

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
加强线上平台建设与发展 优化供应链及数字资源	3
工信部等三部门发布网络产品安全漏洞管理规定	5
工业和信息化部部署加强通信管理局工作	6
网络安全审查牵引出巨大产业契机：未来三年网络安全产业规模将超 2500 亿	7
物联网“新基建”三年行动计划正在制定	11
我国 5G 网络用户数超 1.6 亿 占全球 5G 总用户数近九成	13
5G 个人用户三年内普及率要超 40%	13
新一代人工智能计算平台发布	16
数字化倍增特许经营整体效率	17
国家集成电路基金拟减持瑞芯微 三年浮盈 12 倍	18
大力发展新型数据中心 多行业迎来机遇	20
当算力中心界限开始模糊，以偏概全、以此代彼乱象迭出	22
大数据产业年均增超 30% 给“算力”算一算账	26
中国（上海）数字城市研究院成立	28
“大爱无疆·共生”人工智能企业论坛举办	29
云托管遭网络攻击需警惕	29
运营竞争	32
上海一揽子新政助推人工智能产业发展	32
湖南省工信厅发布 15 个省级优秀工业 App	33
深圳出台国内首个数据领域综合性法规	35
浙江：到 2025 年数字经济增加值占 GDP 比重达 60%左右	36
技术情报	37
传感器技术创新将筑牢万物互联与智能化基础	37
第二代 AI 芯片加速落地，推动实现普惠算力发展目标	40
中科院国家授时中心实现 300 公里光纤频率级联传递	45
先进封装：把芯片“封”得更小	45
解锁音频黑科技：腾讯会议与赛道“痛点”	49
企业情报	51
资本不惧高估值扎堆入股半导体公司 IC 设计领域投资占比高达 67.2%	51
VR 投融资迎来新高潮 行业发展获得加速度	54
云厂商掀起“云减碳”浪潮	57
中国信科 5G 产业项目落地武汉	59
“AI 四小龙”第一股来了？	60
面板“双雄”业绩爆发	62
腾讯收购搜狗获无条件批准	64
校企联手 共建智能人机交互实验室	65
海外借鉴	66
2021 世界人工智能大会开幕：顶尖科学家、图灵奖得主等大佬云集，关注三大主线	66

产业环境

加强线上平台建设与发展 优化供应链及数字资源

7月1日，在庆祝中国共产党成立100周年大会上，习近平总书记代表党和人民庄严宣告，经过全党全国各族人民持续奋斗，我们实现了第一个百年奋斗目标，在中华大地上全面建成了小康社会，历史性地解决了绝对贫困问题，正在意气风发向着全面建成社会主义现代化强国的第二个百年奋斗目标迈进。

习近平总书记的重要讲话，鼓舞人心，催人奋进，激励各行各业奋勇争先，力争为第二个百年奋斗目标作出新的更大的贡献，供销大集就是这个奋勇争先队伍中的一员。

“供销大集的发展靠的是紧抓政策机遇，不论从企业体制改革还是国家发展趋势，供销大集从未掉队。”日前，供销大集（000564，SZ）董事长杜小平在接受《每日经济新闻》记者专访时表示。

从一家传统百货零售企业，到布局跨境电商业务，供销大集的成长事实上也反映了中国改革开放背景下，企业与时俱进不断改革的发展历程。

2018年，国务院批复同意设立中国（海南）自由贸易试验区，并印发《中国（海南）自由贸易试验区总体方案》。对于深耕“供、销”商业模式的供销大集来说，也迎来重要发展机遇。

杜小平说，“未来一段时间，我们将以西北、海南自由贸易港、粤港澳大湾区为重点发展区域，其中将抢抓自贸港政策红利，加大对岛外、境外优质合作资源的对接，拓展多元型购物场所，以及线上线下相结合的跨境购和岛内免税商店。”

发展靠的是紧抓政策机遇

供销大集的前身是陕西知名百货零售品牌西安民生，2016年9月，西安民生完成收购海南供销大集控股有限公司的重大资产重组，西安民生从区域性传统商业企业转型为中国城乡商品流通综合服务运营商。

回顾过往，杜小平表示，供销大集的发展靠的正是紧抓政策机遇。

杜小平回忆：“电子商务兴起，对实体商场影响巨大，最明显的变化是消费者不愿意出

门了。2019年，我们靠着奋起直追的劲儿，把电子商务做起来了，在国家提出打造海南自贸港后，还拓展了跨境电商业务。虽然起步略微落后，但仅用了一年时间，电商业务就做到了交易额近千万元的成绩。”

“在全面建成社会主义现代化强国的路上，我认为要保持以经济建设为中心不变，进一步融合国有资本与民营资本，充分发挥各自优势并形成互补。我为之工作的供销大集，曾经多次响应党和政府的号召，参与国企混改、改制，重组了西安民生百货、宝鸡商场等大型国有企业，以民营资本活力刺激国有资本再度焕发生机。”杜小平告诉记者。

连通城乡消费体系

截至2020年末，全国供销社总数已达3.76万家，基本实现涉农乡镇全覆盖，而供销大集的第二大股东新合作集团正是中华全国供销总社下属企业。

也因此，供销大集的销售网络可以进一步下沉，连通城乡消费体系。

杜小平告诉《每日经济新闻》记者，“供销大集拥有广泛的零售终端触角，分布在国内主要地区。”

“我所带领的企业，是具有红色基因传承的上市公司，近年来我们一直践行新型商业运营理念，立足于区域领先、辐射全国，以商业为核心，多业态协同支持，致力于提升大众生活便利，更好地满足大众对美好生活的追求。”杜小平表示。

杜小平称，借助国家乡村振兴战略，供销大集进一步深耕“供、销”商业模式，利用互联网、现代物流、现代金融等手段，紧抓供销系统改革的契机，构建连通城乡消费的流通服务体系，实现城乡信息流、物流、资金流、商流有效统一，提升城乡商品流通的效率，加快新零售发展步伐。

打造新时代集成商业运营商

党的十九届五中全会提出了“加快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”的重大战略部署。

杜小平判断，中国依然是全球增长最快的消费市场，中高端消费快速增长，境外消费进一步回流。由于消费场景丰富，消费前景十分广阔，这也促进了消费领域的新业态、新模式不断涌现，传统线下商业经营实体将孕育更多变革。

“下一步，供销大集需要将线上线下资源融合打通并与物流结合，通过商流、物流、资金流、信息流“四流”统一，不断完善和升级产业链，向以消费者为导向的业务模式转型，回归产品与服务，才能使我们的企业在市场竞争中生存和发展。此外，在线上零售依赖度进一步提高和优势加大的趋势下，公司将加强线上平台的建设与发展，优化供应链及数字资源，发挥各业务间相互协同效应，推动市场业务的开拓。”杜小平告诉《每日经济新闻》记者。

他表示，在国家“一带一路”倡议、民营企业扶植政策、自贸区（港）建设规划、国家中心城市规划、减税政策等利好的助推下，供销大集致力于成为提升大众生活便利的新时代集成商业运营商，更好地满足大众对美好生活的追求。

工信部等三部门发布网络产品安全漏洞管理规定

工业和信息化部、国家互联网信息办公室、公安部近日印发《网络产品安全漏洞管理规定》（以下简称《规定》）。《规定》要求，任何组织或者个人不得利用网络产品安全漏洞从事危害网络安全的活动，不得非法收集、出售、发布网络产品安全漏洞信息；明知他人利用网络产品安全漏洞从事危害网络安全的活动的，不得为其提供技术支持、广告推广、支付结算等帮助。

《规定》明确了网络产品提供者和网络运营者是自身产品和系统漏洞的责任主体，要建立畅通的漏洞信息接收渠道，及时对漏洞进行验证并完成漏洞修补。同时，《规定》还对网络产品提供者提出了漏洞报送的具体时限要求，以及对产品用户提供技术支持的义务。

对于从事漏洞发现、收集、发布等活动的组织和个人，《规定》明确了其经评估协商后可提前披露产品漏洞、不得发布网络运营者漏洞细节、同步发布修补防范措施、不得将未公开漏洞提供给产品提供者之外的境外组织或者个人等具体要求。

由于网络产品漏洞信息可通过网络平台、媒体、会议等方式在社会上快速传播，危害大量网络用户权益，有必要采取措施防止风险扩大或者避免损害发生。《网络安全法》明确指出，网络产品提供者发现其网络产品存在安全缺陷、漏洞等风险时，应当立即采取补救措施，按照规定及时告知用户并向有关主管部门报告。因此，《规定》要求网络产品提供者于2日内向工业和信息化部报送漏洞信息，并及时进行修补，将修补方式告知可能受

影响的产品用户。

近年来，不少专业机构、企业和社会组织等建立了从事漏洞发现和收集的平台，在实际工作中部分漏洞收集平台也暴露出内部运营不规范、擅自发布漏洞等问题，亟需加强管理。为此，《规定》要求，任何组织或者个人设立的网络产品安全漏洞收集平台，应当向工业和信息化部备案。

《规定》还要求，从事网络产品安全漏洞发现、收集的组织应当加强内部管理，采取措施防范网络产品安全漏洞信息泄露和违规发布。

工业和信息化部网络安全管理局人士表示，《规定》的出台将推动网络产品安全漏洞管理工作的制度化、规范化、法治化，提高相关主体漏洞管理水平，引导建设规范有序、充满活力的漏洞收集和发布渠道，防范网络安全重大风险，保障国家网络安全。

《规定》自2021年9月1日起施行。工业和信息化部将从政策宣贯、机制完善、平台建设多方面抓好落实。

工业和信息化部部署加强通信管理局工作

为深入贯彻落实党的十九届五中全会精神，指导各地通信管理局把握新形势新任务新要求，加快推进监管体系和能力现代化，努力开创新局面，实现新作为，工业和信息化部近日在京召开全国电视电话会议，就加强通信管理局工作进行部署。部党组成员、副部长刘烈宏出席会议并讲话，部总工程师韩夏出席会议。

会议指出，各地通信管理局要充分认识信息通信行业的战略地位和职责使命，把握新形势下行业管理工作的新方位，聚焦主责主业，更好发挥基础支撑、融合引领、行业管理、技术保障、服务引导作用，做新一轮数字经济发展的使能者，信息化和工业化深度融合的推动者，市场秩序、用户权益和网络安全的维护者，国家治理和社会管理的支撑者，地方经济社会发展的服务者。

会议要求，各地通信管理局要贯彻落实党中央、国务院决策部署，聚焦促发展、强监管、优服务、保安全，推动新型基础设施高质量建设发展，增强数字化转型支撑；提高信息通信行业监管水平，激发数字经济创新活力；提升信息通信服务民生水平，释放数字红利；增强网络安全综合保障能力，筑牢安全防线。

会议指出，各地通信管理局要按照部“1+3+9”政策体系要求，履职尽责，担当作为，推动各项重点工作任务落实；强化技术手段，充实监管力量，创新工作方式方法，严格监管执法，加强行业宣传，进一步提升履职能力；加强向地方党委政府的汇报，积极争取指导支持，与有关部门密切协作，形成合力，努力开创工作新局面。

会议强调，各地通信管理局要加强党的领导，推动全面从严治党向纵深发展，努力建设“让党中央放心、让人民群众满意”的模范机关。坚持政治引领，不断提高政治判断力、政治领悟力、政治执行力，确保党中央、国务院决策部署在信息通信领域不折不扣贯彻落实；加强组织建设，建设学习型组织，抓好领导班子和干部队伍建设，提高党组织的创造力、凝聚力、战斗力；强化纪律作风，持之以恒正风肃纪，打造廉洁、勤政、务实、高效的服务型机关。

工业和信息化部相关司局、部属单位有关负责同志，信息通信发展司、信息通信管理局、网络安全管理局处级以上干部在主会场参会。各省（区、市）及计划单列市通信管理局处级以上干部在各地分会场参会。

网络安全审查牵引出巨大产业契机：未来三年网络安全产业规模将超 2500 亿

近日，相关互联网平台被启动网络安全审查，以及《网络安全审查办法（修订草案征求意见稿）》日前出炉，让网络安全监管备受关注。

不过，在探讨互联网业合规的同时，利好也在出现：即将释放的网络安全需求将牵引出巨大的网络安全产业。

7月12日，工信部发布《网络安全产业高质量发展三年行动计划（2021-2023年）》（征求意见稿）。其中提出，到2023年，网络安全产业规模超过2500亿元，年复合增长率超过15%。

“网络安全审查不仅能带动网络安全产业的发展，更能带动企业信息化建设的发展。”赛迪网络安全研究所所长刘权告诉21世纪经济报道记者。

不过，也有业内人士指出，长期以来，网络安全产业的客户仅仅满足于“合规需求”，非内生型需求驱动力不足，导致网络安全产业难以做大做强。

征求意见稿是一个即将爆发的朝阳产业的顶层产业政策。该征求意见稿明确提出，电信等重点行业网络安全投入占信息化投入比例达10%，并在5G、云计算、人工智能、工业互联网、车联网和物联网等前沿领域加强网络安全供给。

产业现状仍是小而不强

网络安全是一个年轻的产业。

2018年4月20日，全国网络安全和信息化工作会议指出，“积极发展网络安全产业，做到关口前移，防患于未然”。工信部网络安全产业发展中心祝剑峰等人今年1月撰文介绍，这是“网络安全产业”概念首次出现在国家层面的官方公开表述中。

中国信通院发布的《中国网络安全产业白皮书（2020年）》显示，2019年我国网络安全产业规模约1564亿元，较2018年增长17.1%（2019年全球网络安全产业增速为9.1%），预计2020年产业规模约为1702亿元。

网络安全产业的范围、市场主体十分广泛，既包括中国电子、中国电科这样的央企，也包括360、绿盟科技、安恒信息这样的民营企业，还包括阿里云、腾讯云这样的互联网巨头的安全板块。

其中，自用安全一般不进入市场，而仅仅计入系统所有者的成本，专用安全具有很强的监管属性，一般应用于特殊领域。

祝剑峰等人撰文介绍，据了解，阿里、腾讯、美团、滴滴等互联网企业每年在网络安全保障方面的投入多则上百亿、少则近十亿，而阿里、腾讯等企业也对外提供独立安全服务，或作为安全组件嵌入其他产品方式对外提供服务，目前已进入市场并实现了盈利。

不过，工信部网络安全产业发展中心韩春清等人去年11月撰文指出，我国网络安全产业发展仍存在核心技术欠缺、产业规模较小、市场需求不足、产业协同不够等问题，产业小而不强的整体态势还没有得到根本性改变。

该文指出，我国网络安全企业不仅分散、孤立，且同质化竞争严重，不同企业之间的产品重合度太高，比拼的往往不是技术和服务，而是客户关系。很多企业逐渐变成销售主导型，也就没有更多资金投入技术和研发当中。

对此，征求意见稿提出，鼓励基础较强的网络安全企业上市，支持领航企业通过战略

投资方式整合资源，做大做强，提升网络安全生态引领能力。

还提出，适时推动设立国家级网络安全产业引导基金，加速新产品和服务在市场中成熟落地。鼓励地方政府将网络安全产业纳入政府引导基金投资范畴，支持本地区网络安全企业发展。

中国企业网安投入占比偏低

网络安全需求释放能够直接促进产业发展。征求意见稿提出，针对数据安全监管需求，进一步强化监测预警和应急处置技术研究，提升智能风险分析、威胁预警和自动化事件处置能力。

“网络安全是一个高投入但产出不明显的工作，所以企业尤其是中小企业的网络安全意识不够，我国企业网络安全投入占信息化投入的比例平均只有2%-3%，国外有的已经达到了10%-15%，差距还是很大的。”刘权告诉21世纪经济报道。

对此，征求意见稿明确提出，电信等重点行业网络安全投入占信息化投入比例达10%。并提出，指导电信、互联网等重点行业企业加大网络安全投入，推进网络安全与信息化同步规划、同步建设和同步使用。

这事实上给网络安全产业的市场需求增长确定了硬指标。

不过，也有业内人士指出，网络安全产业的用户对网络安全的需求仍主要停留在“合规”层面，虽然能够倒逼企业的网络安全投入，但合规推动的网络安全市场规模拓展缺乏可持续性，而且容易使技术与产品在低水平发展。

其实，合规监管只是网络安全的需求之一，仅以数据安全一个领域为例，征求意见稿在针对数据安全监管需求之外，还针对数据防泄露、防篡改、防窃取等传统数据安全保障需求、数据安全共享需求，要求强化技术研究与应用。

“网络安全保障是企业数据出境的首要要素，发展自主的网络安全产业，包括芯片、操作系统、数据库等，解决信息基础设施安全隐患，才能确保数据跨境流动的安全。”上述业内人士说。

优化产业生态需要打造集聚地

信息技术突飞猛进，网络安全亦随之产生新的需求。征求意见稿在加快传统安全产品升级的同时，也要求在5G、云计算、人工智能、工业互联网、车联网和物联网等重点领域加强网络安全供给。

不过，上述业内人士告诉21世纪经济报道记者，工业互联网、智物联网、5G等新兴技术的广泛应用还没有到来，与之配套的网络安全需求也还没有被完全激发。

“新技术、新应用所带来的安全问题会更严峻，而且新技术、新应用的推广和普及非常快，所以要提前做好这方面的基础研究，提前做好网络安全部署，等新技术、新应用大规模铺开的时候，网络安全保障能跟得上。”刘权说。

对此，征求意见稿提出了面向5G安全、云安全、人工智能安全、数据安全等新设施新要素的安全技术与产品提升工程，还提出了面向车联网安全、工业互联网和工控安全、物联网安全、智慧城市安全等数字化新场景新业务的安全能力建设工程。

对于网络安全产业核心技术欠缺、产业协同不够等问题，征求意见稿拿出了我国产业政策所取得的一个普遍经验——引导产业集聚。

征求意见稿提出，积极推进北京、湖南长沙国家网络安全产业园区建设，发挥成渝、长三角、珠三角等产业基础优势，加快国家网络安全产业园区布局。积极建设一批具有带动性、引领性的网络安全创新应用先进示范区。

“每一个产业都有上下游的配套，需要进行聚集，比如建立一些公共基础设施，建设网络安全的验证环境，这些都需要高投入，只有集中起来效益才更容易发挥。”刘权告诉21世纪经济报道。

2017年底和2019年底，工信部分别与北京市和湖南省签订协议，部省合作共建国家级网络安全产业园。

国家网络安全产业园区（长沙）定位于网络安全产业特色鲜明、应用广泛、生态完善，与国家网络安全产业园区（北京）定位于高端、高新、高价值各有侧重，差异化发展。

预计到2022年，北京园区产业规模达到1000亿元，到2025年达到1700亿元。到2025年，长沙园区产业规模实现突破1000亿元，带动湖南省网络安全相关产业增长超过2000亿元。

