

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
工信部发布第二批“5G+工业互联网”典型应用场景	3
工信部：探索数据交易平台 提升管理开发水平	4
共筑网上美好精神家园	5
全国 5G+工业互联网在建项目超 1800 个	7
典型应用场景快速推广	8
聚焦首届数字政府建设峰会·圆桌：数据治理让城市更智慧	11
陆羽跨链协议正式发布 7 家银行参与构建区块链商业生态	16
数据中心交上“绿色”成绩单	18
我国 IPv6 地址资源储备位居全球第一 超半数网民用 IPv6 上网	21
我国工业互联网产业年增规模突破 4 万亿元	21
在线办公探索进入“深水区”	22
中国工程院院士邬贺铨：发展数字经济需要市场与政府结合	24
运营竞争	26
各地 5G 建设提速 夯实数字经济承载底座	26
北京市加快网站 APP 适老化无障碍改造	27
上海加快建设数字贸易国际枢纽港	28
国家第三代半导体技术创新中心（湖南）成立	28
武汉“光芯屏端网”核心规上企业超 500 家	29
山西吹响 5G 建设应用提速号角	29
广西加快提升通信服务质量	32
云南省系统谋划高位推动“数字云南”建设	33
技术情报	34
2022 年人工智能领域发展七大趋势	34
元宇宙 虚拟与现实的高度融合	37
元宇宙：与其坐而论道，不如起而行之	41
国内首个开源跨链协议上线 六银行布局区块链生态圈	46
强力打造三平台三中心，中国智能传感谷雏形初具	47
企业情报	49
工信部对腾讯采取过渡性行政指导措施	49
中国信科发布数字连接白皮书 我国数字经济规模近 40 万亿元	49
AI 创新将进入“北京时间”	50
微博赴港二次上市 75%用户属于 Z 世代	52
尴尬的网盘：徘徊于提速与盈利之困	54
海外借鉴	57
未来 10 年全球数字经济渗透率将超过 30%	57
反垄断重拳下 苹果、亚马逊再遭巨额罚款	60
由脸书公司更名看“元宇宙”受热捧 追逐投资热点需谨慎	63
Meta 微软联手抢食企业级元宇宙蛋糕	66
韩国半导体产业：困在“TOP2 魔咒”里	68

产业环境

工信部发布第二批“5G+工业互联网”典型应用场景

记者11月22日从工信部获悉，工信部发布第二批“5G+工业互联网”典型应用场景和重点行业实践。厂区智能理货、全域物流监测……这些正作为典型应用场景，在越来越多的生产、制造环节推广。“5G+工业互联网”应用深入，为智能制造提质增效。

5G和工业互联网是推动传统产业转型升级、培育发展先进制造业的重要支撑。近年来，我国加快5G基站建设和行业虚拟专网规模化发展，推动工业互联网平台进企业、进园区、进产业集群。“5G+工业互联网”融合应用在很多领域展开实践。

生产制造领域，通过独立5G专网，浪潮5G产品支撑东风商用车有限公司实现整车生产线自动化配件运送系统的智能化升级，生产线整体产能提升了26%；在用能服务上，将无人巡检大数据和图像视频大数据结合，国网嘉兴供电公司对输电杆塔进行隐患精细化排查，确保区域可靠供电；在设备检测方面，泉州水务集团与百度智能云合作，实现设备运行检测的智能识别与管理，有效降低生产风险……

据悉，“5G+工业互联网”典型应用场景已在采矿、电力、钢铁等22个重点行业深度应用，快速推广。工信部总工程师韩夏说，5G、工业互联网支撑实体经济降成本、提质增效、绿色发展的重要作用不断显现。

在工信部发布的第二批“5G+工业互联网”典型应用场景和重点行业实践中，包括利用边缘云平台实现生产制造状态实时透明化、可视化，通过内置5G模块的仪器仪表实现企业生产能效状态检测等推进制造业智能化、绿色化升级的场景。

记者从工信部了解到，工信部将聚焦产业共性技术供给，大力推行“揭榜挂帅”机制，实现工业模组、传感器、关键软件等领域的快速研发和产业化。全面推进5G、工业互联网等数字技术的产业化、规模化应用。通过抓示范、树标杆、建园区，遴选一批专业化解决方案提供商，建设一批5G全连接工厂，做优一批工业互联网平台，打造一批复合型专家人才队伍，带动千行百业提质增效升级。

工信部：探索数据交易平台 提升管理开发水平

制工业数据交互等基础共性标准，探索建设数据交易平台，提升数据管理和开发利用水平。”11月20日，工信部部长肖亚庆在2021中国5G+工业互联网大会上表示，加强企业技术创新，用好产业数据资源，探索5G和工业互联网融合发展新路径。

“加强关键技术攻关，夯实发展根基。”肖亚庆强调，5G、工业互联网应用普及要紧紧牵住技术创新这个“牛鼻子”，促进新兴技术群体融合创新、协同应用。工信部将聚焦产业共性技术供给，大力推行“揭榜挂帅”机制，发挥企业创新主体作用，实现工业模组、传感器、关键软件等领域的快速研发和产业化。

赋能千行百业智能升级是发展5G+工业互联网的根本目的，据工信部总工程师韩夏介绍，赋能基础日益坚实、路径更加清晰。工业互联网网络、平台、安全三大功能体系初具规模，5G基站超过了129万座，特别是满足工业生产需要的大型传输、高精度定位等难点技术加快突破，工业5G的模组、网关等关键产品相继推出，价格明显下降。她建议，夯实网络基础，紧贴生产需求，推进工业5G切片虚拟专网、混合虚拟专网部署，开展5G专网试点，打造5G全连接工厂标杆，形成以建促用，建用结合的良好发展模式。要强化产业支撑，根据5G国际标准26、27以及后续版本的导入进程，进一步增强工业用5G低时延、高可靠、大连接的技术能力，同步推进相应器件、产品的研发和产业化进程。

另外，韩夏谈到，要筑牢安全底线，引导企业加大5G+工业互联网应用安全防护投入，建立工业和信息化领域数据分类分级管理制度，深化行业网络数据安全治理。

5G+工业互联网融合创新基础在建网，核心在应用，要修路，更要跑车，应用、牵引和跨界融合是5G、工业互联网向千行百业赋能、复制的关键。工信部日前发布的数据显示，我国5G+工业互联网发展逐步推进，5G+工业互联网在建项目超过1800个，具有影响力的工业互联网平台超过100家。

会上，工信部信息通信管理局最新发布了《“5G+工业互联网”典型应用场景和重点行业实践（第二批）》：10大典型应用场景包括生产单元模拟、精准动态作业、生产能效管控、工艺合规校验、生产过程溯源、设备预测维护、厂区智能理货、全域物流监测、虚拟现场服务、企业协同合作，5大重点行业实践包括石化化工行业、建材行业、港口行业、纺织行业、家电行业。

韩夏表示，5G+工业互联网20大典型应用场景已在采矿、电力、钢铁等22个国民经济重点行业深度应用、快速推广，助力传统企业加快转型升级，5G、工业互联网支撑实体经济降本提质增效、绿色发展的重要作用不断显现。

共筑网上美好精神家园

——我国加强网络文明建设成就综述

网络文明是伴随互联网发展而产生的新的文明形态，是现代社会文明进步的重要标志。加强网络文明建设，成为加快建设网络强国、全面建设社会主义现代化国家的重要任务。

党的十八大以来，在习近平总书记关于网络强国的重要思想和关于精神文明建设的重要论述指引下，我国扎实推进网络文明建设，网络空间正能量更加充沛，法治保障更加有力，生态环境更加清朗，文明风尚更加彰显，全社会共建共享网上美好精神家园的新格局正在形成。

不断夯实网络文明法治保障根基

网络空间是亿万民众共同的精神家园。网络空间天朗气清、生态良好，符合人民利益。网络空间乌烟瘴气、生态恶化，不符合人民利益。

习近平总书记强调，要加强网络伦理、网络文明建设，发挥道德教化引导作用，用人类文明优秀成果滋养网络空间、修复网络生态。

党的十八大以来，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，我国网络文明建设顶层设计和总体布局日益完善，法治根基不断夯实。

党的十九届五中全会作出了“加强网络文明建设，发展积极健康的网络文化”的重要部署，为“十四五”时期网络文明建设搭建制度框架；

《关于加强网络文明建设的意见》印发，进一步明确了加强网络文明建设的总体要求、工作目标、主要任务、保障措施，为新时代网络文明建设提供有力指导；

网络安全法、数据安全法、个人信息保护法、《网络信息内容生态治理规定》等法律法规陆续出台，确保互联网在法治轨道上健康运行；

制定发布《互联网用户公众账号信息服务管理规定》《关于加强网络直播规范管理工作的指导意见》《互联网群组信息服务管理规定》等网络治理系列政策法规，促进形成良好网络舆论生态，“互联网不是法外之地”的观念深入人心。

网络生态环境更加清朗

2018年8月，中国互联网联合辟谣平台上线后，受到网民广泛关注。这个多部委指导、地方和主要网站参与、权威专家支持、群众举报监督的网络联动辟谣机制，成为我国互联网辟谣的主阵地，为全面治理网络谣言、建设清朗网络空间发挥了重要作用。

坚持“正能量是总要求、管得住是硬道理、用得好是真本事”，有关部门密切配合、协同发力，实施网络内容建设工程，丰富网上内容供给，在亿万人民群众中凝聚起强大的精神力量。

深入推进中华文化新媒体传播工程，连续举办“五个一百”网络正能量精品评选活动等，在网络空间掀起宣传正能量、唱响新时代主旋律的浪潮。

启动“把青春华章写在祖国大地上”网络主题宣传和互动引导活动，推动更多优质思政资源触达年轻一代，激昂青春梦想。

推出“阳光跟帖·阳光主播”优秀视频作品征集展示活动，汇聚抗疫正能量；策划“牵妈妈的手”等网络主题宣传活动，在全社会弘扬真善美。

互联网通达亿万群众。网信事业要发展，必须贯彻以人民为中心的发展思想。

针对群众反映强烈的突出问题，中央网信办、公安部、全国“扫黄打非”工作领导小组办公室等部门持续开展网络专项整治行动，坚决打击各类网络犯罪活动，集中整治网上各类违法和不良信息，重点清理网上对未成年人具有不良影响的负面内容，网络生态治理取得显著成效。

从“清朗”专项行动在全网开展“大扫除”，为管网治网长效机制建设积累经验，为构建清朗网络空间打下坚实基础；到“护苗”专项行动坚决清理危害青少年身心健康的不良内容，有效提高中小学生自我保护意识和网络安全意识；再到“净网”专项行动依法严厉打击网络黑客、电信网络诈骗等违法犯罪行为……

聚焦重点问题，回应百姓关切，在各方共同努力下，亿万人民群众在网络空间享有更

多获得感、幸福感、安全感。

共建共享网络文明新风尚

今年9月1日，中央网信办违法和不良信息举报中心、中国文明网、中国互联网发展基金会和中国互联网联合辟谣平台联合发布《“抵制网络谣言 共建网络文明”倡议书》，倡导全社会共管共治网络谣言，共建共享网络文明。

党的十八大以来，有关部门积极开拓创新，培育网络文化新风尚，拓展道德建设新空间，构建网络行为新秩序，打造文明创建新品牌，广泛凝聚起网络文明向上向善的社会共识。

让网络文明理念深入人心，争做中国好网民工程深入实施，引导亿万网民弘扬爱国主义精神、增强网络法治观念、培育文明用网习惯、提升网络安全技能。

传播诚信理念、践行诚信规范，中国网络诚信大会连续举办4届，积极营造守信互信、共践共行的良好社会氛围。

创新社会主义核心价值观宣传教育，“中国好人”网上评议和发布活动形成良好示范带动效应，有效弘扬网络文明、净化网络环境。

缅怀英雄烈士、传承英雄精神，自2018年英雄烈士保护法施行以来，各地深入开展“网上祭英烈”活动，引导广大网民崇尚英雄、捍卫英雄。

助力青少年健康成长，组织开展“青年网络文明志愿行动”，打造《中国好青年》《青年网络公开课》等系列品牌产品，在广大青年网民中产生良好反响。

.....

全面推进文明办网、文明用网、文明上网、文明兴网，11月，首善之区北京将迎来以“汇聚向上向善力量，携手建设网络文明”为主题的首届中国网络文明大会。

激荡思想，汇聚共识。这场网络文明领域的盛会，将为全面建设社会主义现代化国家、实现第二个百年奋斗目标凝聚起强大的精神力量。

全国 5G+工业互联网在建项目超 1800 个

11月21日召开的中国5G互联网成果发布会透露，目前我国“5G+工业互联网”在建项目超

过1800个，覆盖22个国民经济重点行业和领域。

根据中国工业互联网研究院当日发布的《“5G+工业互联网”创新发展报告（2021年）》，我国“5G+工业互联网”已率先在采矿、钢铁、电力、电子设备制造、装备制造等十个重点行业形成了协同研发设计、远程设备操控、柔性生产制造、现场辅助装配、机器视觉自检等20大典型应用场景，助力企业降本、提质、增效。中国商飞与中国联通合作开展的5G+工业互联网赋能大飞机智能制造项目，压缩研发实验成本30%，缩短了20%的设计周期。

《中国工业互联网发展成效评估报告》同日发布。该报告从基础设施的建设、融合应用发展、技术创新能力、产业发展生态等30个指标评价工业互联网发展水平。报告称，目前北京、上海、江苏、浙江、广东、湖北6个地区处于示范引领的发展形态，接入标识解析体系的企业数量、标识注册量、工业互联网投融资总额等3个指标占比超过70%。

该报告透露，我国工业互联网整体呈现出快速发展的态势，连续4年的工业互联网创新工程带动投资近700亿元，去年工业数字经济占行业增加值的比重达到了21%，较2018年提高2.7个百分点；56%的工业互联网企业通过数据的挖掘获取了新的价值；数字化程度高的中小企业疫后恢复率达到60%，高于数字化程度低的企业12个百分点。

典型应用场景快速推广

——“5G+工业互联网”赋能千行百业

“5G+工业互联网”正在加速赋能千行百业。在日前举行的2021中国5G+工业互联网大会上，工信部总工程师韩夏介绍，以赋能实体经济为目标，“5G+工业互联网”已融入千行百业，典型应用场景已在采矿、电力、钢铁等22个国民经济重点行业深度应用、快速推广，“5G+工业互联网”支撑实体经济降本、提质增效、绿色发展的重要作用不断显现。

聚焦下一步发展，工信部部长肖亚庆表示，要加快5G基站建设和行业虚拟专网规模化发展，增强工业互联网标识解析体系公共服务功能。同时，着力激活数据潜能，加快研制工业数据交互等基础共性标准，探索建设数据交易平台，提升数据管理和开发利用水平。

赋能基础更加坚实

在武汉钢铁有限公司炼钢厂操控中心，大型显示屏实时反映着机械手按照自动规划路径进行扒渣作业的实况。武汉钢铁有限公司总经理敖爱国向记者介绍，扒渣作业是危险性

重复作业，为了减少不必要的损耗，企业利用“5G+工业互联网”技术，对设备进行改造升级，推动实现了“一键扒渣”，每年可为工厂减少成本超过1000万元。

长飞光纤光缆股份有限公司的光缆生产车间里，工业机器人有序分拣着不同规格的光纤配盘，又快又准。长飞公司执行董事兼总裁庄丹介绍，“5G+光云工业互联网”平台的落地，让长飞公司提高了订单及时交付率达20%以上。

促进融合发展，基础设施要先行。“截至今年10月底，湖北已累计建设5G宏基站4.76万个，每万人拥有5G宏基站数量达到8.3个。去年一年就新建2.76万个5G宏基站，超过此前三年建设的总和。”湖北省经济和信息化厅副厅长吕晓华说。

据中国铁塔副总经理张权介绍，5G商用以来，中国铁塔累计承建5G基站超过115万座，97%实现了共享，5G基站数量占全球70%以上，有力支撑了我国5G网络全球覆盖最广、信息消费增长最快、数字经济发展最活跃。

“5G+工业互联网”赋能基础日益坚实。韩夏表示，当前，工业互联网网络、平台、安全三大功能体系初具规模，5G基站超过129万座，特别是满足工业生产需要的大型传输、高精度定位等难点技术加快突破，工业5G的模组、网关等关键产品相继推出，价格明显下降。

工信部数据还显示，目前，我国工业互联网网络、平台、安全、数据、体系一体化推进，工业互联网标识解析五大国家顶级节点和158个二级节点稳定运行，标识注册量近600亿。

融合应用日益深入

11月21日，2021中国5G+工业互联网大会公布了58个典型应用案例，包括智慧工厂、智慧物流、智慧城市、智慧安全等多个领域。比如，天津省级工业互联网安全态势感知平台项目就是智慧安全领域的应用案例，依托360公司的数字化安全能力框架，通过“国家—省—企业”三级架构，形成了“全国一盘棋”的工业互联网安全风险实时监测、动态感知、快速预警的安全监测保障体系，能有效提升我国工业互联网创新发展安全保障能力。

据工信部信息通信管理局副局长王鹏介绍，“5G+工业互联网”已经率先在采矿、钢铁、电力、电子设备制造、装备制造等10个重点行业形成了远程设备操控、机器视觉自检、无人智能巡检等典型应用场景，标杆示范带动作用日益凸显。

工信部数据显示,“5G+工业互联网”全国在建项目已经超过1800个,覆盖22个重点行业,推动平台化设计、智能化制造、网络化协同、个性化定制、服务化延伸、数字化管理等典型应用模式向更多重点行业延伸。

“5G与工业互联网融合的最终目的,是展现应用价值。”浪潮集团执行总裁陈东风表示,工业互联网对网络的要求不同于个人用户,其中最突出的是对“确定性”的追求,更需要“说到做到”的新型网络能力,而对网络的接入改造是第一要务。比如,浪潮以5G+多制式接入技术融合创新,为东风汽车打造了一张能力全面、架构融合、运维智能的多制式网络,灵活支撑东风汽车多元、泛在的全连接需求。

“5G+工业互联网”的赋能路径也日益清晰。“基础电信企业、工业企业、通信设备企业、软件企业深度合作,形成多样化的商业运营模式,团体赛打法更加成熟,各地聚焦重点特色行业,举办多场行业现场会,服务地方产业升级,区域协同发展的格局更加清晰。”韩夏说。

优势互补空间广阔

“5G+工业互联网”已成为赋能各行各业数字化、网络化、智能化转型升级的重要驱动力量,两者优势互补效应快速显现。工信部近日发布的《“十四五”信息通信行业发展规划》提出,要持续深化“5G+工业互联网”融合创新,加快典型应用场景推广。

目前我国仍有大量传统产业企业处于数字化、网络化、智能化改造阶段,工业互联网将为5G应用开辟更广阔的空间。肖亚庆表示,工信部将从加快新型基础设施建设、拓展融合应用场景、加强关键技术攻关、深化开放共享等方面发力,加快“5G+工业互联网”发展。

“5G、工业互联网是推动传统产业转型升级、培育发展先进制造业的重要支撑。我们将拓展融合应用场景,坚持以智能制造为主攻方向,全面推进5G、工业互联网等数字技术的产业化、规模化应用。”肖亚庆说。

中国信息通信研究院院长余晓晖认为,要加快释放“5G+工业互联网”潜能,还需要解决三大问题,一是要解决5G工业芯片模组价格高的问题,消除产业瓶颈;二是要解决5G终端匮乏问题,不断丰富5G通用终端和行业终端;三是要进一步优化“5G+工业互联网”产业公共服务平台。

华为公司轮值董事长胡厚崑提出，推动“5G+工业互联网”融合发展，数据驱动是关键，要实现数据取得出、算得快、用得好，连接更多设备、降低人工智能门槛、发展工业软件等，是现阶段的重点投入领域。

“在工业互联网的快速发展下，工业企业加速智能化升级，工业互联网通过数据把传统生产要素结合起来，实现资源共享，优化资源配置，推动工业企业加速智能化升级。这同时也带来挑战，需要建立内生安全、保障经营安全，确保工业互联网安全发展。”奇安信集团总裁吴云坤说。

