

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
中央网信办：网络扶贫五大工程成效显著	3
国家网络安全产业园区通州园开园	3
国家网信办部署整治网络“有偿删帖”“软色情”问题	4
5G 交出亮眼“成绩单”	5
加快数字化转型需解决“三不”难题	6
建设智慧城市 不能只把数据简单堆起来	9
消除数字鸿沟 需从“基础”下功夫	11
平台经济反垄断指南即将出台 大数据杀熟、二选一纳入监管	13
计算赋能，数字经济发展新引擎	16
大基金投资项目接连落地 半导体产业持续高景气	20
运营竞争	21
进博会展商看好 5G 大规模商用 竞相展示新应用	21
部署加速机构密集调研 5G 板块拉升	22
江苏省发布区块链产业发展计划	24
让国企数字化转型成为产业链变革重要支撑	24
川渝携手培育世界级电子信息产业集群	25
湖北：5G 用户增至八百一十二万	26
技术情报	28
区块链产业，怎样“链”住未来？	28
“5G+千兆宽带”拓展虚拟现实应用场景	31
可视计算赋予虚拟现实更多产业化内容	35
芯片项目投资热度延续	38
超高清视频产业快速步入应用落地阶段	40
企业情报	42
12 家 5G 概念公司获机构调研	42
AI 独角兽依图科技拟发行 CDR 登陆科创板	43
超 300 个城市 中国电信将规模商用 5G 独立组网	46
5G 消息业务或将收获千亿元级市场	48
我国量子科技前沿研究有何新进展	49
小米发布移动端深度学习框架 MACE Micro	51
阿里巴巴三季度收入增长 30%	53
海外借鉴	54
5G 手机“战中场”：苹果入局，安卓系乱战	54
自研芯片亮相 苹果与英特尔正式分手	58
数亿农民无法上网？细说农业中的数字鸿沟	61

产业环境

中央网信办：网络扶贫五大工程成效显著

今年是脱贫攻坚决战决胜之年，作为打赢脱贫攻坚战的重要组成部分，网络扶贫行动成果备受关注。11月6日，在国务院新闻办举行的网络扶贫行动实施情况新闻发布会上，中央网信办副主任杨小伟表示，我国网络扶贫取得了实质性进展和明显成效。

2016年以来，中央网信办会同相关部门加强政策协同，整体推进网络覆盖、农村电商、信息服务、网络扶智、网络公益等五大工程。4年多来，各部门出台相关政策措施超过30项，打出一套组合拳，形成网络扶贫政策体系。同时，21个部门和单位参加的网络扶贫行动部际协调工作机制汇聚政策、资源和项目，推进网络扶贫行动向纵深发展。

“网络扶贫五大工程取得明显成效。”杨小伟进一步介绍，贫困地区网络覆盖目标提前超额完成，贫困村通光纤比例由实施电信普遍服务之前不到70%提高到现在的98%；电子商务进农村实现对832个贫困县全覆盖，全国农村网络零售额由2014年的1800亿元增长到2019年的1.7万亿元，规模扩大了8.4倍；网络扶智工程成效明显，全国中小学（含教学点）互联网接入率从2016年年底的79.2%上升到2020年8月的98.7%；网络扶贫信息服务体系基本建立，远程医疗实现国家级贫困县县级医院全覆盖，全国行政村基础金融服务覆盖率达99.2%；网络公益扶贫惠及更多贫困群众，一批有社会责任感的网信企业和广大网民借助互联网将爱心传递给贫困群众。

杨小伟透露，接下来，中央网信办和有关部门将紧紧围绕“让贫困群众用得上、用得起、用得好互联网”的目标，着力在“深化、巩固、拓展、提升、落实”上下功夫，坚决打好网络扶贫收官战，为打赢脱贫攻坚战作出应有贡献。主要包括：聚焦52个未摘帽贫困县，扎实推进网络扶贫项目落地见效，进一步深化网络扶贫五大工程，补齐网络短板。保持网络扶贫政策稳定、工作力度不减，巩固拓展网络扶贫成果，开展大数据监测，精准识别返贫风险。加强协调联动，深入挖掘互联网的潜力和优势。加强整体规划设计，指导摘帽贫困县加快数字乡村建设，完善乡村新型基础设施。认真检查《网络扶贫行动计划》和4年工作要点确定的目标和任务完成情况，梳理盘点网络扶贫五大工程推进情况，及时查缺补漏。

国家网络安全产业园区通州园开园

国家网络安全产业园区（通州园）日前正式开园。北京市经信局介绍，通州园开园标

标志着国家网络安全产业园区海淀园、通州园、经开区信创园三园区全部开园。通州园作为国家网络安全高端产业集聚示范基地和网络安全领军人才培育基地的承载区，承担着网络安全产业集聚发展、产品服务创新及应用、实施网络安全人才培育计划等任务。

北京是国家网络安全产业园区的承载地。根据此前发布的《国家网络安全产业园区发展规划》，本市正在打造“海淀园+通州园+经开区信创园”三位一体的科技引领、产业协同、应用创新产业布局，构建代表全球尖端的网络安全产业生态体系，实现网络安全产业联动发展。园区总占地面积9000余亩。

其中，通州园位于通州区东南部西集镇，规划占地面积5.06平方公里，包括企业总部区、产业生态区、产业配套区。通州园重点建设网络安全先进技术创新应用示范基地、成果转化基地、创新孵化基地、国际化产业合作基地、检测验证等社会化服务基地、人才培训与科普基地，集中布局网络安全大型骨干企业。

在开园现场，西北工业大学北京研究院项目正式签约落地；行业引领企业杭州海康威视、作业帮和重庆忽米网等新入驻企业签署了战略合作协议，为园区发展注入了新鲜血液和发展活力。

通州区方面介绍，目前，首钢、北汽集团为通州园建设提供产业用地600余亩，启动区规划综合实施方案已正式通过北京城市副中心管委会审查并同意备案，重点项目用地已经进入上市流程。8项网安园专项政策的制定，园区企业人才引进绿色服务通道的建立，100套人才租赁住房的提供，为园区建设营造了良好的政策环境。

国家网信办部署整治网络“有偿删帖”“软色情”问题

国家网信办11月5日召开全国网信系统电视电话会议，决定即日起开展网络“有偿删帖”“软色情”问题专项整治行动，并就进一步提升依法管网工作能力、深入推进网络生态治理作出安排。

据悉，针对网络“有偿删帖”和“软色情”信息，网信部门将集中进行一次大排查、大扫除，力求在短时间内取得立竿见影效果；同时，建立长效治理机制，力求切断黑产业链条，防止问题反弹反复。

国家网信办副主任盛荣华在会上指出，网络“有偿删帖”扰乱社会舆论，影响社会价值

判断，损害网民和企业合法权益；网上“软色情”信息违背公序良俗，污染社会风气，尤其危害青少年身心健康。

盛荣华表示，专项整治要聚焦重点问题和关键环节，严厉查处参与“有偿删帖”的各类账号、平台及相关人员，集中整治利用“软色情”信息博眼球、赚流量的平台和账号。

根据会议部署，各地网信部门将指导网站平台设立短期、中期、长期整治目标，网信部门全程跟进督导；同时，严肃约谈处理一批问题严重、整改不力的网站平台，及时查办曝光典型案例，形成震慑效应。

据悉，今年以来，国家网信办先后开展了网络恶意营销账号集中整治、涉未成年人网课平台及网络环境治理、遏阻“祖先文化”传播等一系列专项行动，围绕群众反映强烈的网络生态突出问题，采取针对性整治措施，取得较好成效，受到社会普遍欢迎。

5G 交出亮眼“成绩单”

在中国5G商用化一周年之际，随着以5G等为核心的新型基础设施建设加速推进，5G下游应用层面也迎来了风口。在第二十二届高交会上，相关展区集中展示了5G商用热点和最新发展趋势，包括5G智慧杆、5G微站、5G智慧家居、5G远程医疗等。

在信息技术与产品展主题展区，“5G商用专区”展示了5G技术热点，其中最具代表性的是“5G+智慧城市智慧杆”。它“一杆多用”，是集5G通讯、无线通信、智慧照明、视频监控、交通管理和环境监测、信息交互和城市公共服务等多种功能于一体的城市新型公共设施，既可满足5G基站广泛布点的应用需求，也能满足5G网络的连续覆盖需求。