韩春清等人撰文介绍，从实际运行情况来看，我国尚未形成类似以色列贝尔谢巴这样

的网络安全产业集聚地，同一区域企业间产业链合作效应尚待进一步形成。同时，业界实力较强的企业虽然近几年乘势将产值做大，但总体仍以单打独斗、专注于发展自身特长为主。

对此，征求意见稿提出了网络安全产业生态培育工程，包括建立网络安全产品和服务能力评价制度，完善网络安全威胁信息共享服务体系和机制，强化先进技术应用示范推广，培育网络安全优质企业标杆等。

物联网“新基建”三年行动计划正在制定

近日，第八届国际物联网传感技术峰会在乐清举行。工信部科技司副司长朱秀梅在致辞中透露，推动产业发展，工信部正在抓紧制定物联网新型基础设施建设三年行动计划。而针对物联网传感器产业发展遇到的瓶颈和难题，与会专家从多个维度展开广泛讨论，建言献策产业发展。

朱秀梅介绍，近年来，工信部围绕着政策引领、技术创新和示范带动三个重点，出台了一系列政策开展物联网技术创新和示范应用。尤其是，把传感器高质量发展列入重要议程，工信部印发了《智能传感器产业三年行动指南》等政策，提升智能传感产业的核心竞争力。

朱秀梅进一步透露，接下来，工信部将在提升创新能力、壮大产业生态、扩大应用规模、健全支撑体系等四个方面推动物联网传感技术创新发展。

物联网被视为互联网后的下一个风口，未来十年最重要的科技趋势。但一个现实问题是，物联网发展到今天，依然没有引爆真正的产业革命。这其中的瓶颈是什么？在本次论坛上，多位业内专家建言献策，论道产业发展。

“物联网依然没有独立的形态，就在于网络环境、应用环境、万物互联等基础还不足。”中国科学院软件工程中心总工程师张向阳介绍，当前传感器还不够智能化，采集的数据就不够完整和全面，后续的数据传输、数据处理也无法满足需求。中国质量万里行协会会长、国家市场监管总局原总工程师刘兆彬强调，物联网、传感器产业要想更快、更高质量地发展，要进一步解决知识产权等制度问题。

传感器是物联网产业的核心基础，也成为本次论坛讨论的重点。

“传感器可以被称为‘数据之母’。万物互联之所以还不能成为浪潮，首要瓶颈就是数据采集。”在主题演讲环节，中国传感器与物联网产业联盟常务副理事长郭源生强调。推动传感器产业发展，郭源生提出，一要遵守以人为本理念，二是解决数字资产归属问题，三是打造产业生态体系。

“基础不牢，地动山摇，传感器就是基础之一。”中国电子元件行业协会敏感元器件与传感器分会秘书长郭猛感慨，当前在传感器领域，不管是政策面的倾斜还是产业界的探索都还不够，从敏感材料到传感器、元器件，是需要整个产业共同面对、合理解决的难题。

“软件定义硬件，软件定义制造，整个物联网产业发展离不开软件。”浙江省物联网产业协会秘书长纪卫平则注意到了软件问题，建议给予物联网软件工程师全新的技能培训和资格认证。

“标准引领产业发展的方向和路径。”沈阳仪表科学研究院副总工程师、传感器国家工程研究中心常务副主任刘沁强调，标准与技术是相辅相成的，把标准的“根”扎牢了，产业才能发展得更快、更稳。

物联网传感技术峰会落地乐清并非偶然事件。作为中国低压电器之都，乐清制造业发达，也走到了智能化、数字化转型升级的十字路口。以工业互联网为代表的物联网，成为探索浙江特色制造业高质量发展的路径之一，引领中小企业沿着设备数字化、数字化产线、数字化车间、数字化工厂到未来工厂的路径推进转型。正是看到物联网对制造业的巨大推动力，乐清市提出向着万物智联时代前行，让物联网成为乐清新兴产业的重要标识，成为乐清制造新优势的重要支撑。

在正泰的未来工厂，记者参观了断路器生产线，从上料到生成产品，再到打包送进智能化仓储，全程智能化，真正做到了“无人工厂”。在本次大会上，正泰集团董事长南存辉介绍，正泰正积极探索物联网及传感器技术研发应用，打造以“物联网技术应用”为主体，“传感器研发与制造”为两翼的物联网传感技术与应用特色小镇——正泰物联网传感器产业园。

进一步助推乐清传感技术创新及规模化应用实践落地，本次论坛上还举行了多项签约仪式。乐清市政府与正泰、国网、中国电信等企业达成合作，签约工业软件创新赋能中心、区块链创新赋能中心、国网浙江近零碳数智技术实验室、浙南物联网产业学院、中国电信物联网联合创新实验室、乐清智慧城市等项目。

我国 5G 网络用户数超 1.6 亿 占全球 5G 总用户数近九成

由中国互联网协会主办的2021中国互联网大会7月13日至15日在北京举行。会上发布的《中国互联网发展报告（2021）》显示，2020年，我国互联网行业实现快速发展，网民规模稳定增长。截至2020年底，我国5G网络用户数超过1.6亿，约占全球5G总用户数的89%。

根据报告，截至2020年底，我国网民规模达9.89亿，互联网普及率达到70.4%。

据悉，我国已建成全球最大光纤网络、4G和5G独立组网网络，目前5G已建成基站91.6万个，占全球70%。下一步我国将加强对5G、大数据、基础软件、工业软件、人工智能等基础核心技术的支持和投入力度，推进产业基础高级化和产业链现代化，进一步夯实产业发展基础。

中国互联网协会副理事长何桂立介绍说，2020年，我国大数据产业规模达718.7亿元，同比增长16.0%，增幅领跑全球大数据市场；2020年我国人工智能产业规模为3031亿元，同比增长15%；在物联网领域，2020年我国物联网产业规模突破1.7万亿元。

此外，云计算作为新基础设施建设的重要组成部分，近年来关键技术不断突破，产业生态日益繁荣。2020年，我国云计算市场保持高速发展，整体市场规模达到1781亿元，增速超过33%。

5G 个人用户三年内普及率要超 40%

7月13日，工信部、中央网信办、国家发改委等十部门印发《5G应用“扬帆”行动计划（2021-2023年）》（以下简称《行动计划》），给未来三年内的5G发展定下“KPI”。

《行动计划》提出，到2023年，我国5G个人用户普及率超过40%，用户数超过5.6亿，同时着力打通5G应用创新链、产业链、供应链，推进15个行业的5G应用，通过三年时间初步形成5G创新应用体系，加快重点行业数字化转型进程。

商用普及：

个人用户突破5.6亿

《行动计划》以2023年为节点，针对个人用户普及、重点领域应用、基础支撑能力等方面提出了具体的目标，要求实现重点领域5G应用深度和广度双突破，5G应用“扬帆远航”的局面逐步形成。

“以前像3G、4G的发展，在指标、业务方面，政府都是没有具体要求的。5G这是第一次从政府的角度，对未来网络建设、用户量、基站建设等方面提出了明确的业务和指标。有目标就意味着过三年就会有考核，这对于5G更快更好发展来说肯定是有促进作用的。”智能互联网专家项立刚告诉北京商报记者。

近年来，国家层面多次发文加快5G建设。2020年3月，工信部发布《关于推动5G加快发展的通知》，在推进5G网络建设部署、丰富技术应用场景等方面提出意见。今年以来，新疆、湖北、江西等地也陆续出台了加快5G建设的相关意见或工作要点。此次的《行动计划》在之前基础上做了进一步细化。

在用户数量方面，《行动计划》提出了2023年超过5.6亿的“小目标”。截至2021年5月底，三大运营商的5G用户人数分别是2.22亿（移动）、1.24亿（电信）以及1.06亿（联通）。国内的5G总用户已经突破了4.5亿，近1/3的人开始选择5G套餐。

目前，三大运营商5G用户每月增加量在2000万左右，业界普遍认为，在2023年到达5.6亿难度应该并不很大。

不过通信高级工程师杨波也提到，目前5G特有的业务还在初期，尤其是to C的移动互联网应用，目前尚未出现颠覆性的5G价值应用，因此这也是无法驱动5G快速大规模商用的原因之一。“像直播、短视频应用的出现直接驱动了4G的大规模商用，5G在to C真正大规模商用，还需要等待5G的VR、AR、云游戏等应用大规模成熟才行。因此今年在应用体验上4G也就是比5G慢一点而已，不存在非用5G不可。”杨波告诉北京商报记者。

此外，基础支撑能力增强也是5G用户提升的关键因素。《行动计划》提出，到2023年，每万人拥有5G基站数超过18个，建成超过3000个5G行业虚拟专网。建设一批5G融合应用创新中心，面向应用创新的公共服务平台能力进一步增强。5G应用安全保障能力进一步提升，打造10-20个5G应用安全创新示范中心，树立3-5个区域示范标杆，与5G应用发展相适应的安全保障体系基本形成。

赋能百业：

大型工业企业渗透率超35%

除了方便个人用户，5G最大的意义在于服务实体经济，推动社会经济转型升级。在杨

波看来，“5G的真正商用价值是基于5G支撑工业和行业的信息化革命”。

根据中国信息通信研究院（以下简称“信通院”）发布的《中国5G发展和经济社会影响白皮书（2020年）》，2020年5G直接带动经济总产出8109亿元，直接带动经济增加值1897亿元，间接带动总产出约2.1万亿元，间接带动经济增加值约7606亿元。

信通院预测，到2025年，5G可拉动电信运营商网络投资约1.2万亿元，带来的信息消费规模累计将超过8.3万亿元，直接带动经济总产出累计约10.1万亿元。

《行动计划》提出，到2023年大型工业企业的5G应用渗透率超过35%。电力、采矿等领域5G应用实现规模化复制推广。5G+车联网试点范围进一步扩大，促进农业水利等传统行业数字化转型升级。

“其实大型工业企业渗透率超过35%，这个目标的完成还是有点难度的。因为这不像是用户、基站建设掌握在主要运营商手里。对于工业企业来说，5G应用的目的是能够实际提高效率，或者降低成本、提升能力。因此还是需要很多方面来推动的。”项立刚谈道。

在赋能5G应用重点领域方面，《行动计划》列举了15项具体领域，包括5G+车联网、5G+智慧物流、5G+智能采矿等各行各业，并逐一提出可突破的场景。

如智慧城市领域，《行动计划》提出可加大超高清视频监控、巡逻机器人、智慧警用终端、智慧应急终端等产品在城市安防、应急管理方面的应用，建设实时精准的安全防控体系。加快智慧表计等产品在市政管理、环境监测等领域部署，探索构建数字孪生城市，提高城市感知能力；推动5G技术在基于数字化、网络化、智能化的新型城市基础设施建设中的创新应用，全面提升城市建设水平和运行效率。

在诸多领域之中，哪些最适合5G应用率先突破？项立刚认为：“一是生产环境比较恶劣的场景，5G应用能够很好地代替人力，比如智能采矿的应用；在能够显著降低人力成本的领域，5G应用也很受欢迎；此外，能够显著提升能力的场景也是5G应用能够快速突破的，如智慧工厂中，可能几千个节点需要控制，人力控制的话存在安全隐患，而5G应用后能够很好地完成这项工作。”

融合发展：

形成百种以上解决方案

值得关注的是，《行动计划》将融合发展提到关键位置，提出打造IT（信息技术）、CT（通信技术）、OT（运营技术）深度融合新生态。

中国信通院无线电研究中心副主任潘峰撰文指出，《行动计划》强调了在推进5G应用工作中，不是单枪匹马，需要多方合作，共同打好“团体赛”。包括跨部门、跨行业、跨领域的融合，产业上下游的融合，产学研用的融合，以及部省之间的融合。

“5G赋能社会数字化发展，垂直行业的融合应用是关键，也是电信运营商转型发展的着力点。”中国移动研究院副院长黄宇红此前曾表示，5G行业应用落地尚存在诸多挑战。“行业需求千差万别，不仅需要连接能力，还需要更多的差异化能力解决生产中的各种问题，这些能力与原有协议和系统的兼容问题也不能忽视；传统通信服务收费量纲相对简单，相比之下，5G商业模式创新难度大，全球电信运营商都处在探索中。”

对此，在具体目标中，《行动计划》也提到了5G应用生态环境持续改善。到2023年，跨部门、跨行业、跨领域协同联动的机制初步构建，形成政府部门引导、龙头企业带动、中小企业协同的5G应用融通创新模式。

同时，培育一批具有广泛影响力的5G应用解决方案供应商，形成100种以上的5G应用解决方案。完成基础共性和重点行业5G应用标准体系框架，研究30项以上重点行业标准。

新一代人工智能计算平台发布

近日，中国科学院人工智能产学研创新联盟（以下简称联盟）在2021世界人工智能大会上发布“新一代人工智能计算平台”（以下简称平台），后者致力于“为智能计算中心打造行业标杆”。

据介绍，平台是由该联盟联合中科院内多家企业，基于多项重大科技成果，共同构建的新一代智能计算顶层规划及技术方案。平台定位于国内首个跨模态、通用化的人工智能公共创新服务平台，旨在打造智能计算中心建设标杆，为智算产业发展提供开放包容、通用融合、绿色高效、普惠可及的新一代人工智能平台方案。

平台主要“新”在四个方面：其一，采用开放架构，可以兼容主流软件应用生态，具备使用面广、迁移灵活、编译开发难度低等特点；其二，支持多元芯片组合，提供多样丰富算力，可胜任模拟、训练、推理等人工智能全链条应用需求；其三，底层算力基础设施采

用相变浸没式液冷技术，单位算力效率大幅提升且能耗成本降低30%；其四，通过透明化价格模型，为市场提供参考依据和建设标准，有效避免公共财政资源浪费。

数字化倍增特许经营整体效率

近日，中国连锁经营协会发布了《数字化特许经营指南》（以下简称《指南》）。数字化特许经营，是指随着以移动互联网和大数据为代表的现代信息技术的快速发展和广泛应用，一种对传统的第一代、第二代特许经营模式进行数字化升级的模式。

中国连锁经营协会会长裴亮表示：“特许加盟市场要高质量发展，首要看特许企业的标准化水平，而标准化水平又首要看数字化水平。”《指南》认为，数字化特许经营是特许经营发展的新阶段。

数字化特许经营不仅是对传统特许经营模式的不同环节进行了数字化升级，实现了部分环节的效率提升。更重要的是，传统特许经营的底层逻辑因数字化发生了重构，数字化减少甚至消除了特许经营权交易过程中各主体的信息不透明、不对称现象，大大降低了特许经营授权的门槛以及交付和实施的成本，使特许经营的整体效率得到极大提升。

发展数字化特许经营需经历两个阶段：第一阶段，特许经营企业在不改变传统主要业务流程情况下，使用数字化工具，提高部分环节的效率。第二阶段，由特许经营过程中产生的数据，驱动特许经营核心业务“特许经营权交易”健康发展。

《指南》认为，商业特许经营的实质是一种分享经济。受技术的限制，信息不对称制约了传统商业特许经营的发展。现在，数字化引流、技术化支付与结算、特许体系输出与迭代等数字化技术突破了这一障碍。

据了解，数字化时代之前，标准化被视为中国特许企业发展的一大瓶颈。核心难点在于“人”。标准化的两个部分——流程的固化和标准的执行都主要靠人来承载。而数字化在很大程度上能解决这一难题。《指南》分析认为，数字化特许经营的基础框架是由数据驱动的。企业利用多个渠道的数据源，通过数据分析和处理，辅助或替代管理决策，通过对决策和执行行为的管理，形成对企业经营和管理目标的支撑。

那么，数字化特许时代下，特许企业如何做好标准化？

在裴亮看来，标准化的核心是数据化。要将所有业务数据化，有了精确的定量数字，

标准化才有基础；还要将客户信息数据化，对客户基础信息的准确掌握和标签化，是数字化的起点。

同时，《指南》分析认为，特许经营的基础是知识产权的授权，数字化能够帮助特许经营授权商提升知识产权管理的效率。数字化特许经营进入第二个发展阶段，就是要利用数字化打造特许权交易交付这一核心环节，对传统特许经营的商业模式和价值链进行重构。

“以前，判断一个企业的标准化程度，是看它的加盟手册是否完备，现在则更多地要考察企业的数字化水平。”裴亮解释说。当然，随之企业对标准化的理解也有了不同。过去为了效率和品质，标准化可能会牺牲一部分个性化。进入数字化时代后，在人工智能和大数据的辅助下，以效率和品质为前提的“千店千面”成为可能。

国家集成电路基金拟减持瑞芯微 三年浮盈 12 倍

7月12日，瑞芯微发布公告称，国家集成电路产业投资基金股份有限公司（以下简称国家集成电路基金）拟通过集中竞价交易方式减持瑞芯微股份数量不超过541.85万股。

《每日经济新闻》记者注意到，国家集成电路基金在2017年底以约2.88亿元入股瑞芯微，此后一直持股至今，以7月12日的收盘价进行计算，国家集成电路基金的这部分投资市值约37.4亿元，三年多时间里浮盈约12倍。

值得注意的是，瑞芯微仅为国家集成电路基金整个半导体投资版图中的一小部分。国家集成电路基金正在以强大的资金优势支撑集成电路产业的发展，破解集成电路产业的融资瓶颈。显然，对于优质公司投资获益产生的高额回报能够使得基金形成良性循环。

三年浮盈12倍

在瑞芯微的公告中，解释国家集成电路基金减持的原因为：“为实现股东良好回报”。事实上，在过去三年多的时间里，国家集成电路基金投资于瑞芯微的回报相当可观。

2020年2月7日，瑞芯微登陆A股，当日报收于13.94元/股，截至7月12日收盘，瑞芯微报收于144.41元/股，在不考虑分红的情况下，瑞芯微上市这一年多的时间里股价涨幅高达936%。

投资者之所以对瑞芯微如此看好，与瑞芯微的业务不无关系。瑞芯微是一家专注于智

能应用处理器芯片、电源管理芯片及其他芯片的集成电路设计公司。

Wind数据显示，在上市首日瑞芯微的换手率为0.38%，如果当时买入方能够将瑞芯微拿到今天，可以轻松躺赢过去这一年多的时间里几乎所有投资品的回报率。

国家集成电路基金对瑞芯微的投资更早。2017年12月，瑞芯微进行了第五次增资。其中，国家集成电路基金以约2.88亿元认缴新增注册资本2591.96万元，占瑞芯微7%的股权。随后，瑞芯微登陆A股，国家集成电路基金一直持股至今。

