

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：加强数据信息分析 抓好区域协查任务落实	3
工信部等三部门召开油气管道行业“工业互联网+安全生产”试点启动会	5
国家发展改革委同有关部门部署加强投资数据资源共享 持续深化投资审批“一网通办”	5
肖亚庆出席 2021 年二十国集团数字部长会议	6
国务院发展研究中心信息中心研究员李广乾：正视数字经济面临的挑战	7
政策密集发布 网络安全行业加速“织就”新图景	8
电信业务收入增长动力足	12
政企合力 数字经济企业跑好“出海”赛道	14
让 5G 标准制定发布成为产业健康发展支撑	15
新兴数字化服务外包成“中国服务”新名片	17
卫星+5G 突破网络通信“黑障”	18
人工智能能否改变生活	21
《AI 应用场景报告》：AI 不虚 所见即所得	24
运营竞争	33
打造数字政府建设标杆	33
重庆重要数字经济园区产业规模超 8000 亿元	34
上半年互联网和相关服务业投资增长超五成	35
湖北建成 3.6 万个 5G 基站	36
安徽省加强数据归集共享 推进公证服务便民化	37
福建省发布新一代信息技术与制造业融合发展典型应用案例	37
技术情报	38
Mini LED 商用元年“有模有样”	38
“芯片之母”EDA 的国产化之路	41
96 核区块链加速专用芯片亮相	45
规范标准加速 AI 商用落地	45
全球首个 5G R16 Ready 业务实现端到端验证	47
以互联网思维重构工业软件	50
企业情报	53
A 股芯片板块 受资金热捧	53
中国电信上半年盈利 177 亿元 回 A 上市引入华为等战略投资者	55
中国移动联合合作伙伴发布 5G-Advanced 行动计划	57
运营商加快 5G 集采步伐 多家上市公司中标	58
中芯国际二季度净利增长 4 倍 产能紧张持续到 2022 年上半年	59
联想转型进行时：Q1 净利润同比增 119% SSG 成最大亮点	62
雷军定下新目标：小米手机力争三年拿下全球第一	64
发布 2021 年上半年经营业绩 华为：“有质量地活下来”	67
TCL 科技上半年盈利大增 461.5% 将寻找半导体产业投资布局机会	68
晶方科技设立产业基金 布局第三代半导体技术	69

第三代半导体概念火热 封测巨头晶方科技入局.....	70
利扬芯片拟定增募资 13.65 亿元扩充产能.....	72
海外借鉴	73
亚马逊微软再战云合同.....	73
Neuralink 获业内最大规模融资 脑机接口走到哪一步了?	75
高通第三财季营收同比增长 65%	77
价格需求双涨 全球存储芯片市场大热.....	78

产业环境

工信部：加强数据信息分析 抓好区域协查任务落实

8月5日，国务院联防联控机制召开新闻发布会，介绍进一步加强疫情防控有关情况。工业和信息化部信息通信管理局副局长谌凯出席发布会，并就确保通信行程卡正常运行、利用通信大数据开展区域协查等问题回答了记者提问。

当前疫情防控已经到了关键阶段，加强区域协查，尽快找到涉疫风险人群实施有效管控，是各项防控工作的重要一环。对于如何进一步提升区域协查效能，谌凯表示，工业和信息化部高度重视新冠肺炎疫情防控工作，坚决贯彻落实国务院联防联控机制决策部署，第一时间启动应急预案，紧急召开全国电视电话会议，对进一步抓好疫情区域协查工作进行再动员、再部署，全力支撑有关地区快速应对处置突发疫情，取得积极成效。

一是完善区域协查机制，促进形成防控工作合力。工业和信息化部会同公安、卫健等部门，认真履行区域协查专班工作职责，构建完善部省两级专班工作机制流程，其中通信部门负责提供通信大数据分析和技支撑。其间，工信、公安、公共卫生“三公”部门密切协作，为战胜疫情提供坚强有力的保障。

二是加强数据信息的分析，抓好区域协查任务落实。区域协查专班重点分析南京禄口机场、张家界魅力湘西剧场、郑州第六医院等重点场所人员流向情况，提高信息流转效率，推动各地创新数据应用，支撑快速判定风险人员，确保风险人员排查任务及时完成。

三是强化平台能力建设，不断优化相关数据算法。工业和信息化部发挥行业技术优势，积极提升通信大数据平台计算分析能力，并结合各地疫情针对性优化模型算法。研发上线“疫情快速登记”小程序，高效支撑一线工作人员通过线上方式快速采集并上报病例信息，不断提高推送信息的精准性。

总的来看，区域协查专班利用通信大数据快速、有效和规范地开展区域协查，在疫情防控中发挥了积极的作用。

下一步，工业和信息化部将按照国务院联防联控机制的部署要求，围绕区域协查“快”和“准”的核心要求，一是加强与区域协查专班成员单位间的联动配合，切实推动全国各地按照最新时限要求完成核查。二是推动各地加快“疫情快速登记”小程序的安装应用，进一步提升信息报送效率。三是重点加强区域协查工作的指导和监督，及时跟踪数据在使用过程中出现的问题并及时解决，更好地助力全国疫情防控。

对于如何进一步提升用户体验，确保“通信行程卡”的正常运行，湛凯表示，新冠肺炎疫情发生后，工业和信息化部指导相关单位推出了“通信行程卡”公益服务，面向全国手机用户提供本人近14日内境内外行程的查询。截至目前，“通信行程卡”累计提供查询服务超过120亿次，有力地支撑“用户是否到访过中高风险地区判断”、疫情期间人员流动管理和复工复产等工作，成为各地做好疫情防控的一个重要的技术手段。

近日，我国多点同时暴发聚集性疫情，全国范围内疫情防控形势快速升级，各地对“通信行程卡”的使用需求急剧攀升，“通信行程卡”的系统资源日益紧张。8月2日、3日，早高峰时段查询量突现暴发式增长，短时间内大幅度超过了“通信行程卡”系统的承受能力，导致了服务的异常。异常情况出现后，工业和信息化部立即组织相关单位采取了紧急应对措施。

一是进行系统扩容，增加服务器的数量有效应对高峰时段的查询需求。二是优化系统配置，进一步完善业务处理流程，增强系统的服务能力。三是连夜开展多轮端到端的压力测试，确保系统扩容优化后可正常提供服务。特别强调的是，在这个过程中，中国移动、中国电信、中国联通及时优化了系统，对这次“通信行程卡”快速恢复给予了大力支持。目前“通信行程卡”服务已基本恢复正常。同时，工信部通过“通信行程卡”的官方微博、微信公众号等渠道发布紧急通知，提供了短信查询等替代方案。

下一步，工业和信息化部将继续组织相关单位，进一步采取更加有力措施，确保“通信行程卡”安全稳定运行。一是持续增强系统能力。进一步扩充系统容量，优化整体架构，增强系统弹性，有效支撑疫情防控的需求。二是完善系统运行监测手段。及时发现资源使用的异常情况，提前采取防范措施。三是持续强化应急保障。健全应急处置的工作机制，完

善应急预案，重点提升大量突发、并发流量等极端情况下的应急处置能力。

工信部等三部门召开油气管道行业“工业互联网+安全生产”试点启动会

8月6日，工业和信息化部、应急管理部、国务院国资委在国家管网集团公司联合召开油气管道行业“工业互联网+安全生产”试点启动会，应急管理部党委委员、副部长（正部长级）尚勇，工业和信息化部副部长徐晓兰，国家管网集团公司董事长、党组书记张伟出席会议并讲话。

会议指出，在油气管道行业开展“工业互联网+安全生产”试点建设，是贯彻落实习近平总书记关于“深入实施工业互联网创新发展战略”和“统筹发展和安全”重要指示批示精神的具体行动，是推动油气管道行业数字化转型的重要举措。

会议提出，国家管网要发挥好龙头企业的示范引领作用，把试点建设摆在集团工作的突出位置，加强场景研究、问题攻关和应用推广，确保在“十四五”期间圆满完成试点建设任务。

会议强调，协同推进“工业互联网+安全生产”意义重大，三部门应加强工作联系，形成工作合力，中国工业互联网研究院、中国安全生产科学研究院要发挥各自优势，助力国家管网集团打造“工业互联网+安全生产”示范应用。

工业和信息化部、应急管理部、国务院国资委相关司局，中国工业互联网研究院、中国安全生产科学研究院以及国家管网集团有关负责同志参加会议。

国家发展改革委同有关部门部署加强投资数据资源共享 持续深化投资审批“一网通办”

为落实党中央、国务院关于深化投资领域“放管服”改革、加强投资审批数据共享的精神和要求，近日，国家发展改革委同自然资源部、生态环境部、交通运输部、水利部、国家能源局印发《关于加强投资数据资源共享 持续深化投资审批“一网通办”的指导意见》。

《意见》围绕贯彻《国务院办公厅关于服务“六稳”“六保”进一步做好“放管服”改革有关工作的意见》部署，着力推动解决一些领域、一些地方存在的投资审批数据共享机制不健全、共享信息不充分、“一网通办”不平衡等问题。《意见》提出，要通过推进跨层级、跨地域、跨部门的审批数据共享和业务协同，在2021年底争取实现各级自然资源、生态环

境、交通运输、水利等部门审批系统与投资在线平台的互联共享，并逐步深化投资审批权责“一张清单”、投资数据“一体共享”、审批事项“一网通办”。

《意见》坚持问题导向，针对投资审批数据共享面临的突出问题，明确了四方面的任务措施，一是要完善工作机制，优化纵横贯通的审批体系；二是要健全共享标准，推进投资审批数据实时共享；三是要拓展平台功能，增强各方面改革获得感；四是要深化“一网通办”，促进投资审批更加高效便捷。同时，《意见》还从完善保障机制、强化督促落实方面，提出了统筹系统建设、加强组织领导和督促检查等工作要求。

下一步，国家发展改革委将与自然资源、生态环境、交通运输、水利、能源等部门加强协同配合，健全工作机制，完善配套措施，加强对各地方的督促指导，注重总结推广好经验好做法，及时协调解决共享工作推进过程中的矛盾和问题，推动《意见》落地落实落细，不断将投资领域“放管服”改革向纵深推进。

肖亚庆出席 2021 年二十国集团数字部长会议

8月5日，2021年二十国集团数字部长会议以线上线下相结合方式举行。会议主题为数字化促进韧性、强劲、可持续和包容性复苏。工业和信息化部部长肖亚庆以视频方式率团出席会议并发言。

肖亚庆表示，习近平主席强调世界经济数字化转型是大势所趋，新的工业革命将深刻重塑人类社会。中国政府采取一系列举措，促进数字技术与实体经济深度融合，积极推动制造业数字化、网络化、智能化。我们持续加快新型数字基础设施建设，夯实数字经济发展根基；不断推进制造业数字化转型，促进产业结构优化升级；大力推进数字产业化，增强经济发展新动能；切实加强数字经济治理，营造良好发展生态。这一领域发展机遇众多，发展潜力巨大，发展前景光明，必将成为壮大经济发展新引擎。

肖亚庆指出，数字鸿沟是广大发展中国家提升自主发展能力的一个重要阻碍。近年来，中国政府大力推进数字基础设施建设，持续提升网络能力、释放普惠效应、推进信息“无障碍”，助力包容性发展。中方提出的共建“一带一路”、网络空间命运共同体等重要倡议，为全球数字经济包容发展提供了公共产品，贡献了中国方案。

肖亚庆强调，我们一贯倡导技术发展应服务于全人类的共同进步，不应将技术问题政

治化，鼓励营造开放、公平、非歧视的数字经济环境。我们愿与二十国集团成员主管部门，围绕数字化转型、智慧城市、数据流动、互联互通、人工智能等议题加强沟通交流、增进理解互信、深化务实合作，共同促进数字经济高质量发展，携手推动世界经济强劲复苏。

会议由2021年二十国集团主席国意大利经济发展部长吉安卡洛·乔尔盖蒂、技术创新和数字化转型部长维托里奥·科劳共同主持，二十国集团成员和嘉宾国主管部门部级官员及国际组织高级别代表出席会议。会议通过了《二十国集团数字部长宣言》。

工业和信息化部、中央网信办、外交部有关同志参加了会议。

国务院发展研究中心信息中心研究员李广乾：正视数字经济面临的挑战

随着5G、人工智能、云计算等技术的不断成熟，世界各国都面临一场深刻的信息技术革命，数字经济已经成为当前最具活力和创新力、辐射最广泛的经济形态。

数字经济发展势头如此迅猛，源于以下几方面因素：一是新一代信息技术逐渐成熟促进了信息化的深度发展，这为数字经济的兴起打下了良好基础；二是新冠肺炎疫情暴发在客观上为数字经济快速发展提供了契机，数字产业抓住了发展的机遇，传统产业也被推动着加快数字化转型和智能化升级，数字经济平台表现出强大的生命力；三是发展中国家的信息化应用持续加速，给了数字经济在全球范围内实现更好发展的重大机遇。

在此背景下，一些重点行业能够获得快速发展的机会。比如，自动驾驶、数字家庭等就备受关注。此外，伴随着数字经济发展，对于隐私保护和跨境数据流动的要求也会有所提升，加密、隐私计算等方面的需求将会带动加密技术特别是区块链技术的发展。

当然也要看到，数字经济的发展还面临许多挑战。比如，数据在全球范围内实现顺畅流动，才能促进数字经济顺利发展，但当前各个国家对于数据的跨境流动都采取了较为保守和谨慎的态度，即不希望本国的数据被其他国家存储和使用。数据割裂的状态将对数据加工企业形成挑战，也不利于数字经济全球化发展。同时，产业发展不平衡、关键技术掌握在极少数国家手里等，都是数字经济全球化发展需要面对的现实难题。

需要注意的是，平台的合规性建设是下一步需要重点解决的问题。一些大型互联网企业已经建立起以平台为中心的数字经济生态圈，随之而来的市场竞争问题已经引起社会的

高度关注，因此需强化平台治理与反垄断措施的落地，以此促进数字经济健康发展。

政策密集发布 网络安全行业加速“织就”新图景

网络安全行业，正迎来顶层规划及法律法规的密集发布。

7月份以来，《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）》（以下简称《行动计划》）发布，《网络安全审查办法（修订草案征求意见稿）》（以下简称《审查办法》）也在公开征求意见，《网络产品安全漏洞管理规定》和《数据安全法》将于9月1日正式施行。

工业和信息化部最新公布的统计显示，今年上半年，网络信息安全产品和服务共实现收入732亿元，同比增长26.0%，增速较一季度提高1.2个百分点，更是超过《行动计划》中提出的15%年均增速目标。

政策推动之下，网络安全产业的新一轮景气周期正加速而至。

网络安全行业预期规模扩容

按照《行动计划》的目标，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%。相比2019年的规划，目标规模扩容了25%。

这一增速目标，让腾讯安全战略发展中心行业安全专家组负责人陈颢明“眼前一亮”。

“《行动计划》提出，电信等重点行业网络安全投入占信息化投入比例要达10%。此前，网络安全在部分地方的安全发展规划中有所提及，但这次征求意见稿，则是从全行业的角度进行了规划，对整个行业将有极大的推动作用。”他说。

和陈颢明一样，接受记者采访的多位业内人士表示，此次《行动计划》是继“等保2.0”（即“网络安全等级保护制度2.0国家标准”）发布之后又一网络安全领域的国家顶层政策，网络安全的国家战略地位得到进一步巩固。

2019年，工业和信息化部出台《关于促进网络安全产业发展的指导意见》提出，力争到2025年，网络安全产业规模将超过2000亿元。

最新的《行动计划》则有新的目标：2023年，网络安全产业的规划目标将超过2500亿元。对比而言，不仅时间提前了两年，目标规模也扩容了25%。

数据安全市场有望成为新蓝海。9月1日,《数据安全法》将正式施行。对此,奇安信集团总裁吴云坤表示,《数据安全法》作为数据领域的“上位法”,确定了数据流转过程中组织、个人的安全责任和义务,明确了监管要求。

同时,《数据安全法》明确了政府、企业、社会相关管理者、运营者和经营者的数据安全保护责任,消除数据活动的“灰色地带”,形成制约机制,及时遏制住与国计民生相关的数据随意共享和流转的不良势头。

“这将确保城市的管理运营者、关键基础设施的运营者、企业经营者等相关数据运营方,把数字化转型过程的安全作为首要前提,在数据采集、共享、流转和应用等环节中,加大对数据安全的投入,完善保护体系,提升数据安全能力和水平。”吴云坤表示。

规划不断出台,行动逐步落实。2019年至今,工业和信息化部已责令2000多家违规APP运营商进行整改。2021年以来,包括作业精灵、极速体育、高旅纵横在内的约250款APP被下架处理。

7月下旬,在前期APP专项整治的基础上,工业和信息化部又启动了为期半年的互联网行业专项整治行动(下称“专项行动”),其中,扰乱市场秩序、侵害用户权益、威胁数据安全、违反资源和资质管理规定等是重点治理内容。

安恒信息相关负责人向上海证券报记者表示,政策红利为网络安全产业打开了新的增长空间,头部企业肩上的责任则在加码。一系列监管制度的出台,从政策层面强化了网络安全管理,对相关企业的产品和服务、系统化建设等提出了更高要求,促使网络安全企业持续提升科研实力。

地方规划重点建设加码

网络安全也被地方政府纳入“十四五”规划的重点建设范畴。在5G安全、云安全、AI和数据安全方面,具有关键领域专项技术优势的公司将大有可为。

日前举行的2021世界人工智能大会安全高端对话会上,上海市经信委软件和信息服务业处处长裘薇透露,正和相关部委办协商,在今年发布的网络安全“十四五”规划以及即将发布的网络安全产业行动计划中,进一步明确政府和公共企事业单位在网络安全上的投入比例不低于10%。

此外，安徽省正组织编制“十四五”网络安全和信息化总体规划及网络内容建设、网络安全、信息化等专项规划；《浙江省数字经济发展“十四五”规划》提出，加强重点行业网络安全防护，提升网络安全态势感知、主动防御、监测预警、安全防护能力等；《广东省数据要素市场化配置改革行动方案》近日出炉，成为全国首份数据要素市场化配置改革行动方案，预计到2021年底，广东省内初步构建起统一协调的公共数据运营管理体系等。

华创证券发布研报称，在下游需求释放方面，政府和公共企事业单位为建设重点。产品需求上，结合我国正逐步迈入主动安全防御时代、“云大物移”蓬勃发展，对云安全、物联网安全等新场景解决方案需求较大，对能够融入大数据、人工智能技术提升主动防御能力的产品有迫切需求。

相关网络安全上市公司高管表示，作为新基建的重要支撑，网络安全相关规划在上海、广东等地率先落地，将带动全国范围加大发展网络安全产业的趋势。“十四五”期间，网络安全产业将作为地方的支撑产业获得更多支持，产业聚集效应将更加显著。

“政策红利为网络安全产业打开了新的增长空间，地方性规划的陆续推出，将进一步激活网络安全产业的发展。”安恒信息相关人士分析称，近年来，我国云计算、大数据、物联网等新技术的快速发展，在推动新兴技术市场不断增长的同时，也催生了新的安全需求和新的应用场景。新技术、新场景下，防护对象改变，企业网络边界逐渐消失，政府和企业网络信息安全防护理念发生较大变化，网络信息安全不再是被动的修补模式，而是与信息系统建设同步规划。尤其是多云共存、混合云为主的场景，使云安全等领域获得更多关注。

未来，网络安全产业的机会将主要集中在哪些方面？陈颢明向记者分析称，目前，不少地市将网络安全作为“十四五”规划的重点内容，持续扶持网络安全行业，具有生态引领能力的领航企业将获得鼓励，有专精特新技术优势的创新企业将获得支持。

7月19日，工业和信息化部网站公示第三批专精特新“小巨人”企业名单，永信至诚等多家网络安全服务“小巨人”企业上榜。陈颢明表示，在5G安全、云安全、AI和数据安全方向，面向新设施、新要素的安全设施和产品服务，将拥有广阔的市场空间，具有关键领域专项技术优势的创业公司将大有可为。

龙头公司发展势头高涨

从已发布的业绩预告看，大多数网络安全板块的上市公司上半年营收增速超过20%，显示了行业需求旺盛的趋势。网络安全龙头企业更是增势强劲。

记者梳理相关公司公告显示，今年上半年，启明星辰营业收入同比预增约60%，较2019年同期增长约37%；卫士通新签合同、销售收入及回款等指标均大幅上升，预计收入同比增长约95%；美亚柏科营收预增20%至35%，同期净利润预增100.35%至127.07%，公司军工、刑侦、企事业等细分行业新签订单均较去年同期增长；中孚信息实现营业收入约3.64亿元，同比增长约107%，在主机与网络安全产品、检查检测产品快速增长的基础上，数据安全产品高速增长，公司上半年预计将扭亏为盈；数字认证同样预计扭亏为盈，公司预计上半年实现营业收入2.9亿元至3.1亿元。

此外，数据安全市场的增长潜力也引发了不少公司的前瞻性布局。

中孚信息布局了数据分类分级、标识、防护、监管等产品，形成了数据全生命周期管控解决方案；北信源与华为在大数据与人工智能、互联网通信、移动办公、数据安全、云计算等领域深入合作；安恒信息日前发布数据安全整体解决方案，包含CAPE数据全生命周期防护体系、数据安全咨询服务体系、AiLand数据安全岛、AiTrust零信任解决方案、AiDSC数据安全管控平台、EDR与数据勒索防护等六大产品服务。

新变化构建行业新格局

在数字化转型过程中，企业希望云服务的供应商能够同时提供云安全的服务。因事关网络安全，相关公司赴海外IPO的政策也有了新规定。

“新的监管政策下，不仅企业安全服务的采购逻辑将发生改变，企业的品牌口碑、行业影响力，乃至一些企业的组织结构也都将会产生调整。首席数据安全官、首席风险官等职务，将不断产生，并将发挥关键职能。”陈颢明预测道。

据了解，在与客户沟通时，多家网络安全公司负责人已经明显感受到企业对数据安全的关注度在大幅提升。

陈颢明分析称，不少企业正在找腾讯及其安全生态合作伙伴进行数据安全的规划和评估，涉及企业生产、供应链和软硬件产品的安全管理和系统开发的全过程安全，金融、电信、能源、交通类企业更为明显。

“在数字化转型过程中，企业希望云服务的供应商能够同时提供云安全的服务。数据安全领域的检查要求不断提升，加密算法的更新改造，以及敏感数据的分类分级保护等服务需求也在明显提升。”陈颢明说。