韩夏表示，要推进“5G+工业互联网”融入更多行业和领域，增强产业链企业发展能力，提高产业链协作效率和供应链一体化水平。同时提升服务能力，支持领军企业牵头整合产业链，输出更多可供中小企业借鉴的成熟方案和先进经验，着力培育一批行业应用公共服务平台和解决方案供应商，降低中小企业开展“5G+工业互联网”融合创新的门槛。

聚焦首届数字政府建设峰会·圆桌：数据治理让城市更智慧

如何让城市运转更聪明、更智慧？怎样实现对城市中每个角落及时感知、全局分析、智能预警？

随着数字政府改革建设的加速推进，我国多地正运用大数据、区块链、物联网、人工智能等前沿技术，推动城市管理手段、管理模式、管理理念创新，支撑城市治理更加科学化、精细化、智能化。

广州、深圳作为全国为数不多的特大城市，正借力数字政府探索实现数据治理，努力走出一条符合超大型城市特点和规律的治理新路子。

圆桌嘉宾

张勇 广州市委常委、常务副市长

郑红波 深圳市副市长

赵淦森 广东省数字政府专家委员会委员、华南师范大学计算机学院教授

卢青伟 腾讯企业微信副总裁

解决痛点

掌上办、网上办、智慧办支撑强、覆盖广、体验好

南方日报：广州、深圳在重点城市一体化政务服务方面都有哪些长处？

郑红波：深圳市在提升一体化政务服务能力方面，主要做了如下工作：一是推行“掌上办”。推出“i深圳”统一政务服务APP，覆盖全市95%以上个人政务服务事项和70%以上法人政务服务事项。建成“深i企”企业服务平台，实现企业诉求“一键提”、政府部门“速反馈”、扶持政策“一站汇”。二是推行“网上办”。全市政务服务事项100%进驻网上办事大厅，“最多跑一次”率达99.94%，99.29%行政许可事项实现零跑动办理，91.74%政务服务事项实现“不见面审批”。三是推行“智慧办”。推出“秒批”“秒报”“秒报秒批一体化”“免证办”等改革举措，基于数据、材料自动推送填充实现智能申报，基于数据自动比对实现无人干预自动审批。四是推行“一次办”。围绕企业群众办事高频场景，将各部门相关事项整合为“一件事”，比如“我要开药店”等，实现“一份指南、一套材料、一张表单、一次申请、一窗受理、一口出证”。

张勇：广州努力打造4方面特色和优势：平台支撑能力强、服务事项覆盖广、政务服务品牌强、群众企业体验感好。

去年以来，广州在国家和省一体化在线政务服务平台基础上，建设全市一体化公共支撑平台，实现从申办、预约、取号、受理、审批、评价的全流程、多渠道、多层级一网通办。在评估指标中，广州的“服务事项覆盖度”和“办事指南准确度”指数全国领先，分别位于全国重点城市第1、3名。我们在政务服务网共发布了市本级依申请政务服务事项2389项、公共服务事项1417项，线上线下也是全渠道同源发布。同时，大力规范政务服务事项办事材料、办理流程、办结时限等，确保群众办事“无差别受理”。

广州聚焦企业群众办事痛点、堵点、难点和推动超大型城市治理体系和治理能力现代化，着力打造“一网通办、全市通办”的“穗好办”政务服务品牌，建设“一网统管、全城统管”的“穗智管”城市运行管理中枢。其中，广州“深度应用电子证照”“运用区块链技术提高招投标效率”的经验做法成功入选国家优化营商环境创新案例。我们还大力推进政务服务便民化。

智慧治理

从“车看灯，读秒数通行”变为“灯看车，读车数放行”

南方日报：广深都是特大城市。数字政府如何帮助广深创造性解决城市治理难题？要注意什么？

赵淦森：广州、深圳作为我国特大城市，对标对表的应是国际化大都会，比如东京、新加坡、纽约、巴黎等，它们和一般规模的城市特点很不一样，治理域内人员的社会秩序感相对要高一些。我认为，可以依托这样的特点做一些治理创新：依托数字政府，能不能把信用作为城市治理的核心支撑？比如能不能让市民先看完病再交钱？这从社会运作和治理逻辑上将会是很大的改变，可能在其他城市很难尝试，但在这些城市可以。

建议广州、深圳把城市品质定位作为数字政府改革建设的支撑点，目标的城市品质和定位是什么样子，就按照这个来推进改革。我们的城市不断向前发展，相应的服务和治理能力要跟上。又比如说，广深有大量科创企业和频繁的国际化交往，既有外需也有内需，怎么让大家在这里开展经济、社会、文化活动能够更方便，从而吸引大家都来安居乐业？很重要的就是通过数字政府便捷的服务、智慧的治理让老百姓省心高效，让大家可以把时间放在想干的事情上。

张勇：广州贯彻落实习近平总书记关于“树立全周期管理意识，加快推动城市治理体系和治理能力现代化，努力走出一条符合超大型城市特点和规律的治理新路子”重要指示精神，经历一年多时间，建成了“一网统管、全城统管”的“穗智管”城市运行管理中枢，通过夯实“一网统管”基础支撑能力、打造一屏统揽城市要素、构建一网共治全面实战应用，推动省、市、区三级平台协同联动，着力解决城市管理中的堵点、痛点、盲点，推动城市全要素数字化和虚拟化、全状态实时化和可视化、城市管理决策协同化和智能化。

为创造性解决城市治理难题，广州正探索建设全国一流“数字孪生城市”，以“穗智管”城市运行管理中枢为抓手，坚持数字孪生、万物互联、实时感知、运筹帷幄四个建设原则，构建城市数据资源体系与物联感知体系，形成一个与现实城市高度匹配的孪生城市，实现城市风险自动发现、城市运行规律主动洞察、事件精准定位管控、决策分析推演、预案仿真演练、预案优化和执行、要素资源高效配置，让城市更智慧。

郑红波：作为智慧城市建设综合改革试点城市，深圳积极探索运用新一代信息技术，推进政府管理和社会治理创新，提高城市治理的智能化、精准化、精细化水平。比如在城

市运行方面，引入基于交通场景的人工智能算法，实时优化交通信号灯的控制策略，车辆运行由过去的“车看灯，读秒数通行”转变为“灯看车，读车数放行”，平均车速提升15%。在疫情防控方面，开发“新冠肺炎疫情防控指挥平台”，形成疫情态势一张图，对入境人员、跨境货车司机等实行电子化闭环管理，实现依数施策、精准抗疫等等。

未来五年，我们将加快推进智慧城市建设，实施“5G+8K+AI+云”新引擎战略，建设具有深度学习能力的数字孪生城市和鹏城自进化智能体，构建智慧城市的数字底座、感知体系、泛在连接网络和先进智能中枢，实现城市全要素数字化、城市运行实时可视化、城市管理决策协同化和智能化，让城市运转更聪明、更智慧。

卢青伟：数字政府正为实现高效能、有温度的治理提供助力。从全国来看，各地发展程度不同。发展较快的城市和省份，原有系统已经非常成熟，他们目前的挑战，更多的是怎么让这些数据重构起来产生更多的价值，助力数字经济、数字社会的建设。

以“粤政易”为例，作为广东推出的全国首个全省统建的移动办公平台，其通过腾讯政务微信的平台能力，依托远程协同、数字政务等行业经验支持，使广东公职人员的工作模式向“掌上办公”转变。“粤政易”联通各级各部门系统，服务公职人员近200万名，在不同部门、不同地区和不同应用之间，不断破除壁垒、兼容整合，助力打造更具整体性、协同性的政务服务。

在“粤政易”平台上，各区可结合实际情况，打造专属应用。广州市海珠区把经济数据分析和交换平台“搬到”掌上，实现从手机上就能随时随地做到经济态势“一屏感知”、经济数据“交互共享”、企业信息“联动核查”、经济运行“提前预警”。越秀区则依托网格化服务管理系统的优势，在“粤政易”平台上统筹搭建“越秀先锋”移动工作平台，整合事件的采集、处置和管理三大功能，高效有序地统筹指挥调度辖区资源，利用有限的力量更好地服务群众。

数据流通

实现数据在“可用不可见”前提下的价值释放

南方日报：去年，中共中央、国务院印发《关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》，正式将数据确认为新的生产要素。怎么加快数据资源共享开放、发掘数据

资源要素潜力？

张勇：为推进数据资源共享开放，广东初步组建首席数据官队伍，广州作为全省7个首席数据官试点城市之一，印发《广州市推行首席数据官制度试点实施方案》，选取6个区、21个政府部门、6个公共企业事业单位为试点单位，创新性设置首席数据执行官，全面提升数据资源在数字政府建设中的核心驱动作用。

一是建制度。目前已编制“一方案一规定两办法”，即《广州市数据要素市场化配置改革行动方案》《广州市公共数据管理规定》《广州市公共数据开放管理办法》《广州市政务数据安全管理办法》，同时积极申报《广州市数据条例》立法，通过政策规章制定进一步规范数据全生命周期管理。

二是建机制。制定首席数据官制度试点工作机制，明确各级首席数据官的工作职责，制定广州市首席数据官制度试点单位任务清单，实行挂图作战。

三是建平台。包括探索建设数据融合应用平台，聚合数据、算法、算力、安全四大能力，实现数据在“可用不可见”前提下的价值流通与价值释放。

南方日报：深圳在这方面有哪些经验？

郑红波：今年7月，省政府出台《广东省数据要素市场化配置改革行动方案》，对我省加快推进数据要素市场化改革作了具体部署。深圳市将按照中央、省决策部署和《深圳经济特区数据条例》规定，在推进数据要素市场化改革方面推出系列举措，助力数字经济、数字产业健康发展。

一是逐步完善数据要素市场配套法规政策体系，建立健全数据要素标准规范体系，构建数据要素市场规则。二是推进数据交易市场建设，推动建立数据交易平台，引导市场主体通过数据交易平台进行数据交易。三是鼓励数据价值评估机构探索构建数据资产定价指标体系，推动制定数据价值评估准则。四是探索建立数据要素统计核算制度，准确反映数据生产要素的资产价值，推动将数据生产要素纳入国民经济核算体系。

南方日报：数据要素流通过程中要注意什么？

赵淦森：要实现数据治理，数据要素高效流通非常重要，需求也很明显，但有两方面问题需要注意——隐私保护和权属界定。数据不像房子等传统物权，房产登记了一般不会

变，但数据你复制一下就跟我的一样了，怎么强化对它的保护；同时，在流通过程中数据利益归谁，以怎样的方式和途径去授权，出现不好的结果损失如何计算、谁来担责等问题，都是推动数据交易流通和共享必须要解决的。

随着我国《个人信息保护法》正式实施，与《网络安全法》《数据安全法》共同构成我国网络空间治理和数据产业发展的基础法律，但地方立法权限有限，在进行一些探索时，很难解决实际中面临的复杂问题。建议地方在某些特定领域向中央争取更高的立法权限，同时在规则制定过程中，需集中更多法律和大数据专家力量，综合法律和大数据专业领域的不同看法，提出更加符合实际的规则或方案。

陆羽跨链协议正式发布 7家银行参与构建区块链商业生态

近日，国内第一个跨链协议——陆羽跨链协议正式发布。陆羽跨链协议是一个面向可信源的互操作协议，是区块链的“通用语言”，将改变此前国内区块链数据“孤岛”现象，让机构联盟链之间实现价值和数据的交互，从而构建未来分布式商业模式。

在18家发起单位中，有7家是商业银行，同时还包括了中钞区块链技术研究院和中国银联创新中心。业内专家认为，联盟链之间的互通非常重要，商业银行参与其中，将构建出一个完整的区块链应用商业生态。

跨链协议可解决数据“孤岛”

“目前，我国联盟链发展态势良好，国产芯片的不断成熟为联盟链自主可控提供了强有力的支撑。但联盟链仍存在缺乏统一技术标准、数据交互效率低、应用推广困难等问题，需进一步解决。”深圳市信息服务业区块链协会会长郑定向对《证券日报》记者表示。

由于缺乏统一技术标准等因素影响，目前针对特定场景构建的联盟链应用较少考虑到互通的需求，大部分应用场景都具有独立、自治的生态，形成了数据和价值的“孤岛”，使得不同行业间的数据无法被有效利用，阻碍了不同应用场景的生态融合。

因此，国内联盟链的发展需要一套灵活、统一、可靠的区块链跨链互操作协议，实现联盟链间的互联互通。基于此，陆羽跨链协议正式发布，用来解决数据“孤岛”困境。

“陆羽跨链协议的作用就像是粘接各个子网络（联盟链）的‘胶水’。”宝新金融首席经济学家郑磊对《证券日报》记者表示，现在的网络结构不是完全中心化的，而是不同子网

络之间相互链接的社会化网络结构。实际上，所有子网络都是一个天然的联盟链结构，只要在这些子网络上采用联盟链，剩下就只需要跨链协议，就可以把所有子网络链接起来，在区块链联盟链基础上复刻出一个现实社会经济架构。这是区块链技术在我国落地的最现实、成本最小，也是阻力最小的应用途径。

从技术上来看，陆羽跨链协议具有三方面突出的技术优势：一是标准化的统一性，该协议可实现不同可信源的统一调用，保证信任扩散、信息传递、价值流转的效率；二是互操作的包容性，该协议建立了包容性的接口逻辑和统一的互联架构，能够适配各种不同类型的可信源，实现不同网络架构下的可信源的互通；三是验证机制的安全性。该协议可以构建统一的身份体系，并与各可信源自有的身份体系建立关联，消除不同可信源之间的身份认证的屏障。

商业银行是发起协议的主力军

参与协议的商业银行都在区块链领域进行了长期布局。其中，工商银行打造了拥有自主知识产权的区块链平台，融合150余项技术突破，业界率先实现区块链与多方安全计算技术的融合应用，助力跨机构数据安全使用；浙商银行则专注“区块链+供应链金融”，推出应收款链平台，帮助企业降负债、降成本、增效益。截至2020年底，已服务客户超20000户，提供融资余额近2000亿元；微众银行则参与了业内知名的联盟链FISCO BCOS的开发。

郑定向表示，对于商业银行而言，联盟链多链架构之间的互操作性尤为重要。区块链平台之间的互操作性与数据处理效率极大地影响了投资理财等金融业务在联盟链中的流转。联盟链是个广泛的治理共同体，解决了跨链互操、安全一致等问题才能真正实现联盟链协同治理。

“各个商业银行的联盟链之间通过跨链协议连接起来，整个商业银行体系就可以构建出一个完整的区块链应用商业生态，这对于推进区块链技术赋能实体经济，是巨大的进步。”郑磊认为。

从长远来看，在打通现有异构联盟链，实现互操作性的基础上，陆羽跨链协议还将打通各种可信数据源，实现区块链系统以及传统中心化系统之间的互通、互认、互联、互信以及互访，让信任可以在各种信息化系统中无障碍地流通和传播，广泛应用在资产跨链、跨境物流、联合举证等不同场景，最终实现分布式商业模式。

数据中心交上“绿色”成绩单

当前，“双碳”目标在各行各业加速落地，ICT（信息与通信技术）在其中发挥了重要作用。华为董事长梁华曾公开表示：“ICT数字技术在降低自身产业能耗与碳排放的同时，也作为一种使能技术，助力其他行业节能减排。”作为ICT的核心载体与关键基础设施，数据中心正在提交自己的那一份“绿色”成绩单。

各地掀起绿色数据中心建设潮

近年来，《关于加强绿色数据中心建设指导意见》《全国一体化大数据中心协同创新体系算力枢纽实施方案》《新型数据中心发展三年行动计划（2021—2023年）》《“十四五”信息通信行业发展规划》等政策相继出台，使得全国各地掀起了一股绿色数据中心建设潮。

以北上广深为首的核心一线城市纷纷跟进，推出节能减排政策，对IDC（互联网数据中心）的PUE（能耗比）进行严格控制，在能耗总量限制基础上大力推进绿色数据中心建设，同时对核心土地指标进行管制。北京推出的《北京市数据中心统筹发展实施方案（2021—2023年）》（征求意见稿）明确指出，年均PUE高于2.0的备份存储数据中心将逐步关闭，新建云数据中心PUE不高于1.3。上海发布的《上海市推进新型基础设施建设行动方案（2020—2022年）》要求新增数据中心PUE不超过1.3。广州公布的《广州市加快推进数字新基建发展三年行动计划（2020—2022年）》优先支持PUE<1.3的数据中心建设。此外，浙江、贵州、四川、江苏等省份也相继推出相关政策，加快数据中心绿色发展步伐。

与此同时，各地还围绕不同的区域定位制定了各具特色的数据中心建设规划。如山东提出全力打造“中国算谷”；浙江提出三年内建设大型、超大型云数据中心25个左右；上海计划三年内在临港新片区新建5个云计算数据中心；贵州省重点打造大数据产业集群贵安新区，计划到2025年，贵安新区承载服务器数将达400万台，数据中心固定资产投资将超400亿元，成为世界一流数据中心集聚区。

今年年初，工信部联合多部门共同公布了2020年度国家绿色数据中心名单，共计60家数据中心上榜。

互联网科技公司引领创新突破

既有雄厚技术、资本实力，又对数据资源有刚性需求的互联网科技公司在技术创新突

破方面下了不少苦功。作为国内云计算龙头企业，阿里云的表现可圈可点。在绿色数据中心方面，阿里云以低碳选址、清洁能源、液冷技术等融合AI应用，加速绿色节能技术创新及迭代升级，做到“少用电、用好电、用绿电”；在绿色算力方面，提供了算力充分复用、高效利用的技术架构与经济模式，让算力本身更绿色。在绿色数字供应链方面，以算法驱动，采用预测+决策的算法体系，从机器学习向深度学习技术栈演进，实现数据驱动的预测决策一体化优化，持续优化、创新供应链计划和运配等环节，帮助商家降低碳排放；在绿电交易方面，作为首批全国绿色电力交易主体，达成1亿千瓦时光伏电力交易，成为当次交易中互联网行业最大的绿色电力购买主体。

重构制冷系统是数据中心降低PUE的重中之重。相比传统风冷数据中心，液冷具有高能效、高可靠、高可用和高密度等特性。据阿里云基础设施数据中心研究员曲海峰介绍，阿里云把服务器“泡水里”的单相浸没液冷技术已经走在了业界前沿。阿里云杭州仁和数据中心是全球规模最大的全浸没式液冷数据中心，整体节能超70%，年均PUE低至1.09，每年可省电7000万度，足够西湖周边所有路灯连续点亮8年。

腾讯在绿色节能上也探索了很多创新技术，包括青浦三联供、大园区屋顶光伏、电子废弃物回收、机房余热回收用于供暖等。腾讯贵安七星数据中心建在山洞里。据腾讯数据中心技术总监朱华介绍，洞内使用了腾讯第四代数据中心技术T-block，该技术通过深度预制的IT、电力、空调等方面产品化“方仓”，按照“搭积木”的形式在场地进行大规模拼装对接，极大地节约了工程建设时间。此外，该数据中心的新一代间接换热制冷设备，最大化利用了贵阳当地年均温度15℃的自然条件，建成后极限PUE将达1.1左右，远低于国内新建数据中心平均PUE1.73的数值。

不同于让服务器“上山”“下水”等花样式操作，华为提倡在自然资源不具备的条件下降低PUE，通过极简的、模块化和预制化的架构，实现“一箱一系统”，制冷系统交付时间缩短50%；通过“绿色”有效利用自然冷源，相比于冷冻水制冷系统省电14%、省水40%；通过“智能”支持基于AI的iCooling能效优化技术，在同等硬件条件下，降低制冷系统能耗多达8%；通过安全匹配AI智能算法，实现间接蒸发冷却系统全自动巡检及故障预测，降低运维人力投入25%。