截至目前，国家集成电路基金持有瑞芯微2591.96万股，市值约37.4亿元。按照当时的2.88亿元出资额进行计算，3年多的时间里，这笔投资的回报率约1200%。

值得注意的是，据瑞芯微公告，此次国家集成电路基金拟减持股份数约542万股，占其总计持有瑞芯微股份约21%。

瑞芯微在公告中称：“本次减持计划系股东根据自身资金需求自主决定，在减持期间内，股东将根据市场情况、公司股价等因素选择是否实施及如何实施本次减持计划，减持的数量和价格存在不确定性。本次减持计划系股东的正常减持行为，不会对公司治理结构及未来持续经营产生重大影响。”

对外投资达79家

事实上，对瑞芯微的投资仅仅是国家集成电路基金庞大投资版图中的一小部分。启信宝显示，国家集成电路基金成立于2014年9月26日，注册资本约987亿元。

2014年，在工业和信息化部、财政部的指导下，国开金融有限责任公司、中国烟草总公司、北京亦庄国际投资发展有限公司、中国移动通信集团公司、上海国盛（集团）有限公司、中国电子科技集团公司、北京紫光通信科技集团有限公司、华芯投资管理有限责任公司等共同签署了《国家集成电路产业投资基金股份有限公司发起人协议》和《国家集成电路产业投资基金股份有限公司章程》，标志着国家集成电路产业投资基金正式设立。

工业和信息化部官网显示：“设立国家集成电路产业投资基金，是贯彻《国家集成电路产业发展推进纲要》的重要举措，也是适应集成电路产业投资大风险高的产业特征、破解集成电路产业融资瓶颈、创新产业投资体制机制的积极探索。”

启信宝显示，截至目前，国家集成电路基金对外投资达79家。

东方财富网数据显示，截至今年一季度末，国家集成电路基金总计进入了22家A股公司的前十大股东。其中持有市值较大的包括了沪硅产业、长电科技、三安光电、北方华创、兆易创新、通富微电等。

此外，2019年，国家集成电路产业投资基金二期股份有限公司（以下简称国家集成电路基金二期）成立。

随后，国家集成电路基金二期在资本市场上频频现身，不断买买买。国家集成电路基金二期参与了中微公司定增、投资了中芯国际、思特威等公司。启信宝显示，截至目前国家集成电路基金二期对外投资达11家。

大力发展新型数据中心 多行业迎来机遇

7月14日，工业和信息化部发布了《新型数据中心发展三年行动计划（2021-2023年）》（以下简称《行动计划》），提出以绿色低碳发展、安全保障提高为指导思想，用3年时间，基本形成布局合理、技术先进、绿色低碳、算力规模与数字经济增长相适应的新型数据中心（IDC）发展格局。

在业内人士看来，《行动计划》推动数据中心转型及梯次布局建设，将加速数据中心整合洗牌，行业龙头、区域龙头的优势和发展机遇凸显。在这个过程中，强调绿色低碳，将利好锂电、储能、光伏等新能源行业，为其带来新的应用场景和产业增长。同时，推进新型数据中心算力供应多元化，支撑各类智能应用，异构芯片（如CPU、GPU）、光通信芯片/模块等将获得更好发展机遇。

3年行动计划出台 数据中心将迎来整合

智能化时代，数据成为生产资料，数据中心成为新型基础设施。

如何构建以新型数据中心为核心的智能算力生态体系？《行动计划》提出，用3年时间，基本形成布局合理、技术先进、绿色低碳、算力规模与数字经济增长相适应的新型数据中心发展格局。到2021年底，全国数据中心平均利用率力争提升到55%以上；到2023年底，全国数据中心机架规模年均增速保持在20%左右，平均利用率力争提升到60%以上。

在上述总目标下，《行动计划》明确了新型数据中心建设的六大重点任务：布局优化行动、网络质量升级行动、算力提升赋能行动、产业链稳固增强行动、绿色低碳发展行动、

安全可靠保障行动。

在布局优化行动方面，《行动计划》提出，要加快建设国家枢纽节点、按需建设各省新型数据中心、灵活部署边缘数据中心、加速改造升级“老旧小散”数据中心、逐步布局海外新型数据中心等5个要点。在产业链稳固增强行动方面，《行动计划》提出加强核心技术研发、强化标准支撑引领、构建完善产业链体系等。

在业内人士看来，随着数据中心集约化管理推进和改造升级，数据中心行业龙头、区域龙头的优势和发展机遇凸显。

今年初，上海市经信委下发《关于加快新建数据中心项目建设和投资进度有关工作的通知》，要求优刻得青浦数据中心、网宿科技嘉定云计算数据产业园、光环新网嘉定绿色云计算基地二期项目、数据港与上海电气闵行混合云园区项目、腾讯长三角AI超算中心及数据中心综合体一期等项目，在今年9月底前完成建设并交付使用。

作为第三方云计算服务商，优刻得自建的首个大型数据中心——优刻得青浦数据中心，一期可容纳3000个机柜。此外，科技巨头纷纷加码自建数据中心，因为它们看中了数据中心背后的云计算。

利好新能源、芯片等多产业

《行动计划》出台，除了推动数据中心新一轮发展，还将给新能源、集成电路（芯片）、新材料等产业带来新发展机遇。

在算力提升赋能行动方面，《行动计划》提出，引导新型数据中心集约化、高密化、智能化建设，稳步提高数据中心单体规模、单机架功率，加快高性能、智能计算中心部署，推动CPU、GPU等异构算力提升，逐步提高自主研发算力的部署比例，推进新型数据中心算力供应多元化，支撑各类智能应用。

在业内人士看来，随着数据中心智能化发展、科技巨头自建数据中心，服务器、交换机、光传输设备、异构芯片等将迎来大发展。比如，阿里就在自己的数据中心使用了自研的固态硬盘AliFlash、自研的神龙服务器等。

光模块是数据中心的重要组成器件之一。记者了解到，在光模块方面，中际旭创的400G光模块产能还在持续释放，800G产品预计2022年初量产；光迅科技100G光模块国内最大客

户是阿里，其400G产品已经对主要客户送样。

作为耗能大户，数据中心越来越强调绿色低碳。《行动计划》也提出绿色低碳发展行动，要求加快先进绿色技术产品应用，持续提升能源高效清洁利用水平，优化绿色管理能力等；着重提出了算力提升、绿色低碳发展、安全可靠保障等重点任务；鼓励应用高密度集成等高效IT设备、液冷等高效制冷系统等；鼓励企业探索建设分布式光伏发电、燃气分布式供能等配套系统，引导新型数据中心向新能源发电侧建设。

在业内人士看来，引导新型数据中心向新能源发电侧建设，将给光伏、氢能等新能源带来新的应用场景，并推动储能发展。与此同时，绿色低碳将给能源解决方案商、散热材料类公司带来新的发展机遇和增量市场。

作为一家专注于数据中心及新能源领域的智能网络能源供应服务商，科士达具有不间断电源（UPS）、通信电源、高压直流电源等一系列自研数据中心关键基础设施产品。公司还布局了新能源光伏及储能产品领域，现有产品包括集中式光伏逆变器、组串式光伏逆变器、大型集装箱式储能集成系统、光储充系统等。

当算力中心界限开始模糊，以偏概全、以此代彼乱象迭出

——算力时代，谁主沉浮

当今，“算力”越来越成为科技进步、经济社会发展的底座，但“算力”并非千篇一律。

20世纪60年代，为解决大规模数值计算、仿真模拟等科学工程计算问题，超级计算中心应运而生，至今仍以大国重器的形象为诸多行业提供科学计算服务。

21世纪前10年，互联网信息服务、高并发访问等网络计算与数据存储所寄的云计算中心开始落地，各大公有云平台拔地而起、攻城略地。

近10年来，人工智能（AI）计算中心开始出现，主要用来处理影像、语音、自然语言等识别问题，综合应用多种技术实现推理、训练模型开发。

这三类计算中心，虽然各自特点鲜明、用途有异，但超算与AI计算、云计算与超算、AI计算与云计算“我中有你、你中有我”的情形并不鲜见，相互之间的界限逐渐模糊。然而，随之而来的以偏概全、以此代彼的乱象，竟逐渐成了一些地方建设算力中心的“糊涂账”。

乱象源于缺乏相应测试标准

城市应该建设什么样的算力中心？如何推动算力中心健康发展？近日，在一场以“数智创新，算力赋能”为主题的2021算力中心健康发展研讨会上，中国工程院院士郑纬民等业内学者从不同角度提供了意见参考。

中国计算机学会高性能计算专家委员会秘书长、中国科学院计算技术研究所研究员张云泉在发言时提到，此前，某市建设了AI计算中心，号称算力是超级计算机的数万倍。“‘花钱少、算力高’这种不规范、不专业的对比让业内人士很反感。”

张云泉说，AI计算中心很热门，但如何引导其健康发展，“是当下行业面临的一个重要议题”。

国家信息中心2020年12月发布了《智能计算中心规划建设指南》，定义“智能计算中心”是基于最新AI理论，采用领先AI计算架构，提供AI应用所需算力服务、数据服务和算法服务的公共算力新型基础设施。

“自从AI成为‘新基建’，各地政府争先恐后，出钱建设AI计算中心，但总的来说，应用还不是太明确。”郑纬民在上述研讨会上说，无论超算中心还是AI计算中心，最重要的是应用匹配。“当前最应该做的事，不是以新基建之名掙掙政府建设算力中心，而是要真正做出几个实际应用。”

这代表了业界务实的态度。中国科学院数学与系统科学研究院研究员张林波也提出，很赞同各类算力中心应该各自发挥所长，做最适合的事情。但他话锋一转：“AI计算现在有点咄咄逼人，好多人甚至觉得AI计算能够取代传统的科学计算。”

“这是宣传不当引起的概念混淆。”张云泉认为，在高性能计算（HPC）、云、AI融合发展的趋势下，要清晰界定三类算力中心各自的内涵与外延，以及它们之间的相互关系，明晰不同计算精度算力与不同应用之间的匹配。

对算力概念的混淆曾闹出过啼笑皆非的事。一次，张云泉向某学会领导汇报HPC的研制，不料却遭到“批评”：“现在都什么时代了，你还在谈高性能计算，太过时了。”

概念混淆之后紧跟着的是价格乱象。一般而言，算力配置不同会导致造价迥异——即使同等算力，不同的CPU主频、带宽及时延要求也会让机器造价差别巨大，但一些厂商拿AI计算中心“花钱少、算力高”作为卖点吆喝，就不属此类了。

道理很简单：同样一个对外标称100P的算力中心，用建设AI计算中心的预算一定造不出超算中心的效果。

“概念混淆、价格混乱的主要原因是没有对应的测试标准，孰好孰坏一测就知道了。”张云泉建议，要在行业中推行与AI计算平台相适应的标准。

清华大学教授陈文光与张云泉在2020年推出了相应的AIperf测试标准，并致力于将其国际化。但他坦言：“推出一个国际化的测试标准是很有难度的，后续还要努力。”

“蛮算”的AI计算

在实际应用中，传统超算最适合用于科学和工程计算，这类计算有可计算模型，可以发展有很高精度的算法，计算结果精度也非常高。但有些问题是科学计算力不能及的，如缺乏数学模型的问题和超高维问题。这时，以机器学习为代表的AI计算就派上了用场。

不过，张林波介绍，机器学习等是一种类似统计的方法，与科学计算相比其结果精度不高。另外，AI计算还有稳定性问题、模型泛化受限等问题。

他举例说，在新冠肺炎疫情暴发之初，许多人一窝蜂地用肺部影像识别来鉴定新冠病毒感染，发了很多论文，但后来发现这些论文的结论几乎没有可用的。

“图像识别是机器学习最擅长的领域，发生上述情况的原因可能是训练数据太小或是机理不清，但或许这才是AI计算要去深究的，比如摸清机理后设计更先进的算法等。”基于现阶段AI计算机的作用，张林波认为现在的“人工智能计算”简称为“智能计算”或“智算”有点误导人——“这样的AI计算并不‘智能’。”

“没有知识库、没有逻辑处理能力，当我们搞不清楚某问题的机理时，拿一个神经网络靠机器的规模去模仿它，这不叫‘智算’，叫‘蛮算’。”张林波说。

国家气象信息中心副总工程师沈文海对此产生了共鸣。他提出，气象部门也在做AI应用方面的探索，但都是各自为战——围绕某个痛点，如AI识别云图、台风规模和路径等，把数据拿来、接入计算资源、识别一番，确实有点“傻算”“蛮算”意味。

“我们缺乏一个长期计划或整个气象部门的AI规划。”沈文海认为，长此以往就有很大的弊端，一是没有对机理成因方面的探讨，二是低水平重复。

“制定一个覆盖整个气象部门的AI应用发展规划，确实很有难度，并且这会引发对算力中心的新需求。”沈文海说。

融合发展仍是趋势

对算力中心提出新需求的，还有时下热门的数字孪生。

数字孪生是机器学习领域非常重要的研究方向之一。在借由大量传感器将物理世界数字化、虚拟化的数字孪生世界里，AI可以做的事情很多，包括预测物理世界未来如何进一步演进、衍生。

中国科学院半导体技术研究所研究员李卫军说，数字孪生“绝对需要超大的一个计算系统”，因为它不仅需要包含神经网络计算，也需要很多逻辑计算。“这是一个大型的逻辑计算与抽象思维相结合的应用场景”。

从本质上来说，高性能计算和AI计算都是在模拟人的智能：前者模拟人的逻辑计算能力，后者模拟的是人的抽象思维。只不过，超级计算机现在在逻辑计算方面比人的计算能力强亿万倍，而AI计算机目前却只能用深度神经网络来获得一个近似的结果。

显然，两种不同的能力也不能用同一种标准评价孰好孰坏。

李卫军认为，将来数字孪生要发展，需要传统超算与AI计算实现融合，这是逻辑计算和抽象思维的一种融合，虽然它需要怎样的计算结构和算法目前还不得而知。

在HPC和AI融合发展的道路上，排在全球超算TOP500榜单前列的“大机器”先走一步。

日本“富岳”超级计算机（Fugaku）和美国“顶点”（Summit）不仅科学计算能力出众，而且能支撑大规模的AI计算（如图计算）需求。这缘于它们的异构架构——高性能CPU支撑其高精度浮点计算性能，大量加速芯片支撑深度学习应用。它们作为世界上最先进的计算机，多少代表着未来计算融合发展的方向。

但看似矛盾的是，AI与HPC的“分化”也是最近的事情。

张云泉介绍说，自从巨参数模型（如GPT模型）诞生以来，其算力需求对于现存的超级计算机是“致命的”——我国七八家国家级超算中心，都不具备解决千亿乃至万亿级模型参数计算的能力，这直接导致AI计算的架构和概念独立出来。

事实上，巨模型的计算问题，无论对超算更是AI计算都提出了巨大挑战。张云泉认为，这意味着未来超级计算机的架构和形态还要继续演化。

陈文光认为，AI应用特别是基于巨模型的应用对网络、I/O能力等的要求非常高，从融合发展的方向看，这些应用的特殊要求反过来会影响HPC的设计，比如对带宽的要求和I/O的设计会有一些促进。

另外，陈文光提到，还应重视混合精度算力的发展。比如，AI算力的单精度性能高，就可以先用它解决一些低精度计算的问题，然后再拿到高性能计算机上完成高精度的计算要求，从而提升算力资源整体的性能和性价比。据透露，目前混合精度算力已被写入计算领域“十四五”规划相关的指南文件中。

自底向上来看，算力中心能提供何种计算能力，从根本上取决于芯片。比如AI芯片严格意义上属于专用芯片，那么国内一些以AI芯片为主的计算机，就注定无法胜任科学计算任务。

从事服务器芯片研发的中国科学院计算技术研究所研究员范东睿介绍说，即便AI芯片也有通用与专用之别，在他看来，专用芯片就应该越来越专，通用芯片就要做到能涵盖所有的精度和算法，让其各司其职。

“（一些供应商）把专用芯片当成通用芯片来讲故事，那就不好了。”范东睿说，目前国内对芯片的需求量越来越大，但作为核心器件，“芯片人”和“芯片厂”还是要有所坚持，“不能忽悠”。

大数据产业年均增超 30% 给“算力”算一算账

5G应用，万物互联，海量数据涌现。随之而来，各类计算中心“百花齐放”，纷纷进入快速建设期。

怎么把数据“算”好，是创新发展的先手棋。这些“算力”是否够用？有无错位？值得算一算账。

数量账：数据增长，“算力”如何增长？

工业和信息化部公布，“十三五”时期，我国大数据产业年均复合增长率超过30%，数据中心的规模从2015年的124万家增长到2020年的500万家。

数据快速增长，对“算力”提出迫切需求。据工信部赛迪研究院发布的数据，尽管建设持续加快，北京、上海、广州、深圳等地仍存在数据中心供不应求的现象。

今年5月，国家发展改革委等会同有关部门印发《全国一体化大数据中心协同创新体系算力枢纽实施方案》，提出在不同地区布局建设枢纽节点，并进一步打通网络传输通道，加快实施“东数西算”。

超级计算、云计算、智能计算……各种“算力”又有不同用途。中国大数据与智能计算产业联盟执行理事长、中科院计算技术研究所研究员张云泉表示，上述三类计算中心各有侧重。超级计算是一种通用算力，在油气勘探、天气预报、材料开发等领域发挥不可或缺的作用；云计算重点做互联网信息服务的基础架构，解决高并发访问和算力按需调度的问题；智能计算则是一种专用算力，主要涉及语言、图像处理、决策等人工智能领域的应用。

“各种‘算力’开放包容、通用融合、绿色低碳、自主安全，是我们希望倡导的理念。”张云泉说。

质量账：看速度，也看精度

同样的计算速度，一个是“双精度”浮点运算能力，一个是“单精度”运算能力，导致二者的实际计算能力、应用场景大不相同。

记者在采访中发现，混淆不同类型的“算力”，导致个别地方以为花小钱建成先进的多功能计算集群，却只能应用于特定领域，其实多花了冤枉钱。

还有个别地方，可以只建用于特定领域的智能计算中心，却“大马拉小车”，花了大价钱建设超级计算中心。

中科院数学与系统科学研究院研究员张林波表示，不同的计算中心相互无法替代，适宜各自发挥特长，“算”自己擅长的数据。

张云泉认为，针对不同类型的“算力”，可制定一把统一度量的“尺子”。当前，超级计算中心的衡量标准相对明确，但智能计算中心还需要一把更精确的“标尺”。

效率账：算力重要，应用更重要

“中国的大数据产业将进入集成创新、快速发展、深度应用、结构优化的新阶段。”在

2021中国国际大数据产业博览会上，工信部有关负责人这样表示。

助力大数据产业的创新发展，各类计算中心正在抓紧夯实“地基”。“算力”如何更加高效、更加经济适用，成为多方努力的方向。

中国工程院院士、清华大学教授郑纬民表示，不管是超算中心还是智算中心，首先要明确应用是什么。成熟的应用匹配，将带动“算力”健康发展。

“便宜的否定贵的，或者贵的否定便宜的，都不行。”北京应用物理与计算数学研究所研究员袁国兴说，不同领域有不同要求，适合自己应用的就是好机器。

受访专家提醒，“算力”建设不仅包括基础硬件投入，还包括后期软件、应用、人才等投入，不必一味追求平台规模。在硬件平台与产业应用已经匹配的基础上，可将更多资源投向软件开发、人才培养等需要长期投入的领域。

