研究深入，从电动汽车变成自动驾驶的车，从2012年到现在，汽车行业发生了巨大的变化，尤其是人工智能汽车起来了之后带来很大改变。原来我们做三电系统，然后发现要做驾驶员。”

过去几年，他和几乎所有汽车厂商董事长都进行了深入交流，了解到汽车产业更需要ICT技术，而不是华为品牌汽车。“所以在2018年我们就确定不造车，只会赋能汽车行业，这个决策到现在也不会改变。虽然不造车，但华为也想跟车企合作开创一些好的商业模式，我们会选择合伙进行深度合作，通过华为inside方式赋能车企，真正把我们的车面向未来。”

他还透露，智能汽车BU具有完整的能力，销售、交付等体系都有，“今年智能汽车部件的研发投资超过10亿美元，每年每台车收入如果有1万元，对我们来说就足够了。现在我们的每一个部件都已经逐步推向市场了，越来越多的车在使用。华为inside的车，接下来的上海车展上，密集呈现，可以进行自动驾驶的体验。”

华为如何与博世等老牌汽车供应商以及自动驾驶企业们进行竞争合作，将是未来看点。

面板巨头定增扩产争雄 TCL科技募资120亿进军IT面板领域“补短板”

继京东方A发布200亿定增预案之后，TCL科技也发布了120亿定增加码主业，两大面板巨头俨然是一副明着较劲的模样。

与京东方发布定增后的市场反应如出一辙，4月12日，TCL科技也遭遇了投资者的“用脚投票”，盘中跌幅一度超5%。巨量定增向来被投资者视为短期利空，会被动接受上市公司稀释后的股权，尤其是面对“烧钱”的面板行业，市场本就十分敏感。

但从行业来看，这场定增似乎又是非推不可。在韩国厂商退出LCD行业所带来的长期供需格局大背景下，产能进一步集中到国内龙头厂商，LCD产业持续供不应求几乎成为业

内共识。

于是扩产成为面板巨头的不二选择。

定增预案显示，TCL科技拟募资120亿元，其中90亿投向第8.6代氧化物半导体新型显示器件生产线项目，30亿用于补充流动资金，前者项目将主要生产中小尺寸高附加值IT显示屏。

值得一提的是，TCL进军IT显示领域在业内看来更加“意味深长”。

此前，京东方成功收购中电熊猫得以大举进入IT市场，完善产品线。在收购中失利的TCL科技，被认为将另辟蹊径。在中尺寸IT面板市场持续火热的情形下，TCL科技重金拓展该市场已迫在眉睫。这场定增案，为国内两大面板巨头的竞争更添了一把火。

350亿进军IT面板

4月9日晚，TCL科技盘后发布了一系列公告，抛出了一项120亿的巨量定增。

预案显示，其中90亿投向第8.6代氧化物半导体新型显示器件生产线项目（以下简称“t9项目”），实施主体是广州华星，其余30亿用于补充流动资金。

t9项目由TCL科技与广州市政府共同投资，总投资金额为350亿元。广州华星初始注册资本为人民币5亿元整，广州市人民政府及广州开发区管理委员会统筹协调的国企在履行流程后，通过向项目公司增资入股的方式参与t9项目投资。增资完成后，广州华星注册资本为人民币175亿元，TCL华星持股55%，广州市人民政府及广州开发区管理委员会统筹协调的国企持股45%。

建成后，该产线设计产能达18万片/月，将会主打中小尺寸高附加值IT显示面板（包括Monitor、Notebook、平板），车载显示器、医疗、工控、航空等专业显示器、商用显示面板等。

该项目建设周期不超过24个月。经测算，项目税后内部收益率为10.94%，税后静态投资回收期为8.54年。

从项目背景来看，这是TCL科技在市场需求增长下的应时之举。

疫情影响之下，远程教育、在线娱乐以及居家办公需求旺盛，全球中小尺寸IT产品销量

迎来爆发式增长，t9项目的建设将使得TCL有效匹配全球高附加值IT、商用显示产品的发展趋势及市场容量。

更深层次来看，以自身布局而言，TCL科技此次定增是补齐在中尺寸的短板。

Wit Display首席分析师林芝在受访时表示：“TCL科技旗下TCL华星在大尺寸面板市场已经具有领先优势，中小尺寸面板市场正在积极追赶，但是中尺寸面板市场布局相对滞后。此次定增主要用于建设广州8.6代线，该条产线主要生产IT面板，可以弥补TCL华星在IT面板业务的不足，增加笔记本电脑面板、平板电脑面板以及显示器面板产能，以更好地迎接不断增长的在线办公、在线教育等市场。”