此外，因事关网络安全，相关公司赴海外IPO的政策也有了新规定。《审查办法》对赴境外上市的公司作出了特殊规定，要求掌握超过100万用户个人信息的运营者赴国外上市，必须向网络安全审查办公室申报网络安全审查，且在申报材料中应提供拟提交的IPO材料。

在审查关注的国家安全风险方面，针对赴国外上市行为新增了两条：一是核心数据、重要数据或大量个人信息被窃取、泄露、毁损以及非法利用或出境的风险；二是国外上市后核心数据、重要数据或大量个人信息被国外政府影响、控制、恶意利用的风险。

中国信息安全研究院副院长左晓栋，长期参与我国网络安全重大政策法规研究起草工作。在他看来，即使没有网络安全审查制度，相关企业也应该重视这项工作。因为《数据安全法》第三十条已经对重要数据处理者规定了“定期开展风险评估”的义务。《个人信息保护法（二审稿）》第五十四条也规定了“合规审计”的义务，第五十五条规定了“事前进行风险评估”的义务。

因此，可以明确的是，从现在起，所有的数据处理者，特别是掌握了批量个人信息或重要数据的大型互联网企业、公共服务机构，以及已经在国外上市的互联网企业，要自行组织或者委托专业机构对本企业数据处理的合规性，特别是其数据处理是否可能影响国家安全，抓紧开展自查。

电信业务收入增长动力足

工信部日前发布的2021年上半年通信业经济运行情况显示，电信业务收入增速逐月提升，上半年电信业务收入累计完成7533亿元，同比增长8.7%，增速较一季度提高2.2个百分点。电信业务收入高速增长的动力何在？

首先，5G业务功不可没。工信部数据显示，上半年，我国5G手机终端连接数已达3.65亿户，比上年末净增1.66亿户。

“电信业务收入涵盖范围广泛，随着5G网络不断深化部署，个人用户对5G业务的投入金

额不断增加。”IDC中国企业级研究部咨询经理李联分析。

从收入结构来看，数据及互联网业务收入一马当先。数据显示，上半年，三家基础电信企业完成固定数据及互联网业务收入1294亿元，同比增长12.6%，增速较一季度提高3.0个百分点，在电信业务收入中占比为17.2%，占比同比提升0.5个百分点，拉动电信业务收入增长2.1个百分点。完成移动数据及互联网业务收入3328亿元，同比增长4.4%，增速较一季度提高3.9个百分点，在电信业务收入中占比为44.2%。

上半年的移动互联网流量大幅增长也验证了这点。据统计，上半年，我国移动互联网累计流量达1033亿GB，同比增长38.6%，实现连续四个月提速增长。其中，通过手机上网的流量达到989亿GB，同比增长37.4%，占移动互联网总流量的95.8%。

随着新冠肺炎疫情防控进入常态化，居家隔离、远程办公等生活方式逐步普及，个人端固网需求增加。上半年，100Mbps及以上接入速率的固定互联网宽带接入用户达4.66亿户，占总用户数的91.5%。同时，娱乐休闲、公共服务、出行建议等移动互联网应用进一步拓展，随之带来相应的电信业务收入。

此外，新兴业务收入也增势突出。三家基础电信企业积极发展IPTV、互联网数据中心、大数据、云计算等新兴业务，上半年共完成新兴业务收入1145亿元，同比增长27%，在电信业务收入中占比为15.2%，拉动电信业务收入增长3.5个百分点。其中云计算和大数据收入同比增速分别达96.7%和31.3%。

“从企业端与政府端来看，5G网络部署、智慧城市、智慧交通、智慧政务、智能制造等应用场景不断拓展，5G场景示范项目由大及小逐步增多。同时，与电信行业相关的IPTV、互联网数据中心、大数据、云计算等新兴业务不断释放需求，带动了业务收入增长。”李联说。

专家认为，从宏观角度看，2021年是我国“十四五”开局之年，在“十四五”规划将数字经济作为近年来发展重点之一的背景下，通信业得到了充分重视与长足发展，全国各地不断增加通信基础设施建设投入，同时加紧部署5G网络，以中部地区和东部地区为主的两大区域引领全国电信业发展。未来，通信业的不断升级还将带动智能制造、人车路云协同、物联网、智慧城市等场景发展，最终形成“一张网、多场景、智慧互联”的通信新格局。

政企合力 数字经济企业跑好“出海”赛道

数字经济企业“出海”正迎来广阔前景。日前，为推动数字经济对外投资与国际合作，商务部、中央网信办、工业和信息化部联合印发了《数字经济对外投资合作工作指引》，提出推动数字经济对外投资合作，包括积极融入数字经济全球产业链、加快推进数字基础设施建设、推动传统产业数字化转型、建设数字化境外经贸合作区等11项重点工作。

势头正劲“走出去”前景广阔

新冠肺炎疫情阻隔之下，数字经济已成为全球保持经济活力、保障产业链供应链畅通的关键经济形态。各国纷纷将数字经济视为重大战略机遇。其中，中国处于数字经济发展的第一梯队。

数据显示，2020年中国数字经济规模为39.2万亿元，占GDP的比重为38.6%，同比名义增长9.7%。从全球范围看，中国数字经济发展相当迅速，总规模稳居世界第二位。

在此基础上，《工作指引》鼓励企业抓住海外数字基础设施市场机遇，投资建设陆海光缆、宽带网络、卫星通信等通信网络基础设施，大数据中心、云计算等算力基础设施，人工智能、5G网络等智慧基础设施，在全球范围内提供数字服务。挖掘传统基础设施升级改造市场潜力，积极参与东道国市政、交通、能源、电力、水利等传统基础设施数字化、网络化、智能化升级改造。

“中国与其他国家有很大的合作空间，可以预期，在未来一段时间，数字经济企业‘出海’将成为重要趋势。”中国人民大学重阳金融研究院副研究员刘典在接受国际商报记者采访时说。

刘典建议，在深化数字经济合作的过程中，中国与东道国应做好三方面工作：一是共同建设数字基础设施，数字经济高度依赖信息化，只有信息化基础设施建设跟上了，才能做大数字经济的增量。二是形成稳定的跨国流动规范，数字经济最核心的要素是数据，因此必须完善数据安全的流动规范。三是在数字生态的拓展和分工方面进一步完善数字经济产业链，形成政策的有效沟通和衔接，中国企业“走出去”要适应当地的文化、法律、政治等。

未雨绸缪 做好风险防范

不可否认，数字经济“走出去”也面临诸多风险和挑战。

中山大学岭南学院经济学系教授林江坦言，一方面，中国数字经济企业“出海”遇到一些阻力，比如华为5G在海外布局中遇阻，印度接连以“国家安全”为由对拥有中国背景的手机应用程序采取禁用措施，美国政府此前对Tik Tok与微信发布禁令。另一方面，由于中国数字经济发展尚处于初级阶段，相关企业对如何遵守国家关于数据安全的各项规定还存在不少认识不到位的情况，从而成为数字经济对外投资合作的痛点。

《工作指引》对“走出去”的风险防范作出专门部署，其中重点强调数据安全、数据出境管理以及反垄断。

刘典表示，从政府角度来说，风险防范的关键在于数据安全风险的规范，要增强中国在制定网络空间治理、数字经贸合作、跨境数据治理规则体系方面的能力；同时，对境外投资也要做好统一的管理和规范。

从企业角度来说，风险主要集中在三方面：一是政治风险。受当前逆全球化影响，数字经济领域的网络安全和数据安全受到各国社会 and 政府的关注，中国数字经济企业“走出去”不断遭遇国际贸易摩擦和日趋严格的国际监管环境。二是法律风险。不同国家之间的法律法规差别较大，中国企业“走出去”如果没有做全面和详细的市场调研就盲目投资，可能出现差错，引发致命问题。三是商业风险。中国企业“走出去”要考虑数字经济发展的周期性，近两年不少企业在数字经济领域高歌猛进，迅速扩张。但在当前国际形势下，各国对数字经济的安全趋于收紧，不断打出反垄断重拳，立法、执法监管愈加严格，因此中国企业“出海”须谨慎，做好风险防范。

让 5G 标准制定发布成为产业健康发展支撑

5G作为数字经济发展的的重要支撑和基石，正发挥着不可替代的作用。推动5G应用规模化发展是赋能制造业数字化转型、提升产业链供应链韧性的重要举措。接受中国经济时报记者采访的专家表示，要以5G标准制定为引擎，推进跨部门跨领域跨行业协作，重点解决5G行业应用中标准引领下的数据互通、业态创新与模式推广等关键问题，让标准制定发布成为产业生态健康蓬勃发展的底层支撑。

畅通5G从技术研发到专利保护和应用推广的链条

5G融合应用正处于规模化发展的关键期。如何推动5G应用标准的构建和推广？

中央财经大学数字经济融合创新发展中心主任陈端对记者表示，5G产业标准的制定和推广不是孤立事件，对内需要强化5G与工业互联网、车联网、智能制造等领域创新生态及行业标准的有机衔接，对外需要参与全球标准生态体系的构建，这需要政府、企业、行业协会和相关研究机构多方合作，加强政策引导下产业链、资金链、人才链和创新链的深度融合，畅通5G从技术研发到专利保护和应用推广的链条。

“同时，标准的制定和发布牵涉利益广、行业影响力深远，要以标准制定为引擎，推进跨部门跨领域跨行业协作，重点解决5G行业应用中标准引领下的数据互通、业态创新与模式推广等关键问题，让标准制定发布成为产业生态健康蓬勃发展的底层支撑。”陈端说。

中国移动通信研究院研究员李佳璐对记者表示，5G应用标准的构建和推广，首先，要发挥各方合力，要求基础电信企业、信息技术和互联网企业以及垂直行业建立合作机制，既要与国际标准、国内应用水平相衔接，也要做到跨行业、跨领域的分工协作，实现融合融通发展。其次，要推动标准落地，需要选择一些重点行业、龙头企业先行先试，通过提升5G技术与场景适配性，实现规模复制，降低5G应用成本，将更多企业纳入5G应用轨道。最后，政府部门也应构建更加良好的5G应用保障服务体系，引导各类社会资本加大对5G技术标准的研发和应用投入，促进5G融合应用加快落地。

中小企业参与5G的发展可注重利用现有资源

今年7月，工业和信息化部联合中央网信办、国家发展改革委等9部门印发的《5G应用“扬帆”行动计划（2021—2023年）》提到，我国行业众多，各行业、各企业数字化水平和发展阶段不同，需求差异性大，个性化更为突出。目前，很多大型企业已经尝试借助5G实现赋能，但是中小企业的普及和应用还存在很多困难。

李佳璐表示，5G建设初期投入成本高、建设周期长，对资金链相对薄弱的中小企业来说，自建难度非常大。中小企业参与5G的发展，更多可以注重利用现有资源，例如目前运营商、大型互联网企业就已经在探索利用已构建的云平台为中小企业提供集约化服务。这样一方面可以提升5G网络的使用效率，另一方面也缓解了中小企业的资金压力，是推动大中小企业协同发展的一个重要路径。

“此外，地方政府目前在规划建设的产业园、创新园，也可以为园区内企业提供5G网络覆盖和相关数据平台支撑，中小企业积极入园发展也是实现5G更快应用的一个有效手段。”李佳璐说。

新兴数字化服务外包成“中国服务”新名片

新兴数字化服务外包正成为“中国服务”的一张新名片。

商务部日前发布的最新数据显示，今年上半年，中国企业承接离岸信息技术外包（ITO）、业务流程外包（BPO）和知识流程外包（KPO）执行额分别为1481亿元、545亿元和1255亿元，同比分别增长26.5%、15.5%和21.2%。线上业务需求大幅增加，特别是离岸信息技术外包增速比去年同期提高23个百分点。其中，信息技术解决方案服务、电子商务平台服务、信息技术运营和维护服务、集成电路和电子电路设计服务离岸执行额同比分别增长137.1%、54.7%、33.1%和32.7%。

对此，中国服务外包研究中心副研究员郑伟表示，从全球视角来看，随着新一代信息技术的加速普及，服务外包产业数字化、智能化转型已成为大势所趋。我国新兴数字化服务外包发展起步较早、发展速度较快，准确抓住了未来发展趋势。当前，我国已是全球数字经济第二大国，各行业正加速数字化转型，“数字+”发展迹象明显。

“从上半年数据中不难看出，信息技术解决方案服务、电子商务平台服务、信息技术运营和维护服务、集成电路和电子电路设计等新兴数字化服务离岸执行额均实现跨越式增长，发展势头迅猛，这也是我国新兴数字化服务外包已具备较强国际比较优势的生动体现，为提升我国服务外包产业整体技术水平竞争力、进一步扩大国际市场份额奠定了坚实的基础。”郑伟如是说。

在新兴数字化服务外包迅猛发展的拉动下，今年上半年，中国服务外包发展总体稳中向好。根据商务部发布的数据，2021年上半年，中国企业承接服务外包合同额8793亿元人民币，执行额5648亿元，同比分别增长29.4%和25.5%。其中，承接离岸服务外包合同额4944亿元，执行额3280亿元，同比分别增长22.4%和22.5%。

郑伟认为，今年上半年，中国服务外包发展势头良好，承接服务外包合同额和执行额继续保持两位数双增长态势，承接离岸服务外包业务合同额和执行额增长均超过20%。可

以说，在疫情仍在全球大范围蔓延的背景下，上半年我国服务外包交出了一份满意的答卷。

而在这份答卷中，“一带一路”市场的表现功不可没。数据显示，今年上半年，中国企业承接“一带一路”沿线国家离岸服务外包合同额1003亿元，执行额630亿元，同比分别增长50.5%和26.7%，占离岸服务外包总额比重进一步提升。

“‘一带一路’市场表现亮眼是近两年来我国服务外包发展的主要特点之一。一方面，随着共建‘一带一路’国际合作不断推进，我国与沿线国家（地区）在服务外包领域的合作潜力不断释放，未来仍有很大上升空间；另一方面，我国在知识技术密集型服务外包领域相较于大部分‘一带一路’沿线国家（地区）具有一定比较优势，因此，承接业务的技术含量和附加值水平更高，更有利于我国企业以技术优势开拓国际市场。”郑伟分析到。

尽管上半年的成绩不错，展望下半年，中国服务外包也面临很多来自外部环境的挑战。一方面，新冠肺炎疫情目前仍在全球肆虐，导致国际市场需求下降，发包数量减少。另一方面，部分发达国家推行贸易保护主义政策，将给中国服务外包企业承接离岸业务带来一定挑战。此外，若下半年疫情在全球范围内得到有效控制，印度等世界主要接包国企稳复苏，将在一定程度上挤占中国的市场份额。

有挑战，也有机遇。郑伟认为，主要表现在五个方面：一是当前，疫情仍在全球蔓延，医药研发、检验检测等领域的市场需求仍然很大，这为中国相关企业增加业务来源提供了难得机遇。二是因抗疫需要，国际社会对数字化产品和服务的需求持续增加。这为中国数字服务企业发挥比较优势、提高市场占有率提供了机遇。三是在数字经济时代，数字化将成为服务外包的未来发展方向。中国服务外包数字化转型成效已经显现，有利于中国企业在今后的国际竞争中抢占先机。四是在疫情之下，欧美发达国家发包市场仍存在较大的不确定性。这也在一定程度上为中国服务外包企业摆脱固有市场依赖、积极开拓新的市场需求，形成业务来源多元化发展趋势提供了空间和机遇。五是随着数字服务出口基地、服务外包示范城市、服务贸易创新发展试点等平台建设不断走深走实，中国服务外包产业有望形成既有特色、又有协同的发展格局。

卫星+5G 突破网络通信“黑障”

不久前，河南多地遭遇特大暴雨，洪水冲毁了多处电力和通信基础设施，也让传统地面网络的短板凸显出来。

近日，北京邮电大学信息与通信工程学院与银河航天在北京、济南两地开展国内首次低轨宽带通信卫星与灵巧5G专网的融合测试。本次测试解决了异地专网通信对地面光纤基础设施的依赖问题，实现了低轨卫星网络与地面5G专网的融合，迈出了极地、远海、偏远地区及应急等场景通信服务的重要一步。

迈出第一步

当前，全球网络覆盖仍面临诸多难题。赛迪顾问发布的《“新基建”之中国卫星互联网产业发展研究白皮书》中提到，传统地面通信骨干网在海洋、沙漠及山区等苛刻环境下铺设难度大且运营成本高，通过部署传统通信骨干网络在互联网渗透率低的区域进行延伸普及已存在现实障碍。

目前，地球上超过70%的地理空间，涉及30亿人口未能实现互联网覆盖。据国际电信联盟公布的数据，全球未实现互联网连接的人口中，超过12%居住在边远农村或山区，很多地区地势地貌复杂，难以铺设地面通信网络。而在地震、洪水、泥石流、冰雪等自然灾害发生时，光缆中断、大面积基站停电等故障会形成“通信中断区”，传统地面网络难以满足应急救援的用网需求。

因此，建设卫星互联网是解决地球“无互联网”人口数字鸿沟的重要手段，是实现网络信息连续覆盖普惠共享的有效补充。

北京邮电大学信息与通信工程学院执行院长彭木根在接受《中国科学报》采访时介绍说，通信卫星和灵巧5G专网结合，能有效解决传统蜂窝网络对站址资源需求高、网络规划优化复杂、设备昂贵等问题，通过内嵌基站功能自适应迁移和网络自组织模块，高效抑制基站间干扰和应对无线回程受限挑战等，网络可以即部署即用。

“低轨宽带卫星与5G专网融合试验，代替了需要预先铺设的地面光纤。”西安电子科技大学综合业务网国家重点实验室教授田斌告诉《中国科学报》，“通信卫星完成的是骨干网的任务，用户接入还是由5G专网原先的设备完成，因为卫星和地面光纤的信道特性不同，所以要进行这种融合测试。”

“与4G网络相比，基于云小站的灵巧5G专网在容量、时延等方面性能显著提升了至少一个数量级。”彭木根说，“未来，灵巧5G专网与低轨宽带卫星深度融合，可以有更广阔的应

用场景，有望服务我国极地科考、海洋开发以及地震、森林火灾等应急机动场景。”

7分钟“丝滑”体验

此次测试依托我国自主研发的低轨宽带通信卫星（银河航天首发星），以及高机动、轻量化的5G专网。

在低轨宽带通信卫星与灵巧5G专网的融合测试中，过境的低轨卫星连同地面卫星终端和信关站，构建起北京、济南两地5G专网间的骨干网络。测试模拟了济南一个厂房内发生危险品泄漏时，在北京的工作人员佩戴虚拟现实眼镜，利用卫星互联网实现5G专网连接，并实时观察现场情况，操控济南的无人车接近危险品目标，控制机械臂最终完成危险品处理的场景。

“银河航天首发星是目前中国通信能力较强的低轨宽带通信卫星，其通信容量高、时延低。”银河航天通信技术专家李建成对《中国科学报》说，“我们整个测试的时延大概在20～30毫秒，这种时延人们根本察觉不出，从济南场地传来的全景视频画面清晰、无卡顿，无人平台操作也顺滑、流畅，可完成全向运动控制和操控机械臂进行物体夹取等功能。”

专家介绍说，因为低轨卫星飞行速度极快，平均速度超过7公里/秒，对同一终端单次的连续覆盖时间约为5～8分钟，所以当天的测试进行了约7分钟时间。

“低轨宽带通信卫星还具备广覆盖的特点。目前我们的信关站覆盖范围最大可达1000公里，假如地面网络中断，只要周边1000公里范围内任何一个信关站能继续工作，就能维持通信，所以对于中小范围的灾害应急是完全没问题的。”李建成说，“在这次测试的应用场景里，覆盖范围没有达到那么远，只有400公里，所以可以把卫星互联网理解为‘一根400公里的光纤’，因为卫星传输是‘一跳直达’，所以能够实现较低的传输时延，满足特定应用场景需求。”

年底将发射一批卫星

目前，太空互联网建设已成为国际航天领域的热门，世界各国纷纷开始低轨互联网星座卫星的发射组网。美国太空探索公司的“星链”网络和欧美合作推出的“一网”星座计划，都制定了雄心勃勃的组网目标。据国际电信联盟预计，到2030年，实现人人都能连接互联网的目标，需要近4280亿美元的投入。可见，这是一个存在多种可能性的巨大市场。

去年，卫星互联网作为通信网络基础设施的代表之一，首次被我国纳入新基建信息基础设施的范畴，标志着卫星互联网建设已上升为国家战略性工程。

田斌认为，要实现低轨卫星网络覆盖全国，乃至全球的目标。需要发射多颗卫星、组成卫星星座。而需要发射多少颗低轨卫星组网和卫星大小、卫星的波束宽度、轨道高度等都有关系。当然需要的投入非常大，但市场也很大。“这涉及到商业和应用模式的问题，如果使用方便，推广得好，那就会创造很大的经济效益。”

“我国对于卫星互联网的组网有统筹的规划。”李建成说，“银河航天正在构建卫星低成本批量化生产能力，未来在南通建设的卫星超级工厂可以达到年产几百颗的规模。我们正在致力于通信载荷、核心单机、卫星平台的自主研发与低成本量产，全力支持我国卫星互联网建设。”

李建成认为，未来卫星互联网的应用具有广阔前景，主要应用方向包括海洋、航空、偏远地区、极地通信、应急救援通信、企业专网通信等。

“而且，从技术原理来说，卫星互联网未来可以用于火星与地球的通信。”李建成说，“除通信外，增加相应的卫星载荷后，还可以实现对地遥感探测和导航增强等功能。”

银河航天星座系统架构师林广荣表示，下一步，银河航天将继续与北京邮电大学开展灵巧5G云小站、雾小站和轻量化核心网功能上星等试验验证工作。灵巧5G专网以及低轨宽带通信卫星的融合及进一步协同，将有效支撑我国天地一体化网络建设，为我国应急通信、抗震救灾、极地科考、远洋探测等领域的高效宽带无线通信需求提供强有力的保障与支撑。

“我们在不断创新技术并且优化网络设计，年底将发射一批低轨宽带通信卫星，形成连续30分钟以上的通信，构建一天之内多次重访的网络服务能力，为卫星通信关键技术验证提供重要支撑。”李建成说，“后续，我们将发射更多低轨宽带通信卫星，全力支持我国卫星互联网建设。”

人工智能能否改变生活

人工智能产业不断迎来新的发展机遇，产业规模平稳增长，技术创新迭代、应用场景多元。在日前举办的2021全球数字经济大会上，中国信息通信研究院院长余晓晖发布的《全球数字经济白皮书》显示，人工智能在技术层面是价值中立的，但在实际应用中兼具创造