中国（上海）数字城市研究院成立

7月10日，在2021世界人工智能大会闭幕式上，依托同济大学建设的中国（上海）数字城市研究院揭牌成立。该研究院将围绕“城市数字化转型”这一首要目标，开展数字城市前瞻性、综合性和基础性研究，打造数字城市研究的高端智库，培养数字转型和数字治理人才干部，为上海和全国全面数字化转型和数字城市建设提供理论、技术和人才支撑。

同济大学专家表示，数字化转型已成为全球破解城市复杂巨系统发展难题的共识，成为提升城市核心竞争力和治理能力现代化水平的关键之举，有助于解决超大城市在发展进程中所面临的提升运行效率、缓解环境压力、保障城市安全等重大问题和挑战。

中国（上海）数字城市研究院由同济大学牵头，将发挥同济大学在城市管理、城市规划、土木与建筑、汽车与交通、电子信息与人工智能等领域的优势力量，汇聚上海、全国、全球城市数字化转型相关学科领域顶尖专家学者，初期将建立数字城市理论研究中心、数字城市技术研究中心、数字城市治理研究中心、数字城市文化研究中心四大研究中心，以及数字城市干部培训中心，分别聚焦超大型城市在数字化转型过程中涉及的基础理论问题、各类产业与相应场景在数字化转型中面临的关键技术问题、政府治理方式与效能的科学升级与完善路径，以及城市数字化转型的文化赋能模式的研究，并打造数字城市领域的干部培训与交流平台。

“大爱无疆·共生”人工智能企业论坛举办

日前，在2021世界人工智能大会期间，由商汤科技主办的“大爱无疆·共生”人工智能企业论坛在沪举办。论坛上，商汤科技正式聘请著名科幻作家刘慈欣担任“商汤科技科幻星球研究中心主任”，并宣布与《三体》全球永久唯一的版权方三体宇宙携手合作，共同探索“AI+科幻”新范式，打造线下沉浸式娱乐新业态。

“很高兴能够加盟商汤科技。”拥有了新身份的刘慈欣表示，“人工智能（AI）是想象力的加速器，而想象力又能促进科技的发展，最终引领人类进步。”

未来，刘慈欣也将参与研究科幻产业与AI的有机结合，探索科幻作品中科学技术设定实现的可能性，并参与到商汤科技相关配套科学和产业研究的规划和落地中。

在论坛上，上海科技馆馆长王小明认为科幻与科技存在共性：“科幻和科学技术都需要有丰富的想象力。科幻作品的想象元素离不开人的好奇心，科学发现、AI创新也是来自好奇心驱动下的探索实践。”此外，他还从科普产业角度谈道：“科幻与科学技术这样的实体经济结合，能够给科普产业带来新的变化。”

“商汤AI技术加持下的科幻，将成为每个人都能亲身参与和体验的沉浸世界，让人们去感受浩瀚无垠的宇宙，体会人类的渺小与未来发展的无限可能。”刘慈欣说，“它也将是大众拥抱科幻、走向科技的一把钥匙，让更多人了解和向往科学精神和科学思维，实现人类社会和人类文明的发展。”

云托管遭网络攻击需警惕

近来，全球大规模勒索软件攻击事件层出不穷。美国科洛尼尔管道运输公司输油干线因遭黑暗面（DarkSide）攻击一度停运，导致美国多州进入紧急状态。而紧接着，全球大型肉类加工企业JBS股份有限公司美国分部再遭黑客攻击，导致部分工厂瘫痪。

从7月2日开始，REvil勒索软件团伙（又名Sodinokibi）将攻击目标对准了拥有众多企业客户的云托管服务提供商。据美国管理软件开发商Kaseya估计，约有50个Kaseya客户受到此次攻击的直接影响。由于很多客户都是托管服务提供商，专门为其他企业提供IT服务，所以实际受到影响的企业大约达到800至1500家。日前，REvil勒索软件团伙声称已经锁定超过100万个系统，并索要高达7000万美元的赎金。网络安全专家称，如果兑现，这

将成为有史以来最高的勒索软件赎金。

云托管正成为网络攻击主要目标

Gartner将云托管服务商（Cloud Managed Service Provider）定义为：提供与基础设施和平台操作有关的托管服务和专业服务的厂商。简单而言，就是企业的贴身“云管家”，通过提供上云、开发、迁移、代管、运维等服务，帮助企业解决上云、用云、管云的繁杂问题，以实现业务创新、便捷管理、精细化运营。

“将云托管服务商作为网络攻击对象正在成为一种趋势。”赛迪智库网络安全研究所所长刘权在接受《中国电子报》记者采访时指出，“作为IT服务管理提供商，云托管服务商承接大量企业用户的运维工作和基础架构监控工作。许多企业用户还会将一些核心系统管理权限委托给他们。”

然而，由于不同企业客户管理方式不同，导致云托管服务商在服务过程中往往会存在一些“黑盒”式的安全漏洞，比如软件工程自身缺陷、Oracle WebLogic漏洞、Flash UAF漏洞、redis的空口令、数据库弱口令等。黑客可以利用这些漏洞入侵云托管服务商，从目标企业盗取钱财或商业秘密等信息。常见的攻击方式主要有以勒索钱财为目的的勒索病毒攻击和获取服务客户敏感信息的钓鱼或APT攻击等。

“另外，云托管服务在国内兴起时间较短，许多服务提供商在安全治理和防范方面还存在意识不到位、能力较弱等问题，攻击难度相对较小。”刘权表示。

事实上，类似的云托管服务商遭遇网络攻击的事情并不少见。此前一家总部位于美国的云托管服务提供商Synoptek也曾因遭勒索软件攻击导致业务停摆，上千家客户受影响，波及了政府、金融服务、医疗保健、制造等多个行业。

云托管被攻击后果更为严重

与普通网络用户相比，云托管服务商一旦遭受网络攻击，造成的危害更大。这一方面是因为作为云平台和企业用户之间的“桥梁”，云托管服务商同时掌握着来自云平台 and 众多企业用户的核心、高价值的数据资源、计算资源等，往往会“牵一发而动全身”。“仅一次攻击就可以同时获得多个企业的核心数据；与攻击最终用户相比，攻击成本更低，收益更高；与普通用户相比，受到危害的企业数量更多、范围更广、后果更为严重。”刘权分析称。

另一方面，来自众多企业用户的不满会导致遭受网络攻击的云托管服务商压力倍增，从而加速推动洽谈支付赎金事宜。业内人士分析称：“用户满意度是云托管服务商的立身之本。发生网络安全事件通常会对客户签单率或者续约率造成很大影响。且事件发生后，云托管服务商的响应速度、应对方法及处理效果也会直接影响到用户满意度。”此外，包括法律咨询、危机沟通谈判、额外IT支持、数据备份、系统升级等在内的潜在损失难以评估，因此云托管服务商更容易迫于多方压力而选择向黑客妥协。

然而，越来越多的妥协导致黑客组织的犯罪行为变本加厉。根据Sophos发布的2021勒索软件报告，过去12个月中，恢复勒索软件攻击的平均成本已经从2020年的76万美元增加到2021年的185万美元，平均增加了一倍以上。而支付赎金的组织数量也从2020年的26%增加到2021年的32%。

安全管理能力是重中之重

尽管国内云托管服务市场已进入快速发展阶段，但由于上层缺乏相应的标准，导致云托管服务商的能力和服务水平参差不齐，给企业选择合适的云托管服务商就带来了一定的挑战。为规范行业秩序，贝斯平、南洋万邦、上海云权、信诺时代、安畅网络、华云数据、紫光云、数梦工场、富通云腾、网银互联等多家云托管服务商编写了国内首个云管理服务提供商能力要求。安全管理能力被列入其中，重要性毋庸置疑。

刘权指出，对于云托管服务商而言，首先必须保证其自身的安全治理符合等保2.0规定。其次，在技术、管理、咨询等方面要具备为客户提供安全可靠托管服务的能力，保证客户的网络安全能力和信息安全能力。“一方面，运维人员要具有基本安全意识，强化工程师基于安全体系操作的认知；另一方面，管理平台要有严谨的运维规范和管理章程，可采用双因子身份验证，访问权限制在他们需管理的资产或完成工作所需的信息上，监视其在网内的连接活动。”

与此同时，对于企业用户而言，做好企业内部安全防护、不让黑客有机可乘也非常重要。对于核心数据做好保密处理，定期运用安全软件检查是否存在漏洞，及时更新补丁，修补漏洞；资源访问强制实施最小权限策略；经常审核并及时更新服务提供商的服务水平协议。

根据IDC发布的最新报告，2020年中国第三方云管理服务市场规模为6.8亿美元，增速

为21.4%。IDC预测，中国第三方云管理服务在2020年到2025年间将保持40.6%的复合增长率，2025年市场规模预计达到37.4亿美元。采用云托管服务已成大势所趋，知“危”才可杜渐，防“患”始得安全。

运营竞争

上海一揽子新政助推人工智能产业发展

技术赋能经济发展靠的不是嘴上功夫，而是实实在在的行动。为更好服务城市发展，加快建设更具国际影响力的人工智能“上海高地”，上海正在推动一揽子新政。

上海证券报记者从刚刚落幕的2021世界人工智能大会上获悉，围绕城市数字化转型和人工智能高地建设，上海制定了一系列行动方案。其中，《推进上海经济数字化转型赋能高质量发展行动方案（2021—2023）》《推进上海生活数字化转型构建高品质数字生活行动方案（2021—2023）》《上海市促进城市数字化转型的若干政策措施》都已出台，《上海新一代人工智能算法创新行动计划（2021—2023）》《关于推进本市新一代人工智能标准体系建设的指导意见》等政策正在落地。

为加强法制保障，上海市人大、上海市政府办公厅、上海市经济和信息化委等相关部门正在推进上海市数据条例的起草工作。上海市人大财经委主任委员戴柳在论坛期间说，国家有关部门提出要构建“五位一体”数据要素制度体系，上海将力争年内正式出台上海市数据条例。

上海实现经济数字化转型目标是，到2023年，将上海打造成为世界级的创新型产业集聚区、数字经济与实体经济融合发展示范区、经济数字化转型生态建设引领区，成为数字经济国际创新合作典范之城。

为此，《推进上海经济数字化转型赋能高质量发展行动方案（2021—2023）》提出，上海将重点聚焦12个专项行动、形成40项重点任务，集中突破“100+”关键技术、形成“100+”标准化算法产品、培育“100+”智能硬件产品，打造“50+”市值超百亿元的流量型企业。

为全面激活数字产业化引擎动力，未来上海将发起硬核新技术专项行动和在线新经济专项行动。为全面激发产业数字化创新活力，上海将发起制造新模式专项行动、商务新业态专项行动、金融新科技专项行动、科创新生态专项行动、航运新枢纽专项行动。

在金融新科技专项行动中，上海将试点数字人民币，试点深化普惠金融，延展数字金融服务模式。为全面提升经济数字化转型生态承载力，上海还将发起数据新要素专项行动、数字新基建专项行动、网络安全保护专项行动、综合支撑专项行动。

上海还规划了一系列AI领域的发展目标。《推进上海生活数字化转型构建高品质数字生活行动方案（2021—2023）》提出，到2023年，上海将建成至少50个生活数字化转型标杆场景，推动上海建设成为全球数字生活的新兴技术试验场、模式创新先行区、智能体验未来城；新建电动汽车充电桩超过5万个，新建智能快件箱1.2万组；建设数字化转型示范医院30家，数字校园覆盖超过90%，数字酒店超过1000家等。

《上海新一代人工智能算法创新行动计划（2021—2023）》则提出，到2023年，上海人工智能算法水平总体保持国内领先、部分领域达到国际一流。

湖南省工信厅发布 15 个省级优秀工业 App

——工业App，怎样才好用

当人们手机上安装的各类App（应用软件）越来越多，工业App也在呈几何级增长。省工信厅的数据显示，目前湖南有工业App近2万个，而在2019年这一数字才刚过万。

不同的工业App，用于不同领域、发挥不同效应，体验感也各有高下。7月7日，经过遴选，15个2021年度湖南省优秀工业App出炉，实力诠释工业App怎样才好用。

工业App好用吗

蓝思科技的无尘车间对空气洁净度、温湿度都有严格要求。“打开这款高洁净度车间智能控制App，能实时看到关键生产区域的尘埃粒子、温度、湿度的实时静态和动态环境监测数据。”蓝思系统集成有限公司项目管理总监刘俊龙向记者介绍。

安装在车间的探测设备，结合工业互联网平台、算法等信息技术，可以实现对洁净车间生产区域无尘无菌、恒温恒湿的智能管控。一旦尘埃粒子数量接近阈值，App就会发送异常预警信息，提示及时开启过滤系统或者更换过滤装置，从而提高良品率、降低生产成本。

成立仅2年多的蓝思系统集成有限公司，已研发上百款工业App，不仅应用在蓝思科技，还输出到医疗、生物制药、食品等对环境参数严格要求的行业。

“工业App是工业技术软件化的重要成果，打开手机，随时随地使用，很方便。”省工信厅信息化和软件服务业处负责人介绍。

环卫装备常年行走在城市街道、乡镇村庄，如何快速掌握某台设备的实时运行情况？长沙中联重科环境产业有限公司开发的“蜂鸟”设备管家App，已累计连接2.5万台环卫装备，能精准定位每一台环卫设备，查看作业量统计、设备健康度监测、工况数据报送、维修保养提醒、故障预警及远程诊断等信息。

工业App为何而生

刚刚过去的汛期，面对暴雨洪峰，湖南从容应对。在益阳，水利部门管理人员打开手机上的“智慧排灌泵站管理系统”，就能实时掌握300多个55千瓦以上中、小型排灌泵站的在线监测信息，实现精准调度、科学管理。

“以前一个排灌泵站要安排一个人，有了智慧排灌泵站管理系统，现在一个人可以值守一个片区。”华翔翔能科技股份有限公司研发总监方八零介绍，通过对流域水位、微气象以及排灌泵站运行情况进行全方位的数据采集，泵站的管理、调度不用再凭经验和人工操作，而可以根据流域内上下游的整体水文情况，实现排灌泵站智能启停、泵站群体协同调度，并减少设备空载运行，达到“无人值班，少人值守”的效果。

工业App面向不同生产场景需求，有设备监控、追踪设备位置和状况的，有分析生产运行、能源消耗的等，让生产生活变得更加便利，让企业智能化服务水平得到提升。

常德牌水表推出的“eWisdom智慧水务云平台”，实现微信、支付宝互联网缴纳水费以及机械水表、智能水表统一抄表管理。湘佳牧业推广智能养殖App，从苗、料、药的领用，到日常巡检信息分析与技术支持，再到出栏回收与批次结算等，为农户养殖管理提供“一条龙”服务。山河智能开发的山河祥云App对工程机械设备施工过程中可能存在的风险、质量问题进行预警，提升施工效率和质量。

“此次15个省级优秀工业App包括基础共性、行业通用、企业专用三大类，都拥有自主知识产权，技术先进，经过部署应用或产业化，有力支撑引领行业和企业提质增效、转型升级，具有借鉴意义和推广价值。”省工信厅相关负责人说。

工业App发展正提速

如果说，涵盖资讯、消费、休闲娱乐等领域的应用软件丰富了智能手机的功能，那么支撑各种应用场景的工业App或者工业软件，能为企业实实在在解决其所面临的痛点难点。

历经多年的发展，工业互联网已逐步从“概念普及”走向“落地生根”阶段。近日，工信部等六部门联合印发《关于加快培育发展制造业优质企业的指导意见》，特别提出建设和推广工业互联网平台，开展百万工业App培育行动，表明了提速工业数字化转型的决心和举措。

2019年，湖南启动实施工业互联网App培育三年行动计划，明确提出到2021年底，培育2万个各类工业App，拥有一批关键共性技术突破成果。目前，湖南有工业App近2万个，7个企业项目获评国家工业互联网App优秀解决方案。

为营造工业App发展良好环境，今年3月印发的《湖南省软件产业振兴计划（2021-2025年）》将“工业软件培育工程”排在七大重点工程之首，到2025年，全省面向重点行业、重点应用场景的工业App数量要达到4万个。

省工信厅相关负责人介绍，近年来湖南通过出台政策、举办赛事，加强需求侧与供给侧的双向对接，构建平台、软件、应用与标准协同发展的工业App生态体系。湖南省工业技术软件化创新中心正在加快建设，累计发布自主创新科技成果32项，以数字化技术赋能我省制造业转型升级。

我省不少企业对工业App发展充满信心，同时也提出建议。比如，采集数据的存储与使用必须进一步规范，由政府部门加强监管；工业互联网基础设施建设投入较大，企业希望得到补贴支持；优秀工业App产品的研发、推广需要政府更多助力等。

深圳出台国内首个数据领域综合性法规

近日，《深圳经济特区数据条例》（以下简称《条例》）公布，将于明年1月1日起实施，是国内数据领域首部基础性、综合性立法。

针对当前一些App过度收集个人信息、强制索要用户授权等行为，《条例》确立以“告知—同意”为前提的个人数据处理规则，即处理个人信息应当在事先充分告知的前提下取得个人同意，数据处理者应当提供撤回同意的途径，不得对撤回同意进行不合理限制或者附加不合理条件。

针对一些App通过“不全面授权不给用”，强迫用户接受协议等行为，《条例》规定，数据处理者不得以自然人不同意处理其个人数据为由，拒绝向其提供相关核心功能或者服务。但是，该个人数据为提供相关核心功能或者服务所必需的除外。

《条例》规定，数据处理者基于提升产品或者服务质量的目的，对自然人进行用户画像的，应当向其明示用户画像的具体用途和主要规则。自然人有权拒绝对其进行用户画像或者基于用户画像推荐个性化产品或者服务，数据处理者应当以易获取的方式向其提供拒绝的有效途径。

