

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
28 部门发文培育新型消费：引导网络平台合理优化抽成、佣金	3
“十四五”规划发布 数字中国再起航	5
工信部印发《“双千兆”网络协同发展行动计划（2021—2023 年）》	7
集成电路等免征进口关税 多部门发力求解“芯”病	8
数字化转型拓宽企业发展空间	9
顺应消费升级培育新型消费 加快实体商业数字化转型	11
发展新一代人工智能 促进要素生产率提升	12
计算产业创新发展机遇和挑战前所未有	13
缺芯潮多米诺：二手设备走俏 国产替代可期	17
电信业务下滑不断 运营商新增长点何时来	20
运营竞争	22
上海启动人工智能重大专项	22
2020 年中国 AI 期刊论文全球引用量首超美国	23
河北：深化新一代信息技术与制造业融合 加快产业数字化转型	24
区块链技术“燃”新火 江苏省多行业应用迈入“可信时代”	27
黑龙江省启动立法促进大数据发展应用	30
成都发布工业互联网典型需求清单	30
抢占未来“新赛道”，共筑“数字长三角”	31
技术情报	34
LTPO OLED 下一代手机的理想屏？	34
金融科技大数据风控挑战：数据共享遭遇隐私保护	37
中欣晶圆启动 12 英寸硅片产能扩充计划	41
中国科学院院士郑有炘：Micro LED 处于量产前夜	42
专家研讨智能时代无人系统与内生安全问题	43
企业情报	44
5G 时代，联通迈向新型网络架构	44
中国电信铺路回 A 被剥离的翼支付未来怎么走	46
小米造车的“围”与“为”	49
TCL 华星牵手利亚德 Micro LED 产业链为何频出“搭档”	53
华进半导体子公司获批设立 支撑国内封测产业技术升级	54
腾讯全年净利润首破千亿 强调金融科技风控优先	54
新浪完成私有化背后：金融业务已悄无声息全面开花	56
闻泰科技 24.2 亿杀入苹果产业链的“野心”和“隐忧”	59
京东方 OLED 打入三星手机供应链	62
回港上市 资本输血 百度 AI 商业化曙光初现	63
海外借鉴	66
巴基斯坦数字交易显著增长	66
出资 420 亿日元 日本携手台积电筹谋晶圆制造	67
发布 IDM2.0 战略 英特尔的组合拳能如愿吗？	69

亚马逊入局 RISC-V 开源架构未来如何走?	73
斥 200 亿美元扩建晶圆厂 新 CEO 能否带领英特尔重回盛宴?	74

产业环境

28 部门发文培育新型消费：引导网络平台合理优化抽成、佣金

3月25日，国家发改委会同27个部门发布《加快培育新型消费实施方案》（以下简称方案）。

方案提出，培育壮大零售新业态。开展便利店品牌化连锁化三年行动，鼓励便利店企业应用现代信息技术建立智慧供应链，推动数字化改造。发展直播经济，鼓励政企合作建设直播基地，加强直播人才培养培训。

同时，要降低平台交易和支付成本。引导外卖、网约车、电子商务等网络平台合理优化中小企业商户和个人利用平台经营的抽成、佣金等费用，用技术赋能促进平台内经营者降本增效。

提升数字化创新运营能力

方案要求，拓展无接触式消费体验，鼓励办公楼宇、住宅小区、商业街区、旅游景区布局建设智慧超市、智慧商店、智慧餐厅、智慧驿站、智慧书店。开展便利店品牌化连锁化三年行动，鼓励便利店企业应用现代信息技术建立智慧供应链，推动数字化改造。发展直播经济，鼓励政企合作建设直播基地，加强直播人才培养培训。开展“双品网购节”等活动，组织指导各地开展线上线下深度融合的促销活动。推进电子商务公共服务平台建设应用，提升中小电商企业数字化创新运营能力。

加快新一代信息技术和高端智能制造利用，打造集合体育赛事活动、健身指导、技能培训、服务咨询等融合互通的体育产业新业态，推动体育设施智能化、信息化建设。培育智能体育大赛品牌，丰富在线赛事活动。运用 5G 等新技术为体育赛事活动赋能，增加直播流量，带动群众性冰雪体育运动推广普及和相关智能产品生产应用。支持社会力量建设智能健身房、开发在线健身课程。

加快推进重点服务消费领域标准研制工作，尽快在跨境电商、农产品电商、远程教育、餐饮分餐制等领域出台一批国家标准。推动发布自助售货、网络零售平台管理、零售直播

等标准。加快制定并推动实施大数据、云计算、人工智能、区块链等领域相关标准，加强对新技术金融应用的规范。

记者注意到，2020年7月，人社部联合市场监管总局、国家统计局正式向社会发布第三批新职业，“互联网营销师”榜上有名。

在商品市场领域，随着短视频、直播带货等网络营销行业的兴起，覆盖用户规模已达到8亿以上，互联网营销从业人员数量以每月8.8%的速度快速增长，大量中小微企业也因网络直播销售方式激发出了活力。

降低平台交易和支付成本

方案要求，降低平台交易和支付成本。引导外卖、网约车、电子商务等网络平台合理优化中小企业商户和个人利用平台经营的抽成、佣金等费用，用技术赋能促进平台内经营者降本增效。鼓励商业银行、非银行支付机构、清算机构等创新措施优化移动支付等相关收费，降低中小商户支付服务成本。加快数字人民币的试点推广，优先选择部分新型消费活跃的城市进行试点，着力提高金融运行效率、降低金融交易成本。

今年全国两会期间，全国工商联指出，佣金过高导致餐饮企业无力承担、难以实现赢利。平台对不同规模商家的抽佣比例不同，佣金最低的为自配送商家，通常在5%~8%，品牌影响力大的大型连锁为15%~18%，品牌影响力有限的小型连锁为18%~20%。

《中国共享经济发展报告（2021）》显示，2020年中国共享经济市场交易额约为33773亿元，同比增长约2.9%。2020年网约车、共享住宿和在线外卖在网民中的普及率分别为36.19%、7.43%和43.52%，其中，在线外卖收入占全国餐饮业收入比重约为16.6%，同比提高3.8个百分点，创下新高。

方案指出，加快文化产业和旅游产业数字化转型，积极发展演播、数字艺术、沉浸式体验等新业态。

举办数字文化和旅游消费体验活动，促进在线演出市场发展，鼓励上网服务场所参与公共文化服务，支持数字文化企业参与传统文化和旅游业态改造提升。制定智慧旅游景区建设指南，完善分时预约、在线预订、流量监测、科学分流、无接触式服务、智能导游导览等功能。

在国家文化和旅游消费试点城市、示范城市优先建设一批新型文化和旅游消费集聚地，加强文创商店、特色书店、小剧场、文化娱乐场所、艺术展览、沉浸式体验型项目等多种业态集合。

中国贸促会研究院副院长赵萍认为，由于疫情防控需要，电影院、演出场所、体育健身等服务消费场所还需要限流，跨省旅游、入境旅游还没有全面恢复，从而制约了消费恢复的速度。但是，从服务消费的发展趋势看，我国服务消费的增速和占比持续提高，增速高于商品消费。

“十四五”规划发布 数字中国再起航

近日正式发布的“十四五”规划和2035年远景目标纲要中，“加快数字化发展 建设数字中国”单独成章，提出迎接数字时代，激活数据要素潜能，推进网络强国建设，加快建设数字经济、数字社会、数字政府，以数字化转型整体驱动生产方式、生活方式和治理方式变革。明晰的发展路线图，不仅表明了我国大力发展数字经济的决心，也给数字中国的加速“航行”指明了方向。

打造数字经济新优势

“十四五”规划和2035年远景目标纲要明确指出，充分发挥海量数据和丰富应用场景优势，促进数字技术与实体经济深度融合，赋能传统产业转型升级，催生新产业新业态新模式，壮大经济发展新引擎。

在白山云科技创始人兼CEO霍涛看来，新冠肺炎疫情暴发以来，数字经济已展现出了抗风险、跨周期的巨大张力。“大力发展数字经济成为实现中国经济高质量发展的必由之路。”

“数字经济的发展早已不再局限于互联网。”中南财经政法大学数字经济研究院执行院长盘和林说，互联网红利逐渐消退对数字经济不会产生很大影响，相反，互联网红利消退迫使企业去关注更新的模式、更新的领域，云计算、大数据、物联网、工业互联网、区块链、人工智能等都是重点发展的方向。

“数字经济发展给我们带来了很多的确定性，这个确定性使得我们面对当前不确定的世界和不确定的外部环境时，更有信心、更有底气了。”工业和信息化部部长肖亚庆表示，接

下来要进一步夯实数字经济发展的基础。比如说网络建设，截至去年底，我国已累计建成71.8万个5G基站，“十四五”期间，将建成系统完备的5G网络。同时，5G垂直应用的各种场景将在此基础上进一步拓展。数字经济发展过程中还要进一步扩大消费，并加快数字经济发展和各行各业的融合。

“十四五”期间，“两新一重”建设仍是投资重点。国家发展改革委副主任宁吉喆透露，今年将出台“十四五”新型基础设施建设规划，大力发展数字经济，拓展5G应用，加快工业互联网、数据中心等建设。

加快数字社会建设

党的十八大以来，伴随“数字中国”建设的深入实践，“让亿万人民在共享互联网发展成果上有更多获得感”的美好愿景，正成为惠及群众生活各个方面的生动现实。

尤其自疫情以来，数字技术在帮助研判疫情形势，织密织牢防控网络，助推复工复产、复商复市、复学复课等方面发挥了至关重要的作用。数字经济也迎来重大机遇，新零售平台订单井喷式增长，直播带货、在线教育、远程办公等新业态新模式快速发展。

“十四五”规划和2035年远景目标纲要提出，适应数字技术全面融入社会交往和日常生活新趋势，促进公共服务和社会运行方式创新，构筑全民畅享的数字生活。

要实现全民畅享就要关注那些还未享受到数字社会建设的人群，由于在数字化建设过程中，很多服务都需要智能设备作为接口，以老年人为例，莫说熟练使用，仅是日常使用都存在一定困难，这阻碍了全民畅享的实现。

据预测，到2025年60岁及以上人口或将突破3亿。同时，互联网智能技术将呈现全场景应用及快速迭代特征，加剧了老年人融入数字生活的困难与挑战。

小米集团董事长兼CEO雷军建议，推动老年人数字化服务尽快纳入国家信息化基础设施建设，指导建立智能技术适老化标准体系，推动智能技术适老场景与新兴业态融合发展，引导和鼓励全社会共同助力智能技术适老的宣传推广。

城乡数字发展差距同样值得关注，要加快农村数字基础设施建设，推进数字服务城乡均等化进程。

营造良好数字生态

360搜索医药广告造假链条，UC浏览器涉及为无资质公司投虚假医药广告……在今年央视“3·15”晚会曝光的侵害消费者权益行为中，关于互联网平台的乱象比比皆是。

“十四五”规划和2035年远景目标纲要提出，坚持放管并重，促进发展与规范管理相统一，构建数字规则体系，营造开放、健康、安全的数字生态。

无规矩不成方圆。腾讯董事会主席兼首席执行官马化腾认为，互联网企业尤其是平台企业，应该秉持科技向善的理念，将发展置于安全底线之上，将创新置于有效监管之下。

马化腾建议，高度重视数字经济、平台经济发展过程中出现的新矛盾和新问题，进一步推动政府、市场、社会和企业形成合力，积极探索创新监管与治理方式，强化企业社会责任与合规发展理念。

数字经济发展的特殊性要求治理必须做到放管并重。一些专家表示，我国市场上经常出现一放就乱、一管就死，究其原因是因为见乱就收、见死就放，这样的管理倒置导致被动管理，对待新事物要给予充分的包容。要健全基础的市场制度，理顺经济发展的底层逻辑，发挥市场机制的稳定调节作用，避免政策上的大收大放。

工信部印发《“双千兆”网络协同发展行动计划（2021—2023年）》

近日，工信部印发了《“双千兆”网络协同发展行动计划（2021—2023年）》（以下简称《行动计划》），旨在贯彻落实《政府工作报告》部署要求，推进“双千兆”网络建设互促、应用优势互补、创新业务融合，进一步发挥“双千兆”网络在拉动有效投资、促进信息消费和助力制造业数字化转型等方面的重要作用，加快推动构建新发展格局。

《行动计划》提出，主要目标是用三年时间，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。千兆光网和5G用户加快发展，用户体验持续提升。增强现实/虚拟现实（AR/VR）、超高清视频等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。千兆光网和5G的核心技术研发和产业竞争力保持国际先进水平，产业链供应链现代化水平稳步提升。“双千兆”网络安全保障能力显著增强。到2021年年底，千兆光纤网络具备覆盖2亿户家庭的能力，万兆无源光网络（10G-PON）及以上端口规模超过500万个，千兆宽带用户突破1000万户。5G网络基本实现县级以上区域、部分重点乡镇覆盖，新增5G基站超过60万个。建成20个以上千

兆城市。到2023年年底，千兆光纤网络具备覆盖4亿户家庭的能力，10G-PON及以上端口规模超过1000万个，千兆宽带用户突破3000万户。5G网络基本实现乡镇级以上区域和重点行政村覆盖。实现“双百”目标：建成100个千兆城市，打造100个千兆行业虚拟专网标杆工程。

《行动计划》指出，重点任务包括千兆城市建设行动、承载能力增强行动、行业融合赋能行动、产业链强链补链行动、用户体验提升行动和安全保障强化行动。

集成电路等免征进口关税 多部门发力求解“芯”病

全球缺芯潮一波未平一波又起，芯片国产成为当务之急。3月29日，财政部等三部门发布《关于支持集成电路产业和软件产业发展进口税收政策的通知》（以下简称《通知》），明确了支持集成电路产业和软件产业发展有关进口税收政策。

《通知》列出了多种可以免征进口关税的情况，例如集成电路线宽小于65纳米的逻辑电路、存储器生产企业，进口国内不能生产或性能不能满足需求的自用生产性原材料、消耗品等免征进口关税等。

其实，这已经不是集成电路和软件产业第一次迎来税收方面的利好了。去年8月，国务院便已印发《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》，财税、投融资、研究开发、进出口、人才、知识产权等方方面面内容皆在其中。

创道投资咨询合伙人步日欣对北京商报记者分析称，此次集成电路及软件产业进口税收优惠非常具有引导性，重点关注半导体材料、关键设备等真正“卡脖子”环节，也充分体现了我们在相应环节的薄弱。

集成电路产业和软件产业是信息产业的核心，也是引领新一轮科技革命和产业变革的关键力量。但在过去这段时间，美国关于芯片的制裁以及眼下愈演愈烈的缺芯潮都在警示，解决芯片短缺以及关键技术的“卡脖子”等问题已经等不得了。国家层面显然也早已意识到了这一问题，近段时间以来，多部门更是接连发声。

在日前举行的国新办发布会上，科技部部长王志刚就曾提到，将主要聚焦集成电路、软件、高端芯片、新一代半导体技术等领域的一些关键核心技术和前沿基础研究，利用国家重点研发计划等给予支持。工信部表示，中国政府将对芯片产业在国家层面上给予大力扶持，共同营造一个市场化、法治化和国际化的营商环境和产业生态的生态环境。

中国集成电路市场庞大，所需芯片又大量依赖进口，危险不言而喻。更何况作为新一代信息技术的基础，集成电路又在我国经济社会发展中扮演者至关重要的角色。《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》也明确提出要发展战略性新兴产业，瞄准人工智能、量子信息、集成电路等前沿领域，实施一批具有前瞻性、战略性的国家重大科技项目。

步日欣提到，在芯片制造环节，我国存在显著的短板，特别是芯片制造上游的材料和设备领域，很容易出现失控局面，卡住了一个环节，就卡住了整个产业的发展命脉。但相应的产业环节，又存在技术壁垒高、市场规模不大的现实，所以单单依靠市场的力量，想要在大幅度落后的情况下赶超，是不太现实的，因此需要国家在资金扶持、政策引导上，重点关注产业核心而且薄弱的环节。

一位业内人士也对北京商报记者提到，在芯片制造行业，国内被“卡脖子”的情况还是很重要的，例如在光刻机方面，即便能及时进口，但在使用光刻机的产业链上面，也需要很多人去操作，这就涉及到相应的人才供给，而这也是我们所欠缺的。也就是说，整个芯片制造行业，撬动一个模块需要很多个支点，光刻机只是核心支撑点，我们还缺乏很多其他方面的支撑点，不仅仅是我们制造不了光刻机，很多相应的技术都没有覆盖到这一环上。

通信专家项立刚也分析称，芯片制造真正比较大规模地获得国家的支持也就是在最近几年，芯片制裁的事件带来了比较大的压力，在这种情况下整个社会就加快了芯片生产制造方面的投入，在这个过程中，政府和相关部门都出台了很多政策支持，有了这些支持最近几年很多领域有很多项目在推动，对于整个芯片制造产业肯定有巨大的推动作用。

数字化转型拓宽企业发展空间

数字化转型步伐正在加快。《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》提出，要打造数字经济新优势，充分发挥海量数据和丰富应用场景优势，促进数字技术与实体经济深度融合，赋能传统产业转型升级，催生新产业新业态新模式，壮大经济发展新引擎。

各地都在紧锣密鼓部署数字化转型工作。记者发现，包括辽宁、广东、上海、浙江等地方在数字化转型方面都按下了“加速键”。今年，辽宁省财政安排30亿元“数字辽宁、智造强省”专项资金，将新建5G基站2.5万个，推动1万户工业企业上云，打造300个以上应用

场景，聚焦数字化转型和智能化改造，引领辽宁制造业高质量发展。

在拥有近300万家工业企业的“世界工厂”广东，数字化转型正全面开花、不断加速，“1万多家已转型50万家上了云”，广东制造业正在加速数字化转型。

加快打造具有世界影响力的国际数字之都，上海将加快发展在线新经济，聚焦智能工厂、工业互联网、电商平台等重点领域，布局一批在线新经济生态园，建设一批数字经济创新发展试验区。同时，大力推进一批新基建重大项目，拟新建5G室外基站8000个。

中小企业应如何提升数字化能力，抓住数字化转型机遇？接受中国经济时报记者采访的企业家们纷纷表示，当前，企业要保持定力，以数字化再造思维抓产业发展，促进产业基础高级化和供应链现代化，推动经济高质量发展。从企业家角度而言，企业家要敏锐地捕捉新的市场需求，高效地应用现代化通信工具，灵活地整合各种社会资源和生产要素，充分挖掘自身潜力，快速进行商业创新和商业迭代。

“数字化转型需要系统性的创新变革。”北京华胜天成科技股份有限公司解决方案中心总经理梁一民认为，系统性的变革创新中，既有管理层观念的转变，也要有全体员工观念和理念的转变，大家都需要认识到变革的重要性，并积极推动变革。在这个过程中，企业不光要有战术上的准备，还要有数字化转型的战略规划、数字化治理的顶层设计、企业数字化的架构规划。

重庆亚里士实业集团有限公司董事长徐小龙认为，企业的数字化转型需要灵活的机制保障。要构建适应数字化发展的企业管理运行新体制机制，让企业上上下下都愿意用数字化的手段，来实现企业的持续发展和不断进步。

上海美迪西生物医药有限公司董事长陈金章的体会是，数字化的转型不是为了看到更加美好的明天，而是为了今天生存的需要，因此是很紧迫的。因为中小企业最近这10年的变化可能超过了前面50年，我也相信未来2年的数字化会超过前面的10年。

东方微银科技股份有限公司品牌总监刘子莉认为，未来的企业只有两种，一种是数字化的企业，还有一种是正在数字化转型路上的企业。我们也可以理解成，一种企业是具备数字化能力的，还有一种企业是不具备数字化能力的。在刘子莉看来，前者会为自己赢得更加广阔的未来发展空间，后者可能就会举步维艰，直至退出舞台。

顺应消费升级培育新型消费 加快实体商业数字化转型

新型消费的蓬勃发展为消费市场注入了强劲动力。日前，为贯彻落实党的十九届五中全会精神和政府工作报告部署，顺应消费升级趋势，进一步培育新型消费，鼓励消费新模式新业态发展以及促进线上线下消费融合发展，国家发展改革委、商务部等28部门联合印发了《加快培育新型消费实施方案》，共提出24项举措，对实体企业发展提出了更高要求。

加快数字化转型迫在眉睫

苏宁金融研究院高级研究员付一夫在接受国际商报记者采访时直言，近年来，实体商业普遍呈现出经营相对疲软的态势，其主要受到两股力量的冲击：一是电子商务已深刻渗透至广大消费者的日常生活之中，其价格实惠、交易便捷、品类丰富的优势对传统线下零售产生了直接的冲击；二是人们对于个性化、多样化商品的需求日益强烈，并且越来越注重消费体验，但传统实体商业大多创新乏力，其单调的零售模式已渐渐不能满足当前消费升级的主流，久而久之便陷入被动。

“因此，实体商业需要通过创新、加快转型来走出困境。”付一夫表示，一方面，线上线下融合已是大势所趋，在互联网渗透率不断提高的今，实体商业也应顺势而为，依托零售技术加快企业的数字化转型步伐，并积极提供标准化、全品类的线上服务，进而在产品、业态和服务等方面为消费者提供更加优质的消费体验；另一方面，实体商业还要时刻聚焦广大消费者需求变化的趋势，不断调整产品结构、丰富场景搭建以及优化服务方式。

河北华星尔贸易有限公司总经理史文全对此深有体会。他在接受国际商报记者采访时表示，随着创新技术的不断升级迭代和突如其来的新冠肺炎疫情对各行各业数字化转型的推动，人们越来越意识到数字化、信息化和智能化企业运营的价值。“特别是打通供应链上下游全要素在企业系统内的数字化对接，只有实现公司业务重塑和模式创新，才能提升企业的核心竞争力，从而促进企业的健康快速发展。”