在展会上，一大批跨国公司、行业领军企业将5G技术与产品相结合，给观众带来了全新的体验。比如，赛为智能致力于智慧城市顶层设计、大数据分析，展示了智慧交通、智慧医疗和大数据分析平台、IDC等行业整体解决方案；海能通信则推出5G商用智慧杆、物联网无线视频监控系统、平安城市系统、智慧城市系统等；京东方也提供了数字艺术物联网平台解决方案、数字医院解决方案；丝路视觉实现云网融合赋能VR场景化应用……

以回顾“十三五”、布局“十四五”为目标的工业和信息化数字中国专题馆，产品涉及通讯、互联网、物联网、云计算、大数据、车联网、人工智能、“智能+”等领域技术及相关成果。其中，中国移动参展项目包括5G超高清，移动云VR，云观众、云包厢、云呐喊，视频

彩铃，AI拍机等；中国联通的产品涵盖5G+慢直播、5G+全息互动、5G+远程医疗、5G+娱乐互动、5G+VR智慧党建等。

本届高交会同期还将举办一系列关于“5G+商用”等热点主题的配套会议和沙龙活动。众多业内人士将从顶层设计、远景前瞻、实战经验等多层次，对可能出现的市场风险提供应对策略分享，共同就推进5G商业应用、重构产业创新价值展开讨论，为5G发展指引方向。

加快数字化转型需解决“三不”难题

“以往1G、2G等通信技术商用的第一年，仅有个别厂商生产终端，大部分厂商通常会观望一段时间。但当5G技术来临时，几乎所有的厂商都非常积极地拥抱它，特别是中国市场。”5G在中国的商业化速度令高通公司中国区董事长孟樸震惊。他在近日举办的第三届中国国际进口博览会重要配套活动之一“2020智能科技与产业国际合作论坛”上如是说道。

根据工业和信息化部统计数据，截至今年9月底，国内累计建设5G基站69万个，累计终端连接数超过1.6亿个。

除5G外，中国在人工智能、云计算等领域的发展也交出了亮眼的成绩单。这些新一代信息技术正深刻影响和改变传统行业，对企业而言，全面、深度的数字化转型成为必然。随着企业数字化转型进程的深入，智能制造、智能医疗、智能城市等新业态不断涌现，而这些新业态也成为传统行业创新发展的持续动力。

埃森哲中国企业数字转型指数是评判转型成效的重要指标，该指数将转型成效显著的企业称为“转型领军者”。埃森哲大中华区总经理贾缙介绍，转型领军者占比从2018年的7%提升到2019年的9%，今年已经达到11%。但他认为这个速度还不够，“企业应该大胆地往前走”。

新一代信息技术快速发展

当今世界正在进入以信息通信业为引领的数字经济时代，加快新一代信息技术创新突破和融合应用，已经成为世界各国抢抓历史机遇、赢得发展主动的共同选择。我国高度重视新一代信息技术的发展，就5G、云计算、人工智能、工业互联网等领域发展，作出了一系列战略部署，有力地推动了我国新一代信息技术的快速发展。

以5G为例。正式商用一年来，我国5G建设迈上新台阶，基站建设数量和覆盖范围居全

球首位。与此同时，5G在各行各业应用加速落地。

“在中国市场，几乎所有的厂商都非常积极地拥抱5G，无论是顶级旗舰机还是中高端、中低端手机都在快速迭代，这也是在3G和4G时代不曾看到过的。”孟樸说。

数据显示，2019年我国5G手机占手机市场总出货量的3.5%，截至今年9月，占比达到47.7%；在珠峰地区，我国建成了全球海拔最高的5G基站；在山西阳泉煤矿，实现了全球最深地下534米矿井的5G有效覆盖。

中国工程院院士余少华指出，同4G相比，5G传输速率提高了10倍，甚至100倍，峰值速率达到10Gbps，时延低至1毫秒，能够实现每平方公里100万的海量连接。这分别对应着三大技术场景，即增强移动宽带、大规模移动通信、高可靠和低时延。

国家“十四五”规划提出建设数字中国，加快数字化发展。“不管是从医疗、卫生到能源行业，还是从零售业到制造业等，5G都将带来深刻变化。”孟樸说。

根据高通公司委托市场咨询公司的市场调查报告，预计到2035年5G将在全球创造13.2万亿美元的经济产出和2230万个工作机会，为汽车制造、健康医疗、工业、农业等多个行业带来积极影响。

在数字经济时代，人们的生产方式、生活方式、交往方式、思维方式、行为方式也呈现出全新的面貌，突出特点是越来越注重个性化，而这也给中小企业带来了新的发展机遇。

线上和线下并存模式可行

新冠疫情的到来，使得大量依靠实体场地经营的中小企业不得不停工，比如商场、餐饮、旅游、电影等实体零售行业受到较大冲击。“我们的一个线下的合作伙伴，之前是以线下的店铺为主要经营模式；疫情发生后，所有的营业员都变成了网络直播员。原本以为关闭全国90%以上的店铺，一定会对营业收入产生巨大冲击，但转到线上交易后，反而带来了意想不到的增长。”阿里巴巴集团副总裁、阿里云智能国际总裁袁千介绍了这样一个案例。

在疫情防控和企业复工复产期间，以5G、云计算、人工智能为代表的新一代数字信息技术，在很多应用场景发挥了重要作用。这也为企业管理者打开了发展新思路，即抓住数字化赋予时代的新机遇，加速完成自身的数字化转型，以创造更大的价值。

事实上，企业数字化转型也是不得已而为之。四川省建筑设计研究院有限公司董事长

李纯等人以工程建设行业为例介绍，当前工程建设行业的发展方式仍较为粗放、效率低下，发展不充分问题仍然突出。

尤其在新冠疫情的特殊背景下，传统建筑行业受到较大冲击，传统的发展模式已难以为继。业界深知，迫切需要通过加快推动智能建造与建筑工业化协同发展，集成5G、人工智能、物联网等新技术，形成涵盖科研、设计、生产加工、施工装配、运营维护等全产业链一体化的产业体系，走出一条内涵集约式高质量发展新路。

但这条路并不容易走。专家表示，传统企业数字化转型仍面临网络安全、数据流量处理、“数据孤岛”、云化过程数据迁移宽带、生态圈建设等一系列问题。

企业应大胆地往前走

今年的政府工作报告首次写入“新型基础设施建设”，旨在通过信息基础设施、融合基础设施、创新基础设施的建设来推动各行各业的数字化转型进程，培育我国数字经济发展新动能。

“听说数字化转型能促销售、提效率、降成本，想转型又‘不会转’？”

“听说数字化转型费用高，想转型但‘不能转’？”

“听说数字化转型周期长，想转型又‘不敢转’？”

5月13日，国家发展改革委联合相关部门启动了“数字化转型伙伴行动”，推出数字化转型评估服务，为企业数字化转型“问诊把脉”，解决“不会转、不能转、不敢转”难题。

在李纯看来，企业要加深对数字化趋势和价值的认识，从需求出发，按照自身的节奏落实数字化应用。与此同时，要规划适当的发展路径，找准转型着力点。

伴随着数字经济应用的不断深入、业务和技术融合的不断深化，传统业务应用的升级与业务模式的创新已离不开新兴数字技术的支撑。“企业想要在经济时代转型，需要厘清市场逻辑，积极搭档新科技伙伴，拓展行业的边界，实现产业数字技术升级。”李纯说。

专家表示，数字经济发展要素众多，企业在实践中要以产业数据的聚合为有效抓手，实现数字经济发展效率的最大化，提升数字化水平，建立云上数据中台和业务中台，持续为企业发展赋能。

建设智慧城市 不能只把数据简单堆起来

在上周召开的2020银川国际智慧城市博览会“1+8”场专业论坛上，大数据是出现频率最高的一个词。

据不完全统计，自2013年1月住房和城乡建设部公布首批国家智慧城市试点名单以来，全国迄今有超过500个城市发布并启动了相关计划，推动物联网、云计算、大数据、人工智能等新一代信息技术和实体经济深度融合，智慧城市建设迎来了发展黄金期。

专家表示，从今年来看，新冠肺炎疫情给经济发展、社会生产带来了较大冲击，但也应看到“云经济”“非接触经济”“大数据防疫”等新业态显现。从长期来看，新冠肺炎疫情提供了将智慧城市建设推入“深水区”的机遇，引导数字化、在线化、智能化建设更加贴合实际，并向细分领域渗透。