TCL也直言，“中尺寸领域将快速突破”。

公开信息显示，目前，TCL科技在半导体显示产业大尺寸领域已建立效率和规模优势，TV面板市场份额提升至全球第二，55英寸产品份额全球第一，32英寸产品份额全球第二，65英寸和75英寸产品份额全球第二，交互白板出货量全球第一；小尺寸领域正在加速追赶，LTPS手机面板出货量全球第三，AMOLED的折叠屏、双曲面屏已量产出货。

扩产争雄

耐人寻味的是，此前的1月份，另一面板巨头京东方也发布了一项200亿定增，引起市场广泛关注。

根据方案，京东方200亿募资净额将用于“收购武汉京东方光电24.06%的股权”“对重庆京东方显示增资并建设京东方重庆第6代AMOLED（柔性）生产线项目”“对云南创视界光电增资并建设12英寸硅基OLED项目”“对成都京东方医院增资并建设成都京东方医院项目”“偿还福州城投集团贷款”，使用募资金额分别为65亿元、60亿元、10亿元、5亿元和30亿元，另有30亿元用于补充流动资金。

从募投项目不难看出，二者的方向其实并不一致。

“TCL科技定增主要是扩大IT液晶面板产能，京东方定增主要布局OLED和大尺寸液晶面板业务。”麦吉洛咨询（Magirror Research）资深分析师司马秋分析称，“TCL科技弥补IT面板不足，京东方强化OLED和大尺寸液晶面板业务，都是为了引领行业。TCL科技定增项目包含IGZO产能，有助于为大尺寸OLED布局做好技术准备。”

实际上，在IT显示业务上，京东方和TCL科技早就在中电熊猫的收购案上暗暗较过劲。

去年6月，有媒体报道显示，中电熊猫将出售旗下3条液晶面板产线，京东方、TCL科技、惠科、中航国际等几家企业都欲参与竞争，进而扩大面板产能。彼时，有分析人士称，能拿下这三条线的企业最有可能的就是京东方和TCL华星光电。

最终，京东方花费百亿元将中电熊猫收入囊中，TCL科技错过了通过中电熊猫切入IT显示行业的机会。

不过，TCL科技还有其他布局。去年公司发起的对苏州三星项目的收购已于今年3月底完成交割。据称，苏州三星产线产能将主要用于中尺寸面板的生产，其在产能和技术上的优势则将会为TCL科技快速打入中尺寸面板供应链提升竞争力。而中尺寸面板则主要集中在IT产品领域。

透过现象看本质，放之更大视野，在韩国的三星和LG退出LCD产能之后，合计产能占比达到15%左右的中国台湾双雄友达和群创，也正是下一个潜在被替代的对象。业内认为，京东方和TCL科技主动加码中尺寸产能，抢的正是台湾IT面板业务。

而随着广州产线的建设，TCL科技进一步补足在中尺寸领域的短板。凭借着LCD产能的进一步释放，有望形成京东方、TCL科技的全球双雄格局。

面板价格持续上涨

定增扩产的另一重要市场背景，是面板价格的持续上涨。

据Wits View统计，4月上旬32/43/55/65英寸液晶面板均价分别为77/128/206/256美元，较3月下旬分别上涨2/2/4/4美元。

从市场分析来看，主要是两方面原因：供给端，LCD面板短期新增产能有限，加上上游芯片短缺导致供给进一步紧张。需求端，电视大屏化趋势带来出货面积增长，加上2021年举办的奥运会、欧洲杯将有力拉动面板需求，预计2021年LCD仍处于供给不足状态，面板价格将维持高位运行。