不仅如此，付一夫补充说，对于消费者而言，实体商业的数字化转型能够带来更加便利、炫酷的消费体验，能够在很大程度上激发出消费者的消费意愿，进而为宏观层面的促消费、扩内需注入动力。

数字化转型企业在行动

“经过一年多的摸索和研究，公司的数字化升级之路已于今年初正式开启。”史文全介绍，包括从客户、营销、销售、采购、服务、物流、资源等八个方面推动，目前已初见成效。“这不仅使公司工作效率提升、营销更有针对性、供应链相关环节衔接更顺畅，更重要的是带动了出口业绩同比增长了30%。”

贝发集团股份有限公司信息总监曹广红在接受国际商报记者采访时表示，公司在供应链、物流及财务方面进行了数字化建设和推动。“目前在后台达到集成化的业财一体化和标准化管控策略，在商流、物流、资金流及信息流上实现有机结合。在前台方面开发了S2B2C库商城分销零售电商平台（小程序、APP、HT），有力推进了国内线上线下分销零售业务范围的拓展和贝发独有品牌影响力的打造。此外，逐步建立起的基于业务和市场大数据的分析平台，使公司能更精准地把握市场和业务趋势，可灵活推进业务改善和经营策略的及时调整。”

付一夫还表示，未来实体商业在数字化转型升级过程中应树立线上线下协同发展的意识，加快形成优势互补的格局，特别是要推动门店的信息化数字化改造，打造新的流量入口反哺线上，实现双向赋能，并依托大数据积累和挖掘助力精准营销和个性化服务。“同时，商家还需将零售与旅游、休闲、娱乐、餐饮等多种商业功能跨界融合，进而全方位地提升消费者的购物体验，并推动整个消费市场的升级和进化。”

发展新一代人工智能 促进要素生产率提升

要素生产率是影响一个国家或地区经济总体效率，进而影响一个国家经济发展质量的关键要素。我国已进入经济高质量发展阶段，必须充分发挥人工智能等新一代信息技术的作用，着力提升全要素生产率。

新一代人工智能促进要素生产率提升的机制主要包括：第一，通过对劳动、资本等生产要素的功能倍加和智能替代，促进要素生产率提升。人工智能有利于强化和提升劳动、资本等生产要素功能，促进其高效利用，如让劳动力专注于自己更具优势和创造性的工作。通过提供新型智能生产工具和平台，实现对人类脑力的解放和提升。第二，通过智能自动化的推广应用提升要素生产率。与传统自动化相比，人工智能驱动的自动化是一种智能自动化。借助于智能机器人等智能工具，自动适应和敏捷处理多种复杂的物理任务。传统自动化技术一般针对特定任务，而智能自动化借助于互联互通、智能网络平台等，能够解决

大量复杂的跨行业业务，表现出更高的生产与服务效率。尤为重要的是，大规模、可重复性操作实现自我学习、深度学习、强化学习，提升认知能力，使人工智能在提升生产效率方面有着广阔的空间。第三，通过促进技术创新及扩散提升要素生产率。技术创新始终是提升要素生产率的根本性因素。在智能经济条件下，借助互联互通、大数据集成流动、强大的计算能力和越来越复杂高级的算法等，迭代创新、强化创新、深度创新、开放创新等高效创新方式越来越普遍。与此同时，随着新一代人工智能与实体经济的深度融合，技术创新与商业模式创新将齐头并进，硬技术创新与软件创新相互协同，这都将极大地增强科技创新对生产率提升的作用。一个典型的例子，在多重创新驱动下，无人驾驶汽车对经济的潜在影响和对效率的提升作用最终可能远远超出现有的汽车行业。

人工智能技术作为一种通用性目的技术，其发挥作用需要具备一定的条件，包括通过完善的新型基础设施促进广泛的商业应用；通过加强互补式创新，建立人工智能技术与产业发展的良性循环；需要加大互补式投资，重构企业生产流程等。

我国高度重视人工智能发展，并在人工智能发展、应用的多个领域走在世界前列。但通过人工智能促进要素生产率提升、推进经济高质量发展，仍然任重而道远。为此，必须促进人工智能与实体经济深度融合，加快构建以智能制造为核心的智能产业生态系统，加快推进企业数字化、智能化改造升级。强化制度、规则和标准创新与重建，为人工智能促进要素生产率提升提供良好的环境。

计算产业创新发展机遇和挑战前所未有

编者按：“计算力就是生产力”已经成为全球发展共识。当前，全球信息技术创新日益加速，与生产生活各领域的深度融合发展，正在加快推动计算技术和产业变革，并行计算、异构计算、边缘计算、量子计算、类脑计算等新技术、新理念相继涌现。面对全球计算产业的新变局，为推动我国计算产业高质量发展，《中国电子报》推出“推动计算产业高质量发展”专栏，邀请主管部门、行业专家、代表企业、研究机构分享计算产业发展现状、发展趋势、发展路径以及发展建议。

计算作为现代信息产业的基础和核心，每一次创新与进步都带来经济社会发展的巨大飞跃。当前，随着人工智能、5G、物联网等新一代信息技术与经济社会各领域的深度融合发展，复杂信息处理和海量数据存储对计算提出了新方向、新要求，计算产业创新发展迎

来了历史性机遇和挑战。

计算技术和产业的战略地位日益凸显

（一）计算是经济社会高质量发展的战略基石

从信息技术体系看，信息背后的基础和关键是计算，一切数字信息的产生和使用都需要经过输入、计算及存储、输出等过程，计算是信息的枢纽和关键。过去半个多世纪，在以计算机为代表的信息技术革命的推动下，全球经济社会实现了快速发展，“计算力就是生产力”已成为全球共识。计算能力正成为衡量一个国家综合竞争力的重要指标，如同GDP一样。根据罗兰贝格数据，世界主要国家的算力总量排名与各国GDP排名基本一致，美中两国算力总量高居全球前两位。

（二）计算是经济社会智能化发展的迫切需要

随着无人驾驶、智能制造、智慧城市、智慧生活等新业态蓬勃发展，经济社会智能化发展进程全面加速，数字经济快速增长，对计算的需求日益多元化、愈加迫切。如，无人驾驶需要在车端部署强大算力，在极短时间内处理不同传感器的大量异构数据并进行决策；而智能电网则需要在云端及时存储、处理海量的并行数据。再如，数字经济分为两部分，一是数字产业化，主要包括信息产业、通信产业等，这其中计算产业既是重要组成部分，也是战略基础；二是产业数字化，即传统产业数字化升级，关键在于发挥计算技术的作用，让数据与传统产业要素实现深度融合。

（三）计算是经济社会创新发展的引擎

当前，信息技术与能源技术、生物技术、材料技术等领域融合创新加速发展，引发全球新一轮科技革命和产业变革。一方面，计算技术持续进步，加速向更强算力、更低功耗、更快连接发展，从而引发车联网、工业互联网、智能制造等技术和产业变革，成为科技和产业创新的“发动机”。另一方面，前沿领域研究不断提升的计算需求，也在倒逼计算技术寻求新的突破。生物工程、新材料研究、高能物理等前沿研究需要超越超级计算机的更高算力支撑，量子计算、类脑计算、光计算等先进计算技术正在酝酿之中。

为此，美、欧、日、韩等主要国家高度重视计算技术创新和产业发展，并将其上升到国家战略层面，加强布局，抢占未来发展制高点；跨国企业在通过并购整合加快计算能力

建设的同时，强化纵向延伸和横向拓展，巩固既有优势，布局新兴计算领域，把握发展主动权。

当前计算技术和产业面临的困境

计算技术经历了串行计算、并行计算、分布式计算、云计算等发展阶段，通过调整计算方式和算法不断适应各种应用场景需求，但基于冯诺依曼架构和硅基半导体技术的基本路线始终没变。这一固有发展模式正面临诸多困难和瓶颈。

从系统架构看，冯诺依曼架构瓶颈日益凸显。在冯诺依曼架构框架下，计算过程中数据需要在存储单位读取、存储，并与计算单元之间高速交换。随着计算芯片性能持续提升，计算速度快速增长，与内存写入读取速度较慢之间的矛盾日益突出。当前，处理器执行速度已经远高于各级数据读取的速度，数据读取、传输与数据计算之间的速度不匹配开始成为制约计算能力提升的重要因素之一。

从制造工艺看，摩尔定律演进放缓。随着芯片制程工艺不断进步，硅基芯片晶体管尺寸逐渐逼近物理极限，摩尔定律演进速度明显放缓，先进制程工艺的开发难度、开发成本、开发周期大幅提高，单位算力经济性逐步降低。通过制程工艺提升芯片计算能力从而降低单位算力功耗的难度加大。此外，多核处理器的核数因并行算法局限而无法无限扩充，其算力散失效应随核数增加越发严重。

从算力结构看，现有主流算力难以满足多样化场景需求。从历史进程看，随着互联网向移动互联网发展，算力结构经历了分布式向集中式转变。进入5G+时代后，无人驾驶、智能制造、AR/VR、工业互联网等日益增长的智能化场景对计算能力提出了“更高带宽、更低时延、更快速率、更多连接”的新要求，但受传输类型、传输方式、传输距离、网络干扰等因素影响，以云计算为代表的集中式算力无法实现全量输出，难以满足超低时延、大数据量实时处理的应用场景需要，算力需求和供给结构直接的矛盾逐步显露。

计算技术和产业大变局中的机遇

当前，全球计算技术和产业出现了自上世纪50年代以来从未有过的大变局。计算需求无处不在，计算量迅猛增长，为满足各类应用场景的计算需求，破除发展瓶颈，全球计算技术正百花齐放、百家争鸣，硬件、软件、算法、架构等多维度全要素融合创新加速推进，

新概念、新思路层出不穷，新的产业体系逐步构建，这正是我国计算产业乃至信息技术产业实现高质量发展面临的战略机遇期。

（一）传统计算技术仍在持续创新演进

计算体系日益丰富。x86、ARM、RISC-V等不同计算体系各具优势、持续发展。x86的通用性特点使其在个人计算机、服务器、高性能计算、智能计算方面占据优势；兼具灵活性和开放性的ARM在移动端和嵌入式计算优势明显，正加快向高性能计算、超算渗透；RISC-V的开放性特点吸引了全行业关注的目光，在物联网、边缘计算中正加快实现。

计算结构多元化发展。一方面是异构计算发展迅猛，正由面向图像处理的CPU+GPU的异构平台，向覆盖多类学习算法的CPU与GPU、FPGA、DSP、ASIC等混合异构计算平台演进。另一方面以内存为中心的计算模式加快兴起，存算一体技术已经历分布式缓存、内存数据网格、分布式内存数据库和高性能、集成化、分布式内存平台等四大发展阶段。

新计算模式加速涌现。由互联网及移动互联网时期以云端计算为主，逐步演变为更为高效的云边端协同的计算模式。以深度学习为代表的暴力计算正逐步流行，并成为现阶段人工智能计算的主流范式。新的边缘计算模式加速涌现，不断深化与端侧、云侧的协同和联动。泛在计算快速发展，驱动数据处理的云侧向边侧、端侧扩散。

（二）颠覆性计算技术已在孕育之中

近年来，在新材料、新工艺持续演进的带动下，计算技术与前沿研究结合更加紧密，量子计算、类脑计算、光计算、生物计算等颠覆性计算技术逐渐兴起并成为竞争焦点。量子计算方面，超导、量子点、光量子、离子阱、退火等多条技术路径并进，力争实现“量子优越性”。专用量子计算机已有商用，通用量子计算机正在突破中，量子计算的系统软件、工具集、算法不断丰富。类脑计算方面，基于模拟神经网络的计算芯片实现量产并在人工智能、机器视觉、图像识别等领域实现广泛应用，而基于模拟神经元网络的计算芯片及计算机原型机研发取得一定突破。光计算方面，经过多年的努力，基于全光系统的计算芯片取得进展，但尚未实现计算机原型机开发。此外，超导计算、生物计算等新兴计算技术也在逐步验证过程中。

面对计算产业前所未有的大变局，需加强顶层设计，从战略高度强化先进计算布局，

发挥出国内大市场优势、产业链优势，深化创新协同、供需协同，补短板、铸长项、保安全，加快推动我国计算产业发展，构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。

缺芯潮多米诺：二手设备走俏 国产替代可期

新冠疫情侵袭制造业，芯片缺货蔓延海内外，涨价潮如多米诺般如期而至。车企、家电企业等多个领域陷入无米下锅的窘境，在这个特殊的时期，国内企业“被迫”自力更生。中芯国际试图突破卡脖子技术、小米等高科技企业下场造芯片……无意之中造成的空城效应，也许会成为国产芯片的发展契机。

个股爆发，企业亲自“造芯”

近一段时间以来，均胜电子（600699）、韦尔股份（603501）、四维图新（002405）等芯片相关个股均受到青睐，股价均有所上涨。以芯片封测龙头晶方科技为例，公司3月26日晚间年报显示，公司生产订单爆满，各季度封装业务量呈现快速增长态势，去年公司实现盈利3.82亿元，同比增长252.35%。

在集成电路领域，景嘉微发布2021年一季度业绩预告显示，预计业绩同向上升。报告期内归属于上市公司股东的净利润比上年同期增长72.75%—96.3%。报告将业绩大涨直接归因于公司芯片领域产品销售大幅增长，以及图形显控领域产品销售同比稳定增长等因素。

资本市场利好，不少企业积极下场造芯。日前，中芯国际与荷兰ASML公司签订了12亿美元的订单。尽管荷兰ASML公司发表声明称，该订单并非是高端的EUV光刻机，但是业内普遍认为，即便DUV光刻机暂时无法挑战高端芯片的生产，至少能够满足中低端芯片的需求。全球缺芯严重的领域并不在高端，而正是中低端芯片。

此外，中芯国际目前也在同时进行10nm芯片、7nm芯片、5nm芯片制程工艺的研发。中芯国际方面也表示将会在今年4月份开始基于第二代N+1工艺的风险市场，这项制程水平相当于台积电的7nm芯片，也是目前国内芯片研制需要攻克的关键卡脖子关卡。

深度科技院院长张孝荣向记者解释称，对于头部以外的芯片制造企业来说，“7nm”是一道槛。比如说老牌的美企芯片巨头英特尔，就是因为7nm始终无法取得突破而被迫受制于人，以至于它最近直言自己要进军代加工领域。

与此同时，小米宣布将在3月29日发布新澎湃芯片，这将是一款自主研发的芯片，在它的上一代澎湃芯片S1发布四年时间之后再次推出自主研发芯片，似乎有意继续其自主芯片研发之路。

自主研发芯片已成为手机企业的核心技术标志，除了小米之外，OPPO也在竭力研发芯片并已成立芯片研发中心，为此OPPO大举招募芯片研发人才。国产芯片研发潮或将到来。

二手设备吃香

近日，据央视财经报道，今年1-2月仅江苏昆山口岸进口的集成电路就超过100亿元，在数量基本和去年持平的情况下，进口金额增长了20%，芯片价格持续走高。

由于供应紧张，芯片以及核心原材料也随之水涨船高，有一些甚至加价也很难抢到货。据昆山口岸海关人员介绍，以往企业采购光刻胶的量每次在100多公斤，近期由于原材料紧缺，企业每次只能买到很小的量。而企业又面临订单爆满、下游芯片需求不断增加的局面，公司从去年到现在不断扩张产能，目前产能处于满负荷状态。

实际上，从去年四季度开始，半导体领域的涨价现象就持续不断，有关芯片代工厂商8英寸晶圆厂产能紧张的消息便不绝于耳。去年年底，产能紧缺的情况又延伸至12英寸晶圆。从晶圆涨价到材料涨价，再到印制电路板涨价、封测涨价，最后到芯片涨价……产业链上游材料、晶圆、封测等环节引发的芯片涨价潮正逐渐在整个行业蔓延。

全产业链大涨价，连芯片制造设备也被纳入其中。韩国最大的二手芯片制造设备经销商之一Surplus GLOBAL首席执行官 Bruce Kim表示：“二手设备的需求很旺盛，在过去六个月里上涨了20%，而库存里翻新的200毫米设备的数量降到了1000个，远低于十年前的7000-8000个。”

部分买家为了买到二手芯片制造设备，不惜蹲守美国、日本和欧洲的老工厂，等待它们关张，希望在第一时间抢购里面的芯片制造设备。位于俄亥俄州的Rite Track公司在正常情况下，会收购旧的芯片制造设备，进行升级，再卖给芯片工厂。但该公司首席执行官Tim Hayden表示，因为最近一段时间里，一些工厂的裁员情况增多，该公司开始派遣技术人员蹲守在这些工厂，为已经安装的芯片制造设备升级，以缩短转手的时间。

2021年伊始，芯片涨价潮不仅没有呈现出将要退去的迹象，反而有愈演愈烈之势。据

不完全统计，2021年以来，截至目前，已经涨价或者即将涨价的半导体厂商共有40余家。其中，三星CMOS图像传感器已涨价40%。

下游“缺粮” 涨价潮持续

芯片涨价潮还会持续多久呢？兴业证券分析称，去年开始，受5G手机芯片用量大幅提升和关键厂商大幅备货影响，芯片出现明显供不应求，而今年受汽车等行业复苏的推动，部分下游仍在持续追单，导致供不应求进一步加剧，出现了历史上少有的晶圆产能吃紧状况。而经过此轮缺口以后，大部分下游品牌将会保留更多的库存以应对风险，整体供需缺口短期很难根本性改变，判断缺货可能还会持续一年以上。

目前，多行业均受到了影响。其中，芯片涨价的“重灾区”涉及数据中心、网络通信、手机、个人电脑以及汽车等领域，都面临着芯片涨价、产能吃紧的压力。

TrendForce集邦咨询分析师曾冠玮认为，新冠肺炎疫情初期，行业内部对未来的市场走向判断比较保守，终端厂商对备货均持谨慎的态度。但受疫情防控和居家隔离政策等因素的影响，数字化进程明显加快，新冠肺炎疫情催生的“宅经济”让居家办公、远程教育和家庭娱乐渐成潮流，因此与这些领域相关的芯片产品价格都随之水涨船高，特别是手机、个人电脑等领域的芯片产品。

除了庞大的市场需求外，终端芯片产品的涨价现象与芯片产能和市场氛围也有一定关系。曾冠玮指出，由于新冠肺炎疫情在国外肆虐，国外的产能自然会受到影响。另外，业内出现了恐慌性备货的情况，大家都在拼命囤货，加剧了供需关系的紧张程度，最终导致了芯片产品的涨价。

不过，从产业端看，芯片涨价的细分领域还集中在收益性较低的小品类产品上面。创道投资咨询总经理步日欣进一步指出，因为这些产品的市场规模不大，且利润较为微薄，所以晶圆代工厂在产能下降的情况下，会优先供应市场规模大且收益性高的产品，如消费电子类处理器芯片等。受“优先供应”的影响，小品类芯片的产能会受到挤压，当供给跟不上时，涨价就成为了必然结果。

不过，对于芯片产业未来的发展状况，也有不少业内人士对市场需求和价格走势持有乐观态度，认为本轮芯片涨价潮将于年内得以终止。

足够的产能则是芯片价格走势恢复平稳的另一前提。张孝荣预测，在2021年四季度，芯片的市场需求会有所回落。他表示，随着新冠肺炎疫情在全球范围内的逐步好转，国外厂商将逐步复工复产，这有助于市场中的供需关系达到平衡，进而推动芯片产品价格的正常化。

通信业务下滑不断 运营商新增长点何时来

3月25日，随着中国移动发布财报，三大运营商2020年业绩均已出炉。2020年，三大运营商营收、利润均实现同比增长。不过，从财报信息看，三大运营商的传统通信业务仍呈下滑态势，业绩增长相当程度上得益于宽带业务和成本控制。业内人士认为，宽带业务潜力有限，而成本控制也只是治标之策。未来，运营商要想维持业绩增势，还需在5G、云网、内容等新赛道上打造更多新增长点。

传统业务下滑

根据财报，2020年，三大运营商业绩均同比增长。其中，中国移动营运收入为7681亿元，同比增长3%，股东应占利润为1078亿元，同比增长1.1%；中国电信经营收入为3936亿元，同比增长4.7%，股东应占利润为209亿元，同比增长1.6%；中国联通收入为3038亿元，同比增长4.57%，公司权益持有者应占利润为124.93亿元，同比增长10.3%。

分业务类型看，三大运营商的传统通信业务继续呈下滑态势。其中，2020年中国移动语音业务收入为787.82亿元，同比下降11.1%；中国电信语音业务收入为408.66亿元，同比下降9.5%；中国联通语音业务收入为354.9亿元，同比下降10.1%。

与此相对的是，宽带业务正成为三大运营商重要的收入增长点。其中，中国移动宽带接入收入达808亿元，同比增长17.4%；中国电信宽带接入收入达719亿元，同比增长5.1%；中国联通宽带接入收入达426亿元，同比增长2.4%。

除此之外，为控制成本，三大运营商均明显压减少了营销费用。2020年，中国移动销售费用为499.43亿元，同比下降5.4%；中国电信销售、一般及管理费用为550.5亿元，同比下降4%；中国联通销售费用为304.6亿元，同比下降9.2%。

近日，中国电信正式宣布启动回归A股进程后，有传闻称，中国移动也将采取类似措施。在此次2020年度电话会议上，中国移动董事长杨杰对此传闻进行了正面回应。

“回A有利于公司发展，也将使客户有更多机会分享公司成长发展的收益。”杨杰表示，中国移动注意到内地资本市场近年来出台了一系列新政策，为红筹企业回A提供了有利环境，正在积极地跟踪、及时地研究沟通相关政策，下一步如果有确定消息，会按照监管要求及时披露。

只有电信用户增长

北京商报记者注意到，尽管营收与净利均同比增长，但三大运营商2020年在用户发展方面的表现却相差巨大，其中中国电信是三大运营商中唯一移动用户数实现正增长的。

财报显示，截至2020年底，中国电信全年移动用户净增加1545万户，用户市场份额提升至22%；中国移动全年移动用户净减少835.9万户，中国联通全年移动用户净减少1266.4万户。