第三方IDC公司绿色服务能力提升

在数据中心建设浪潮中，第三方IDC运营商的绿色服务能力逐步提升。国金证券研究所分析称，第三方IDC厂商在迎合新兴技术、市场需求定制化方面具备优势。

万国数据的绿色数据中心在2020年几乎包揽行业最高评级5A级数据中心。如5A级的北京三号数据中心将回收数据中心产生的热量并提供给周围用户使用，实现能源的综合利用；河北的5A级数据中心采用多种创新型技术，构建全新的直接风+高温冷冻水系统，创新的制冷模式更加节能、安全可靠。

润迅数据大力打造绿色低碳的数字产业园，为国内企业用户提供大规模、高质量、安全可靠的一站式数据中心服务。润迅数据执行副总裁李秋菊介绍，目前润迅数据自有数据中心包括已运营的深圳前海云数据中心、深圳田心数据中心和广州高迅数据中心；在建的有润迅合肥数据中心、临港云数据中心、淮南云谷数据中心和滁州数据中心。其中，前海云数据中心采用先进的技术，以节能减排为先，目前PUE值已达到1.3~1.45。合肥数据中心在系统架构方面采用自然冷却、间接蒸发冷却等多种节能技术，并接入精细智能化能耗管控系统，以达到节能减排目的。

“IDC企业需要突破原有的技术壁垒，建设更加节能的、智能化的数据中心，来满足政府对PUE的要求。但同时也应该多吸收更加优秀的设计、更加先进的设备、更专业的人才，才能完成这一目标。未来，整个IDC行业将朝着更加集中化、规模化发展，无法实现突破的IDC企业将逐步被吞并或者淘汰。”润迅数据总经理胡文先表示。

赋能各行各业绿色发展

数字经济催动海量数据爆发，数据中心在其中扮演的角色愈加重要。“数字经济包括产业数字化、数字数据产业化两方面内容，核心都是数据。通过算法挖掘数据价值，是未来数字经济拓展边界的主要方式。”中南财经政法大学数字经济研究院执行院长盘和林指出，新冠肺炎疫情催生数字技术新需求。数字测温、追踪轨迹等防疫手段应用广泛，人们的工作、学习、娱乐等更多转移到线上，随之而来的是数据量激增，数据流动性大大增加。这就需要数据中心发挥更大作用，满足新需求，解决新问题。

北京计算机学会数字经济专委会秘书长王娟认为：“数据中心能够实现数字化、智能化的统筹规划，促进行业间融合创新，综合运用云计算、大数据、人工智能、区块链、物联网等新一代技术，共同努力实现碳达峰，并为产业数字化提供清晰的目标导向，为绿色发

展提供科学的工具和手段，共同构建绿色数字化发展产业新格局。”

如何实现“节能更大化”是数据中心发展亟待解决的问题。曲海峰谈到：“一方面要改变数据中心的用电、用能结构，减少碳排放；另一方面要使用云计算服务，尤其是公共云计算服务，以高效率的资源使用来提供能源对信息技术的支撑效率，这才是真正的‘绿色’数据中心。”

王娟表示，数字经济所依赖的数字技术评价是以运算速度、存储能力和智能化水平为准绳的，在系统科学的不可能三角中，安全性、速度和能耗天然存在矛盾，即三者不可能同时达到最优，而解决方案往往都是以高能耗作为代价平衡前两者。因此，在新型数据中心建设中，要重视能源结构调整，推动节能环保、清洁生产、清洁能源的使用，只有这样才能不重蹈工业文明的覆辙，真正实现数字经济新阶段的绿色数据中心发展。

我国 IPv6 地址资源储备位居全球第一 超半数网民用 IPv6 上网

11月19日，在2021中国5G+工业互联网大会“IPv6+加速产业数字化发展”专题论坛上，国家推进IPv6规模部署专家委员会秘书处透露，目前我国IPv6活跃用户数已达5.51亿个，约占中国网民的54.52%；中国IPv6地址资源储备位居全球第一。

IP地址相当于互联网设备的网络身份证。IPv4，即互联网协议第四版，共包含43亿个可供分配的IP地址，眼下IPv4地址基本耗尽。IPv6是IPv4的下一代协议，其地址数量接近于无穷大，被形容为“可以给地球上每一粒沙子分配一个IP地址”，是万物互联时代重要基石。

2001年起，我国启动IPv6标准制定。经过20年努力，我国在技术创新和商用实践方面成果丰硕。目前，我国用户量排名前100位的商业网站及应用均可通过IPv6访问。

10月，武汉在全国率先公布了应用IPv6方案。到2023年，全市网络基础设施全面支持IPv6技术；到2025年，全市IPv6网络规模、用户规模位居全国前列，移动网络IPv6流量占比达到70%以上，城域网IPv6流量占比达到20%以上。

我国工业互联网产业年增规模突破 4 万亿元

工业互联网创新发展步入快车道。11月19日，工业互联网+产融合作专题会议上传出消息，今年全国工业互联网产业增加规模预计突破4万亿元，5G+工业互联网项目数量和创

新性居全球领先地位，成为促进我国经济高质量发展重要力量。

“工业互联网是第四次工业革命的重要基础，是工业经济数字化、网络化、智能化发展的关键驱动。”中国工业互联网研究院总工程师张晓彤介绍，工业互联网技术不断突破，5G应用创新加快推进，二者的叠加融合迸发出勃勃生机。2020年，我国工业互联网产业增加规模达到3.57万亿元，占GDP的比重为3.51%。

据统计，截至目前我国已培育100个以上具有行业特色和区域影响力的工业链平台，连接工业设备数量超过7300万台；全国5G+工业互联网项目超过1800万个，5G应用创新案例超过1万例，数量和创新性均属于全球第一梯队。

由中国工业互联网研究院建设的国家工业互联网大数据中心，为产能合作提供了高效的对接渠道和坚实的数据保障。当前，大数据中心通过对接34家工业互联网平台，覆盖企业超过240万，汇聚各类数据超过3亿条。

张晓彤认为，工业互联网发展潜力巨大，有望催生出新的龙头企业，是投资的新蓝海。据中国工业互联网研究院发布的《中国工业互联网产业经济发展白皮书（2021年）》测定，我国工业互联网产业增加值规模占GDP比重呈现稳步增长趋势，预计2021年上升至3.67%。

在线办公探索进入“深水区”

从远程办公、在线会议、线上打卡，到周报发送、会议记录、内部交流……根据中国互联网络信息中心发布的第48次《中国互联网络发展状况统计报告》，截至今年6月，中国在线办公用户规模达3.81亿，较去年12月增长3506万，占网民整体的37.7%。随着疫情让在线办公出圈，在线办公的探索也正逐步进入“深水区”。

小文档打通各部门

上级每周给下级写周报、给员工创建一个可以随时发言提问的平台……在前天举行的“2021秋季飞书未来无限大会”上，得到APP CEO脱不花（别名）分享了公司使用在线办公软件达到企业高效透明的案例。

这一切的想法，源于麻省理工学院教授彭特兰的一场实验。美国银行客服中心的3000多名同工种、同岗位的客服佩戴上传感器，通过记录分析不同团队的互动模式，实验团队得出了一个结论：组织如果能尽可能多地提高工作以外的非正式沟通——也就是俗话说的

“扯淡”的频率，可以提高团队绩效。

基于实验结果，在线办公软件为实现这一愿景提供了工具。脱不花介绍，相比很多公司下级向上级写周报的制度，公司反其道而行之，让上级给下级写周报。而此时，在线办公软件不仅提供周报模板，还具有全公司公开等功能，让上下属、各部门之间打通，让下级员工对领导有了“掌控感”，从而干劲更足。

在线办公软件中，还多了“我就随便问问”小文档功能。公司里的任何人在工作中遇到任何问题，都可以到这文档里@一个负责的同事来回答。如果不知道该圈谁，就@总经办成员来疏导问题，问题24小时内必须回复。“这样一个朴素的小文档，解决了公司横向沟通的大问题。”脱不花坦言。

合同可以APP里签

得到公司的两个案例，勾勒出在线办公软件步入“深水区”探索的冰山一角。相比大多数人印象中的线上打卡、视频会议、员工定位，在线办公正用越来越多创新功能，助力企业提升管理效率，服务长线发展。

作为脱胎于字节跳动内部在线办公软件的飞书，从疫情后开始向外发力，如今已成为字节跳动与抖音并行的六大业务板块之一。在此次飞书未来无限大会上，其发布了5.0版，该版本包含了品牌logo、视觉体验的全面升级，以及人事、合同、审批等新产品。

这些新产品如何进一步拓展在线办公想象力？“脸熟人不熟”的人才识别与选拔问题常年困扰管理者。飞书人事帮助企业汇总所有与“人”相关的信息，上级可了解员工的绩效、教育背景、工作经历等信息，让优秀的员工在企业里更容易被发现。

据了解，字节每天会产生12万条审批，在应用飞书审批后，通过对“秒批率”等问题的审批优化，字节跳动的平均审批时长已从44小时下降到了21小时。

尽管尚未披露具体客户数量，但飞书CEO谢欣介绍，今年以来飞书的客户数又有了大幅增长，行业范围也更加拓展，包括新能源汽车的蔚来、理想、小鹏；新消费的元气森林、文和友；地产的融创中国、旭辉集团；文化传媒领域的万达影视集团、得到APP；先进制造领域的安克创新、地平线等。

在线办公加速渗透

正因为不断拓展想象力，在线办公在居家办公爆火出圈之后不断实现用户增长。近日数据研究公司QuestMobile发布的《2021中国移动互联网秋季大报告》数据显示，在线办公类APP随着产品成熟度不断提升，今年以来用户规模获得明显增长，办公商务类应用月活跃用户人数重回6亿。后疫情时代下，由“必选项”回归“可选项”后，在线办公并没有如一些人预期的那样热度迅速褪去，而是随着办公互动性和沟通效率的持续改善，让用户逐步养成了线上办公的习惯。

如果说，疫情为不少企业、用户打开了在线办公的一扇门，那么后续在线办公的不断优化正留住这些用户。疫情常态化的背景下，远程交流、线上会议等几乎成为刚需，越来越多的人开始习惯线上交流方式。

在这样的变革下，除了飞书这类后起之秀，较早入局的阿里旗下钉钉、腾讯旗下企业微信以及腾讯会议等，都在不断完善功能，并实现用户增长。10月13日，钉钉宣布其用户包括企业、学校等在内的各类组织数已超过1900万；11月3日，腾讯会议宣布其用户数接近2亿，过去一年，用户参会次数超过40亿。

中国工程院院士邬贺铨：发展数字经济需要市场与政府结合

发展数字经济，需要有效市场与有为政府结合。企业是主体，政府营造发展环境的作用必不可少。发展数字经济需要有适应数字经济发展的治理模式。

首先，关于数字经济的衡量尚未有共识的方式。目前对数字经济有多种衡量方式，尚未有统一定义，基础数据的测算与获取面临困难，数字产业化的数据容易得到，但产业数字化的效果需要统计数字化转型的附加值，较难计算。企业间或消费者间的中间服务，特别是在跨境数字贸易的情况下，难以计算附加值。数字经济的发展水平不能仅看数字化经济规模，还要看数字经济发展的软环境，包括劳动者数字化素质和资本支出中数字资本的比例等，需要特别注意培育数字竞争力。

其次，需要重视中国数字经济发展存在的不平衡现象。消费领域较强，产业领域相对滞后；货物贸易领先，服务贸易相对落后；硬指标较好，软环境相对不足；系统集成前行，但关键器件仍然有缺失。创新能力是关键的考验。发展数字经济，需要有适应数字经济发展的治理模式。另外，在数字经济的法律体系方面还不完备。

第三，工业互联网是数字经济的重要支撑。工业互联网是巨大产业机会，但也面临新的挑战。我国工业互联网发展仍待破局，当前发展存在“头重脚轻”“避重就轻”“重外轻内”“以外替内”四个方面的误区。

“头重脚轻”，指的是回避垂直行业企业现场数据难采集问题而主攻企业大脑和平台。但企业大脑只是汇集底层统计数据 and 外部数据，对实时性要求不高，事实上，车间级、直接对生产过程控制的“企业小脑”更为重要。

“避重就轻”，指的是受限于现场级工控设备的协议开放性，不从机器联网做起，“企业小脑”也无数据可挖掘。

“重外轻内”，指的是过分关注建跨企业的标识系统和高质量外网。企业其实无需新建外网，只需外网按需提供低时延高可靠链路。

“以外替内”指的是将5G 2C的架构直接搬到5G 2B业务上，不适应企业内网及与OT（生产运行技术）融合的需要。目前5G主要应用在现场级且多为机器视觉类视频传送，尚未进入主流应用。

出现这些误区，主要是因为企业没有充分认识消费互联网与工业互联网的差异，对互联网的下半场的艰巨性准备不足。

第四，数据是数字经济重要的生产要素，在数据的共享和开放方面还有很多工作要做。数据公共资源，即无主体指向的数据，例如气象和城市交通数据，由数据的持有方负责加工处理，数据除非涉及社会稳定和国家安全也应向社会公众开放，降低社会的信息收集成本。开放数据的要求包括真实性、时效性、非歧视性、可接入性、普适性、可解析性、脱敏性（保护企业与公民隐私）等。

需从制度上保证数据的共享开放。公共数据指政府在行政执法过程中产生的信息，涉及到企业和公众在生产、经营、履约的利益，其所有权属于数据的收集或持有方，但原则上应开放，减少社会搜寻信息的成本。

需要明晰数据归属权。用户原始数据的所有权归用户，即便个人同意数据收集也不意味所有权转让，收集者用后应删除原始数据以保护隐私。

数据处理方具有限制性的所有权，原始数据经过资产化和价值化，特别是充分匿名化

后，经过挖掘提炼而增值，新增价值的挖掘方将拥有该增值的所有权。

此外，要对数据所有权有反垄断约束，某些数据的产生和收集具有唯一性和不可重复性，为确保数据能够最大程度地被社会加以利用和开发，需制定防止数据被垄断的规定。

运营竞争

各地 5G 建设提速 夯实数字经济承载底座

我国5G商用以来，5G网络、产业、应用取得系统领先优势。最近一段时间，各地积极行动，“以建促用、以用促建”的良好局面正在形成，将为我国数字经济发展提供坚强的承载底座。

近日，工业和信息化部、北京市人民政府、中央网信办、国家发展改革委、教育部、财政部、住房和城乡建设部、国资委等联合开展北京市重点场所5G网络信号覆盖提升行动（简称“241”行动），聚焦北京重点区域，着力优化发展环境，破解选址难、进场难、场租高等问题，进一步推动提升北京市重点场所5G网络信号覆盖，提升北京5G网络质量和服务能力，提升5G融合应用创新水平，夯实北京市数字经济城市底座。

“241”行动自2021年11月起至2022年10月，为期一年。本次行动将推进政府机关、重点医院、重点高校、文化旅游重点区域、交通设施的5G建设，还将推进重要交通和市政设施资源支持5G建设。

下一步，工业和信息化部、北京市人民政府将会同有关部门加强协同联动，推动5G建设工作有序进行，深化行业内共建共享，加快5G融合应用创新，形成“以建促用、以用促建”的良好局面，推动5G服务质量及用户感知持续提升。

其他地区也在积极行动，上海、深圳、江苏、贵州、四川等地近日陆续公布了“十四五”期间5G建设计划。

贵州省明确，“十四五”期间全省建成5G基站13万个，每万人拥有5G基站数达到33个，5G网络实现城市和乡镇全面覆盖、重点应用场景深度覆盖；四川省提出，到2025年，5G基站数量将达到25万个，数据中心基架规模达到50万架；江苏省提出，到2025年，5G基站数将增长到25.5万个，省级工业互联网平台达到100个，大数据中心在用标准机架数达到70万架。

工业和信息化部副部长辛国斌不久前在中国国际信息通信展览会上曾提出要求：“要进一步拓展5G、云计算、大数据、人工智能等技术在数字化生产生活和社会公共治理等领域的创新应用，推动信息通信技术和经济社会深度融合。加快智慧城市、智慧交通、智慧社区建设，提升交通、教育、科研、医疗健康、就业和社会保障信息化水平，促进公共服务均等化。”

北京市加快网站 APP 适老化无障碍改造

科技发展不应让老年群体掉队，而最新调研显示，4成多老人曾遇到过使用网站或APP时感到界面复杂、找不到使用诀窍等困难。记者11月18日获悉，北京市无障碍环境建设专项行动专班办公室、市政务服务热线联合市通信管理局印发《北京市互联网应用适老化和无障碍改造专项实施方案》，共同加速开启“智享养老”的美好生活。

方案提出，本市将加快推进网站、APP应用无障碍改造工作。本市将完成市、区人民政府，市级相关部门政府网站适老化和无障碍改造，市、区两级残疾人组织网站及公共服务类APP应用的适老化和无障碍改造，以及一批社会网站及APP应用进行适老化和无障碍改造。

为保障适老化和无障碍改造的质量，市通信管理局方面介绍，网站应至少提供全程键盘和特大鼠标这两种操作方式，网页应避免阴影、透视、纹理等复杂装饰设计。对于提供适老化和无障碍服务的网页或独立的适老化和无障碍网站，网页中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。APP不得有诱导下载、诱导付款等诱导式按键。改造完成后，市无障碍环境建设专项行动专班办公室会发布评测结果，通过能力检测和获得等级认证的网站，将被授予工信部认可的无障碍标识，其有效期为两年。

市通信管理局透露，目前饿了么、美团、小米、搜狗、京东、抖音等主流互联网应用提供方均已做出适老化和无障碍改造。京东APP长辈版将商品详情从四屏改为两屏，精简信息加大字号，方便老年人阅读；启用短链路支付减少跳转环节，同时支持货到付款和家人代付。小米除了推出“给爸妈的智能手机小画册”，还研发出远程协助功能，接通后子女可看到父母的手机并帮助其操作，解决老人遇到的紧急问题。面向“银发族”，抖音已上线长辈模式功能，对多个使用场景、页面进行字体大小适配、对比度和触摸区域加强改造，解决老年人看不清、不好用等问题。

上海加快建设数字贸易国际枢纽港

上海服务贸易规模约占全国四分之一，软件贸易能级居全国各城市前列。上海软件贸易不仅在出口规模上不断创出新高，在企业集聚、产业赋能和协同创新等方面也取得了较好的发展成效，企业主体能级不断提升，重点区域布局加快形成，新模式新业态层出不穷。“十四五”期间，上海将紧紧围绕城市数字化转型的发展目标，加快建设要素有序流动、功能完善、总部聚集的数字贸易国际枢纽港。

近日，由上海市人民政府主办，上海市商务委员会、上海市经济和信息化委员会和上海市闵行区人民政府共同承办，上海软件对外贸易联盟执行的第十九届上海软件贸易发展论坛开幕论坛在上海举办。本届论坛以“数字驱动创新贸易赋能未来”为主题，上海市人民政府副市长宗明出席开幕论坛并致辞。商务部、上海有关部门和中央在沪单位，江苏省、浙江省、安徽省商务厅相关负责人，以及贸易投资促进机构和企业代表近百人参会。

今年前9个月上海服务贸易进出口额达1606亿美元，同比增长44.9%；软件贸易实现出口38.3亿美元，同比增长32%，体现了上海服务贸易和软件贸易的发展韧性，反映出城市数字化转型带来的发展潜力。

开幕论坛上发布了上海数字贸易创新案例，旨在进一步发挥创新企业的引领带动作用。发布了《上海服务贸易海外重点市场拓展指南》新加坡卷，助力企业深入拓展新加坡市场。

上海国际贸易“单一窗口”服务贸易版块正式上线，推出服务贸易出口退税、购付汇以及生物医药研发用物品进口等功能，为企业提供更为便利的服务。

沪、苏、浙、皖商务主管部门和中国服务外包研究中心共同成立“长三角服务贸易一体化发展联盟”，引领长三角服务贸易联动发展，合力打造面向全球的服务贸易发展高地。

当日，闵行区与微软中国联合打造的虹桥数字贸易产业创新赋能中心揭牌，将为数字企业出海提供技术赋能、创新孵化和人才对接服务。

国家第三代半导体技术创新中心（湖南）成立

11月19日，由湖南省科技厅组织、中国电子科技集团公司第四十八研究所作为牵头单位的国家第三代半导体技术创新中心（湖南）在长沙揭牌。

国家第三代半导体技术创新中心由科技部统筹，在长沙主要布局建设装备平台，重点聚焦第三代半导体装备领域。第三代半导体是湖南省具有深厚基础且形成显著产业集聚态势的领域，也是湖南着力打造具有核心竞争力的科技创新高地重点布局方向之一。新成立的这个中心不仅能有力支撑国家第三代半导体技术创新中心建设，而且有助于发挥湖南装备研发优势，通过建设国产核心装备技术研发与中试平台，形成完善的装备研发及产业化创新体系，推动国产装备的应用示范。