21世纪经济报道记者从3月中旬的机构调研了解到，TCL科技方面表示：“市场需求呈现出相对来说比较旺盛的局面，终端客户整机厂商库存水平是比较低的，并且对于面板的需求还是很旺盛的，目前来看市场整体的需求还是呈现出供不应求的局面，市场价格继续维

持上升，预计这个局面会持续一段时间，供需关系会进入相对均衡的局面。”

不过，需要注意的是，面板行业技术迭代很快，且属于技术密集、资金密集的行业，日韩厂商退出LCD产线，主攻OLED面板领域，假如后者的显示技术完全取代了LCD，那么LCD产线前期巨额的投入将面临巨额的损失。

TCL科技对此表示，在技术上，对于下一代显示技术的印刷打印OLED以及MicroLED都有布局，同时随着全球最高世代线t6、t7陆续投产，华星的规模、效率、技术优势进一步凸显，随着未来产能及经营性净现金流不断提升，公司也具备稳健雄厚的产业整合及投资能力。

值得注意的是，在这个耗资350亿的广州产线上，除了t9项目，TCL科技还拟论证建设一条月加工2200mm×2500mm玻璃基板能力约6万片的广州华星第8.5代柔性可卷绕OLED显示面板生产线（以下简称“t8项目”），主要生产和销售32-95英寸4K/8K超高清大尺寸印刷式可卷绕OLEDTV、IT及高附加值商用显示产品。

其中t9项目先行启动，待技术论证成熟后，各方将在协商一致后再启动t8项目的合作投资。

面板行业未来将在哪个细分领域竞争最为激烈？

林芝认为：“中小尺寸OLED面板领域竞争将非常激烈，京东方布局较早，产能较大，具有先发优势；TCL华星OLED技术进步比较快，能够跟上市场需求。”

陕西移动开通 5G 基站超过 1 万个 5G 客户达 489 万户

4月13日，记者从陕西移动举办的“庆祝建党100周年·5G助力区域经济发展专项宣传”采访活动现场获悉：近年来，陕西移动加大以5G为重点的新基建建设力度，构建西部“云高地”，已开通5G基站超过1万个，5G客户达489万户，签署5G战略合作协议277家。

陕西移动积极发挥5G大带宽、低时延特性，实现AGV运输、工业机器人远程控制、AR/VR远程指导等应用，打造了宝鸡工业焊接机器人、博世力士乐和中兴智慧工厂等一批5G智能制造示范项目；以“一张智慧网、一个智慧城市大脑、N个智慧应用”为基础，实现大数据运营、综合管理、应急协同为一体的智慧城市运营管理服务，构建了西北规模最大的5G智慧城市标杆。

作为十四运会合作伙伴，陕西移动投入超1.6亿元，实现十四运会62个场馆5G网络全覆盖，结合赛事现场百余个5G摄像头和各类应用，为赛场内外的观众提供多屏同看等互动模式。2021年，陕西移动持续加大新基建投入，规划建设5G基站超2.2万个，围绕15个细分行业打造行业5G标杆示范项目，构筑“数字陕西”新格局，为陕西谱写追赶超越新篇章贡献力量。

奇安信去年营收增逾三成 “高质量发展”潜力日显

奇安信4月14日晚发布2020年年报，公司2020年实现营业收入41.61亿元，同比增长31.93%，近四年平均年复合增长率超71%，尤其是布局的新赛道产品、主动防护类产品、服务营业收入高速增长。其中，包括“以大数据安全检测与管控为核心的主动防御类产品”在内的新赛道产品收入同比增幅超过60%，在总收入中占比近六成。

2020年初，服务客户已经占领绝大多数政企客户的奇安信，将发展战略从“快速上规模”切换到了“高质量发展”。这一战略方针所激发的潜力已经在年报收入中有所体现。

数据显示，公司2020年营业总收入维持高增长的主要原因来自两个方面：一是公司主营产品和安全服务的市场竞争力进一步提升，特别是以大数据智能安全检测与管控，IT架构安全防护产品中的零信任产品、应用开发安全、安全取证，IT设施安全防护产品中的云安全、数据安全与隐私保护、工业互联网安全等为核心的新赛道、新场景创新产品，带动公司主营业务收入快速增长；二是尽管受到疫情影响，但得益于政府和企业客户针对网络安全市场的实战化安全能力及体系化建设的需求非常旺盛，助力公司在网络安全行业中仍然实现了较大幅度增长。