未来，智慧城市怎么走？相关专家不约而同地表达了这样的观点：作为智慧城市的一个重要要素，数据并不是简单地堆放，而要有效连接，深度融合。

数字资产管理是薄弱一环

中国电子系统技术有限公司副总裁郭炜认为，数字城市是智慧城市在当前阶段的典型内涵，智慧城市至关重要的一个因素就是数据。

“到了数字城市时代，我们要考虑更多的是如何把已获取的数据反向运用到城市，用数据来驱动城市治理的现代化、产业发展的智能化和市民生活的便捷化。”

这一观点与国外专家不谋而合。

全球智慧城市咨询委员会主席保罗·威尔逊指出，在过去，很多城市把管理交通、建筑等基础设施作为工作重心，但很少有城市将注意力放在如何将数字资产应用于智慧城市建设。

他说，高质量的居住环境是所有人的共同向往，世界各地的城市如今都面临着共同挑战，“在这种情况下，管理城市需要新的方式，智慧城市应该考虑如何将技术与城市管理结合起来，用数字基础设施来造福市民，营造智慧生活”。

扭转数据认知误区是前提

理想很丰满，现实往往却很骨感。

华为企业BG全球政府业务部总裁岳坤总结了当前在智慧城市建设中关于大数据的误区。

“最常见的问题是，很多人把人工智能和大数据看成是万能的，一切成绩都可以归功于它。对此我们应该引起注意。”岳坤指出，当前智慧城市建设的主要矛盾集中在，一边是“有大数据就能促进智慧城市发展”的思想，一边却是重建设、轻运营的现状，导致许多数据系统项目快速上马，却没有真正发挥效能。

阿里云智能数字政府顶层设计部总经理皮文凯也表达了同样的观点。智慧城市建设像一条纽带，一头连着大数据、云计算等新一代信息技术，另一头连着的则是城市居民的需求。他指出，大数据的核心，在于以人为本。

提高数据使用能力是关键

对于我国这个有着近14亿人口、城镇化率超过62%的国家来说，大数据如何赋能城市治理？建设智慧城市的关键因素又是什么？

联想集团副总裁、联想新视界总裁白欲立认为，智慧城市的核心是数字孪生。所谓数字孪生，简单来讲，就是通过物联网、人工智能等手段将物理实体和系统的属性、状态、功能和行为映射到虚拟世界，形成高保真的动态。而数字孪生城市，就是让物理城市的所有动态静态的要素数字化，在网络空间再造一个与之对应的虚拟城市。在这一基础上，当公共疫情等突发事件来临，就可以用网络空间的数字孪生城市的监控来代替对物理城市的封城。

“打造智慧城市，需要在推进城市要素数字化的同时，更加注重提高城市管理者对数据的驾驭和使用能力。”白欲立指出，在城市信息化基础设施中，尤其要重视城市应急智能化模块的应用。

针对如何强化数据赋能城市治理的有效性，岳坤有3点倡议，一是在智慧城市建设新阶段，要做好县区数据平台统筹规划，因为公共服务事项中有95%以上的办事流程是在区县终结的，智慧城市在这里的运行职能更重；二是通过区块链等技术引入信任机制，为不同参与主体、不同行业的可信数据交互提供有效的技术手段；三是健全智慧城市的运行机

制，加强运营组织建设，实现长效发展。

“智慧城市建设远远不是技术层面的问题，它应该包含理念、数据、能力、机制4个方面。通过数字化赋能，使得从政府到企业，从专业机构到市民，社会方方面面的力量协同发挥作用，建立全周期的智慧城市运营机制，打造可持续发展的城市创新生态。”皮文凯说。

消除数字鸿沟 需从“基础”下功夫

——专家把脉数字经济发展

“科技革命和产业变革正在深入发展，数字经济已成为第四次工业革命最重要的特征，数字技术是其最核心的内容，社会正在发生转型，技术正在深刻影响着产业，影响着社会。”11月9日，第二届世界科技与发展论坛5个分论坛之一、由中国科协主办的世界数字经济论坛召开，中国科协党组书记、中国科学院院士怀进鹏在致辞中如此表示。

但与此同时，他也指出，数字经济快速发展的同时，也带来新的困惑，如数据泄露、数据迷失等，要加大数字技术的研究，使数字经济、数字技术与实体经济更加柔和、有效、渐进、持续地发展。

数字经济的基础研究有待充实

何为数字经济？在中国工程院院士、中国工程院原副院长邬贺铨看来，这个看似简单的问题其实难解。“数字经济与非数字经济部分模糊的边界导致难以明确数字经济的内涵。我们说去饭店吃饭是实体经济，点个外卖就变成数字经济了吗？这里面怎么计算是很大的问题。”邬贺铨说，研究数字经济很有必要，尤其是基础的研究，如产业数字化转型的附加值、跨境数字贸易和以数字消费作为产品的附加值等的统计。

“希望制定衡量数字经济统一标准。”中国信息通信研究院院长刘多说。她表示，数字经济需要厘清的还有很多：关于跨境数字流动，希望共同制定安全、制度化的国际规则；关于国际贸易相关的规则，尤其是数字经济，数字税、电子传输关税、知识产权保护等各方面的议题。“所以数字经济的发展需要科技创新，需要产业数字化转型，更需要全球共同协作，共同健全相关的隐私、伦理、法规等方面的制度，制定全球治理规则，促进全球数字经济的发展。”刘多说。

加快数字化人才的培养

“数字技术发展确实带来了许多新的业态，新的模式，相信后疫情时代全球会进入一个创新的高潮，大数据、人工智能、物联网等新的数字技术会重构产业生态，重新定义全球的分工和比较优势，形成更强大的创新活力。”国务院发展研究中心原副主任王一鸣表示。

他强调，研发数字化会改变传统的创新模式：传统创新模式是以技术研发为导向、以科研人员为主体、以实验室为载体的科技创新活动，其正在向以用户为中心、多元主体参与、更大范围合作为重点的开放式创新转变。丹麦哥本哈根商学院数字化系教授扬·丹斯高表示，相关组织机构必须放弃旧有的观念和流程，轻装上阵，更快实现数字化转型。

在这个过程中，王一鸣指出，要依托高水平研究大学，加快数字化高端人才培养，“实行更加开放的人才政策，依托数字化平台引进一批高端信息技术人才。专业技术院校也要适当加强数字化专业设置，培育专业技术人员和产业工人，为数字化转型提供高质量的人力资本。”

2.0数字鸿沟需各方协同解决

新冠肺炎疫情期间，由于没有智能手机、缺乏数字化技能而行动受阻的新闻屡见报端，也引发了人们对于数字公平的讨论。论坛上，各国专家不约而同地把目光投注到数字时代的边缘群体身上。

“很多老年人，他们不知道如何使用数字技术，很多服务他们没有办法享受。即使将来进一步扩大数字应用，但是对于很多国家的穷人来说，宽带网的价格仍然太高，他们也就被剥夺了参与数字社会的权利。”国际电信联盟副秘书长马尔科姆·约翰逊表示，不管是对企业、政府、非政府机构，国际合作、国际协调都是至关重要的，数字技术不仅可以帮助我们对抗新冠肺炎疫情，也有助于实现联合国可持续发展目标。

“现在已经进入2.0数字鸿沟。”浙江大学教授、联合国丝路论坛数字经济研究院院长王春晖认为，所谓2.0数字鸿沟是说数字技术本身已经在很多地区没有差异，差异在于个人有没有使用数字技术去提高生活质量的能力、有没有用数字技术创造财富的能力，“疫情期间，好多老人连手机都没有，扫不了健康码，根本出不了门。一些自动化程度低的传统企业没有能力用数字技术创造财富，进行智能化改造，零散性的数字化转型非常困难。”

“制造业完全接受数字化转型吗？很难讲。”中国通信学会副理事长兼秘书长张延川同

样认为，“从这个角度讲，数字技术作为通用技术的扩散还需要时间，其中也存在鸿沟，这需要政府和业界共同努力。”

平台经济反垄断指南即将出台 大数据杀熟、二选一纳入监管

市场监管总局指出，出台《关于平台经济领域的反垄断指南》是为预防和制止平台经济领域垄断行为，加强和改进平台经济领域反垄断监管。

我国互联网行业迎来首个反垄断指南。11月10日，国家市场监督管理总局发布《关于平台经济领域的反垄断指南（征求意见稿）》，面向社会公开征求意见，这意味着大型互联网科技巨头面临的监管压力在过去短短几天内又加重。