“中国电信移动用户的净增长，主要得益于两方面原因，一是中国电信拥有良好的宽带用户基础，二是中国电信中低端套餐远比对手丰富。但中国电信的2G、3G用户已经很少，下一步要想继续保持净增势头，难度也将不断加大。”独立电信分析师付亮表示。

在用户整体规模上，截至2020年底，中国移动移动用户数达9.42亿户，5G套餐用户为1.65亿户；中国电信移动用户数达3.51亿户，5G套餐用户为8650万户；中国联通移动用户数达3.06亿户，5G套餐用户为7083万户。

虽然中国移动的移动用户数和5G用户数两项指标均为第一，但5G用户渗透率明显落后于另外两家。截至2020年底，中国移动5G用户渗透率为17.6%，中国电信5G用户渗透率为24.6%，中国联通5G用户渗透率为23.2%。

付亮表示，5G用户渗透率低一方面说明，在中国移动的移动用户中，使用2G、3G和低价位套餐的用户比例仍然较高；另一方面也说明，中国移动的5G资费对用户吸引力不强，再加上用户4G网络的体验较好，用户转投5G套餐的动力较弱。

针对中国移动接下来是否会考虑推出新措施来提高5G用户渗透率，北京商报记者致函采访中国移动相关负责人，但截至发稿，尚未获得回复。

引入“外援”谋求转型

“随着中国电信官宣A股，以及中国移动积极回应回A传闻，三大运营商的竞争有望进入

全新阶段。”资深电信分析师马继华表示，运营商现在回归A股是一个不错的时机，从大环境看，虽然经历了一轮下跌，但A股总体仍是上升势头。不过，要想获得A股投资者认可，运营商必须讲好转型发展的“新故事”。

从财报来看，中国电信正将布局重点放在云网融合的数字化转型上。3月9日，中国电信在公告中表示，本次A股发行有助于公司把握经济社会数字化转型机遇，推动“云改数转”战略落地，回归A股所募集的资金将用于云网融合新型信息基础设施等项目上。

2020年，中国电信ICT业务收入为134亿元，同比增长33.4%；IDC及云计算业务收入达到234亿元，同比增长26.1%；物联网业务及大数据业务收入分别达到42亿元和17亿元，同比分别增长39%和39.8%。

与中国电信类似，中国移动也一直在布局云网等业务。不过，中国移动还希望讲好内容业务的“故事”。在2020年财报中，中国移动明确将“数字内容”描述为其在新兴市场正在深耕的重要领域之一。

在内容业务上，中国移动除依靠自身外，也在积极引入“外援”。去年，中国移动与中国广电签署合作协议，两家计划共同打造“网络+内容”生态，开展内容、平台、渠道、客户服务的合作。

马继华认为，中国移动和中国广电之间在内容业务上具备很强的互补性，中国移动有咪咕品牌，而中国广电有大量的卫视资源，不排除两家未来会合作推出大量“语音+流量+宽带+电视”的融合套餐。

作为已经在A股上市的一家运营商，中国联通计划通过与混改股东加强合作来提高竞争力。“公司将积极布局新赛道，与百度、阿里、京东成立数个战略合作中心及联合实验室，探索人工智能、边缘计算等5G业务应用场景，借力混改股东资源打造差异化竞争优势。”中国联通财报称。

运营竞争

上海启动人工智能重大专项

3月25日，由同济大学牵头，上海交通大学、复旦大学参与承担的上海市科技重大专项“人工智能前沿基础理论与关键技术——自主智能无人系统”启动仪式在张江人工智能岛

举行。会上，潘云鹤、孙优贤、刘玠等10位院士及专家组成的重大专项专家咨询委员会成立。

人工智能是大国竞争的战略科技，为更好服务上海打造自主智能无人系统研究的世界高地，三所高校瞄准人工智能科学前沿，发挥各自基础优势和自身特长，致力于在人工智能基础理论、人才队伍和关键技术等方面取得重大突破。

除上述三所高校外，该重大专项由浙江大学、北京理工大学、上海大学、中国电子科技集团等单位共同协作承担。重大专项首席科学家由同济大学校长、中国工程院院士陈杰担任。他介绍说，该重大专项围绕自主智能无人系统这一重大需求，聚焦自主智能无人系统、跨媒体机器智能、人机物融合智能与三元群体智能等研究，建设人工智能研究开源开放与共享生态研究平台，开发人工智能研究支撑工具与系统，建设面向无人机、智能制造、智能医院等场景的应用示范。

该重大专项规划了未来10年人工智能发展的目标，从训练数据、核心功能、本质安全、学习功能、泛化能力、可塑性、协同性7个方面，凝练出两大科学问题及四项任务，努力把上海建设成为具有全球影响力的人工智能科创中心。

2020 年中国 AI 期刊论文全球引用量首超美国

日前，美国斯坦福大学发布的《2021年人工智能（AI）指数报告》（以下简称《报告》）显示，2020年，中国在AI期刊的全球引用量首次超过美国，但在过去的10年间，美国的AI会议论文引用量一直高于中国。

今年的《报告》从学术、工业、开源、政府等方面详细介绍了人工智能发展的现状，并且记录了计算机视觉、自然语言理解等领域的技术进展。

《报告》开篇概述了近年来AI的研究与发展，主要分析了来自Elsevier/Scopus和Microsoft Academic Graph(MAG)数据库的数据，以及来自arXiv论文预印本存储库和Nesta的数据，并分析了AI出版物、期刊文章、会议论文和专利等，以及每种出版物的引用情况。

《报告》显示，2019年到2020年，全球人工智能期刊的出版数量增长了34.5%，远超2018年至2019年的增长量。

在2000年至2019年间，AI论文的总数增长了近12倍；AI会议论文的数量增加了4倍，

在过去10年中增长趋于平稳，2019年的会议论文数量仅比2010年的数量高1.09倍，2020年相比2019年则有大幅下降。

过去6年间，全球发表在arXiv上的AI论文数量增长了6倍以上，从2015年的5478篇增加到2020年的34736篇。

2020年以来，由于新冠疫情影响，众多AI顶会纷纷转为线上召开，因此出席人数明显增加。2020年，九个AI顶会（IROS、ICML、CVPR、AAAI、ICLR、ACL、AAMAS、KR、ICAPS）的参会人数均增加了将近一倍。

河北：深化新一代信息技术与制造业融合 加快产业数字化转型

2020年6月30日，习近平总书记主持召开中央全面深化改革委员会第14次会议，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》。河北省委、省政府高度重视，迅速部署，全面推动各项任务落实落地。“十三五”以来，全省围绕传统产业改造升级和新模式新业态培育，从做好顶层设计、构建基础设施、推动模式应用、服务产业链条、提升融合质量等五个方面全力推进，加快企业数字化、网络化、智能化转型，赋能制造业高质量发展。全省工业企业关键工序数控化率始终保持高于全国3.5个百分点以上，排名全国第五位；河北两化融合指数2020年全国排名比2016年提高了两个位次。

以国家政策落地见效为目标

强化组织推动和政策保障

按照国务院文件要求，河北省在全国率先以省政府文件印发了《关于推动互联网与先进制造业深度融合发展工业互联网的实施意见》，对全省推动工业互联网工作进行了安排部署。为压实目标责任，河北省两化融合领导小组每年印发全省两化融合工作要点，明确年度发展目标任务，以省领导小组办公室文件印发具体操作方案，为各市抓落实提供切实可行的实施路径，以各市目标的完成支撑全省目标的实现。国家《关于深化新一代信息技术与制造业融合发展的指导意见》印发实施后，河北省在全国第二个编制出台了具体落实意见，提出了未来五年全省两化融合工作的主要任务和发展目标，为加快全省制造业数字化转型工作指明了方向。

以加快新型基础设施普遍应用为目标

大力推进工业互联网三大体系建设

河北省至今已建成5G基站2.3万个，实现所有市主城区全覆盖，建设了国家工业互联网标识解析二级综合节点（河北），省内电信运营企业全部完成骨干网、城域网、接入网IPv6改造。累计培育各级各类工业互联网平台47个，推动海尔、阿里、浪潮等国家双跨平台在河北落地，3个项目入选工业和信息化部工业互联网试点示范；3个项目列入国家制造业高质量发展工业互联网专项项目，13个平台入选工业和信息化部制造业“双创”平台试点。首创集工业和信息化部所有工控安全要求于一体的工控系统信息安全试点新模式，连续两年在35个试点企业开展应急演练，1500家企业进行了现场观摩。

以促进企业提质增效为目标

推进“制造业+互联网”新模式新业态

河北省培育省级“制造业+互联网”新模式应用重点项目714个，在促进研发创新、降本增效、质量提升、服务转型等方面发挥了重要作用，3个企业项目入选工业和信息化部制造业与互联网融合发展试点示范。培育省级数字化车间368个、国家级智能制造试点示范12个。在8个重点行业开展两化融合整体解决方案推广，2200多家企业从中受益。制定了企业上云三年行动计划，建立了企业上云供给资源池，出台了企业上云补贴政策，开展了47场企业上云精准对接活动，覆盖13个市、107个省级重点县域特色产业集群，4家企业入选工业和信息化部企业上云典型案例。2018—2020年河北省工业云平台应用率增速居全国第二位。

以服务疫情防控和复工复产为目标

打通产业链堵点断点

河北省出台了利用新一代信息技术服务疫情防控和复工复产的六项具体举措，推出200多项可在疫情防控阶段免费使用的云服务产品，建设了“河北省工业企业复工复产云服务平台”，发布供求信息2436条，点击量超410万次。组织开展与湖北、河南、京津等省市的产业链对接，69家河北企业与212家湖北企业开展了线上对接，河南双汇集团、三全集团与河北省食品企业进行了对标交流。搭建了京津冀应急产业对接云平台，700余家注册用户累计发布供需信息1524条，点击量达9.5万人次。举办“总裁带货”直播100余场，观看

人数约2800万人次，销售额6500万元。与京东联合举办了“618”“双11”工业品网上促销活动，设立河北工业品促销专区，2000多家河北企业的25万多种产品参与活动，销售额突破68.1亿元。联合多家媒体举办河北工业企业品牌日活动，宣传省内重点企业120家，浏览量突破230万次。

以提升融合发展质量为目标

强化服务支撑能力建设

河北全面开展两化融合水平评估，累计为1.3万多家规上企业提供了评估报告和发展方向，数量居全国第五，155家企业被列为国家两化融合管理体系贯标试点，数量居全国第六。产业创新体系进一步完善，培育大数据、智能装备等省级重点实验室12家、省级技术创新中心32家，培育电子信息领域高新技术企业627家。加快京津冀大数据综合试验区建设，共有9个大型数据中心投入使用，在用服务器规模突破115.5万台，3个项目入选国家大数据优秀产品和应用解决方案案例。连续五年以“互联网+”、企业上云等主题，组织举办市县推进活动，参与企业两万多人次。组织专家前往95家规模以上企业和产业集群龙头企业开展入企帮扶现场诊断，指导企业加快项目实施。

未来五年将加快工业互联网发展

培育新模式新业态和新增长点

未来五年，河北将积极贯彻落实党中央、国务院的一系列战略部署，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，扎实做好“六稳”工作、全面落实“六保”任务，以新一代信息技术普遍应用和先进制造业发展需求为牵引，大力实施“393工程”，加快工业互联网发展，培育新模式新业态和新增长点，推动制造业高质量发展，为建设制造强省和网络强省提供支撑。

一是加快工业互联网网络、平台、安全三大体系建设。以七大工业主导产业为重点，开展工业互联网内外网改造，加快工业互联网标识解析二级节点建设，实现企业内综合集成应用和企业间业务协同。加快工业互联网平台体系建设，推动国家级平台在河北布局，建立一批工业互联网平台应用创新体验中心，培育工业互联网平台生态体系，加快产业链数字地图建设，为全省强链、补链、延链提供支撑。建设完善省级工业信息安全通报平台，

构建省、市、县三级的工控系统信息安全应急预案体系，落实企业主体责任，定期开展重点行业工控安全风险评估和检查工作，提升企业工业信息安全防护水平和保障能力。

二是在重点领域实施九项融合应用工程。加快“制造业+互联网”新模式新业态应用，推动个性化定制、智能化制造、网络化协同、服务化延伸、数字化管理等新模式应用，带动和促进生产组织模式优化、资源高效配置和质量效率提升。加快企业上云步伐，优化调整企业上云供给资源池，提升供给能力和水平，开展上云精准对接活动，面向重点行业 and 产业集群培育一批上云标杆示范，以点带面促进企业规模化上云。大力发展工业电子商务，在重点行业培育供应链协同平台，提升产业集成和协同水平。开展“总裁带货”工业品网络销售活动，通过直播带货、企业品牌日等方式，加强企业和产品宣传力度。根据原材料、装备、消费品行业特点和大中小企业数字化转型需求，开展“一企一策”帮扶，从生产设备数字化改造、生产流程智能化管控、产业链网络化协同、能源综合管理等重点环节，推进大数据、云计算等新一代信息技术应用，加快企业数字化转型步伐。

三是构建标准、产业、服务三大融合发展支撑体系。按照国家要求，加快两化融合管理体系标准在重点领域和优势行业规模化推广。在规模以上工业企业持续开展两化融合整体性评估，编制全省两化融合发展数据地图。推动张北云计算、正定数字经济、怀来大数据等产业基地建设，实施20个以上数字产业化重点项目。认真落实国家鼓励软件和集成电路产业发展税收等优惠政策，支持开展ITSS推广和DCMM、CMMI评估认证。加快推进相关科研院所所在河北落地，积极开展京津冀合作对接，引进京津服务支撑队伍，提升河北技术服务能力。成立河北省工业互联网产业联盟、河北省首席信息官联盟，遴选河北省两化融合专家库，鼓励建设一批联合实验室、实训基地、应用创新中心等服务机构，形成覆盖全省的服务支撑体系。

区块链技术“燃”新火 江苏省多行业应用迈入“可信时代”

数字经济的快速发展正让区块链技术迅速“走红”，在农业、产权、消费等领域应用价值不断凸显的背景下，我国越来越多省市也是纷纷加入到区块链发展的大军当中。近期，《科技周刊》细数区块链在江苏省的落地情况，依靠政策的推动，多业态的区块链应用逐渐形成产业集聚，多行业的应用迈入“可信时代”。

激发创新，政策先行。早在2018年，推进区块链技术落地的“春风”就吹遍了江苏大地。

“当时国家号召把区块链作为核心技术自主创新的重要突破口，我们迅速响应号召，开启‘农业区块链’平台的研发，并顺利申请到2018年江苏省农业科技自主创新资金。”江苏省农业科学院农业区块链产业研究院院长卞立平告诉记者，政策带来的红利为农业区块链技术更迭保驾护航，依靠农业区块链平台，农产品溯源无忧数据被篡改。

3月29日，记者探访到该平台。“当前稻田水位过高，需警惕。”现场，华西农业高品质稻米生产基地工作人员正通过农业区块链平台——农产品质量安全管控智慧云上传了农田的照片和管理步骤，没过几分钟，便收到了平台上发来的提醒。

当前消费领域尤其是食品药品领域还存在很多影响老百姓安全消费、放心消费的突出问题，严重削弱了老百姓的消费信心，抑制了市场消费潜力。而“农业区块链平台”，通过现代信息技术手段，将农产品的生产、加工、物流、销售等全环节数据进行采集和信息化管理，让食品生产环节及工序流程变得更可控，大大提升了消费者信任度。

“传统农产品溯源存在‘中心化’的局限。”卞立平说，所谓中心化，即农产品的所有流通数据都记录在某个第三方的中心数据库内，而由此产生的风险是，当中心平台私自篡改数据或系统被外界攻击，造成数据失真，溯源也就无从谈起，这会给农产品的质量安全带来风险。

而区块链技术是一种分布式的、去中心化的、由集体共同维护一个可靠数据库的技术方案，不同于传统的“中心记账”的方式，区块链是通过密码学的方式，让所有利益相关的参与者，例如种子经销商、农户、采购商、消费者等用户参与记账，记账完成后，系统会向全网广播该用户记账情况，与此同时其他用户的账本也会同步数据给该用户，形成一个去中心化的、人人共同参与记账的数据库，保证所有参与者均拥有某项目的全部数据记录，信息不再由某个所谓的中心所独揽，各用户均有权查看系统内的所有数据信息，真正实现数据的公开、透明。

记者了解到，省农科院在2018年便被农业农村部质量安全中心确认为全国名特优新农产品全程质量控制技术中心，利用区块链技术搭建了农产品全程追溯系统和智慧农业生产管理系统，打造我国优质安全农产品的权威认证技术服务体系。

除农业外，区块链技术的应用也趋向多元，在产权、消费等领域落地生根。2020年9月，全国第一笔区块链农村土地产权交易流转合同在我省射阳县完成。“此次交易项目鉴

证方为射阳县农村产权交易中心，项目主体为280亩养殖水面，主要用于大棚养殖南美白对虾，流转期限8年。”南京南大尚诚软件有限公司负责人介绍，整个项目的在线报名、在线审核、在线缴费、在线竞价和合同签署的全过程都在链上进行，信息收集、时点记录、资料固定和数据防篡改都在区块链上完成，相关农户作为区块链的参与者可以看到交易的每个环节信息，全程透明、真实、可回溯。

上区块链有什么好处？该负责人介绍，以农村房屋出租为例，由于房屋位置较偏在村内难以租出高价，如果通过区块链平台发布出租信息后，能吸引多名乡镇外人员报名，最终租金更是比以往高出很多。最重要的是所有信息全程在链上登记，不用到现场就可以竞价，村民们也都很信服。“区块链技术，构建数字世界的信任新基建，让区块链像移动支付一样改变大众生产和生活。”他说。

“区块链发展离不开地方政府的政策引导，相应地，区块链也可加速区域经济的发展。”专家表示，区块链目前处于早期发展阶段，具有一定的技术缺陷，在尚未规模产业化前，实现创新发展需要政府的政策引导；同时，区块链必须在实践中才能实现创新发展，并且其特性决定了区块链发展是跨组织、跨行业的，并不能在某个企业内部单独进行，这种规模化的协作也需要地方政策的引导。

目前，区块链的价值正在我省得到肯定和重视，2020年1月，我省就将“区块链”写入政府工作报告中，提出加强区块链等技术创新与产业应用。去年6月，在继省科技厅、省工业和信息化厅《关于加快推动区块链技术和产业创新的指导意见》发布之后，省工业和信息化厅又印发了《区块链产业发展行动计划》。

根据《计划》，江苏省区块链产业发展的未来目标，是到2023年，全省区块链产业年均增速不低于15%，培育10家以上具有全国影响力的骨干企业，建成10个以上区块链创新服务平台，以及形成“1+3+N”产业布局，即争创1个国家级区块链发展先行示范区、3个省级区块链产业发展集聚区、若干个区块链技术创新应用试验区。

专家认为，夯实产业基础、优化产业生态和深化融合应用，是推进区块链产业由浅入深的不同阶段，我省如此制定发展计划恰在其时。同时，《计划》内容显示区块链发展的目标非常明确、指标更加细化，以及战略也很有方向；随着这份文件的正式实施，相信未来发展将更加明朗。

“但需要注意的是，警惕打着‘区块链’幌子的骗局。”专家提醒，伴随着区块链的热潮，社会上也出现了种种乱象。从金融诈骗到非法集资，再到非法传销，打着“区块链”的旗号从事违法活动的各种骗局层出不穷。“区块链只是一项技术手段，本身并不创造价值。”专家强调。

黑龙江省启动立法促进大数据发展应用

按照黑龙江省委部署要求和省人大常委会立法工作计划安排，3月30日下午，省人大常委会召开《黑龙江省促进大数据发展应用条例（草案）》立法协调会，听取省委网信办、省营商局等部门的情况介绍，部署相关工作。

省人大常委会副主任宋希斌、李显刚出席会议并讲话。

近年来，我省在大数据发展应用方面取得了积极进展，广泛作用于经济建设、社会治理、公共服务等各个领域，成为我省全面振兴发展的重要驱动之一。但从全国大数据发展总体上看，我省还具有较大的提升空间和潜能。在没有专项上位法可供遵循的情况下，急需根据我省实际情况，制定一部地方性法规，发挥创制引领作用，推动大数据更好地发展应用。

省人大常委会党组高度重视《条例（草案）》立法工作，将制定《条例》列入今年的工作要点和立法工作计划，并被省委确定为重大立法事项。作为我省信息化领域第一部地方法规，《条例（草案）》坚持问题导向，紧扣我省大数据发展应用现状和需求，对我省大数据开放共享、大数据发展应用、数据资产管理、大数据促进措施、安全管理等大数据发展应用的一些基本问题作出原则性、概括性、指引性规定。《条例》的出台，必将进一步促进大数据发展应用，规范数据处理活动，保护公民、法人和其他组织的合法权益，推进数字龙江建设，真正成为一部立得住、行得通、真管用、有特色的法规。

成都发布工业互联网典型需求清单

3月30日，2021年成都市工业互联网企业供需对接大会在双流区举行。大会发布了由成都市经信局牵头起草的《成都市工业互联网典型需求》清单。这是成都市首次发布此类清单。

“首批清单共有47个需求。”成都市经济和信息化局副局长张鲁进介绍，此次发布的清

单主要围绕主导产业细分领域，聚焦产业链、供应链、创新链，梳理需求清单，发布解决方案，目的是为供需双方提供交流渠道、为优秀产品提供应用市场，为优质企业提供市场机遇。张鲁进还表示，今年成都市还会举办5场类似的活动，为供需双方带来更多机遇。