此外，《条例》首次在国内立法中明确，除为了维护未满十四周岁未成年人的合法权益且征得其监护人明示同意外，不得向其进行个性化推荐。

为避免“人脸识别”“指纹验证”“声音解锁”“虹膜识别”等生物识别技术数据的滥用现象，《条例》对处理生物识别数据作出更严格的规定——除了该生物识别数据为处理个人数据目的所必需且不能替代外，应当同时提供处理其他非生物识别数据的替代方案。

针对“大数据杀熟”等竞争乱象，《条例》明确规定，市场主体不得使用非法手段获取其他市场主体数据，不得非法收集其他市场主体数据提供替代性产品或者服务，不得通过数据分析无正当理由对交易条件相同的交易相对人实施差别待遇。违反上述规定拒不改正的，处5万元以上50万元以下罚款，情节严重的，处上一年度营业额百分之五以下罚款，最高不超过5000万元。

浙江：到 2025 年数字经济增加值占 GDP 比重达 60%左右

到2025年，全省数字经济增加值占GDP比重达到60%左右，这是数字经济大省浙江提出的新目标。

浙江省政府办公厅近日印发《浙江省数字经济发展“十四五”规划》指出，全省要加快推进数字产业化、产业数字化、治理数字化、数据价值化协同发展，着力完善数字经济发展生态和数字基础设施，努力建成全球数字变革高地。

根据规划，“十四五”期间要形成数字安防、集成电路、高端软件等具有全球竞争力的标志性产业链和数字产业集群，实现百亿元以上产业集群“产业大脑”应用和工业互联网平台全覆盖，数字经济领域有效发明专利达到8万件。同时，推动贸易规则、标准、纠纷调

处等制度创新，优化数字贸易生态，数字贸易进出口总额达到1万亿元。

截至去年，浙江省数字经济增加值达30218亿元，占GDP比重为46.8%。“十三五”期间，全省电子信息制造业、软件业规模分别位列全国第三、第四；数字安防、云计算、大数据等行业影响力持续增强，培育千亿元级企业1家、百亿元级企业25家。

技术情报

传感器技术创新将筑牢万物互联与智能化基础

“在高速发展的信息时代，首先要解决的就是如何获取可靠并准确的信息，而传感器是获取信息的主要手段和途径。可以说，物联网的市场有多大，传感器的发展空间就有多大。”7月9日在乐清举办的第八届国际物联网传感技术峰会的开幕式上，正泰集团董事长南存辉发表了上述观点。物联网传感技术正在改变世界，通过它，我们看到生产场景加快智能重构、生活场景加快智联重汇、城市场景加快智慧重塑，智慧工厂、智慧医疗、智慧生活已经清晰可见。

物联网传感技术的重要性持续凸显

当今世界的发展已经从传统资源推动型转向以数据为主要驱动力的数字经济时代，数据已经取代石油，成为最有价值的资源。作为数据采集的源头，传感器的重要性日益受到关注，从疫情防控中用的非接触式红外测温仪，到工业中的温度、压力、视觉等各类传感装置，传感器无处不在，它是数据获取的唯一功能器件。数据显示，2020年，全球传感器市场规模达到1660亿美元，同比增长9.2%；智能传感器的全球出货量达到4600万台，同比增长21%。

诺贝尔化学奖获得者、美国国家科学院院士Michael Levitt认为，人类进入21世纪，全面步入信息化时代，从一定意义上来讲，即是进入了传感器时代。他指出，国际传感器技术发展呈现出三大趋势，一是MEMS工艺技术，建立了传感器产业化的共性技术基础。二是智能化和网络化，通过归一化标准化输出，实现了无线传输功能和智能节点化。三是微能量获取技术解决了传感器的长期、持续供电的问题。

近年来，随着数字产业化与产业数字化的不断推进，我国物联网与传感器产业双双驶入快车道。工信部科技司副司长朱秀梅表示，作为新型基础设施的底座，物联网正在成为

支撑数字化、网络化、智能化的关键要素，也是数字经济创新发展的关键设施。而智能传感技术决定着获取信息的全面性、准确性和便捷性，是实现万物互联的前提和基础，可以说在正在到来的数字化智能化时代，一切从感知开始。“近年来，工业和信息化部围绕着政策引领、技术创新和示范带动三个重点，出台了信息通信行业发展规划物联网分册，培育了杭州等6家国家级物联网产业示范基地，开展物联网技术创新和示范应用，持续提升产业的发展质量。同时也把传感器高质量发展列入重要的议程，相继印发了《智能硬件产业创新发展专项行动》《智能传感器产业三年行动指南（2017—2019年）》等政策文件，推动提升智能传感产业的核心竞争力。”朱秀梅说。

“目前，国内声音、力敏、光敏、气敏、磁敏、温湿敏、RFID、生物敏等八大主流产品已经具备产业化基础，而且随着敏感机理和新材料的不断被挖掘，传感器产业还将持续快速发展。”中国传感器与物联网产业联盟副理事长郭源生表示。

多个应用场景让物联传感大放异彩

万物互联时代的帷幕已经被物联网悄然拉开，借助5G、AI，物联网将每个智能设备、每个企业更加紧密地连接起来，构成智能社会，其中智能传感技术发挥了重要的基础核心作用。目前，智能制造、智慧工厂、智能家居、智慧医疗等场景让物联网和传感器大放异彩。

在参观正泰集团的未来工厂时，记者被生产线上的机械手、智慧仓储的搬运机器人所吸引：机械手准确无误又井井有条地完成冲压、焊接、精准组装各种细小零部件等连续动作，搬运机器人在狭窄的通道把一箱箱产品码放得井然有序。“这是正泰在工业互联网的探索上，以智能制造为主攻方向，大力实施‘一云两网’（正泰云、正泰工业物联网、正泰能源物联网）工程的成果。”正泰负责人对记者表示。工业互联网是物联网在工业领域的应用，通过物联网技术实现工业制造业互联互通、优化资源配置、提高效率，从而推动工业结构升级和产业升级。

随着我国经济发展和人民生活水平的提高，在智能家居以及百姓居住的社区智慧管理方面，特别是在新冠肺炎疫情的防控过程中，物联网和传感器发挥了重要的积极作用，成为智慧生活极其重要的组成部分。包括水侵、红外、烟雾、温湿度传感器等在内智能传感器时刻感知外界环境变化，让智能家居更灵敏、更智能。“我的理想是要让传感器像空气一

样存在，你不知道它在哪里，但它却时刻为你服务；你不需要操作，不会让它成为负担，但它却成为提高生活质量的好帮手而如影随形。”杭州麦乐克科技股份有限公司董事长吕晶表示，“我们的目标就是让智能传感器带来更安全、更健康、更舒服、更便捷的智慧生活。”

在智慧医疗领域，同样离不开传感器。互联网、物联网、传感器、大数据、云计算、人工智能等新兴技术与医疗健康养老产业正在深度融合，这种深度融合已经形成在慢病管理、远程医疗、智慧医院、智能康复、健康养老方面，以人的健康为中心的医康养服务模式。智慧医疗在未来大健康产业中，从可穿戴设备，到便携式的监测设备，再到服务型机器人等，会形成8万亿只到10万亿只传感器的市场规模。微医集团总裁兼CTO王阳描绘了一幅场景，他介绍说：“在物联网应用场景当中的远程医疗，大多数情况下，大家都会看医生在医院里与其他医院里的医生进行远程会诊，我们把这样的终端继续往前延伸到基层医院或者社区，建立智能医务室，智能医务室与大医院的医生连接，再把神经末梢往细处延伸到家庭，通过家里的智慧终端‘微医通’进行健康管理，一键触达你的健康管理师，同时家中其他电子设备也可通过蓝牙连接到这个智慧终端上。人们平时的一些数据都通过传感器记录在智慧终端上，如果有偏差，它会主动呼叫健康管理师，或者通过自己的健康管理师转到大医院的医生，让医生进行会诊，这样就形成了一个健康管理师、全科医师和专科医师三医共管的形式。”而上述这些，都是建立在物联网和传感设备之上的。

提升技术创新能力打造产业生态环境

面对广阔的应用前景以及巨大的市场容量，业内专家纷纷表示，要抓住数字经济带来的红利，让国内物联网及传感器产业“更上层楼”。

朱秀梅表示，目前，在总结评估“十三五”物联网发展规划的基础上，工信部正在抓紧制定《物联网新型基础设施建设三年行动计划》，希望突破一批制约物联网的关键共性技术，培育一批示范带动作用强的物联网建设主体和运营主体，催生一批可复制可推广可持续的运营服务模式，导出一批赋能作用显著、综合效益优良的行业应用，同时要构建一套完善的物联网标准和安全保障体系，加速推进全面感知、泛在连接、安全可信的物联网新型基础设施建设，为“十四五”期间物联网产业的健康发展营造良好的政策环境。

她表示，未来会在以下四个方面努力推进物联网及传感技术的创新发展：一是提升技术创新能力。围绕着信息感知、信息传输、信息处理等产业链的关键环节，加大智能感知、

高精度定位、新短距离通信等核心技术的突破。二是壮大产业生态。打造一批技术领先、资源整合能力强的物联网产业链企业，以及一批专精特新的物联网企业，持续培育产业特色鲜明、应用示范效果突出的物联网示范基地。三是扩大应用规模。在智慧城市、智能制造、智慧农业、智慧医疗、智能家居等领域，加快部署感知终端，网络 and 平台，推进IPv6在物联网领域的大规模应用，推动城市现代化治理、产业数字化转型和民生消费升级。四是健全支撑体系。推动物联网国家标准和行业标准建设，面向网络安全、数据安全和个人信息保护的物联网安全保障体系，加快完善检验检测、知识产权服务、科技成果转化、人才培养等公共服务。

郭源生表示，万物互联之所以至今没有形成强大的支撑，究其原因就是没有打破传感器制造和应用之间的瓶颈：“生产传感器的人很难说清楚应用，应用传感器的人不知道传感器是怎么制造出来的。而要打破这个瓶颈，必须通过技术创新，使传感器产品实现标准化、智能化、网络化，并通过政策、资本的助力，形成一个良好的营商环境。同时，要重视由于行业壁垒而导致的信息应用的孤岛化、信息采集的碎片化、低端化。”他同时强调了标准的重要性，他认为制定标准不能“眉毛胡子一把抓”，要按照应用、材料、技术、工艺、软件硬件进行分类制定不同的标准，并且通过法规确定下来，这样的标准才有意义，才能应用到实际中。

他指出，发展国内传感器产业，需要企业形成链条和体系、行业形成集群，地区形成生态。为此，应打造双生态，第一是产业链完整性、集群化，形成特色产业链；第二是实现“政产学研用服”六位一体。

第二代 AI 芯片加速落地，推动实现普惠算力发展目标

近日，2021世界人工智能大会（WAIC2021）“AI·智能计算引领变革”前沿论坛成功举办。与会嘉宾深入探讨了AI芯片技术的发展趋势，展望未来人工智能在数字化转型中的引领作用。随着智能化时代人工智能技术逐步渗透到社会生活的方方面面，人们对算力的需求也在不断提升。以强算力、大存储、高带宽、强互联、低能耗为特征的第二代AI芯片有望成为支撑普惠算力需求的主要技术。而在WAIC2021举办前夕，燧原科技率先发布了国内第二代人工智能训练产品“邃思2.0”芯片，以及基于邃思2.0的“云燧T20”训练加速卡和“云燧T21”训练OAM模组。何为第二代AI芯片？它有哪些特征？中国企业如何才能建立起强大的

产业生态支撑其持续发展？

算力成产业进一步发展突破口

目前，人工智能的发展正在进入一个新的阶段，一方面视觉语音类算法与应用相对成熟，对低成本算力的诉求从未如此强烈；另外一方面NLP的发展与应用相对不成熟，超大模型的技术路线带来了更超强算力的需求。GPU作为人工智能算力的主力军，在这两方面都出现了瓶颈，因此，产业急需通过更加符合人工智能运算特点的算力芯片与算力平台基础设施搭建，提供性能优异且成本可控的普惠算力，加速各类行业和各类型企业更大范围的数字化转型。

“先前，人工智能要做什么，需要专家将人类已经存在的信息变成算法，留在计算空间中，让计算机自动执行人类已经设计好的程序。而现在的云端大型运算，更像是一个自动计算机，自动执行程序，人类程序员形似‘天启’为其注入智力，人们为其提供行为数据。因此，未来的AI领域需要人机混合的群体智能，把算力、数据、工具有效地连接起来，实现人、机、物体系的大规模协同。”中国科学院院士、之江实验室项目首席科学家王怀民先生在“AI·智能计算引领变革”前沿论坛中表示。

可见，人工智能领域正经历着巨大的变革，对算力的需求也将越来越强。第二代AI芯片正在成为人工智能技术进一步发展的突破口。2017年，国务院发布《新一代人工智能发展规划》以来，人工智能出现一些新特点，包括深度学习、跨界融合、人机协同、群智开放和自主智能等。AI芯片作为人工智能算力的依托，对其性能上的需求也在不断提高，比如更强的算力、更大的存储容量、更高的带宽，以及更强的互联能力等。

浪潮人工智能与高性能产品部副总经理赵帅认为，随着人工智能的发展，行业呈现出多元化、巨量化趋势。人工智能已经从早期纯粹的计算演变成AI训练、AI推理等不同的业务应用，对算力的需求也有着很大的不同。如今人工智能的浮点计算力参数已经达到6000亿FLOPS，在这当中带来了巨量数据、巨量模型、巨量参数及巨量计算力需求。面对如今人工智能领域的巨大变革，产业亟待需要新一代人工智能芯片提供算力上的支撑。

架构创新加速技术进步

相比第一代产品，第二代AI芯片无论在架构创新升级、通用性以及绿色化等方面都将

有着极大的提升。

燧原科技创始人兼COO张亚林介绍，邃思2.0在架构上进行了大规模的升级，意在全方位打造智算集群。架构升级实现了算力提升，新一代全自研的GCU-CARA全域计算架构，针对人工智能计算的特性进行深度优化，夯实了支持通用异构计算的基础；支持全面的计算精度，涵盖从FP32、TF32、FP16、BF16到INT8，并成为中国首款支持单精度张量TF32数据精度的人工智能芯片。单精度FP32峰值算力达到40 TFLOPS，单精度张量TF32峰值算力达到160 TFLOPS，均为国内第一。同时，邃思2.0搭载了4颗HBM2E片上存储芯片，高配支持64GB内存，带宽达1.8TB/s，是中国第一个支持HBM2E和单芯片64GB内存的产品。燧原开发GCU-LARE全域互联技术提供双向300GB/s互联带宽，支持数千张云燧CloudBlazer加速卡互联，实现更强的线性加速比。张亚林表示，燧原科技将采取类似“Tick-Tock”的策略，即每2年为一个周期，Tick阶段升级工艺，Tock阶段升级处理器架构，而此次邃思2.0便是处于Tock阶段。

为了使得平台能够广泛地支持更多的领域，新一代AI芯片在架构的通用性方面也应有极大地提升。

目前人工智能企业主要是以定制化的综合解决方案创造营收。在此次2020人工智能大会的“AI·智能计算引领变革”的主题论坛上，赛迪顾问高级分析师杜欣泽表示，采用定制化的综合解决方案意味着收入难以形成规模增长。然而，人工智能是高投入型产业，企业大规模的研发费用投入会导致许多AI企业处于亏损状态，造成商业化困难。与此同时，现阶段造成AI产品定制化程度高的主要原因，是由于主流的人工智能算法无法适应客户特定的长尾数据，需要用较高的成本获取和训练客户的长尾数据。

因此，杜欣泽认为，为了能够有效解决此类商业化困境，通用型平台的生态理念是目前AI产业的发展思路，可利用简单易行且价格较低的通用方案吸引长尾客户主动适应标准化的AI系统，构建大使用量覆盖成本的商业模式，有助于快速提升系统能力。

比起上一代产品，邃思2.0在通用性方面也有了大大的提升。

“人工智能的应用领域已经变得越来越广泛，作为AI的平台而言，需要持续广泛地支持不同的领域，从而能够为行业起到极大的推动作用，因此，AI平台的通用性非常重要。作为AI芯片而言，需要做到完全可编程，包括计算的完全可编程、数据传输的完全可编程，

以及整个系统架构在整个应用加载下的完全应用适配。同时，在软件方面，整个软件站需要做到更大的泛化，能够支撑不同的应用，保证在不同的应用场景下依然能获得足够好的性能。”张亚林说道。

此前，多部委联合颁布了《全国一体化大数据中心协同创新体系算力枢纽实施方案》，在这其中，有三个关键词最为抢眼——绿色集约、自主创新、安全可靠。因此，对于AI芯片而言，在提升技术的同时，也需要向绿色数字化发展。此次发布的邃思2.0中，对于能耗问题也有了大大改善。数据显示，邃思2.0液冷的PUE可以降到1.15以下，大力提升整个集群的能效比。同时，它拥有每张单精度算力160T的训练卡，以及80%的集群线性度。张亚林介绍道：“燧原科技也将通过与合作伙伴的联合开发，一起构建超大规模的液冷智能数据中心，以顺应国家‘低碳算力’和‘绿色一体化智能计算’的战略方向。”

双轮驱动搭建强大的产业生态

未来，中国AI芯片企业面临着生态上的挑战。随着AI芯片的落地，需要在更大的层面进行大量的推广和采用，因此需要依托更强大的生态才可实现。

在此次前沿论坛上，赵帅认为，AI正在向各个行业渗透，从AI产业化到产业AI化具有很大的鸿沟，不同业务应用、不同应用类型对于计算设施、网络、存储、场景都有非常大的差别。而芯片、计算框架、数学库多元化，甚至应用接口也多元化，又会造成整个生态离散化发展。如何快速定位，找到最适合企业业务发展的体系架构和芯片架构是个重大挑战，需要更加完善的产业生态给予支持。

那么，中国企业如何才能建立起强大的产业生态支撑AI芯片的可持续发展呢？张亚林表示，未来，AI芯片企业应会从产品生态以及技术生态两方面，用双轮驱动的方式来搭建强大的产业生态。在产品生态方面，AI芯片企业与行业内的算法提供商，系统集成商、应用提供商等产品合作伙伴一起，提供一个全套的解决方案，服务更广阔的市场。

“从产品的角度来看，燧原能够提供板卡系统软件，但是在未来，需要与整个的服务器、云端部署算法应用集成在一起，形成一个整体的解决方案，从整个行业的解决方案角度去铺开整个行业的生态链。”张亚林说道。