随着政企客户信息化建设的逐渐完善，公司硬件及其他的营收占主营业务比例明显下降，由2019年的21.83%降至2020年的16.51%，毛利率则由2019年的56.72%升至2020年的59.57%；同时利润总额亏损大幅收窄，同比减少38.38%。报告期内，公司净亏损约3.34亿元，同比减少32.44%。

公司在年报中表示，面对“十四五”规划及新基建的快速推进，网络安全在维护国家安全、支撑产业转型等方面的重要作用愈加凸显。公司未来将重点加大在第三代网络安全、零信任安全、人工智能安全、数据安全等新赛道领域的技术布局与积累，以保持在大数据、物联网、人工智能时代下的网络安全领域的领先优势。

海外借鉴

英特尔发布第三代至强处理器

这两年AMD在服务器市场不断上升，蚕食着英特尔的领地。两年前，当AMD发布7nm服务器处理器时，业界就一直等待英特尔如何接招。今年3月，AMD又发布了最高64核7nm第三代EPYC（霄龙）CPU。

4月7日晚，英特尔终于发布第三代英特尔至强可扩展处理器，推出新的数据中心平台处理器，与AMD和英伟达正面竞争。英特尔方面透露，第三代至强CPU在正式发布前就已经出货20万颗。

英特尔第三代至强处理器有哪些亮点？造“芯”的思路有哪些变化？与AMD和英伟达怎么竞争？

这次英特尔发布的数据中心平台，是以第三代英特尔至强可扩展处理器（代号Ice Lake）为基础，包含英特尔傲腾持久内存200系列、英特尔傲腾固态硬盘P5800X和英特尔D5-P5316 NAND固态硬盘，以及英特尔以太网800系列适配器和最新的英特尔Agilex FPGA。采用了10纳米制程，每个第三代英特尔至强可扩展处理器可以提供最多40个核心，该平台在每个插槽上最多可支持6TB系统内存，8个DDR4-3200内存通道和64个第四代PCIe通道。

首先来看第三代至强处理器在设计思路上的变化。英特尔公司市场营销集团副总裁、中国区数据中心销售总经理陈葆立在演讲中强调，未来的数据中心发展呈现出来的特征是：计算、存储、内存逐渐解耦；计算池互联；软件分解为更小的模块，成为微服务；CUPs和XPU协同工作。基于此，英特尔在第三代至强处理器上的设计思路是朝着适应这些方向来调整的，所以包括其内存技术、互联技术等都有明显的变化。

这样的思路变化同样体现在广泛产品组合和广泛的任务负载上，比如强调适合用户“多云环境”，并满足“广泛负载”，满足“各种场景”的泛在性；广泛产品的组合性，包括5G网络、人工智能、高性能计算和智能边缘基础设施，包含最多40个核心并支持广泛的频率、特性和功率以及内存、存储和连接产品组合等。

“CPU是客户购买决策的关键部分，但是这并不是唯一的因素，其中最酷的因素之一就是让客户看到我们提供的整个产品组合。通过使用整个产品组合，客户能完成复杂而重要的购买决策。”英特尔公司副总裁兼至强处理器与存储事业部总经理Lisa Spelman表示。

此前英特尔有关负责人在接受《中国电子报》记者采访时强调，英特尔与AMD、英伟达等并不完全在一个赛道上。因为局限于某一个赛道视野太窄，在某一个赛道的某些赛程上其他厂商可能会快一两程，但在满足数据经济发展的这个大赛场上，用户有着广泛而庞大的诉求，这需要更强大的综合能力。

其次是与AMD和英伟达直接竞争的这部分性能，英特尔进行了着力加强。面对英伟达和AMD的咄咄逼人，英特尔这次直接给出了数据，在20多种主流的AI工作负载下，英特尔第三代至强处理器均强于AMD与英伟达。