此外，大会还进行了成都市工业互联网发展中心的揭牌仪式，对2020年成都市工业互联网十佳解决方案和十佳应用案例进行了授牌表彰。据悉，上述中心主要承担工业互联网信息基础设施建设和服务、工业领域信息化咨询研究服务、技术应用推进、信息安全监测防护、信息化项目建设管理和运行维护、软件产业研究、战略策划、标准制定、发展促进以及信息系统、软硬件、系统安全及商用密码应用安全性测评等工作。

从2018年起，成都立足自身发展基础和优势条件，陆续出台工业互联网实施意见、行动计划和支持政策，5G基站建成数位列全国前列，5G+工业互联网开始试点应用，工业互联网标识解析（成都）节点标识解析量、注册量分列全国第7、第6，两化融合水平位列副省级城市第5，在20家中国入围全球“灯塔工厂”中成都占据其二，全市工业互联网进入“落地深耕”、系统推进、全面深化发展阶段。

张鲁进表示，下一步成都将进一步突出工业互联网基础设施能力提升、加快优势特色平台培育，采取免费为企业提供数字化诊断、持续推进企业供需对接、大力支持数字化车间/智能工厂建设等方式，赋能传统制造业转型升级。

抢占未来“新赛道”，共筑“数字长三角”

《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》中明确提出要打造“数字长三角”。一年多来，长三角各地围绕打造数字经济创新高地，前瞻布局、高位规划，共同抢占这条全球未来产业发展“新赛道”。

今年《政府工作报告》中再次提出，要加快数字化发展，打造数字经济新优势，协同推进数字产业化和产业数字化转型。聚焦新发展阶段，数字化转型究竟“怎样转”“转向哪”？又该如何加速打造数字长三角，共谋数字经济产业发展？3月24日—25日，2021年长三角数字化转型大会在苏州举行，来自长三角地区的政、企、学各界嘉宾就此展开讨论。

趋势：制造向网络化延伸、企业向软件化演进

“两化融合是中国特色新型工业化道路的集中体现。眼下，两化融合进入到一个新的阶

段。”会上，工信部信息技术发展司两化融合推进处处长冯伟对两化融合的内涵进行了全面解析——国外是先工业化后信息化，我国是在工业化未完成情况下迎来信息化发展的浪潮，注定了两化融合具有鲜明的“中国特色”，“融合发展本质就是如何利用新一代信息技术加速企业技术进步、管理变革和模式创新。”

随着全球新一轮科技革命和产业变革多点突破、方兴未艾，5G网络、工业互联网等数字“新基建”集中爆发，数字化转型成为制造业融合发展的核心特征，也是应对全球竞争的必然选择。“我们需要用新一代信息技术对冲劳动力、土地这些资本上升带来的挑战，使制造业实现更高质量的发展，来改变产业转移的规律，更好应对我国所面临的‘双向挤压’的挑战。”冯伟说。

在这样的背景下，改造提升传统产业、发展先进制造业，出现两个明显趋势——一方面从研发设计到供应、生产、服务等每个环节都在向网络化延伸；另一方面从企业形态来看在向软件化、平台化演进，在软件支撑下，全链条、全维度的数字化正重新定义制造业。

趋势已明，那么该如何加速数字化转型步伐？去年6月中央深改委审议通过《关于深化新一代信息技术与制造业融合发展的指导意见》，成为新时期推进两化融合工作的战略顶层设计，其中明确提出要加快发展工业互联网，加快制造业生产方式和企业形态根本性变革。

中信联副理事长兼秘书长周剑认为，新时期企业数字化转型的内涵应包括四个方面——本质是一场信息技术引发系统性革命；根本任务是价值重构，不是业务优化；路径是能力建设；最重要的要素是数据。一言以蔽之，就是“推动过去以物质经济为代表的规模经济发展范式和逻辑，转向以数字经济为代表的范围经济发展基本模式。”比如在上海建“超级工厂”的特斯拉，改变了过去自动化时代生产一台车的基本逻辑，已然是生产一台智能终端的典型模式，这样的企业在未来才更有竞争力。

难点：从单点突进到整体推进，转型需求差异大

尽管数字化转型已成共识，但转型过程中面临的困难和挑战依旧很多。有的企业没有意愿，有的没有能力，还有的则不懂怎么做。各个行业、各种产品，不同的制造门类对信息化要求也差异巨大。

“制造业数字化是刚需，近年来企业诉求已有很大变化。”南京文思海辉是国内领先的IT服务企业，公司副总裁夏菁回忆，上世纪90年代，“最时髦”的诉求是部署一套新的ERP（企业资源计划）系统或财务系统，帮助公司摆脱纯纸质操作。而现在则要思考怎样打破“数据孤岛”。

“数字化转型，100家企业有100种做法，最重要的是思考好转型到底要解决什么问题。”来自浙江长兴的国内最大动力电池生产企业——天能集团首席信息官宋锐总结说，过往信息化改造是以企业流程为核心，当前企业数字化转型一定要以企业愿景为中心，要思考如何与正在进行的技术创新、市场创新等具体融合。

“工业互联网和智能化工厂等已成为现阶段数字化转型的重点，并从前期单点突破进入到整体规模化推进的阶段。”上海计算机软件技术开发中心主任张绍华认为，这一过程对工业企业而言既能够通过“数字孪生”等新技术的应用驱动智能化转型，也面临着“水土不服”“野蛮生长”的风险。因此，数字化改造应以企业自身诉求为主体，由政府创造环境搭建相关政策体系，行业起到技术支撑等服务功能，各司其职推动整个制造业数字化改造。

“数字化转型是需要时间的。打造基于工业互联网平台等制造业新生态，不可能一蹴而就，要循序渐进。”面对一系列转型问题，冯伟直言要有“耐心”，互联网从1994年正式进入中国至今已有27年，仍存在发展“梗阻”。而提出打造更为复杂的工业互联网不过几年时间，只有持之以恒把这条路坚持走下去，才能真正取得效果。

未来：掌握“密钥”，精准对接“数字长三角”

推动数字人民币创新应用，打造智能驾驶示范应用场景，推进“5G+工业互联网”融合应用……3月24日的大会开幕式上，苏州市相城区发布了“100+数字场景机会清单”。

如今，坐拥千余家数字经济企业的相城，尽管已成为长三角数字经济发展的一匹“黑马”，但与精准对接“数字长三角”、打造“数字经济第一区”的目标还有不小的差距。苏州市相城区委书记顾海东明白，不仅要有“雄心”，更要构建起与之匹配的数字化转型支撑体系。为此，当地建立一批专业研究机构、一批国资公司、一批产业联合会联盟、一批专项产业发展基金等“八个一”推进机制，争取为数字经济产业“撑出一片天”。

更进一步的全面转型离不开更多方面助力。前不久，发轫于宁波的蓝卓supOS国家级

双跨互联网平台入驻苏州。蓝卓创始人褚健对这个选择充满了期待，“苏锡常是‘苏南模式’的重要发源地，经济发达，优势就在于工业。我们的目标是整合当地的服务商及生态资源，立足苏州，辐射长三角，更好地服务于工业企业实现数字化转型。”

眼下，长三角无论是两化融合还是工业互联网、智能制造等指标，承担的重点项目都在全国1/3以上。在数字经济蓬勃发展的当下，集聚数字经济“基因”的长三角，没有其他余地，必须“先行一步”。《2020长三角数字经济发展报告》显示，过去一年苏州位列长三角地区产业数字化转型水平第一名。“数字化转型不仅仅是工业制造业转型，更是整个社会生活的转型。”苏州市副市长杨知评分管当地数字政府建设，他认为，数字化转型的“密钥”终究在于良好的政府服务。

工业互联网是制造业数字化转型的重要引擎。作为大会期间“重头戏”，长三角工业互联网联合会揭牌。省工信厅副厅长胡学同感叹，未来，类似这样的合作机构、平台、机制必将越来越多。江苏“十四五”期间也将坚持以长三角工业互联网一体化示范区建设为引领，实施推进融合发展技术能力提升行动等四大行动，筑牢“数字基座”。

随着长三角各地加快全面数字化转型的步伐，一个令人期待的“数字长三角”正向我们走来。

技术情报

LTPO OLED 下一代手机的理想屏？

“高帧率之后，下一代手机屏幕将如何演进？这是我们一直在思考的问题。”在近日的一加新品发布会上，一加创始人兼CEO刘作虎公开了自己对手机屏幕演进方向的选择——LTPO OLED屏幕。

随着手机形态的演变，手机屏幕由单色变彩色、小屏变大屏、大屏变全面屏，如今LCD屏、OLED屏、AMOLED屏、折叠屏各类产品眼花缭乱、争奇斗艳。下一代手机屏幕将如何演进，也成为手机行业面临的共同疑问。现阶段，画质更优、相应流畅、更为省电的LTPO OLED屏幕成为最理想的选择之一。

OLED手机屏幕天花板

作为一个“非大众”手机品牌，一加手机收割了一众死忠粉、电子极客和专家的青睐，

一加手机屏幕是最具吸引力的重点。2019年，90Hz高帧率的一加7Pro手机屏幕让一加“一战成名”，也开启了手机品牌向90Hz、120Hz高帧率屏幕演进的赛道。刘作虎曾透露，曾经豪掷1亿元重金与三星显示历经数月“高级定制”一加7Pro的90Hz LTPS OLED曲面屏——让滑动操作响应速度提升38%达到了40毫秒。

一加7Pro发布之后，其他手机品牌受此启发，小米、三星、华为、OPPO等品牌纷纷发布了90-120Hz高帧率屏幕的手机新品。随着高帧率屏幕手机大批量上市，产业又面临了一个新的难题——高帧率屏幕功耗提高了15%~30%。

目前，一加7pro采用的就是最主流和成熟的OLED背板技术方案——LTPS TFT（低温多晶硅薄膜晶体管）背板技术，同时LTPS也存在所需功耗较大的缺点。“LTPS需要不断充电才能维持住电容中的电位，避免面板画质的不良，因此LTPS无法实现低频驱动，因此面板功耗一直维持在高位运转。”中国OLED产业联盟常务副秘书长耿怡早前在接受《中国电子报》记者采访时表示。

相同配置的手机，90Hz帧率较60Hz帧率屏幕功率消耗提高15%左右，120Hz帧率屏幕功率甚至会多消耗30%的电量，这无疑让电池续航能力大打折扣。为解决此问题，一些厂商设置了关闭高刷新率的选项，或者在系统层面增加一个“智能切换”模式，手机可根据不同的使用场景实时调整帧率。

而LTPO OLED则直接从屏幕层面，给出了更优的解决方案。LTPO OLED屏幕刷新率最高可达120Hz，同时还支持硬件可变刷新率（VRR），最低能控制在1Hz，最多可省电50%。具体来说，如果用户在使用手机阅读文字、欣赏图片等静态场景时，刷新率可降至最低1Hz，同时用户在打游戏、刷微博等高动态使用场景时，刷新率可自动调节至120Hz，修正了120Hz LTPS OLED屏幕不可调节刷新率的缺点。

被苹果选中的理想屏

尽管三星成为最早发售搭载LTPO屏幕的品牌。但实际上，苹果公司才是LTPO的伯乐——苹果公司最先掌握LTPO专利并对它给予厚望的。早在2016年，韩媒曾报道，苹果以其掌握的LTPO技术为基础，正与乐金显示器（LGD）与三星显示器（SDC）开发新的氧化物技术，可望为中小尺寸OLED面板提供优化的性能。随后，在2018年和2019年连续两年的发布会，苹果连续推出了搭载LTPO OLED显示屏的Apple Watch 4和Apple Watch Series 5智能

手表产品。

最先发现LTP0的苹果，为何将最新应用的福利拱手让给三星、OPPO、一加等品牌？

专家指出，苹果在等待LTP0“变熟”。赛迪顾问高级分析师刘曦早前在接受《中国电子报》记者采访时表示，由于LTP0引入了氧化物TFT，在工艺能力没有得到优化的时候，其高分辨率和开口率的不足十分明显。此外，若LTP0应用在手机显示屏上，其工艺步骤将会增加，生产难度、生产成本和产能都成为大规模商用需要解决的难题，显然2018年~2019年的OLED并未达到理想状态。

为此，2020年SDC和LGD都在为苹果生产LTP0屏幕开足马力。SDC对其A3 OLED面板生产线进行升级改造，以适应LTP0 OLED屏幕，最初规划每月投入7.5万块基板。LGD也为生产苹果LTP0柔性面板，而加码投资升级了其位于京畿道的6代柔性OLED生产线E6-3。

近一年的面板产业链铺垫之后，近日苹果LTP0屏幕应用终于有了新进展。研究公司UBI Research表示，三星显示（SDC）计划从2021年上半年开始为苹果生产低温多晶氧化物（LTP0）薄膜晶体管（TFT）OLED显示屏。产业链消息，苹果正在测试三星显示的LTP0屏幕，并且准备将其应用于今年9月发布的iPhone 13 Pro与iPhone 13 Pro Max两款机型。

将成为OLED屏幕C位选手

尽管目前搭载LTP0屏幕的手机寥寥数款——三星Galaxy Note20 Ultra、S21以及OPPO Find3 X、一加9系列，随着苹果搭载LTP0机型的手机发布，LTP0有望于明年大放异彩。

耿怡指出：“随着三星、LGD和苹果在LTP0领域的布局加快，LTP0将会成为中小尺寸OLED市场的另一项差异化技术，助燃终端电子产品OLED面板技术的迭代。”

LTP0在屏幕表现和功耗上的优异表现，将让其成为未来手机旗舰机型的屏幕首选之一。行业专家表示，受制于产能和价格高昂等因素，LTP0短期内还无法成为旗舰机主流屏幕，随着技术进一步成熟、产能和供应商多元化程度提高，苹果机型投入市场，LTP0将成为今年年底以及明年一整年手机旗舰机型的首选屏幕。

此外，显示厂商也在积极扩产中。市调机构UBI Research数据显示，去年，SDC苹果专用6代线拥有了30000片规模的LTP0面板产能。今年SDC将在2021上半年完成苹果专用线的LTP0 TFT改造，改造之后LTP0产能有望大幅提高。另一供应商LGD，去年扩产其京畿道

的E6-3苹果专线后，使得其LTP0 OLED产能有望在2022年实现量级增长。E6-3生产线量产之后，E6的OLED产量将从每月3万张增加到每月4，5万张。

Omdia预测，从2024年起，采用LTP0背板的柔性OLED将超过采用LTPS背板的柔性OLED。国内显示厂商目前也在抓紧时间攻坚LTP0赛道。早前，京东方在回答投资者提问时表示：“公司一直在进行着LTP0 AMOLED相关的技术和产品开发，未来会根据客户的需求适时推向市场。”另一国内面板厂商——维信诺也被曝其合肥产线标配了On-Cell技术，并同时布局了LTP0工艺，此消息还未得到维信诺的证实。

金融科技大数据风控挑战：数据共享遭遇隐私保护

当前不少投资机构对海外上市金融科技平台进行实地调研时，都特别关注平台能否通过大数据风控的优化，确保新业务的逾期坏账率持续保持在极低水准，从而驱动新业务创造更高的业绩。

在华尔街投资机构热捧金融科技中概股之际，赴港上市的金融科技股仍处于估值低点。

近日，维信金科（2003.HK）公布最新财报显示，去年下半年公司实现总收入13.7亿元，经调整净利润为2.5亿元，同比增长40.9%。

与此形成反差的是，今年以来这家金融科技平台股价涨幅为33%，较信也科技、360数科、乐信等金融科技中概股逾100%涨幅低了不少。

一位中国香港私募基金经理向记者透露，相比华尔街投资机构追捧金融科技中概股轻资本模式转型初见成效与新业务广阔发展前景，港股机构投资者则显得相对保守——他们更希望先看到金融科技平台新业务布局取得不错风控成效后再入场投资。比如不少中国香港投资机构正密切关注维信金科推进的客户终身价值模型，能否带来更高用户复借率与更低客户流失率。

记者从多位华尔街对冲基金经理处了解到，在经历此前的热捧后，多数华尔街投资机构的目光同样瞄向金融科技中概股新业务布局的风控水准，这甚至影响着这些中概股未来估值能否更上一层楼。

值得注意的是，不少金融科技中概股在推进新业务布局时，正在持续优化自身的大数

据模型。比如360数科针对小微企业信贷业务推出了Argus风控引擎企业版，一方面将企业主、实际控制人、企业相关人、关联企业、上下游企业等信息交叉放置在整体关系图谱进行智能风控，从而降低信息不对称所带来的信贷隐患，另一方面围绕产业链上下游企业的供应链关系、工商税务情况、司法风险进行全面检测，在毫秒间对多达数十种风险类型逐一扫描，最大限度规避企业之间的关联担保等风险。

一位维信金科人士表示，他们一方面与OPPO、小米、中国电信等场景方建立业务合作，以定制化产品获取更多优质客户，一方面则优化信用评分算法，以更多的维度细分不同类别的客户，进一步提升客户信用评估的效率及能力。

在一位金融科技平台运营总监看来，这都意味着金融科技平台需围绕大数据风控加大科研投入，尤其在全面合规收集各类数据与优化大数据风控算法方面。当前他所在的金融科技平台遇到的最大烦恼，是在相关部门积极落实客户隐私数据保护的情况下，他们既能以合规方式收集到尽可能全面的客户数据，又能探索出更多维度更真实全面地还原贷款客户真实画像与还贷能力意愿，从而为新业务布局保驾护航。

他直言，基于新业务布局的大数据风控持续优化，往往知易行难。当前不少投资机构对海外上市金融科技平台进行实地调研时，都特别关注平台能否通过大数据风控的优化，确保新业务的逾期坏账率持续保持在极低水准，从而驱动新业务创造更高的业绩。

新业务布局下的大数据风控挑战

记者注意到，随着疫情防控措施见效令民众消费需求持续回升，越来越多海外上市金融科技平台正加快新业务布局以获取更广阔的业绩成长空间。

比如乐信先后推出约惠、买鸭、消费号三款新产品，将潜在服务人群拓展到5亿新消费人群，业务范围也随之延伸到更广阔的新消费领域；360数科则加码嵌入式金融，加深与金融机构、场景的合作范畴；维信金科则积极落实客群结构调整，通过一系列基于技术和数据驱动的产品、营销、风控转变，实施客群上浮战略。

“由于这些新业务新战略所对应的业务模式与客户群体较以往有着较大区别，大数据风控都需要做出相应变革。”上述金融科技平台运营总监向记者直言。比如乐信推出的智能化契约消费产品“约惠”让用户无需预付充值，约定多次消费即可享折扣，由此避免预付式消

费可能存在的陷阱；“买鸭”则主打“先享后付”模式，因此这些新业务都需要将大数据风控技术前置到获客阶段，通过精准营销触达更优质的贷款客户，从而提高业务效益。

在他看来，这给大数据风控优化带来一系列全新的挑战，一方面金融科技平台需与场景方、提供助贷资金的金融机构开展密切数据合作，打通彼此的客群数据隔阂与业务闭环，从而形成一致性的获客、风控、信贷产品定价、贷后跟踪管理策略；另一方面大数据风控策略自身也需迭代升级，包括大幅提升反欺诈风控效率，比如当智能化风控系统发现众多借款人在同一地点同一时间集中申请上述消费贷款时，就需要迅速向管理团队自动发出警告，让他们留神其中可能存在的集体欺诈骗贷风险等。

当前他所在的金融科技平台为了新业务布局，也开展了大量大数据风控优化工作。比如针对与场景方加深嵌入式的获客、风控与极速放贷合作，他们又增加了众多维度的算法分析模型，争取在有限的客户信息数据使用环境下，将对用户画像与风险特征甄别的准确性再提高逾30%。

但他发现，不少前来调研的境内外投资机构特别关心大数据风控是否“货真价实”。近日他通过远程视频接待了多家华尔街对冲基金分析师，发现他们特别想了解三方面经营数据，一是新业务快速推进下的新客户画像特征，以此判断他们潜在的逾期坏账发生率；二是大数据风控模型目前能将新业务逾期坏账率控制在多少水准，在极端情况下逾期坏账率能否会快速反弹；三是大数据风控模型通过优化，较以往能填补哪些风控漏洞，是否有足够数据印证。

“其中有一家大型对冲基金分析师还特别关注新业务新场景下的平均信贷存续期有多长，从而评估我们是不是在拉长信贷周期，可以延长逾期坏账暴露期。”他告诉记者。

记者多方了解到，目前不少海外上市的金融科技平台对此早已胸有成竹。

“通常情况下，我们会按季披露业务的首期逾期率，从而让机构投资者能感受到每个季度平台大数据风控模型优化所带来的实际成效。”一位维信金科人士向记者表示。去年1-4季度平台首期逾期率分别为2.0%、0.8%、0.6%、0.4%，呈现按季持续下滑趋势，且年末M1-M3逾期率为2.5%，M3+逾期率为2.9%，资产质量均优于疫情前水平。

一位华尔街对冲基金经理坦言，目前多数华尔街投资机构不仅会关注财务数据，更会

通过对助贷银行、场景合作方的走访调研，了解金融科技平台的大数据风控是否优于行业平均水准，新业务布局过程还有哪些风控盲点隐患尚未解决。

“我们不会放过任何一个风控盲点隐患。因为它都会导致金融科技平台逾期坏账率在某个时刻突然飙涨，导致新业务布局的风险滞后性彻底爆发。”他指出。

客户隐私保护与大数据风控的“平衡术”

随着相关部门持续加强客户隐私数据的保护与合规使用，令金融科技平台在布局新业务新战略过程，感受到越来越多的大数据风控挑战。

“以往，我们可以通过向第三方数据机构购买大量用户数据，围绕新业务新战略布局持续完善优化大数据风控模型。但随着相关部门加强客户隐私数据保护，这条捷径显然走不通了。”前述金融科技平台运营总监向记者感慨说。这让他们与场景合作方的客群数据共享分析操作模式，回归到大数据风控兴起的最初阶段。

具体而言，场景方与他们各自带着“脱敏”的客群数据进行共享，通过多个维度进行清洗梳理，从而找到彼此需要的客户画像特征，形成一致性的获客、风控前置策略。一旦这些数据共享分析工作结束，他们就会将上述脱敏数据删除，以满足合规要求。