性和破坏性，如何引导人工智能健康发展正成为产业关注的重点。

与5G加快融合

白皮书显示，截至2021年6月份，全球人工智能企业超过1万家。2020年中国人工智能产业规模达3031亿元，同比增长15.1%。“目前，人工智能已进入平稳阶段，如何实现工程化、场景化落地成为今后发展的重要方向。”余晓晖认为，人工智能从理论、算法的突破到应用再到各行各业还有很长的路要走，但其与5G、机器视觉相结合应用在工业制造领域已较为成熟。

施耐德电气全球执行副总裁、中国区总裁尹正对此抱有相同观点，他向记者分享了人工智能在工业和能源管理领域的应用示范，“我们推出的智能工业视觉平台实现了零漏检率，帮助制造企业减少75%的工作量”。

此外，施耐德电气还将基于人工智能和大数据分析的先进过程控制系统与基于力学模型、数学建模的实时操作系统相结合，使生产过程始终处于良好运行状态，并预判未来运行状况。该解决方案现已应用于炼油、石化、水泥建材、冶金等领域，助力行业增效减排。

在创维集团深圳工厂的电视生产线上，一台台高清摄像头“紧盯”产品检测环节。这套被命名为“车间眼”的智能视觉检测系统能够将前端采集到的大量图像数据，通过5G网络传输到云端图像算法中心，经由深度学习框架训练获得非标准化视觉检测特征，最终打造出通用化、智能化的瑕疵检测能力，并将训练结果部署到5G边缘云，快速响应生产需求。

“我们利用5G、人工智能、8K超高清视觉等技术对生产线进行数字化改造。相比传统制造模式，单线自动化在线检测率从10%提升至80%，人均产出效率比传统生产线提高17%，效率同比提升26%，停产时间下降5%。”创维集团智能化柔性制造项目特别顾问倪凌说。

重视社会伦理问题

人工智能正向社会各个领域加速渗透，在带来巨大机遇的同时，安全问题和治理挑战也与之相伴。中国信息通信研究院前不久发布的《可信人工智能白皮书》认为，以深度学习为核心的人工智能技术存在易受攻击的缺陷，其可靠性难以得到足够信任；生物识别信息的频繁使用会增大个人隐私数据泄露的可能性，数据一旦丢失将造成极大安全风险。

“第二代人工智能的安全问题主要来自深度学习算法本身的不安全性，更难克服。”在

同期举办的人工智能产业治理论坛上，中国科学院院士、清华大学人工智能研究院名誉院长张钹表示，对人工智能的治理一方面要从法律法规、伦理规范、行业共识等层面上治标，另一方面要在技术创新上治本。

张钹解释说，具体而言，要发展第三代人工智能技术，即融合了第一代知识驱动和第二代数据驱动的人工智能，利用知识、数据、算法和算力4个要素，发展安全、可信、可靠和可扩展的AI技术。

中国社科院科技哲学研究室主任段伟文认为，数字技术与人工智能产业发展的伦理风险带来了诸多社会信任问题，人工智能企业不应回避社会监督，而是不断思考、重塑科技的社会印象，技术改进和伦理设计要齐头并进，携手走向共建性的人工智能伦理治理。

为此，论坛上发布了《人工智能产业担当宣言》，旨在形成更完备规范的创新体系和产业生态。宣言包含5项倡议，强调人工智能系统的设计、研发、实施和推广应符合可持续发展理念，以促进社会安全和福祉为目标，以尊重人类尊严和权益为前提；在技术能力方面，提出要最大限度确保人工智能系统安全可信，提高鲁棒性（在异常和危险情况下系统生存能力）和抗干扰性，要增强算法透明性和可解释性，同时保障各方权利和隐私，对用户数据提供充分的安全保障。

“人工智能稳健发展的两大前提是可持续发展和人工智能的善治。”中国科学院自动化研究所研究员、国家新一代人工智能治理专委会委员曾毅建议，在人工智能产品设计、研究、开发、部署、使用全生命周期嵌入伦理与治理，并形成政府、学术界、企业、公民社会、媒体、用户、服务提供商等多方主动共治的良性生态。

人才是发展关键

人才是产业稳健发展的战略资源，培养AI人才关键在哪里？“计算机是人工智能发展的基础。首先要掌握扎实的计算机科学理论基础，再通过校园里的教学、实验、练习提升解决问题的能力。”张钹说。

在谈及如何设置人工智能课程时，南京大学人工智能学院院长周志华认为，必须优先考虑人工智能的核心基础，例如机器学习、知识表示与处理；再考虑技术层，有模式识别与计算机视觉、自然语言处理、计算智能等，还有很多相关支撑技术，例如数字信号处理、

时序数据分析等。从平台层，机器学习系统平台、机器人、智能系统，再到应用层，涉及智能应用建模、系统设计、行为分析，形成了一个庞大的知识体系。

“我们要培养在人工智能领域具备原始创新能力、解决企业关键技术难题能力的人才，这样的人才应具有坚实的数学基础和计算机软件基础，全面深入的人工智能专业知识、丰富的应用实践能力。”周志华说，这一目标基于现有计算机学科的课程体系或在现有学科培养体系框架下修修补补难以达到，必须根据人工智能学科特点从头建设。

张钹同样认为，原始创新能力取决于是否拥有善于发现问题的眼睛和提出问题的嘴巴。“企业是技术创新和应用的前沿阵地，只有将学生送到生产第一线，才能让他们遇到大量实际需求，从而引发解决问题的思考，锻炼提出问题的能力。当然，问题不只是从生产实践中产生，还会从技术发展本身产生，因此需要校企紧密合作，相互补充。”

《AI 应用场景报告》：AI 不虚 所见即所得

AI之于算力时代，就像灯泡之于电力时代，现在看微不足道，彼时却能改天换地。我们正在打开AI的应用场景，争论拐点是否到来，质变何时发生。7月30日，北京商报主办“首届人工智能应用场景沙龙”，与企业领袖、专家学者脑力碰撞，寻找答案。

与此同时，《AI应用场景报告》特刊应运而生，以“AI不虚，所见即所得”为主题，围绕人工智能的定义、症结、策略、案例和数据，以调研精神、辩证思维对AI应用场景抽丝剥茧，以飨读者。

• 定义篇 •

AI与普通智能区别在哪

自人工智能概念在前几年爆发热潮以来，标签为人工智能的产品就比比皆是，小音箱、智能门锁、翻译器，都成为商家手里的人工智能“武器”。但事实上，很多产品只具备简单的智能功能，和人工智能概念下的使用场景还差得很远。然而，对于不少普通消费者来说，根本分不清到底哪些是真正的人工智能，哪些只是普通智能。7月30日，在北京商报社主办的首届人工智能应用场景沙龙上，有关专家指出，普通智能和人工智能让普通消费者去感知的临界点，在于能不能不断、快速地进行相应的演化以及有没有自主学习能力。

智能是个筐

智能手机诞生后，似乎不管什么类别的产品，都喜欢在前面加个“智能”的前缀。北京商报记者在淘宝和京东上搜索“智能”两个字，发现搜索结果五花八门，有智能机器人、智能音箱、智能呼啦圈、智能玩具、智能开关、智能家居、智能插座等。

自从人工智能概念在几年前爆火，企业们仿佛找到了新的财富密码，纷纷在自家产品前加上“人工智能”四个字，形形色色的产品被冠上了人工智能的标签。在电商平台搜索“人工智能”，有智能音箱类、早教机、摄像头、智能机器人等，最多的是智能音箱。

当然，市面上以人工智能为宣传点的产品不止智能门锁、翻译工具、智能空调、智能电视、智能灯等to C端的产品，还有to B端的医疗机器人、机器人服务员、自动驾驶汽车、智能仓库等。

一个人工智能的概念，有数不清的产品和眼花缭乱的场景。然而，对于大部分消费者来说，并不了解普通智能和人工智能二者的区别。有消费者对北京商报记者表示，“一个简简单单的蓝牙音箱，厂商也标榜是人工智能产品，其实功能非常有限，简单的天气预报、搜索歌曲等，远远达不到人工智能的标准”。

北京电子电器协会会长武建宝也举例称，现在很多家电厂商声称自己的产品是智能家电，有的智能空调可以远程控制，根据房间、人员位置、人数多少，通过雷达系统识别出来，控制风力风量，有些只是简单功能，不能够称其为人工智能。

产业大竞速

这背后，是人工智能产业的爆发。天眼查专业版数据显示，我国目前有近130万家经营范围含“人工智能、机器人、数据处理、云计算、语音识别、图像识别、自然语言处理”，且状态为在业、存续、迁入、迁出的人工智能相关企业，其中，八成以上成立于五年之内。人工智能相关企业最多分布于信息传输、软件和信息技术服务业，有近47万家，占比37%；其次是科学研究和技术服务业，有近31万家，占比24%。

“今天已经进入了人工智能的时代，随着人工智能和物联网、大数据新技术融合，尤其在5G推动下，人工智能将推动经济社会各领域从数字化、网络化向智能化加速跃升，人工智能在与其他学科融合中将进一步释放积蓄的巨大能量，推动社会生产力的整体跃升。”武建宝说。

目前，人工智能技术在各大领域的应用也在拓展中。比如成立于2017年的千种幻影，是一家驾驶人安全意识培训与行为训练全流程数字化解决方案提供商，其沉浸式智能驾驶培训系统在国内唯一实现从科目一到科目四教学任务覆盖，产品效果获得交通部公路研究院论证，并在驾培行业唯一主板上市公司东方时尚广泛应用，目前在北京核心区域有24个学习中心、驾驶体验班，前期原地驾驶科目二场地以及安全课件都可以在学习中心完成。

而旷视科技今年推出了基于全自研的AI一体化边缘设备解决方案，并表示未来将积极在城市物联网、供应链物联网领域推进软硬一体的解决方案，实现从“软到硬”的AI科技公司转型。

“交互、感情、温度才是AI”

从技术方面来分析，千种幻影创始人张雷认为，到底是普通智能还是人工智能，取决于这个产品或者这项技术是不是在不断、快速地进行相应的演化。“它不应该是线性增长，凡是线性增长的东西就不算人工智能，人机牢牢结合在一体，相互交互、相互学习，产生记忆、产生感情，制造出温度，这才是人工智能。”

从交互的角度来看，猎豹移动副总裁李婷指出，普通智能在很大程度上其实就是自动化，普通智能和人工智能在交互方式上有一定的不同。“如果一个人不会使用智能手机，大家可能会说是人的问题，但如果一个机器人不够智能，大家就会说是机器人的问题，这就是二者在交互模式上最大的区别，人工智能是机器适应人，不是人适应机器。”

“我们把AI分成两个步骤，第一个是训练端，通过训练才能把AI模型训练出来，第二个是推理端。传统（普通）智能和人工智能最大的差别是看决策过程到底是逻辑化还是推理化，即使我们用到专家系统或者机器学习，如果最后发现决策依据不在原本已有的知识体系下，这样的智能还是一种传统智能。人工智能能够脱离原有逻辑体系和决策树，在决策树不能涉及的情况下依然能够举一反三推理出当前的决策结果，这个是人工智能。”旷视企业业务事业部产品营销总监乔梁说。

• 症结篇 •

AI安全如何保障

“我国人工智能产业的图像识别、语音识别等技术创新应用进入了世界先进行列”，在

日前举办的世界人工智能大会开幕式上，工信部部长肖亚庆这样说道。但与此同时，人工智能也存在一些症结，比如数据安全保障、商业应用变现等，这些都是在日后的行业发展过程中需要解决的问题。

量质博弈

我国人工智能产业已经形成覆盖基础层、技术层和应用层的完整产业链和应用生态。根据此前中国人工智能产业2020年年会上发布的《2020年中国人工智能发展报告》，在过去10年里，全球人工智能专利申请超过52万件，呈逐年上升趋势。其中，我国人工智能专利申请量为38.9571万件，居世界第一，是排名第二的美国申请量的8.2倍。

据今年3月发布的《斯坦福2021年AI指数报告》，中国AI期刊论文引用数量已超过美国。IDC在6月发布的《中国人工智能软件及应用市场研究报告-2020》显示，中国人工智能软件市场规模在2020年达到230.9亿元，仅次于美国。按照目前这个发展趋势，中国在人工智能应用领域追上美国，将只是一个时间问题。

在国内，百度、阿里巴巴、腾讯、字节跳动等都是广泛应用人工智能技术的头部企业，比如百度的自动驾驶技术、字节跳动的算法等，而旷视科技、科大讯飞、商汤科技等属于专门的人工智能企业。

和过去相比，中国现在的创新环境是前所未有的，且具备超大规模的市场优势，必须适应“从0到1”的创新。北京商报总编辑助理韩哲在“首届人工智能应用场景沙龙”上这样说道，“中国之所以是世界工厂，是因为整个供应链比较完美地解决了专业和弹性这个鱼与熊掌不可兼得的矛盾，从0到1固然难，从1到100的创新过程也并非易事，没有超大规模市场的助攻，很多创新就只能束之高阁”。

数据脱敏

这几年数据安全备受关注，人工智能技术的发展，让人们有更多的机会接触新技术、新产业，同时也意味着更多的个人信息给到企业换取服务。值得注意的是，几乎没有企业孤立地给消费者提供服务，每家公司都有众多的产业链伙伴。360创始人、董事长周鸿祎此前曾直言，当数据积攒到一定程度，量变产生质变，数据的安全和国家安全会建立直接的联系。

那么，在数据安全这个层面，人工智能企业是如何考虑的呢？李婷对北京商报记者表示，在人工智能里，数据的价值基本上就是提升服务效率，并辅助决策一些效率性的工作。李婷说，“对服务机器人来说，数据大部分是脱敏的，商场场景里大概知道用户画像就可以，需要判断做定向推荐时，比如推荐汉堡王这样的品牌，通过用户画像做定向推送。数据帮助我们解决服务效率的问题，而不是监视或者制约行为”。

讲到数据脱敏，乔梁指出，AI算法训练基于大量数据，这些数据需要被人工标注之后才能训练出算法模型。“我们现在的一个新技术是实现客户侧算法自学习，不再需要把客户数据通过人工进行标注，数据不需要进行任何对外传输，在现场可以进行算法自学习。”

至于驾驶培训行业，张雷说，无论是交通部还是公安部，对于驾驶人的行为数据、学习过程，在很早之前就有规定，同时又结合现在产生更多有价值的行为数据。“本身我们集团公司是A股上市公司，按照信息合规合法性自我约束，同时和合作伙伴做好一系列建设。”

商业变现

如果说数据安全问题是大对人工智能的担忧，那商业变现问题就是行业自身的难题。

人工智能产业创新联盟秘书长安晖发表报告显示，全球近90%的人工智能公司仍处于亏损状态，中国AI产业链中90%以上的企业也处在亏损阶段。

以“CV四小龙”为例，2017-2019年，依图科技亏损分别达到11.68亿元、11.66亿元和36.43亿元；云从科技净利润亏损1.24亿元、2亿元和17.63亿元。

李婷感慨：“过去最怕人家把我们当作卖硬件的公司，因此猎豹移动提出一个概念——AI+软件+硬件+服务等等于服务机器人。在这个过程中，我们走了很多弯路，比如做语音交互类机器人，是因为它更能够被大家感知到，现在有超过1000家商场有我们的机器人，但是在如何变现这件事情上，我们在商业化模式上也进行了很长时间的探索。”

文渊智库创始人王超坦言，人工智能的发展确实看到一些成效，但现在的一些人工智能应用很难产生比较可观的现金流和利润，所以头部的几家AI企业上市都遇到了挫折。“如果没有特别大的商业价值，AI公司这两年会面临一个比较大的瓶颈，一些熬不过去的公司会淘汰。当然，在资本的催生下，有一些好的公司会留下来，一些技术会迭代，但我认为

这是下一个时代的事情，目前AI行业还处在一个演变的过程之中。”

不过，武建宝提出，“虽然人工智能很热，这个行业取得的商业收益不是特别明显，还没有到爆发的时候，但要充满信心，也要有耐心，特别是对于投资方”。

2016年3月，人工智能被写入“十三五”规划纲要；2017年7月，国务院印发《新一代人工智能发展规划》；2017年，人工智能首次被写入政府工作报告；2019年，政府工作报告将人工智能升级为“智能+”；2020年，政府工作报告明确人工智能作为“新基建”建设重要一环，“十四五”指出要推动互联网、大数据、人工智能等同各产业深度融合。

人工智能产业链包括三层：基础层、技术层和应用层。其中，基础层是人工智能产业的基础，主要是包括AI芯片等硬件设施及云计算等服务平台的基础设施、数据资源，为人工智能提供数据服务和算力支撑；技术层是人工智能产业的核心，以模拟人的智能相关特征为出发点，构建技术路径；应用层是人工智能产业的延伸，集成一类或多类人工智能基础应用技术，面向特定应用场景需求而形成软硬件产品或解决方案。

“随着人工智能商业落地的推进，各层级的市场规模在快速发展。”武建宝表示，根据中国电子协会发布的数据，上述三个层面的产业规模在2018年约557亿元，2019年1078亿元，2020年1600多亿元，预计今年是2190亿元，增长率在30%-35%左右。

由概念变现实

如今，人工智能已经广泛渗透于各行各业中，但它并不是手机、电视机、汽车这样的实体物质，消费者对它的体验感也比较弱，因此仍存在应用场景落地的难题。

李婷在谈到猎豹移动发展难点时表示，“其实就是产品商业化的问题”。她介绍道，目前猎豹移动主要做的就是两件事情：一是培养用户使用习惯，因为现在的应用距离大家想象到的人工智能还差很远，真的能把人工智能技术在各个场景里运用起来，才是最重要的事。

还有一件事就是垂直场景实际落地，真正要和场景有深度捆绑、深度实践，在这个过程中只有把机器人技术嵌入到相关技术里面，才能发挥更大的效率。“我们觉得刚刚从0到1走了一小步，下面的路还有很长。”李婷说。

而对于旷视科技来说，如何让大众了解智慧建筑的概念、将其与一般智慧园区和智慧

社区明确区分也是一个难题。

乔梁解释道，建筑是抽象的概念，可以理解建筑是道，智慧园区是形，最终所有的AI解决方案体现在形上。“比如说在校园里，我们的管理可能是围绕宿舍楼、教学楼的，在工厂里面是围绕工厂生产车间、工厂流水线的。如果从上帝视角抽象来看，这些都统称为智慧建筑，只不过智慧建筑在不同形态的表现下，业务需求完全不一样。在校园里面，智慧宿舍为了保障学生进出安全，工厂里保障工厂生产安全，AI和行业结合有更加丰富的行业解决方案产生。”

其实，AI之于算力时代就像灯泡之于电力时代。在业内人士看来，虽然灯泡看起来稀松平常，但在那个年代是改天换地的大事，或许技术和观念有落差，没有办法让AI大规模深入城市和工厂里，然而，一旦AI走到灯泡那样的阈值，它释放出来的力量是巨大的。

B端还是C端

一直以来，人工智能一直给大众留下一个“虚”的印象，还因为产业还未迎来真正的爆发点。那么，人工智能在服务场景和大众消费场景的爆发点在哪儿呢？

阿里云智能资深算法专家刘宇就此表示，“我的观点非常明确，它是双轮驱动，两方面都很重要，共同推动AI商业化的进程”。

刘宇举例说，比如送餐机器人的客户是餐厅，但最后服务的是消费者。如果非要区分两个概念，可以从“直接的售卖方，谁掏钱，按照付费的业主性质是B还是C来区分”。又比如，现在做政务一网通办，属于政府采购，但其实最后使用的是老百姓，是一整套办事流程的自动化、智能化，办事效率大幅提升，服务于办事的个人和企业用户。

“哪个先爆发，涉及到统计口径的问题，从产业来说B端和C端都是庞大的市场，非要按照单品划分，一般来说C端的单品用户体量更大。另外，B端和C端是紧密联系的，大多数情况下，服务B端的东西最终服务于C端。比如，对于制造业，B端的数字化、智能化带来的企业效率提升和服务质量的提升，最终会体现在C端服务的体验提升上。”刘宇说。

• 案例篇 •

千种幻影创始人张雷：

智能驾培新模式赋能安全绿色出行新范式

AI渗透到各行各业，其中就包括传统驾驶培训行业。北京千种幻影科技有限公司（以下简称“千种幻影”）创始人张雷在接受北京商报记者采访时透露，“也许自动驾驶真正实现的时候，千种幻影会成为一家安全出行的解决方案商”。

千种幻影致力于成为驾驶人安全意识培训与行为训练全流程数字化解决方案提供商，掌握VR（虚拟现实）、AI（人工智能）和DA（数据分析）核心自主知识产权技术。其VR沉浸式智能驾驶培训系统在国内唯一实现从科目一到科目四教学任务覆盖，产品效果获得了交通部公路研究院的论证，并在驾培唯一主板上市公司东方时尚广泛应用。

张雷介绍，学员在取得驾驶证前需要完成40个学时车辆驾驶的学习，其中的科目二中的20个学时可以通过VR学车的方式学习。

VR学车已然如此，未来自动驾驶成熟，是不是不用考驾照了呢？张雷认为，“人、车、路、环境是交通四要素，无人驾驶不是从一楼直接上到五楼，它是分阶段实现的。驾驶培训端与之共同成长、共同匹配、共同变化，将来驾驶L3或L4级别的车，相关部门一定会研究接管问题，技术和场景同向而行”。

张雷说，多年技术积累和验证、参与行业标准的修订，以及越来越多的实验数据表明，VR+实车操作是科学、严谨的学车方式。与传统学车相比，VR学车科目二通过率提高了10%。交通部相关测试结果也显示，比如合规性、前瞻性、平顺性等，新的驾培方式可以通过科学认证。“根据数据，东方时尚近年拿到驾照的人，没有死伤亡，违章率是北京市最低的。”

目前VR学车除了可以完成科目二、科目三实际道路的学习，还可以通过模拟常见事故、恶劣天气、复杂路况等实现防御性驾驶内容的学习，例如地下车库、隧道驾驶、雨雪雾天气等场景。据介绍，千种幻影联合东方时尚在北京24个核心商区部署完成了VR智能驾驶学习中心，从2019年上线运行到现在，共有20余万人取得驾驶证。

在谈到后续发展时，张雷透露，公司已经实现盈利，并且有上市的计划。“我们不仅立足于东方时尚，也在为行业输出解决方案，已经在全国11个城市开始商业运行。”他说，除了东方时尚、北京公交驾校、龙泉驾校已经率先开始投入使用千种幻影的VR沉浸式智能驾驶培训系统，北方驾校和海淀驾校也在商谈之中。北京商报记者 石飞月