武汉“光芯屏端网”核心规上企业超 500 家

11月21日发布的武汉市“光芯屏端网”产业集群发展报告透露，武汉已聚集“光芯屏端网”核心产业链规模以上企业500余家，3年内该领域上市公司数量将实现翻倍。

该报告显示，截至目前，武汉“光芯屏端网”核心产业链规模以上企业2020年产值约2600亿元。在核心产业链基础上，相关产业链进一步在北斗、物联网、汽车电子、医疗电子、量子通信、柔性电子、光子芯片等新兴产业和配套产业领域快速拓展，带动相关产业规模超过5000亿元。

分产业看，武汉聚集集成电路产业核心链企业100多家，产值规模超百亿元，成为光通信领域全球最大的光纤光缆研制生产基地、中国品类最齐全的光电显示产业集聚区。在智能终端领域，武汉基本形成以手机、电脑整机生产为主的规模化研发制造集群，是国家首批5G试点城市、国家工业互联网标识解析五大顶级节点城市之一。

作为湖北冲刺万亿级“光芯屏端网”产业集群的“头雁”，武汉将从平台、人才、资金等多个方面持续给力，提速存储器基地、网安基地、智能网联汽车基地、航天产业基地等四个国家基地建设，推动各类人才计划向产业倾斜。

据悉，武汉将加大对新一代信息技术的投入，力争在“光芯屏端网”领域形成总规模1000亿元以上的产业基金群，带动万亿社会投资。同时，支持重点企业上市，力争3年内“光芯屏端网”境内外上市公司数量翻番。

山西吹响 5G 建设应用提速号角

5G是支撑经济社会数字化、网络化、智能化转型的关键新型基础设施。山西省第十二次党代表大会报告提出，要加快5G基站等新型基础设施建设，扩大5G+工业互联网、医疗、

教育、智能矿山、智慧城市等应用场景。当前，随着我省5G基站建设“五年并作三年跑”目标的提出，我省5G建设应用的提速号角已经吹响。

加快推进5G基站建设

发展数字经济，加快5G新型基础设施建设是根本。近期，我省提出要加快5G基站建设，将“十四五”建设任务提前到2023年底完成。

省委省政府高度重视并强力推进5G建设发展。10月21日，省政府组织召开全省5G基站建设提速工程启动会，正式吹响了全省5G基站建设“五年并作三年跑”的号角。在此次会议上，省工信厅、省通管局及山西联通、山西移动、山西电信、山西铁塔共同签订了《2021—2023年5G建设目标任务》，明确到2023年底，全省要累计建成9.21万座5G基站。

5G基站建设，为我省培育数字经济的基础性、牵引性工程。在大同市，去年全市实现了主城区和重点景区、景点的连续覆盖，建成率、开通率居全省第二。今年则主要对县区所在地和重点乡镇进行覆盖，截至目前，全市建成并开通5G基站2711个，5G用户达107万人，5G基站规模化部署正在稳步有序推进。

我省正在由“县县通5G”向“乡乡镇镇通5G”拓展。截至10月底，山西累计已建成5G基站近3万座。全省11市中，太原、晋中、运城建成基站数量排名前三，占到全省数量的近40%。

山西联通网络部副总经理刘丽山表示，山西联通自2019年开始5G新基建建设，到2021年已累计投资40亿元用于完善网络覆盖，目前全省各市县、党政机关、各大企事业单位、高铁、地铁等已全覆盖。

为聚焦2023年底全省5G基站建设全覆盖任务目标，进一步完善专班工作机制和具体工作方案，省工信厅扩充5G专班成员单位，成立了建设保障、应用推进两个工作小组，明确“细化工作台账、定期研究会商、抓好工作落实、强化督导通报”的专班工作推进机制，印发了专班工作方案。

5G场景应用不断丰富

5G发展不仅在“建”，更在于“用”。目前，我国行业应用快速扩张，全国5G应用创新案例超过1万个，涵盖工业、医疗、教育、交通等多个行业。5G正赋能千行百业，改变着人们的生产生活。

在介休绵山景区，山西联通实施“5G+智慧景区”项目，新建了6座5G基站，采取5G+CFE方式解决用户同时接入互联网的问题，方便用户使用线上购票、刷脸入园、游绵山小程序，缩短了检票时间，避免了拥堵，用户感受大大提升，景区管理更加高效。今年5月2日，一改以往节假日游客拥堵在闸机入口的景象，高峰客流达3万人次景区都能从容应对，秩序井然。

在工信部、国家卫健委9月公布的“5G+医疗健康”应用试点项目中，我省28个项目成功入选，涉及5G+急诊救治、5G+远程诊断、5G+医院管理、5G+健康管理、5G+智能疾控、5G+中医诊疗等方向。我省入选数量居全国第九，中部地区第二。

目前，省卫健委、省工信厅正围绕推动试点单位承担单位高质量完成项目建设工作，组织入选单位汇总项目目标任务、工作举措、完成情况，及时协助解决推进过程中存在的问题。

我省电信运营商积极参加“绽放杯”5G应用征集大赛，在各项专题赛中成绩斐然。“绽放杯”5G应用征集大赛，是工信部为推动5G网络加快发展，丰富5G技术应用场景开展的一项全国性赛事，至今年已举办4届。

在智慧矿山专题赛上，山西移动选送的吕梁鑫岩煤矿5G智慧矿山项目、长平煤业5G赋能矿山智能化建设能力分别获一、二等奖；在5G云XR专题赛上，山西移动“晋”收眼底——基于大空间云渲染技术的5G+MEC VR多人互动剧场项目获三等奖；在智慧园区专题赛上，山西移动5G赋能重型机械设备制造——“大块头有大智慧”获二等奖；在应用安全专题赛上，山西移动5G+智慧矿山一体化安全管控体系建设及研发应用获二等奖；在标杆赛决赛上，山西联通5G+智能矿山获银奖；在工业互联网专题赛上，山西电信煤机行业5G+工业互联网平台项目获优胜奖。

5G产业融合持续深入

在北京召开的2021世界5G大会上，我省潞安化工集团“新元煤矿5G智慧矿山项目”获5G应用设计揭榜赛一等奖。在潞安化工集团公司指导下，新元煤矿联合中国移动、华为公司共同建设“新元煤矿5G智慧矿山项目”，并建成了全国首个5G智慧煤矿。

潞安化工集团新元煤矿、霍州煤电庞庞塔煤矿率先搭建煤矿井下5G专网，成为全国范

围内的5G应用典型示范。今年5月，在工信部于太原举行2021年采矿行业“5G+工业互联网”现场工作会议期间，参会人员深入新元煤矿，在距离地面534米的井下综采工作面，近距离感受煤矿智能化建设的最新成果。

近年来，潞安化工集团高河能源公司加速推进智能化矿山建设步伐，开启“一键启停，鼠标割煤”的智能化开采生产模式，夯实“5G”技术和“万兆环网核心为骨干、千兆分支融合接入模式”的融合通信平台、云数据分中心、MOS智能管控平台，具备了“在线监测、一键启停、顺序启停”等功能，实现了“以自动控制为主，人工远程干预为辅”、从“会”采煤到“慧”采煤的转变。

据了解，以全省煤矿智能化建设为带动，以标杆应用为示范，全省累计有20余座煤矿正在开展5G部署应用。我省持续推进10座智能煤矿和1000个智能化采掘工作面建设，推动4座煤矿达到全矿井初级智能化水平，756个采掘工作面启动智能化建设。

今年，山西移动深入实施“5G+”计划，在全力打造以5G为中心的数字化、智能化融合基础设施的同时，强化产业生态合作，深化5G与人工智能、云计算、大数据、物联网等信息技术的融合创新，继续推进与省内煤炭能源、重工制造、文化旅游、智慧城市等行业的深度融合。

让5G为经济赋能，让5G为生活添彩，山西正不断加快5G建设与应用的步伐，为全方位推动高质量发展提供有力支撑。

广西加快提升通信服务质量

近日，记者从广西信息通信服务感知提升行动部署会上获悉，广西通信管理局将聚焦影响用户感知的服务环节，推动实施服务举措“六优化”，建立个人信息保护“双清单”，实现服务能力“四提升”，力争到2022年3月底，信息通信行业综合服务明显改善。

服务举措“六优化”，让用户消费更明白、更放心、更舒心：优化资费套餐展示方式，确保线上线下全量展示、相互统一；优化套外流量资费单价，推动老旧套餐套外流量资费水平下降80%；优化“双千兆”服务宣传方式，落实5G服务“四个提醒机制”和“四条营销红线”要求，确保用户了解相应的业务要求；优化隐私政策和权限调用展示方式，做到用户个人隐私不被侵犯；优化APP开屏弹窗信息展示方式，确保用户不会轻易误触；优化网盘类服

务提供方式，确保用户清楚服务内容和功能。

服务能力“四提升”，提高整体服务水平：提升跨区域业务通办能力，推动“亲情网”“固移融合”跨区域办理，实现在同一基础电信企业网内，归属地不同的手机号码组成亲情网，实现跨省办理，实现省内固定宽带和手机号码融合；提升携号转网服务能力，新开放300家以上可办理携出的营业厅，实现用户可在网上营业厅办理携入服务，携出用户可在异地营业厅办理余额退还服务；提升客服热线响应能力，各基础电信企业客服热线月均响应时限不超过30秒，人工服务应答率超过85%，优先接入人工服务；提升电信服务适老化能力，实现全区3000家及以上营业厅设立老年人爱心通道，优先办理老年人业务。

建立个人信息保护“双清单”制度。各相关企业应建立已收集个人信息清单和与第三方共享个人信息清单，方便用户查询；已收集个人信息清单以及与第三方共享个人信息清单应简洁、清晰列出APP已经收集到的用户个人信息基本情况，保障用户知情权，保护用户个人隐私。

云南省系统谋划高位推动“数字云南”建设

“十三五”以来，我省积极贯彻落实中央决策部署，坚持系统谋划、高位推动“数字云南”建设，以资源数字化、数字产业化、产业数字化为主线，加快推动新一代信息技术与实体经济融合发展，探索出了一条以资源引企业、以市场换产业、以应用促发展的路子，数字基础不断夯实，数字潜力加速释放，新业态、新模式不断涌现，数字经济成为推动我省经济社会发展的重要引擎。

着力补短板，基础设施建设取得突破性进展。全省4G和固定宽带实现100%行政村覆盖，建成5G基站3.1万个，5G在智慧医疗、智慧物流、智能制造、智慧旅游等多个场景落地应用；建成18个互联网出省方向、27条省际光缆、13条跨境陆地光缆，数据传输和互联网访问速率大幅提升；昆明国际互联网数据专用通道获国家批复同意设置，国际互联网数据专用通道实现零的突破，昆明成为全国第4个建成3大基础电信运营商国际通信局的城市；国家禁毒大数据云南中心、中国林业大数据中心等一批国家级数据中心落户云南，全省在建在用各类数据中心达到42个，算力基础设施不断强化；建成区块链服务网络16个州（市）城市节点，云南成为全国第一个将区块链服务网络城市节点在所有州（市）完成部署的省份；成立全国首个省级区块链中心，发布全国首个省级层面区块链溯源商品码孔雀码。

数字产业持续壮大，处于产业链中低端的现状正逐步改变。截至去年，全省电信业务总量达到5648亿元，同比增长34.9%；信息产业主营业务收入达1703亿元，同比增长16.2%。昆明、玉溪、红河等信息产业核心聚集区快速发展，实现手机、电脑、服务器等智能产品云南造。大理信创产业园、闻泰5G智能制造产业园等项目先后建成投产，云南锗业、北方夜视、昆明京东方等企业在半导体、显示器等领域发展势头良好，引入航天科工、科大讯飞等行业领先企业落地发展。

数字化转型步伐加快，推动产业提档升级。游云南、办事通、云品荟等“一部手机”系列产品站上行业制高点，引领产业数字化建设百花齐放。农业数字化深入推进，建成云南农业农村大数据中心，汇聚全省129个点的5400余万条农业气象数据；石林县、楚雄市、开远市入选国家数字乡村试点，建成20个数字化绿色农产品物联网示范基地；全省114个县（市、区）列入全国电商进农村综合示范，实现88个国家级脱贫县全覆盖。工业数字化加快发展，推动38家企业开展“两化”融合贯标，组织实施28个省级工业互联网数字化网络化智能化改造、20个省级智能制造试点示范项目，认定省级服务性制造示范企业10户、单项冠军7户，引导5041户企业上云上平台，工业互联网基础设施得到夯实。跨境电商产业高速增长，截至9月底，全省跨境电商零售进出口实现报关单量893.29万件，进出口额达7.05亿元。今年前9月，全省网络零售销售额达757亿元，网商规模近70万家，电商进农村示范县（市、区）数量105个，居全国第一。

技术情报

2022 年人工智能领域发展七大趋势

人工智能已成为人类有史以来最具革命性的技术之一。“人工智能是我们作为人类正在研究的最重要的技术之一。它对人类文明的影响将比火或电更深刻”。2020年1月，谷歌公司首席执行官桑达尔·皮查伊在瑞士达沃斯世界经济论坛上接受采访时如是说。

美国《福布斯》网站在近日的报道中指出，尽管目前很难想象机器自主决策所产生的影响，但可以肯定的是，当时光的车轮到达2022年时，人工智能领域新的突破和发展将继续拓宽我们的想象边界，其将在7大领域“大显身手”。

增强人类的劳动技能

人们一直担心机器或机器人将取代人工，甚至可能使某些工种变得多余。但人们也将越来越多地发现，人类可借助机器来提升自身技能。

比如，营销部门已习惯使用工具来帮助确定哪些潜在客户更值得关注；在工程领域，人工智能工具通过提供维护预测，让人们提前知道机器何时需要维修；法律等知识型行业将越来越多地使用人工智能工具，帮助人们对不断增长的可用数据中进行分类，以找到完成特定任务所需的信息。

总而言之，在几乎每个职业领域，各种智能工具和服务正在涌现，以帮助人们更有效地完成工作。2022年人工智能与人们日常生活的联系将会变得更加紧密。

更大更好的语言建模

语言建模允许机器以人类理解的语言与人类互动，甚至可将人类自然语言转化为可运行的程序及计算机代码。

2020年中，人工智能公司OpenAI发布了第三代语言预测模型GPT—3，这是科学家们迄今创建的最先进也是最大的语言模型，由大约1750亿个“参数”组成，这些“参数”是机器用来处理语言的变量和数据点。

众所周知，OpenAI正在开发一个更强大的继任者GPT—4。尽管细节尚未得到证实，但一些人估计，它可能包含多达100万亿个参数（与人脑的突触一样多）。从理论上讲，它离创造语言以及进行人类无法区分的对话更近了一大步。而且，它在创建计算机代码方面也会变得更好。

网络安全领域的人工智能

今年1月，世界经济论坛发布《2021年全球风险格局报告》，认为网络安全风险是世界今后将面临的一项重大风险。

随着机器越来越多地占据人们的生活，黑客和网络犯罪不可避免地成为一个更大的问题，这正是人工智能可“大展拳脚”的地方。

人工智能正在改变网络安全的游戏规则。通过分析网络流量、识别恶意应用，智能算法将在保护人类免受网络安全威胁方面发挥越来越大的作用。2022年，人工智能的最重要应用可能会出现在这一领域。人工智能或能通过从数百万份研究报告、博客和新闻报道中

分析整理出威胁情报，即时洞察信息，从而大幅加快响应速度。

人工智能与元宇宙

元宇宙是一个虚拟世界，就像互联网一样，重点在于实现沉浸式体验，自从马克·扎克伯格将脸书改名为“Meta”（元宇宙的英文前缀）以来，元宇宙话题更为火热。

人工智能无疑将是元宇宙的关键。人工智能将有助于创造在线环境，让人们在元宇宙中体会宾至如归的感觉，培养他们的创作冲动。人们或许很快就会习惯与人工智能生物共享元宇宙环境，比如想要放松时，就可与人工智能打网球或玩国际象棋游戏。

低代码和无代码人工智能

2020年，低代码/无代码人工智能工具异军突起并风靡全球，从构建应用程序到面向企业的垂直人工智能解决方案等应用不一而足。这股新鲜势力有望在2022年持续发力。数据显示，低代码/无代码工具将成为科技巨头们的下一个战斗前线，这是一个总值达132亿美元的市场，预计到2025年其总值将进一步提升至455亿美元。

美国亚马逊公司2020年6月发布的Honeycode平台就是最好的证明，该平台是一种类似于电子表格界面的无代码开发环境，被称为产品经理们的“福音”。

自动驾驶交通工具

数据显示，每年有130万人死于交通事故，其中90%是人为失误造成的。人工智能将成为自动驾驶汽车、船舶和飞机的“大脑”，正在改变这些行业。

特斯拉公司表示，到2022年，其生产的汽车将拥有完全的自动驾驶能力。谷歌、苹果、通用和福特等公司也有可能在2022年宣布在自动驾驶领域的重大飞跃。

此外，由非营利的海洋研究组织ProMare及IBM共同打造的“五月花”号自动驾驶船舶（MAS）已于2020年正式起航。IBM表示，人工智能船长让MAS具备侦测、思考与决策的能力，能够扫描地平线以发觉潜在危险，并根据各种即时数据来变更路线。2022年，自动驾驶船舶技术也将更上一层楼。

创造性人工智能

在GPT—4谷歌“大脑”等新模型的加持下，人们可以期待人工智能提供更加精致、看似

“自然”的创意输出。谷歌“大脑”是Google X实验室的一个主要研究项目，是谷歌在人工智能领域开发出的一款模拟人脑具备自我学习功能的软件。

2022年，这些创意性输出通常不是为了展示人工智能的潜力，而是为了应用于日常创作任务，如为文章和时事通讯撰写标题、设计徽标和信息图表等。创造力通常被视为一种非常人性化的技能，但人们将越来越多地看到这些能力出现在机器上。

元宇宙 虚拟与现实的高度融合

近一段时间，“元宇宙”这个新词十分火爆，许多国际著名科技公司在元宇宙赛道上争相布局，股市也掀起阵阵“元宇宙”概念炒作，甚至一些毫不相干的商家也来蹭“元宇宙”的热度。那么，到底什么是“元宇宙”？“元宇宙”需要依靠什么样的技术才能实现？“元宇宙”的设想与现实还有多远？

设想

元宇宙是一种互联网应用和社会形态

1991年8月，欧洲核子研究中心向公众开放WWW的访问，这一网络最终演变成了我们今日所见到的互联网。就在这个事情发生的第二年，也就是1992年，美国科幻小说家尼尔·斯蒂芬森的作品《雪崩》面世。书中描绘了一个平行于现实世界的未来虚拟空间，现实人类与虚拟人共同生活在这个虚拟空间里，那就是元宇宙（METaverse）。书中描述了元宇宙的百老汇、香榭丽舍大道：它是一条灯火辉煌的主干道，反射在阿弘的目镜中，能够被眼睛看到，能够被缩小，被倒转。它并不真正存在，但那里正有数百万人在街上往来穿行。