但他坦言，这种数据共享分析的风控优化操作，往往存在不少缺陷，一方面是彼此对原始客群数据的清洗梳理侧重点不同，导致涉及风控优化的关键数据往往无从查询，另一方面部分机构对客群数据有所“保留”，也导致整个大数据风控建模效果不尽如人意。

记者多方了解到，随着人工智能技术的持续推进，不少海外上市的金融科技平台正在研发隐私保护机器学习平台，支持拥有数据的各方在不传递原始数据的情况下，开展数据交换、特征处理、模型训练、评估等全流程合作建模。

它最大的好处，就是金融科技平台先给自己客群数据做好标签，当它拿到场景合作方的脱敏数据，发现其中一些数据标签与自身部分客户数据标签高度相似，再通过更多维度进行交叉验证以确定脱敏数据背后的客群真实身份，如此不存在客户隐私数据交易行为，从而在合规操作下实现对客户画像特征的最精准洞察。

“目前，这种隐私保护机器学习平台在不少金融科技平台中概股新业务新战略推进过程扮演着重要角色。”这位金融科技平台运营总监直言。比如在先享后付型、契约消费型贷款

产品里，通过对客户画像与风险特征的精准描述，金融科技中概股可以提供更精准的贷款风险定价，以及将大数据风控前置到获客环节，从而提升优质客户获取准确性；此外部分金融科技中概股在深化与金融机构的嵌入式金融合作时，这套技术能有效提升金融机构助贷审批决策的准确性，从而扩大基于利润分成、风险共担的轻资本模式助贷业务规模。

记者多方了解到，为了进一步提升大数据风控在新业务布局过程的成效，不少海外上市金融科技平台正对数据算法模型进行持续强化训练——不定期会投入少部分资金，向不同风险特征客群发放贷款，从而得到更丰富的大数据风控结果，进而精准判断各个风险特征对新业务逾期坏账率的不同影响，从而及时填补潜在的风控漏洞。

“不少华尔街对冲基金与中国香港机构投资者对此特别感兴趣，有时我们围绕不同风险特征客群对新业务坏账逾期率的截然不同冲击，可以讨论大半天。”一家金融科技中概股高层向记者透露。他发现，若平台对这类大数据风控压力测试的研究越全面透彻，这些机构投资者越对平台新业务布局下的大数据风控能力有信心。

中欣晶圆启动 12 英寸硅片产能扩充计划

近日，杭州中欣晶圆半导体股份有限公司（以下简称中欣晶圆）启动了12英寸大硅片的扩产计划，将在每月3万片的基础上，继续拓展到7万片，以期在年底达到每月10万片的规模。据了解，10万片只是中欣晶圆的阶段性目标，明年将继续积极寻求产能拓展，最终形成每月20万~30万片的产能。

据TrendForce集邦咨询预测，存储器件面临着严重的缺货且不断涨价的境况，第二季度的服务器存储器合约价将从之前8%~13%的涨幅调升为10%~15%，不排除部分交易涨幅可达两成。作为存储器件的基石，12英寸硅片的重要性不言而喻。

据悉，中欣晶圆12英寸所属的钱塘新区项目于2017年正式落户，2018年2月开工建设，注册资本29亿元，占地13.34多万平方米，厂房面积约15万平方米。项目总投资达10亿美元，建设有3条8英寸（200mm）、2条12英寸（300mm）生产线。2019年6月，杭州中欣晶圆的首批8英寸（200mm）半导体硅抛光片顺利下线。同年11月，杭州中欣晶圆项目举行竣工投产仪式。

硅片是半导体产业链的起点，贯通了整个芯片制造的前道和后道工序，是制造芯片的

关键材料。随着集成电路产业的不断发展，对硅片的需求不断增加，与此同时，主流硅片的尺寸也从最初的2英寸发展到了目前的12英寸，未来还有可能发展到18英寸。随着硅片直径增大，硅片的可利用面积比例增高，可以有效地降低芯片的生产成本。

据国际半导体行业协会数据显示，2010至2019年，全球半导体硅片行业营收规模呈先下降后上升的趋势。2014年至今，在通信、计算机、汽车产业、消费电子等应用领域需求的带动下，以及人工智能、物联网等新兴产业的崛起，全球半导体硅片市场规模呈现上升趋势，2019年全球半导体硅片行业营收规模为112亿美元，同比下降1.75%。面对如今对硅片需求日益递增的市场行情，中欣晶圆能否抓住机遇实现突破，值得期待。

中国科学院院士郑有炘：Micro LED 处于量产前夜

“Micro LED从2001年提出到今天为止，已经发展了20个年头，技术路线如何发展，关键技术如何突破，已经比较清楚。现在已进入作为新兴技术的稳步爬升光明期，可以支撑开启产品的商业化进程，处于突破量产的前夜。”中国科学院院士、Mini/Micro LED显示产业分会（CMMA）首席科学家郑有炘表示。

从新兴技术成熟度曲线来看，经过了技术萌芽期、期望膨胀期、泡沫破裂谷底期，当下，Micro LED技术已经进入了稳定爬升光明期，未来朝着生产成熟期迈进。

Micro LED正迎来发展新热潮。郑有炘表示，首先，Micro LED技术已经能支撑开启产品的商业化进程；其次，5G信息技术时代，5G+8K、5G+VR/AR对光电信息显示具有迫切需求；最后，Mini/Micro LED具备功耗低、亮度高、响应速度快、可视角度宽等不可替代的优势，发展正当时。

Micro LED显示产业正沿着两条产业化发展路线前进，主要聚焦于高阶高端应用，超大尺寸显示器和超小尺寸微显示器，并以超大尺寸显示器发展为先。

郑有炘表示，由于缩小像素芯片尺寸和像素间距的技术难点，Micro LED只能采取通过增大屏幕尺寸、放宽观看距离来实现高分辨率目标，这一举措符合大数据中心、医疗健康、安防监控等商用需求。在发展过程中，也催生了Mini LED技术作为过渡技术，和LED超大尺寸显示技术。

而在微显示领域，主要有AR和VR两个风口，应在哪个重点突破？“我认为突破口在于

AR。”郑有料表示。

AR眼镜用近眼Micro LED显示要求极小面积、高分辨率，由于传统的精准拾放、转印等巨量转移技术面临挑战，另辟蹊径可以借助Si微电子技术实现。因此与VR相比，AR由于可以单色、单片、用硅材料支撑，进而可以批量生产。据了解，台积电已经在准备研发这个技术，一旦成熟，将来价格可以下降并实现量产。

一项技术的发展一定不能总聚焦于高端市场，未来Micro LED如何转向消费电子主战场？郑有料表示，从超小尺寸微显示向小尺寸发展，技术难度是不断降低的，而从超大尺寸显示经过中尺寸发展到小尺寸，技术难度是不断增大的。目前来看尺寸两端向中间发展，最终的交汇点集中在智能手机显示，这两条路线要结合市场因素慢慢推进。

整体来看，受需求牵引、市场驱动，预计在显示技术替换周期里，LCD、OLED和LED三者动态协同发展，未来也可能出现大的变化。

“未来只有形成有序竞争，才能做大做强。要竞争，也要协同。”郑有料表示。

专家研讨智能时代无人系统与内生安全问题

近日，首届“智能无人系统与内生安全”学术会议在同济大学举行。中国工程院院士邬江兴、陈杰，中国信息通信科技集团副总裁陈山枝等60余位专家齐聚一堂，共商智能化时代无人系统发展与安全“两翼齐飞”之路。

内生安全是我国科学家针对网络安全领域世界性共性难题提出的创新技术，其核心是坚持和运用系统观念，采用架构技术赋予网络生命体获得安全基因或“内在”属性，使其具有很强的自身“免疫力”，能够在“有毒带菌”的条件下运行。

邬江兴在发言时指出，内生安全赋能智能网联汽车，将有望建构国际领先、独创独有的智能网联汽车安全理论和技术体系，一体化解决智能网联汽车的功能安全和网络安全保障这一世界性难题，为汽车行业在网络化时代提供一体化设计、可验证度量的双重安全技术。

陈杰表示，无人系统是人工智能重要载体，其内生安全是确保无人系统健康安全发展的重要驱动力。内生安全，对于无人系统来说意义重大，对于依托同济大学建设的上海自主智能无人系统科学中心来说，也是一个非常重要的学术方向。

企业情报

5G 时代，联通迈向新型网络架构

5G时期，通信行业的改变，不只是换了一个网络引擎、有了更大马力这么简单。为了契合云计算、AI、区块链、MEC等技术的发展，通信网络需要在多个维度上拔高能力。3月23日，中国联通发布了《CUBE-Net3.0网络创新体系白皮书》，提出了面向未来5到10年，中国联通的网络转型架构。

CUBE-Net是联通网络技术发展纲领性白皮书

2015年，中国联通正式发布了CUBE-Net2.0，主要目标是打造云端双中心的解耦集约型网络架构。在CUBE-Net2.0网络架构指引下，5年来，中国联通深入推动网络“四化”（SDN化、NEV化、云化、智能化）转型，取得了一系列技术和应用成果。

例如打造了国内首个全面SDN化的广域网——中国联通产业互联网（CU-III），并基于CU-III开发了云联网、云组网、SD-WAN等多款云网协同创新产品；又例如建设了基于SD-OTN的政企精品网，实现了5GC（5G核心网）的100%虚拟化，上线了OSS2.0等一系列智能运营产品。中国联通还以SA为目标架构，建成了全球规模最大的共建共享5G网络，开展了5G MEC、网络切片和虚拟专网等多方面的网络创新实践。

今天为什么要做CUBE-Net 3.0？

中国联通研究院首席科学家唐雄燕表示，随着全面数字化转型的推进，市场需求在深刻变化，产业互联网成为互联网发展的下一波浪潮。产业数字化带来了垂直行业对高质量和确定性ICT服务的巨大需求。同时，随着5G、MEC和AI的发展，算力和智能将无处不在，网络需要为云、边、端算力的高效协同提供更加智能的服务，计算与网络将深度融合。

“AI在网络中将全方位应用，网络将加速自动化和智能化转型，AI与网络也将深度融合。”唐雄燕表示。

2019年，全球47个经济体的数字经济规模达到31.8万亿美元，同比增长5.4%，高于同期全球GDP的增速3.1个百分点，数字经济成为全球经济增长的主要引擎。工业互联网、车联网、智慧医疗、智慧城市等成为推动经济发展的新势力，网络需要承载更大带宽流量、更多类型业务、更加实时响应各类需求。现实虚拟化、虚拟真实化成为新兴数字经济的重

要助推器，两者的交互融合将给业务创新带来巨大想象与发展空间，这就要求新型网络基础设施能够充分适应这些快速变化的新业态。这也正是联通提出CUBE-Net3.0的原因。

CUBE-Net3.0走入ICT技术创新“无人区”

如果说CUBE-Net2.0主要依赖的技术是SDN、NFV和云，在提出CUBE-Net2.0时，这些技术在国际上已经有运营商先行先试，国内运营商可以借鉴其他人的案例。但CUBE-Net3.0所构建的网络，对我国运营商来说，是一片“无人区”，因为对SA网络、确定性网络的技术研究，中国处于头部。

唐雄燕认为，未来5年，网络将发生以下几个重大变化：

一是从云网协同发展到算网一体，网络成为价值中心；二是半导体制程进入7nm之后，通信网络节点将从集中式向分布式演进，需要通过架构创新解决网络流量增长的挑战；三是无线网络将迈向全连接、全覆盖、全频谱；四是光电技术融合，光通信会向更多领域渗透；五是IP网的感知力增强，会实现一网多平面的统一承载；六是AI将融入网络，构建网络数字孪生，网络的运营也迈向自动驾驶网络阶段；七是CT会与IT/DT/OT深度融合，打造新型的数字基础设施能力；八是网络安全从被动防护向内生主动防御模式转化。

白皮书将CUBE-Net3.0的特点总结为三个。其一是数字基础设施型“新网络”的构建者；从承载个人通信业务，提供语音、短信、宽带等服务，到承载行业业务，提供物联网、产业互联网等服务，再到未来以智联万物、万智互联的网络为纽带，构建起兼具联接力与计算力的新型数字基础设施。新网络既包含以5G/F5G为代表的泛在千兆和未来基于5.5G/6G/F6G的10G~100G的泛在超宽带、确定性联接力，也包含以IPv6+为代表的网络对业务和环境的感知力，还包含以网络AI、边缘计算、内生安全为代表的网络内生计算力。融合联接力、感知力和计算力的新网络将成为支撑数字经济高质量发展的新一代数字基础设施。

其二，CBE-Net3.0是确定性智能融合“新服务”的创建者。从面向消费者提供宽带网络单一连接服务，到面向经济社会数字化和智能化需求，提供算网一体、具备确定性和安全性的“联接+计算+智能”融合新服务，在满足最终用户极简极智的业务体验同时，实现网络价值的提升。为支持新的智能融合服务，需要将联接和计算资源进行统一分级、标识、原子化抽象和集约化管理，并建立起基于数字孪生的虚拟网络平面，按照业务需求进行实时

仿真、验证，根据客户意图进行服务编排。

其三，CUBE-Net3.0是云网边增业协同化“新生态”的贡献者。CUBE-Net3.0对内依托运营商的接入、传输、核心网、计算资源、数据资源，通过自主可控的开源产业生态和开发者生态，夯实新网络的基础服务能力，对外将与云服务商、应用服务商、终端提供商等广泛合作，依托外部的内容服务和智能应用生态，面向个人和家庭消费者，提供极致的信息生活体验，面向垂直行业和政府，提供丰富的智能融合应用。

建大湾区试验区推动CUBE-Net3.0产学研联动

为强化产学研联动能力，中国联通与业界30余位合作伙伴代表在会上共同启动了“CUBE-Net 3.0网络创新工程合作伙伴计划”。未来中国联通将与产业各方围绕CUBE-Net3.0网络创新理念，在云网融合与算网一体、开放光网络与云光一体、5G网络与确定性服务、云网大脑与智能运营、泛在弹性超宽接入等领域建立全面、长期的科技创新研发合作关系。

会上，中国联通还与中国科学院、紫金山实验室、电子科技大学、华为、中兴等单位签订了战略合作协议，携手产业链伙伴开展CUBE-Net3.0网络技术创新合作，共推商业落地，共享转型成果；中国联通研究院与广东联通签订了CUBE-Net3.0示范网建设项目合作协议，双方将在网络技术创新、新技术试验验证、新产品应用示范等领域展开合作，共建“中国联通大湾区CUBE-Net3.0工程技术验证和应用示范基地”。

CUBE-Net3.0的发布，标志着中国联通新一代网络创新计划正式起航。中国联通将继续联合产学研各界力量，以更加开放的理念整合产业链条，优化产业生态，最大化释放CUBE-Net3.0产业动能，赋能千行百业数字化转型。

中国电信铺路回A 被剥离的翼支付未来怎么走

为顺利推进回A上市，港股上市公司中国电信近日剥离天翼电子商务有限公司（以下简称“天翼电子商务”）的举动备受市场关注。值得一提的是，天翼电子商务是中国电信金融业务甜橙金融的运营主体，其主要通过翼支付App开展业务。从上市体系中剥离之后，甜橙金融还能背靠大树好乘凉吗？

“左手倒右手”

近日，中国电信支付牌照易主，引起业内的广泛讨论，这一话题源于中国电信发布的

一则公告。

3月26日晚间，中国电信发布公告指出，公司于当日与中国电信集团订立协议，将中国电信持有的5亿元出资额的天翼电子商务全部股权转让至中国电信集团，转让对价为38.97亿元。

根据中国电信介绍，天翼电子商务成立于2011年3月，主营业务是提供非金融机构支付服务。2019年与2020年两年间，天翼电子商务除税前净利润分别为8400万元、1.31亿元，除税后净利润为6900万元、1.14亿元。截至2021年2月28日，天翼电子商务未经审计净资产价值约14.69亿元。

公告中还提到了天翼电子商务此前的增资行动。2020年6月，天翼电子商务在上海联合产权交易所正式挂牌交易，于同年12月与投资方签订增资协议，投资方增资款项实缴已完成。增资完成后，中国电信持有天翼电子商务股权比例将从78.74%降至64.53%，前述增资方案待央行审批后方可实现。

在业内人士看来，中国电信这一剥离举动实际是“左手倒右手”，将金融业务从上市公司体系中剥离后，交给了集团。天眼查数据显示，中国电信的运营主体为中国电信股份有限公司，后者是中国电信集团的全资子公司。

除了天翼电子商务外，中国电信还以1.75亿元的价格转让了旗下天翼融资租赁有限公司的全部股权。

中国电信也在公告中提到，转让两家附属公司是为了顺利推进公司发行A股并上市，按照两家公司合计40.72亿元的转让对价、13.32亿元的净资产账面净值所产生的差额计算，中国电信预期实现约27.4亿元收益，有助于公司股东价值增厚。

按照中国电信持股比例64.53%、交易对价38.97亿元计算，天翼电子商务整体估值超过60亿元。而天翼电子商务运营的甜橙金融，旗下包括第三方支付、信贷、理财、保险、基金等多个方面。

金融科技领域资深分析师王蓬博表示，被剥离的部分实际上还是在中国电信集团内部，中国电信此举最主要也是为了满足回A股上市的审核要求。

金融业务布局影响不大

相较于甜橙金融，普通用户对于“翼支付”可能更为熟悉。翼支付是甜橙金融旗下支付业务子品牌，其许可范围覆盖互联网支付、移动电话支付、固定电话支付、预付卡发行与受理（仅限线上实名支付账户充值）、银行卡收单等多项业务。

当前，甜橙金融也主要依托翼支付App开展业务。在翼支付App金融服务板块中，设置了“借钱”“还信用卡”“甜橙信用”“消费分期”等多个业务板块。以借钱业务为例，页面显示，甜橙金融为用户提供“员工贷”“微粒贷”“商户贷”等多个借款产品，还包括贷款超市以及鹏元征信提供的个人数据查询服务。

其中，员工贷主要针对有工作、房产的借款用户，包括中国电信员工、非电信员工需要详细填写相关信息。商户贷是翼支付商户专属产品。普通用户则可以通过“随意借”，在额度内进行循环借贷。

北京商报记者梳理发现，翼支付借钱业务主要通过与银行、消费金融等持牌机构合作开展，2019年7月还入股了重庆众安小额贷款有限公司。

针对中国电信剥离天翼电子商务对于金融布局影响、下一步有何发展规划等方面，北京商报记者向甜橙金融方面进行了进一步了解，对方仅回复表示，相关事宜均以上市公司公告及中国电信股份有限公司相关说明为准。

王蓬博分析认为，中国电信将金融业务转让给关联公司，对于双方业务布局不会产生太大的影响。金融科技依然是一个比较好的突破口，甜橙金融背靠中国电信，能够通过电信营业厅推广相关的产品获取资源，这也是甜橙金融最主要的优势。

“甜橙金融线上能通过翼支付App拓展业务，线下也能通过中国电信的实体门店嵌入相关消费场景。增资引入新股东等举措，也说明公司将继续在此方面发力。”银行业资深观察人士、金融科技领域专家苏筱芮强调。

合规难题如何破

正如前述分析人士所言，甜橙金融背靠中国电信，在金融业务推广方面具备优势。不过，如何做好金融业务也是甜橙金融当前应该考虑的问题。北京商报记者注意到，在黑猫投诉等公开平台，大量用户表示甜橙金融存在搭售保险、高利贷等行为。

一名多次通过翼支付App借款的用户也告诉北京商报记者，其2019年至今，在甜橙金

融的多笔借款中，均出现了保险费、贷后管理费、服务费等字样，除了每个月应还的本金与利息外，其他部分所需还款的金额也在账单中有所体现，而部分利息外的相关费用在放款前并未展示。

以该用户最近一次借款为例，一次借款1800元，分12期，用户共计应还2169.72元，其中包括280元贷后管理费。从翼支付页面提供的贷款协议来看，该笔借款利率为0.09，应还利息为88.92元。而这一借款利率具体是年利率还是月利率、应还利息是如何计算的，合同中并未进行说明。

对于前述用户反映的问题，北京商报记者也进行了亲测。3月30日下午，北京商报记者通过翼支付App借款渠道完成相关信用审核后，获得了35000元额度。根据贷款页面展示的信息，该笔贷款的利率为35%，未提及保险、贷后管理费等费用，在贷款页面，甜橙金融提示用户阅读“相关借款及保险/担保协议”，但实际仅提供了用户服务协议以及贷款详情单，也并未说明如何计算逾期罚息等问题。

对于搭售保险这一问题，甜橙金融曾在投诉平台上回复用户称，借钱产品将由保险公司提供信用保证保险，属于增信模式，会影响个人的授信金额和授信结果，用户可自行选择是否使用增信模式，并称银保监会近期已公布《商业银行互联网贷款管理暂行办法（征求意见稿）》，保险公司可按照有关规定向借款人收取合理费用，不存在保费违规的情形。

但从前述用户提供的信息来看，甜橙金融收取服务费由来已久。此外，在北京商报记者亲测过程中，也并未找到自行选择是否使用增信模式的相关入口。而针对前述用户反映的问题、贷款协议中为何没有展示详细贷款信息、近期是否有进行业务调整等问题，甜橙金融方面并未给出解释。

苏筱芮指出，从用户提供的信息以及相应投诉情况来看，甜橙金融的存量贷款业务存在不规范行为。从上市体系中剥离后，其由中国电信带来的优势条件依旧存在，又能有效减少上市公司回A股上市的阻碍。不过，当前甜橙金融对于金融消费者权益的保护工作还不够到位，在未来发展中还是要以合规为本，重视金融消费者的投诉处理与体验提升。

小米造车的“围”与“为”