从技术生态而言，可分为软件生态和硬件生态。张亚林认为：“软件生态方面在于怎么

能让用户真正喜欢用你的软件，这个用户不仅要从学校教育的角度培育原创性的软件生态，还要利用我们在商业客户方面的落地，通过应用不断打磨软件生态。”硬件生态方面，张亚林认为，需要从芯片的封装、芯片制程、高速的连接等各方面全面发展，形成一个广泛的硬件技术生态。

嘉宾观点

中国科学院院士、之江实验室项目首席科学家王怀民：

人、机、物体系的大规模协同是未来发展方向

把算力、数据、工具有效地连接起来实现人、机、物体系的大规模协同是未来发展方向。因为连接有更多的想象。希望所有的参加者以协作的方式参与其中，以软件定义的方式进行更高效的编制适应可能的实践。这样一些系统做成以后，可以把识别人工智能系统装载到新创造的自动驾驶、机器人体系当中。因此未来，大数据空间是一种人机物融合的三元世界。

之江实验室特聘专家王晓阳：

智能处理挖掘大数据中的知识

目前，图像识别、语音处理都是浅层的知识。而向深层知识挖掘、理解推理是下一步工作最大的看点。大量的数据仍然在沉睡当中，很多数据是我们看得见却摸不着的。因为这些数据很难凑到一起被挖掘，这就需要我们做大量的工作，比如以广域协同的计算方法把数据流通起来。现在来看，这不仅是技术问题，还涉及到管理问题、商业问题等。IBM在工业领域有过统计，几年前90%以上的数据还没有被用过，商业领域只有1%的数据进行过分析，在科学领域有更大量的数据没有被使用，所以难点是怎么更高效地从数据中取得有用的知识。

AI大数据的实际需求是多算法、多模型的有机组合，需要各种各样的数据、分析算法。人们的应用不同，对数据的视角就会不同。多算法、多模型、多数据的有机整合才是人们能够达到目的的有效途径。这个时候就需要系统能够灵活地进行分析和知识获取。所以我们需要多硬件、多软件平台的协同合作，将不同数据利用不同的方法，利用不同的软硬件系统进行处理。

中科院国家授时中心实现 300 公里光纤频率级联传递

近日，中科院国家授时中心科研人员表示，在光纤微波频率传递领域获得突破，实现 300公里光纤频率级联传递。部分研究成果分别发表在《中国物理B》和《遥感》期刊上。

高精度频率传递在时间频率计量、基础物理研究、卫星导航定位和射电天文观测等领域具有重要且广泛的应用，而传统基于卫星链路的频率传递包括卫星双向时间频率传递和GPS载波相位观测，稳定度无法满足现代原子钟的传递比对需求，也无法为有频率同步需求的应用提供短期稳定度。而以光纤为媒介的频率传递具有损耗低、可靠性高和噪声可主动补偿等优点，成为目前精度最高的频率传递手段。

近年来，中科院国家授时中心科研人员通过对光纤微波频率传递的持续攻关，改进典型的电相位补偿方案，克服光纤寄生反射影响，简化系统结构，设计研制了“变频补偿微波频率传递系统及方法”，并获得国家授权发明专利。

据介绍，相关研究团队实现在112公里实地光纤上的传递稳定度为1秒 4.2×10^{-15} 和1天 1.6×10^{-18} ；利用3套传递系统，在300公里光纤上实现了频率级联传递，传递稳定度为1秒 1.1×10^{-14} 和105秒 6.8×10^{-18} 。

这一成果表明该中心已完全掌握光纤微波频率传递的关键技术，为国家重大科技基础设施“高精度地基授时系统/光纤微波分系统”的建设奠定了技术基础。

先进封装：把芯片“封”得更小

作为半导体产业链中的后道工序，与晶圆设计、晶圆制造相比，长久以来封装技术往往被视为半导体产业链中技术性最低的一道工序。与此同时，在芯片技术跟随摩尔定律发展的几十年间，人们习惯于通过缩小芯片制程，让芯片实现更先进的性能。而在即将到来的后摩尔时代，芯片先进制程逐渐突破物理极限，人们开始由先前的“如何把芯片变得更小”转变为“如何把芯片封得更小”，先进封装随之浮出水面。

根据Yole预测，先进封装市场将在2022年时达到年营收约为329亿美元，市场规模预计2022年将超过传统封装规模。先进封装市场的营收将以6.6%的年复合增长率增长，而传统封装市场年复合增长率仅为1.1%。可见，后摩尔时代让封装技术摇身一变成为占领芯片技术高地的关键一环。

异质集成是先进封装技术的开端

“在先进封装行业继续向前发展之时，单纯的‘封’和‘装’已经不是其中的决定性因素，华丽转身的关键已经变成高度集成的‘集’和高度互连的‘连’。”中国半导体行业协会副理事长、长电科技董事兼首席执行官郑力说道。如今的先进封装技术无一不是围绕着高度集成的“集”和高度互连的“连”而展开的。

据了解，先进封装是在不要求提升芯片制程的情况下，实现芯片的高密度集成、体积的微型化，并降低成本，符合高端芯片向尺寸更小、性能更高、功耗更低演进的趋势。传统封装的功能主要在于芯片保护、尺寸放大、电气连接，先进封装在此基础上增加了提升功能密度、缩短互联长度、进行系统重构的三项新功能。

因此，在后摩尔时代，异质集成封装技术映入了人们的眼帘。中国科学院院士毛军发认为，与传统的摩尔定律相似，先进封装技术也同样遵循着一个类似摩尔定律的定律——系统集成定律，它指的是复杂电子系统中能够集成的芯片数量、元器件数量每18个月或者2年翻一倍，同时，功能也将提高一倍，成本下降一半。通过异质集成的方式，能够有效帮助先进封装技术在后摩尔时代继续遵循着系统集成定律。

毛军发介绍，所谓异质集成，是将不同工艺节点的化合物半导体高性能器件（芯片）、硅基低成本高集成器件/芯片（含光电子器件或芯片），与无源元件或天线，通过异质键合成或外延生长等方式集成。这是各种先进封装技术的起点和开端，诸多先进封装技术都是围绕异质集成技术开展的。

三种先进封装技术横空出世

如今，在异质集成封装技术的带领下，有三种先进封装技术横空出世，随着后摩尔时代的逐渐临近，先进封装技术的关注度也越来越高，应用范围也变得越来越广。

华进半导体封装先导技术研发中心有限公司副总经理、江苏省产业技术研究院半导体封装技术研究所常务副所长秦舒介绍，先进封装发展大致分为2.5D/3D封装技术、Fan-out封装技术和Chiplet封装技术。其中，3D硅通孔（TSV）和扇出晶圆级封装（Fan-out）将分别以23%和36%的年复合增长率速度成长；构成大多数先进封装市场的覆晶封装（Flip-chip）将以近5%的年复合增长率成长；而扇入型晶圆级封装（Fan-in WLP）的年

复合增长率也将达到8%，主要是由移动通信产业推动的。

2. 5D/3D封装技术。目前，高密度互连三维集成技术的市场规模较小，使用率较低，市场规模仍集中在2.5D领域，主要有台积电推出的CoWoS技术、英特尔推出的EMIB技术、三星提出的I-Cube技术，以及安靠/矽品提出的SLIM/SLIT技术。台积电推出的第三代CoWoS封装技术，已经协助台积电拿下芯片大厂NVIDIA、超微（AMD）、Google、Xilinx、海思等高端HPC芯片订单。应人工智能时代高性能计算芯片的需求，台积电第五代CoWoS封装技术也随之问世。

Fan-out封装技术。由于扇外型封装技术有很强的灵活性，世界上主流的研究机构、晶圆制造企业、封装企业和基板企业等都加入到这一领域的研发和竞争中。以英飞凌公司的技术为主导，星科金朋和Nanuium公司因为采用英飞凌公司的技术，市场份额较大。而台积电与苹果公司联手开发的In-F0技术，成功用于苹果A10处理器，迅速占领扇出封装市场，实现了量产化。除了台积电之外，STATS ChipPAC将利用JCET的支持进一步投入扇外型封装技术的开发。ASE则和Deca Technologies建立了深入的合作关系，Amkor、SPIL及Powertech也正瞄准未来的量产布局扇外型封装技术。

Chiplet封装技术。在后摩尔时代，Chiplet概念逐渐成为集成电路产业讨论的热点。2018年，Intel推出其Chiplet解决方案Foveros，是一种采用3D堆叠的异构系统集成技术。该技术逻辑芯片和存储芯片等通过极细间距的微凸点集成到有源转接板上，利用转接板上的TSV进行联通。近期AMD、台积电联手研发的3D Chiplet面世，也引发了业内的广泛关注。

若想华丽“转身”还需更多技术迭代

尽管在后摩尔时代，先进封装技术是帮助半导体产业技术继续延伸的法宝，然而先进封装技术的发展也并非一帆风顺。先进封装技术的难点非常高，开发成本也非常高，而这些困难大大制约着先进封装技术的发展。

秦舒介绍，在先进封装技术中，硅转接板技术逐渐成为小尺寸芯片集成的重要解决方案。据了解，硅转接板是逻辑芯片、存储芯片，且未来可能和混合信号或模拟电路完成异质集成的关键基底，但硅转接板目前存在的成本问题大大限制了其进一步发展。因此众多厂商一直寻求硅转接板技术的替代解决方案，以提供相近的互连密度，这也成为了OSAT厂家在先进封装中重要的发展方向。

与此同时，在Chiplet封装技术中，秦舒介绍：“Chiplet的大规模应用面临着诸多挑战，如接口标准化、裸芯片间互连功耗过大以及高成本等都是未来需要业界解决的问题。”

此外，尽管Chiplet封装技术也是如今中国半导体产业在后摩尔时代实现飞跃的关键，但是仍有很多困难亟待解决。

业内知名专家莫大康向《中国电子报》记者表示，对于中国半导体产业而言，投身Chiplet产业主要面临三个困难。第一，从国际上Chiplet技术较为领先的企业来看，Chiplet技术并非由封装企业来主导，而是由Fabless企业主导，外加代工产业的大力支持。这是由于Chiplet技术涉及很多不同的产业，例如，涉及如何分割、分割后的联结、RDL技术、重新布线等。而对于中国半导体产业而言，封装技术往往是由封装企业来主导，而仅由封装厂来操作有一定的困难。第二，对于Chiplet技术而言，在更先进的工艺制程中使用，效果才会更为显著。例如，在7纳米制程中，利用Chiplet技术可分解成大概6~7个模块，但这7个模块里也许只有2个模块是7纳米，可见Chiplet技术在非先进制程中效果并不显著。而如今中国半导体产业成熟制程较为先进，而先进制程与国外相比仍有很大差距，所以Chiplet技术在中国实现大规模应用暂时比较困难。第三，Chiplet是一种联动性极强的技术，涉及设计、封装、EDA多方面的技术，需要跨界人才来完成，对于人才培养而言，异常困难。

然而，这也并不代表中国半导体产业难以在Chiplet封装技术中占领“高地”，莫大康认为：“中国半导体产业发展Chiplet需要从三点下手。第一，要勇于实践与探索，不可白白丧失机会。可以从存储器、高端芯片等开始入手Chiplet技术，因为芯片价值越高，用Chiplet的效果越好。第二，中国半导体产业要加强联动性，加强从EDA、Fabless、Foundry及封装等各方面的联动，而不是仅仅由一方企业来引领Chiplet的技术。第三，加强培养跨界人才。无论是高校还是企业，对于人才培养不宜过于单一，要鼓励人才多面开花，学习不同领域的技术，从而大大推动产业的联动性发展，为Chiplet技术培养更多更全面的‘后备军’。”

冰冻三尺非一日之寒，可见，先进封装技术若想在后摩尔时代彻底完成华丽的“转身”，还需要进行更多的技术迭代。

解锁音频黑科技：腾讯会议与赛道“痛点”

在云会议赛道，腾讯会议无疑是一匹黑马。自2019年12月25日正式发布，腾讯会议只用了245天用户数便突破1亿。

腾讯会议的高速发展，得益于疫情催生的巨大线上办公需求，当时，腾讯会议作为一款视频会议产品，解决了很多企业远程办公的问题。但实际上，腾讯会议对自己的定位，已远不止一个产品那么简单。

腾讯会议产品经理陈薇丹告诉21世纪经济报道记者，在后疫情时代，人们已经培养出视频会议的习惯，所以即便回到办公室，他们在很多场景也会选择视频会议来进行沟通，所以，线上线下协同开会的混合式会议，将是未来企业办公的一个标配。

但在传统的会议室场景中，视频会议存在很多挑战和痛点，比如会议室噪音较多、远距离麦克拾音会出现声信号衰减等情况。

针对这些痛点，腾讯会议旗下天籁实验室近日正式推出了天籁语音模组方案。基于该方案，视频会议可以实现12米超长距离拾音，并能消除超过200种会议噪声，在双讲、回声消除等方面，该方案也均实现突破性升级。

音频“黑科技”

“腾讯天籁”，是腾讯于去年9月对外发布的实时音频技术品牌，天籁实验室则是腾讯会议旗下音频实时通信和处理研发团队。

天籁实验室技术研发专家余涛告诉21世纪经济报道，在技术路径上，天籁实验室一直持续通过语音信号本身去做降噪，从近场开始，向中场、远场进行突破，在这个领域，实验室已经积累了长期的经验。

“另一方面是从全局出发，其实不止硬件，还包括电路、声学和算法等，总之是采用多维度、多模态的方式，进行音视频的研究”，余涛称，“在技术路线上，我们已经走得比较全面，而且在未来一段时间会不断呈现出一些黑科技”。

实际上，天籁语音模组便是天籁实验室推出的黑科技之一。据悉，天籁语音模组首次结合房间声场感知、采集和空间声场重建技术，开创性地解决了会议室复杂场景下，远场多人音频通信、多讲话人实时追踪、多人自动取景等实时音视频技术难题。

比如同一会议室中，随着人与音视频设备的距离变远，声音在传播过程中也会逐渐减弱，因此参加企业培训、工作汇报等企业会议时，最常见的一个现象就是听不清甚至听不到。

针对这一点，天籁语音模组方案将多个MEMS麦克风板嵌入到会议大屏中，结合音频处理器，能够实现180度广角、12米超长距离拾音，相当于参会者即使相隔4层楼的距离，也完全可以像面对面交流一样。

此外，天籁语音模组还基于深度学习模型，将空调声、风扇声等平稳噪声和手写笔触屏声、键盘声、手指敲桌子、放水杯、翻纸等会议室场景下超200种突发噪声进行针对性消除。

余涛表示，想要消除这么多噪音其实并不容易，天籁实验室在技术研发过程中，是通过将方案在实际用户场景中反复测试，才建立起一个噪声库。有了噪声库之后，则需要不断进行技术优化，来将这些噪声消除。

据记者了解，天籁实验室今年还联合学术界和工业界一起举办了国际Conferencing Speech远场比赛，正是通过这样的比赛来推动远场语音降噪技术不断迭代，才有了天籁语音模组的商用落地。

把“钥匙”交给合作伙伴

从腾讯会议的角度来看，为了更好的用户体验，实时音视频技术的门槛其实在不断升高，但是从行业的角度，硬件设备厂商提升会议体验的门槛却在降低。

这是因为在软硬件一体化的会议室场景中，腾讯会议Rooms提供的是软件能力，同时，腾讯会议还明确表示不会自己去做硬件。所以，腾讯会议也会与硬件设备厂商合作打造智能化的会议室。

腾讯天籁实验室总经理商世东告诉记者，腾讯会议不做硬件是商业模式所决定的，“我们的商业模式是做连接，是帮助各种外设、各种用户在各种各样的场景下，能够有一个清晰流畅的会议体验”。

其实腾讯会议要做的事情，在其他行业已经有很多成熟案例。比如芯片厂商于手机厂商，或者微软于计算机，他们提供的都是一种“交钥匙”方案，让合作伙伴可以直接使用到

他们的技术能力。

所以对硬件厂商而言，当它们在复杂的声学场景下解决不好用户体验的时候，可以直接通过腾讯会议的技术授权，便享受到最前沿的、高门槛的技术方案，据了解，此次发布的天籁语音模组方案，已率先授权开放给腾讯会议Rooms专款硬件合作伙伴。

实际上，“有所为有所不为”，是腾讯在发力B端业务时的一个重要原则，腾讯高级执行副总裁、云与智慧产业事业群CEO汤道生也在多个公开场合表示，生态共创将是腾讯To B的重要战略。

因此，面对云会议场景，腾讯会议的定位也十分清晰，即聚焦在产品、技术等软件层面，并通过开放自身的技术能力，与硬件厂商合作服务企业客户。

商世东表示，对天籁语音模组来说，首先选择All-in-One的大屏厂商，因为大屏的功能更全面，包括音频、视频、交互、白板等，它在集成天籁语音模组时也会更加顺畅。

据其透露，天籁语音模组的第一批合作伙伴已经进入市场化推广阶段，正在量产的大屏包括86英寸和65英寸，分别对应的是中大型会议室和中小型会议室。

商世东称，目前，视频会议和面对面的沟通还存在很大差异，不断缩小这个差距，也是天籁实验室的工作目标。在其看来，未来实时音视频行业的水平能够让视频会议的体验接近面对面沟通，甚至在某些领域能够实现超越。

企业情报

资本不惧高估值扎堆入股半导体公司 IC 设计领域投资占比高达 67.2%

半导体赛道的火爆场景或未能长期延续，但可以肯定的是，中国半导体产业链的深刻变革还将继续。

自去年下半年起，全球芯片供应短缺问题愈演愈烈。

面对这种情形，A股公司中芯片设计和制造龙头们纷纷提价或扩产，半导体指数自2021年3月底来暴涨近57%。中国也在计划提高芯片自给率。

多重利好因素引得资本扎堆入股半导体公司。据云岫资本数据显示，2020年半导体行

业股权投资案例413起，投资金额超过1400亿元人民币。

7月12日，上海智礫芯半导体科技有限公司（下称“爱芯科技”）进行了B轮融资，美团关联公司酷讯科技、美团龙珠均在投资方队伍中。此外，投资方还有旺泰恒辉投资基金、天创资本、耀途资本、GGV纪源资本、冯源资本。

头部机构果敢入局

十年来，半导体行业急速扩张。据相关数据，2020年注册在案的芯片企业为59793家，比10年前增加了近100倍。据云岫资本《2020年中国半导体行业投资解读》统计，2020年半导体行业股权投资案例413起，投资金额超过1400亿元人民币，相比2019年约300亿人民币的投资额增长近4倍，这也是中国半导体一级市场有史以来投资额最多的一年。