斯蒂芬森写下这些文字的时候，我们今天熟知的社交软件、移动互联网、5G、VR（虚拟现实）、AR（增强现实）、MR（混合现实）、ER（拟真现实）、BCI（脑机接口）、物联网、人工智能、区块链等还远未到来。斯蒂芬森当时也许不会想到，仅仅不到30年，他天马行空的科幻想象已经有了不少成为现实的技术基础，而他所创造的“元宇宙”一词会在2021年成为资本圈和科技圈的大热话题，国内腾讯、字节跳动等纷纷进入相关领域，国外脸书、微软、英伟达等科技公司也均已布局。

《雪崩》中的METaverse是一个合成词，由Meta（超越）+Verse（宇宙）合成，字面含义就是“超越于现实宇宙的另外一个宇宙”。《雪崩》中对元宇宙的解释是：元宇宙是平

行于现实世界的、始终在线的虚拟世界。在这个世界中，除了吃饭、睡觉需要在现实中完成，其余都可以在虚拟世界中实现。

今天，随着元宇宙概念的火爆，业界出现了各种各样的解释，并没有一个权威的元宇宙定义。清华大学新闻与传播学院新媒体研究中心给元宇宙下了一个较为规整的定义：元宇宙是整合多种新技术而产生的新型虚实相融的互联网应用和社会形态，它基于扩展现实技术提供沉浸式体验，基于数字孪生技术生成现实世界的镜像，基于区块链技术搭建经济体系，将虚拟世界与现实世界在经济系统、社交系统、身份系统上密切融合，并且允许每个用户进行内容生产和世界编辑。

这段话怎么来理解呢，首先，元宇宙是一种互联网应用和社会形态，它通过多种新技术整合来实现，比如在本文开头提到的移动互联网、5G、VR、AR、MR、ER、人工智能、物联网、区块链等。

其次，元宇宙能实现虚拟与现实的高度融合，所以，我们现在玩的VR、AR游戏并非完全的元宇宙，单纯的虚拟世界也非完全的元宇宙。

第三，用户可以产生或编辑内容，也就是说，人的化身本身就是这个虚拟世界的组成部分，这些化身可以在元宇宙中的规则下干自己想干的一切事情，可以建房子、开公司、赚钱养家，当然也可能为了利益发生化身与化身之间的冲突甚至群体与群体之间的冲突，所有的这些都是元宇宙中的内容。

总之，元宇宙可能就是现实世界在虚拟世界的翻版。

现实

元宇宙所需要的技术条件正在发展

元宇宙既然是现实世界在虚拟世界的翻版，那么，它需要哪些技术来加持呢？目前达到什么程度了？基于当前业界对元宇宙的定义共性，元宇宙所需技术可以从以下四个方面来理解：

基础设施——

高速移动互联网、物联网、移动智能终端

元宇宙既然是一个虚拟与现实高度融合的世界，那么必然需要高速移动互联网、物联网、移动智能终端来承载。

移动互联网方面，虽然中国的5G移动互联网已在全球处于领先的地位，但远未达到完全的覆盖，要达到全球各国5G全覆盖的目标，还有很长的路要走。

物联网是提供世间万物相互联系的网络，大家日常生活中看到冰箱、电视、空调、体重秤、扫地机器人等纷纷联网，但离世界万物都联网也还有很长的路要走，在物联网普及的过程中，IPv6的大规模部署是先决条件，不然根本没有足够的地址来供万物互联，但IPv6在全球的规模部署才刚刚开始。

移动智能终端设备日渐丰富，智能手机高度普及，但元宇宙所需要的移动智能终端设备仅有智能手机是不够的，在元宇宙中，各种原始信息的采集都需要移动智能终端来实现。

交互设备——

VR、AR、MR、ER、BCI

在众多的穿越电视剧中，主人公要穿越到古代或者未来，要么借助某种神奇的设备，要么受伤穿越。要实现元宇宙的虚拟世界与现实世界相融，交互设备必不可少。这里，VR、AR、MR、ER、脑机接口就派上了用场。

VR提供沉浸式体验，它提供的是现实世界的输入和输出；

AR在VR的基础上增强我们对于现实世界难以察觉的信息显示；

MR就是将真实世界和虚拟世界混到一起；

ER是指通过各种技术的综合应用，在网络空间内建造真实世界。

目前，这些都有一定程度的技术积累，但离广泛应用也还有很长的路要走。举个简单的例子，现在大家玩VR的时候，普遍会有眩晕的感觉，这说明这些技术还仅在初始阶段，仅能供大家偶尔玩玩，要想靠这些技术进入一个“宇宙”，那是万万不行的。

BCI（脑机接口）方面，BCI是一种连接大脑和外部设备的实时通信系统，BCI系统可以代替正常外围神经和肌肉组织，实现人与计算机之间或人与外部环境之间的通信。20多年来，随着人们对神经系统功能认识的提高和计算机技术的发展，BCI技术的研究呈明显

上升趋势，但技术水平也仅在起步阶段。根据统计数据显示，以目前的BCI技术平均7.4年才能使可同时记录的神经元数量翻倍的速度计算，要达到同时记录100万个神经元需要等到2100年，而要记录人脑中的所有神经元，则要等到2225年。当然，我们也不要太悲观，毕竟，元宇宙的实现并不需要记录人脑中的所有神经元。

内容产生——

人工智能、数字孪生

元宇宙中呈现的海量内容，通过虚拟人所联系的实体人人工产生的仅占极小的比例，更多的内容则需要人工智能。通过人工智能，可以智能生成不重复的海量内容，实现元宇宙的自发有机生长；可以驱动虚拟数字人将元宇宙的内容有组织地呈现给用户；可以对元宇宙中无法以人工完成的海量内容进行审查，保证元宇宙的安全与合法。

数字孪生是充分利用物理模型、传感器更新、运行历史等数据，集成多学科、多物理量、多尺度、多概率的仿真过程，在虚拟空间中完成映射，从而反映相对应的实体装备的全生命周期过程。元宇宙中庞大的地理空间可以由AI生成现实世界所没有的地图，也可以用数字孪生的方式生成与现实世界完全一致的地图。用户在元宇宙的地图中可以实现购买或租赁土地，修建建筑物，甚至改变地形等操作。

经济关系——

区块链技术

元宇宙是一个巨大的平台，需要能够防止中心化平台的垄断，而区块链正是为元宇宙提供价值传递解决方案的重要技术。区块链最大的特点便是去中心化且不可篡改，可以在确保元宇宙安全的前提之下，传递价值和权益。

具体而言，利用区块链防篡改和可追溯性可实现元宇宙中身份的确定；基于区块链技术的虚拟货币，使元宇宙中的价值归属、流通、变现成为可能；基于区块链技术去中心化的结算平台和价值传递，可以实现经济体系的高效、稳定；基于区块链的去中心化特性，可有效解决中心化平台的垄断问题。

未来

元宇宙的终极形态尚无法预知

以今天的技术基础来看，在未来10年，元宇宙很可能将依旧以社交、游戏、内容体验等为主要载体，其中，具有沉浸感的内容体验是这个阶段最为重要的形态之一，并带来较为显著的用户体验提升。依托于今天已经普及了的移动智能终端和VR/AR等技术的逐步成熟，元宇宙初级阶段的社交、游戏和虚拟购物、虚拟驾驶、虚拟旅游等内容体验将更进一步提升舒适感、便捷感、真实感。

下一阶段，随着相关技术的更进一步提升，用户规模的不断积累，使用时间的进一步增加，消费、金融、生活服务真实世界的元素将不断融入到虚拟生活中，智慧城市、智慧生活、智慧交通、智慧医疗、智慧政务等都将取得长足进步，虚拟的消费体系也将逐步形成闭环，新的虚拟经济生态将进一步形成。

未来的元宇宙到底是什么形态，它发展的速度到底能有多快，这些我们都还无法预知，但我们对它的期待是带来更丰富的内涵、更便捷的生活、更智能的工作。

元宇宙：与其坐而论道，不如起而行之

当下，互联网红利见顶、内卷昭然，元宇宙作为新地标矗立在科技变革的最前沿，资本为之狂欢，商界当作盛宴。

以Meta为代表的美国科技巨头积极推动元宇宙政治战略，日韩政府撒下重金抢先布局，欧盟可能会在治理规则上占据先发优势……元宇宙对国家间竞争可能会产生重大战略影响，对政治、社会等领域产生潜在风险。

在互联网、移动互联网时代，我国发挥“后发优势”成就了世界最大规模的互联网市场。在元宇宙时代，我们又如何搭建自己的“长安城”？专家建议，元宇宙作为未来新型数字基础设施，也应该像5G网络、人工智能、云计算等，来一场大规模的“新基建”。

元宇宙对国家间竞争产生战略影响

当互联网走到新的十字路口时，美国企业领头以元宇宙概念重构科技世界，以期实现下一代技术领先发展，这才有了Facebook更名Meta，微软、英伟达等跟随入局。

当下，美国无论在概念提出还是技术储备上颇具锐气，以Meta、微软、英伟达等科技企业牵头，纷纷发布元宇宙规划蓝图和技术路线，在元宇宙的道路上已先行一步。近期，摩根士丹利发布报告声称，元宇宙有望成为一个8万亿美元的庞大市场，很可能成为下一

代社交媒体、流媒体和游戏平台。这家美国金融巨头的报告为火热的元宇宙又浇了一桶油。

美国科技公司希望推动美国政府加强对元宇宙的认知，塑造有利的竞争和创新环境，让美国相关产业在全球脱颖而出。以Meta为代表的科技巨头目前正全面推动元宇宙“政治战略”，推动元宇宙成为科技巨头恢复政府信任的合作平台。

不仅美国，韩国政府和日本政府在元宇宙上也都有着敏锐的嗅觉。

今年5月，韩国科学技术和信息通信部发起成立了“元宇宙联盟”。8月，韩国财政部发布2022年预算，计划斥资2000万美元用于元宇宙平台开发。光州市培养AI融合元宇宙相关产业，釜山市教育厅全面推进元宇宙教育应用。

7月，日本经济产业省发布了《关于虚拟空间行业未来可能性与课题的调查报告》，归纳总结日本虚拟空间行业亟须解决的问题，以期能在全球虚拟空间行业中占据主导地位。同时，日本社交网站巨头GREE也宣布开展元宇宙业务，预计到2024年投资100亿日元，拟在全球发展1亿多用户，并最终实现旗下直播平台REALITY向元宇宙的转型。

与美国以科技公司先行、日韩政府积极推进不同，欧盟至今对元宇宙并没有发表明确的态度。但以监管严格著称的欧盟会更关注元宇宙的监管和规则问题，可能会在治理和规则上占据先发优势，进而保护欧盟市场。

虽然我国还没有对元宇宙发出明确的政策表态，但产业界已经萌动了好几波春潮。今年以来注册有关元宇宙的商标已经超过4000个，腾讯、阿里巴巴、百度、网易、字节跳动、华为、HTC、中国电信等科技公司已经开始悄然布局，纷纷发布自己的元宇宙产品，公布计划和技术储备能力。

记者在采访时了解到，尽管大家对元宇宙普遍持有乐观预期，但未来发展还存在很大变数。企业界在关注元宇宙所引发的商业颠覆和市场机会，但政府更要关注元宇宙对全球地缘政治竞争、国际权力结构变化产生的战略影响，以及对本国国内政治、社会领域的潜在风险。

元宇宙也是新型数字基础实施

我们到底怎样构建元宇宙呢？记者在采访中了解到，元宇宙作为未来新型数字基础实施，也应该像5G网络、物联网、工业互联网、人工智能、云计算等一样进行大规模的“数字

基建”。

“元宇宙是一种很大程度上会实现的未来，而现在正是一个可以占据主动权的最佳时机。”百度副总裁马杰近日表示。

业内针对元宇宙的底层技术架构描绘版本颇多，包含网络环境、虚实界面、数据处理、认证机制、内容生产等多个层面。总结起来，元宇宙的基础建设，万变不离三个核心。

清华大学新闻与传播学院教授、清华大学新媒体研究中心执行主任沈阳认为，元宇宙最核心的是XR技术和脑机接口、数字孪生和虚拟人、区块链技术。

XR技术、脑机接口建立虚实世界的连接，提供沉浸式体验。数字孪生构建虚拟世界，提供细节丰富的拟真环境，虚拟人提供虚拟化身进行沉浸互动。区块链提供认证机制，使价值归属、流通、变现和虚拟身份的认证具有稳定高效、确定透明的优点。

此外，5G网络提供通信基础，云存储、云计算、云渲染提供算力基础，人工智能在内容生产、内容呈现、内容审查上发力。

以上技术成为搭建元宇宙的基石。进一步上升到元宇宙实现路径，另有内容生态建设等方面需要加强。

沈阳教授团队研究认为，通往“元宇宙”的路径，可以是VR、虚拟人的沉浸式路径，AR、仿真机器人的叠加式路径。例如《堡垒之夜》，在游戏基础上拓展社交、经济等要素的渐进式路径，以及《Roblox》从开始就提供开发平台和社区，实现完全由用户打造的去中心化世界的激进式路径。

马杰指出，广告和内容分发等发现功能的完善，游戏、社交、视频、购物等体验的升级，也是元宇宙比较明晰的两条产业链。

由此可见，游戏、社交、办公、会展、教育、设计规划、医疗、工业、政府公共大概构成了元宇宙实现的梯次变革场景，在每个细分领域都需要做好建设，精耕细作。

谁能成元宇宙的“希壤”“瑶台”

抢注元宇宙商标，企业更名，CEO畅谈元宇宙规划……企业的元宇宙建设，可谓各显神通，热闹而喧嚣，刚开局，便嗅到了一丝丝硝烟的味道。

在打造身份认同、跨越虚拟与现实、永久续存的多人互动虚拟世界上，各企业不甘落后，竞相为元宇宙初步“建模”。

Meta的VR社交平台Horizon，微软的具有3D化身和XR功能的会议协作平台Mesh，HTC的虚拟平台VIVE Sessions，百度的智能化AI场景应用“希壤”，网易伏羲沉浸式活动系统“瑶台”，均为典型。

各企业基于自身资源和技术储备打造的线上虚拟沉浸空间各有特点、各有侧重。部分已经在会议活动、办公协作等领域落地应用，功能不断升级，人们以专属虚拟形象参与其中，真实感和沉浸感大幅提升，使用门槛逐渐降低，一键就能参会。

有竞争，也有合作。Meta与微软达成合作，将Meta的企业社交网络软件Workplace与微软智能团队协作工具Teams相整合，双方用户可以互访内容。微软将向荣耀提供基于微软智能云Azure的AI语音、AI翻译等云服务，并开展移动计算、PC及生产力应用方面合作，共同探索跨平台、跨系统互联互通的全场景融合等创新型移动体验。

业内人士认为，科技巨头企业联合将是推动元宇宙落地、创造新应用场景和新消费模式的常态，双方也能在碰撞中发掘新的市场机会，探索元宇宙赋能行业的模式。

梳理各企业目前的布局动作和技术能力，大概分为四类。

软硬件并行发展路线，包括Meta、字节跳动、HTC。Meta聚力发展社交平台、VR硬件和AI能力，目标在五年内转型成为元宇宙公司。字节跳动收购VR硬件公司Pico，投资元宇宙概念公司代码乾坤和VR数字孪生云服务提供商众趣科技，软硬件协同发展。HTC具备内容和硬件能力，推出了虚拟偶像Vee，VIVEPORT作为VR内容平台囊括游戏、视频、社交内容等，正在成为一个能够跨入不同终端设备的应用平台。沉浸式眼镜、VR头显等硬件端口打开元宇宙大门。

从企业级、消费级应用入手，包括Roblox、微软、华为。Roblox成为今年元宇宙上市第一股，通过游戏引擎、云服务、UGC内容平台、虚拟货币形成元宇宙雏形。微软将旗下Microsoft Teams变成元宇宙，把MR平台Mesh 融入Teams中，从企业级应用开始，向游戏社交等领域延伸。华为公司从AR交互开始，日前发布了基于虚实融合技术Cyberverse（河图）的AR交互体验App“星光巨塔”，参与者在虚实融合的世界进行收集能量、搜索宝箱、寻

找NPC、占领能量塔等操作。

英伟达、阿里巴巴、中国移动咪咕公司通过基础技术赋能。英伟达以GPU底层算力为基础，以Omniverse Avatar用于生成交互式AI化身的技术平台打头阵，以实时仿真模拟和协作平台Omniverse数字孪生作为主要突破点。阿里巴巴增设操作系统实验室和XR实验室，研究下一代云网端融合架构下的操作系统和新一代移动计算平台。中国移动咪咕公司从算力网络和具有游戏互动特点的全新引擎为基石，承接一个沉浸式社交互动层，形成体育元宇宙到“5G+XR”赋能行业创新体验的元宇宙演进路线图。

腾讯、百度、网易推动从前端研发到终端商业场景应用的元宇宙全链路探索。腾讯在游戏、社交媒体、引擎、人工智能、云服务、虚拟人相关领域，有能力构建一个大型服务器架构，管理数字内容经济和现实中数字资产较有经验。百度依托包括一系列AI能力，借助VR内容平台、VR交互平台，推动硬件消费体验的升级和内容生产效率的提升。网易已在VR、AR、人工智能等相关领域拥有技术储备，并有AI虚拟人主播、星球区块链等产品落地，并投资多家虚拟人领域创新公司。

元宇宙里的中国机遇

元宇宙建设无论是走在哪一阶段，从企业能力上来看，沈阳教授表示，美国公司所拥有的全球生态意识、大刀阔斧的蛙跳式突破创新以及实实在在的平台产品推进，值得中国企业学习。他建议，我国应该加大核心技术的扶持力度，并优先扶持强感官体验、直接带来生产力效应的行业，比如教育、工业、太空探索领域。

HTC中国区总裁汪丛青表示，国家需要帮助建立身份共享、支付系统、应用兼容性、内容互操作性、用户隐私控制、广告监管、沉迷控制等跨行业标准，应该扶持一些非营利组织来研究和制定这些政策。

汪丛青指出，中国有大量的知识、研发基地、制造和网络基础设施来解决技术问题，同时拥有相对比较完整的产业链。元宇宙实现最困难的部分是在行业和国家之间就监管和标准达成一致，以建立一个巨大的开放世界。中国更有能力迅速制定国家政策和标准，可以在世界其他国家对各种标准进行辩论时进行超越。

沈阳教授补充道，中国有比较强的可能在基础性软件上摆脱卡脖子情况，例如出大力

气推动元宇宙中数字孪生引擎自主化。此外，我国也有一系列有价值的IP内容，例如在虚拟人发展上大约是全球第二位置，仅次于美国。

中国电子商务产业园发展联盟区块链专委会副主任吴桐表示，互联网巨头在流量、数据、场景和底层技术层面具有显著优势。但基于“大互联网路线”的元宇宙可能过于中心化，无法解决数据治理问题和互操作性问题。未来基于区块链路线构建元宇宙，实现去中心化系统，以数据为第一生产要素、核心数字资产，在全球范围内逐步形成广泛共识，才更具前景。

国内首个开源跨链协议上线 六银行布局区块链生态圈

国内首个开源跨链协议——陆羽跨链协议11月18日发布。业内人士表示，该协议将改变此前国内区块链数据“孤岛”现象，让机构联盟链之间可实现价值和数据的交互，从而构建未来分布式商业模式。

目前，区块链应用已延伸至金融、政务、版权、智能制造、司法存证等领域。不过，针对特定场景构建的区块链应用较少考虑到互操作性的需求，几乎每个区块链应用场景都具有独立、自治的生态，不同行业间的数据无法被有效利用，阻碍了不同区块链应用场景的生态融合。

据悉，陆羽跨链协议是一个面向可信源的互操作协议，可实现对不同信源的接入和可靠操作，帮助数据在区块链间进行交互，是区块链的“通用语言”。有了这套“通用语言”，跨越不同区块链平台的信任扩散、信息传递、资产流转或能实现。

中国银行原行长、中国互联网金融协会区块链研究组组长李礼辉表示，区块链区别于其他数字化技术的最大优势，是可形成数字化的可信立体交互架构。

李礼辉说，陆羽跨链协议具有三方面技术优势。一是基于标准化的统一性。该协议建立了跨链交流的标准语言和可信源访问的通用机制，可屏蔽不同可信源之间的细节差异，实现不同可信源的统一调用，保证信任扩散、信息传递、价值流转的效率。二是基于互操作的包容性。该协议建立包容性的接口逻辑和统一的互联架构，能适配不同类型的可信源，实现不同网络架构下的可信源的互通。三是基于验证机制的安全性。