旷视企业业务事业部产品营销总监乔梁：

AI算法的产品化考验产业链上下游协同

如何将AIoT（智慧物联网）的产品理解运用到营销环节？近日，旷视企业业务事业部产品营销总监乔梁向北京商报记者分享了他的思考：智慧城市的AIoT解决方案会在“城市小空间”中先行落地，在AI技术落地的过程中，最难的是算法如何产品化，企业需要选定自己的垂直赛道，和产业链上下游的合作伙伴一起协作完成，旷视一直基于这个理念在消费互联网、智慧城市、智慧供应链赛道深耕。

“三四年前，整个行业对AI的理解都在算法层面，比如AlphaGo战胜围棋大师，是单一技术上的突破。最近三年，整个行业关注的是AI算法怎样产品化，产品怎样形成行业解决方案，最终为行业产生商业价值。旷视也从算法公司蜕变成产品公司，最后由产品公司蜕变成行业解决方案公司”，乔梁表示。

旷视官网上显示，旷视可提供消费电子、泛互联网、智慧城市、解决方案、智慧园区、智慧楼宇、智慧金融、智慧物流等解决方案。

乔梁致力于智慧建筑等场景下的AIoT产品探索，推动AIoT产品在智慧城市、智慧建筑方向上的商业化落地进程。他向北京商报记者解释，“在智慧城市赛道，AIoT中的创新型解决方案往往会在‘城市小空间’中先行落地。旷视将其定义为‘智慧建筑’。智慧建筑是一个包罗很多小空间业态的抽象模型，是‘道’，而到了‘形’的层面，则会体现在智慧楼宇、智慧园区、智慧校园、智慧社区等场景上面”。

围绕城市中的小空间，旷视提出的是3+2+2核心业务模块。据乔梁介绍，“我们把核心业务模块分成三部分。第一个模块在小空间的安防管理上，有三个功能：一脸通、人车管控、周界警戒。第二个模块有两个功能：智能守护、人数统计。第三个核心业务也有两个功能：算法商店、算法工厂”。

车辆检测、周界警戒等需要算法来实现，但乔梁站在技术的角度向北京商报记者强调：“AI算法是基于算力和AI算法框架，这三者配合起来才能提供最优的算法性能效果。最近一两年大家都从研究单一算法本身慢慢蜕变到研究算力芯片、AI芯片，蜕变到去研究AI软硬件操作系统和框架。”同一个算法在不同的场景下，企业客户的要求不一样。“有的场景下容错率、实时性要求非常高，工程部署架构又要求边端分离。那如何做到可落地呢？就需要人工智能企业选择垂直赛道去关注，并且和上下游的芯片等合作伙伴做好协同。”

运营竞争

打造数字政府建设标杆

——广东有望实现全省治理“一网统管”

近日,《广东省数字政府改革建设“十四五”规划》印发实施,作为全国首份针对数字政府的省级专项规划,旨在推动广东数字政府建设实现“四个提升”,即由数字政府建设向全面数字化发展提升;由数字化向智慧化提升;由侧重政务服务向治理与服务并重提升;由数据资源管理向数据资产开发利用提升。到2025年,广东将全面建成“智领粤政、善治为民”的格局,让改革发展成果更多更公平惠及全体人民。

“要填的材料更少了,遇到问题还可以一键连通,有人远程视频指导、修改甚至代为操作,办事更高效。”不久前,在广州市黄埔区,广州奈瑞儿美容科技有限公司经办人李女士只用几分钟,便完成了原来需要1天的公共卫生许可证申办手续。

据了解,依托政务智能一体机,企业或个人可在黄埔区街镇、社区等数十个场所快速办理业务。不过,广东区域发展不均衡问题较为突出,还需要更大力度在全省范围持续推动数字政府改革建设,以新技术、新模式提升各级政府治理能力和治理水平。

广东省政府副秘书长、政务服务数据管理局局长杨鹏飞介绍,“十四五”时期,通过系统化实施数字政府2.0建设,将广东打造成为全国数字政府建设标杆、数字中国创新发展高地,奋力实现政务服务水平、省域治理能力、政府运行效能、数据要素市场化改革、基础支撑能力全国领先。未来5年,广东数字政府建设将在4个方面发力:优化政务服务“一网通办”、推动省域治理“一网统管”、强化政府运行“一网协同”,推动实现“三网融合”,形成服务管理、决策指挥一体化的格局。

其中,全省治理“一网统管”尤为令人关注。“数字政府建设的关键是提升治理体系和治理能力现代化水平的重要支撑,其重点在一个‘统’字。”杨鹏飞表示,广东将率先在全国打造省、市、县、镇、村五级联动的“一网统管”省域治理体系,形成对全省整体状态的即时感知、全局分析和智能处置。

前不久,广东依托数字政府基础支撑构建了大数据防控体系,整合全省的核酸检测、疫苗接种等信息数据,“粤康码”日均亮码超1亿次,峰值超2亿次,成为精细化防控的关键

一招。“‘一网统管’的省域治理体系建成后，政府传统治理模式将彻底改观。形象地说，5年后政府可以用更少的人力，把经济社会管得更精准、更轻松、更到位、更高效。”杨鹏飞说。

按照《规划》，广东还将努力实现政务服务水平全国领先，高频服务事项100%“零跑动”、100%“省内通办”“跨省通办”“湾区通办”。广东省政务服务数据管理局副局长魏文涛表示，“十四五”时期，广东将精准锁定不少于300项“跨省通办、省内通办”高频政务服务事项。今年年底前，基本实现社保、医疗、商事登记等高频事项“跨省通办、省内通办”；还将推进“跨省通办”电子证照互认，实现企业群众异地办事免交实体证照。

制鞋协同系统实现生产效率提升30%。

重庆重要数字经济园区产业规模超 8000 亿元

已连续举办三届的智博会，为重庆园区经济发展搭建沟通“桥梁”。8月10日，重庆日报记者从市大数据发展局获悉，截至目前，重庆重要数字经济园区产业规模超8000亿元。

“通过举办智博会，我市各大园区经济发展从中受益。”市大数据发展局相关负责人介绍。

比如招商引资方面，两江数字经济产业园借智博会引进了腾讯、中软国际、华为等大型企业，促进了大数据、软件等产业发展；中国智谷（重庆）科技园借智博会引进树根互联、京东、去哪儿网等大型企业，加速了工业互联网、电商、文旅等产业发展。数据显示，今年1-6月，仅两江数字经济产业园，就新增注册数字经济企业550家，同比增长30%。

再比如招才引智方面，我市各大园区借智博会举办“互联网引才”网络专场活动，引进人才。两江数字经济产业园更是聚集创新创业人才5万余名，拥有市级以上高层次人才170余名。

又如科技创新方面，西部（重庆）科学城借智博会引进百度、小米，分别建设百度阿波罗重庆研发中心、小米金融科技实验室，加强自动驾驶及金融科技等领域技术研发。截至2020年，西部（重庆）科学城核心区已集聚市级以上研发机构271个。重庆云谷·永川大数据产业园借智博会引进百度，打造西部自动驾驶开放测试基地。该基地成功获批重庆国家新一代人工智能创新发展试验区十大应用场景，并全球首发L4级自动驾驶巴士。重庆

市数字经济（区块链）产业园借智博会引进IBM、趣链科技，分别打造重庆市区块链创新联合实验室、重庆市先进区块链研究院。而两江数字经济产业园借智博会引进新加坡国立大学、北京理工大学等国内外知名高校，截至2020年，其拥有市级以上科研平台160余个，市级以上重点实验室10余个，市级以上博士后科研工作站30余个。

上半年互联网和相关服务业投资增长超五成

——数字经济为山西转型赋能

“轻点手机就能找到合适货源，不再为车辆空驶发愁；通过线上结算，回款周期缩短，也降低了拖欠运费的风险。”今年5月，个体货车司机窦师傅在山西快成物流科技有限公司的APP平台注册后，接到了几单长途生意，并顺利拿到了运费。

不仅是物流行业，数字技术在山西各行业得到广泛应用：智慧矿山建设入选国家典型示范；在用数据中心利用率位居全国前列；太原国家级互联网骨干直联点获批，成为“十四五”期间全国首个启动申报并获得批复的直联点……数字融合在山西工业经济领域加快落地。

数据显示，上半年，山西新动能增势强劲，互联网相关产业等新兴服务业引领增长。1月至5月，全省规模以上服务业中，互联网和相关服务业营业收入增长69.3%。在全省基础设施投资中，上半年互联网和相关服务业投资增长56.2%。新兴产业持续扩大投资，上半年计算机、通信和其他电子设备制造业投资增长57.1%。

数字经济正成为山西转型高质量发展的强劲动力。山西省工信厅副厅长刘勇告诉记者，目前山西在用、在建数据中心设计标准机架达到37.78万架，比去年同期增长61.7%。据中国信息通信研究院测算，山西数据中心发展总指数继续提升至全国第七位。百度公司在综改示范区建立了全国最大的单体标注基地。精英数智、罗克佳华、全球蛙、快成物流等一批本土企业快速壮大，数字化产品和平台涵盖了能源、环保、零售、物流等各个行业领域。“我们正全力打造多元应用场景，逐步释放数字价值。”刘勇说。

相比传统工业强调“打通产业链上下游”的“链控制”模式，数字经济发展更需要“圈合作”的生态战略思维，其发展离不开聚合各类数据要素、人才要素、数字技术、平台企业的生态圈。山西要实现转型，必须打造数字生态，提高数字治理能力。

山西数据流量生态园于2020年10月落地，园区以数据流量这一新型生产要素为切入点，以市场化产业化的创新运营模式，带动全国数据流量资源向山西跨区域集聚，吸引数字物流、数字电商、数字能源等数字经济企业群体持续落地，目前已有超70家数字经济企业入园。在数字产业形成集群基础上，依托海量多维的数据资源优势，与本地实体经济深度融合，带动传统产业向数字化纵深发展，为传统行业转型发展蓄势赋能。

“我们的大数据、信息等高成长性产业从无到有、从弱到强，部分细分领域迈入全国第一方阵。”山西省工信厅新闻发言人、副厅长张占祥表示，下一步，山西将强化数字经济发展，打造新动能新引擎，强化政策要素保障，加快推进产业数字化、数字产业化，提升数字经济产业核心竞争力。

湖北建成 3.6 万个 5G 基站

8月11日从湖北省通信管理局获悉，上半年全省5G基站累计达到3.6万个，5G套餐用户达到1900万户，5G建设和发展进入全国第一方阵。

5G融合创新应用加速落地。上半年，全省连续4次开展“5G服务春风行”巡回活动，促进达成“5G+工业互联网”合作项目47个；引导“5G+工业互联网”应用向生产核心环节演进，运营商直接参与、入库的应用项目达70个，推动一批创新应用在汽车、钢铁、建筑、烟草等行业普遍开花。

5G套餐资费再下降。上半年，运营商陆续推出百元以内5G套餐，与2019年公布的价格相比，降幅超过22%，全省百元以内5G套餐用户已超120万户，5G套餐用户达到1900万户。

工业互联网创新发展成效显著。全省基本建成体系完备的工业互联网标识解析系统，国家顶级节点（武汉）标识注册量超过48亿，平均日解析量300万，接入二级节点20个，应用覆盖汽车、光通信、新能源、装备制造等多个重点行业。

此外，通信业保持较快发展态势。上半年，全省通信业累计完成电信业务总量达到239.4亿元，同比增长31.2%；全省电信业务累计收入255.1亿元，同比增长9.9%，增幅位居中部第一。其中，移动数据及互联网业务收入增速较快，累计收入115.1亿元，占电信业务收入的45.1%。

省通信管理局相关负责人介绍，下一步，全省通信行业将以全面赋能经济社会发展为

目标，扎实做好“双千兆”网络建设、“5G服务春风行”专项行动等重点工作，夯实湖北数字经济发展“底盘”。

安徽省加强数据归集共享 推进公证服务便民化

遗产继承公证陷入“自证循环”并不鲜见，如，让年近七旬的老人为离世近百年的祖母开“死亡证明”；证明“我爸是我爸”才能提取病逝父亲的住房公积金余额……为解决这类难题，安徽省数据资源局会同省司法厅、省公安厅、省民政厅等部门近期印发《加强数据归集共享推进公证服务便民化工作方案》。

我省根据《安徽省公证证明材料清单》梳理出法定继承、小额继承、遗嘱继承、放弃继承权声明、股权（股东资格）继承、个人独资企业继承、其他继承等7种遗产继承公证情形，涉及出生医学证明、死亡医学证明、身份证信息、户籍及户籍变动信息、婚姻登记信息等32个材料目录、620多个数据项，形成《安徽省公证类数据共享责任清单》，并依据该清单建设标准一致、共建共用、动态更新的公证类数据目录体系。

对《责任清单》中已归集的数据，我省依托江淮大数据中心总体框架体系，加强数据治理，完善数据服务，做到及时有效共享应用；对尚未归集的数据，明确数据的责任部门、提供方式、更新周期等，实现相关数据“应汇尽汇”。截至目前，我省已完成国家部委婚姻登记信息、出生医学证明、死亡医学证明、遗体火化信息、收养信息（国内）5个接口和省直单位15个接口的归集工作。

方案明确，相关数据依法依规共享使用，切实保障数据安全有序共享、合法利用。公证部门通过省司法厅统一申请调用数据；银行、保险等金融机构通过省地方金融监管局统一申请调用数据；企业和群众在依法合规的前提下，依托“皖事通”直接调用本企业、本人相关数据。

福建省发布新一代信息技术与制造业融合发展典型应用案例

近日，省工信厅择优筛选了福建雪人股份有限公司“一站式物联网信息化平台”等78个新一代信息技术与制造业融合发展（以下简称“融合发展”）典型应用案例，进行系统分析和推广，为融合发展提供参考，旨在推动行业数字化转型升级。

从公布的案例来看，当前，我省一批企业通过新一代信息技术应用，解决了自动排产、

生产溯源、设备预警预测、能耗实时监测等实际问题，实现了提质、降本、增效。省工信厅相关负责人表示，要引导企业进一步提高认识，主动适应和融入数字化发展浪潮，把数字化转型作为“必修课”。

据了解，全省工信系统将从此次发布的典型应用案例着手，进一步研究特征规律，从质量检测、能耗管理、设备维护等共性应用场景入手，瞄准小切口，研究总结内在特征规律，探索形成通用解决方案；引导信息技术企业深入制造企业，共同参与研究解决方案，推动形成本地化集成服务商。同时，加强针对性培育，成熟一个、总结一个、推广一片；加强宣传推广，通过现场会、观摩会、推进会等方式加快推广。

技术情报

Mini LED 商用元年 “有模有样”

当今，新型显示技术路线齐头并进，百花齐放。Mini LED凭借在亮度、色域、8K分辨率、寿命、成本上的优势，与OLED一争高下，发展正当时，业内对2021年Mini LED商用大幅提速寄予厚望。正处于产能扩张周期的Mini LED，上游芯片材料、中游面板、下游终端蓄势待发，市场格局正在加速形成。当下，Mini LED背光技术已经在TV领域应用，并在平板电脑及笔记本上使用，正在成为技术趋势。

电视端芯片基本成熟

Mini LED芯片在高分区、散热性好、亮度均一、发光效率高、响应速度快等方面取得较大进步。京东方晶芯科技P0.9玻璃基主动式驱动直显Mini LED可以做到健康护眼无屏闪、低灰无抖动。自研COB产品将发光芯片集成在基板上封装，全倒装COB无引线，芯片与PCB基板接触面积更大，具有更高的可靠性和稳定性。显芯科技的显芯AM Mini LED背光驱动芯片专用于高分区Mini LED背光驱动，并且相比传统PM方式处理速度更快，大约少1Frame的延迟。

奥维睿沃研究认为，芯片企业在最近两三年以来加快调整产品结构，虽然还存在着研磨切劈、点测分选、特殊工艺等难题，但Mini LED电视在芯片端已经基本成熟，包括华灿光电、乾照光电、三安光电在内的芯片大厂都已经可以批量供货。

TCL电子研发中心高级总监王代青在接受《中国电子报》记者采访时表示，从技术角

度看，Mini LED是多项技术整合的系统工程，包括背光设计、核心材料、关键工艺、整机系统等，在这些方面目前没有致命的技术瓶颈和困难。例如Mini LED光学架构技术以及Mini LED发光芯片、多分区驱动芯片等关键器件都已量产，但未来实现大规模演进还需要不断迭代升级。此外，以上工艺所用到的包括自动化的生产设备、检测设备、返修设备，目前本土化率较高。

玻璃基板也是Mini LED面板的重要材料，Mini LED背光玻璃的应用，能满足当前对整机厚度薄型化、降低功耗的普遍诉求，在家庭娱乐及日常工作中覆盖面广泛。据了解，沃格光电已推出15.6英寸工控显示Mini LED 玻璃基板、75英寸电视Mini LED 玻璃基板等产品。沃格光电研发中心副总经理崔文剑在UDE2021上表示，目前通过技术研发已经打开了玻璃基Mini背光低成本、批量化的大门，同步研发玻璃基正反面多层铜线路的堆叠和导通，在Mini LED直显领域向更小Pitch可批量化方向迈出更成熟的一步。

高性价比是面板技术的关键

近年来，京东方、TCL华星等面板厂纷纷加大Mini LED面板技术研发，并在画质提升、外观创新、交互连接、健康生态等方面综合发力。

京东方已推出全球领先的65英寸Mini LED玻璃基整板无拼接背光产品，以及玻璃基0.9mm像素间距Mini LED显示产品等。随着Mini LED后续聚焦玻璃基方案优势，将为产品在透明显示、柔性显示等方面提供更大的发展空间。TCL华星采用Glass作为基板，结合现有的LCDArray制程工艺，制作数千分区的主动控制系统，能够降低产品工艺成本，在实现HDR的同时因为高分区数的特点进一步增强画面的质量。

业内普遍认为，未来Mini LED的发展方向主要归纳为两个：第一是提升性能，通过技术迭代实现分区、产品形态、HDR、高对比度、高亮度的提示，后续将会实现亮度视角、自由视角等更高性能指标。第二是寻找高性价比的解决方案，降低成本，在架构设计、器件成熟度、制程良率提升的基础上控制成本。王代青表示，Mini LED将在2021年大规模量产，并与OLED显示在高端TV领域形成强有力竞争，未来技术生存的关键是高性价比，高性价比也是未来技术发展的驱动力。

聚焦未来Mini LED面板背光技术未来的发展，王代青表示，第一，驱动要加强电流精度，提升多通道驱动的稳定性的稳定性；第二，背板要加强尺寸稳定性以及拼接缝的平整度；第三，

颜色形成要注意波长稳定性和混bin工艺；第四，芯片要提升晶片良率、波长一致性以及芯片发光效率；第五，转移的效率和良率要实现突破；第六，缺陷修复方面要加强自动检测和维修的能力。

崔文剑表示，玻璃基Mini背光产品的应用将是趋势，另外加上玻璃导光板，钢化玻璃背壳赋能TFT-LCD等，TFT TV产品将可能有更多玩法出现。

终端从大尺寸向中尺寸演进

从终端趋势看Mini LED行业发展，业内人士认为，TV、电竞和监视器将首先占领主市场，车载、工控紧跟其后，智能穿戴、消费电子、AR/VR则会滞后。

三星、TCL、创维、海信、康佳、华为、乐视、小米对于Mini LED背光电视新品的发布持续推高热度。TrendForce集邦咨询研究认为，三星的Mini LED背光全新Neo QLED产品不仅让三星电子有新一代与OLED抗衡的高阶产品，还将刺激市场重新定调中、高阶电视产品。从国内品牌来看，TCL是首家实现Mini LED 智屏量产的企业，并逐渐覆盖从高端旗舰到平价级多价位产品线，2020年全球市场销量占有率超过90%。国内电视品牌在Mini LED电视布局的速度甚至早于三星，但国内品牌主打高性价比Mini LED背光抢攻电视市场，将成为Mini LED电视扩张的重要推手。预估2021年全球Mini LED背光电视出货量将达到260万~300万台，占整体电视市场比重约1.2%~1.4%，未来3~4年Mini LED背光产品将进入爆发增长期。

Mini LED背光技术继成功应用于电视，开始加速向平板、显示器和笔记本电脑等中型电子产品屏幕渗透。屏幕细节、层次更加丰富，更高的穿透率、对比度，更大的视角和更快的响应速度，同时也兼顾了低能耗和环保，让Mini LED受到电竞显示的青睐。三星、TCL、京东方近日也首发Mini LED曲面电竞显示器，诸多品牌正将目光瞄准除了TV以外的电竞显示器市场。加上原有华硕、宏碁等老牌厂商，Mini LED厂商新一轮角逐将在电竞显示市场拉开序幕。

TrendForce集邦咨询分析师王靖怡表示，上半年电竞显示器出货尽管因平价电竞面板供给短缺致价格提高，以及高阶显卡缺货，抑制了成长动能，但今年预估出货量仍可望达2400万至2500万台间，年增三成以上。

“芯片之母” EDA 的国产化之路

作为芯片设计过程中必需的软件工具，EDA（电子设计自动化）一直被视为是“芯片产业皇冠上的明珠”，且是IC设计产业最上游、最高端的环节。

目前全球的EDA市场主要由三家美国大厂占据了接近八成市场份额，虽然三巨头之间的份额每年会略有波动，但寡头垄断的趋势已经基本成型。

相比之下，国内EDA公司起步略晚，但近年间，随着以华为海思、中兴微电子在内的龙头国内半导体设计公司陆续走强，让产业生态之间的共生共进有了土壤，相关EDA公司在近两年来也开始陆续筹备登陆科创板事宜。

根据SEMI电子系统设计联盟发布的数据，中国公司EDA营收的全球占比曾经非常小，目前正在迅速缩小与北美的差距，后者仍然是最大的市场。

客观来说，若仅从公司成立时间计算，如今国内市场份额最高的华大九天在2009年成立，但前述三巨头的成立时间均在1980年代。叠加摩尔定律支撑着几十年间工艺制程的快速迭代进度，这意味着我们国家在此领域依然有较大追赶空间。而进入后摩尔定律时代对新技术路线的探索，则被视为有可能让国内公司有加速追赶的势能。

巨头垄断EDA

EDA之所以重要，是因为不同于传统软件，在设计和使用过程中可以不断修改bug；芯片产品一旦流片制造出来后无法更改，这就需要借助EDA软件。

通过在EDA软件虚拟地进行设计、模拟、仿真等环节，确认无误后，才正式流片。而芯片设计人员往往借助EDA工具会对几十万乃至数十亿的晶体管进行设计，如此可以减少整体芯片设计和制造的资金及时间成本。