受此消息影响，当日港股美团、京东集团、阿里巴巴、腾讯控股股价重挫，分别收跌10.5%、8.78%、5.1%、4.42%。叠加近期多部门约谈互联网和金融科技企业，市场普遍预期互联网科技巨头的严监管时代或将到来。此前11月6日，市场监管总局、中央网信办、国家税务总局三部门联合召开规范线上经济秩序行政指导会，召集了京东、美团、阿里、腾讯等27家互联网平台企业开会。

“受反垄断指南影响比较大的企业其实比较明显了，因为刚刚召集了27家互联网企业，头部企业都在里面。”网经社电子商务研究中心特约研究员、上海正策律师事务所律师董毅智在接受21世纪经济报道记者采访时说。

专注反垄断领域的北京大成律师事务所高级合伙人邓志松向记者分析称，意见稿涉及VIE架构交易的反垄断申报、互联网领域垄断协议如算法合谋、滥用市场支配地位如广受批评的“二选一”“必需设施”界定等新问题，体现了监管机构对于互联网领域特别是互联网平台有关竞争与反垄断问题的梳理和总结。

受访专家提到，现在的时间节点刚好是蚂蚁集团IPO暂缓，欧美掀起科技反垄断的时候。中国互联网企业经过十几年的高速发展，可能将要进入一个反垄断高发期。

市场监管总局指出，出台《关于平台经济领域的反垄断指南》是为预防和制止平台经济领域垄断行为，加强和改进平台经济领域反垄断监管。据21世纪经济报道记者梳理，这份指南征求意见稿考虑并结合了平台经济的特点，对互联网企业的反垄断执法守法做了指导。

首次提VIE架构反垄断审查

征求意见稿第四章“经营者集中”明确指出，“涉及协议控制（VIE）架构的经营者集中，属于经营者集中反垄断审查范围。”这是官方文件首次肯定受理VIE架构企业的反垄断申报和审查，而互联网行业恰恰是VIE架构的主要受益者。

过去二十年，包括新浪、网易、阿里巴巴、京东在内的互联网企业纷纷采用VIE架构实现赴美上市融资，在引入外资的同时也间接游走在国内反垄断监管的灰色地带。VIE架构通过设立境外控股公司来控制境内业务主营企业，由于这种特殊性，此前反垄断执法机构基本不受理涉VIE架构企业的反垄断申报。董毅智认为，“这次反垄断指南直接指明要针对境外架构，也就大概率把所有的中概股或相关机构的公司都纳入了监管范围。简单讲，就是没有不受监管的平台了。”

在涉及互联网企业的投融资相关事宜中，除了VIE架构纳入监管范围是一大突破，收并购也是另一引起反垄断部门高度重视的领域。除了继承和延续《反垄断法》的相关规定外，平台经济领域反垄断指南的征求意见稿特别针对互联网企业特点，在第二十一条“救济措施”中明确，对不予禁止的经营者集中，反垄断执法机构可以决定附加特定的限制性条件，例如剥离有形资产，剥离知识产权、技术、数据等无形资产，开放网络或平台等基础设施、许可关键技术、终止排他性协议、修改平台规则或者算法等。

同济大学法学院知识产权与竞争法研究中心兼职研究员刘旭向记者表示，“限制性条件是可以剥离业务的。在事后审查完经营者集中，可以要求平台剥离掉部分业务，而对于那些未依法申报的但已经实施了经营者集中，这时候的剥离实质上就是拆分，也是可行的。”

近年来，互联网企业凭借对生活商业场景应用的掌握，商业版图几乎渗透入各个日常领域，通讯、购物、支付、出行等。尽管今年经济因疫情承压，但企业收并购步伐并没有减速，某些数字经济领域聚合效应加剧，引发各界对互联网领域反垄断的担忧。以直播行业为例，腾讯在10月成功促成虎牙和斗鱼合并从而打造全新游戏直播巨头，占领了全国70%的游戏直播市场，或将挤压其他小玩家的生存空间。作为互联网新兴领域，直播行业的“经营者集中”现象十分明显。此外，综合公开资料统计，游戏巨头腾讯今年在游戏相关领域至少做了15笔投资，斥资超200亿元；而电商帝国阿里巴巴刚刚在本月5日的财报电话会议上

表示，预计12月将高鑫零售财务并表。

目前，平台经济领域反垄断指南还处于公开征求意见中。对于如何切实落实对互联网行业的反垄断监管，董毅智向记者表示：“目前国内并没有形成一个并购重组的规范性流程，个人认为监管要做的事情还是比较多的。在欧美，对企业并购有很规范和明确的反垄断监察，而目前国内企业，包括互联网企业，面临的反垄断压力还比较小。”

大数据杀熟、二选一纳入监管

对于平台上的中小企业、消费者所关注的“平台二选一”“大数据杀熟”“搭售”等热点话题，征求意见稿也做出了回应，平台经济领域的滥用市场支配地位行为包括不公平价格行为、低于成本销售、拒绝交易、搭售或者附加不合理交易条件、差别待遇。

根据征求意见稿第十五条“限定交易”，要求交易相对人在竞争性平台间进行“二选一”或者其他具有相同效果的行为，可考虑构成限定交易行为。意见稿还提到，“差别待遇”是指无正当理由对交易条件相同的交易相对人实施差别待遇。基于大数据和算法对新老交易相对人实行差异性交易价格或者其他交易条件的，即俗称的“大数据杀熟”，是分析是否构成差别待遇的重要考虑因素。

对于“平台二选一”，广大平台商家并不陌生。眼下正处于“双十一”购物节，电商平台要求商家只能在自家平台上开展促销活动的争议屡见不鲜。在外卖领域，美团、饿了么也曾被抱怨“二选一”不合理机制损害了小商家和消费者权益。

邓志松表示，指南意见稿如能落地，对消费者的保护作用是显而易见的。“例如明确将备受争议的‘二选一’行为纳入监管范围，通过商家在不同平台开展良性竞争，给消费者带来更多实惠。又如对‘大数据杀熟’行为也做出了规制，防止平台利用算法和技术对消费者进行差别待遇，有效维护消费者进行公平交易的权利。”

值得一提的是，10月20日国家市场监督管理总局公布的《网络交易监督管理办法（征求意见稿）》也提到，平台内经营者可以自主选择在多个平台开展经营活动。

受访专家认为，这体现了执法机构价值取向的变化，在过去的十年中，执法机构通过“包容审慎”的监管扶持我国的互联网企业迅速发展成长，而现在，其将通过“科学有效”的强监管，保障消费者以及中小商家共享平台经济的发展成果。

“算法共谋”成互联网反垄断难点

虽说近年来有关部门在大力推进科技监管，运用大数据、人工智能、算法等技术手段给开展监管工作带来便利，然而在互联网监管领域，这些科技却也成为反垄断审查的拦路虎。

《关于平台经济领域的反垄断指南（征求意见稿）》在第二章“垄断协议”中，分别就达成横向垄断协议、纵向垄断协议的行为方式提到了“利用数据和算法实现协调一致行为”“利用数据和算法对价格进行直接或间接限定”。

在传统行业，经营者一般通过书面、口头等形式达成、实施反垄断协议，在监管审查中较为容易被发现。但是，互联网经济领域可以借助大数据和算法的力量悄然实现排除、限制市场竞争的行为。业内将此称为“算法共谋”，算法共谋问题正日益成为全球反垄断司法执法的难点。

根据经济合作与发展组织（OECD）的研究报告，算法共谋可以分为明示的和默示的。明示算法合谋是指除算法之外，竞争者之间存在直接或间接的沟通、协调行为，算法只是实施垄断协议的工具。而默示算法共谋是指，竞争者之间不存在任何沟通、协调行为，其购买或研发了相同或类似的算法，由于算法的类似操作或自我学习形成市面上价格统一、价格跟随等行为。

“由于我国法律项下的‘协同行为’不仅需要竞争者的市场行为一致，还要求竞争者之间存在意思联络，因此明示算法合谋是我国反垄断法的规制对象，而默示算法合谋由于缺乏意思联络，在反垄断规制方面存在一定难度。”邓志松向记者分析称，指南意见稿有关利用数据和算法实现协调一致行为的规定，从法规层面可以成为解决这一问题的依据，也有待于有关实施细则和具体执法案例的推进和落实。