英特尔在发布中强调，新的处理器平台有三大特点，包括内置人工智能加速、内置安全性、内置密码操作硬件加速。其中，排在首位的是“内置人工智能加速”。为什么将该特点排在首位，很好理解，因为这个维度是两家对手叫板英特尔的关键。英特尔称，新处理器是业内唯一内置人工智能加速，并提供广泛软件优化和整体解决方案的数据中心CPU；与前一代产品相比，可以提供高达74%的人工智能加速。此外，该产品在20种主流人工智能工作负载上可表现出最高1.5倍于AMD EPYC 7763的性能优势，以及最高1.3倍于英伟达A100 GPU的性能优势。

英特尔进一步表示，至强处理器可以直接访问统一的缓存，从而获得一致的响应时间和访问数据时间。竞争对手的产品有8个不同的计算芯片，每个都有独立缓存，如果数据在本地缓存，响应时间会很短，但数据不在本地缓存就需要到另一个芯片检索数据，因此本地缓存访问和远程访问响应的的时间会差很多。

英特尔认为，数据缓存需要更接近于计算，这样的能力目前对手还不具备。

过去英特尔并不喜欢将自己的产品性能与竞争对手进行公开比较，现在在竞争越来越针尖麦芒的态势下，比较也是必须的了。

最后是自我更新的性能效果，让我们用数据说话。毫无疑问，不管是英伟达还是AMD或是Arm阵营，目前英特尔在数据中心的地位依然无人能够撼动。无论是从技术稳定性，产品的丰富性，还是生态的广泛性来看，都没有对手能够与之相提并论。那么从第二代向第三代的重大升级，英特尔的自我更新究竟能够带来哪些性能的巨大提升，究竟有多吸引用户，英特尔给出的结果是：IPC相比上一代20核Cascade Lake有20%的提升，AI性能相比上一代提升74%，总体性能相比上一代平均提升46%，相比第一代产品平均提升2.65倍。

缺芯潮愈演愈烈 美国急开峰会

几个月过去了，全球缺芯的情况非但没有好转，反有愈演愈烈的架势，从手机到汽车，缺芯带来的恐慌正在逐步蔓延。眼下这种情况已经引起了美国政府的重视，一场将于白宫展开的峰会聚集了众多美国车企以及涉及半导体供应链的企业。这场始于新冠肺炎疫情以及接连几起黑天鹅事件的供应短缺搅乱了整个半导体市场，全球缺芯的“近渴”或许一时半会儿还解不了。

紧急峰会

鉴于全球芯片短缺的问题仍旧没有缓解，白宫就要出手了。彭博社援引知情人士的消息称，美国政府计划于当地时间12日与芯片和汽车企业举行会谈，商讨全球芯片短缺问题。此外，据路透社报道，白宫官员证实美国三大汽车制造商通用、福特和克莱斯勒将出席此次峰会。来自格芯、恩智浦以及台积电等半导体企业的高管也都将出席。

美国国家经济委员会主任迪斯在一份声明中提到，这次峰会反映了加强关键供应链的迫切需要。而总统国家安全事务助理杰沙利文则表示，这种短缺造成了严重的国家安全漏洞，并成为拜登政府迫切需要优先处理经济和国家安全问题的完美例子。

在缺芯的问题上，美国车企可能是目前最焦急的。不久前，通用刚刚表示，位于北美的多家工厂将停产，另外数家工厂将延续停产状态。根据《华尔街日报》的报道，受停产影响的通用汽车车型包括运动型多功能车（SUV）雪佛兰Traverse和凯迪拉克XT5、XT6。更早些时候，福特汽车也表示，其位于北美的工厂将进一步减产，影响福特最赚钱车型F-150皮卡。

受影响的不仅是美国车企。德国大众集团、日本丰田汽车公司和本田汽车公司等车企的产量也受到芯片短缺影响，不久前，大众汽车首席执行官Herbert Diess还表示，由于今年芯片短缺一直困扰着汽车业，导致10万辆大众汽车无法生产，并补充说，该集团将无法在2021年弥补这一亏损。彼时，Diess也提到，大众汽车将通过与半导体供应商直接达成协议，确保未来芯片的供应。