“这是我人生中最后一次重大的创业项目，我将亲自带队，相信总有一天小米汽车会

成功。”3月30日晚间，小米集团董事长雷军在发布会上动情地宣布，小米正式进军智能电动汽车行业。

在业内人士看来，汽车是未来重要的应用场景，是智能家居的第二战场，和苹果、华为一样，小米入局是迟早的事，至于100亿元首期投入和100亿美元的长期投入，能不能圆了雷军的造车梦，尚需时间检验。

正式立项

当天下午，小米集团发布公告称，公司拟成立一家全资子公司，负责智能电动汽车业务，首期投资为100亿元人民币，预计未来10年投资额100亿美元，雷军将兼任智能电动汽车业务的首席执行官。

雷军也在个人微博上宣布，小米董事会当日正式批准了这项决议，小米智能电动汽车项目正式立项。

当时，网友纷纷在雷军微博下表示：“年轻人的第一台车来啦！”还有网友向雷军喊话：“雷总考虑定价1999（元）吗？”

晚上的发布会上，雷军以自己和特斯拉创始人马斯克在多年前的合影为背景，谈了他关于造车的想法。

雷军坦言，自己从2021年1月15日才开始调研造车，在过去75天内，进行了85场业内拜访沟通，两次正式董事会。

小米公司官微当夜也发文称，这些年来，造车的事在小米高管会上偶尔讨论过几次，但直到今年1月15日，应董事会要求，才开始认真研究电动汽车行业。

“别人都说，汽车行业动辄几十亿、上百亿的投资，一招不慎就损失惨重，别人都用五六年的时间做准备，你们可以吗？”雷军感慨道，“当初进入智能手机行业时，我们一无所有，通过十年打拼，我们取得了今天的奇迹，成了世界500强的企业之一，今天我们还有没有十年前一样的勇气和决心，这是我反复思考的关键点。”

之所以下定决心，雷军称，今天的小米已经有了一些积累，2020年年底现金余额达到1080亿元，有10000多人的研发团队，今年还要增加预计5000人，“有全球前三的手机业务，全球最好的智能生态，我们亏得起，能够打一仗”。

未雨绸缪

关于小米造车的消息，今年多次被曝光，并在过去几个月被热烈讨论，虽然雷军说自己今年1月才开始调研造车，但小米在这方面的积累已有多年。

专利方面，天眼查App显示，小米关联公司已申请多项汽车相关专利，包括“后视镜调整方法、装置及终端”“车辆控制方法和装置”“控制汽车的方法及装置”等。其中“后视镜调整方法、装置及终端”的专利摘要显示，本发明可使用户进入到汽车之后，不需要手动调节后视镜寻找合适的后视镜反射视野，为用户带来便捷，提高了用户体验；“车辆控制方法和装置”的专利摘要显示，本公开属于自动控制技术领域，可在自动控制车辆停车的过程中，优化停车效果。

商标方面，小米科技有限责任公司自2012年以来，在“运输工具”国际分类内陆续申请注册了“XIAOMI”“小米”等多个关联商标，商标状态多为“商标已注册”，其中2020年6月申请注册了“小米车联”商标和相关图形商标，国际分类涉及网站服务、科学仪器等，目前该商标状态为“商标申请中”。

此外，据雷军透露，过去七八年的时间，小米参与了10家电动车公司的投资。天眼查App显示，2015年，雷军通过顺为资本参与了蔚来的A轮融资；2016年和2019年，小米两度投资小鹏汽车；去年12月，小米与比亚迪共同创立联合实验室，搭建技术开发平台。

产业观察人士许意强认为，小米造车的原因，其实应该是看到了两点：一是车也是硬件，跟手机、家电一样，在5G时代和物联网大背景下，一旦与家电、手机互联，就会释放出新的商业想象空间；二是以智能汽车为代表的物联网，正在取代以手机为代表的移动互联网时代，将会创造更多、更大的生活娱乐方式和空间，车家智联更是顺理成章的。

汽车行业分析师张翔指出，小米作为一家科技公司、一家上市公司，要保证股价和市值的增长，必须开发新业务，寻求新的增长点，而最近一两年，新能源板块特别火热，小米瞄准这个行业也是合理的。“而且之前苹果、华为、百度等企业涉足汽车领域，都给了小米启示。”

生态布局

按照小米公告的内容，造车计划首期投资为100亿元人民币，预计未来10年投资额100

亿美元。

“小米这个投资规模，也就是首期投入100亿元，后续再不断投入，对于电动汽车入门来说是可以满足的，之前蔚来和小鹏也公布了他们造车的投资门槛。”张翔说。不可否认，造车是个烧钱的行业，蔚来汽车董事长李斌曾说，“200亿元只是一个门槛”；小鹏汽车董事长何小鹏也说，没有接触到汽车产业之前，以为融到100亿已经足够了，可实际操刀却发现，就算有200亿，对于汽车产业来说同样算不得财大气粗。

不过，当天晚上在发布会上，雷军没有透露更多关于造车的方向。有报道称，一位小米内部人士透露，小米造车团队目前已经搬到产业园内A栋一起办公，有多个小米内部团队加入。虽然小米造车由雷军兼任CEO，但具体执行将由王川负责，小米内部多个小部门的负责人都已经并入造车团队，其中包括人工智能部的多位管理人员。另外，据澎湃新闻援引彭博社报道，小米计划将汽车组装业务外包给合同制造商，且没有计划选择“老牌”汽车制造商。

北京商报记者就此采访了小米方面，对方表示，目前都以公告信息为准。

“作为一个互联网公司进入造车行业，小米和传统车企相比是有优势的，包括品牌知名度、用户基础、供应链能力、成本控制能力等。”在张翔看来，小米已经打造了一个比较完善的软硬件生态链系统，软件诸如一些App可以拓展到汽车上去，智能硬件比如电饭煲、音箱、电灯等，未来也可以和智能汽车打通，这也是物联网的发展方向，现在少数车企已经可以在汽车屏幕上控制家里的一些电器，所以小米可以把自己的生态系统拓展到汽车行业。

另外，张翔补充道，小米在造车上的经验是空白，可以充分发挥自己的优势，将汽车的软件设计、人机界面的设计、汽车造型的设计做好，把底盘的动力系统交给合作伙伴来做，分工明确，加速新车的上市。“小米汽车如果在一年或者两年后能上市交付，还是能在市场上占据一席之地的。”

而在许意强看来，造车其实就是一场资本的豪门盛宴，小米的底气应该不是资本的雄厚以及平台的强大，而是用户的黏性和认知。以年轻人的第一台新能源车为突破口，或许值得期待。“但目前无法判断小米造车能否成功，造车这条赛道上已经很拥挤了，聚集了房地产企业、电池企业、新能源企业，以及互联网企业等等。最终能否成功主要还是取决于

企业的战略决心和投入力度，如果只是追风口、凑热闹，那就很难说了。”

TCL 华星牵手利亚德 Micro LED 产业链为何频出“搭档”

近日，利亚德集团与TCL华星签署战略合作协议，双方将在Mini LED背光、Micro LED直显、LCD商显、PCB及其他集成电路器件四大领域展开合作。

“显示+LED厂商”CP组合频出

随着Mini/Micro LED商用脚步加快，“显示企业+LED上游厂商”的CP已经成对数组：早在2019年，美国Rohinni与京东方合资成立Micro LED企业BOE Pixey，共同生产用于显示器背光源的Micro LED解决方案；2020年3月，TCL华星与三安半导体达成战略合作，共同致力于基于LED技术和显示面板技术的材料、器件、工艺的研究和开发；去年年底，洲明科技与京东方签署战略合作协议，拟在显示器相关领域进行联合开发创新。

CP组不停的Micro LED赛道，可谓是近年新型显示最火热的领域，上游设备、LED芯片、封装、面板企业纷纷加注——高工产研LED研究所调研数据显示，2020年Mini/Micro LED等领域新增投资已接近430亿元，较2019年实现了数倍增长。

这些产业链CP组合无疑将成为Mini/Micro LED技术进步的重要力量，部分组合已经取得了阶段性成果。

TCL华星副总裁张鑫表示：“通过融合化发展，降低研发成果产业化风险。技术无疆界，合作赢未来。随着在多元化显示路径布局的深入，生态联盟正逐渐完善。”张鑫介绍说，TCL华星与三安半导体共同成立联合实验室，双方合作后的技术成果转化十分迅速，TCL华星4英寸IGZO Micro LED显示屏，是TCL华星和三安光电联合实验室开发的基于IGZO玻璃基的AM Micro LED显示屏，是中国首款自主研发的基于IGZO Micro LED技术的显示屏。

融合发展加速Micro LED产业化

在Micro LED领域，我国在起步时间和技术创新等方面基本同步于日、韩等显示强国。甚至，我国还在LED产业链等方面领先日韩两国。早前，欧阳钟灿院士接受《中国电子报》独家采访时表示：“我国在Mini/Micro LED等新型显示赛道具备领跑潜能。”他介绍说，这源于我国传统LED产业的强大技术底座，全球约2/3的传统LED产业链资源在中国大陆，我国在Mini/Micro LED领域具有较好的产业基础，龙头企业林立。

尽管我国LED产业基础较强，但是Micro LED产业化还处于初期阶段，技术攻关、良率提高和大规模量产都是Micro LED进入消费级市场需要解决的产业难点。

“产业链协同创新，融合发展”是Micro LED产业化推进的最优解，这些产业链CP组合的诞生也是对“融合发展”这一理念形成共识的证明。

除了企业“一对一”的CP组合，专业行业组织也在加速补齐中。去年，中国电子视像行业协会 Mini/Micro LED显示产业分会（以下简称CMMA）正式成立，由三安光电、华灿光电等芯片企业、利亚德、雷曼等LED企业、京东方、维信诺等显示企业，以及海信、创维等电视终端企业共同发起。

CMMA会长、利亚德集团董事长李军表示，未来，CMMA将广泛联合国内外的产学研用机构，共同开展联合技术攻关、标准及知识产权体系建设、产业链投资建设、新技术应用推广、规范市场行为、加强人才培养等重点工作。

华进半导体子公司获批设立 支撑国内封测产业技术升级

近日，华进半导体（嘉善）有限公司（以下称“嘉善项目”）经浙江嘉善有关部门批准设立。公司坐落于浙江省嘉善中荷创业园，新建厂房面积约8.5万平方米，其中约2.5万平方米为百级、千级净化间，一期项目固定资产投资约8亿元。

该公司为华进半导体封装先导技术研发中心有限公司控股子公司，华进半导体将全力支持嘉善项目在软硬件方面的各项投入，带动集成电路先进封测设备、材料、设计、终端等上下游产业链在浙江嘉善聚集落地与协同发展。嘉善项目将着力于突破关键核心技术，形成自主创新、安全可控的产业生态链，提升国内高端集成电路产品封测技术，满足应用端集成电路设计企业需求。

据介绍，嘉善项目将在先进封装领域补链、强链、延链，支撑国内封测产业技术升级，提升国际竞争力，进而撬动新一代信息技术时代5G与人工智能领域应用市场。

腾讯全年净利润首破千亿 强调金融科技风控优先

和单季度财报一样，腾讯2020年年报的表现同样稳健。3月24日，腾讯发布2020年四季度和全年财报。数据显示，2020年四季度，腾讯营收1336.67亿元，同比增长26%；非国际通用会计准则下，净利润332.07亿元，同比增长30%。2020年腾讯营收4820.64亿元，同

比增长28%；非国际通用会计准则下，净利润1227.42亿元，同比增长30%。这是腾讯首次年净利润破千亿元，在业务层面，各板块的营收占比和上一年相比也没有大的变化。

2020年腾讯营收主要包括增值服务、网络广告、金融科技及企业服务、其他四部分。和往年一样，增值服务业务仍然是腾讯营收占比最大的业务，2020年营收同比增长32%至2642亿元，营收占比55%。

增值服务业务由网络游戏、社交网络两部分组成。其中网络游戏营收增长36%至1561亿元。这主要受国内及海外市场的智能手机游戏的营收增长以及Supercell合并的全年影响所推动，个人电脑客户端游戏的营收略有下降。再细化来看，智能手机游戏营收总额（包括归属于腾讯社交网络业务的智能手机游戏营收）1466亿元，个人电脑客户端游戏营收446亿元。

另一块业务社交网络营收增长27%至1081亿元。该项增长主要是由于合并虎牙的直播服务、腾讯音乐及视频会员服务收入增长，以及游戏虚拟道具销售增长所致。

腾讯的金融科技及企业服务是营收占比第二的业务，在2020年的营收同比增长26%至1281亿元，营收占比27%。该项增长主要反映在扩大的用户基础和业务规模推动下，商业支付、理财服务及云服务的收入增长。

不过腾讯并未在财报中单独披露云计算的营收规模，仅强调了腾讯开发了新一代星海SA3服务器，推出了会议室解决方案“腾讯会议Rooms”和“会议室连接器”。腾讯相关人士也没有向北京商报记者透露云计算的营收体量。

2020年腾讯的网络广告业务贡献了823亿元营收，同比增长20%，营收占比17%，这部分业务包括社交及其他广告、媒体广告两部分组成。其中社交及其他广告营收增长29%至680亿元，媒体广告营收下降8%至143亿元。

2020年腾讯其他营收74.95亿元，与上一年基本持平。

对比2019年财报，腾讯的营收结构保持稳定。其中增值服务的营收占比从2019年的53%增长到2020年的55%，网络广告的营收占比从2019年的18%下降到2020年的17%，金融科技及企业服务的营收占比和2019年持平，都是27%，其他营收占比从2019年的2%降低到2020年的1%。

“2020年4个季度，腾讯营收规模、增幅、占比的表现都是以稳为主，多年保持这一点并不容易，因为腾讯的基数很大，保持增长是个考验。问题在于，腾讯to B的转型还没有体现到财报上。”比达咨询分析师李锦清告诉北京商报记者。

在产品层面，截至2020年12月31日，微信及WeChat的合并月活跃账户数12.25亿，同比增长5.2%。2020年每天超过1.2亿用户在朋友圈发表内容，3.6亿用户阅读公众号文章，4亿用户使用小程序。小程序及微信支付帮助中小企业及品牌加强与用户之间的联系，2020年通过小程序产生的交易额同比增长超过一倍。2020年QQ的智能终端月活跃账户数5.95亿，同比下降8.1%；收费增值服务注册账户数2.2亿，同比增长21.9%。

新浪完成私有化背后：金融业务已悄无声息全面开花

在宣布私有化近6个月后，新浪正式退市。对于退市后的业务问题，新浪董事长曹国伟于3月23日发布内部信称，包括新浪金融在内的一些垂直业务将更加独立地发展。北京商报记者梳理发现，少有出圈动向的新浪金融，已在过去10余年间悄无声息全面开花，将第三方支付、基金代销、消费金融、网络小贷等多类金融牌照收入囊中。业内人士分析认为，相较于其他互联网公司的金融业务，新浪金融仍然处于摸索前进的状态。在新老玩家的重重包围之下，新浪金融也面临难题。

新浪退市 金融业务独立发展

上市21年后，老牌门户网站新浪从纳斯达克退市。退市后的新浪回A还是赴港，业内一时众说纷纭。对于新浪后续业务发展，曹国伟在向全体员工发布的内部信中提到，私有化之后，新浪集团依然是上市公司微博的控股股东，将会用新的架构去开拓更好的未来。同时，新浪原有的一些垂直业务，如新浪财经、新浪金融以及新浪体育等，将更加独立地发展。

在新浪金融业务方面，北京商报记者了解到，新浪早在2010年便开始布局金融业务，2017年将各频道金融业务整合后成立新浪金融事业部，新浪金融也由此成为继新浪网、微博之后的下一个战略业务板块。新浪金融官网显示，目前，新浪金融旗下有微聚未来、得令智选、仓石基金、理财平台等四大业务条线，覆盖消费金融和财富管理两大类业务。

微博2.11亿日均活跃用户、4.86亿月活用户以及新浪网各垂直频道的用户群体，是新

浪金融的流量靠山。新浪微博App中也设置了金融业务入口。北京商报记者使用发现，新浪微博App中内置了“微博钱包”，覆盖借贷、理财、基金、保险等金融服务领域。用户通过新浪微博进入微博钱包后，可直接在内实现多项业务需求。当前，微博钱包正在通过微博开展相关营销活动，微博也通过开屏广告、热搜话题等形式为其导流。

一名接近新浪的金融人士告诉北京商报记者，微博钱包日前进行了品牌升级，未来将会在金融服务产品推广和运营方面发力。微博借钱方面也向记者证实了这一情况，微博钱包近期围绕钱包品牌启动了一轮推广活动，以提升用户认知。

前述接近新浪的金融人士还透露，当前，新浪金融也在进行组织架构调整，大方向不变，对内部人员分工等进行细化。不过，北京商报记者多方求证后了解到，不论是微博钱包升级还是新浪金融架构调整，新浪金融相关新动向与新浪私有化没有直接关联，“就是正常进行的内部工作”。

金融行业资深分析师王蓬博同样认为，新浪退市对于新浪金融业务不会产生太大影响，“其金融业务更多的是利用新浪现有流量导流，不会产生业务层面的影响”。

业务遍地开花 场景存短板

布局金融业务超十年，新浪金融表现可圈可点。据北京商报记者不完全统计，新浪金融当前持有的金融牌照包括第三方支付、基金代销、消费金融、网络小贷、融资租赁、商业保理、融资担保、保险经纪等。其中，新浪金融持有4张网络小贷牌照，抚州市新浪网络小额贷款有限公司更是由一家网贷平台转型而来。

除了前述围绕金融牌照开展的业务外，新浪金融也在业务布局方面广撒网，此前也涉及P2P、现金贷、贷款超市、信用卡代偿产品等多个方面。在分期电商方面，除了2015年推出的新浪分期外，新浪还在2018年9月入股电商平台小象优品。

金融业务悄无声息全面开花，也为新浪带来了收入增长。根据新浪2020年二季度财报，金融科技已经成其第二业务增长点。2020年二季度，新浪非广告营收为1.155亿美元，较上年同期的9940万美元增长16%，新浪也在财报中表示，这主要得益于新浪金融科技业务的营收增加。

具体来看，报告期内，新浪金融科技业务净收入为7164.6万美元，收益成本为5220.1

万美元。而新浪金融科技业务包括金融科技服务和新浪媒体其他业务，后者收入为400万美元。由此来看，金融科技业务净收入约6764.6万美元，仅次于微博广告及市场营销业务收入。

但从新浪收入构成来看，报告期内，新浪净收入为5.08亿美元，金融科技业务收入占比约为13.32%，仍有较大增长空间。

另一方面，相较于其他互联网平台，新浪金融的业务略显低调。多位行业从业者在接受北京商报记者采访时，提及新浪金融，也认为其少有消息传出，业内对其金融业务的关注也大多集中在借款、电商分期等业务上。

有知情人士透露，新浪金融现有业务中，密切依靠微博流量的微博借钱是主要收入来源。对于该部分业务的营业规模以及营收情况等问题，微博借钱方面仅回应称具体营收数字以新浪近年财报公布数字为准，今年会围绕微博内用户需求继续聚焦于优化和提升产品体验。

“金融科技已经成新浪第二业务增长点，表明金融业务依旧是流量平台变现的良好途径”，金融科技行业专家苏筱芮指出，但金融变现离不开场景，尽管新浪拥有较多金融牌照，但在场景方面却存在短板，这也是新浪金融业务广撒网的原因之一。

原布局杂乱 金融业务怎么走

新浪金融业务遍地开花，偶尔的“出圈”也多由于存在业务违规等引发关注。例如旗下海南新浪爱问普惠科技有限公司，曾被多家媒体报道称因暴力催收遭警方调查，该公司已于2020年6月2日被注销。同月，新浪支付9项业务违规，被央行罚没1884万元。

除了部分业务踩雷触碰监管红线外，新浪金融广撒网的操作也被指“杂乱无章”，这在多款“新浪系”App上也得以体现。北京商报记者初步了解到，新浪金融根据业务情况，曾陆续推出新浪有借、新浪卡贷、浪小花、新浪分期、新浪金融、新浪有还、大王贷款、趣用等多款金融类App，当前已有部分被下架。

一位知情人士则向北京商报记者坦言，新浪金融业务分散在各个平台，原有布局十分混杂。2019年后监管政策逐渐明确，直接影响了行业风向，新浪金融也对业务进行了重新调整，自2020年开始，相关App减少了很多，只留下部分核心平台。

一位资深分析人士指出，在发展金融业务的道路上，新浪金融仍然处于摸索前进的状态。相较于其他互联网公司的布局，也存在不完善之处。而金融领域各细分赛道上，前有阿里巴巴、腾讯等老牌互联网公司“各立山头”，后有字节跳动、美团等新秀异军突起，新浪金融也在竞争中面临难题。

苏筱芮认为，整体来看，新浪缺乏足够的用户黏性与完善的生态闭环支撑金融业务长远发展，依靠微博导流，难以将内容生态与电商生态进行融合，从而获得更多用户数据进行自主风控。

在金融科技人士周扬看来，从行业情况来看，在“任何金融活动都要持牌且纳入监管”的要求下，金融并不是一门好做的生意。开展互联网贷款要看消费金融、民营银行等硬牌照，其他牌照并不具备硬实力，而联合贷款、助贷等业务存在很大的政策不确定性。在理财业务方面，金融科技公司也面临着来自银行理财子公司、各类券商自营业务的竞争压力。

王蓬博表示，对于新浪金融业务来说，依靠微博流量是一大优势，但这一优势一定程度上也会成为新浪金融业务独立发展的阻碍，金融业务想要“走出去”，合作平台最先考虑的会是微博的流量，这也对新浪金融独立发展提出了更高的要求。

闻泰科技 24.2 亿杀入苹果产业链的“野心”和“隐忧”