“五年前，市场上投半导体的GP（普通合伙人）一只手就可以数得过来，现在好像没有GP不投半导体。”和利资本创始及管理合伙人孔令国曾公开感叹。

此外，产业投资方也是2020年半导体投资市场重要的参与方，包括中芯国际的聚源资本、华为旗下的哈勃投资、小米长江基金、京东方背景的芯动能、海康威视的中电海康以及OPPO、Intel都在半导体领域有所布局。它们都因各自不同的产业背景有着不同的领域侧重，如聚源资本更关注于上游的材料和设备领域，芯动能聚焦显示驱动、制造封装和物联网，OPPO则是更关注光电芯片、物联网、5G射频等领域。

资料显示，爱芯科技致力于高性能、低功耗人工智能处理器芯片研发，且自主研发面向推理加速的神经网络处理器IP，可支持物体检测、人脸识别等多种视觉任务开发，广泛应用于智慧城市、智慧零售、智能社区、智能家居、物联网设备等领域。

一名业内人士向21世纪经济报道记者表示，芯片半导体行业是有美好预期的，其中包括未来资本市场的退出层面。目前还不清楚爱芯科技B轮融资金额，但可能硬科技投资偏后轮次的估值已经很高了，所以偏早期的投资成了为数不多的选择。他认为，爱芯科技的投资案例是具有代表性的，美团从GGV纪源资本“挖”来合伙人做科技领域的投资，但对于已被打上清晰消费投资烙印的美团龙珠来说，市场也不必为其在科技领域的策略或布局给予过多仰视。

此外，他强调，美团龙珠在消费服务领域的一些投资布局，会向被投企业未来的投后

服务产生多大的价值也未可知。因为它作为一家产业资本，被投资公司肯定看中它背后的资源，但是这两者将如何顺利对接，是这笔投资外延价值的关键所在。

据《2020年中国半导体行业投资解读》显示的融资轮次分布来看，仍有超过45%的投资发生在A轮及A轮之前，这在一定程度上表明半导体创业企业都尚处于早期发展阶段。从出资方看，不只有长期投资半导体行业的传统财务投资机构和产业投资人，2020年，越来越多的头部机构纷纷入场加大在半导体行业的融资，如红杉资本、高瓴、深创投、北极光创投、IDG、祥峰投资、启明创投、经纬中国、源码资本等，且出手都非常果敢。

资本蔓延产业链

资本的涌入带来的改变不仅仅体现在价格竞争、估值上涨等方面，其热度正向整个产业链蔓延，并随之带来整体的影响。“夸张地说，2020年已经没有基金不投半导体了。”云岫资本管理合伙人兼首席执行官高超曾公开表示。

值得一提的是，2020年做“原先大家不敢做的芯片”的创业公司多了起来。如做CPU、GPU、AI芯片、汽车芯片、EDA等企业，并且部分优质的头部公司都获得了高额融资。如2019年9月成立的GPU设计公司壁仞科技A轮就获得了11亿元人民币的投资；再如成立于2020年3月的EDA智能工业软件级系统研发商芯华章，在成立7个月内就完成了总额或超4亿元的融资；以及核心达、爱芯科技和成都时识科技等多家公司都在成立半年内就获得了融资。

从细分角度来看，整个半导体的设计、制造、封测等环节中，半导体设计仍然是投资重点。根据云岫资本统计，2020年IC设计领域的投资案例占比高达67.2%。此外，材料和设备等产业上游也备受资本关注，2019年材料和设备领域的投资比重是13%，2020年时已增长到19.2%。

“我们发现，越来越多的芯片厂商进入到了门槛高、国产化率低的半导体细分领域，国内半导体产业发展已经进入‘深水区’。”云岫资本合伙人兼CTO赵占祥说。

红杉中国董事总经理靳文戟曾表示，投资半导体就要尊重细分领域的规律，做好长期相伴的准备。许多一线投资机构在半导体领域形成了深厚的历史积淀，从产业视角看，机构在芯片领域的投资由过去的单点投资，向围绕产业链条投资的纵深迈进。如在智能汽车领域，红杉中国除了投资整车厂商小鹏汽车外，还在汽车功率器件方面投资了比亚迪半导

体，车载电子的芯驰半导体以及车载AI芯片的龙头企业地平线。

“2020年的半导体全行业的高关注度，让我们这些本来打算默默耕耘的半导体人，也感受了一把吹在时代风口的感觉。”和利资本创始及管理合伙人孔令国说。

如今的中国半导体产业与二十年前相比已截然不同，呈现出“遍地开花”的繁荣景象。在疫情的催化下，一家优质的芯片公司在近一年的时间内就有3-5倍的增长，疫情缩短了它们的发展周期。半导体赛道的火爆场景或未能长期延续，但可以肯定的是，中国半导体产业链的深刻变革还将继续。

VR 投融资迎来新高潮 行业发展获得加速度

从2020年第四季度开始，多家VR内容及硬件公司完成了大金额融资。据记者不完全统计，仅2021年6月，全球范围内VR领域投融资案例就达22起，总金额高达2.67亿美元。此轮投融资热潮在游戏、体育、医疗等应用领域，以及自技术开发等领域促进VR产业发展形成一定助推力，同时，也将影响VR终端产品价格，促进游戏及内容应用向纵深发展。

投融资遍地开花

据记者统计整理，2021年6月这一轮投融资热潮涉及游戏、教育、培训、远程医疗、音频、儿童餐饮、遥控机器人、3D云平台等众多应用领域，在技术开发、应用及市场拓展等方面促进产业发展。

在技术开发方面，芬兰AR创企Dispelix融资1000万欧元以实现光波导日用，促进开发全彩色激光束扫描投影技术，将实现AR眼镜在日常的使用，即使佩戴一整天也不会感到有负担。剑桥大学拆分出来的Porotech宣布已经筹集了300万英镑，用于资助其独特的Micro LED生产技术的下一阶段发展，打造更明亮、更清晰、更生动的微型显示屏。

在应用拓展方面，游戏创作平台Game Creator完成新一轮千万级Pre-A轮融资。英国沉浸式聚会游戏提供商Electric Gamebox宣布在A2轮融资中获得1100万美元投资；日本VR游戏开发商MyDearest宣布获得9亿日元的融资用于加强开发和创意创作能力。

VR社交不仅是用户进行在线活动与虚拟聚会的场所，还变为了一种独特的与互联网密切相关的文化现象。VRChat近日完成8000万美元D轮融资，为VR社交增长做准备，这是本年度VR社交迎来的第二笔大额融资。今年3月，另一VR社交平台RecRoom完成了1亿美元大

额融资。

美国VR/AR远程医疗提供商XRHealth宣布再获900万美元融资，通过将VR头显与沉浸式技术相结合，让患者在家中便可与医生进行互动。

在教育培训领域，爱尔兰公司VR Education宣布已通过配股融资获得900万欧元资金。VR教育社交平台Engage获1000万美元融资，为企业、学校和教育工作者提供了教室场景的VR平台。VR培训平台Virti完成A轮融资，获得1000万美元的融资金额。

此外，瑞典VR/AR音频技术商Dirac通过股权融资筹集资金1773万美元，AR儿童餐饮应用公司The Village Co获得120万澳元融资用于开发儿童在就餐时可使用的AR产品，日本VR遥控机器人公司Telexistence筹集约22亿日元融资助力零售店和物流领域开发和引入新产品。

IDC预测，在2020年至2024年的5年预测期内，VR游戏的市场占有率将持续领跑，支出总量将在2020年达到27.2亿美元；AR/VR培训被普遍应用于除消费者部门以外的其他行业部门之中，该场景的市场份额在2020年位列第二，总额达9.8亿美元。

国内重点转向消费市场

综观国内市场，“十四五”规划中VR作为政府重点关注的关键技术板块，将大力推动相关领域的技术支持和投资，包括推动新网络基础设施建设，开拓AR/VR商用和消费应用场景，深化国际合作和建立全球供应链等。

在此轮投融资热潮中，数字创意软件公司万兴科技已完成对实时3D云平台提供商广州引力波信息科技有限公司的投资，这是万兴科技在VR/AR行业的首笔投资。万兴科技相关负责人表示，此次投资是公司面向XR时代的前瞻布局之举，不仅有助于推进业务协同发展，还有望助力公司在XR市场及关键的3D工具软件领域取得先发优势。

深圳惠牛科技是全球首家CA光学量产供应商，主要研发AR眼镜的“共轴空导”（CA）以及超薄VR光学模组（VR-UT），目前宣布完成A轮融资，资金将用于扩大AR模组产能以及新技术研发。

据IDC数据，2020年中国市场在AR/VR相关产品和服务的支出总量占据了全球超过一半的市场份额（约为55%），而中国的总体市场规模将于2020年年底达到66亿美元左右，较

2019年同比增长72.1%，在规模及涨幅方面均超越美国和日本，位列全球首位。同时，中国市场的5年（2020年—2024年）CAGR（年复合增长率）也将保持在大约47.1%的水平。从增速角度来看，金融行业占中国AR/VR支出规模展现出了较大的市场发展潜力，5年（2020年—2024年）CAGR将达到74.5%。

IDC预计，中国AR/VR市场从2021年将开始出现大幅增长，未来5年AR/VR市场复合增长率达到77.2%。IDC中国终端系统研究部分析师赵思泉表示，当下中国VR头显厂商竞争格局今年发生了明显的变化，在过去很长一段时期内都在关注以教育培训为典型场景的商用市场。今年开始，随着低价一体机产品的问世，众多厂商已经将战略重点转向消费市场，不同厂商在新风口根据自身特点及产品定位进行了新的战略选择，必将对竞争格局带来新的变化。

产品价格下探明显

当下，一些VR产品在音频、视觉、交互全方面提升沉浸式体验。例如，Pico Neo3和HTC Vive Focus3两款一体机产品均搭载了高通专门针对XR产品设计的骁龙XR2处理器，骁龙XR2作为全球首个支持5G连接的XR平台。HTC发布的PCVR新品Vive Pro2已经实现了5K分辨率、120Hz高刷新率。

即使VR产品形态和主打市场略有不同，但价格下探趋势已经显现。例如Pico Neo3在各项硬件参数及定价方面已达到和Oculus Quest2相当水平，其2499元的起售价相较于一年前推出的Pico Neo2价格下降近45%。5月中旬发布的1999元起售价的Nolo Sonic已经成为市面上最低价的6DOF VR一体机。VR头显动辄千元以上的时代已经结束。赵思泉表示，从Quest2的299美元开始，VR厂商已经紧跟Facebook的步伐，将价格控制在硬件成本价附近，当前技术和产业链成本背景下，价格再降低的空间已经不大。

赵思泉表示，这已经标志着VR消费级头显彻底告别了“轻奢”时代，体现出VR硬件头显厂商攻克消费市场的决心，但国内硬件头显厂商同时也面临着能否找到类似Facebook强大的内容生态盈利模式的严峻压力。

赵思泉也强调，当下，配套游戏及内容应用逐渐丰富，音乐游戏之外的需求待释放。据了解，Pico Neo3发布当日在平台内上线8款VR游戏，之后Pico将继续大力引进游戏，到2021年底预计达到200余款。同时，相对应的健康健身、VR社交内容也在硬件内逐步被强

调。消费市场，在游戏和娱乐之外，VR能否根据自身沉浸体验和交互优势开发出游戏和视频外的新需求如健身、虚拟社交等，也是未来消费级VR产品值得期待的新看点。

云厂商掀起“云减碳”浪潮

将数据中心“丢进”水里、“扔进”山里，使用风能、太阳能等清洁能源为数据中心供电……这些都是通过物理方法为数据中心减碳。数据中心的重要工作在于计算，计算导致了能源消耗，使其成为耗能大户，而其实通过计算手段也可以帮助数据中心减排。

计算减排比能源减排还要厉害？最近分析机构IDC发布了一则报告，将云计算与新能源汽车的碳排放进行了一次对比。报告显示，2020年，通过使用云计算减少的二氧化碳总量，相当于减少了近2600万辆燃油汽车上路。这个减碳量超过了一辆2019款特斯拉Model S汽车在地球和火星之间往返2.5万次里程所对应的排碳量。

2021年政府工作报告提到的“碳达峰”“碳中和”成为热词。此后，阿里巴巴、腾讯、百度等头部云厂商纷纷发声，推出云计算减碳计划，一时间，在国内掀起了一波“云减碳”浪潮。其中，使用计算手段减排成为一大亮点。

云计算碳减排总量2024年或超10亿吨

在全球日益关注环境保护，尤其是关注碳中和及碳达峰的大背景下，数据中心作为能源消耗大户，如何进行优化设计，为总体环境保护和清洁低碳做贡献，成为IT领域的重要话题。IDC为此建立了一套追踪数据中心碳排放的模型。该模型使用了IDC长期以来对IT市场数据追踪的历史积累，包括服务器数据、云计算数据、软件部署的数据等，以及部分第三方数据，如数据中心电力使用、每千瓦时二氧化碳排放量等，从而得出云数据中心和传统数据中心碳排放的比较信息。

这套模型具体是怎样测算的？IDC中国企业级研究部助理副总裁周震刚就《中国电子报》记者提出的疑问给出了详细解答：首先以云数据中心占比为变量，由此发展出的不同情况为因变量，预测时间设定为4年不变，最终测算出三种不同场景的碳排放情况。

三种场景分别为“最低预期场景”，即假定目前云数据中心在总体数据中心的占比保持不变，仅仅是工作负载向云迁移，那么在未来4年间将减少6.29亿吨碳排放；“最可能发生场景”，即到2024年，采用更可持续的“智能”技术的数据中心比例达到60%，则在未来四年

间减少碳排放量约为10亿吨；“最乐观场景”，即2024年所有在用的数据中心都成为可持续性设计，则最多可以减少16亿吨碳排放。

如何最大限度地降低数据中心PUE值（电源使用效率）是所有云厂商面临的长期挑战，也是衡量数据中心是否节能的重要指标。华为数字能源产品线数据中心智能管理系统总经理李少波曾公开表示，要从规划、建设、维护、优化这四个环节来考虑，比如说规划的时候，可以考虑采用光伏、风能。在建设方面，要思考能不能用更多的设备来替代原来的供冷、供电的模式，比如说在配电的链路上用一些高效的UPS，确保使电的效率越来越高。到了未来的运维和优化的时候，可以尝试采用AI技术来做节能的落地。

用“计算”为数据中心减排

“绿色数据中心”是近年来数据中心实现减碳的建设方向。IDC分析认为，清洁能源、数据中心PUE以及IT敏捷性是实现“绿色IT”需要关注的重点。

各大云厂商在如火如荼兴建数据中心的同时，也肩负起减碳、实现碳中和的任务。如今，无论是国家、社会还是企业本身，未来发展都要依靠技术引领，几乎每一家头部企业都在探索云计算、人工智能、大数据等新型信息技术创新应用更多的可能性。

“比特管理瓦特。”华为西欧总裁李强在2021巴塞罗那世界移动通信大会上表示，比特是数字信息的基本单位，瓦特是能量的基本单位。用比特来管理瓦特，就是用数字技术实现更高效的能源管理。“整合数字和能源技术让我们能够利用人工智能、连接性和云计算方面的新技术进步来实现能源行业的数字化。”李强谈到。

比特如何管理瓦特？比如，百度将采用人工智能技术，对数据中心进行优化。今年6月，百度正式公布了其将在2030年实现集团运营层面的碳中和目标，宣布将采用包括AI在内的技术创新应用，在2020年平均PUE1.14的基础上持续降低单位算力能耗。助力“云减碳”的AI创新应用或许会在不久的将来，走进一个个庞大的数据中心内。

从IT建设层面来说，推动企业业务迁移上云是实现碳中和的关键。在5月举办的2021阿里云峰会上，阿里云智能总裁张建锋在发布“零碳云”计划时就提到过，云计算本身就是一种绿色技术，提高了社会整体的CPU利用率。通过聚集计算资源、转移工作负载，云的资源利用率是企业自建机房的5~10倍，同时可以更好地利用风能和太阳能等清洁能源。

IDC统计数据显示，2020年，通过使用云计算减少的二氧化碳总量，相当于减少了近2600万辆燃油汽车上路，或者减少3900亿公里的行驶里程，这超过了目前所有特斯拉电动汽车碳影响总和的15倍。

目前，亚马逊、谷歌、阿里巴巴、腾讯、百度等头部云厂商在“云减碳”上的相关动作越来越多，碳中和已不仅仅是落在纸面上的热议话题。相信在不久的将来，更多的云服务商会推出自己的碳中和计划，加入到“云减碳”的队伍中，通过“计算”手段帮助“计算”减排。

中国信科 5G 产业项目落地武汉

7月8日下午，中国信科集团5G产业项目落地武汉东湖新技术开发区暨中信科移动公司战略投资人签约活动在武汉举行。省委副书记、省长王忠林见证签约，并宣布项目建设正式启动。副省长曹广晶，中国信科集团党委书记、董事长、总经理鲁国庆，及相关投资机构代表致辞。武汉市市长程用文出席活动。

在中国信科集团无线产业基地，王忠林认真听取企业经营情况介绍，仔细察看移动天线测试场，详细了解国内外5G技术研发、产业布局等情况。他说，省委十一届九次全会明确提出，构建“51020”现代产业体系，打造“光芯屏端网”万亿级产业集群。希望中国信科集团发挥央企引领作用，继续扎根湖北、深耕武汉，抢抓5G发展机遇，奋力攻坚“卡脖子”技术，打造千亿级移动通信产业，为湖北高质量发展作出新贡献。武汉市和省直相关部门要为企业提供优质服务，全力强化土地、资金等要素保障，推动项目尽快投产达产，支持企业突破性发展。

曹广晶向项目落地表示祝贺，向中国信科集团及相关投资机构对湖北经济社会发展的关心支持表示感谢。他说，此次项目落地，充分展现了中国信科集团争创原创技术策源地的勇气和底气，彰显了央企的责任担当。我们将当好金牌“店小二”，全方位提供一流政策环境、一流创新生态、一流政务服务，帮助企业解决发展难题，支持企业做大做强，共同打造世界级光电子信息产业集群。

鲁国庆在致辞时表示，中国信科集团将以此次项目落地及产业融资为契机，进一步集中资源、整合力量、加大投入，全力发展无线移动通信业务，努力成为无线移动通信领域的领军企业；加大在湖北5G产业布局力度，提升全省信息通信产业链、供应链能力，以高

水平科技创新，助力世界光谷和湖北科创大走廊建设。

活动现场，中信科移动公司与武汉东湖新技术开发区管委会、相关投资机构分别签署了合作协议。中信科移动公司是中国信科集团于2020年10月重组成立的无线通信核心骨干企业。根据协议，中国信科集团将在武汉建设移动通信产业园，聚焦5G提供无线通信主设备、配套设备及通信集成服务，高质量建设、高标准打造无线产业创新高地和5G应用先导区域，助力构建5G产业版图的“湖北支点”。