据赛迪智库统计，在我国的EDA工具市场竞争格局来看，新思科技（Synopsys）和楷登电子（Cadence）分别占据30%左右份额，西门子旗下公司近三年间份额大约在15%上下。其中，楷登电子在国内的份额近两年间有1%-3%左右的份额提升，整体市占率略超过新思。

TrenForce集邦咨询分析师姚嘉洋告诉21世纪经济报道记者，新思科技、楷登电子两家公司在这几年的营运策略开始有些不同之处，新思开始强化在Software integrity Product（软件集成型产品）的发展，并且平均发展旗下各产品线的产品实力，因此并购

动作频频，同时也能强化营收表现；反观楷登，并购动作相对较少，在EDA相关领域的营收却也呈现稳定成长的态势。

“从这一点大概可以看出，楷登在EDA的产品线实力底蕴较为扎实，渐渐取得客户信赖。”他进一步向记者指出，因此若单以EDA营收表现来看，楷登略胜新思一筹；但以总营收而言，则是新思科技小赢楷登。

姚嘉洋认为，在EDA行业，海外三家巨头公司的经营早已行之有年，整体行业的发展也已经相当成熟，在技术未能有较大突破的情况下，三家份额差距较小，不至于彼此之间出现绝对领先份额的寡头公司。

不过这些头部公司如今的发展也不仅限于EDA行业本身。从产业环节来看，EDA是一个自身规模不高，但是能够撬动庞大下游芯片市场的关键细分行业，因此其毛利率往往极高，大约普遍在90%上下。

也正因为EDA本身不是一个大行业，国际上的前两家巨头新思科技和楷登电子，如今已经发展成为EDA+IP并行的模式。

云岫资本高级经理李俊超告诉21世纪经济报道记者，采取EDA+IP发展模式，是由于EDA公司面向的下游客户都是芯片设计公司或晶圆厂，处在上游的不同环节如EDA或IP公司，若能将不同的能力整合在一起，将带来很强协同效应。

“两个产业环节共同介入，也可以扩大市场空间和销售额。”他续称，不过得以进入新的产业环节也并不是完全由单个公司自生技术积累而来，如新思科技就是通过大量并购IP类公司实现了如今的两条业务并行发展路线。而未来，随着国内EDA公司的进一步发展，若想走类似路径，也可以通过自研和行业整合并行的路线推进。

国产EDA直追

历史资料显示，我们国家在EDA领域的起步时间并不算晚，只是在开放性的市场环境之下，国内培育EDA的土壤并不深厚，才有了一定时间的停滞期。

华大九天招股书大致描述过国内EDA产业的发展历程。20世纪70-80年代，受海外禁运管制影响，中国无法购买到国外EDA工具，因此开始进行自主研发与攻关，并在1988年启动国产EDA工具“熊猫系统”的研发工作。

90年代初，华大九天的初始团队部分成员研发成功了中国历史上第一款具有自主知识产权的EDA工具“熊猫ICCAD系统”。但此后，国外解除了对我国EDA工具的封锁，国外EDA工具大量进入中国，导致缺少政策和市场支持的国内EDA工具研发和应用陷入低谷。

自2008年起，国家层面对EDA行业的发展愈发重视，才有了此后国内EDA公司陆续涌现，并步入市场。也是基于此前的技术积累，华大九天成为目前国内规模最大、产品线最完整的EDA研发企业。

从财报可以看到国内EDA公司发展尚存在一定差异。华大九天招股书显示，公司在2018-2020年间，营业收入由1.51亿元增长到4.15亿元，年均复合增长率65.86%。这些年间，公司有超过95%的收入都来自提供EDA工具软件销售与相关服务。

概伦电子招股书则显示，2018-2020年间，公司营收分别为5194.86万元、6548.66万元及13748.32万元。公司坦言，经营规模较小在一定程度上限制了公司所能支撑的研发、销售、收购兼并等活动投入总额。从收入构成来看，制造类EDA工具收入占比从58%缩减到43%，设计类EDA工具收入贡献则是在25%-29%之间波动。

此前决定终止上市的芯愿景，其披露的招股书显示，公司在2017-2019年间，收入占比最高的业务来自“IC分析服务”，大约贡献收入的80%上下；来自EDA软件授权的收入贡献大约在3%-6%之间。公司在这三年间的整体收入大约从7000万元提升到1.55亿元。

可见，在现阶段，能够通过EDA业务实现较大业务成长依然有一定难度，但国内不少公司无疑已经迎来了新的转折点。

国产生态崛起

如前所述，今年第一季度来自中国市场的EDA收入快速上升，意味着国内生态正联合推动产业间带来更多发展助力。

李俊超向21世纪经济报道记者表示，今年一季度来自中国市场的EDA营收出现高增速，一定程度是源于国内此前该项指标的基数较低。此前在亚太地区内，日本、韩国和中国台湾地区对EDA的采购量更大。但随着近几年间，越来越多系统级公司开始参与自研芯片，国内对于先进制程芯片的需求量和研发体量都越来越大，那么对于EDA软件的采购量也就自然大大增加。

“如此将形成一种良性循环。”他指出，目前EDA公司在亚太地区的营收占比中，中国市场比重大约在10%左右，随着在芯片设计市场的快速崛起，未来中国市场在亚太区的需求量占比有望达到40%-50%。

国内EDA软件厂商目前的发展的确也存在不平衡的现象。李俊超向21世纪经济报道记者表示，客观来说，国内EDA软件公司目前多聚焦在对芯片制程工艺迭代要求不是很高的模拟芯片领域，相关公司已经在该领域的一些细分环节占据一定地位。

但在数字芯片领域的EDA软件，国内在前端和后端环节都相对缺乏部署。由于这需要与顶尖芯片设计公司和晶圆厂联合调校，此前国内缺乏成熟的共生环境，但如今国内的产业基础已经搭建起来。

“所以这时候对国内EDA公司的发展带来很好的契机。”李俊超补充道，用于模拟芯片和数字芯片的EDA软件差异，主要体现在流程环节复杂程度、工艺调校难易程度方面。具体来说，模拟芯片所需EDA流程较少；而数字芯片在每个环节都需要用到EDA软件，需求量更大，且工作量和设计难度也较高。

“难点在于通过EDA软件进行芯片设计过程中，需要大量现有的数据与EDA工具进行匹配并调校。国内目前在模拟芯片领域的先进工艺数据储备量还有上升空间，而由于模拟芯片工艺迭代时间较慢，会相对容易追赶国际巨头的步伐。”他分析道。

具体到国内EDA公司对于芯片不同流程的分布情况，李俊超告诉21世纪经济报道记者，目前国内EDA公司在芯片制造端的能力积累相对较多，而由于芯片设计的EDA软件门槛较高，因此还需发展时间。

“目前在数字芯片设计方面，还需要结合国内多家EDA软件公司的能力一起串联起来完成，但模拟芯片方面已经可以仅采用国内头部公司的软件就能设计完全流程。”他指出，整体来说，目前国内在EDA软件方面，还需要不断加深研发实力，走到一定的成熟阶段后，会带来更好的协同效应，届时产业间方能考虑彼此之间能力整合的话题。“比如新思科技，也是在发展成熟后，通过收并购的方式串联起了更丰富的EDA软件环节，成为了如今巨头。”

尤其是进入后摩尔定律时代，李俊超认为，这对中国公司来说，将是一个弯道超车的机会。“倘若持续在摩尔定律下迭代发展，就会一直存在代际差异的问题。”他指出，但在

超越摩尔定律的理论之下，Chiplet、3D封装等新技术路线出现，对于全球范围来说，都还是一个新课题，大家可以说算是在接近的起跑线上。

96 核区块链加速专用芯片亮相

近日，2021全球数字经济大会在北京拉开帷幕。由北京微芯区块链与边缘计算研究院发布的96核区块链加速专用芯片在大会数字新基建主题展区亮相。

据悉，该96核区块链加速专用芯片，基于RISC-V开放指令集定制设计专用处理器内核，保障核心技术自主可控。区块链专用加速板卡经过全面实测，可将区块链数字加密解密速度提升20倍，转账支付速度提升50倍。芯片级“数据安全屋”，可高效实现数据“可用不可见”，助力建设高性能、强隐私的新型数字基础设施。

此外，微芯院还研发出了自主可控、软硬一体的区块链技术体系——长安链。长安链已经完全具备支撑未来百万量级的超大区块链网络，支撑了多项国家重大数字基础设施建设和多个重点行业场景应用。

在大会期间，《全球数字经济标杆城市北京宣言》发布，着眼统筹发展和安全，进一步凝聚数字经济发展共识，共商数字经济发展的目标和路径，为打造数字经济发展的“北京标杆”建言献策。

规范标准加速 AI 商用落地

人工智能是全球各国争相抢占的科技“高地”，为了避免行业野蛮生长，各国管理部门、行业组织、协会在标准化工作上不断加码，推进行业健康可持续发展。虽然我国人工智能产业起步较晚，不过在技术探索、市场化进程上紧跟全球前沿步伐，在标准制定上也力求与国际接轨。在日前举行的首届全球数字经济大会智能核芯发展论坛上，我国企业再次推动AI标准加速落地，寒武纪、燧原科技、云控蜂核、凌云光等与AI-Rank进行了战略合作签约。AI-Rank是去年12月由中关村智用人工智能研究院（以下简称“智用研究院”）、清华大学、百度、浪潮等联合打造的人工智能开源评测基准，AI-Rank强调以应用为牵引，旨在通过建立开源基准测试体系，促进人工智能产业快速发展。

商业落地呼唤标准配套

“只有把应用做起来，底层AI芯片、软件技术才能够在应用过程中更扎实。”百度深度

学习技术平台高级总监马艳军表示。人工智能端到端完成一个项目落地至少需要3~6个月的时间，整个过程存在一定的复杂性，需要有一系列选型方案的指南。以前产业界更侧重于算法，近几年算法开始和工程开源齐头并进，业内越来越重视软硬件协同发展，人工智能与大数据、云计算等新型信息技术融合越来越深入。

今年7月发布的《人工智能标准化白皮书（2021版）》中指出，深度学习框架依赖的生态建设、测试体系不够全面是我国人工智能产业发展目前遇到的两大问题。我国深度学习框架起步较晚，在算法、芯片、终端和场景应用方面尚未摆脱对国外深度学习框架的依赖。正是看到了这样的发展痛点，百度将人工智能发展战略定位在深度学习框架的探索上，将旗下开源深度学习平台飞桨模型与中国商飞、工商银行、宁德时代、国家电网等合作方进行业务适配，推动本土开源框架实现场景应用化。比如，宁德时代利用飞桨实现了新能源电池质检产线升级，据了解，相较传统检测算法过杀率降低66.7%，算法泛化能力、部署效率全面提升，产品成本大幅缩减。

然而，国内人工智能测试体系尚未形成，现有测试基准的测试内容和模型高度重复，还未形成成熟的功能、性能测试基准，这将制约人工智能产品打开市场、获得市场信任度。

行业监管促进AI标准健全

“标准，特别是由现有国际标准机构制定的标准，能够支持人工智能开发的全球治理。”牛津大学人类未来研究所人工智能治理研究中心助理研究员Peter Cihon指出，标准并不会实现所有的人工智能政策目标，但它们是通往有效的全球解决方案的道路。

近年，全球各国人工智能标准化进程不断推进，政策层面对于行业规范、治理的关注逐年走高，全球人工智能标准化工作进入到加速落地阶段。2021年1月，美国国家标准协会（ANSI）发布的《美国标准化战略2020》显示，美国目前面临着越来越多的新标准制定挑战，以及诸如人工智能隐私和安全性等横向问题，这些关键标准制定需要跨部门的大力合作；4月，欧盟委员会联合研究中心发布《人工智能标准化格局——进展情况与人工智能监管框架提案的关系》，通过制定国际、欧洲标准支撑人工智能监管。

Peter Cihon在题为《人工智能治理标准：促进人工智能研发全球合作的国际标准》的技术报告中谈到，标准可以通过产品规范来影响特定人工智能系统的开发和部署，既可加强系统安全性和健壮性设计，还可以影响人工智能的研究、发展，以及通过过程规范部

署的大环境。

国内AI标准化进程加速

规范标准也是国内人工智能现阶段发展的关键词之一。赛迪顾问统计数据显示，2019年，中国人工智能产业规模达到1291.4亿元，同比增速为30.8%。预计到2022年，中国人工智能产业规模达到2621.5亿元。“不以规矩，不成方圆”，国内人工智能产业高速发展，场景应用逐渐丰富化，随着产业复杂度的提高，相关标准也亟待解决配套问题。

为了加强人工智能领域标准化顶层设计，推动人工智能产业技术研发和标准制定，促进产业健康可持续发展，国家标准化管理委员会、中央网信办、国家发展改革委、科技部、工业和信息化部五部门在2020年7月联合印发了《国家新一代人工智能标准体系建设指南》；同年12月，智用研究院、百度、浪潮联合发布面向产业应用的人工智能开源评测基准——AI-Rank。该基准所采用的评价体系可通过多个指标测试综合评分，旨在客观、全面、系统地反映人工智能产业的现状及其发展方向。

日前在北京举办的首届全球数字经济大会智能核芯发展论坛现场，百度、寒武纪、燧原科技、云控蜂核、凌云光五家公司作为首批成员单位，与智用人工智能研究院进行了AI-Rank战略合作签约仪式。中关村智用人工智能研究院执行院长孙明俊表示，为了能够真实客观地反映产业情况，AI-Rank强调以应用为牵引，通过开源基准测试体系的建立，达到公开、公正、公平的目的。测试结果可定量、复现、对比，并吸引社区开发者共同建设。“希望建立具备国际领先与公信力的标准和认证体系，推动产业腾飞。”孙明俊谈道。

全球首个 5G R16 Ready 业务实现端到端验证

近日，展锐联合中国联通对外表示，双方成功完成了全球首个基于3GPP R16标准的eMBB+uRLLC+IIoT（增强移动宽带+超高可靠超低时延通信+工业物联网）的端到端业务验证。本次技术联调成功开展了R16协议互通、1微秒高精度授时以及5G行业局域网等物联网技术特性的验证，这是全球首个基于3GPP R16协议版本实现的业务验证，是5G R16标准迈向商用的重要里程碑。

展锐唐古拉V516平台是展锐推出的业界首个支持5G R16 Ready的产品平台，支持eMBB+uRLLC+IIoT的关键特性，针对工业物联场景可实现差动保护、高精度机器协作以及

工业局域网等应用实例。

联通基于展锐5G V516平台，与工业领域的生态合作伙伴完成了R16 5G高精度授时特性的测试，初步具备满足机械控制等特殊场景对于高精度授时功能需求的能力。

紫光展锐联合中国联通实现全球首个5G R16 Ready，让5G第一次实现了“三大场景”全面覆盖，也意味着5G在物联网，尤其是工业物联网领域的应用能力向前迈了一步。

低时延高可靠 R16对工业物联网意义大

2019年底，5G开始商用，产业界主要聚焦eMBB（增强移动宽带）进行技术升级，其应用也主要集中在手机、无线宽带、高清超高清等消费领域。到目前为止，5G在生产领域的应用仍较少，除5G产业应用所需的硬件设备更新需要芯片厂家与运营商通力合作周期长之外，工业物联网对网络速度、稳定性要求高也是原因之一。此次发布的R16 Ready，具备时延更低、可靠性更高、授时更精准、功耗更低的特性，直接影响到5G网络在工业物联网领域的应用。

低时延、高可靠是R16的核心特性。R16标准将端到端的时延压缩至5毫秒以下，这对于工业制造、智能电网中涉及高精度时间同步的应用场景有非常大的意义。“在车间，若要完成机器人进行单点焊接的工作，需要先由摄像头监测、定位，信息上传至云端处理再下达到机械臂完成。”紫光展锐高级副总裁夏晓菲介绍说，当人在完成这项工作的时候，可能感受不到这个“延时”，但是对于机器来讲，这一“时延”就变得非常关键。R16技术中的uRLLC，就是解决了这一技术难点——第一，降低传输时延；第二，保证稳定的时延。R16将网络可靠性从99.9%的提升至99.999%，从而确保工业制造环节中智能动作的可靠性。

高精度授时对需要协作的场景非常关键。“机械臂与机械臂之间的协作需要相同的时间，否则协同就会乱掉。”夏晓菲解释说，R16协议中定义的“高精度授时”的特性，将授时从微秒级提升至纳秒级，能够让不同的物理设备之间的时间基准精度保持在很高的水平，从而保证不同机器之间的协作。

总结来看，5G R16版本重点考虑对垂直行业的支持。uRLLC增强、5G LAN、NPN、高精度授时，都是产业所期望实现的功能。“凭什么R16一推出来，人家第一时间就要用呢？就是因为R16解决了刚需。”联通数字科技有限公司、中国联通物联网事业部首席产品官李凯

表示，“‘低时延’解决了控制问题，‘高精度’授时解决了工业对时间的要求，这些都是用户痛点。”

虚拟专网、智能终端 R16有望实现多场景应用

由于R16 Ready支持建设5G虚拟专网，在工业领域应用时，可将5G网络下沉到园区，便能实现“数据不出厂”，从而解决当前工业生产领域的互联网安全问题。除此之外，建设5G虚拟专网的方式也能大幅度降低企业布网成本，实现快速部署。

夏晓菲展望了5G R16未来在智能电网领域可实现的应用：“电网故障隔离时间将从毫秒级缩短到纳秒级，利用精准授时，可大幅降低供电恢复时间，实现停电零感知。”李凯介绍说，5G R16技术大大拓展了运营商在智慧电力行业中“发输变配用”等各环节的合作空间：高精度授时结合低时延高可靠的QoS可实现电网更精确的供电和负荷调整；大带宽技术在视频监控、智能巡检领域需求迫切；5G LAN大大增强了电力专网的可行性，提升安全性；5G网络切片和能力开放两大属性，可满足电力业务差异化的业务属性需求。

在智能终端方面，R16可深入数字化改造的核心区域，多层级实现用无线替代有线。例如用5G园区CPE（客户终端设备）替换核心网络接入点；在产线方面，推出用5G网关替换有线网络上下行的接入；最终在生产设备和生产组件层面实现无线对有线的替代，实现R16渗透到整个生产制造领域的神经末梢。

此外，夏晓菲对5G R16的应用还提出了这样的期待：第一，帮助5G园区更好地管理5G终端群组，搭建轻量化5G核心网，支持在一组接入终端间构建二层转发网络，通过5G SMF与UPF交互实现终端组内数据交换和用户面路径选择。第二，实现功耗调节，不同BWP配置不同MMO，根据业务类型，主动向网络发送UAI辅助信息，降低带宽和天线数，从而降低功耗。

5G R16推广应用 运营商需提供配套服务

要实现工业物联网的应用，除了需要芯片提供硬件支持外，运营商也需要跟进配套服务。李凯重点提到，运营商在工业物联网应用过程中需发挥终端打造、平台搭建的作用，并提出了“网络软件化、软件硬件化、硬件芯片化”的产品化技术路径。

“物联网终端是载体，工业、能源、交通等领域的传感器数据通过终端传输到云端的平

台，才能实现在云端平台上对数据进行分析和展现。”李凯介绍说，网上需要有承接终端数据的平台，联通目前使用的是双平台模式，“雁飞·智连CMP平台负责通信管理；雁飞·格物DMP平台负责设备管理，双轮驱动下，联通就能够把基于5G各种网络特性和物联网的各种设备特性融合起来。”

李凯介绍说，上述平台承载了“to B、to C、to G”的各类应用，包括智慧养老、智慧车联、智慧医疗、智能制造、智慧农业、可信供应链、智慧交通、公共事业、智慧城市等多个方面。

关于如何推进5G技术向物联网应用推广，李凯提出，联通正在打造“网络软件化、软件硬件化、硬件芯片化”的服务过程。“网络软件化”指的是将网络特性用软件承载起来，基于5G，提供专网运营、5G边缘计算运营，可能还会有切片、低时延、未来的高精度定位等多种功能。“软件硬件化”意思是将软件固化到硬件中，与终端层有机结合在一起，从而更加安全可靠，速度也更高；“硬件芯片化”指的是当硬件与芯片承载规模达到一定程度，与芯片紧密结合。

此外，李凯还提出：“物网融合、人物协同，这些都需要运营商为用户提供可靠的解决方案，并提供分析的手段。”李凯介绍说，当运营商具备了物网联合手段，便能在产业界进行推广。“我们不能比产业界的人更懂产业，但我们能为这些行业提供解决方案。”

联通基于推动5G R16产业化提出了几大举措：第一，完成5G行业终端测试中心建设，致力于推动产业升级。第二，先行先用带头引领产品创新，用于做行业开拓性终端模组。第三，汇聚产业智慧携手共创行业生态产业联盟建设，将继续构建“灯塔伙伴”联盟。

以互联网思维重构工业软件

有人说要想摸清产业未来发展趋势，就要看产业投资者和创业者的动向。7月16日，仿真软件企业北京云道智造科技有限公司（以下简称“云道智造”）宣布完成近3亿元战略融资，由红杉中国领投。8月2日，红杉资本中国基金合伙人周逵和云道智造创始人屈凯峰双双出现在“全球数字经济大会数字仿真技术论坛上”。关于红杉为什么投云道智造？接下来产业互联网的风会朝哪个方向吹？工业软件又应该怎么做？仿真软件会怎么变？周逵和屈凯峰透露了其中的动向。

工业设计软件应关注MBSE与数字孪生

有人说，红杉资本是中国互联网的风向标，因为目前在中国有影响的互联网公司，大部分有红杉资本的投资。接下来红杉资本会投向哪里？周逵说，产业互联网，而产业互联网中很重要的一个部分是工业软件。

中国正处于由制造大国向制造强国转变的过程，催生了对工业软件的巨大需求，这是我国发展自主工业软件的根本动力。2020年，中国工业软件市场规模达2000亿元，约占全球市场的6%，这与中国工业总产值占全球比重相比，并不匹配，所以未来中国工业软件有巨大的发展空间。在工业软件的版图中，工业设计软件市场空间大约为400亿元。

谈及工业设计软件的技术创新与发展趋势，周逵认为“云化”“平台化”“开放化”和“生态化”是重要的演进方向。在这样的大趋势下，有两个关键维度需要关注，一是MBSE，二是数字孪生。数字孪生目前业界谈论的相对比较多，而MBSE还比较陌生。