商业银行是发起陆羽跨链协议的主力军，有6家银行参与其中。同时，还包括了中钞

区块链技术研究院和中国银联创新中心。无论是工行、中行还是微众银行，这些银行都在区块链领域进行了长期布局。其中，微众银行目前主导了业内应用最为广泛的联盟链FISCO BCOS的开发。中行在2014年以来已对区块链技术进行了深入研究，并在多个领域应用。

“目前，从技术上看，通过陆羽跨链协议可实现链上信息的互通，有望实现银行信用卡积分等链上资产的跨链流转。”银行人士表示。

中钞区块链技术研究院院长张一锋表示，陆羽跨链协议的愿景就是通过打通各种可信数据源，从治理和数据两方面打破壁垒，实现更加高效的协作方式。

强力打造三平台三中心，中国智能传感谷雏形初具

近日，在河南省郑州市举行的2021世界传感器大会新品发布暨产销对接会上，郑州高新区管委会主任张红军介绍，他们规划的3平方公里的智能传感器产业小镇，重点培育MEMS传感器、传统工艺传感器、智能传感器材料、智能传感器终端等全产业链。目前郑州高新区集聚传感器领域相关企业3011家，孕育了汉威科技、新天科技、光力科技、新开普、天迈科技等为代表的一批国内龙头企业；技术和产品等均处于国内领先水平，综合实力排名位居全球气体传感器领域前列。

明确“一谷多点”的产业空间布局

早在2018世界传感器大会上，郑州高新区首次透露为传感器产业发展规划了先导区，同时规划布局3—5平方公里的中国智能传感谷，为传感器的科技创新、产业发展搭建一流平台。

2019世界传感器大会上，郑州·中国智能传感谷规划正式对外发布，提出以郑州高新区为核心，谋划3—4平方公里的智能传感器产业小镇，打造智能传感器材料、智能传感器系统、智能传感器终端“三个产业集群”，发展环境传感器、智能终端传感器、汽车传感器“三个特色产业链”，推动郑州市智能传感器产业规模化、特色化、差异化、高端化发展。

郑州高新区将以传感器为重点的物联网作为四大主导产业之一，求高求新求强，努力打造具有全国影响力的排头兵产业。2019年11月，郑州高新区出台了《郑州高新区促进智能传感产业发展的若干措施》（以下简称《措施》），其中包含了10条支持政策。该《措施》围绕智能传感器企业发展的特点和诉求，分别从产业集聚、企业落户及项目落地、服

务体系建设、市场开拓等方面给予政策支持，向中外智能传感器产业相关企业和机构抛出“橄榄枝”，对推进产业链协作，打造传感器高地，推动郑州·中国智能传感谷建设具有重要意义。

郑州·中国智能传感谷按照“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，以政府为引导，以企业为主体，以市场为导向，以技术创新、政策创新和模式创新为支撑，以“关键人才引进、核心技术突破、园区载体建设、双创体系构建”为抓手，聚焦汽车电子、消费电子、智慧城市、智能工业、智能家居、农业气象和医疗卫生七大应用项目，邀请尤政和蒋庄德院士领衔建设规划设计，明确了“一谷多点”的产业空间布局。

“一谷”，即郑州高新区规划的3平方公里的智能传感器产业小镇；“多点”为其他市、区县，重点发展智能传感器终端产业。

打造产城融合的先进智慧园区

作为郑州·中国智能传感谷首个落地项目，郑州·中国智能传感谷启动区位于郑州高新区红松路与化工路交叉口东南角，总投资60亿元，占地面积约337亩，聘请国际著名的Smith Group设计公司担纲项目总体规划设计，引入先进园区规划设计理念，打造近百万平方米产城融合的先进智慧园区。

该启动区主要业态包括双创基地、河南省智能传感器中试基地、产学研基地、企业总部基地、检测中心、展示中心等相关产业配套，致力于打造智能传感谷发展先行区、郑州智能传感器产业引领区、创新科技转化发布示范区、智能传感物联应用共享体验区。

运营方面，该启动区强力打造“三平台三中心”，三平台从科技创新服务、产业共性技术服务、企业经营服务入手，解决企业技术、金融、企业经营等多方需求；三中心从产品检测、应用场景、产品发布、体验等方面出发，夯实服务内容及品质，助力行业发展，构建可持续发展的创新产业生态体系。

该启动区建成后，拟入驻传感器相关企业约300—500家，就业人数将达到2—3万人，力争年产值100亿元、年利税6亿元。该启动区将打造国际水平、国内一流智能传感物联高地，实现产业升级，赋能郑州国家中心城市现代化建设，助力郑州开创中部地区崛起新局面。

目前，该启动区已与国家智能传感器创新中心、传感技术联合国家重点实验室、中国科学院上海微系统与信息技术研究所、中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所等行业优质资源达成产业合作。该启动区与郑州大学共建的中试基地也于近日获得省级授牌，将进一步提升传感产业的技术创新力，推动产业链深度协同发展。

企业情报

工信部对腾讯采取过渡性行政指导措施

11月24日，据央视新闻消息，今年以来，在工信部开展的App侵害用户权益专项整治中，腾讯公司旗下9款产品存在违规行为，共计4批次被公开通报，违反了2021年信息通信业行风纠风相关要求。

按照有关部署，工信部对腾讯公司采取过渡性的行政指导措施，要求对于即将发布的App新产品，以及既有App产品的更新版本，上架前需经工信部组织技术检测，检测合格后正常上架。

对此，腾讯回应表示，正持续升级App对用户权益保护的各项措施，并配合监管部门进行正常的合规检测。在此期间，用户可正常下载使用App现有版本。

自11月1日《个人信息保护法》生效以来，监管部门加大了对各家企业的用户数据合规监管。11月5日，工信部发布《关于开展信息通信服务感知提升行动的通知》决定，自2021年11月至2022年3月，聚焦App侵害用户权益专项整治、优化企业个人信息处理规则和优化开屏弹窗信息展示方式等。

近日也有消息称，工信部发布审查新规：要求在11月24日至12月31日期间所有App上架前（包括版本更新）需通过工信部审查，预计审查一次需7天。

中国信科发布数字连接白皮书 我国数字经济规模近 40 万亿元

在线会议、直播带货、VR应用、远程医疗，都离不开新基建的支撑。11月19日，中国信科在“数字互联 赋智未来——数字连接专题会议”上发布《数字连接白皮书》。该白皮书称，2020年我国数字经济规模达到39.2万亿元，增速为9.7%，占GDP比重达到38.6%，成为推动国民经济持续稳定增长的关键动力。

中国信科发布的白皮书称，新型传感、光网络、数据中心和人工智能是信息基础设施

建设的要素，为数字经济发展注入了持续的动力。

当前，中国信科以智慧光网、智简5G，以及低碳云数据中心为代表的解决方案和产品，得到广泛应用。其旗下公司生产的光纤传感系列产品得到广泛应用，包括港珠澳大桥。在光网方面，应用烽火科技智慧光网络“三层三面”体系架构，在上海建成了全球最大规模的全光城域网，支持城区1毫秒、外环1.5毫秒、上海全境2毫秒的稳定低时延圈。

AI 创新将进入“北京时间”

研发出我国首个万亿级参数的超大规模智能模型“悟道”，首次实现基于相变存储器的神经网络高速训练系统，运营汇集全球超10万AI科研及技术人员的学术社区……这些人工智能领域的瞩目成就，由一个成立仅三年的年轻研究院所创造，也折射出北京在人工智能原始创新领域的超前布局迎来了收获期。

“首创首发”多项重大原创成果

从立项到成果发布，只花了半年时间。而后的2次更新迭代，各自也仅花费3个月时间——这是我国首个万亿级参数超大智能模型“悟道”在今年创下的纪录。去年10月启动立项后，今年3月，智源发布我国首个超大规模信息智能模型“悟道1.0”，6月发布了当时全球最大的智能模型“悟道2.0”，模型参数规模达到1.75万亿。

在传统科研模式下，以这样的速度完成这样一项重大科研项目，几乎难以想象。但新型研发机构打破“院墙”的全新机制，以需求和问题导向布局重大科研任务并快速论证启动的科研组织形式，让不可能变成了现实。

智源研究院院长黄铁军介绍，去年10月，在明确了超大智能模型将成为人工智能发展战略基础设施这一重要地位后，“悟道”即启动研发。智源快速组建了近120人的科研团队，配备资金、数据、算力等资源快速推进。值得注意的是，这120人来自10个高校、研究院所、企业等不同机构。

为支持科学家勇闯人工智能科技前沿“无人区”，挑战最基础的问题和最关键的难题，推动人工智能理论、方法、工具、系统和应用取得变革性、颠覆性突破，2018年11月，市科委和海淀区推动成立智源研究院。

打破“院墙”与传统科研机制桎梏的新型研发机构，创新活力十足。三年来，智源累计

支持发表国际AI顶会顶刊论文1470余篇，申请中国专利78件，获得发明专利授权44件，登记软件著作权24项。连续收获多个国际首创、首发的重大原创成果，如研发出我国首个万亿级参数规模的超大规模智能模型“悟道”，首次实现基于相变存储器的神经网络高速训练系统，研发出全球首个针对算法模型本身进行安全检测的技术平台。

新机制打造AI科研“特战队”

新型研发机构，“新”的核心就是人才机制。

“你是否需要一笔经费？我们希望能支持你继续做下去。”相比于传统科研机制下经费支持需要经过多轮审批，智源研究院理事长张宏江回忆，智源对部分学者的支持，是这样“敲门式”的主动支持。智源建立了同行评议为核心的AI人才遴选及支持机制，坚持以“代表作”和“小同行评价”遴选人才，赋予科学家更大技术路线决定权和经费使用权，实施“智源学者计划”，支持人工智能重点方向的一流科学家提出重大研究方向。

不拘一格降人才，英雄无须论资排辈。除了在行业内深耕多年、已经做出卓越贡献的一流科学家，当时28岁的张祥雨、袁洋，30岁的黄高等一批青年学者的名字登上了代表人工智能科研同行认可度并极具“含金量”的名单——“智源学者”。让想干事、能干事的青年人才“挑大梁当主角”，他们被给予了充分施展的空间，从事前沿性、探索性的研究。

目前，智源研究院已构建了AI科研和工程化并重的260多人的科研团队，包括94位兼职的“智源学者”，以及160多位全职前沿研究及工程化团队，积极打造国家人工智能战略科技力量。

中国AI科研将迎新范式

当前，我国在人工智能领域的科研论文数、专利数均全球领先。但人工智能技术发展多年来，中国始终未有颠覆性、引领性的成果出现。为什么？多位人工智能专家给出的答案是：中国需要有引领性的平台，支撑研发人员去做完全创新的科研探索。

“目前我国国内有不少人工智能领域的论文、研究是这样做的：从国际数据集上下载一些数据集、下载开源代码，研发人员做出一些新的算法和改进。”黄铁军认为，尽管这些研究成果在细分领域里做出了一些进步，但仍然是在追随既有研究、追随国际同行，其数据集的源头往往都在国外。

今年年初，悟道发布，为我国AI科研及产业提供智力支撑的“大科学装置”出现。张宏江说，未来大模型就像“发电厂”，会形成类似于电网的智能基础平台，为全社会源源不断地供应“智力源”。

“这彰显出中国在人工智能领域日益增长的信息和研发实力，可能会对人们未来构建的人工智能系统类型和部署系统的方式产生深远影响！”国际知名人工智能学者、斯坦福客座教授吴恩达创办的美国DeepLearning.AI公司在报告中对悟道给出了极高评价。

过去，要想在人工智能领域做出科研成果，研究人员通常需要利用国外的数据集和模型，而随着悟道这样的国产超大模型出现，国内高校、企业等研究组织将可以在中国原创科研平台上进行相应的研发。基于此，有专家认为，悟道的出现可能有助于遏制中国的人工智能人才外流，AI创新也将进入“北京时间”。

“让人工智能像供水供电一样流向终端，流向用户、流向企业。谁能先做到这点，谁就会在AI产业发展中占据中心地位。”黄铁军说。

如今，年轻的智源立下了一个长远目标：成立十年时建设成为国际排名前三的著名人工智能研究机构，取得三项以上具有重大国际影响或重大产业价值的科研成果，支撑北京在2028年率先成为国际领先的人工智能创新中心，位列国际人工智能城市综合创新排名全球前三。

微博赴港二次上市 75%用户属于 Z 世代

三季报披露后，12岁的微博也将敲开港交所二次上市的大门，拟募资用于持续扩大用户群及提升用户参与度，改善内容生态系统，以及研发、战略并购等。

11月18日晚，微博披露港交所上市聆讯后资料集，高盛、瑞士信贷、中信里昂证券、中金公司为联席保荐人。

作为移动互联网和Web2.0时代的代表，微博诞生于2009年，是中国最早的提供微博客服务的社交媒体平台之一，供人们创作、发现和传播内容。2014年，微博美国存托股在纳斯达克上市交易。

12年间，微博的风光曾因微信的崛起而一度受到影响，而视频和多元化内容布局也让其东山再起，并成长为拥有超过5.73亿月活跃用户数的“中国三大社交媒体平台”之一。

招股书申报稿披露的数据显示，2016年至2020年，微博的收入年复合增长率达到26.7%，经营利润率从2016年的21.5%提高至2020年的30.0%。

其中，微博主要收入来源于购买广告及营销服务的客户，并在较小程度上来自收费服务（如VIP会员）。数据显示，2020年，微博广告及营销服务产生的收入占年度收入总额的88%，这一比例在2021年上半年仍高达86%。

根据最新发布的三季报，微博第三季度实现营收6.074亿美元，同比增长30%。这主要得益于在重点行业营销服务能力的提升，重点开拓行业，如游戏、鞋服等均贡献了较高的收入增长。第三季度，公司广告收入达5.376亿美元，同比增长29%。此外，增值服务营收约为6980万美元，同比增长42%。

截至第三季度末，微博月活跃用户达5.73亿，月活跃用户中来自移动端比例达到94%。

有趣的是，得益于多元化内容特别是视频领域的前瞻性布局，已经12岁的微博在“90后”中同样发挥着影响力。

根据微博的数据分析结果，2021年6月，微博确定的月活跃用户中有超过75%属于Z世代，即1990年或之后出生的一代。

而最受互联网“原住民”所青睐的时尚美妆、游戏、体育等重点领域，也是微博重点投入的板块。微博在此前的三季报电话会议中披露，将积极布局电竞领域，投资和成立了若干只战队，并组织一系列电竞赛事，覆盖市场热门游戏，在游戏电竞领域上下游的布局，助力游戏行业的商业化。

在视频方面，截至2021年6月30日，有超过1000万名内容创作者参与微博视频号计划。同时微博加强视频内容在信息推送和视频社区的有效传播，以促进视频内容消费，推动用户参与并改善平台的视频内容生态圈。2019年6月至2021年6月，微博日均观看视频用户数量的复合年增长率达20%。

截至9月30日，包括微博董事长曹国伟在内的全体董事及高管拥有公司1.2%的股份，新浪拥有公司44.4%的股份和70.6%的投票权，微博仍为新浪的控股子公司。阿里巴巴全资子公司Ali WB Investment Holding Limited（简称Ali WB）拥有微博29.6%的股份和15.7%的投票权。

值得注意的是，微博今年的产品研发工作重点投入于业务合规上，同时在饭圈治理、配合清朗行动治理、未成年保护等方面进行多次专项治理，持续完善社区内容生态。

数据显示，第三季度，微博通过“饭圈治理专项”“未成年保护专项”以及配合“清朗行动治理专项”等，对违规微博、违规群组 and 超话、违规采编发布新闻和恶意营销账号等进行了大批量处理，其中饭圈专项共清理违规微博近5万条，清朗行动专项永久封禁违规账号1175个，未成年保护专项处置违规账户18万余个。

截至2021年9月30日的9个月，微博未经审计的收入约为16亿美元，公司预计第四季度净营收同比增幅在15%至20%区间。

尴尬的网盘：徘徊于提速与盈利之困

8家网盘企业发布了落实《个人网盘服务业务用户体验保障自律公约》的具体举措，承诺2021年内将推出“无差别速率”产品。

一场剧变正在网盘市场发生。

11月17日，在工业和信息化部信息通信发展司指导下，中国互联网协会、中国信息通信研究院组织百度网盘、腾讯微云、天翼云盘、和彩云、阿里云盘、迅雷云盘、360安全云盘和网易网盘首批8家网盘企业在北京共同签署《个人网盘服务业务用户体验保障自律公约》（以下简称《公约》）。

《公约》从提供无差别上传/下载速率服务、加强技术产品和商业模式创新、优化资费介绍、规范宣传行为、畅通咨询投诉渠道等方面作出了明确约定。会上，8家网盘企业发布了落实《公约》的具体举措，承诺2021年内将推出“无差别速率”产品，为各类用户提供无差别的上传/下载速率服务。

在此之前，个人网盘限速问题频频遭到用户吐槽，而随着《公约》的推出，也将为网盘服务带来变化。“我真的很期待调整后的网盘服务，”有用户向21世纪经济报道记者表示，“最重要的就是下载速度不要慢于网速。”

网盘传输速率频遭吐槽

所谓个人网盘，又称云盘，是基于云计算、为用户提供数据储存、备份、访问和分享功能的在线储存服务应用。与U盘、移动硬盘等传统储存方式相比，网盘具有储存空间无

上限、数据信息自动备份、多端同步、储存安全和功能多样的特点。

当前，个人网盘发展前景十分广阔。一方面，全球数字经济蓬勃发展，以互联网、大数据、云计算为代表的网络信息技术加速创新，为网盘提供了技术支持。另一方面，移动互联网时代下人人都是创作者，网民对网盘的储存需求较大。

根据iiMedia Research（艾媒咨询）数据显示，2020年中国个人云存储用户规模预计超过4亿人。网民对于各类信息的存储备份的巨大需求，促使网盘成为存储日常文件的重要渠道，分别有61.5%及58.8%的受访用户使用网盘备份和储存文件。

然而，此前用户的网盘体验颇多槽点。个人网盘业务过度限速、误导宣传、会员价格过高等问题一直以来都是网盘用户的不满所在。

“下载速度实在是太慢了。”江女士向21世纪经济报道记者表示。作为百度网盘的长期用户，江女士时常感到无奈，“有时候一个软件的压缩包可能需要两三天才能下完，中间还经常下载失败。”

江女士的体验并不偶然。小范同样向记者吐槽称，自己使用网盘时，上传和下载速度都很慢，“我是做新媒体的，经常要存一些视频、图片资料。但我没有开会员，所以速度特别慢，太影响我的工作效率了。”

面对用户呼吁，网盘市场有所改善，但仍难言完美。中国移动实验室早前对网盘类应用进行了测试并表示：“5G网络下，网盘类应用上传和下载速度都有一定提升，除百度网盘外的其它网盘提升明显，充分体现了5G优势。”

之所以百度网盘的体验提升慢于其它网盘类应用，与其网盘的市场地位相关。根据艾媒咨询数据显示，2020年7月，中国云盘存储APP月活跃用户分布中，百度网盘月活达3983.2万人，而排名二三位微云及115分别为437.4万人及386.7万人。这也就意味着，百度网盘一旦全面提速，对于其而言将是一笔不小的成本开支。

不过如今，提速已经箭在弦上。本月2日，工信部发布了《关于开展信息通信服务感知提升行动的通知》（以下简称《通知》）。通知决定，自11月1日起开展信息通信服务感知提升行动，其中提出推动优化包括网盘类服务提供方式等服务举措。