事实上，美国汽车创新联盟早已敦促美国政府向国内汽车行业提供帮助，并警告称全球半导体短缺可能导致今年汽车产量减少128万辆，车企在未来6个月内仍然可能被迫停

产。而美国总统拜登也曾在今年2月计划立法拨款370亿美元，用以加强美国的芯片产业发展。但据路透社报道，拜登在近期表示，他希望至少有1000亿美元来促进美国的半导体产量。

缺芯蔓延

在这场愈演愈烈的缺芯潮下，汽车只是最新卷入的一个行业，包括手机、游戏机、PC等在内的产业相继卷入漩涡。今年2月，日本索尼公司就曾提到，由于半导体供应问题，其新款PS5游戏机今年的销售目标可能无法实现。与此同时，三星也提到，可能会因供应短缺而不得不推迟推出其高端智能手机。要知道三星不仅是全球仅次于苹果的第二大芯片买家，同时也是全球第二大芯片制造商。

“不可思议的是，三星的半导体年销售额达到560亿美元，其中价值360亿美元的半导体用于自身产品，竟然可能不得不推迟发布自己的一款产品。”瑞士米拉博证券公司媒体和技术分析师尼尔·坎普林如此说道。坎普林称，芯片就是一切，一场由供求因素导致的完美风暴正在上演。但从根本上说，现在需求达到了供应跟不上的新水平，每个人都处于危机之中，情况正在变得更加糟糕。

风暴的源头起于疫情。去年初，全球新冠疫情暴发，工厂停工导致的暂时性供应延迟出现。然而居家办公又导致个人电脑、游戏机等产品的需求急剧增加，供应减少需求扩大，芯片产能自然紧张。而当芯片制造商开始转投消费类电子领域的客户怀抱时，在疫情初期销售大幅下滑的汽车制造商，自然成了“最下游”，市场复苏之际，汽车芯片需求回升，但芯片生产的长周期也意味着，汽车芯片的产能不是说恢复就能恢复的。

今年以来，芯片产业链又遭遇多起意外事件。比如今年3月，一场大火让日本汽车芯片厂商瑞萨电子遭遇停工，也让本就短缺的全球车用半导体雪上加霜。本月初，日本旭化成公司还透露，关于去年10月因火灾而停产的宫崎县延冈市的半导体工厂，现在正在讨论放弃修复现有厂房，原因是受损严重。据了解，旭化成遭遇火灾的工厂生产用于音响等的大规模集成电路，被音响厂商和汽车厂商等采用。

此外，创道投资咨询合伙人步日欣也对北京商报记者分析称，除了产能以外，主要还是供应链整个环节的问题。目前产业恐慌，中间商囤货、炒作，货品都压在手里面。而厂商也在备货，甚至超出了正常需求，加剧了供应链的不稳定。

何时缓解

芯片短缺的事实已经摆在了面前。不久前，私人金融公司Susquehanna Financial Group的研究报告显示，3月半导体交货周期增加至16周，表明芯片的短缺正在加剧。更重要的是，由于芯片生产周期较长、成熟制程芯片产能不容易增加等因素，美国半导体产业协会的统计专家称，获取新的芯片订单可能就需要6个月左右，而完成订单或许也将花费相同或更久的时间。

所以眼下迫在眉睫的问题就是如何破解这一局面。目前，拜登已经要求国会通过立法，为芯片的研发提供资金，这一提议得到了两党的支持。企业方面也已经有所行动了。

上个月，英特尔刚刚宣布将斥资200亿美元在亚利桑那州的奥科蒂洛新建两家芯片工厂。彼时英特尔便提到，有些公司专注于半导体设计，但需要一家公司来实际生产芯片，英特尔将充当它们的“代工者”或制造伙伴。此外，台积电也计划在未来三年投资1000亿美元来增加产能，并且支持高端制程技术的研发。

通信专家项立刚预测，芯片缺货到今年下半年才能渐渐缓解。步日欣也认为，目前的状况应该有望在今年内缓解。不过步日欣进一步分析道，缓解并不是来自产能扩张。因为建厂投产在短时间内很难完成，从采购到爬坡提升的过程都不会很快。最终应该还是要靠产业链整个供给恢复，炒作才能得到平息。