在苹果产业链整体低迷的当下，闻泰科技收购一个被苹果剔除的标的，是机遇还是鸡肋，仍然充满了未知。

尽管欧菲光已确认被苹果公司剔除产业链，但闻泰科技对收购欧菲光“向境外特定客户供应摄像头相关业务”的资产颇有一番志在必得的意味。

3月29日晚，闻泰科技公告显示，当天与欧菲光签署了相关协议，拟以24.2亿元现金购买广州得尔塔影像技术有限公司100%股权以及江西晶润光学有限公司拥有的相关设备。

闻泰科技表示，目标资产需待交易完成后通过特定客户审厂后才能重新获取订单，最终能否取得订单仍存在不确定性。但从市场消息来看，目标资产重新进入苹果产业链的可能性很大。

据报道，闻泰科技收购前述资产的前提是和苹果方面已经进行了充分沟通；在收购欧菲光相关资产后，将很快恢复对苹果的前摄像头供应，后摄像头供应也正在推进中。

闻泰科技是手机ODM龙头企业，2019年以“蛇吞象”式收购全球知名半导体公司安世集团而一战成名。完成收购后，闻泰科技从ODM公司延伸到上游半导体器件领域。

而此次收购的目的也十分明朗，是闻泰科技进一步向上延伸产业链的行为。

不过，在苹果产业链整体低迷的当下，闻泰科技收购一个被苹果剔除的标的，是机遇还是鸡肋，仍然充满了未知。

6折价购入完善产业链

用24.2亿元收购一个可能贡献百亿营收的标的，从这个角度而言，这次收购对于闻泰科技来说是绝对划算的买卖。

根据此前披露的《收购意向协议》，双方同意目标资产的定价原则为：收购价格=10×A+B，本交易价格为含税价格（A是广州得尔塔2020年度经审计后净利润。B是经营性资产的交易价格）。

最新公告显示，广州得尔塔2020年经审计后的净利润为3.39亿元，江西晶润的相关设备评估净值合计为6.38亿元。按前述方法测算，交易价格约为40.28亿元。而最终成交价为24.2亿元，为原定价的6折。

其中广州得尔塔100%股权交易价格以评估值为基础，经协商确定为17亿元；江西晶润拥有的标的设备的交易价格以评估值为基础，经协商确定为7.2亿元（含税）。

但值得注意的是，广州得尔塔的前身为索尼电子华南有限公司，是欧菲光在2016年以2.34亿美元（按照当时的汇率，折合人民币约15.8亿元）收购而来。相比当时的交易价格，欧菲光此次出售仍有溢价。

于闻泰科技而言，一旦把欧菲光原来拥有的苹果业务收入囊中，则有望获得百亿营收增厚业绩。

根据欧菲光披露的公开信息，经审计，欧菲光2019年来自特定客户相关业务营业收入为116.98亿元，占2019年经审计营业总收入的22.51%，2020年占比为30%。而去年前三季度，闻泰科技的营收为383亿元，净利润为22.6亿元。纳入前述标的之后，闻泰科技的营收规模有望再上一个台阶。

更为重要的是，从业务层面来看，闻泰科技通过本次收购欧菲光相关资产，将从产品集成业务向上游电子元器件战略拓展，构建全产业链客户服务能力。

“在全面统筹产品集成业务板块和安世集团半导体业务板块发展的基础上，公司可以通过本次收购进一步向产业链上游延伸，进行产业垂直领域的布局和整合，从而更好地抓住5G、IoT、智能汽车领域需求快速增长的发展机遇，促进上市公司业绩长期可持续增长。”闻泰科技表示。

“随着闻泰收购欧菲光特定客户资产，公司在2021年开启新的摄像头模组业务板块。摄像头模组作为单机价值量最大的元件之一，有百亿市场空间，随着大客户后续订单的保证，闻泰有望在光学领域开拓新市场。”方正证券电子行业分析师陈杭指出。

Witdisplay首席分析师林芝认为，闻泰科技收购广州得尔塔的摄像头模组业务，可以弥补闻泰科技供应链的不足，降低代工成本，获取更大的利润。“而且，当前智能手机核心卖点是照相功能，即摄像头模组、图像传感器等，收购广州得尔塔公司等于是抓住了手机产业的核心之一。”

苹果业务还香吗？

那么，闻泰科技收购的上述标的有多大可能重新进入苹果供应链体系？

多位市场人士认为，闻泰科技在收购广州得尔塔公司之前，大概率已经和苹果做了沟通。

“目标资产需待交易完成后通过特定客户审厂后才能重新获取订单，最终能否取得订单仍存在不确定性。”闻泰科技表示。

这也意味着，闻泰科技接手后，只要通过苹果公司的评估，仍然有望继续获得订单。

3月30日，记者多次致电闻泰科技试图询问与苹果公司的协商进展，但电话始终未能接通。

据媒体援引知情人士报道，向苹果供货有两道流程，首先要进入苹果的供应商名单拿到“门票”，然后具体产品还需要做NPI（新产品导入）。已经拿到“门票”实际上是闻泰科技此次收购资产的前提，但具体到产品，前摄、后摄还需要做NPI导入。

该知情人士透露，导入环节在特定客户的支持下确定性很高，预计前摄很快就能恢复供货，合理预估重新取得海外特定客户订单时间为完成股权交割后4个月内。

21世纪经济报道记者了解到，闻泰科技本身也给苹果公司供货。其曾在互动平台表示，公司对苹果的出货主要是移动及可穿戴设备领域产品。

但随之而来的问题是，有了欧菲光被“退群”的经历，市场人士对于果链标的业务不确定性的疑虑也在增加。投资者担忧的是，即便进入了果链的闻泰科技会不会面临和欧菲光一样的风险？

“只要是苹果供应链都有被苹果抛弃的风险，闻泰科技并没有什么不可替代的核心技术。如果进入苹果供应链，重点并不是盈利，可能对于股价的帮助更大。”林芝接受21世纪经济报道记者采访时表示。

从二级市场表现来看，自2月7日晚闻泰科技宣布收购以来，股价确实在短时间内有所上涨，甚至在第二个交易日获得涨停。但一个多月过去了，股价已回落至此前水平。3月30日，闻泰科技股价高开，收盘报99.53元/股，涨幅1.15%。

闻泰科技提示投资者，本次交易完成后，除审厂及重新取得订单的风险外，目标资产可能出现持续亏损、资产减值的风险，可能面临市场竞争加剧、技术研发无法满足客户要求、国内外政治经济环境变化等多方面不确定因素带来的风险。

京东方 OLED 打入三星手机供应链

中国面板龙头企业京东方预计将于今年下半年为三星新款折叠手机Galaxy M系列的部分机型供应柔性OLED面板，这也代表京东方首度打入三星电子智能手机供应链。而在此之前，三星显示一直都是三星手机OLED面板的唯一供应商。

近年来，折叠屏手机的热销让柔性OLED站在了智能手机行业的风口浪尖，三星、苹果、华为、小米、OPPO、谷歌和联想等手机厂商均争相发布相关产品，各大面板厂商也把柔性OLED作为打开高端市场大门的钥匙。

从当前竞争格局来看，在中小尺寸OLED面板领域，三星显示一直占据市场的绝对领先地位。2020年，三星显示的OLED（包括柔性OLED和硬性OLED）面板的市场占有率已超过95%。不过，作为中国面板龙头企业，京东方的柔性OLED面板发展一直持续增强。从全球柔性折

叠OLED产品出货方面来看，2020年，京东方出货量已近百万片，仅次于三星显示。

据悉，此前京东方也曾试图为三星Galaxy S系列提供柔性OLED面板，但当时未能成功。三星电子方面的回应是，无法确认任何有关其未来产品和零部件供应的信息。业内人士认为，若此次京东方进入三星供应链的消息属实，尽管供应的OLED面板还仅局限于三星电子的少数型号使用，但能够进入三星供应链本身已表明京东方的技术水平、质量和价格都达到了后者的标准。

“另外，三星电子与京东方合作也可以避免使用单一供应商所带来的供应不确定性，并且可以确保其产品价格的竞争优势。”中国电子视像协会副秘书长董敏在接受《中国电子报》采访时分析说。未来，三星电子极有可能扩大与京东方的合作规模，当京东方正式进入全球柔性OLED一线供应商行列之后，将对当前三星显示一家独大的市场格局带来冲击。

京东方方面表示，目前，京东方柔性折叠产品除既有合作客户外，同步在拓展新客户以及如卷曲等具备量产能力的新形态产品。随着当前市场对于折叠、卷曲等新形态显示产品需求的持续升温，京东方柔性折叠产品出货有望持续快速增长。

除了京东方外，在需求不断增加的驱动下，中国面板厂商近两年纷纷大规模投资柔性OLED产线，目前已有多条6代柔性OLED产线实现量产，2020到2022年还将有多条产线陆续投产，中国在柔性OLED领域已具备较强实力。其中，TCL华星此前生产的柔性OLED折叠屏已经为摩托罗拉Razr手机供货，而小米此前发布的小米10也宣布采用TCL华星定制的柔性OLED曲面屏；维信诺昆山5.5代柔性OLED产线和固安6代柔性OLED产线已实现量产，合肥6代柔性OLED产线预计2021年投产。

董敏指出，未来，伴随柔性OLED屏幕渗透加深、折叠屏手机发展、显示面积增加需求进一步扩大及对屏幕弯折能力要求逐步提高，中国柔性OLED面板厂商将很快迎来发展红利。

回港上市 资本输血 百度 AI 商业化曙光初现

在阿里巴巴、网易、京东之后，百度终于也回到了港交所。日前，百度在港交所挂牌交易，股票代码09888，公开发售价为每股252港元，开盘254港元，上涨0.79%。百度上市庆祝仪式敲钟现场，邀请来的敲钟人分别代表三个不同AI场景——数据标注师、云代驾安

全员、飞桨小开发者。百度二次上市募资将做什么？百度在移动与AI时代的转型一直备受关注，回港上市能给转型中的百度带来什么？

和“上铺的兄弟们”一起回港

资本市场向来“喜新厌旧”，要么你有新故事、要么你是新面孔，否则难以在资本市场获得更多更高的关注。就像特斯拉的销量远远抵不上宝马大众，但市值超过了宝马、大众之和一样。

招股书显示，百度在2018年、2019年到2020年三年里，总营收分别是1022.7亿元、1074.1亿元、1070.7亿元；经营利润分别为155.3亿元、63亿元、143.4亿元；净利润分别是275.7亿元、20.5亿元、224.7亿元。百度的盈利状况并不差。3月22日，百度在美股的市值是941亿美元，市盈率为26倍，这样的市盈率，显然并不如百度之意。有分析机构认为，其实百度市值是偏低的。美国资本市场有诸多变数，也令百度做出“鸡蛋不能放在一个篮子里”的决定。

李彦宏上市前接受媒体采访时表示，中美关系紧张确实是让百度回港上市的一个原因，但更重要的原因是希望接触到更多的亚洲投资者，与中国投资者共享百度成长的故事。

回到港股，让近距离熟悉百度的生态伙伴、用户、投资者分享百度成长的红利，获得更高的估值是情理之中的事；而且阿里巴巴、京东、网易等一起在美股上市的“上铺兄弟们”回归港股之后，都大受欢迎，3月23日，阿里巴巴港股的市值突破了5万亿港元，京东市值突破了1.02万亿港元，就连网易的港股市值都突破了5800亿港元，这些当然会令李彦宏怦然心动。

2000年成立的百度，2005年赴美上市，那时的百度是一个搜索公司，是美国“谷歌”的复制版。16年过去，百度经历几次转型，现在到了给出新故事的关键节点。

李彦宏在日前的敲钟庆典上坦言，16年前百度在纳斯达克上市时是起点：“最终百度会回到中国来，因为我们的根在中国！回到中国香港上市，我们回家了！”

募集资金主要用于AI投资

3月22日晚上，百度在港交所公开交易的前一天，百度微信公众号放出一段视频，画面是黑色的，提示戴耳机听，里面有百度16年的各个关键节点的声音：纳斯达克敲钟上市

时李彦宏的声音，爱奇艺上市时的声音，李彦宏开着自动驾驶汽车在北京五环上的说话声音，百度与吉利造车的官宣声音，百度AI芯片融资的画外音……黑色的视频画面配的字是“彷徨”“孤独”“蜕变”“煎熬”“信仰”，这几组词其实代表了百度转型路上已经经历的和正在经历的。

在PC互联网时代，百度与腾讯、阿里巴巴一起被称为BAT，是中国的互联网三巨头，但在移动互联网时代，百度掉队了，百度在移动时代的转型一直被诟病，也是在移动时代被其他两个“睡在上铺的兄弟”阿里巴巴和腾讯甩在了身后。

到底在移动时代要做什么？从搜索到移动互联网，再到“互联网+实业”，李彦宏很长一段时间没有答案。从2010年开始，百度在AI领域进行摸索，在经历了一段时间的迷茫之后，百度将全部身家押宝于AI。

就像所有的转型都需要经历长时间的投入和蛰伏一样，以自动驾驶为例，它被视为AI最大的风口，但落地遥遥无期，只见砸钱，不见回报。在2016年，就连百度内部也有很多抱怨声，到底还要不要做？关于AI的未来，李彦宏说：“怎么让相信的人不要离开，让不相信的人相信。”其实是一种煎熬，特别需要信仰。

在接受媒体采访时，李彦宏坦言过去十年百度的主要收入是来自广告和搜索，因为投资AI，所以百度损失了很多钱。他相信，最终百度会取得回报的。

应该说这十年，百度在AI领域的技术与服务的积累和突破有目共睹。百度大脑已对外开放了270多项AI能力，日调用量突破1万亿次；飞桨是中国自主研发的深度学习框架，目前聚焦了265万开发者，服务了10万家企业；最近三年，在中国人工智能专利申请和授权方面，百度始终排名第一。数据显示，截至2020年12月，Apollo累计测试里程达430万英里，持有199块中国自动驾驶牌照。

百度回港上市，希望将募集的钱用于AI的商业化投资。按照百度招股书的说法，此次募资主要用途包括：持续科技投资，并且促进以人工智能为主的创新商业化；进一步发展百度移动生态，进一步实现多元变现；流动资金及一般公司用途，以支持公司的业务营运及增长。

这其中涉及两个核心关键词是“AI商业化”“移动多元变现”。

AI商业化之路提速

应该说2021年春节前后，百度理想中的AI商业化开始初露“照进现实”的光亮。

百度与吉利合资的汽车公司集度挂牌营业，在智能网联汽车的赛道上，百度终于从幕后走到造车的台前。因为造车，资本市场开始重新评估百度，也进一步放大了百度阿波罗自动驾驶平台的商业价值，有证券分析师给出百度自动驾驶业务的估值为400亿美元。

与此同时，百度AI芯片公司完成首轮2.3亿美元的融资，其7纳米昆仑芯片已经开始生产，去年百度昆仑芯片有一半是向第三方用户提供，未来，昆仑芯片将更多向能源、教育、制造等行业客户提供。在AI时代，AI芯片有巨大的市场空间。

在云计算的赛道上，百度现在主打的是“云+AI”组合拳，以AI为抓手拉动云计算的增长。2020年第四季度百度首次公布了云计算的收入，营收同比增长67%，较二三季度有较大提升，2020年年化收入为130亿元。

但按照李彦宏所言，未来的百度收入将全部来自搜索和广告之外，这样的转型之路依然遥远漫长，百度与吉利合资的集度智能汽车至少需要三年，新车才会下线，而芯片要想让更多的第三方使用，需要在生态扶持上大力拓展，而这样布局需要投入、需要时间。

好在，百度依然是一家盈利状况良好的互联网公司，李彦宏给出的百度描述是一家“有强大互联网基础的领先AI公司”，互联网业务能够给百度持续造血，而资本市场的输血，能够给百度的二次创业注入强劲动力。李彦宏说，面向未来，很多业务只有靠创新才能够打出来。“我们正在迎来一个为技术创新加冕的大时代，我们爱这样的时代，我们将勇敢奔赴星辰大海。”

海外借鉴

巴基斯坦数字交易显著增长

日前，巴基斯坦国家银行（央行）公布了2020/2021财年第二季度（2020年10月至12月）的季度支付系统评估报告。报告指出，该季度巴基斯坦在数字金融交易领域迎来强劲增长。

2020/2021财年第二季度，巴基斯坦国内共产生2.967亿笔电子银行交易，交易数同比增长24%，交易总额为21.4万亿卢比（1巴基斯坦卢比约合0.04元人民币），同比增长22%。

其中，手机银行交易的增长十分迅猛。该季度中，手机银行交易量达到4400万笔，与上一财年同季度的1780万笔相比增长147%，交易总额为1.12万亿卢比，同比增长192%。手机银行的注册用户达到940万户，同比增长5%。与此同时，互联网交易也迎来较为可观的发展，该季度网上银行交易量达到2200万次，交易总额为1.3万亿卢比，与上一季度1.1万亿卢比相比有了较大提升。

报告表示，巴基斯坦国家银行此前采取多项措施鼓励国内商家安装POS机，希望为消费者选择数字支付提供便利。得益于此，该季度全国POS机的数量增长了18%，已达62480台。第二季度中，这些POS机上处理了2300万笔交易，总金额达1150亿卢比。这表明央行有针对性的调整措施，有力推进了巴基斯坦支付系统建设，国内市场也因此获益。

报告还提到，电子商务门户网站上的银行交易也大幅增加。第二季度中，电子商家通过银行卡（包括借记卡和信用卡）处理了价值达150亿卢比的560万笔交易，而上一季度的交易金额及交易量则分别为119亿卢比和390万笔。可以看出，巴基斯坦民众的支付习惯正在发生改变，这有利于为电子商家打造更加友好的营商环境。

过去几年，巴基斯坦的数字金融交易显著增长，表明巴央行的政策在引导消费者支付习惯方面发挥了正向作用。报告指出，数字支付基础设施的发展以及新支付平台的涌现都推动了数字金融领域的进步。

巴央行在报告中表示，政府将继续大力推广支付和金融服务的数字化，为所有巴基斯坦人的经济生活提供更多便利。

出资 420 亿日元 日本携手台积电筹谋晶圆制造

近日，日本官方将出资420亿日元，联合日本三大半导体厂商——佳能、东京电子以及Screen Semiconductor Solutions共同开发2nm先进制程工艺。知情人士透露称，日本半导体厂商还将与台积电等领先厂商建立合作关系，寻求收复在全球半导体竞赛中的失地。

开启先进制程研发道路

近期，半导体先进制程工艺研发赛道火热，台积电和三星等少数领先半导体厂商早已在3nm~2nm工艺节点开始争霸。在先进制程研发方面“沉睡”多时的欧盟最近也打起了2nm

节点的主意，试图通过一系列定制计划来降低自身对其他国家半导体制造工艺的依赖性。

在各国厂商纷纷布局先进制程工艺的大背景下，在先进晶圆制造技术上不占优势的日本，这次似乎有了觉醒之意。最新消息显示，日本三大半导体供应商已经制定了联合开发先进芯片制造技术的计划。

据了解，这项计划将联合制造光刻机的佳能、半导体生产厂商东京电子以及半导体设备商Screen Semiconductor Solutions，共同研发2nm先进制程工艺。

日本政府也将从国家层面为这三家日本半导体厂商提供相关支持。根据公开信息，这三家企业将与日本国家先进工业科学技术研究所（National Institute of Advanced Industrial Science and Technology）以及日本经济产业省（METI）合作。值得一提的是，METI会为厂商在先进制程工艺的研发上提供大约420亿日元（3.86亿美元）的资金支持，目标是研发出2nm以下节点的半导体制造技术，并设立测试产线，研发细微电路的加工、洗净等制造技术。

除了借力本土力量之外，佳能、东京电子和Screen Semiconductor Solutions还将和台积电等海外厂商构建合作体系，期望通过外援的帮助来恢复日本在先进半导体技术研发方面的领先地位。

对晶圆制造早有筹谋

日本对于先进晶圆制造领域的布局并不是近期才发生的新鲜事儿。事实上，早在2020年5月，有关日本政府邀请国外芯片制造商赴日建设晶圆工厂的消息就屡屡传出。然而，令日本政府稍显落寞的是，台积电后来决定去美国建厂，在一定程度上打乱了日本对晶圆制造领域的布局计划。

虽然晶圆制造“外援计划”落空，日本仍然没有放弃台积电这个潜在合作伙伴，转而向先进封装等领域发起攻势，希望为日后在先进晶圆制造领域的合作打下良好基础。今年1月，有关日本经济产业省与台积电成立合资公司的消息不胫而走。据悉，该公司的先进封装厂将设在东京，日本茨城县筑波市也将新设台积电的技术研发中心，研发内容主要涉及晶圆制程研发及3D封装。

日本对晶圆制造领域频频发起进攻的背后，是在先进工艺上游环节所具备的十足底

气。日本在半导体材料领域具备极大优势。以芯片制造工艺中不可或缺的EUV光刻工序为例，众多日本厂商都参与到了这道工序中。比如，全球仅有日本厂商能够提供EUV光刻胶。根据南大光电近期发布的报告，只有东京应化、合成橡胶（JSR）、住友化学、信越化学和富士胶片这五家日本厂商，可以生产出EUV光刻工序中不可缺少的EUV光刻胶，日本企业在EUV光刻胶领域的市场占有率为100%。

日本另一家占据100%市场份额的企业，正是此次参与先进制程研发计划的东京电子。东京电子生产的EUV涂覆显影设备能够将特殊的化学液体涂在硅片上，作为半导体材料进行显影。

通过利用半导体材料领域具备的深厚积累，再加上三大半导体厂商及台积电等外援的帮助，日本能否圆梦先进制程？静待时间给出答案。

发布 IDM2.0 战略 英特尔的组合拳能如愿吗？

北京时间3月24日早晨5点到6点，英特尔CEO帕特·基辛格举行了一个小时的全球直播发布，宣布英特尔IDM2.0战略，未来英特尔的制造将变革为“英特尔工厂+第三方产能+代工服务”组合。其中有几大关键信息：一是投资200亿美元在美国建两座晶圆工厂；二是全面对外提供代工服务，以美国和欧洲工厂为基地，抢台积电生意；三是扩大外包订单量；四是与IBM联合研发下一代逻辑芯片的封装技术。