其中，MBSE是系统工程领域发展的一种基于模型表达和驱动的方法，它可以看成是模型驱动原则、方法、工具、语言的指导规范。MBSE有可能成为中国高端制造创新设计的使能技术，目前的MBSE方法依然处于快速演进的状态。而数字孪生则是利用物理模型、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。

周逵在谈及为什么投资云道智造时，讲了云道智造产品与服务的三个关键词：“云”“自主”“普惠”。一是云，云可以克服传统软件的一些问题。二是自主，技术是否自主，其重要性大家都明白了。三是普惠，基于开放的架构，支持众多APP的开发与运行，这样各种企业都可以参与和贡献，能加速产业创新发展。目前云道智造拥有我国最大的仿真社区Simwe，其注册用户100多万，日活跃用户峰值为12万，云道智造工业APP商店Simapps汇聚了仿真APP开发者2000多人。“这样的用户在工业软件领域是非常令人兴奋的。”周逵说。

周逵同时透露，目前红杉资本与云道智造正在联合推出“云道-红杉工业软件基金计划”，目标是推动中国数字仿真产业的快速发展。

做工业软件需引入“苹果思维”

屈凯峰开场讲了天气预报的故事，采用科学计算（仿真）+大数据的方式构建天气预

报的数字孪生模型，实现较为准确的天气预测。“物理世界和数字世界是孪生、并行的关系。物理世界的宏观现象可以由物理方程来描述，我们可以在计算机中，通过仿真技术构建基于这些物理方程的数字世界，对物理世界进行预测。”屈凯峰说。

仿真软件已经存在很多年了，国外仿真软件巨头比如达索等，已发展成熟并建立了相应的技术与市场“护城河”，包括云道智造在内的中国工业软件企业有什么方式可能超越巨头？屈凯峰认为，以互联网化和云化的方式来做仿真，提供仿真设计服务，有可能改变目前的市场格局。

“能不能把天气预测这种高大上的东西，普及到各行各业、方方面面，通过云化和互联网化的方式，降低仿真技术的开发与应用门槛？我们从苹果商业模式上得到了灵感。云道智造打造底层的引擎，做仿真APP无代码化开发平台，让大家在我们的平台上开发各种各样的数字孪生体。”屈凯峰说。

屈凯峰认为：“电力进入纺织厂的时候，让大规模生产成为了可能，同样当互联网与工业融合，也产生了新的可能性，我们想做的就是这个新的可能性。工业互联网一定要瞄准中小企业，而不是大企业，这样才有未来。中小企业的第一需求不是研发而是交付。”

事实上，仿真软件这些年的发展遇到的最大难题是如何降低门槛，另外一个挑战是如何解决CAD与CAE相互割裂。通过平台化与云端化能够加速CAD与CAE相互融合，大幅降低软件和硬件成本，便于不同时区、不同团队实现协作，创造了新的商业模式。

基于这样的背景，2019年，云道智造开始规划新平台，并于今年8月2日正式发布。从介绍来看，云道智造发布的云仿真平台SimCapsule是基于微服务架构搭建的平台，具备组件解耦和复用特性。有别于传统大型软件的单体架构和本地部署形式，SimCapsule完全运行于云端，用户可根据需要自主选择PaaS服务或SaaS应用，既能满足仿真专家的复杂开发需求，也可以让普通工程师便捷地使用所需领域的仿真应用。

SimCapsule支持私有云和公有云一键式部署，用户通过任何支持HTML5的浏览器即可跨终端随时随地访问平台，在线使用仿真应用，完成仿真全流程工作。平台采用微服务架构，接口开放，可灵活快速集成各种求解器，开发在线应用。目前基于平台已开发完成CFD内流应用、CAD查看器、CAE后处理、网格剖分等在线应用。

苹果的商业模式得以实现，不仅仅是因为苹果以自己产品为核心打造了非常好的平台，还因为其平台上汇聚了巨大而繁荣的生态。对于仿真软件来说，繁荣的生态的前提是要有庞大的仿真人才群体。在这次大会上，国家数字化设计与制造创新中心北京中心携手云道智造等发布了《仿真工程师技术人才培养标准》（以下简称《标准》）。

《标准》将仿真工程师的专业技能等级分初、中、高三个等级，业务分为三个方向——结构方向、流体方向、电磁方向，详细阐述了不同方向和等级的仿真工程师的工作要求以及技能考核要求，让仿真工程师的人才培养更加体系化。

目前，工业软件作为数字经济的基础设施，已被写入“十四五”规划，成为“五基”之一，将重新定义整个制造业，是连接各种工具、机器、设备等工业“躯体”的“灵魂和大脑”，是中国制造业数字化转型的必要支撑。但在工业软件市场上，依然是国外工业软件占据主导地位。屈凯峰认为，以苹果思维来打造工业软件，不仅仅是在设计软件领域，在很多工业软件领域，中国企业都有机会利用云化与互联网化的方式加速突破。

企业情报

A 股芯片板块 受资金热捧

今年以来，A股结构性行情出现新特点，传统白马股连续回调，而以芯片、新能源、锂电池为代表的科技股十分强势。投资者调侃称，有“锂”走天下，“芯”若在梦就在。重仓半导体的基金以往跌起来无下限，涨起来磨磨蹭蹭，而今年表现特别优秀。有的公募基金重仓半导体板块，近6个月收益率超过40%，明显跑赢同期大盘。

在当下全球芯片缺货涨价的背景下，各大半导体厂商的业绩出现大幅增长，是推动此轮芯片股大涨的主因。被誉为国内“芯片一哥”的中芯国际近日发布二季度业绩，二季度销售收入达13.44亿美元，环比增长21.8%，同比增长43.2%；净利润6.88亿美元，环比增长332.9%，同比增长398.5%，各项财务指标均好于预期。公司指出，本期销售收入变动主要由于晶圆销售量增加及平均售价上升所致。二级市场上，中芯国际A股股价近期大幅拉升，7月26日至8月6日最大涨幅达近45%。

芯片板块中，芯原股份与思瑞浦近期业绩报喜而股价大涨。芯原股份半年报显示，上半年实现营业收入8.73亿元，同比增长26.92%；归母净利润亏损4564.5万元，较去年同期

亏损6387.83万元明显收窄。由此，该股8月4日与5日累计大涨41.67%。思瑞浦半年报披露，上半年实现营业收入4.85亿元，同比增长60.56%；归母净利润1.55亿元，同比增长26.78%。8月4日与5日，思瑞浦股价累计上涨27.29%。

一项市场统计显示，二季度以来半导体板块股价普涨，有20家公司实现翻倍，其中富满电子、国民技术股价上涨超3倍。正当芯片股行情火爆之际，国家市场监管总局对涉嫌哄抬价格的汽车芯片经销企业进行立案调查。另外，央视财经发表评论指出，“缺芯”不是“炒芯”的理由。上述两则消息牵动投资者神经。

复旦大学证券研究所副所长王尧基在接受中国经济时报记者采访时表示，监管部门对涉嫌哄抬价格的汽车芯片经销企业进行立案调查，属于抑制经销企业的扰乱市场行为，并非打压芯片生产，芯片生产企业前景依然看好。

王尧基指出，现阶段我国芯片供不应求的状况与全球“缺芯”的状况直接相关。国内芯片生产企业基于原料涨价和供求状况等因素适度提价尚属正常情况。但是，国内汽车芯片经销企业在芯片紧缺的背景下乘机加价好多倍销售芯片，导致下游企业竞相囤积居奇，纯属恶意扰乱市场行为，有必要坚决予以遏制。

王尧基认为，目前我国芯片生产仍在努力进行国产替代的进程中，尽管投入巨大、迭代速度快，但国家政策和资本市场支持力度大，至少在几年内前景依然很看好。因此，此次有关部门遏制芯片抬价炒作举措，并非针对芯片生产企业，其遏制扰乱市场行为将更有利于今后芯片生产的健康发展。

相关机构对芯片行业前景看好。国泰君安的研报指出，国家市场监管总局进行芯片市场稳定性引导，将积极影响整体产业链恢复良性发展。从产业链调研情况来看，市场预期2021年下半年芯片供应仍有压力，但已经开始出现缓解，边际变化将逐步体现在中下游制造企业的盈利能力修复中。川财证券日前分析认为，从半导体行业利润端来看，受全球芯片短缺影响，行业中报利润维持较高增长。从政策角度看，解决“卡脖子”问题和实现产业链自主可控是当前发展的重点。整体来看，下半年半导体板块依旧具备一定的投资机会，

对于芯片板块大涨，也有市场人士提醒要冷静。投资者希望芯片、新能源等热门赛道“YYDS”（永远滴神）！可实际上，投资不可轻易说“YYDS”。贵州茅台今年从2600多元回调至1600多元就提醒了炒股有风险。目前，芯片板块的动态市盈率已处于历史高位，交易拥

挤程度也到历史高位，板块内部分歧在加大。部分芯片股短线大涨之后已出现回调，例如，国民技术5月27日至7月29日涨幅达459.3%，7月30日至8月6日回调22%。8月9日，A股风格更是发生显著变化，消费金融地产等板块大涨，而芯片新能源锂电池等前期强势板块明显回调，不少个股跌幅超过5%。

A股市场热点不断发生变化，涨多了就会积累回调风险。相关数据显示，半导体行业ETF在7月是资金净流出最多的行业板块ETF。有半导体基金经理提醒，投资者面对短线大涨行情可能过于乐观。未来两三年，科技股中景气度最高的仍是半导体，但短期透支了太多涨幅，震荡消化估值风险是大概率事件。

中国电信上半年盈利 177 亿元 回 A 上市引入华为等战略投资者

8月10日晚，中国电信的A股IPO战略配售结果出炉，战略投资者阵容强大。中国国有企业结构调整基金、国家集成电路产业投资基金二期、华为、哔哩哔哩及A股上市公司安恒信息、深信服、东方明珠等位列其中。

同日，中国电信发布了今年上半年业绩数据，报告期内，公司实现经营收入为2192亿元，同比增长13.1%；归母净利润177亿元，同比增长27.2%。

5G套餐用户渗透率达36.2%

伴随通信行业进入5G新周期，近年来中国电信的业绩企稳回升，并在今年上半年迎来突破。上半年，公司深入实施“云改数转”战略，紧抓发行A股为改革发展带来的新机遇，全面强化云网融合、数字化平台和科技创新能力，改革创新体制机制，持续提升运营效率，发展动能显著增强。

其中，作为创新业务重要组成部分的产业数字化（To B/G）业务增速最快。报告期内，中国电信产业数字化业务收入达501亿元，同比增长16.8%；5G政企领域应用逐步进入收获期，5G应用场景较2020年底增长近1倍。同期，天翼云优势全方位强化，收入达140亿元，上半年业绩已超2020年全年。

移动业务（To C）方面，上半年中国电信移动通信服务收入达933亿元，同比增长6.9%；移动用户达3.62亿户，净增1147万户；5G套餐用户达1.31亿户，渗透率达36.2%，继续领先行业平均水平。同时，移动用户ARPU（每用户平均收入）止跌并持续回升，达45.7元，

同比增长2.9%，增幅较一季度进一步提升。

固网及智慧家庭（To H）方面，中国电信实现收入574亿元，同比增长5.2%。其中宽带接入收入达381亿元，同比增长7.9%；有线宽带用户达1.64亿户；宽带接入ARPU保持回升势头。智慧家庭收入达72亿元，同比增长32.9%，智慧家庭价值贡献显著提升。

引入华为等20家战略投资者

当下，中国电信已经站在A股市场门口。8月10日晚，中国电信披露了首次公开发行A股战略配售结果，20家战略投资者获配数量共计51.83亿股，约占绿鞋全额行使后本次发行总量的43.35%。

具体来看，中国电信的20家战略投资者包括：国网英大国际控股集团有限公司、中国国有企业结构调整基金、国家集成电路产业投资基金二期、华为技术有限公司、上海哔哩哔哩科技有限公司，以及A股上市公司安恒信息、东方明珠、深信服等。

深信服公告显示，公司此次获配售股数约1.1亿股，获配金额约5亿元。此外，深信服表示，将与中国电信在云计算、网络安全等领域就资本、技术、资源等加强合作。

安恒信息、东方明珠获配售股数与深信服相同。东方明珠在公告中提到，将与中国电信进一步开展战略层面合作，共同开发和实践全方位的“品质生活”服务体系，形成新的收入增长点，在视频业务领域开展全面合作。

除了东方明珠、华为、安恒信息、深信服、哔哩哔哩的锁定期为36个月，其他战略投资者锁定期均为12个月。

据公告，中国电信确定此次A股发行价格为4.53元/股，网上初步有效申购倍数也达到179.83倍，超过150倍，因此启动了回拨机制。按中国电信H股8月10日收盘价2.89港元（折合人民币2.408元）计算，公司此次A股IPO发行价有约88%的溢价。

展望未来，中国电信称，公司将以A股上市为契机，加大实施市场化约束激励机制，利用资本和生态的力量，进一步整合云网、边缘、用户、人才等资源；构建生态合作，强化战略协同，共同做大生态圈；优化组织、队伍、流程，提升运营服务能力；将资本市场和客户市场紧密结合，释放发展动能；推动改革走向纵深，推进绿色发展，全力打造新的发展空间。

此外，中国电信在上半年业绩报告中表示，董事会决定今年以现金方式分配的利润不少于公司股东应占利润的60%，A股发行上市后3年内，每年以现金方式分配的利润逐步提升至当年公司股东应占利润的70%以上。同时，自2022年起宣布派发中期股息。

中国移动联合合作伙伴发布 5G-Advanced 行动计划

8月3日，中国移动联合中国广电、华为、亚信科技、中信科移动、中国大唐集团、爱立信、仪综所、小米、MTK、诺基亚、OPPO、高通、三星、TCL、vivo、中兴等产业合作伙伴，发布《5G-Advanced创新链产业链融合行动计划书》，旨在明确5G-Advanced创新链产业链融合行动目标及重点举措，着力打通关键环节，做实创新引擎，降低产业门槛，为整个产业健康发展、推动社会数智化转型提供持续动能。

中国移动副总经理高同庆在致辞中指出，5G-advanced行动计划将瞄准三个方面目标。一是卓越网络。为满足日益增长的数字化需求，5G技术需要持续演进，构筑一张卓越融合的5G网络，实现无处不在的卓越性能和丰富能力。二是智生智简。加速推进网络实现智能化、能力开放化，通过更加灵活简捷的网络架构和能力配置，匹配各行各业多场景网络、多样化终端需要，加速5G在各行业的普及渗透。三是低碳高效。绿色5G将提升5G设备、站点和网络能效，同时通过5G赋能各行业、全产业链低碳节能，促进各行各业以更快速度、更优路径实现产业的转型升级和高质量发展，助力社会实现碳达峰、碳中和目标。

为开放合作，共同推进5G-advanced标准，高同庆提出三点倡议。第一，大力推进跨领域、跨学科的融合创新，深化产学研用协同，引领和创造需求并共同定义标准。第二，聚焦5G演进新需求，解决产业痛点问题，保障创新链的精准、高效、协同，实现5G演进技术的突破创新。第三，凝聚产业力量，紧跟标准步伐，开展样机开发和试验测试工作，实现双向快速响应与迭代优化，打造创新链产业链融合发展的新范式，为数字社会提供强力支撑。

华为常务董事、ICT产品与解决方案总裁汪涛表示，为了实现5.5G产业愿景，5G在网络能力上需要持续增强，包括上下行体验速率、高精度定位和联接密度等能力要增强，同时为了满足更多样、更复杂的场景需求，网络还需要增加感知等新能力。针对5.5G网络增强，汪涛分享了华为在5.5G未来技术演进的六个方向，并表示：5.5G需要在频谱重构、上行增强、全场景物联、通感融合、L4自动驾驶网络、绿色低碳等6个方向上持续创新，达

成十倍以上的能力提升，同时构建网络新能力，实现卓越网络。

据介绍，本次5G-Advanced创新链产业链融合行动计划的发布，是使能5G演进技术，贯彻落实中国移动“五个数智化”转型关键行动的重要一环，着力形成5G演进技术在技术研究、标准制定、产业推进的行动计划。作为5G演进前期创新链和产业链引领者，中国移动将持续发挥领头人作用，联合创新链产业链各合作伙伴形成合力，共同推动5G-Advanced形成全球统一标准，建立目标驱动的创新机制，并将创新链成果通过产业样板落实到产业链中，整合资源对痛点问题技术攻关，为5G演进提供持续动能。中国移动表示，欢迎更多的伙伴加入5G-Advanced创新链产业链融合行动计划。

运营商加快 5G 集采步伐 多家上市公司中标

“中国电信全年计划自建18万座5G基站，上半年仅自建5万座，下半年应该会加快5G建设进度，确保完成全年的任务。”中国电信副总经理刘桂清近日在公司中期业绩说明会上表示。

进入下半年，三大运营商启动的5G相关设备及服务的集中采购明显增多，5G建设明显提速。上市公司作为5G建设的主要参与者，近期捷报频传，包括中兴通讯、移远通信、广和通等在内的通信设备企业，都是运营商集采中标名单上的常客。

5G建设提速

8月10日，中国电信率先发布中期业绩，据其相关负责人介绍，受全球芯片供应短缺的影响，中国电信上半年资本开支近270亿元，不到全年计划投资870亿元的三分之一。中国电信全年计划自建18万座5G基站，上半年仅自建5万座。

8月1日，中国电信和中国联通2021年5G SA 建设工程无线主设备（2.1G）联合采购项目公示了中标候选人。这个集采规模共约24.2 万站的项目，共5名投标人参与投标，最终华为、中兴通讯、大唐移动、爱立信4家厂商入围。

被誉为“黄金频段”的700MHz频段的基站建设也于上月启动。7月18日，中国移动公布5G 700M无线网主设备集中采购结果，此次采购规模约为48万站的5G 700MHz宏基站集中采购。其中，华为成为最大赢家，拿下六成份额；中兴通讯份额在三成左右；其余被上海诺基亚贝尔、大唐移动、爱立信（中国）拿下。

上市公司频获大单

根据三大运营商年初公布的数据，2021年三大运营商资本开支预算合计达3406亿元，其中5G投资1847亿元，5G以外的投资也高达1559亿元。记者注意到，除了5G基站，运营商也加快了5G传输网以及数据中心、云计算、物联网等新型基础设施的建设。

8月10日，中国电信公示了5G前传CWDW环行器半有源系统定制和现场验证支撑服务采购项目的中标人，上市公司永鼎股份中标。同日，中国联通正式发布电子商城企业网关常态化公开市场招募结果，华为以及上市公司瑞斯康达、中兴通讯等5企业入围。

8月6日，中国移动公示了2021年至2022年5G通用模组产品集采的中标结果，移远通信、中兴通讯、广和通等9家企业中标。本次5G通用模组产品采购为目前国内运营商规模最大的5G产品集采项目，采购总量达到32万片，移远通信在本次集采中获得的份额最多。

8月4日，中国移动启动骨干传送网十四期云专网业务OTN（光传送网）设备扩容采购，华为、中兴通讯和烽火通信3家中标。

而在中国移动2021年至2022年高端路由器和高端交换机产品集采中，华为以24%的份额排名第二，第一名则被紫光股份旗下的新华三拿下，该项目的采购金额高达49亿元。

中芯国际二季度净利增长 4 倍 产能紧张持续到 2022 年上半年

半导体景气周期下，中芯国际二季度业绩亮眼。

8月5日晚间，中芯国际发布了2021年二季度财报，期内中芯国际销售收入为13.44亿美元，同比增加43.2%；归母净利润为6.88亿美元，同比增长398.5%；毛利率为30.1%，高于去年同期的26.5%。

在8月6日业绩沟通会上，中芯国际联席CEO赵海军介绍道：“第二季度毛利率成长，一方面产量增加，并选择了更高毛利率的产品，低价位的产品少了，高价位比例大了，同时每种产品价格也升高了，（价格因素）带来的影响占9%左右。”

可见，产能和价格的双增长成为中芯国际的业绩成长的重要引擎，同时二季度的产能利用率也增长至100.4%。此外，赵海军还表示为客户提拉出货也带动了业绩，但是他指出：“为客户提拉出货的部分，不但不能够持续，还减少了接下来的出货。所以第三季度的销售收入无法继续大幅成长，预计环比成长2%~4%。随着市场变化，公司的精准攻关克难，我

们将全年销售收入的成长目标和全年的毛利率目标上修到30%左右，但是实体清单、疫情以及全球产业链紧缺等不可控因素带来的不确定性依然存在。”

眼下，晶圆产能紧张的趋势还将持续，赵海军表示，产能的增加需要时间，目前来看，今年年底或者来年上半年不可能缓解供不应求的状况，加之疫情等不确定性还在，价格往上走有可能继续存在。

加速扩厂 下半年释放新产能

在全球晶圆产能不足的情况下，各大晶圆厂都在扩大产能。集邦咨询发布2021年全球晶圆代工产值预估，2021年部分厂商将陆续扩大产能，预期今年整体晶圆代工产业产值将以945亿美元再次创下历史新高，涨幅达11%。

中芯国际也在加快扩产的脚步，目前，中芯国际在深圳、北京、天津都在建设或扩大厂房。据赵海军介绍：“我们12英寸成熟制程的产能在北京的工厂已经是满载，而且工厂里面的面积也已经用光，所以我们进行扩展。新建的深圳和北京工厂会有分工，把北京已有的工厂的产量，一个月十几万片double（翻倍），就是将来在北京和深圳新工厂加在一起的生产量，新的8英寸工厂在天津扩建。”

新的产能主要集中在成熟制程，按规划，中芯国际今年成熟12英寸产线扩产1万片/月，8英寸成熟产线扩产不少于4.5万片/月，新增产能主要还是在下半年形成。

谈及成熟制程的产品需求，赵海军表示，今年上半年各个细分市场需求成长得都非常地快，包括射频芯片，主要在40纳米，MCU也在40纳米，高压驱动在55纳米和40纳米等。

尽管中芯国际面对着实体清单的影响，值得注意的是，中芯国际在先进制程上持续投入，FinFET/28纳米占比大幅提升至14.5%。

问及先进制程的客户订单情况时，赵海军表示：“此前我们做了很大的客户调整，原有的大客户不再生产，我们导入了很多新客户和不同的产品平台，但是这大概需要半年左右的时间才能实现。现在我们已经达产15000片一个月，客户也比较多样化，产能处于紧俏状态，供不应求。很多客户和新的产品还在不断地进来，因为我们产能很小，所以我们并不是很担心。”