反垄断执法必将对我国互联网企业经营造成压力，但与此同时，是为了更好地维护消费者权益，保护数字经济的健康发展。

计算赋能，数字经济发展新引擎

数字经济如何可持续发展？近日，2020世界计算机大会在湖南长沙举行，记者在会上找到了答案。作为新时代数字经济发展的新引擎，计算能力已渗透到人类生产生活的诸多

领域，成为促进产业升级、推动经济数字化转型、深化供给侧结构性改革的重要驱动力。

万物互联

数字化转型迫在眉睫

随着社会进入信息时代，一路狂飙奋进的计算机技术让人们与计算共生、与数字共舞、与万物互联。现阶段，数字化转型已成为时代发展的必然趋势。用数字技术升级传统产业，能提升传统产业的生产效率，让产业实现高质量发展。

何为“数字化转型”？戴尔科技集团全球副总裁、中国研发集团总经理刘伟在大会演讲中表示，数字化转型就是让工作和生活中的方方面面都实现数字化。通过计算机，人们能在数字世界里提高生产效率。

随着数字化转型重要作用日益显著，越来越多的企业正在加大投入，以加快实现数字化转型。刘伟认为，产业的分布式融合，以及超级自动化，是让数字化转型提速的“法宝”。

分布式融合是实现数字化转型的必要手段，产业若想得到发展，就要既做到“分布”，又做到“融合”。刘伟指出，融合就是集中力量和资源办大事，把各种各样的资源集中，并让芯片、产品和系统实现融合发展，以形成规模优势。而移动终端和物联网会传输大量数据，因此一定要“就地处理”数据。在这种情况下，就形成了边缘云、核心云和公有云“三足鼎立”的分布架构态势。在集中基础上进行分布，并加强统一管理，能够为分布式融合系统提供更多保障。

超级自动化的核心是人工智能技术的进步，人工智能技术可以让各行各业实现自动化，为行业间数字化转型提供更多助力。

刘伟认为，未来，人工智能技术需要实现场景化、透明化和平民化。他表示，让人工智能算法和具体行业紧密结合，可实现人工智能技术的场景化；将人工智能技术打造成一门科学，让其被更多人理解，可实现人工智能技术的透明化；打造人工智能服务平台，让客户无需成为人工智能专家，即可享受相应服务，从而实现人工智能技术的平民化。

在数字化时代，保证信息安全是实现数字化转型的前提和基础。奇安信集团董事长齐向东在演讲中指出，目前，计算机软件和硬件漏洞、网络协议漏洞、互联网匿名体系架构等为数字化时代发展带来了诸多挑战，因此，将网络安全纳入事前防控体系，做到“防患于

未然”，就成了重中之重。把安全渗透到规划、建设和运行的各个环节中，使其深入各个数字化体系，用内生安全框架保证内生安全，有望为数字化时代构建更强大的安全体系，并为数字化转型保驾护航。

创业驱动

计算力就是生产力

当前，计算产业已迎来黄金发展期，产业规模增速明显，数字经济在国民经济占比不断提升。最新数据显示，2019年，我国数字经济增加值规模达到35.8万亿元，占国内生产总值（GDP）比重达到36.2%，数字经济在国民经济中的地位进一步凸显。

赛迪智库电子信息研究所在大会上发布的《先进计算产业发展白皮书》预测，到2025年，中国的先进计算直接产业规模将达到8.1万亿元，辐射带动规模将超过8.5万亿元，“十四五”期间预计年均增速在13%以上。

加快推进“新基建”离不开更强大、更高效的计算能力。中国电子科技集团有限公司副总经理高涛在大会演讲中表示，目前，基于人工智能、大数据、云计算的新型计算系统产生了海量数据，而算力在其中扮演着如引擎般的关键角色。“以云计算、大数据、人工智能为代表的计算产业，能为智慧城市、智慧政府、先进制造等领域注入源源不断的发展动力，计算产业的重要性日益凸显。”高涛进一步指出。

当前，“计算力就是生产力”已成为全球共识，算力正成为驱动全球经济增长的关键力量。高涛介绍，目前，全球的算力需求每3.5个月就会翻一倍，远远超过了当前算力的增长速度。

计算技术已成为经济发展的基础势能技术，先进计算的基础研究和应用发展，无疑是未来世界各国竞相抢占的战略制高点。“未来，谁掌握了先进的计算力，谁就掌握了发展的主动权。”高涛说。

针对如何更好地发展计算产业，以推动经济的高质量发展，高涛也给出了几条建议。

第一，建设新型计算基础设施。面向重点区域、重点行业，要打造优质、高效、安全、可信的计算基础设施，为经济高质量发展提供基础的计算能力支撑。

第二，攻关先进计算技术。要打造计算基础协同平台，开展计算基础理论、工程实现

等研究，为开展新一轮工程革命，引领产业变革奠定良好基础。

第三，让计算赋能产业，从而推动经济高质量发展。要持续推进计算技术在政务、金融、电信、电力、交通等多个领域的应用，探索多元化应用场景。要推动计算技术在更广阔领域的应用，使其充分发挥协同价值，以更好地赋能国家双循环的发展格局。

开源铸魂

产业发展正当其时

在数字化转型进程中，开源已成为很多传统企业进行业务创新和转型的重要力量。开源为企业数字化建设带来了巨大的影响和变革，也为科技的创新和进步注入了强大动力。

开源软件对互联网服务商平台具有很大影响力，软件业的发展将由开源生态来推动。CSDN创始人、董事长蒋涛在主题论坛演讲中提到，目前开发的软件中，绝大部分都是通过开源软件来进行建设的。下一个十年，是人工智能的时代，是互联网的时代，也是区块链的时代。开源生态是推进新时代到来的重要驱动力，因此掌握开源的操作系统生态就变得更为关键。“下一个阶段，谁掌握开源生态，谁就能抢夺先机。”蒋涛说。

开源模式助推操作系统持续发展的经验，也为中国芯片的发展带来更多启发。借鉴开源软件的成功经验，在芯片领域也将采用开源模式，或将为“中国芯”铸造灵魂。

作为发展中国家，中国涉足芯片领域时，世界芯片行业已经形成垄断体系。由于芯片行业的技术门槛极高，芯片的研发通常需要上亿元研发经费，还要耗费大量的人力、物力，这使得国内芯片行业发展的难度变得更大。

巨大的通用市场是摩尔定律发挥作用的前提。针对如何降低芯片的研发成本，以获得更大的市场收益，中国工程院院士廖湘科表示，开源与敏捷的芯片将降低芯片的技术成本，因此开源与敏捷的芯片设计将是未来重要的发展趋势。

开源芯片具备精简、低功耗、模块化和可扩展等优势，实行开源芯片模式能够为中小企业的发展带来更多益处。中国工程院院士倪光南说：“在开源芯片模式下，三五个人的小团队在三四个月內，只需几万元便能研制出一款具有市场竞争力的芯片。由此可见，这种模式非常适合中小型企业。”

以开源软件、开源芯片为代表的开源模式无疑是本次计算机大会的热点话题，“开源”

这一关键词更体现了开放包容、互利共赢的时代精神。在摩尔定律逐渐逼近物理极限的今天，只有开放与合作才能为整个计算行业注入发展的新动能。正如图灵奖获得者、美国计算机科学家艾伦·凯所言：“合作与竞争是人类最强烈的两种冲动，但更强调的是合作而不是竞争。合作建立了所有的文明，创造了我们今天所拥有的一切财富。”

大基金投资项目接连落地 半导体产业持续高景气

11月5日，半导体板块景气度延续。同花顺数据显示，截至当日收盘，半导体及元件板块上涨1.92%，涨幅居前。板块近5日涨幅4.59%，近20日涨幅5.94%。

消息面，国家大基金二期（国家集成电路产业投资基金二期股份有限公司）对该领域的项目也在一一落地。企查查显示，11月1日，国家大基金二期新增对外投资，被投资企业为合肥沛顿存储科技有限公司（以下简称“沛顿存储”），出资9.5亿元人民币，持股比例31.05%；10月23日，思特威（上海）电子科技有限公司（以下简称“思特威”）宣布完成近15亿元的新一轮融资，大基金二期是领投方之一。资料显示，思特威主要产品是高性能CMOS安防监控图像传感器芯片。

除沛顿存储和思特威外，大基金二期7月16日向中芯国际附属子公司中芯南方注资15亿美元，持股23.08%，大基金一期持股比例为14.56%；6月4日，大基金二期投资紫光集团旗下子公司紫光展锐，持股比例为15.28%，大基金一期持股比例为4.09%。