“AI 四小龙” 第一股来了？

“AI四小龙”第一股的身影已经逐渐明晰。据上交所最新消息显示，云从科技集团股份有限公司（以下简称“云从科技”）对外披露了第三轮问询回复答卷，与此同时，公司被迅速安排上会，将在7月20日迎来IPO大考。相比之下，与云从科技竞速“AI四小龙”第一股的旷视科技，公司目前仅对外披露了一轮问询回复。两相比较，云从科技若能成功过会、注册，公司将毫无悬念摘得“AI四小龙”第一股的桂冠。不过，云从科技IPO大考之前，公司应收账款逾期比例高、短期无法盈利等问题仍被监管层追问，而上述问题是否会成为公司闯关路上的障碍目前还不得而知。

7月20日上会迎考

IPO排队逾7个月，云从科技将在7月20日迎来上会大考。

根据上交所官网最新发布消息显示，云从科技对外披露了第三轮问询回复意见，与此同时，公司也披露了上会稿，将在7月20日首发上会，届时公司能否过关，答案也将揭晓。

招股书显示，云从科技是一家提供高效人机协同操作系统和行业解决方案的人工智能企业，公司主要产品及服务按照提供交付内容和业务模式可划分为人机协同操作系统和人工智能解决方案，也被称为“AI四小龙”之一。

纵观云从科技IPO之旅，公司科创板招股书在2020年12月3日获得受理，之后在当月31日进入已问询状态。如今排队逾7个月，云从科技将正式迎来上会大考。

据了解，自2020年11月之后，“AI四小龙”依图科技、云从科技、旷视科技接连递交IPO招股书，市场上有关谁将成为“AI四小龙”第一股的讨论不断。一直以来，依图科技都被市场看作是“AI四小龙”第一股最有力的竞争者，公司IPO进程最快。不过，今年7月初，依图

科技IPO戛然而止，公司撤单，之后竞速“AI四小龙”第一股的仅剩云从科技、旷视科技。

如今，云从科技已率先被安排上会，并且公司IPO进程远在旷视科技之前，截至目前，旷视科技仅对外披露了一轮问询回复意见。零壹研究院院长于百程在接受北京商报记者采访时表示，就目前IPO进程来看，旷视科技想要实现弯道超车难度较大，云从科技若能顺利过会、注册生效，无疑将拿下“AI四小龙”第一股的称号。

应收账款逾期比例高

在上会之前，云从科技应收账款逾期比例较高等问题遭到了重点追问，而这些问题是否会成为公司IPO的“拦路虎”，目前还不得而知。

数据显示，2018-2020年，云从科技应收账款期末余额分别约为2.23亿元、3.08亿元、5.23亿元，对应逾期金额分别约为1.47亿元、2.33亿元、3.17亿元，逾期比例分别为66.08%、75.5%、67.27%。

针对公司应收账款逾期比例较高等问题，北京商报记者向云从科技董事会办公室发去采访函，对方表示，公司在合同签订过程中，对回款期限进行了书面约定，但在实际业务执行过程中，双方依据各自的资金状况、后续合作等情况，根据公司实际业务执行所需的资金流转情况，导致实际回款周期与合同约定的回款期限不一致，从而导致根据合同书面约定统计的逾期金额比例较高。

另外，云从科技方面对北京商报记者表示，报告期各期末，公司账龄为一年以内的应收账款比例较高，实际发生坏账损失的情况较少，整体信用风险较低。

此外，云从科技董事会办公室相关负责人对北京商报记者指出，由于公司的客户主要为政府、公安、银行、机场以及其他大型企业，通常受到内部审核和付款周期的影响，客户付款周期超过合同约定的回款期间，并不必然对客户的应收账款可收回性产生不利影响。

短期内恐无法盈利

净利亏损已经成为了AI行业的常态，云从科技同样面临着短期无法盈利的风险。

人工智能领域专家邓伟强在接受北京商报记者采访时表示，人工智能行业技术研发难度大、研发投入高，为保证持续具有核心竞争力，企业通常需要不断投入研发资金，这让

净利亏损成为行业常态。数据显示，2018-2020年，云从科技研发费用分别为1.48亿元、4.54亿元、5.78亿元，占各期营业收入的比例分别为30.61%、56.25%和76.59%。

于百程亦表示，云从科技所处人工智能行业一方面面临着商汤科技、旷视科技、依图科技等人工智能企业的竞争，其中既包括核心算法技术实力的比拼，也包括人工智能应用和行业解决方案的较量；另一方面也面临着海康威视等视觉设备厂商推进对产品进行人工智能赋能转型的挑战，该类厂商在硬件研发和供应链方面有着深厚积累，使得新兴人工智能企业需不断寻求差异化优势，整体市场竞争较为激烈。“这就需要云从科技结合技术发展和市场需求确定新技术和产品及解决方案的研发方向，并在研发过程中持续投入大量资金和人员。”于百程如是说。

云从科技方面在接受北京商报记者采访时表示，若公司能成功上市，将继续致力于人机协同操作系统的建设，持续加大研发投入。

数据显示，2018-2020年，云从科技主营业务收入分别为4.83亿元、7.8亿元、7.51亿元；对应实现归属于母公司所有者的净利润分别为-1.81亿元、-1.71亿元、-6.9亿元，尚未实现盈利。截至2020年末，公司合并口径累计未分配利润为-14.35亿元，存在大额未弥补亏损。

北京科技大学副教授岳献芳在接受北京商报记者采访时表示，人工智能行业尚处于发展初期，相关技术及各应用场景的定制化解决方案迭代速度较快，而资本一直都是行业的催化剂，当行业技术成熟时，资本会通过投资带动行业技术快速渗透，未来也会有越来越多的AI企业加入到IPO赛道中。

面板“双雄”业绩爆发

2021年上半年，我国两大面板厂商都迎来了业绩大丰收。7月14日晚间，TCL科技发布的上半年业绩预告显示，净利润同比增长超700%，而在此前一天，京东方也发公告称，上半年归母净利润大幅增长超1000%。

TCL科技发布的公告显示，预计上半年实现营收730亿-750亿元，比去年同期增长149%-156%；净利润为91亿-95亿元，同比增长751%-789%；实现归属于上市公司股东的净利润为65亿-69亿元，同比增长438%-471%。

TCL科技表示，在大尺寸业务领域，随着行业集中度提升和供需格局改善，大尺寸产品价格持续上涨；TCL华星t1、t2、t6产线满销满产，t7产能爬坡，大尺寸产品出货面积同比增长约24%。随着自建产能爬坡及外延并购，TCL华星产线布局更加均衡，产品及业务结构持续优化，中高端显示器及商显产品快速上量，大尺寸合计实现营收同比增长超130%，净利润同比增长约14倍，其中二季度实现净利润较一季度环比增长约70%。

作为国内另一面板龙头的京东方，也获得了业绩大丰收。京东方此前一天发布的半年业绩预告显示，预计2021年上半年实现归属于上市公司股东的净利润为125亿-127亿元，同比大幅增长1001%-1018%。

京东方表示，上半年，公司成熟产线保持满产满销，LCD主流应用市占率继续保持领先，产品结构进一步改善，高端产品占比明显提升，盈利能力继续提升，经营业绩增长显著高于价格涨幅，行业龙头优势进一步体现。

作为国内两大面板龙头，京东方和TCL科技上半年的业绩都获得大丰收，除了各自收购生产线和工厂后的并表原因外，还离不开整体行业的景气上行。

2021年上半年，半导体显示行业持续保持高景气度。受益于需求持续旺盛和驱动 IC 等原材料紧缺造成供给持续紧张，行业呈现供不应求的局面，IT、TV 等各类产品价格均有不同程度的上涨。TrendForce集邦咨询研究显示，预测2021年全年大世代TFT-LCD面板供需比约2%，市场供需处于健康偏吃紧的状况。

由于市场供不应求，面板价格仍在上涨。面板行业调研机构WitsView发布的6月下旬面板最新报告显示，在电视领域，65英寸液晶显示屏的均价为286美元，55英寸液晶显示屏的均价为227美元，43英寸液晶显示屏的均价为138美元，32英寸液晶显示屏的均价为88美元。与6月上旬报价比，各尺寸电视的液晶显示屏每片涨1-4美元，涨幅在0.73%-1.45%。

值得注意的是，最近20多年以来，面板行业一直处于周期性循环模式，供不应求时价格持续增长，供过于求时价格下行，高高低低，循环往复。

“今年以来，京东方和TCL科技的业绩大涨，无疑是踏上了新一轮液晶面板的新周期。”产业观察人士许意强指出，从过去几十年的发展来看，不只是液晶面板产业，包括当年的显像管电视，如今的液晶电视，其实都存在着周期性的束缚。

那么，随着资源的集中，定价权的增加，京东方和TCL科技能否摆脱面板行业的周期性束缚呢？

北京商报记者就此采访了京东方相关负责人，对方表示以公告为准。

在许意强看来，能否摆脱面板的周期性束缚，取决于企业如何在面板业务之后发展新的业务体系。“单靠面板，包括三星、LG Display都会存在周期性的波动，所以还是要看两家企业在液晶面板之外的新兴业务拓展和突破的能力。比如说，印刷式OLED面板、芯片产业，将自身在液晶面板业务上积累的技术优势，进行有效性辐射和覆盖。”

比如，据京东方介绍，该公司将显示技术与人工智能、大数据等新一代数字技术深度融合，将智慧金融、智慧交通、智慧医疗、智慧零售等创新业务全面铺开，推动物联网创新应用在各个领域落地开花。

腾讯收购搜狗获无条件批准

入股8年之后，腾讯终将搜狗揽入麾下。7月13日，国家市场监督管理总局公布了20起无条件批准经营者集中案件，其中包括腾讯收购搜狗股权一案。这意味着，腾讯一年前向搜狗发出的私有化要约最终获得了监管部门的批准。

成立于2004年的搜狗原本隶属于搜狐，2010年分拆独立。2013年，搜狗引入腾讯4.48亿美元投资，并整合腾讯旗下搜搜业务及相关资产，双方密切的业务合作也由此展开。2017年10月，腾讯在微信中全量接入搜狗搜索。双方于2019年3月宣布，之后的5年内，搜狗搜索仍将作为腾讯产品默认的通用搜索工具。

2020年7月，搜狗发布公告，确认收到来自腾讯的初步非约束性提案，后者拟以9美元/ADS的价格收购搜狗剩余股份。在此之前，腾讯持有搜狗约39.2%的股权，及52.3%的投票权，是搜狗单一最大股东。根据市场监管总局官网13日公布的最新信息显示，该项收购已获无条件批准。交易一旦完成，搜狗将成为腾讯的全资子公司，搜狗的美国存托股票将从纽约证券交易所退市。

根据中国互联网络信息中心（CNNIC）的《第47次中国互联网络发展状况统计报告》（以下简称《报告》），截至2020年12月，我国搜索引擎用户规模达到7.70亿，占网民整体的77.8%。但搜索引擎行业整体营收下滑，寻求新的增长点已成为当务之急。

《报告》指出，搜索业务的多元化，在各企业生态布局中发挥不同作用。其中，独立搜索是全网内容入口，主要承担引导流量和营收功能，为其他业务发展提供流量和资金支持；而应用内搜索更多面向生态体系内部，将内容和服务进行连接形成闭环，带来大数据沉淀等多种增值收益。

在使用搜狗搜索的同时，腾讯在微信应用内搜索上的投入力度也在不断加大。在2020微信公开课PRO上，微信官方宣布微信搜索正式升级为“微信搜一搜”，作为微信站内搜索，为用户提供社交、购物、本地生活等服务的连接，同时打通品牌方的微信生态闭环。

校企联手 共建智能人机交互实验室

7月7日，由安徽工程大学和安徽咪鼠科技有限公司共建的智能人机交互实验室在芜湖正式成立。

“实验室依托安徽工程大学国际工程师学院，主要面向语音交互和视觉交互开展关键技术研发和探索，并在智慧教育、智慧办公、智能驾驶、机器人等方向开展产业化落地。”安徽工程大学副校长郭兴众表示，未来3年内实验室将建设自然语言理解、智能文本分析、智能写作三个云服务平台，同时在图像识别应用、图像检测应用、视觉定位应用、物体测量应用和物体分拣应用等领域开展研究，实现覆盖多语言、多种方式的人机自然交互，构建交互技术生态并实现在办公、教育、医疗、家居、汽车等不同领域落地应用。

安徽咪鼠科技是一家专注于人工智能产品技术研发、设计、生产、销售及技术服务的国家级高新技术企业。自主研发的智能人机交互数据服务平台，主要针对智能办公场景需求，提供语音识别、语义理解、语音评测、图文识别、人脸识别、语音翻译、手势识别、数据挖掘、智慧导航、网络服务对接、计算机控制、软件控制等在线技术。其自主研发的全球首款智能语音鼠标，开启了电脑智能化升级的新模式。“目前人工智能领域高水平人才稀缺，学生毕业后还需要到企业接受一年左右的二次培养才能适应工作要求，这是最让IT企业头痛的事。”咪鼠科技总经理冯海洪告诉记者，他们和高校共建实验室一方面希望把人才培养前置到学校的实验室里，培养出到企业就能干活的专业人工智能人才，另一方面借助高校的人才智力优势，研发更多具有市场竞争力的人工智能成果，并通过企业迅速转化。

海外借鉴

2021 世界人工智能大会开幕：顶尖科学家、图灵奖得主等大佬云集，关注三大主线

7月8日~10日，以“智联世界·众智成城”为主题的2021世界人工智能大会（WAIC）在上海隆重召开。7月8日下午，科学前沿全体会议和产业高峰论坛则在大会现场同步进行。

科学前沿全体会议邀请世界顶尖科学家、顶尖高校校长、图灵奖得主、海内外新锐青年科学家等同台对话，深入探讨AI前沿科技话题，涵盖人工智能与科学未来、AI与生命科学、AI创新人才培养、通用人工智能与人类福祉等内容。

产业发展全体会议则重点关注了人工智能技术的实践与落地，知名外企、龙头央企、科创新锐以及产业链各方代表以“根基之固”“链接之途”“趋势之论”为三大主线，围绕AI赋能百业、促进城市数字化转型等主题分享智慧，提出方案。

挖掘大数据潜力

人工智能涉及人类生活的方方面面，并有助于人类科学向更高层次的领域探索。在科学前沿全体会议中，各位参会嘉宾从各自擅长的领域出发，描述了人工智能在自身领域的广泛应用，以及未来人工智能应用的美好蓝图。

中国科学院院士、中科院上海营养与健康研究所生物学大数据中心首席科学家赵国屏介绍了生物领域科学的发展。赵国屏表示，最初生物学，包括植物学、动物学、微生物学等都是描述性科学，在上个世纪初，逐步找出规律，产生了细胞生物学、生物化学和遗传学。而当遗传学发展到更深的层次时，即知道DNA和蛋白质的序列之后，就有了分子生物学、基因组学。

赵国屏认为，这时研究体系也逐渐从还原论向系统论发展，而研究的对象也越来越集中于“人”，因此和医学的关系也越来越密切，生命科学也逐步从实验科学走向理论科学。经过对数据的大量使用，产生了计算生物学。近年来，计算生物学的数据量已经达到了进行数据密集型研究的范式，这时就进入了大数据时代。

在赵国屏看来，生命科学和医学，特别是到了生物医学领域的时候，数据的复杂程度非常高，它不仅包括了医学，还包括了药学和作为基础的生物学、生态学、环境科学以至于社会科学里的心理学和环境暴露等问题。

“所以它的（生物医学）大数据最大的特点是多尺度、抑制性的复杂的体系。”赵国屏称，在面对这一体系时，最重要的手段是把中间研究型的数据，特别是系统生物医学研究的数据、转化医学研究的数据、精准医学研究的数据和生命科学、遗传学、细胞生物学等方面的数据结合起来成为核心的数据。当把核心数据整理好之后，再把终端的，例如客观世界的的数据、真实世界的的数据结合起来，这时对于大数据的利用效率就得到提高。

在赵国屏看来，在大数据时代、AI时代来临之际，要建设好它的知识图谱，有了知识图谱之后，结合大数据有了一定的应用场景，才能够把AI的能力发挥出来，来提高自身的能力，加强做创新和应用的能力。“我们明明建立了多组学研究的大数据平台，但实际上，我们并没有能力把多组学的数据整合在一起进行分析和挖掘，所以这就是我们对人工智能衷心的呼唤。”

AI将如何赋能产业发展？

人工智能是新一轮产业变革的核心驱动力，经济活动的各个环节都将为人工智能所影响甚至重构。在产业发展高峰论坛上，各位嘉宾在谈到人工智能如何赋能产业发展时，也从自身所处的行业出发谈到了许多新的应用场景。

交通银行董事长任德奇提出：“人工智能与实体经济深度融合，是我国发展人工智能产业的战略重点。”针对这一认识，任德奇介绍了人工智能在金融业上的应用场景，他表示超过九成的上市银行正在开展与人工智能相关的应用探索，主要应用场景包括智能风控、智能营销等。人工智能技术的广泛应用，已成为商业银行服务实体经济、防范金融风险、深化金融改革的重要驱动力。

在高通公司总裁兼CEO安蒙看来，终端侧AI具备多项关键优势，包括更高的即时性、可靠性和安全性。这些优势对于时延敏感和关键业务型应用至关重要，如自动驾驶汽车、智能电网和联网基础设施等。基于C-V2X车联网技术，汽车将能够与其他车辆、行人和基础设施直接通信，实时交换道路和交通状况的信息，从而提高交通效率、减少事故、降低死亡率。

科大讯飞总裁吴晓如则表示，人工智能技术一般可分成两类：一类是感知智能，比如说语音图像（的识别），还有一类叫认知智能，比如像人一样认知文本里面的信息。现在在一些重要的行业，例如医疗，人工智能已经体现出了其在认知智能上的一些应用，能够

协助医生进行更为精准的医疗诊断。

就当下的智能家居行业而言，美国A. O. 史密斯集团高级副总裁兼中国公司总裁邱步认为，其依旧尚未展现出“万物互联”的状态。“我觉得我们很多的家电设备只是简单地拼凑在一起，没有互联、没有互动、没有新的价值。我们现在的家居互联是基于多个设备和手机的简单连接，手机更多地扮演了遥控器的角色，这样的一种连接是没有价值的，因此首先要从探索可靠的连接开始。”而为了解决这一问题，邱步所设想的是将工业场景中一些成熟可靠的人工智能的运用场景小型化、向下兼容到家居行业中来，对每一个家居做个性化定制，以此探索出一条可行之路。