但是他也坦言，在14纳米和28纳米的设备供应上有延迟。赵海军称，目前中芯国际正

和美国政府、供应商及客户密切交流，想办法推动。“我们的确看到28纳米、14纳米设备的批文准证推进方面有延迟，我们的供应商还在一直努力做这件事，我们也在一直努力沟通，我们觉得还是可以想出办法的。我们也有第二供应商的方案，大家在努力去验证。”

产能供不应求 涨价持续

从行业来看，产能供应不足、缺芯的情况还在持续。多位创业者告诉21世纪经济报道记者，目前整个市场处于混乱阶段，今年芯片出货的周期都会偏长，除了争夺晶圆厂商的产能，还需要抢封装测试的产能，产能已经排到了2022、2023年。

赵海军表示，目前市场的需求主要来自于三部分。首先，原有的存量需求依然稳固；其次，各类产品升级带来了增量，例如4G到5G的产品迁移，快充的普及，电动汽车及充电桩上量，智能家居的短距互联通信，碳中和行业的逆变器推行等等使单一终端产品的硅面积增加，也使总使用量大幅度增加。同时，半导体行业形态发生了转移，本土生产、在地生产的制造需求大大增加，三方面的需求叠加造成产能供应不足。

但是新产能的建设还需要时间，“从现在看，因为设备产能扩建的速度很慢，交货都很慢，所以新的产能供应没有那么快，要缓解现在供不应求的状况，我们看到，到年底或者来年上半年是不可能的。疫情也还在，国际的不确定性也还在，所以大家要建立库存，保证供应这件事情还是会继续进行下去，”赵海军谈道，“我们认为，在第三季度第四季度，关于价钱，现在大家都已经在各个公告或者市场已经讲出来，继续往上面走是有可能存在的。”

同时，他也指出：“我们相信在未来价钱能够持续稳定或成长，主要还是来自于细分市场的竞争力。在细分市场一些节点里面，产能会一直紧张下去。同时大家会越来越需求高质量的产品，比如电动汽车、高档手机或者工业应用里面的产品，像射频、MCU、高压驱动、特殊存储芯片等产品需求都是应用到价值比较高的产业链里面，它的价钱会稳定或者是继续成长。”

谈及涨价策略，赵海军表示，中芯国际首先会尊重契约，和客户协商，同时会跟着市场趋势走，“市场里我们走得比较慢的，别的同行发声做了，我们才开始做，幅度上也不是跳得很高，按照谨慎、契约、长期稳定的战略来做。不能因为暂时的涨价，导致最后客户跑了，我们不会这么做。”

联想转型进行时：Q1 净利润同比增 119% SSG 成最大亮点

8月11日午间，联想集团公布了截至2021年6月30日的2021/22财年第一财季业绩。财报显示，联想第一财季营业额1094亿人民币，同比增长27%；净利润30.1亿元人民币，同比增长119%。

需要注意的是，联想集团本财季净利润率为2.8%，达到多年以来的新高，而本财年新成立的方案服务业务集团（SSG）则功不可没。

财报显示，SSG第一财季经营利润率同比增长2个百分点至22%，相较于联想主营业务智能设备业务集团（IDG）7.5%的经营利润率而言，SSG的经营利润率相当可观。

不仅是利润率方面，在收入和利润增速本身，SSG也是本财季中最大的亮点。财报显示，SSG第一财季收入同比增长38%，远超IDG和基础设施方案集团（ISG）28%和14%的收入增速。经营利润同比激增51%至17亿元，同样超过其他两大集团的水平。

“SSG不仅会帮助联想改善盈利能力，更是联想3S战略的主要驱动力。”在财报发布后的业绩沟通会上，联想集团董事长兼CEO杨元庆充分表达了对SSG的期待。他同时指出，高利润率、高增长将是SSG未来的主旋律。

截至8月11日收盘，联想集团报收8.02港元，涨幅高达7.51%。

SSG高歌猛进

作为本财年新成立的业务集团，SSG的第一份成绩单便颇为亮眼，收入增速、经营利润增速以及经营利润率均远超集团内平均水平。

“我们现在看到‘端边云网智’的新IT架构带来了机遇与挑战，也深刻体会到与客户互动时的特别要求，因此联想在今年4月进行了重组，成立了SSG业务群，”在接受21世纪经济报道记者采访时，联想高级副总裁、SSG负责人黄建恒（Ken Wong）表示，“这并不是新的业务，而是联想各个业务部门中服务的业务放在新的业务集团中，集中管理和成长。”

具体而言，本财季内，SSG旗下支持服务收入同比增长24%，运维服务充分体现了市场对“一切即服务”（XaaS）解决方案激增的需求，收入增速高达64%，利润率提升了1.8个百分点。

解决方案业务收入增速为56%。联想方面称，在智慧城市、智能零售领域，联想还在

赢得更多客户，基于自研IP的混合云解决方案的客户名单也在逐渐扩充。智慧城市解决方案、“灯塔工厂”解决方案、互联网数据中心以及零售解决方案的合同总价值超过1亿美元，并形成可复制的解决方案。

面向未来，联想则对SSG寄予厚望，杨元庆指出，高利润率、高增长将是SSG未来的主旋律。

杨元庆告诉21世纪经济报道记者，现在SSG的三块业务中，支持服务主要是支持传统设备的服务，利润可观，未来增长也会随着硬件设备的销售而增长。

同时在杨元庆看来，另外两个业务未来的增速将更快。“运维服务中‘一切即服务’的增长潜力更大，它能够令客户即时消费，将硬件投入变为资本投入。而我们最终的目的是行业智能，通过我们对行业的knowhow建立可复制的方案从而在行业内推广，预计这两个服务的增长会高于支持服务。”

黄建恒则表示，当前SSG无论是增长率或是盈利能力都高于集团水平。“展望未来，从中期而言，我们对SSG的成长非常有信心，应该能够达到双位数增长，且高于集团整体增长率，同时平均盈利能力也将维持双位数水平，高于集团水平。”

新的增长点

除了SSG之外，联想无论IDG或是ISG本季度同样表现亮眼。

财报显示，联想ISG基础设施方案集团本季度营业额创下118.5亿人民币的新纪录，同比增长14%。亏损收窄到5年以来的最小；ISG中国业务实现营业收入同比增长58%，进入盈利全新阶段。

在杨元庆看来，本季度ISG相距真正盈利可谓只差临门一脚，踏上盈利性增长“最后一公里”。

“联想在ISG已经投资多年，已经将需要的产品组合和能力建立得比较全面，从x86到存储到网络，再到软件定义的数据中心及服务都基本建成，所以增长和盈利能力改善都是可以期待的。”杨元庆表示，“基本现在就是最后一公里冲刺盈利，可能就是一两个季度的事情。”

此外，联想本财季主营业务IDG也表现不错，营业额达到947亿人民币，同比增长28%。

运营利润达到70.8亿人民币，增幅达到43%。个人电脑业务表现强劲，蝉联全球PC份额第一。非个人电脑业务增长迅速，营业额在IDG总体营业额中的占比已经达到18%。

其中，非个人电脑业务也具备相当的增长潜力。最新财报显示，联想非PC业务已经占比达到18%。所谓非PC业务，包括手机、平板电脑以及智能设备等。其中，联想手机业务本财季营业额同比增长64.4%，连续4个季度实现盈利性增长，季度运营利润率达到了4.9%的新高。

杨元庆指出，联想IDG的非PC业务增长比PC快、利润比PC好。“当前我们的移动业务虽然与PC相比仍有差距，但已不再是盈利负担，未来我们也会进一步驱动盈利性增长。此外，我们未来也会加大包括智慧办公等诸多硬件设备的投资，这也是我们未来更大的想象空间。”

雷军定下新目标：小米手机力争三年拿下全球第一

8月10日19点30分，小米集团创始人、董事长雷军举办年度演讲，主题是“我的梦想，我的选择”，聊聊这些年最艰难的选择以及小米最近的变化，同时发布小米MIX4、MIUI12.5增强版、第一代仿生四足机器人CyberDog等新品。雷军说，小米手机当前的任务是：站稳全球第二；但下一步目标是：三年拿下全球第一。

目标：

三年拿下手机市场份额全球第一

2021年是小米创立第11年，也是新十年战略的第一年。开场环节，雷军介绍了10年来小米及小米手机取得的成绩。7月16日，Canalys发布第二季度全球智能手机出货量排名，小米凭借17%的份额超越苹果首次跻身全球第二，同比增长83%。

根据2020年财报，小米2020年实现营收2459亿元，同比增长19.4%。2021年一季度，小米营收达769亿元，同比增长54.7%；经调整净利润达到61亿元，同比增长163.8%。

在近3个小时的演讲中，雷军陈述了小米上市、遭遇股价破发乃至腰斩、立志突破高端等艰难决定。雷军说，尽管取得了这些成绩，但小米还是一家年轻的公司，要非常冷静地看到与世界巨头的差距，继续夯实基础稳扎稳打。“我们当前的任务就是：站稳全球第二。但下一步目标是：三年拿下全球第一。”

同日，被誉为“面向未来的全面屏手机”的小米MIX4正式发布，定价4999元起。雷军说，小米要成为真正伟大的公司，必须突破高端。而小米手机第一代就是从高端开始起步。2016年10月25日，小米MIX全面屏概念手机发布，让手机行业正式进入全面屏时代。

最新发布的小米MIX4采用创新的CUP全面屏，将摄像头隐藏在屏幕之下。此外，这款手机还采用了最新的石墨烯均温板，限制能耗、控制发热，满足日常使用，由小米产业投资部门投资的创新公司提供技术支持。雷军强调，小米MIX4高度重视安全，特别升级的“防丢失功能”将手机与SIM卡深度绑定，并且支持隐私数据的远程一键清空。

雷军坦言，小米手机高端战略的成功来自“相信米粉”。“在全国1亿多小米手机用户，有没有2%的用户相信我们，愿意给我们一次机会呢？只要把产品做好，一定会有。”他表示。

打磨：

MIUI12.5增强版和“铁蛋”亮相

2020年底，小米提出“手机×AIoT”战略，进一步提升小米生态中手机及其他核心设备的互联互通能力及整体体验，并进行组织架构调整。其中，新成立的软件与体验部，由原互联网一部、电视部、笔记本电脑部等核心体验业务相关部分组成，负责手机及其他核心硬件的基础体验和互联互通能力提升，完善用户整体体验。金凡被任命为软件与体验部总经理，向雷军汇报。

10日晚的新品发布环节，除了雷军外，金凡也同台亮相发布了MIUI12.5增强版，集中展示了在系统优化上的成果和进展，包括修复集中反馈的系统头部问题160个，系统应用问题224个，同时带来从底层框架到上层应用的全方位优化。

据介绍，MIUI12.5增强版带来液态存储、原子内存、焦点计算、智能均衡四大优化。以焦点计算为例，MIUI12.5增强版可根据场景优先计算当前用户感知最明显的进程，抑制后台不重要的应用。经过多机型实测，CPU使用率平均下降15%，电量平均节省8%。

同日，小米第一代仿生四足机器人CyberDog（铁蛋）正式亮相，搭载高精度环境感知系统，全身11个高精度传感器向AI大脑实时传输信息。据介绍，仿生四足机器人基于全球开源社区进行自研创新，集小米软硬件研发能力于一身：自研高性能电机，加载小米的AI视觉语音算法、机器人系统以及运动算法的研发积淀。

雷军表示，小米将成立小米机器人实验室，并计划筹建机器人开源社区，未来还将逐步开放在仿生机器人领域的所有研究成果，欢迎各位米粉、发烧友加入，一起用创意探索未来的更多场景。

底气：

扫货芯片布局未来

对于小米手机来说，三年拿下全球第一，比拼的不仅是市场份额和品牌，更有供应链特别是芯片的创新力。自2014年开始，小米亲自“下场”做澎湃芯片，2017年，小米发布芯片澎湃S1，首款搭载澎湃S1芯片的手机小米5C一同发布。今年3月，小米发布了最新款图像信号处理芯片——澎湃C1。业内人士预计，类似澎湃C1这样的ISP（图像信号处理器）芯片，以及AIoT物联网芯片的开发是小米未来比较可行、也更具有规模效应的芯片自研方向。

与此同时，小米加快了资本系在芯片领域的布局速度。仅2021年以来，小米集团、小米长江产业基金及顺为资本等参与投资的芯片公司数量已经超过20家，涉及AI芯片研发、显示驱动芯片、射频及高端模拟芯片、传感器芯片、功率器件研发等方面，其中不乏连续多次投资的案例。

围绕整个芯片产业，小米累计投资公司数已超过60家，包括无线半导体射频前端芯片解决方案提供商开元通信技术（厦门）有限公司、无晶圆核心通信芯片设计商深圳无限数科技有限公司、集成电路芯片制造商上海南芯半导体科技有限公司等。这些标的公司具备产业集聚性，多集中于上海张江、武汉光谷等具有产业聚集效应的“芯”高地，这些地方也是小米重点发展和布局的地区。其中不少公司产品能够为小米生态链产品提供芯片或相关解决方案，涵盖了手机智能硬件供应链、通信基带、新材料及新工艺等领域。

有半导体行业人士曾经用“扫货”来形容小米的芯片投资布局，除了小米长江产业基金外，顺为资本、金米投资、PeopleBetter等关联基金也成为雷军布局芯片产业的抓手。对小米而言，芯片产业链的投资既是战略协同，也不乏财务投资。不少被投公司已经上市或者正处于IPO过程中，包括乐鑫科技、聚辰股份、恒玄科技等已登陆科创板。

此外，小米还投资了超过300家生态链企业，其中多家被投公司已经登陆资本市场或正在IPO。

发布 2021 年上半年经营业绩 华为：“有质量地活下来”

华为刚刚发布了2021年上半年经营业绩，在众所周知的艰难环境下，整体经营成果来之不易。

数据显示，2021年上半年，华为实现销售收入3204亿元人民币，净利润率为9.8%，比去年上半年提高了0.6个百分点。其中，运营商业务收入为1369亿元人民币，企业业务收入为429亿元人民币，消费者业务收入为1357亿元人民币。值得注意的是，出售荣耀的获利未计入此次财报。根据最新一期《财富》世界500强排名，华为排名44位，比去年上升5位。

华为回应经济日报记者说，“我们对企业业务的全年目标达成充满信心，预计2021年企业业务仍将是华为最具潜力的增长引擎，保持稳步增长；预计2021年运营商业务将保持稳健发展，总体上会略有增长”。

业内专家认为，华为企业业务虽然现在绝对值不高，却是华为未来发力的重点。华为在智能网联汽车领域布局已久，已有了成熟的“激光雷达+视觉算法”系统，而智能网联汽车产业将是万亿元级的市场。

华为在智能网联汽车领域进展迅速。中信证券研究认为，目前华为已推出30余款智能汽车软硬件产品，覆盖激光雷达、车载芯片、鸿蒙OS车机系统、自动驾驶软件等。华为赋能的相关车企，在中国市场有望拿到20%至30%市场份额。

据了解，目前，华为与车企的合作方式主要有3种：定位为智能化零部件供应商，直接向车企提供智能汽车软硬件智能化产品；定位为车企平台化产品及服务提供商，向车企提供多款智能汽车软硬件产品组合，比如赛力斯华为智选SF5汽车；定位为智能汽车全栈式解决方案提供商，向车企提供华为Inside，比如与北汽极狐ARCFOX 阿尔法S汽车开展合作。未来还有更多可能。

专家分析说，运营商业务是华为的老阵地，华为在5G领域已经具备领先优势，加上新基建政策和5G建设浪潮，仍将保持比较稳定的发展。

华为轮值董事长徐直军表示：“我们明确了公司未来5年的战略目标，即通过为客户及伙伴创造价值，活下来，有质量地活下来。展望全年，尽管消费者业务因为受到外部影响

收入下降，但我们有信心，运营商业务和企业业务仍将实现稳健增长。”

华为多年来一直坚持对研发领域的投入，过去3年，基本上把每年近15%的收入投入到研发领域。今年还会继续加大研发投入。徐直军表示：“面对挑战，全体华为员工都展现了非凡的勇气和力量，感谢他们的付出。华为依然坚信数字技术的创新，可以为人类社会面临的新问题带来新的解决方案，通过产品和技术创新，帮助推动低碳社会、智能社会的到来。”

TCL 科技上半年盈利大增 461.5% 将寻找半导体产业投资布局机会

8月9日晚，TCL科技发布半年报，报告期内，公司实现营业收入743.0亿元，同比增长153.3%；归属于上市公司股东净利润67.8亿元，同比增长461.5%。

上半年，TCL科技致力于发展半导体显示、半导体光伏及半导体材料业务。分业务看，受益于行业景气上行叠加自身产能高速增长和产品结构改善，TCL科技的半导体显示业务实现营业收入408亿元，同比增长93.6%；净利润66.1亿元，同比增长67.5亿元。其中二季度实现净利润42.1亿元，环比一季度增长76%。

同期，TCL科技公司的半导体光伏和半导体业务新赛道拓展战略初显成效。公司控股子公司中环半导体实现营业收入176.4亿元，同比增长104.1%；净利润18.9亿元，同比增长160.6%。

产能方面，报告期内TCL科技产能进一步提升，规模优势增长，产品和客户结构不断优化。其中，苏州华星t10（原苏州三星液晶显示工厂）及配套模组厂（M10）于4月1日交割并表，超高清显示项目t7按计划爬坡，聚焦高端IT及商显领域的t9投建，半导体显示业务规模增速将保持业内最高。

半导体光伏产业链制造能力同样快速提升。上半年，TCL科技的半导体光伏材料总产能达70吉瓦，其中G12产能达39吉瓦，宁夏中环六期项目3月已开工建设，在天津和内蒙古实施的钻石线切割超薄硅片智慧工厂项目投产顺利，江苏G12高效叠瓦组件项目实现产能6吉瓦，天津的G12高效叠瓦组件项目已进入建设阶段。

TCL科技表示，公司将加大对中环领先内蒙古基地、天津基地和江苏基地的投资，推动对各类功率半导体芯片、集成电路芯片的全覆盖。此外，为强化产业链协同效应，公司

已投资设立半导体投资和运营平台，围绕半导体集成电路等相关领域寻找产业投资布局机会。

展望未来，TCL科技认为，半导体显示行业供需关系改善及头部集中的本质不变，行业周期性弱化趋势明确，TCL华星的相对竞争优势将进一步加强；清洁能源提质增效的全球共识，驱动半导体光伏行业高速成长；中国半导体产业加速发展，机遇与挑战并存。

TCL科技表示，在行业格局逐步稳定的背景下，TCL华星的产能增长和结构优化将是未来业绩增长的主要驱动力，公司将加快从大尺寸显示产业全球领先升级为全尺寸显示产业全球领先。公司还将在半导体显示、半导体光伏及半导体材料领域打造战略控制点，不断提高竞争力。

晶方科技设立产业基金 布局第三代半导体技术

晶方科技正在积极通过海外投资夯实集成电路产业实力。公司9日晚公告称，公司参与发起设立了苏州晶方集成电路产业投资基金合伙企业（有限合伙）（下称“晶方产业基金”），基金整体规模为6.06亿元人民币，重点围绕集成电路领域开展股权并购投资。目前，公司作为晶方产业基金的有限合伙人，持有晶方产业基金99.01%的股权比例。

公告显示，近日，晶方产业基金与以色列VisIC Technologies Ltd.，（下称“VisIC公司”）签订了投资协议，晶方产业基金拟出资1000万美元投资VisIC公司。交易完成后，晶方产业基金将持有VisIC公司7.94%的股权。

据了解，VisIC公司成立于2010年，总部位于以色列Ness Ziona，是第三代半导体领域GaN（氮化镓）器件的全球领先者，团队拥有深厚的氮化镓技术知识和数十年的产品经验基础。VisIC公司申请布局了GaN技术的关键专利，在此基础上成功开发了氮化镓基大功率晶体管和模块，正在将其推向市场，其高效可靠的产品可广泛使用于电能转换、快速充电、射频和功率器件等应用领域。

目前，VisIC公司正积极与电动汽车厂商合作，开发高功率驱动逆变器用氮化镓器件和系统，有望在未来成为第三代半导体领域的核心竞争技术。晶方科技表示，公司依据自身战略规划投资VisIC公司，积极布局前沿半导体技术，并充分利用自身先进封装方面的产业和技术能力，以期能有效把握三代半导体相关技术的产业发展机遇。

第三代半导体概念火热 封测巨头晶方科技入局

封测巨头晶方科技也要入局第三代半导体产业了。

8月9日，晶方科技发布公告称，其控股的苏州晶方集成电路产业投资基金合伙企业（有限合伙）（以下简称晶方产业基金）出资1000万美元投资了以色列VisIC Technologies Ltd.（以下简称VisIC公司），该公司是一家第三代半导体领域GaN（氮化镓）器件设计企业。

此前，晶方科技与晶方产业基金等投资设立了苏州晶方光电科技有限公司（以下简称晶方光电），且并购了一家荷兰企业，涉足光学组件设计和制造。

值得注意的是，近期第三代半导体备受关注，多个半导体企业开始布局第三代半导体产业，相关企业股价也随即走高。

晶方基金再投资

晶方科技主要专注于传感器领域的封装测试业务，同时具备8英寸、12英寸晶圆级芯片尺寸封装技术规模量产封装线。

2018年，晶方科技出资2亿元与广东君诚基金管理有限公司（以下简称广东君诚）、苏州工业园区重大产业项目投资基金（有限合伙）（以下简称苏州基金）共同成立晶方产业基金，基金整体规模为6.06亿元，围绕集成电路领域开展股权并购投资，意图拓展产业链上下游。

2019年，为收购荷兰Anteryon公司73%股权，晶方科技与晶方产业基金、广东君诚、苏州工业园区睿盈管理咨询合伙企业（有限合伙）共同投资设立了晶方光电。Anteryon公司前身是荷兰飞利浦的光学电子事业部，拥有完整的晶圆级光学组件制造量产能力与经验。

2020年，为推进晶方光电的技术转移、产线建设与业务拓展，晶方科技再次以机器设备及相关无形资产的方式对晶方光电增资4666万元。今年，晶方科技又出资2亿元收购了苏州基金66%的股权，持股比例上升至99%，由此也拥有了晶方光电的控制权。

通过晶方光电，晶方科技成功将产业链延伸至晶圆级光学器件制造领域，2020年设计收入达到了1434.36万元，占比为1.3%。

此次交易，晶方科技将触角伸至第三代半导体器件设计领域。公告显示，交易完成后，

晶方产业基金将获得VisIC公司7.94%的股权。VisIC公司申请布局了GaN技术的关键专利，在此基础上开发了氮化镓基大功率晶体管和模块，正在将其推向市场，产品主要用于电能转换、快速充电、射频和功率器件等应用领域。