从披露的财务数据来看，大基金持股企业业绩表现普遍不错。同花顺数据显示，截至11月5日，大基金一期或二期直接持股的A股上市公司已增至23家，除了中芯国际未披露三季度报，其余22家公司前三季度合计共实现营业收入882.15亿元，同比增长率为9.09%。22家公司中，归母净利润为71.59亿元，同比增长率为21.47%，研发总投入达66.18亿元。其中，营业收入和归母净利润同比增长均达两位数以上的有14家，占比64%。

机构人士表示，考虑到市场变化及芯片投资热带来的高估值，大基金二期的投资进度正常，是否会加速布局暂不好判断。二期仍会重点投资龙头企业，尤其是上游环节和“卡脖子”领域。

半导体行业正不断迎来利好。中银证券指出，从三季度看，A股半导体设备、材料、设计与封测板块主要公司业绩高增长，设备板块前三季度营收累计同比增长36.2%，单季

度同比增长41.3%；“十四五”规划中强调要强化集成电路等国家战略科技力量，政策导向明确的同时，海外不确定因素也逐渐被市场消化，半导体板块配置价值提升。

产业链方面，川财证券研报表示，三季度半导体行业景气持续上行，下游受益5G、高速运算、新能源车等带来的旺盛需求，消费电子终端手机、电脑、平板出货量均大幅增长，8寸晶圆产能满载且供不应求。但受苹果新机延后等影响，消费电子产业链部分业绩预计于今年四季度、明年一季度兑现。叠加购物季利好刺激、“十四五”规划科技发展政策落地，板块有望迎接进一步的需求扩张。

运营竞争

进博会展商看好 5G 大规模商用 竞相展示新应用

走进进博会4号科技场馆，记者首先看到的就是5G这两个大字。在此后的采访中，记者更是感觉到了5G大规模商用化将会普及到人们生活的方方面面。

进博会三步走

“目前，采用高通骁龙8CX移动计算平台的联想笔记本已经具备5G的连接能力，这意味着你拿着笔记本，无论在家里还是在外边，都可以通过5G网络随时随地保持工作内容和云端同步。”高通展台工作人员向《证券日报》记者描述5G应用的场景时如是说。

“我们是第三次参加进博会，从第一届我们就开始参加了。2018年中国5G还没有商用，进博会的场馆里没有5G网络，当时我们展示的是商用之前的工程测试样机。到了去年11月份，中国5G商用一个月，国内好多领先的手机厂家用我们855芯片做了第一批5G手机，大多是旗舰级的手机。到今年已经大规模商用一年，在我们展台上可以看到非常丰富的5G的终端产品。”上述高通展台的工作人员向记者说道。

高通中国区董事长孟樸非常看好5G商用，他表示：“今年的进博会更具特殊意义，在中国推动国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局上，高通作为一家处于‘双循环’结合部的跨国企业，愿意与中国合作伙伴协同并进、继续推动中国的5G部署与应用，持续以科技赋能产业伙伴，推动多领域数字化转型，助力中国经济高质量发展。”

10月22日，工信部新闻发言人、运行监测协调局局长黄利斌公开表示，截至9月底，累计建设5G基站69万个，目前累计终端连接数已超过了1.6亿户。

工业和信息化部信息技术发展司负责人李颖此前表示，下一步工信部将积极推动基础电信企业加快独立组网建设，加大共建共享力度，努力构建高质量、经济高效的5G网络。

从“单打”变“双打”

值得一提的是，工业和信息化部新闻发言人、信息通信发展司司长闻库回应5G相关问题时表示，5G除了面向单独客户“单打”，还要和5G垂直应用的各行各业“双打”。

“过去我们说2G、3G、4G更多是为了服务个人通信，那么到5G的时候，因为它具有大容量、高带宽、低时延这些特点，所以5G可以在很多垂直领域有非常广的应用。”高通方面人士向《证券日报》记者介绍称：“我们可以预想5G能实现工厂无线化、汽车无线化，还可应用到医疗、能源领域等多行业。”

在进博会的科技装备展馆，记者观察到多数参展商品更趋向于数字化和智能化，而5G的大规模商用化无疑是这些商家的福音。

“我们这次展出的是公司开发的一个平台叫OpenBlue，它是一个数字化平台，而5G则是实现这个平台运作的一个很重要的支撑。”江森自控展台工作人员向《证券日报》记者表示，“因为5G是一个快速通讯和快速数据互换的手段，运用5G，我们就能在设计互联网或者物联网平台时，为其添加要求更高、容量更大、速度更快的功能。”

在这次进博会的技术装备馆中，有多家公司看好5G的大规模商用，其中，在AGC的展台上，记者看到了将5G技术运用到跑车上的产品。“我们这次展出的产品经过测验能够让时速120公里的跑车完整的接收5G信号。”一位AGC展台工作人员如是说。

“以前用4G或者是用3G、2G都能用的材料，但是在5G就不能用了，由于5G信号的频率提升，导致波长变短，其抗干扰能力变差，绕过障碍物能力也变差，这就要求配套材料对信号产生的影响越小越好。”上述工作人员表示。

AGC株式会社执行董事、AGC集团中国总代表上田敏裕对《证券日报》记者表示：“5G是一个可以给世界带来巨大变化的基础设施，公司以新基建的形式，把5G产业作为一个重要目标来实施与推广，希望未来可以与更多的中国企业合作。”

部署加速机构密集调研 5G 板块拉升

11月9日，沪深股指集体飘红，5G板块继续拉升。同花顺数据显示，当日5G板块上涨

3.31%，最近5日涨幅7.99%，个股方面，捷捷微电、同益股份、东山精密、闻泰科技、紫光国微涨停，科信技术涨幅19.99%，杨杰科技、依米康、上海瀚讯等个股涨幅均超过10%。

稍早之前的11月7日，中国电信宣布5G独立组网（SA）全球率先规模商用，并发布中国电信5G定制网。截至目前，中国电信累计开通超过32万个5G站点，覆盖300多个城市，已建成全球最大的共建共享5G网络。

种种迹象显示，5G正式商用将近一年，成效显著。工信部数据显示，前三季度，我国5G累计开通的基站已达69万个，基本实现了地市级的5G覆盖。今年前三季度，运营商已经提前完成全年5G建设进度。在终端方面，1月-9月份，5G手机出货量已经超过1个亿，有1.6亿个终端连接到了5G网络上。从10月份起，iPhone12、华为Mate40等新款5G机型扎堆发布，小米、OPPO、Realme等厂商均推出了千元5G手机，叠加电商“双十一”促销策略，5G手机或迎来一轮大的换机潮。

Wind数据显示，近一个月，机构密集调研5G板块上市公司。四季度以来，多家手机产业链公司和5G概念公司被20家以上的机构调研。据信维通信披露，10月29日，瑞士信贷、高盛资产、三星资产、嘉实基金、华安基金、上投摩根、兴全基金、睿远基金、中金资管等机构400余位投资者到公司调研。

东吴证券分析称，三季度通信行业整体基金持仓份额下降明显。但从行业业绩来看，2020年三季度，通信行业整体收入同比增长6.2%，整体净利润同比增长16.6%。全行业仍维持较快增速，预计未来运营商招标开启，叠加国内新基建政策持续推动，通信全行业业绩将持续快速提升。

作为通信行业未来发展大趋势，5G带来的新空间被机构广泛看好。兴业证券分析称，未来3年中国5G仍将处于“导入期”，目前5G超高清视频会议、云游戏、车联网、物联网、AR/VR等应用已初现雏形，预计2021年度5G用户渗透率有望大幅提升，未来随着国内5G渗透率持续提升，5G创新性应用必将呈现爆发式出现。

长远来看，2021年后全球5G部署将加速落地。放眼全球，伴随欧洲、中东、拉丁美洲等地区的5G成熟部署浪潮到来，主设备商景气周期有望超越国内建网高峰。短期着眼国内，考虑2021年国内更大规模5G建设需求，预计国内运营商仍将持续增加2021年度5G相关资本开支。

江苏省发布区块链产业发展计划

记者11月10日从江苏省工信厅获悉，我省印发《江苏省区块链产业发展行动计划》，目标到2023年，区块链产业年均增速不低于15%，培育10家以上具有全国影响力的骨干企业，建成10个以上区块链创新服务平台，全省形成1个国家级区块链发展先行示范区、3个省级区块链产业发展集聚区、若干个区块链技术创新应用试验区的“1+3+N”产业布局。