与此同时，大家非常关注的当下英特尔制造技术能力，帕特·基辛格也给出了答案——扩大外包，让第三方代工。另外，7纳米工艺将在今年第二季度实现tape in（流片的前一个阶段）。帕特·基辛格的IDM2.0战略，将给英特尔带来哪些改变？又会对全球半导体产业带来哪些影响？

扩大产能

200亿美元建两座晶圆厂

有人说，商业模式决定赚钱能力、生产模式决定生产能力。而英特尔IDM2.0战略希望赚钱能力和生产能力一起增强，做出的是“商业模式和生产模式”的变革。

帕特·基辛格首先强调英特尔的核心能力依然是设计、制造、封装一体化的能力，“是一家拥有从软件、芯片和平台、封装到大规模制程技术的公司”，所以大规模制造依然是英

特尔关键能力，并强调未来英特尔的产品依然会大部分自己制造。

目前全球芯片的生产与制造能力紧缺，所以英特尔加入全球芯片产能扩张大潮成为必选项。

帕特·基辛格宣布了扩充产能的几个计划，其一是投资200亿美元在美国亚利桑那州钱德勒市的Ocotillo园区新建两座晶圆厂。这两座晶圆厂计划2024年投产，没有给出产能规模，但给出了人员岗位情况描述：“3000多个高技术、高薪酬的长期工作岗位，3000多个建筑就业岗位和大约1.5万个当地长期工作岗位。”而且透露，新工厂不仅为英特尔自身提供产能，还将为“代工客户提供所承诺的产能”。

据悉，英特尔位于亚利桑那州钱德勒市Ocotillo园区的工厂是该公司在美国最大的制造工厂，4个工厂由1英里长的自动化高速公路连接起来，形成了一个巨型工厂网络，未来将加入两个新的晶圆厂。

其二是今年年内在欧洲和美国以及其他地区建工厂扩产能。帕特·基辛格在当天的发布中谈道：“很高兴能与亚利桑那州以及拜登政府围绕刺激美国国内投资的激励政策开展合作。”言下之意，扩产能也是顺应美政府国内投资的激励政策。在欧洲设厂应已在洽谈中，不久前欧盟出台的《2030年数字指南针》计划，要大力发展半导体先进制程，已经向全球包括英特尔在内的芯片巨头抛出了橄榄枝。

入局代工

与三星台积电抢生意

英特尔正式加入全球半导体代工大战。帕特·基辛格宣布组建“英特尔代工服务事业部（IFS）”，进军芯片代工业务，该部门由半导体行业资深专家Randhir Thakur领导，直接向帕特·基辛格汇报。

此前，英特尔是有晶圆代工业务的，但外界评价其代工“扭捏”“摇摆”。英特尔代工业务始于2010年为Achronix提供22nm工艺，其后诺基亚、高通、苹果、LG等都成为其代工客户。2018年年底，其10纳米工艺多次跳票、产能吃紧之后，英特尔对外代工业务收紧，有传言是完全停止，因为“自己都不够用了”。

目前，半导体制造代工生意异常红火，机构预测全球芯片代工市场2020年的规模为

896.88亿美元，今年仍将继续增长，帕特预计2025年全球芯片代工市场的规模是1000亿美元。2020年台积电营收为474亿美元，创了历史新高，增速为25%，而且现在订单依然排队，客户们为了分到产能动用各种资源“加塞”，实在是令人眼红。英特尔如果不好好利用其大规模制造能力，还不加入战局，实在是过于“迂腐”。

但目前台积电和三星在制造工艺上已经领先英特尔一程，英特尔代工如何与其较量？帕特·基辛格认为，英特尔IFS事业部与其他代工服务的差异化在于，它结合了领先的制程和封装技术、在美国和欧洲交付所承诺的产能，并支持x86内核、ARM和RISC-V生态系统IP的生产，从而为客户交付世界级的IP组合。

帕特·基辛格称，英特尔的代工计划已经得到了业界的“热情支持”。有消息称，这些热情支持的客户是亚马逊、思科、高通、微软等，但帕特·基辛格没有透露具体名字。

发力封装

赢得更多加分项

帕特·基辛格强调的封装是其在代工领域竞争的加分项，事实上也是英特尔续写摩尔定律的关键项。

随着半导体制程不断从7纳米向5纳米、3纳米、2纳米演进，晶体管微缩难度与成本都不断加大，业界也在寻找其他维持芯片小体积，提升性能的方法，封装是又一个方向，于是“异构整合”的概念应运而生。

不久前，英特尔中国研究院院长宋继强到访《中国电子报》时表示，随着晶体管微缩技术推进的难度越来越大，将多个小芯片堆叠在一起的2.5D/3D先进封装技术已经成为了推动摩尔定律继续向前的另一种途径。英特尔在先进封装技术领域一直进行创新并保持优势，宋继强谈及英特尔的EMIB 2.5D与Foveros 3D封装技术时，谈到了异构整合。

帕特·基辛格表示：“英特尔通过将多种IP或晶片封装在一起，从而交付独一无二、定制化的产品，满足客户多样性的需求。”为此，英特尔和IBM在当天宣布了一项重要的研究合作计划，希望联合研发下一代逻辑芯片封装技术，利用两家公司位于美国俄勒冈州希尔斯博罗、纽约州奥尔巴尼的不同职能和人才，面向整个生态系统加速半导体制造创新，增强美国半导体行业的竞争力。

当天IBM董事长兼CEO Arvind Krishna与帕特·基辛格进行了视频连线，分享了与英特尔的最新合作进展。除了Arvind Krishna，帕特·基辛格还请来了微软CEO萨提亚·纳德拉一起连线，分享合作进展，打破了两家不和的猜疑。

对业界一直关注的英特尔7纳米进程，帕特·基辛格给出了时间表：“通过在重新构建和简化的工艺流程中增加使用极紫外光刻（EUV）技术，英特尔预计将在今年第二季度实现首款7纳米客户端CPU（研发代号‘Meteor Lake’）计算晶片的tape in”。tape in是tape-out（流片）前一个阶段，应该说其7纳米制程指日可待了。

加大外包

带来更大产能更高灵活性

无论是新的晶圆厂，还是7纳米或者更先进的工艺落地，都还需要时日，那么眼下怎么办？

扩大第三方代工产能。帕特·基辛格宣布英特尔进一步增强和扩大与第三方代工厂的合作，目前他们已为英特尔从通信、连接到图形和芯片组进行代工生产。接下来要扩大的方向涵盖用先进制程技术生产一系列模块化产品，包括从2023年开始为英特尔客户端和数据中心部门生产核心计算产品。

帕特·基辛格给出这样做的理由是：“这将优化英特尔在成本、性能、进度和供货方面的路线图，带来更高灵活性、更大产能规模，为英特尔创造独特的竞争优势。”

此前英特尔已经通过台积电、三星电子、格罗方德等为其代工，接下来英特尔希望加大采购。一方面给他们更多的订单，另一方面要从他们手里抢更多的客户。

作为全球最大的半导体厂商，英特尔的IDM2.0将影响半导体产业众多方面，既给世界带来新的制造产能，也给世界带来更多变数。帕特·基辛格上任的第一招就从目前英特尔的最大“软肋”入手，这也是英特尔多年不敢动的部分，帕特·基辛格果然凶猛。

最后，帕特·基辛格宣布，英特尔将于今年重拾其广受欢迎的英特尔信息技术峰会（IDF）精神，全新推出行业活动系列Intel On。基辛格鼓励技术爱好者和他一起，参加今年10月将在美国旧金山举行的英特尔创新（Intel Innovation）峰会活动。

亚马逊入局 RISC-V 开源架构未来如何走？

近日，亚马逊内部决定支持免费的开源方案RISC-V，以探索用其替代ARM的可能性。与此同时，亚马逊正在寻找具有RISC-V工作经验的工程师。有分析认为，云计算巨头亚马逊的加入有望加速RISC-V的发展，以促进其生态系统的进一步完善。

双方都有各自的拥趸

事实上，由于RISC-V意图通过将核心指令集以及其他关键IP开源，从而改变半导体的设计生态。有观点认为，RISC-V有可能改变现有的由ARM和Intel X86主导的处理器架构竞争格局。

据了解，RISC-V依靠其灵活、开源等优势，吸引国内外多家头部企业与科研机构先后加入其阵营。这给原本占据处理器IP绝大部分市场的ARM造成了不小的压力。

尤其在英伟达宣布正在收购ARM之后，很多科技巨头担忧ARM将失去在全球半导体产业当中的中立身份，可能形成新的垄断，因而都在加紧寻找替代品。而另一边，RISC-V为了不受美国禁令的影响，毅然将总部迁到中立国家瑞士，以确保其开源性不打折扣。两相对比，可以看出，业界对RISC-V的热度持续攀升。

公开资料显示，ARM架构和RISC-V架构皆源自上世纪80年代的精简指令计算机RISC。二者最大的不同之处在于，ARM是一种封闭的指令集架构，而RISC-V是一种完全开源的架构。只用ARM架构的厂商，便只能根据自身需求调整产品频率和功耗，不得改变原有设计。经过几十年的发展演变，CPU架构变得极为复杂和冗繁，ARM架构文档长达数千页，指令数目复杂，版本众多，彼此之间既不兼容，也不支持模块化，并且存在高昂的专利和架构授权问题。

反观RISC-V，由于选择使用BSD License开源协议，因此给予使用者很大自由，允许使用者修改和重新发布开源代码，也允许基于开源代码开发商业软件。其架构文档只有200多页，基本指令数目仅40多条，同时一套指令集支持所有架构，模块化使得用户可根据需求自由定制，配置不同的指令子集。

需构建完整的生态系统

不过，RISC-V也存在隐忧，那就是缺乏强有力的主导者，进而导致出现碎片化的问题。

业内专家指出，由于RISC-V允许用户自己添加新指令，这就有可能使RISC-V碎片化，也许未来华为、高通、谷歌开发出的RISC-V处理器虽然都属于RISC-V，但却不能跑同样一套软件。毕竟完全开放与有力的领导是一对矛盾，如果无法解决这个问题，恐怕RISC-V很难成长到能与X86和ARM争雄的水平。

ARM与RISC-V的竞争有点像Windows和Linux之争。分析人士称，在ARM的传统优势领域，即手机领域，RISC-V基本没有机会，因为手机经过10年迭代后不太会彻底改变处理器内核了。但是在新兴的领域，尤其是物联网领域，RISC-V和ARM都处于同一起跑线上，而RISC-V凭着指令集开源等特性很有可能击败ARM，或者至少能够占据可观的市场份额。

矽昌通信创始人李兴仁在采访中表示，RISC-V指令集架构的开源特性使得芯片产品的验证能够解决个人、公司和政府关注的安全和可靠性问题，还可以通过缩减芯片面积、降低制造成本，实现低功耗的微处理器，也可以用于实现高性能的应用处理器。RISC-V的开源生态一旦建立，将对芯片设计业产生有力的推动作用。芯片厂商作为受益者的同时，由于开源特性，又反过来为RISC-V本身的发展提供良好的验证和支持，共同进步。

但同时他也强调，RISC-V当前还面临着性能差距、工具差距、软件和DSP差距、市场预期差距等多方面的问题。RISC-V目前只有在一些低频低功耗的简单场景有一些应用，但高端市场依然是ARM的天下。“因此，必须先构建起从软件到硬件、从设计到工具完整的生态系统，这就需要吸引更多的公司和人才加入研究。”李兴仁补充说。

值得关注的是，现在RISC-V在服务器场景下已有应用落地。比如美国硅谷的创业公司SiFive发布的U54-MC Coreplex IP，是全球首款基于RISC-V的64位四核CPU；阿里巴巴旗下的平头哥半导体发布的玄铁910处理器也是基于RISC-V架构。

分析机构Semico Research报告显示，预计到2025年，市场将总共消费624亿个RISC-V CPU内核。在包括计算机、消费电子和工业市场等在内的细分市场，RISC-V CPU内核的复合年增长率（CAGR）在2018年至2025年之间将高达146.2%。

斥 200 亿美元扩建晶圆厂 新 CEO 能否带领英特尔重回盛宴？

北京时间3月24日，外界对英特尔的所有猜测得到解答。

当天，英特尔新CEO帕特·基辛格（Pat Gelsinger）在公开演讲中宣布了一系列重大

变革。首先英特尔将在美国亚利桑那州的Ocotillo园区投资约200亿美元，新建两座晶圆厂。

其次，英特尔正式进军晶圆代工界，打破原先自给自足的纯IDM模式，组建新独立业务部门——英特尔代工服务事业部（IFS）。同时英特尔将扩大采用第三方代工产能，这意味着英特尔和台积电、三星等代工大户的竞合关系进一步加深。

此外，多次推迟的7纳米工艺有了新进展，英特尔预计将在今年第二季度实现首款7纳米客户端CPU（研发代号“Meteor Lake”）计算芯片的tape in，不过距离量产还需要半年以上时间。

一位半导体行业资深分析师告诉21世纪经济报道记者，晶圆厂方面，英特尔应是朝着3纳米以下的制程规划，真正建设看到结果还需要等到2024年后。

在当前缺芯大环境下，扩产已经成为晶圆制造厂们的共同选择，如今英特尔将成为新玩家。这是英特尔的壮志雄心，当然英特尔仍需要时间来证明自己。而从大背景看，美国近年来的政策就把强化半导体制造提高到国家战略层，政府换届后进一步得到加强，尤其是突然的缺芯，也使得各国政府更加重视半导体产业链，尤其是制造产能。英特尔的转型也契合美国当下政策，随着美国加码当地的集成电路产业投入，全球半导体产业链还将激烈动荡博弈。

英特尔四面楚歌

回看这几年，英特尔在布局新兴产业的同时，不仅CPU的主战场受到AMD、ARM等的挑战，在AI、5G领域也受到英伟达、互联网巨头的猛烈竞争。同时，苹果自研电脑芯片M1出世后，将替代英特尔CPU，也进一步引发外界对于英特尔的质疑，而外界最担忧的还是英特尔10纳米、7纳米制程推进的多次延期，这是其技术力的支撑。

一时间，英特尔可谓四面楚歌，在市值被英伟达反超的过程中，英特尔也一直处于舆论的风口浪尖，每隔一段时间，英特尔股价受挫就成为新闻头条。即便2020年英特尔营收达到历史最高，市场仍对英特尔缺乏信心。

当然，在半导体市场上，英特尔依旧强大，并在进行云转型，随着5G、物联网带来的云计算需求，英特尔的芯片也大举进入云端，数据中心、服务器领域英特尔的CPU势力范

围仍是铜墙铁壁。但是新玩家登场，英特尔成为众多高峰中的一座，并在从C端进一步转向B端领域。

代工业务也成为英特尔在B端业务的新方向，据介绍，该部门由半导体行业资深专家Randhir Thakur博士领导，他直接向基辛格汇报。英特尔表示，IFS事业部与其他代工服务的差异化在于，它结合了领先的制程和封装技术、在美国和欧洲交付所承诺的产能，并支持x86内核、ARM和RISC-V生态系统IP的生产，从而为客户交付世界级的IP组合。

此外，英特尔还宣布了和IBM公司的一项研发合作计划，主要关注下一代的逻辑芯片和半导体封装技术。基辛格还透露，英特尔准备在美国、欧洲或者其他地方建设更多的芯片制造厂，这些工厂也将为英特尔的自有产品制造和对外代工提供产能基础。

前述分析师告诉记者，在代工业务上，英特尔和台积电之间的竞争主要会集中在HPC（高效能运算）的领域，在这方面，英特尔按理会比台积电更了解客户需求。但是关键在于英特尔制程何时能赶上。以前大家觉得台积电落后于英特尔，但是后来台积电反超英特尔，在下一代制程的竞争中，谁将胜出并没有定论，尤其是现在美国也在发力升级半导体制造。

而200亿美元的巨额投资，可以看到英特尔和美国的决心，据悉，英特尔位于亚利桑那州钱德勒市的Ocotillo园区是公司在美国最大的制造工厂，四个工厂由一英里长的自动化高速公路连接起来，形成了一个巨型工厂网络。接下来两家新工厂加入，这片沙漠地带衍生的竞争将愈发激烈。

晶圆工厂猛扩产能

在半导体体系中，以英特尔为代表的IDM模式曾领风骚，IDM全称是Integrated Device Manufacture，指整合设备制造，即芯片从设计到成品的整个过程都由制造商负责，这种模式可以保证产品从设计到制造环节的一体性。AMD创始人杰里·桑德斯曾在1994年说过：“拥有晶圆厂的才是真男人。”

然而，张忠谋创立的台积电横空出世，一举开创了第三方代工的新商业模式。从此，芯片设计和制造可以成为单独的业务，这为想跨入芯片界的创业公司们大幅降低了门槛，高通、英伟达、联发科等企业也趁势而起，如今AMD也在和台积电的合作中计划迈入5纳米

CPU时代。

目前，台积电在全球晶圆市场上占据了半壁江山，份额超50%，第二名为三星，近年来三星野心勃勃，反超联电，市场份额逐步提升。

现在，英特尔也要升级原有的IDM模式，既加大和第三方代工厂合作，自身也要投入到第三方代工当中。

TrendForce集邦咨询旗下半导体研究处表示，英特尔目前在非CPU类的IC制造约有15%~20%委外代工，主要在台积电与联电投片。2021年正着手将Core i3 CPU的产品释单台积电的5nm，预计下半年开始量产；此外，中长期也规划将中高阶CPU委外代工，预计会在2022年下半年开始于台积电量产3nm的相关产品。

在当前芯片极其紧缺的情况下，除了英特尔要大扩产能外，台积电和三星也早有巨额的扩产计划。在财务方面，英特尔预计2021年计划资本支出为190亿-200亿美元；台积电计划将2021年年度资本开支大幅提升到220亿美元；三星更加激进，据报道，2021年起，三星设立了“半导体愿景2030”长期计划，目标是在未来10年里称霸晶圆代工市场。

新进入代工行业，英特尔自然也面临挑战，包括产品丰富度、成本、服务经验、制程突破等各方面，但是产能不足也为晶圆厂开启增长机遇。

为了解决芯片缺口问题，目前晶圆工厂几乎都处于超负荷运行状态。集邦咨询指出，2021年第一季全球晶圆代工市场需求旺盛，面对终端产品对芯片的需求居高不下，使晶圆代工产能持续处于供不应求状态，预计今年第一季全球前十大晶圆代工业者总营收年成长达20%，其中市占前三大分别为台积电、三星、联电。

其中，台积电7nm制程需求强劲，包括超威、英伟达、高通、联发科等订单持续涌入，该制程营收贡献将小幅成长至三成以上。此外受到5G与HPC应用需求提升影响，加上车用需求回温，预估Q1台积电整体营收将再创新高，年增约25%。而三星则由于客户对5G芯片、CIS、驱动IC与HPC的需求增加，持续维持5nm、7nm的产能高位运行，预计Q1营收年增11%。

此外，中国的中芯国际、华虹、粤芯等也在陆续开出产能，未来的晶圆代工竞争局面将更加复杂。

美国强化半导体制造

在产业变化背后，值得注意的是美国对于半导体行业的政策导向。

事实上，美国在半导体市场长期处于全球领先地位，根据前瞻研究院数据，美国拥有全球近一半的半导体市场份额，高研发投入支撑美国半导体行业快速发展。2019年，美国半导体行业的市场规模占全球市场规模的比重达47%，其次为韩国，占比为19%，日本和欧洲的占比均为10%。

同时，在全球主要的半导体市场中，美国公司也分别占据了较大的市场份额。在中国半导体市场上，美国公司占据了48.8%的市场份额；在美洲地区，美国半导体公司占据了43.6%的市场份额；欧洲市场上，美国半导体公司占据了50%的市场份额。

2019年，美国半导体行业出口额达460亿美元，仅次于飞机、精炼石油、原油和汽车，同时，半导体也是美国出口最多的电子产品。

尽管美国半导体产业链非常强大，但是，在其中关键的制造环节，中国台湾的台积电占据了主要市场，而随着中国等新兴市场的科技产业逐步崛起，美国从国家层面在加强半导体行业的投入。

就在2020年6月，美国参议院提出两项新法案，分别为《为半导体生产创造有效激励措施法案》（CHIPS for America Act）和《美国晶圆代工工业法案》（American Foundries Act），以促进美国半导体产业的现代化进程。显而易见，其目标是为了强化美国半导体的领导地位。

其中，《美国晶圆代工工业法案》中就提出，美国将向各州芯片制造业、国防芯片制造业投入共计250亿美元的资金。

在2021年2月，美国总统拜登签署了一项行政命令，对半导体芯片、电动汽车大容量电池、稀土矿产和药品的供应链进行为期100天的审查，并对六大经济部门进行长期审查。拜登还表示，将寻求立法拨款370亿美元，以加强美国芯片制造业的发展。

在美国政府的补贴下，再加上地缘政治因素的影响，科技巨头们也将随之而动。在法案提出之前，2020年5月，晶圆代工龙头大厂台积电就宣布将投资120亿美元在美国亚利桑那州建设5纳米制程晶圆厂。该厂计划2021年开始施工、2024年完成建设，投产后可创造超过1600个高科技人才工作岗位及数千个间接工作岗位。

而在同年6月，另一家晶圆代工大厂格芯也宣布获得美国纽约州附近66英亩的土地，将对其Fab 8晶圆厂进行扩建。据了解，Fab 8工厂是格芯目前最先进的工厂，可制造14纳米及12纳米制程工艺的芯片。

再看英特尔，去年英特尔已经将大连的NAND闪存工厂卖给了SK海力士，目前在成都还有封测厂，接下来英特尔计划在美国大力投资晶圆厂商。随着各国频频动作，全球半导体的产业链还在不断重塑当中。