公开报道显示，全球汽车行业供应商采埃孚集团和半导体行业龙头台积电均是VisIC公司的合作伙伴。

第三代半导体概念股火热

晶方科技在公告中表示，“公司依据自身战略规划投资VisIC公司，积极布局前沿半导体技术，并充分利用自身先进封装方面的产业和技术能力，以期能有效把握三代半导体相关技术的产业发展机遇。”

所谓第三代半导体材料主要指SiC（碳化硅）、GaN（氮化镓），此前曾有业内人士对《每日经济新闻》记者表示，与硅基半导体相比，第三代半导体材料最突出的优势是大功率，其次硅基半导体基本已到达物理极限，性能提升较困难，第三代半导体提升空间较大。

银河证券在近日的研报中表示，第三代半导体材料禁带宽度明显高于前两代，被广泛应用于高温、高功率、高压、高频等大功率领域。2020年，全球SiC和GaN功率半导体的销售收入预计8.54亿美元，到2029年将超过50亿美元。

光大证券认为，新能源汽车是碳化硅最重要的下游领域，将为其带来巨大增量，根据Yole数据，碳化硅功率器件市场规模将从2018年的4亿美元增加到2027年172亿美元，复合年均增长率约51%。

性能优势与应用市场的乐观预测，使第三代半导体在上下游企业及资本市场上备受追捧。天科合达、露笑科技、三安光电等厂商主要生产导电型碳化硅衬底，山东天岳主要生产半绝缘型碳化硅衬底。小米、华为则布局第三代半导体材料应用于快充领域的赛道。

资本市场上，多个涉及第三代半导体材料的企业出现涨停。例如东尼电子（603595，SH）于8月4日涨停，4月东尼电子发布公告称拟募资4.7亿元新建年产12万片碳化硅半导体材料项目。民德电子（300656，SZ）于8月2日涨停，7月公司发布公告称拟募资2.8亿元用于碳化硅功率器件的研发和产业化项目。

上述业内人士表示，目前国内第三代半导体产业发展较快，三年前都没这么快，新能

源汽车的应用未来会不断上升，目前的问题是碳化硅合格率仍然比较低，尺寸也做不大。

利扬芯片拟定增募资 13.65 亿元扩充产能

2020年底登陆科创板的利扬芯片开始借助资本市场再融资以扩大产能。公司8月11日晚发布定增预案，拟非公开发行股票募集资金13.65亿元，投向东城利扬芯片集成电路测试项目，以及补充流动资金。

定增预案显示，公司拟采取询价发行方式向不超过35名特定对象非公开发行不超过2728万股。此次募集资金中，13.15亿元将用于新建芯片测试业务的相关厂房、办公楼等，并购置芯片测试所需的相关设备，扩大芯片测试产能。

利扬芯片主营业务为集成电路测试方案开发、晶圆测试服务、芯片成品测试服务，以及与集成电路测试相关的配套服务。测试是芯片质量最后的保障，每颗芯片都必须经过100%测试才能交付使用。

近年来，台积电、中芯国际、华虹宏力、长江存储等企业大力投资建厂，带来了集成电路封装测试的实际需求，按照集成电路产业发展的规律和趋势，随着集成电路设计、制造、封装产业的蓬勃发展及国产化率的逐步提高，国内专业测试厂商也将随之增加投入。前瞻研究院数据显示，2020年中国集成电路封装测试行业市场规模达2509.5 亿元，预计2026年市场规模将突破4000亿元。在集成电路产业链市场不断增长和产业分工日趋精细化的背景下，集成电路测试作为设计和制造验证的必须环节，在产业链中扮演着不可或缺的角色，其市场需求也将迎来进一步的增长空间。

利扬芯片认为，集成电路产业拥有庞大的市场空间，目前中国集成电路测试供应相比快速增长的设计、制造市场需求仍有较大缺口。对利扬芯片而言，本次募投项目有利于加强公司芯片测试供应能力以满足快速增长的市场需求，进一步提高公司的核心竞争力和市场占有率。

据了解，此次项目由利扬芯片全资子公司东莞利扬实施。利扬芯片表示，公司拟新建集成电路测试基地，达产后年均可产生6.46亿元的收入，项目建成后，公司将释放更多晶圆测试产能（12英寸并向下兼容8英寸）和芯片成品测试产能，可检测SIP、CSP、BGA、PLCC、QFN、LQFP、TQFP、QFP、TSOP、SSOP、TSSOP、SOP、DIP等中高端封装的芯片，持续为集

成电路产业发展贡献力量。

此外，通过此次募投项目的实施，利扬芯片将持续引入先进高端设备与技术人才，将有效促进公司测试能力的提升，扩大在行业内的影响力，将公司打造为知名的第三方测试品牌。

海外借鉴

亚马逊微软再战云合同

又是云计算大单，亚马逊和微软又“掐”起来了。当地时间8月10日，据美国媒体Nextgov报道，美国国家安全局（NSA）已将一份云计算合同授予亚马逊云服务（AWS），价值可能高达100亿美元。

不过，亚马逊最终到底能否拿到还要画上一个问号，因为微软横插了一脚。就在被NSA告知AWS中标了这份云计算合同两周后，微软已经向美国政府问责局提交抗议文件，想争夺订单。

微软提交的抗议文件显示，亚马逊拿到的合同代号为“WildandStormy”，是由美国情报部门在过去一年中授予的第二份价值十亿美元以上的云合同。美国共有17个情报部门，国家安全局是其中之一。

去年11月，中央情报局（CIA）已经将其C2E合同授予了5家公司，也就是AWS、微软、谷歌、甲骨文、IBM，价值总计约几十亿美元。

值得一提的是，在此次针锋相对之前，亚马逊和微软也曾就一份云计算合同“厮杀”了两年。2019年10月，美国国防部宣布将“JEDI”云计算合同授予微软，价值100亿美元、为期10年。但就在一个月后，亚马逊随即向美国联邦索赔法院提起诉讼，抗议这一决定。

经过多轮调查和诉讼，今年7月，美国国防部终于宣布，取消与微软达成的“JEDI”云计算合同，同时宣布了将向亚马逊及其他云计算公司招标的新多供应商合同。亚马逊和微软的争夺战告一段落。

至于此次微软的抗议，根据美国政府问责局的说法，预计在今年10月29日之前做出决定。

彭博政府分析师克里斯康尼利表示，这次美国国家安全局的合同只是证明AWS又一次

击败了微软，但AWS早在十年前就已和联邦政府建立联系，而微软还在成长和追赶。

的确，在此之前，AWS就曾与政府部门合作过。2013年，AWS与CIA签署一份价值6亿美元的合作合同，通过该合同，AWS向CIA及其姊妹情报机构提供服务，当中就包括国家安全局。

亚马逊和微软的你争我抢并不意外，毕竟云服务市场的前景显而易见。过去一年，全球受到疫情影响，各行各业的数字化转型步伐明显加快，使得对云计算、人工智能等新技术需求旺盛，从而带来了全球云服务市场继续保持强劲增长态势。根据Synergy Research机构的数据：2021年第二季度，企业在云基础设施服务上的支出（包括IaaS、PaaS和托管私有云服务）达到420亿美元，与上一年同期相比增长39%，过去12个月的支出则达到1520亿美元。

作为亚马逊最盈利的部门，行业分析师普遍认为AWS是云计算领域的领头羊。根据研究机构Canalys的数据，今年二季度全球云服务市场中，排名前三的公司分别是亚马逊、微软、谷歌，三者占有云基础设施的61%。其中，亚马逊占据全球较大市场份额，为31%，紧随其后的是微软和谷歌分别占据22%和8%。

亚马逊2021年二季度财报也显示，虽然亚马逊在自营产品业务增速放缓且拉低了整体的营收增速，但亚马逊云服务营收148亿美元，同比增长37%。利润为41.93亿美元。过去一年中，亚马逊云服务全球收入已经达到了527亿美元。

亚马逊首席执行官安迪（Andy Jassy）表示，随着越来越多的公司对云服务的需求日益增多，云服务将会因此受益。而安迪曾是亚马逊云计算部门的掌门，刚刚于今年7月接过CEO之位。

虽然略逊亚马逊一筹，但微软云的发展势头也十分迅猛。截至6月30日的2021财年第四财季财报数据显示，微软智能云部门营收174亿美元，同比增长30%，成为公司最大的业务板块。

放眼整个市场，竞争激烈程度日益加剧。比如高歌猛进的谷歌。2021年一季度，谷歌云收入为40.47亿美元，同比增长45.7%；二季度营收为46.28亿美元，同比大增53.9%。

再比如，虽然暂时“没有名字”但正不断通过收购扩张云计算业务的IBM，去年12月宣布收购芬兰云咨询服务提供商Nordcloud。这是IBM自2018年起收购的第四家云计算企业。

至于排名靠前的巨头，瑞银分析师在7月发布的最新报告中指出，亚马逊、微软和谷歌的云计算业务在疫情期间实现迅猛增长，但这些看似势不可挡的业务也有自己的软肋。“亚马逊网络服务（AWS）、微软Azure、谷歌云的整体风险在于，客户由于缺少人手，可能无法凭借既定的迁移项目推进。”瑞银分析师写道，“这也反映了三巨头将既定交易转化为实际消费收入的速度。”

Neuralink 获业内最大规模融资 脑机接口走到哪一步了？

近日，脑机接口的风越吹越热。据媒体消息，马斯克创立的脑机接口公司Neuralink完成C轮融资，筹集资金2.05亿美元（约合13亿元人民币），被认为是该领域迄今为止规模最大的融资。

企业争相涌入 市场预期提升

资料显示，Neuralink本轮融资由总部位于迪拜的风投公司Vy Capital领投，此外还有包括谷歌风投、德丰杰成长基金（DFJ Growth）、Valor Equity Partners、Craft Ventures、创始人基金（Founders Fund）和Gigafund在内的众多企业参与投资。不仅如此，一些高管和企业家也参与了投资。在这轮融资之前，Neuralink已于2019年5月份获得过5100万美元B轮融资。2017年，Neuralink计划融资2700万美元，但实际获得1亿美元资金。

“从线上收集到的脑电波信息会通过芯片无线传输到人身体之外的接收器上，就像手机的蓝牙一样。”马斯克是这样定义脑机连接的。这意味着，人可以远程用脑电波操纵设备，甚至交互。该项技术最大的价值在于：通过人脑与机器的融合，可以打破当前人类与机器、人类与环境的交互方式，让人类能够突破肉体 and 工具的局限，特别是帮助那些存在认知和行动障碍的残障人士能够再次恢复行动并融入社会。

这项听上去像是天方夜谭的技术却吸引了国内外众多科技企业的关注。不止是Neuralink，谷歌联合BrainCo、Somas等脑机接口企业，也在教育领域展开了布局。Facebook收购了美国脑控技术初创企业CTRL-Labs，据知情人士透露，收购价格在10亿美元左右。微软正在开发非侵入式脑机，并且希望能通过这项技术来实现意念操控Windows系统。

此外，国内科技企业看上脑机接口技术也不在少数。腾讯成立优图实验室，阿里公布“淘宝意念购”计划，展开脑机结合的探索；布润科技、灵汐科技、脑陆科技等初创公司也

不断涌现出来。

各大企业的涌入快速拉升了市场的预期。PitchBook的数据显示，2021年迄今脑机接口领域的总融资额已经是去年全年9700万美元的3倍。市场研究公司Allied Market Research的数据显示，2020年，脑机接口的市场规模将达到14.6亿美元。如果从脑机接口可影响到的应用领域来看，不论是医疗、教育还是消费，都将带来远超过十几亿美元的巨额市场空间。市场研究机构Valuates Reports预计，全球脑机接口市场规模2027年有望达到38.5亿美元。

“三座大山”待翻 商用前景迷茫

面对如此庞大的市场潜力，脑机接口技术目前发展如何？公开资料显示，脑机接口技术可粗略分为侵入式和非侵入式两类。前者指测量电极接触大脑，甚至插入大脑内部。后者不接触大脑，包括头皮电极帽、超声、核磁共振成像等技术。“从原理上来说，越是贴近大脑，或进入大脑，它的信号质量越好。但损伤大脑的风险也越高。所以，不同的技术路线，就是在这两个方面寻求一个平衡点。”中科院上海微系统与信息技术研究所研究员陶虎说。

Neuralink主攻的就是侵入式脑机接口技术。这家公司做出可以植入人脑的电极线，比头发丝还细，每组96根，含有3072个电极，将它们植入大脑，可以跟踪神经元的活动。至于如何植入，Neuralink发布了一台手术机，大小和硬币相仿，可以用激光束刺穿头骨，像缝纫机那样植入接受元件，整个过程无痛，甚至不需要麻醉。更重要的是，Neuralink做出了芯片N1，它薄如纸，比小指甲盖还袖珍，上面能容纳1万个电极，芯片读取和放大大脑信号后，可以无线传输到手机上。迄今为止，Neuralink的脑机接口设备已在猪和一只只会打乒乓球的猴子身上展示过。而Neuralink的竞争对手Synchron则在日前宣布，已获得FDA的批准，开始对其大脑芯片进行人体临床试验。

除了侵入式脑机接口技术之外，非侵入式脑机接口技术也迎来了新的突破。7月30日，Facebook一直资助的加州大学旧金山分校（UCSF）的脑机接口技术研究团队，首次证明可以从大脑活动中提取人类说出某个词汇的深层含义，并将提取内容迅速转换成文本。

值得关注的是，就在Facebook实现几乎实时的言语意念文本键入的同时，它也宣布将放弃头戴式脑机接口研究，专注基于手腕的可穿戴设备，并表示这款设备“将在短期内进入

市场”。这再度引发了业界对脑机接口能否实现商业化的热议。

脑陆科技联合创始人兼CMO吴寒峰表示，脑机技术与人工智能的结合存在必然性，人工智能提供了一项强有力的技术手段工具来帮助人更好地理解大脑。脑陆研究院卢树强博士表示，脑机在医学上5年前处于研发状态，但是现在已处于较大规模的应用落地、逐步进入市场阶段。

扎克伯格则在早前接受采访时提到：“我们不认为人们会为了用VR/AR而愿意把头钻开。”他提到脑机接口应借助于佩戴设备，与VR、AR的工作从根本上交织在一起。360集团董事长兼CEO周鸿祎也曾公开表示，这项技术相当于打开了“潘多拉魔盒”。人类应该严格限制脑机接口的使用范围，仅允许其在临床医学上，用来治疗和帮助一些残障人士、精神疾病患者等，但在广泛的人类世界中使用脑机接口却是“一件可怕的事情”。

多位业内人士指出，尽管脑机接口技术可涉及医疗、教育、游戏、家居、军工等众多领域，行业发展空间巨大。然而，技术、政策、伦理，是脑机接口大规模商用的路上不得不翻越的“三座大山”。整体来看，脑机接口目前还处在市场培养阶段，研发成本高、周期长，短期内难以盈利，商用前景依然迷茫。相比资金充裕的巨头，在脑机接口领域冲锋陷阵的中小企业很快将迎来一场关乎生死存亡的淘汰赛。

高通第三财季营收同比增长 65%

近日，高通发布2021财年第三财季（截至6月27日）财报。财报显示，高通第三财季营收为80.60亿美元，去年同期营收为48.93亿美元，同比增长65%；净利润为20.27亿美元，去年同期净利润为8.45亿美元，同比增长140%；每股摊薄收益为1.77美元，同比增长139%。根据财报，高通第三财季调整后营收和每股收益均超出预期，第四财季业绩展望也超出预期。

从两大业务分项来看，在专利许可业务（QTL）方面，高通实现营收14.89亿美元，同比增长43%。高通营收所得利润的很大一部分都来自技术许可。在半导体业务（QCT）方面，高通的营收为64.72亿美元，QCT业务贡献的营收增速为70%。值得一提的是，高通QCT业务项下的物联网（IoT）业务实现了14亿美元营收，同比增长高达83%。现阶段，高通已成为国内手机市场第一大芯片供应商。截至2021年6月，高通共出货1060万颗芯片，环比增长高达38%。

除芯片之外，高通在非核心业务市场同样正朝着年营收百亿美元的目标努力。高通方面表示，得益于市场业务的持续多样化，高通在射频前端、IoT和智能汽车领域的年度销售总额也有望达到100亿美元。而得益于全球5G网络的高速增长以及消费者对新设备的旺盛需求，高通在Q3财报中也对下一季度的业绩表现做出了相对乐观的展望。根据财报信息，高通在第四财季的营收区间为84亿~92亿美元，市场预期为85亿美元；EPS（每股收益）预期为2.15~2.35美元，远高于市场平均预期的2.07美元。

与业内的大多数公司一样，高通的业绩增速同样会受到芯片产能供应短缺问题的影响。为了解决这一问题，日前，高通与英特尔成为了代工合作伙伴。高通方面表示，目前高通正在努力获取更多先进制程和成熟工艺的产能，芯片供应紧张问题的缓解有望在今年年底取得实质性进展。

价格需求双涨 全球存储芯片市场大热

近日，全球三大领军存储厂商相继发布的财报显示，营收均大幅增长，这预示着全球存储芯片产能产值正逐渐恢复增长。

三大领军企业财报飘红存储贡献突出

近日，三星电子公布了今年第二季度财报。根据财报，三星电子第二季度营收63.67万亿韩元（约合3572.5亿元），创有史以来第二季度收入最高纪录；净利润达9.45万亿韩元（约合530.2亿元）。三星表示，本次收入的大幅提升，主要是因为内存芯片（DRAM和NAND）的出货量和价格增幅均超出预期。

此前，SK海力士发布第二季度财报称，其第二季度收入为10.322万亿韩元（约合579.2亿元），净利润为1.988万亿韩元（约合111.5亿元），净利率为19%。SK海力士表示，从今年年初开始，PC、图像处理、消费级存储器需求大幅增加，服务器用存储器需求也得到恢复，从而带动了业绩的改善。这是继2018年第三季度之后，时隔3年再次出现的佳绩。SK海力士预计，今年下半年的需求也将持续增加，并随着旺季的到来，存储器市场的良好趋势将持续下去。

7月1日，美光科技发布截至6月3日的第三财季报告，营收74.22亿美元（约合479.5亿元），毛利润为31.26亿美元（约合202亿元），毛利率为42.1%。美光科技总裁兼首席执

行官桑杰·梅赫罗特拉（Sanjay Mehrotra）表示，DRAM和NAND的价格上涨和客户的需求推动了收入增长。DRAM第三财季收入为54亿美元，占总收入的73%；NAND第三财季收入为18亿美元，占总收入的24%，创下公司历史新高。美光科技预计，随着全球经济复苏，DRAM和NAND的供应将在2022年继续紧张。虽然新冠肺炎疫情仍然是一个风险因素，但受宏观经济复苏以及AI和5G等长期驱动因素的推动，2021年正成为半导体企业强劲增长的一年。由此看出，存储芯片市场在经历上一年的价格波动之后，正在逐渐回暖，重回发展快车道。

垄断是存储芯片价格波动大的原因之一

2019年，受全球缺芯潮、新冠肺炎疫情以及季节性需求等因素的影响，存储芯片价格出现持续波动，给各大存储芯片厂商带来了冲击。据世界半导体贸易统计组织（WSTS）统计，2019年全球存储芯片的市场规模为1064亿美元，相比2018年减少了516亿美元，而2020年回升到1175亿美元，增长了111亿美元，出现稳定上升势头。同时，WSTS预计，2021年全球半导体产值将达5272亿美元，同比增长19.7%；其中，存储器产值同比增长31.7%，增幅将居首位。2022年全球半导体产值可望进一步达5734亿美元，同比增长8.8%；其中，存储器产值将成长17.4%，增幅仍将高居第一。这说明，存储芯片成为全球半导体产业持续发展的主要推动力，并始终保持超高成长性。

对于存储芯片的价格波动问题，赛迪顾问集成电路产业研究中心研究员杨俊刚表示，存储芯片产品价格具有周期性，存储芯片的产品价格主要和市场需求、产品存量、产品更新迭代有一定的关系。近期，全球芯片整体处于缺货状态，虽然存储芯片属于通用型产品，但是也受到了全球芯片缺货的影响，导致存储芯片价格有一定的波动。

创道投资咨询总经理步日欣向《中国电子报》记者指出，存储芯片价格向来是半导体领域价格波动较为明显的品类，主要原因就是整个市场格局处在垄断状态，几大巨头很容易就价格上涨达成默契。

中国存储芯片企业参与全球竞争还需时日

我国是存储芯片需求量最高的国家，根据赛迪顾问的数据，2020年中国存储器市场规模约为4266亿元，按WSTS预计的2020年全球存储器市场规模基数（约合7593.9亿元）估算，中国市场约占全球整体规模的56%。预计未来中国存储芯片市场需求还将继续保持稳定增长的态势。

杨俊刚指出，我国在存储芯片领域已取得了不俗的成绩，合肥长鑫量产了国内首款19nm DDR4内存芯片；长江存储完成了64层3D NAND Flash的量产，并且完成了128层3D NAND Flash产品的研发，已经通过客户验证阶段；兆易创新Nor Flash的市场份额已经进入全球前三；聚辰半导体的EEPROM的市场份额也已经进入全球前三。

联芸科技执行副总裁李国阳向《中国电子报》记者表示：“目前在存储芯片领域，我国实现了DDR3/4 DRAM及64/128层3D NAND闪存颗粒技术突破，并初步实现规模量产和产能释放，这是我国在存储芯片领域实现的零的突破和标志性成就。基于当前的技术突破和产能持续释放，以及良品率和可靠性的不断提升，未来，我国将有可能真正成为全球存储芯片制造重要的参与者和贡献者。”

不过，目前我国存储产业与国外相比仍存在较大差距。杨俊刚解释道，我国属于刚入局者，在技术水平、研发能力、产品种类、产品迭代速度、资金实力、知识产权、市场份额等方面和全球先进厂商有一定的差距。目前我国中低端存储芯片的技术水平已经慢慢赶上，并后来居上。

而步日欣向《中国电子报》记者指出，对于存储芯片，我们的挑战不仅存在于资本投入、技术攻关方面，还存在于市场生态的建立上，下一步要打通整个产业链条的环节，让国产存储芯片找到用武之地，逐步利用本土优势，循序渐进地抢占市场。“存储芯片行业知识产权壁垒较高，具有高技术门槛的特性，而且一般采用IDM模式，需要大额的资本投入，才有可能实现突破。基于这一行业特性，要有效推动存储芯片发展，在依靠市场化手段的同时，更需要政策引导，统筹推动国产芯片的应用场景落地、技术更新和迭代。”步日欣表示。