增加产能，恢复产业链正常运行，这似乎是解决这一轮芯片短缺问题的关键所在。但如果从长远角度看，情况可能也没有那么简单。“虽然半导体的预订情况近来看上去非常火爆，但我们对长远形势正变得越来越谨慎，因为行业发货量可能超过了真正的需求。”不久前，Susquehanna分析师Chris Rolland在研究报告中如此写道。据了解，目前平均16周的交货周期远远超出了2018年的峰值水平，而在交货周期于2018年见顶后，2019年半导体行业销售下滑。

产能如此扩张，后期是否会造成产能饱和的局面？步日欣觉得是很有可能，他指出像台积电、中芯国际这种大厂，建厂都是比较谨慎的，也是怕产业链的波动会造成影响。

美国半导体行业协会发布报告称：提升半导体供应链安全不能靠“自给自足”

近日，美国半导体行业协会与波士顿咨询集团共同发布《在不确定时期加强全球半导体供应链》报告。报告指出，过去30年发展起来的半导体全球供应链，使半导体产业在降低成本和提高性能方面获得了持续的飞跃性成长，让信息技术和数字服务的爆炸性增长成为可能。然而，半导体全球分工模式的成功延续，正面临一系列新的不确定因素。解决这些挑战的办法不是通过所谓的“自给自足”，而是需要有关部门精准施策，加大供应链弹性。

切断全球供应链或导致

高达65%的价格增长

半导体是高度精密的产品，半导体产业的研发投入和资本支出分别占电子器件制造商半导体年销售额的22%和26%，投资水平远高于其他行业。对于“know-how（弄清技术诀窍和原理）”和产业规模的要求，推动半导体形成了高度专业化的全球供应链，各国各地区根据自身优势承载产业链不同功能。美国基于世界一流大学、充足的工程人才库和由市场驱动的创新生态系统，在EDA、IP、设计、设备等领域保持领先。中国台湾地区、韩国、日本基于活跃的资本投资，以及强大的基础设施建设能力和庞大的技术工人队伍，在芯片制造领域居于前列。中国大陆在组装、封测领域具有优势，且正在大力建设并扩展半导体价值链。

在一体化的全球供应链中，各国通过自由贸易将世界各地的材料、设备、IP和产品运送到其最佳地点，形成了相互依存产业格局。

这一全球化的产业格局，输送了巨大的价值。相反，如果在每个区域建立“自给自足”的本地供应链，至少需要1万亿美元的增量前期投资，且还将导致半导体价格总体上涨35%~65%，最终增加面向终端用户的电子设备成本。

应对全球供应链风险

不能依靠“自给自足”

未来10年，半导体全球价值链需要约3万亿美元的研发和资本支出，以满足日益增长的对半导体产品的需求。从业者需要与政府合作，降低市场、技术、资本和人才等要素的

获取难度，使供应链更具弹性。

值得注意的是，区域分工为半导体产业带来利好的同时，也有其脆弱的一面。在整个供应链中，有50多个产业链节点，存在一个区域占据全球市场份额65%以上的情况。其中，制造业尤其受到全球关注。大约75%的半导体制造能力，以及许多关键材料供应商都集中在中国、韩国和日本，该地区易受地震等自然灾害的影响。此外，世界上所有先进半导体制造能力（10纳米以下节点）都位于韩国（市场份额8%）和中国台湾地区（市场份额92%），这些产业链节点可能因自然灾害、基础设施关闭而中断，并导致芯片供应“断链”。

除了地理位置带来的风险，地缘贸易摩擦也可能导致出口管制，损害各地区获取某些国家关键技术、工具和产品的机会。这种管制还可能限制半导体产品进入终端市场，导致产业流失，损害相关行业的研发水平和资本密集度。

解决这些问题的办法不是通过成本高昂、可行性存疑的大规模国家工业政策以实现所谓的“自给自足”。相反，半导体行业需要有关部门精准施策，加大供应链弹性，并平衡扩大贸易开放与国家安全的需要。