根据《计划》，到2023年，我省建设5个通用性强、用户量大的自主安全可靠的底层平台，若干个面向政务、司法等重点领域的行业链；组织开展各层次关键技术攻关项目不少于10个；制定并发布团体及以上标准规范不少于5项，对牵头制定省级及以上区块链标准的企事业单位给予奖励；建设10个以上省级区块链创新服务平台、5个以上区块链研究应用中心。

到2023年，实现全省“十百千”目标：培育10家以上具有全国影响力的区块链骨干企业，区块链核心企业达到100家，区块链关联、应用企业达到1000家；做优做强产业链，入库产品数量不少于500个，优秀产品不少于50个。

让国企数字化转型成为产业链变革重要支撑

“十四五”规划建议提出，加快数字化发展。发展数字经济，推进数字产业化和产业数字化，推动数字经济和实体经济深度融合，打造具有国际竞争力的数字产业集群。建议还提出，加快国有经济布局优化和结构调整，发挥国有经济战略支撑作用。

当前，随着物联网、大数据、云计算和人工智能等新一代信息技术的普及运用，基于智能化的新一轮世界科技革命和产业变革正在加速推进。数字化、智能化生产流通和消费将颠覆很多现有的产业形态、分工和组织方式，不仅对企业治理结构、经营管理方式、销售模式等产生重大影响，也将引发未来世界经济政治格局深刻调整，重塑国家经济竞争力在全球的位置。

我国基于14亿人口和由此形成的巨量市场规模，通过20多年的快速发展，目前在电商等消费端的数据化领域走在了世界的前列，但供给侧、管理侧方向的智能化、数字化转型发展短板非常明显。国务院国资委印发的《关于加快推进国有企业数字化转型工作的通知》提出，国有企业加快数字化、网络化、智能化发展，增强竞争力、创新力、控制力、影响力、抗风险能力，提升产业基础能力和产业链现代化水平。国有企业只有紧追全球数字化、

智能化产业革命的浪潮，才能在新的竞争形势下实现高质量发展。

首先，要加强网络基础设施和平台建设，提高新技术条件下的供给能力和水平。要加快我国5G网络、数据中心等新型基础设施建设，构建高速、移动、安全、泛在的新一代信息基础设施，扩大网络覆盖范围，提升网络供给能力，提高信息及时传送、数字实时处理的基础保障能力，为我国企业数字化转型提供基础保障。国有企业要全力参与网络基础设施和平台建设，培育数据基础端、平台端、应用端积累、开发及综合运用能力，要在推动数据资源共享的同时，保障工业互联网、物联网、大数据云等领域的数据安全，保障企业数据、商业秘密、个人隐私等合法权益不受侵犯。

其次，国有企业要健全自主创新机制，加快数字化转型发展。人工智能、大数据、区块链、5G运用都将对企业运营方式、产品服务方式和内容、商业模式等诸多方面形成很大冲击。国有企业要准确把握世界科技革命产业变革新趋势，深入实施创新驱动，集中力量攻关关键核心技术，抓住全球数字化、智能化技术变革的机遇，坚持以供给侧结构性改革为主线，打造高水平数字经济产业链，促进数字经济和实体经济深度融合。同时，国有企业要加速基于大数据管理及运用为基础的开放、扁平、灵活的组织体系改造，带头做好经营管理和商业模式的数字化转型，推动生产、管理和营销模式的数字化变革，更新制造流程、分销渠道及商业模式，重塑产业链、供应链、价值链，改造业务、管理等流程，促进国有资本保值增值。

再次，国有企业要通过自身的转型发展，带动自身及相关产业链的业态变革。我国产业结构门类齐全、体系完整，是全球规模最大的制造业体系，国有企业特别是中央企业资产及市场体量大，业务链较长，体系较完整，在国内产业和供应链的作用举足轻重。国有企业要通过数字化转型，夯实产业基础，提高产业水平，将自身打造成重要制造基地和产业链枢纽，优化产业组织，发挥好产业链中的核心作用，在补链、稳链、强链方面担当主力。同时，要通过大型国有企业的发展，引领和促进其他企业共同进步、共同发展，通过大型国有企业智能化改造与创新，促进我国主要产业加快转型发展。

川渝携手培育世界级电子信息产业集群

10月29日，成渝地区双城经济圈电子信息产业战略合作签约暨深化合作峰会在宜宾召开。会上，四川省经信厅和重庆市经信委就共同推进川渝电子信息产业高质量协同发展战

略合作进行签约，将在电子信息产业上开展深度合作，推动国家数字经济创新发展试验区融合联动，共建电子信息产业经济走廊，打造全国重要的电子信息产业基地和全球电子信息高端研发制造基地，加快培育世界级电子信息产业集群。

川渝两地在电子信息领域关联程度较高、互补性较强，具备实现高质量协同发展的基础和条件。四川电子信息产业基础雄厚，形成了研发、材料、元器件（芯片）、整机、服务等较为完整的产业体系，2019年全省电子信息产业营业收入突破万亿元大关。重庆市着力补链、建链、强链，加快构建“芯屏器核网”产业生态圈，2019年电子信息产业主营业务收入突破7000亿元。

省经信厅相关负责人表示，下一步，将会同重庆市经信委聚焦集成电路与新型显示、大数据、物联网、云计算、信息安全、北斗导航、智能制造等重点领域，在集成电路、电子元器件、通讯终端、汽车电子、电子信息新材料、电子装备、软件等方面开展深度合作。

湖北：5G用户增至八百一十二万

2019年10月31日，湖北5G正式商用，湖北迈入5G时代。

物联网、物联人。5G，作为数字经济的重要基础设施，以万物互联开始“改变社会”。

一周年，5G给社会、给生活带来了哪些变化？湖北如何抓住5G发展机遇，推动产业发展？

建成中部领先5G网

一周年了，用上5G手机的人们最直观的感觉是，手机上的5G信号越来越稳定了。

武昌区的罗先生来到中国电信武汉洪山广场营业厅咨询5G手机。“无论是在重点商圈、景区，还是在机场、火车站，都有了5G网络，不用担心信号问题了。”罗先生说，自己从事互联网行业，对网速要求高，家里已经办了5G网络，今天特地过来更换5G手机。

一年前，许多人还在担心5G网络覆盖不到家、信号好不好，现在越来越多的人像罗先生一样开始更换成5G手机，享受5G网络。

来自省通信管理局的信息称，目前全省已建成开通2万多座5G宏基站，规模进入全国第一方阵。2020年湖北5G计划投资超百亿元，新建5万座以上5G基站，实现5G网络武汉市城区室外全覆盖，其他市州中心城区室外连续覆盖，县城及乡镇有重点覆盖、工业园区精

准覆盖、重点场所室内覆盖，建成中部领先、全国一流的5G网络。

5G基站建设提速，5G信号越来越强，百姓的网络体验越来越好了。在武汉各大运营商的营业厅，带有实时语言翻译功能的5G耳机、基于5G的智能家居服务，以及戴着VR头盔玩游戏、看直播等应用逐渐走进人们的“生活圈”。

5G套餐用户增至812万

最新发布华为Mate40、iPhone12，掀起了新的5G手机热潮。

湖北日报全媒记者了解到，各大品牌5G手机价格在几千元不等。OPPOA72，1899元；荣耀x10Max，2499元；华为麦芒9，2299元，华为p40，4488元；三星Note10，7999元。

5G手机曾经高昂的价格令消费者望而却步。如今，5G手机价格越来越多样化，可选择性日渐增多，换机门槛不断降低。

“很多消费者都开始换5G手机了，既有高端旗舰产品，也有入门级产品。”中国电信武汉洪山广场营业厅的5G服务员沈鹏飞说，一天能卖出20部至30部5G手机，每天约有60多人办理5G套餐。