《通知》还提到，相关网盘企业应优化产品服务资费介绍，清晰明示存储空间、传输

速率、功能权益及资费水平等内容，不得进行误导宣传。在同一网络条件下，向免费用户提供的上传和下载的最低速率应确保满足基本的下载需求。

因此，17日网盘企业们所签署的《公约》，正是对工信部要求提升信息通信服务感知的落实，是网盘企业回应用户关切、履行社会责任、强化自我约束的集中体现。

此外，《公约》的签署也是打通网速瓶颈，巩固网络提速降费成果的具体行动，对于鼓励各市场主体突破现有相对单一的发展模式，加强技术、产品和商业模式创新，增强核心竞争力和产业价值具有重要作用。

“推出这个公约，对整个行业来说是一件大好事，”艾媒咨询CEO张毅向21世纪经济报道记者表示，“通过这样的方式可以改善用户体验，让行业推出更好的服务、研讨更多可创新的商业模式，从而推动（网盘）行业健康快速发展。”

商业模式待变

提速将成为事实。下一个问题是，由提速引发的一系列横亘在网盘企业面前的成本问题，将如何解决？

事实上，网盘作为信息高速公路中的一个基础设施，长期以来并没有得到长足发展。曾经的网盘市场内，360、115、UC、新浪、迅雷，甚至华为、腾讯等巨头曾纷纷入场，然而自2016年开始，包括UC网盘、新浪微盘、迅雷快递（原金山快盘）、华为网盘、360网盘纷纷宣布暂停或停止个人网盘业务。

百度则是为数不多甚至可以说是唯一一个坚持下来的企业。这也就不奇怪，为何百度网盘能够在当前的网盘市场内一家独大。然而尽管百度已经坐上了“头把交椅”，但网盘成本开支高昂的问题，并没有得到解决。因此，通过牺牲用户体验来让用户付费，也在所难免。

艾媒咨询集团CEO张毅认为，究其原因，是因为网盘商业模式单一、不清晰。“目前这些网盘企业基本都将开通会员作为唯一的商业模式，以有差别的速率产品吸引用户付费。而用户方面常常因为网盘服务单一且质量一般，不愿意付费。”

在接受21世纪经济报道记者采访时，多名用户表示了类似的态度。由于会员价格较高，并且除传输速度有所不同外，其他方面的权益并不多，大多数用户不太愿意开通。“我每次

都想着（下载）慢就慢吧，忍忍就好。”小梁告诉记者。

王女士则指出，自己曾经因为要传输多个大体量文件，选择了购买百度网盘的会员，“但也就只购买了一个月，因为这样大量文件传输的情况并不多。”

21世纪经济报道记者查询发现，目前百度网盘超级会员一年费用为298元，单季和单月的费用分别为88元和30元。此外，百度网盘还推出了包括工作套餐、备份套餐、娱乐套餐在内的多个套餐服务，价格从单月10元到包年218元不等。

从网盘企业的角度而言，网盘服务需要巨大的建设成本，单从储存和流量成本来看，这确实是一个高投入的行业。然而，以牺牲用户体验来让用户“选择”付费，又槽点颇多。长期来看，这样一个矛与盾的问题不利于行业健康、持久发展。

张毅认为，会员付费只是网盘的商业模式之一。“其实可以跟企业的云计算中心、网络流量等等综合起来，进行高低峰错行。”他表示，“目前（网盘）体验不佳主要还是因为依靠消费者买单，企业不敢投入，形成了一个不良的循环，从而影响这个行业的健康发展。”

在张毅看来，高消耗、高投入、产出低并非网盘的现状。“只要能设计好商业模式，有创新的技术模式，理顺并经营好网盘在信息高速公路中的角色，它一定会是一个健康、协同发展的网络基础设施。”

海外借鉴

未来 10 年全球数字经济渗透率将超过 30%

从历史上看，往往是思想革命先于科技革命，科技革命先于产业革命，产业革命先于经济全球化。思想革命上百年甚至几百年爆发一次，科技革命大部分是60年至80年爆发一次，产业革命是40年至50年爆发一次，经济全球化则是30年至40年一轮更迭。当今世界，新的思想革命、新的科技革命、新的产业革命和新一轮经济全球化正在同步发展，完全交织在一起，这在人类历史上是从来没有过的事情。

数字技术爆发式发展，成为新一轮技术革命和产业革命的主角

16世纪至17世纪，世界开始了现代科学革命，科学理论和思想的革命使人类认知产生了飞跃。第一次科学革命的主导学科是力学，始于哥白尼创立太阳中心说，发展到牛顿的《自然哲学的数学原理》出版；第二次科学革命以化学原子论、生物进化论和电磁理论等

的认知变革为特征；第三次科学革命以相对论和量子力学出现为标志；当前的第四次科学革命包括对物质结构的认识、对宇宙演化的认识、对生命起源的认识、对意识本质的认识，这些重大科学问题都有原创性的突破。随后，发生了几次重大科技革命。

18世纪以英国为代表的蒸汽机革命推动了机械化，19世纪以美国为代表的电的发明推动了电气化，20世纪美国发明了互联网，推动了信息化。当前新一轮科技革命袭来，世界科技发展处于快速进步之中，数字化、网络化、智能化融合发展，新技术、新业态、新产业变革加快，颠覆性技术、新兴技术不断突破，促进新经济、新动能的产生，旧的经济形态、旧的产业业态和旧的发展动能正在被新经济、新动能、新技术、新业态、新商业模式所替代。数字技术爆发式发展，成为新一轮技术革命和产业革命的主角，全球互联网、物联网、人工智能、大数据、云计算、云服务、计算机超算、机器人、3D打印等数字技术创新，实际上是具有颠覆性的革命，不仅颠覆了人们的生产方式，还颠覆了人们的生活方式乃至生命方式。

人工智能的应用，代表了自蒸汽机发明以来最大的突破性创新，各种应用通过智能化机器学习不断优化，创新成果平等地延伸到所有经济领域、私人空间和社会生活。人工智能将由对人的体力替代转向对人的脑力替代，其推动科技、产业和社会变革的巨大潜力得到更多国家认同，美国、中国、德国、日本、韩国、俄罗斯等16个国家发布了国家人工智能发展战略，18个国家正在研究制订人工智能发展计划。人工智能引发超级计算能力快速提高，据统计，截至2021年第二季度末，全球超大型数据中心约659个，相比2016年同期增加一倍多，未来几年会出现爆发式增长。

美国和中国继续占主要云和互联网数据中心站点的一半以上。紧随其后的是日本、德国、英国、澳大利亚、加拿大、爱尔兰和印度，合计占总数的25%。在超大规模运营商中，亚马逊、微软和谷歌合计占数据中心足迹的一半以上，但近期表现突出的是三家中国公司——字节跳动、腾讯和阿里巴巴。数字化基础设施成为人类更高水平互联互通的新基础设施，与人工智能、超级计算能力等叠加，将出现人们此前见所未见、闻所未闻的认知革命、业态变革与生活场景。中国从2G跟随、3G追赶、4G并跑到5G领先，在一些领域成为科技创新的前沿部队。中国2020年底已建成71.8万个5G基站，目前已经超过115万个，2025年将实现中国境内全覆盖。未来的世界，5G+强大算力，或者6G+量子计算，将构成巨大的不受

边界限制的无垠网络空间。

未来30年，数字经济将替代当前实体经济与虚拟经济两种基本经济形态

迄今为止，人类历史上最伟大的事件，就是科技革命与工业革命。马克思、恩格斯指出：“资产阶级在它的不到一百年的阶级统治中所创造的生产力，比过去一切世代创造的全部生产力还要多，还要大。”

在工业革命之前，人类发明几乎无一例外是靠长期的经验积累，有时候需要花费几代人的时间。如造纸术，公元1世纪中国的蔡伦发明改进造纸术，但直到8世纪才传到阿拉伯国家，通过阿拉伯传到了大马士革和巴格达，后来进入非洲的摩洛哥，在十一二世纪又经过西班牙和意大利进入欧洲。到1150年，距离蔡伦发明改进造纸术约1000年后，西班牙出现第一个造纸作坊；又约100年之后，意大利出现第一个造纸厂；再约100年后法国出现第一个造纸厂。可见，工业革命之前，科学技术传播路径非常狭窄，传播周期极其漫长。

近代工业革命之后，科技革命、工业革命、经济全球化加速发展，实现了从线性发展到指数级、爆发式增长。从历史维度看，欧美工业革命两个世纪的发展速度远超过前面的2000多年。而在中国，新中国成立后开始工业化，改革开放使中国进入现代商业文明，目前正在赶超欧美在两个世纪的发展中创造的科学革命、科技革命和产业革命成果，与发达国家并肩进入新一轮经济全球化。中国在少数领域开始“领跑”世界，在一些领域开始与西方发达国家“并跑”，在更多领域还处于“跟跑”地位。2020年中国大数据相关市场的总体收益达100多亿美元，增幅领跑全球大数据市场。有报告预测认为，在2020年至2024年期间，全球大数据技术与服务相关收益将实现9.6%的复合年均增长率，预计2024年将达到2877.7亿美元。

以美国、日本、中国为代表的国家将科技创新立于经济社会发展的核心地位，围绕人工智能、量子信息科学、5G等关键领域持续巩固创新。如日本制定了《科学技术创新综合战略2020》。美国通过了《2021美国创新与竞争法案》，加大面向未来科技创新需求的先行投资。美国政府在战略层面首次将人工智能、量子信息科学、5G等先进通讯网络等列为国家“未来产业”。韩国发布了人工智能半导体产业发展战略。

中国信息通信研究院刚刚发布的《全球数字经济白皮书》显示，测算的全球47个国家数字经济增加值规模在2020年达到了32.6万亿美元，同比增长3.0%，占47个国家GDP的比

重上升到43.7%。2020年美国数字经济仍然蝉联全球第一，规模达到13.6万亿美元，全球比重高达41.7%。中国居第二位，规模为5.4万亿美元。德国、日本和英国分列第三至第五。值得注意的是，德国、英国、美国数字经济在GDP中的占比均超过了65%，中国比重不到40%，但中国以9.6%的增速位居全球第一。

2019年，全球服务业、工业、农业数字经济渗透率分别为39.4%、23.5%、7.5%。未来10年，全球数字经济渗透率将超过30%，未来30年，数字经济将替代当前两种基本经济形态——实体经济与虚拟经济，形成高渗透率的数字经济生态体系，物化的物质生产与虚拟链接、运行、存在的关联方式将再一次发生颠覆性革命。

反垄断重拳下 苹果、亚马逊再遭巨额罚款

苹果和亚马逊再次被监管部门盯上了。

近日，意大利反垄断机构——竞争和市场管理局（AGCM）——对美国科技巨头亚马逊和苹果处以总计2.28亿美元（约14.61亿元人民币）的罚款。其中亚马逊承担7700万美元（约4.94亿元人民币），苹果承担1.512亿美元（约9.67亿元人民币）。

本次罚款理由是两家公司涉嫌在销售苹果和Beats产品中进行反竞争勾结。据了解，苹果和亚马逊在2018年签订了一份协议，该协议禁止苹果和Beats产品的经销商在亚马逊意大利网站（amazon.it）上的运营。AGCM认为，该协议违反了《欧洲联盟运作条约》第101条，并责令这两家公司立即停止限制。

这并非科技巨头首次遭遇监管重拳，而从目前情势来看，这样的监管重拳或将持续。而在中南财经政法大学数字经济研究院执行院长盘和林看来，监管的加强是必要的。“由于互联网行业发展太快，之前的监管短时间内无法厘清思路，而如今，监管已经开始了解互联网行业所面对的问题，所以开始强化立法和执法。”

销售渠道之争

本次苹果与亚马逊遭罚，并非没有先兆。事实上，早在2020年，AGCM就对亚马逊和苹果展开了反垄断诉讼，并于2021年11月16日结束对其的调查。

据报道，AGCM调查发现，苹果及亚马逊两家公司在2018年签署了一项协议，规定只有亚马逊和选定的经销商能够在亚马逊平台上销售苹果和Beats相关产品，禁止其他官方和

非官方经销商在亚马逊平台上开展运营。

该协议还限制了跨境销售，因而限制了买家的选择，并剥夺了消费者从第三方卖家进行交易所享受的折扣。

AGCM在声明中表示，在意大利当地亚马逊电子产品占据整个电子产品市场的70%，40%的卖家都将亚马逊作为主要销售平台。而苹果与亚马逊之间的协议，违反了《欧盟运作条约》（Treaty on the Functioning of European Union）中的“反垄断法条款”第101条，因此对亚马逊和苹果处以罚款。

AGCM指出，亚马逊必须执行意大利的竞争规则，以确保所有卖家享有公平的竞争环境，买家拥有更多的选择。同时，意大利命令两家公司终止限制协议，允许苹果和Beats产品以“非歧视的方式”在意大利亚马逊上销售，分销系统要平等地适用于所有经销商。

不过对于此次罚款，亚马逊和苹果均否认有任何不当行为。

亚马逊称罚款为“不相称和不合理”。其发言人在一份声明中表示：“我们不认为亚马逊通过将卖家排除在我们商店之外而收益，因为我们的商业模式依赖于他们的成功。我们的协议有利于客户在我们的商店里找到最新的苹果和Beats产品，同时产品目录增加了一倍多，价格更优惠，运输速度更快。”

苹果方面则表示：“为了确保我们的客户购买正品，我们与经销商合作伙伴密切合作，在世界各地建立起专门的专家团队，与执法部门、海关和商家合作，确保只销售正品苹果产品。”

目前两家公司都计划就AGCM的罚款提出上诉。

对于此次罚款，盘和林认为，从苹果和亚马逊对销售渠道的垄断方面作为切口来进行反垄断，是一个新的视角。“此举影响还是很大的，因为在线渠道指定经销商的模式当前还是广泛存在的。经销商往往存在区域属性，但互联网其实会打破这种区域属性，这就使得线下经销商都能有均等的机会进入线上零售。这对于诸如苹果品牌统一定价体系提出了挑战。”

全球监管重拳

此次罚款并非苹果、亚马逊首次因合规问题受罚。

2020年12月，由于在未经用户同意的情况下使用基于广告目的的Cookies，法国国家与信息自由委员会以违反《法国数据保护法》为由，对亚马逊处以3500万欧元（约合2.51亿元人民币）的罚款。

今年7月，由于没有遵守欧盟的《通用数据保护条例》，亚马逊被卢森堡数据保护国家委员会处罚7.46亿欧元（约合57.2亿元人民币）。

苹果则于2020年3月同样因经销网络系统违反反垄断规定，遭到法国竞争管理局的11亿欧元（约合86亿元人民币）罚款。同年，苹果公司因其NFC芯片技术遭欧盟反垄断指控，或将面临高达营收10%即274亿美元（约1777亿元人民币）罚款。今年4月，苹果再因滥用市场主导地位，被俄罗斯反垄断局处以约1200万美元的罚款。

事实上，不仅是苹果和亚马逊，其它的科技公司“日子”也并不好过。近年来，巨头科技企业已成为重点监管对象，频频陷入合规困境。

早在今年2月，意大利反垄断局便已经拿Facebook“开刀”。意大利反垄断局指出，由于Facebook公司未能遵照指示终止对用户信息的不当使用，对其罚款700万欧元（约合5453万元人民币）。

今年6月，俄罗斯因Facebook未按照要求删除含有煽动极端活动等非法内容的贴文，处以1700万卢布（约合146万元人民币）罚款。10月，英国竞争和市场管理局（CMA）对Facebook开出5050万英镑（约合7000万美元）罚单，理由为Facebook违反了CMA此前颁布的一项强制执行令。

谷歌同样未能幸免。2017年6月，欧盟委员会指控谷歌在比价服务中给自身引流，以违反反垄断法为由对其处以24.2亿欧元（约合27亿美元）罚款。本月，谷歌在此事件的上诉案中败诉，或将面临巨额罚款。

2018年7月，欧盟指控谷歌滥用其在安卓智能手机操作系统中的支配地位，对其罚款43亿欧元。2019年，欧盟再次对谷歌处以14.9亿欧元的罚款，原因是谷歌滥用其在搜索引擎市场的主导地位，在小众市场上封杀竞争对手。

一个明显的趋势是，当前面向科技巨头的监管力度正在加强。有媒体报道称，目前全球范围内针对苹果、亚马逊、谷歌和Facebook等公司的竞争相关诉讼或调查总共有70多起，

而两年前，这些企业所面临的调查和诉讼只有17起。

“面向互联网科技巨头进行反垄断的核心目的，是为了让初创科技企业成长，防止互联网巨头谋求垄断地位扼杀创新。”盘和林就此评论道。

在盘和林看来，监管力度加强会破坏互联网头部公司的渠道垄断地位，当互联网头部公司垄断地位被打破，新兴的科创公司就可能生长出来，更多的创新模式会被发现。部分已经形成头部垄断的领域，将重新回归市场竞争。

而面对当前的监管重压下，科技巨头则要因时而变。盘和林认为，科技巨头“主动适应监管环境的变化，实施生态开放，放弃垄断目标，从模式创新转向技术创新，以技术力量重塑科技公司壁垒”，才是生存发展之道。

由脸书公司更名看“元宇宙”受热捧 追逐投资热点需谨慎

实践表明，更名并不能成为上市公司“一键美颜”的捷径，更不应该是迎合市场热点概念或配合大股东、董监高等利益相关方减持股份进行股价炒作的工具。

近来，“元宇宙”（Metaverse）概念成为市场上最火热的话题之一，涉及该概念的股票无不被追捧、爆炒，甚至脸书公司（Facebook Inc）亦高调宣布更名为Meta，声称是为了反映该公司在元宇宙方面的投资和发展方向。不过，眼下该公司正处于被内部人士举报及公众深度质疑其滥用市场地位、算法决策及内部监督失灵的不利局面，此举不免被人揣测有转移注意力之嫌。

作为世界上数一数二的社交媒体巨头，脸书公司更名这一事项在知名公司中并不常见，并同时带火了A股“元宇宙”概念股。事实上，对于上市公司，其证券简称是投资者进行股票交易的重要标识，市场也不乏通过随意更名进而追逐热点炒作的过往，而当下“元宇宙”概念又是怎么回事，是否值得中小投资者们为之“飞蛾扑火”、跟风追捧？本期《深视监管》就来说说上市公司更名及概念炒作的那些事儿。

“更名”并非监管域外之地

曾几何时，境内A股市场也兴起过一阵更名“热潮”。在2015年至2016年期间，仅深市就有超过250家次公司发生更名，大都源于重大资产收购或出售实施完成后主营业务发生变化、控股股东变更等，披露更名当日公司股价往往出现较大幅度上涨。对此，个别公司开

始趁机“浑水摸鱼”，在主营业务并未发生实质变化的情况下，利用更名事项吸引投资者眼球、抬升公司股价。

最为典型的当属“多伦股份”于2015年5月宣布更名为“匹凸匹”，与当时热门的互联网借贷业务“P2P”谐音，公司股价因此连续多日涨停。实际上，“匹凸匹”所谓的更名并没有履行合规的审议程序和披露义务，公司及相关当事人最终都被证监会给予警告、罚款等处罚，而公司声称要大力发展的P2P业务最终也是惨淡收场。2019年底，趁着白酒热，公司将名称变更为“上海贵酒股份有限公司”，一度与洋河股份下属公司贵州贵酒集团有限公司之间爆发了一场“贵酒”之争，再次引起了社会公众对其利用相关字号误导投资者的质疑。

一旦涉及公众利益或公共属性，名字所代表的就不仅是其背后的载体本身，而是一个社会化的标签和符号，随意变更必定使得社会大众无所适从。譬如，“欧菲光”曾于2017年10月更名为“欧菲科技”，声称原名称已不能全面反映公司的实际经营情况和战略布局。此后，公司股价经历短暂上涨后一路下跌，几乎跌去过半市值。公司于2019年1月又重新将名称改回“欧菲光”，顿时引起投资者对其“不务正业、迷信”的质疑，认为公司更名过于儿戏。