为了应对全球供应出现中断的风险，政府应制定基于市场驱动的激励计划，以实现更加多样化的供应来源。包括扩充美国本土的制造能力，以及扩大关键材料的生产地点和供应来源。在《政府激励和美国半导体制造业竞争力》报告中，一项价值500亿美元的激励计划将提升美国发展半导体制造业的吸引力。分析显示，这样的计划能够在未来10年内建造19个用于逻辑IC、存储器和模拟IC的先进制造厂。

以上方式将有助于解决供应安全的主要问题，允许美国维持先进节点的制造能力，以满足美国国家安全系统、航空航天和重要基础设施对先进逻辑芯片的需求。相比之下，实现制造业自给自足的目标（覆盖美国陆地区域半导体消费总量）需要超过4000亿美元的政府激励措施，并在10年内花费超过1万亿美元。

在制定政策以提升供应链抗风险能力时，各国政府必须保证国内外公司享有公平的全球竞争环境，并大力保护知识产权。同时，应进一步促进全球贸易以及关于研发和技术标准的国际合作。此外，政策制定者需要鼓励基础研究，解决人才短缺问题。为此，有关方面应加强对科学和工程教育，以及吸引世界各地人才的移民政策的投资。对于国家安全问题，有关政府部门应建立一个明确和稳定的框架，有针对性地控制半导体贸易，避免对技

术和供应商实行广泛的单方面限制。

增强现实或成苹果战略重心

4月6日，苹果公司CEO蒂姆·库克接受了《纽约时报》专访。在采访中，库克透露了苹果公司未来的发展方向。在谈到增强现实（AR）时，库克虽没谈论具体产品形态，但用“critically important”（极其重要）来形容AR对苹果未来的布局。AR作为苹果重要创新方向，或再次将苹果推向顶峰。

AR技术不断优化

在2017年的WWDC（Worldwide Developers Conference）大会上，苹果首次推出AR开发平台——ARKit，如今已经迭代到了ARkit4.0版本。据悉，ARkit4.0中主要更新了Depth API（深度API）、Location Anchors（位置锚定）、Expanded Face Tracking Support（脸部追踪扩展）三方面功能。

深度API利用LidAR 的场景识别能力，分析每个像素的深度信息，并与场景几何生成的3D网格数据相结合，使虚拟对象与物理环境融合得更加真实，进一步提高AR测距的准确性。位置锚定功能可实现在现实中的特定地方获取AR物体的经纬度、海拔坐标等信息。而脸部追踪扩展功能可助力用户利用前置摄像头享受AR体验，为AR提供了新玩法。

正如库克所说，AR能够帮助人类实现更好的交流。随着AR技术的不断进步和应用的不深化，我们已经看到了AR在健康、教育、零售和游戏等多个领域发挥着独特的作用。

AR眼镜渐行渐近？

毫无疑问的是，苹果对于AR的探索不会仅仅停留于iPad和iPhone的增强现实游戏上。在近日官宣的苹果全球开发者大会海报上，卡通人物佩戴的眼镜引出不少讨论。对此，苹果分析师郭明琪表示：“在苹果AR布局上，苹果较大可能将最先发布轻量级头盔产品，也就是传闻中的Apple Glass。”结合苹果全球开发者大会“Glow and Behold”（发光和看到）的主题，让人不禁猜测，苹果是否将在大会上展示其AR眼镜的概念设计。

除此之外，郭明琪曾预测苹果MR/AR产品蓝图分3个阶段，包括2022年推出头显式产品、2025年眼镜式产品、2030~2040年推出隐形眼镜式产品。其中，预测头显式产品可提供AR、VR以及MR体验，眼镜式产品与隐形眼镜式产品则更专注AR服务。在此次专访中，库克表示

苹果的确正在开发新的AR眼镜，或在2025年推出。

据悉，目前苹果提交的关于AR的专利已超2000项。但若想打造替代iPhone的新一代电子产品，除了硬件和技术需不断优化外，软件也是其中关键一项。就目前的实际情况而言，苹果商店里关于AR的应用软件远未普及，已开发的大部分还是专业级APP。

这款备受瞩目的AR产品的具体形态目前还不得而知，苹果将带来怎样的惊喜，未来会给出答案。