事实上，针对少数上市公司涉嫌利用更名炒作的现象，监管部门已建立了一套规范的更名制度规则。如深交所于2016年11月发布了《信息披露业务备忘录——变更公司名称》，从总体原则、信息披露、实施程序三个方面对更名行为予以规范，要求上市公司根据实际经营业务情况审慎对公司名称进行变更，不得迎合市场炒作，不得利用变更名称影响公司股价、误导投资者。特别是针对因主营业务更名的，新业务最近12个月的营业收入或者营业利润占比应达到30%以上。2017年10月，交易所进一步强化事前监管，上市公司拟披露变更证券简称公告的，应当提前五个交易日提交申请。2020年3月，前述规定已整体平移至《上市公司规范运作指引》。

上述制度出台，从源头上加强了对上市公司更名行为的管理，较好地遏制了利用更名“蹭热点”的“伪市值管理”行为。

脱离基本面的概念炒作

实践表明，更名并不能成为上市公司“一键美颜”的捷径，更不应该是迎合市场热点概念或配合大股东、董监高等利益相关方减持股份进行股价炒作的工具。上市公司作为公众

公司，其名称是投资者了解企业的开始，也是维系信任、加深理解的基础，上市公司应当审慎进行更名决策，不可率性而为。投资者也应当更加理性客观看待公司更名事项，从内在投资价值角度，重点关注上市公司本身的经营质效、转型进程，以及基本面是否真正改善。

说到底，更名“闹剧”其实只是尚在发展中的A股市场长期以来跟风投资、概念炒作的一个缩影。诚然，打造一家优质的企业需要持续的沉淀和积累，而讲故事、炒概念却几乎不需要付出任何成本。因此，制造热点、追逐热点，就像是部分急功近利的上市公司和投资者之间心照不宣的“游戏”，看起来“高大上”的市场热点却层出不穷、随手可得，于是疫苗、5G、区块链、碳中和、医美等概念股轮番上场，玩的都是“击鼓传花”赚快钱的套路。殊不知，这其中蕴藏着巨大的风险，市场也已无数次见证了跟风炒作、股价崩盘后的惨剧。

譬如，“蹭”特斯拉热点的秀强股份、“蹭”华为热点的诚迈科技、“蹭”口罩制造热点的延安必康等等案例不胜枚举，这些公司利用公告打“擦边球”“欲拒还迎”，或通过互动易回复投资者的方式，主动迎合炒作，股票基本面与行情走势、行业整体估值等在短时间内迅速偏离，辅以资金爆炒等因素，引发股价“大跃进”式的上涨。实践表明，绝大多数“爆炒股”在疯狂过后，终究要回归基本面，股价急速回调甚至“闪崩”被打回原形等情况屡见不鲜。

说到底，没有基本面支撑的热点概念股就像是无根之草、无因之果。投资者如果无视公司基本面，一味追求市场热点，到头来很可能就是竹篮打水一场空。只有大家都对那些热衷概念炒作、弄虚作假的上市公司坚决说“不”，才能真正遏制这一市场“痼疾”。

警惕追逐“元宇宙”投资热点

说回目前最火爆“元宇宙”概念。在脸书公司10月28日高调宣布更名、其他科技互联网巨头也纷纷宣称加码元宇宙业务后，A股“元宇宙”概念股随之活跃，相关板块大幅走强，多只个股更是连续上涨触及异常波动。如中青宝10月29日至11月11日涨幅达到121.36%，易尚展示在11月3日至8日连续4个交易日涨停等。近一个月，深交所互动易平台上涉及元宇宙的投资者问询更是超过2000条。这引发了监管部门重点关注，中青宝、易尚展示、大富科技等多家涉及元宇宙概念股公司近日收到了交易所发出的关注函。

事实上，从公司对交易所的问询回复公告可以看出，多数元宇宙概念股公司并未真正开展相关业务，或者仅是基于VR技术的游戏探索，目前元宇宙发展仍处于具有极大不确定

性的早期阶段。但是市场再次陷入了短线资金炒作，引发中小投资者盲目追高的“老故事”。有意思的是，再次引发A股“元宇宙”炒作的始作俑者——脸书公司股价在宣布更名后的10月29日至11月11日累计涨幅仅有3.41%，对比纳斯达克指数偏离值仅为1.75%，可以看出以机构投资者为主的成熟市场表现得要比以中小投资者为主的A股市场更为理性。

人民日报评论指出，各类打着元宇宙旗号的套路和骗局已经有滋生的苗头，这就提示我们，对待新事物，保持好奇和探索的同时，也要保留一份审慎和理性。其实，元宇宙从概念提出到目前社会公众有所认识，仍处于行业发展的初级阶段，无论是底层技术还是应用场景，与成熟形态相比还有较大差距。近日，盛天网络、佳创视讯、中青宝等公司股票自11月18日盘中最大跌幅均超过10%，也显示出“元宇宙”概念股走高后的波动性，稍有不慎，便再次陷入“追高套牢”之境。

无论是历史经验，还是眼前因“元宇宙”概念火爆的股价，都显示着如仅靠一时的“眼缘”就盲目跟风买入热点概念股票，对个别公司依靠更名“挂羊头卖狗肉”、哗众取宠之举趋之若鹜，那么就很可能在重复踏入同一条河流，掉入别有用心人士借此炒作股价的陷阱。

Meta 微软联手抢食企业级元宇宙蛋糕

化敌为友的策略在科技巨头的竞争中并不常见。这次两大科技巨头Meta和微软选择联手——Meta与微软近日宣布达成合作：允许客户将Meta的企业社交网络软件Workplace与微软智能团队协作工具Teams相整合。根据描述，通过整合，双方客户可以互访两个软件的内容。

两巨头合作抢食元宇宙蛋糕

鉴于近期Meta和微软都表达了对元宇宙的“壮志雄心”，行业普遍认为两者合作的最终目的是抢食元宇宙蛋糕。

“毫无疑问，我最想要的就是极致的沉浸式视频会议体验。我希望能实现这种效果：它可以让我觉得自己仿佛亲临会议室，而不是干巴巴地盯着屏幕上20多个人的照片头像。”2017年图灵奖获得者、谷歌母公司Alphabet董事会主席约翰·轩尼诗（John Hennessy）在2021世界VR产业大会云峰会上公开表示。

像是听到John Hennessy的疾呼一般，两大科技巨头Meta和微软先后宣布升级企业会

议软件体验，比如让用户拥有虚拟人（Avatar）/3D化身形象。Meta在推出其企业社交网络软件Workplace之后，又官宣了一个以企业为中心的虚拟协作平台Horizon Workrooms，让VR用户和视频用户能够连接到同一个地方进行线上会议。前几天，微软公司CEO萨提亚在微软Ignite大会上宣布，计划将旗下聊天和会议应用Microsoft Teams打造成元宇宙，把混合现实会议平台Microsoft Mesh融入Microsoft Teams中。

从一定程度上来说，Meta Workplace和微软的Teams是两个竞品应用软件，微软Teams在用户量级上优势明显。最新数据显示，Workplace付费订阅用户超过了700万户，而微软Teams产品目前拥有2.5亿月活跃用户。

但是，Meta和微软一直在强调两个应用有互补之处——Workplace专注于广泛的公司范围内的联系，而Teams则专注于员工和他们紧密合作的同事之间的即时沟通。Meta Workplace负责人称，包括英国电信公司沃达丰和爱尔兰上市咨询公司埃森哲在内的客户一直要求其进行这种整合。

科技巨头合作开放将成趋势

此次微软和Meta公开合作是基于Workplace和Teams两款企业级办公软件，鉴于此次合作在微软官宣布局元宇宙之后以及两者对元宇宙的看好，行业推断认为，两者最终目的在于企业级元宇宙蛋糕。赛迪顾问电子信息产业研究中心高级分析师袁钰在接受《中国电子报》采访时表示，Meta和微软在企业办公软件领域合作是企业构筑元宇宙的典型合作模式。

“B端客户将是元宇宙的首批体验者，也是科技巨头需要争抢的第一个赛点。”行业专家认为，Workplace与Microsoft Teams整合是Meta与微软联手进击元宇宙的事件。

袁钰也表达了相同观点，现阶段元宇宙发展方向不明晰，各级政府、行业巨头将是各领域元宇宙建立和维护的主体，因此兼容、对话和共同完善是元宇宙发展初期的关键内容，企业间的合作必不可少。

对于此次合作，袁钰则认为：“Meta和微软的合作既可以充分发挥各自优势，共同探索该领域元宇宙落地的方式，也在用户隐私、舆论导向和监管等方面明确责任主体，分担经济损失，保障用户权益。”。

在刚刚落幕的2021世界VR产业大会云峰会上，“合作开放”成为产业人士对元宇宙发展

的共识。百度、华为、微软、腾讯以及运营商等产业各环节的高管均表现出对于“联合共建元宇宙、共享发展机遇”的开放心态。

对此，袁钰预测：“科技巨头企业联合将是推动元宇宙落地、创造新应用场景和新消费模式的常态。科技巨头很可能会相互开放各自生态，在产品中嵌入可控的互访接口。”袁钰解释说，这样做一方面双方能够丰富应用场景，拓展开发者和用户群体，升级自身产品体系和市场。另一方面，双方也能够在碰撞中发掘新的市场机会，探索元宇宙赋能行业的模式。

韩国半导体产业：困在“TOP2 魔咒”里

韩国的半导体产业，强大但失衡。占据全球七成市场份额的内存产业让韩国成为全球半导体产业不可或缺的一环，但在非内存领域，韩国只有5%左右的市场占有率。内存市场频繁的景气变动和价格波动，以及日韩贸易摩擦时日本对韩国进行的半导体材料出口管制，让韩国政府和三星等企业充分认识到发展非内存业务的紧迫性。韩国意欲在2030年前构建全球最大规模的半导体产业供应链，三星计划到2030年成为全球最大的逻辑芯片制造商。雄心勃勃的韩国半导体产业，能解决失衡，持续强大吗？

内存强国养成记：天时地利人和

从20世纪70年代至今，DRAM产业经历了三次重构。1974年以前，英特尔、德州仪器、IBM等美国企业掌握了绝大部分的DRAM专利，仅英特尔就占据了全球DRAM超过80%的市场份额。1976年以后，以东芝、日立、三菱为代表的日本企业实现专利反超，拿下DRAM超过90%的市场份额。20世纪90年代至今，韩国企业异军突起，三星、海力士长期占据DRAM销售额TOP2，两家企业在DRAM的市场份额超过70%。

韩国企业在DRAM产业的崛起，是“天时地利人和”的产物。

所谓“天时”，是指韩国企业抓住了美日半导体竞争的契机，在美国的技术转让和市场准入方面取得优势。20世纪80年代，美国为遏制日本DRAM产业的发展，向产自日本的DRAM产品征收了100%反倾销税，抑制了日本DRAM产品的发展速度。

“美国支持韩国发展存储器产业，是希望针对日本培养一个新的竞争对手，来抑制日本存储器产业的发展。为此，美国仅在三星DRAM业务的崛起过程中对三星存储器产品象征性

征收了0.74%反倾销税，三星因此获得相较于日本企业的竞争优势。”赛迪顾问集成电路产业研究中心高级分析师杨俊刚向《中国电子报》表示。

而“地利”是韩国半导体走出的“政府+财团”的运营模式。在韩国半导体产业起步前期，政府提供了大量资金用于企业的建厂、研发以及收并购，并先后成立了国家科学技术委员会、韩国高级科学技术研究院、韩国电子技术研究所等众多科研机构，聚集核心力量，快速突破技术难关。在发展存储器的过程中，韩国政府为三星、SK海力士等企业提供低息贷款，即便在存储器下行周期，企业也能够凭借资金方面的优势抵御风险。

同时，三星半导体及SK海力士有着韩国四大财团的基因，得以在DRAM的景气变换中保持稳定的研发投入。三星背靠三星集团，SK海力士前身为现代集团旗下的现代电子，之后收购了LG集团旗下的LG半导体，又于2012年被SK集团收购。财团背景均为三星及海力士提供了资金保障。

“日本产业链信奉市场经济，但存储器不是完全的市场经济。如果亏损了就停止投资，就跟不上最先进的水平。日本的DRAM就陷入了认为这个产业不赚钱、继而不投资、更不赚钱，最后只能卖掉的局面。三星、海力士背靠财团，资金实力比较强。加上韩国财团敢于决策、敢于投资，且韩国的大型半导体公司只有这两家，财团的资金支持能够集中在它们身上，为DRAM产业提供了有力的支持。”Gartner研究副总裁盛陵海向《中国电子报》指出。

“人和”是三星、海力士的决策层采取了积极的经营策略，为DRAM和NAND FLASH拓宽了市场通道。

“‘价’和‘量’，一定得有一个先走出去。NAND FLASH一开始成本很高，按照市场经济很难做起来。三星觉得发展NANDFLASH要先有量，于是先把价格降下去，提升市场普及，让客户觉得好用。如今SSD已经实现普及，三星也成为NAND FLASH市占率最高的企业。”盛陵海说。

补短板提上日程：业务拓展已有成效

在打造了“内存”这项长板之后，“补短板”也被韩国半导体界提上日程。据《韩国先驱报》信息，韩国半导体在非内存或系统集成电路市场的占有率只有5%。“非内存”业务正在成为韩国企业抵御内存景气浮动的压舱石和寻求盈利多元化的出发点。

除了在DRAM、NAND FLASH做到市占率第一外，三星还在晶圆代工和CIS做到了市占率第二。其代工业务起步于2005年左右，基于高端定位、技术投资以及与客户企业的合作开发，三星抓住了通信产品迅速发展的东风，实现了技术赶超。目前，三星和台积电是唯一竞逐5nm及以下最先进制程的半导体制造企业。三星基于GAA架构的3nm芯片计划2022年上半年量产，2纳米芯片预计2025年批量生产。在CIS方面，三星率先推出超1亿像素CIS和2亿像素CIS，在为手机等移动端提供8K超高清创作能力的同时，也适用于高清分辨率的车载环视影像系统或后视摄像头。

同样，海力士也在发力芯片制造与CIS。其代工子公司“SK海力士系统IC”具备8英寸晶圆代工能力。今年10月，海力士表示将收购韩国晶圆代工厂商Key Foundry，并期待此次收购将使其目前的8英寸代工能力增加一倍。在CIS领域，海力士已经有超过10年的布局，并以培养增长支柱和进入第一阵营为目标，持续提升研发和生产能力。

但也需要注意的是，三星和海力士发展非内存业务，是业务级别的拓展，而非产业环节的拓展。在材料、设备等上游环节，韩国半导体一度被掣肘。2019年，日本对氟聚酰亚胺、光刻胶和高纯度氟化氢三种出口韩国的半导体材料进行出口管制，使材料、设备产业的短板受到韩国政府的空前重视。

为提升材料、设备本地化程度，韩国政府积极推进相关本地企业的自研、自产、自销。三星、海力士、LG等头部企业在生产过程中导入本地企业的氟化氢。同时，基于企业和研究院的联合攻关，韩国电子通信研究院等机构推动实现了显示屏光刻胶的商用化，以降低对日本材料产业的依赖。

雄心勃勃的2030：TOP2魔咒待破

对于韩国半导体产业来说，2030年是一个重要的时间节点。未来10年内，韩国将斥资约4500亿美元，建立集半导体生产、原材料、零部件、设备和尖端设备、设计等为一体的高效产业集群，在2030年前构建全球最大规模的半导体产业供应链。而三星也计划到2030年，成为全球最大的逻辑芯片制造商。

要在10年时间建成拥有最大逻辑IC制造商的最大半导体供应链，韩国需要做成两件事：建立完善的半导体产业集群，在中国台湾地区的半导体制造力竞争中获得胜利。

目前，韩国在产业链的制造环节中拥有发展优势，三星、SK海力士占据着全球存储器前两名的交椅，同样三星在先进晶圆代工领域的市场份额也是排在全球第二，仅落后于台积电。杨俊刚表示，在技术层面，韩国打造完善的芯片制造基地有很大的可能性。日本对半导体材料的出口管控事件，也推动韩国积极打造本地化的半导体供应链，避免外部因素导致产业发展停滞。

“建设‘K-半导体带’的关键在于市场，韩国半导体产品的市场规模相对较小，需要借助海外市场。目前，韩国半导体在原材料、零部件、设备和尖端设备、设计等领域的实力和世界最先进水平有一定差距，需要快速突破、尽快追赶。面对全球贸易景气不定和新冠肺炎疫情等外部因素，需要加快建设，以克服不确定性因素带来的影响。”杨俊刚说。

即便韩国能在10年之内建成相对完善的半导体产业集群，要从“完善”走向“最大”，仍非易事。作为全球半导体服务体系最为成熟的地区之一，中国台湾地区形成了包含多家代工、封测企业的产业集群。而韩国半导体产业可谓“成也TOP2，败也TOP2”，无奈地陷入了“TOP2魔咒”：只有两家大型企业的局面，让韩国可以通过“政府+财团”的模式集中支持两家企业在DRAM产业的突破，但也限制了产业集群的发展。

“中国台湾半导体产业的规模效应和服务体系能解决客户的绝大多数问题，但韩国只能解决部分问题。”盛陵海说，“三星、SK海力士两家大公司的出现，也让其他韩国半导体企业很难成长到同等规模。一旦出现市场机会，两家公司会很快反应过来去做，留给其他半导体公司的大多是规模小或者利润低的市场，做好了还有被收购的可能，很难形成媲美中国台湾地区的半导体产业体系。”

“政府+财团”模式，让韩国在DRAM领域取得显著优势，培养了两家跻身全球销售额前十的半导体企业，也推动了韩国在材料、设备等领域的本地化发展。但这个模式将推动韩国半导体走到怎样的高度，能否如愿在2030年再攀高峰，还难以预知。毕竟，半导体的市场走向不会被任何国家的任何运营模式左右，半导体产业链的构成和协同模式，也将在后摩尔时代发生变化，为全球半导体格局带来新的增长和挑战。

2022 年全球 VR/AR 设备出货量增长 26.4%

随着元宇宙推动更多厂商投入虚拟世界的建设，社群交流、游戏娱乐、内容创作、虚拟经济以及工业应用等领域都会成为众多科技巨头近年发展的重心。除了半导体运算效能

的提升、低延迟高速网络的覆盖扩大外，用户端所使用的VR/AR设备的普及也会成为元宇宙产业发展的关键。

近日，TrendForce集邦咨询预测，2022年全球VR/AR设备出货量将达到1202万台，年增长率达26.4%，其中Oculus与Microsoft依旧分别占据消费和商用市场的领先地位。

TrendForce集邦咨询指出，产品售价与系统方案整合是VR/AR分别在消费和商用市场成功的关键，也是领先厂商保持竞争优势的主要原因。然而在考虑硬件毛利的情况下，厂商拥有具备竞争力的定价策略有一定难度，这也成为VR/AR设备出货量一直以来难以增长的原因。

不过，在元宇宙概念的带动下，2022年会有更多硬件品牌厂商踏入VR/AR市场发展，这也将促使应用服务商直接或间接地推动硬件市场的发展。

从消费市场来看，相关企业将可能采用软件补贴硬件的策略作为加速扩大使用者基数的手段，通过低单价、高规格的VR/AR产品来提升市场渗透率，Oculus就采用这样的产品策略一直保持市场优势。分析机构预计，Oculus Quest系列产品明年的市占率或提高至66%。

从商用市场来看，远程交流、多人协作、数字孪生等应用服务的发展，提高了企业采用VR/AR设备的意愿。相较消费市场以低价高规为导向，商用市场的企业更愿意选择高单价且高性能的产品，但同时必须搭配完整的系统整合方案或者是定制化服务。因此，在产业生态链上具备相当实力的Microsoft就会具备较大的竞争优势，其旗下产品HoloLens2成为今年少数出货量超过20万台的商业用AR设备。

此外，在5G网络高速发展的助力下，平价AR眼镜搭配5G手机的运算和网络功能进行的远程服务，将成为商业应用上的另一个选择。TrendForce集邦咨询认为，该方案能给企业提供一个低成本、便于部署的前期尝试，有利于提高企业后续采用更多VR/AR商业应用的意愿，进而加速商用元宇宙功能服务的发展。