中国信通院公布的数据显示，今年9月份上市的5G新款机型有26款，占同期手机上市新机型数量的44.8%。前9个月，国内市场5G手机累计出货量达1.08亿部。

用户最关心的5G套餐价格也有所松动。去年10月31日，三大运营商公布5G商用套餐，最低资费128元，最高资费869元。

一周年之际，5G套餐打折、优惠频频。中国移动推出七折活动，套餐最低降至89元/月；中国电信预存话费后套餐降低20.1%；中国联通也开展七折优惠活动。

省通信管理局统计，截至今年9月全省5G套餐用户增至812万户，5G终端登网用户达250万户。

酷炫应用让人称奇

更大的变化，是高速率、大容量、低时延的5G带来了越来越多的新应用。

10月29日，武汉国际“互联网+”产业博览会上，5G AR数字孪生机械手臂、5G虚拟仿真实验、5G智能驾驶、5G工业视觉……一系列酷炫的5G应用让人们目不暇接、啧啧称奇。

中国联通展台上的5G VR虚拟仿真实验，吸引大量的好奇者前来体验。参观者戴上VR头盔，操作手柄，控制虚拟的试管、滴管、烧杯、酒精灯等仪器，就像在真实环境中一样做化学实验。目前，这项应用已走进武汉市汉阳区12所中小学。

在中国电信展台，通过5G+VR眼镜进行焊接培训，大大节省车企、钢企的技师培训和沟通成本。

5G+工业互联网应用更是纷纷试水。

在光谷，全国首条5G智能生产线将武汉虹信通信公司生产线上的设备联为一体，管理人员打开手机就能实现监控、调度，整体运行效率提升30%，运维人员减少70%。在武汉花山港，没有装卸工，3辆5G无人驾驶集装箱卡车自主搬运集装箱，成为武汉首座5G智能港口。

在宜昌，湖北电信正携手三宁化工打造的5G智能化工厂，将能实时监测长距离传输管廊、高空高热高压高湿装置、地下缆桥架通道，实时掌控生产、库存、运输等情况。

“5G是第四次工业革命基石，正在成为新时期推动经济高质量发展的新引擎。”省通信管理局专家表示，我省5G在各个行业的发展深度还不够，真正与生产无缝衔接的整套解决方案还不够多。要推动5G融入千行百业，向高层次、多领域深化，创造出更大的综合效益和社会价值；要把握第四次工业革命历史机遇，在全球新一轮科技产业竞争中占据先机。

技术情报

区块链产业，怎样“链”住未来？

扫一扫疫苗上的溯源码，这支疫苗产自哪家企业、经过哪辆冷藏车运输、待过哪一座疾控冷库、最终何时到达接种单位……这些信息透过“江苏恒为”研发的疫苗存证溯源平台轻松可知。该平台通过区块链技术将疫苗数字凭证化，为每支疫苗打造专属“身份证”，疫苗从生产到接种的每个环节均会被上链存证，监管机构可对疫苗流转进行监管，疫苗使用人则可获取疫苗溯源信息。

这仅仅是区块链技术赋能智慧医疗的一个剪影。区块链作为新一代信息基础设施，正愈发广泛地应用于多个生活场景。11月6日举办的2020江苏互联网大会可信区块链高峰论坛上，业界对区块链技术的发展前景进行了展望和探讨。

神奇应用：

赋能多维场景，市场前景广阔

区块链其实并不“神秘”，所谓“区块链技术”，简言之就是构建在点对点网络上，利用链式数据结构来验证与存储数据，根据分布式节点共识算法来生成和更新数据，通过密码学的方式保证数据传输和访问的安全，按照由自动化脚本代码组成的智能合约来编程和操作数据的一种全新的分布式基础架构与计算范式。

在应用场景中，更容易理解什么是区块链。“长久以来，知识产权保护存在确权难、维权难和维权难三大难题。区块链技术由于具有去中心化、数据共享、历史溯源数据防篡改和价值自动传递等特点，恰好可以为知识产权保护赋能和支撑。”论坛上，南京理工大学知识产权学院常务副院长戚湧拿出一款该校研发的“数字产品知识产权区块链平台”解释说，原创作者提交IP作品，平台进行登记、评估、授权、交易、使用、监测、维权等操作，并产生相应的IP活动数据，形成IP数据区块并在分布式存储平台内存储，保障了知识产权生命周期的一站式管理和保护。

“江苏荣泽”基于区块链研发的电子政务系统，打通了南京公安、民政、税务、房产、人社等49个政府部门，支撑600多项证照归集存储与 1800多个办件事项的连接；金宁汇“链通万家”以小区公共资金监管和流动人口管理为主要抓手，实现小区资金管理、业主投票表决、居民举报、小区租房登记、物业协调全面升级，打造“小区治理+智慧社区”示范点……在省内，区块链已广泛应用于电子政务、科技金融、知识产权、电子存证等诸多领域。

应用场景多元化的背后，是区块链行业“飞速”的发展，市场主体增长迅猛。尽管尚处于起步阶段，但随着行业扶持及技术不断加强，我国区块链产业规模不断扩大。据统计，2016 年中国区块链行业市场规模仅约1亿元左右，2019年已增长至12亿元。预计到 2022 年，我国区块链核心产品和解决方案以及相关衍生产业的市场规模将达到“百亿级”。

省委网信办副主任胡连生介绍，截至10月中旬，全国经工商登记的区块链相关企业已超5万家，其中江苏省注册登记的区块链相关企业达3500多家，位列全国第三。企查查数据显示，光今年我省就成立了2000多家区块链企业，增幅高达230%，堪称“全面爆发”。

发展“堵点”：

人才储备不足，技术标准缺乏

然而，区块链产业发展并非畅通无阻。

“区块链作为一种去中心化、不可篡改、可信的分布式账本，提供了一种创新性的金融解决方案。但我们发现，区块链与供应链金融深度融合也存在问题。”江苏银行区块链项目总监唐然坦言，虽然区块链底层技术发展得到国家支持，但区块链的广义认可度并不高，搞区块链的人不懂供应链，搞供应链的人不懂区块链，导致区块链产业并未真正应用到供应链金融中。比如，供应链金融已为中小微企业提供全方位融资服务，区块链融入其中所需的技术支撑、标准化工作、商业模式发掘甚至监管等，都不是一蹴而就的。

类似的问题，在各行各业“+”区块链的过程中普遍存在。论坛期间发布的江苏省区块链产业发展报告中提到，当前，江苏区块链产业主要存在人才资源稀缺、产业集聚不强、技术标准缺乏和业务需求不足等问题。

“眼下只有大企业重视区块链技术培训，小微企业独立培训非常少见，人才培养需求缺口巨大。”江苏知链科技有限公司总裁施亚东表示，目前区块链不具备单独作为一个产业发展的必要条件，必须与传统行业相结合，形成“行业+区块链”的应用模式，这就要求从业团队储备高素质复合型人才，具备业务和场景跨界能力，然而国内区块链人才储备严重不足。

来自省城市发展研究院的调研显示：一方面，我省信息通信业发展水平高，软件产业发达，科教资源丰富，具备区块链技术发展与应用的良好环境；另一方面，江苏区块链产业在全国的比重仅占2%-5%，这与我省产业和经济社会发展水平不相称。发展较好的南京、苏州等市在区块链产业发展上与深圳、杭州相比还有差距，产业集聚效应不强，造成规模经济、创新效益及良性竞争环境难以显现。

还有一个“堵点”在技术标准方面，目前我省在区块链领域还没有通用的标准，也就导致区块链开发和部署缺乏标准化引导。此外，由于区块链技术的解决方案还不够成熟，目前只能在现有的系统架构上进行添加信任机制的重塑，并不能从根本上对应用场景带来改变和提升。

破题路径：

加强顶层设计，抢占科创制高点

尽管有“堵点”，但区块链产业的未来前景为大家一致看好。

“还需进一步加强政府顶层规划设计，发挥政府采购的引导作用，有重点、分阶段、循序推进区块链产业发展并形成特色产业链，以政府订单的方式，对区块链企业给予一定的扶持，助力更多区块链场景落地。”省城市发展研究院副院长王兴亚说，我省力争在3年内开放200多个区块链应用场景、在全省重点打造5-8个区块链集聚产业园区，都是很有效的产业“破题”路径。

“作为区块链相关平台或企业，要‘两条腿走路’——做好载体、深耕研发。”南京博雅区块链研究院副院长孙圣力认为，区块链应用必须与实体经济结合，建立区块链产业孵化基地，为中小微型区块链创业公司提供配套基础设施；还需加快培育创新能力强、发展潜力大、掌握核心技术的区块链领军企业，推动企业快速成长为独角兽企业。

“区块链之所以发展处于初级阶段，是因为有很多人不懂区块链底层技术，相当于‘造出了车没有人开’。”施亚东建议，高校需开设区块链技术课程，供学生选修；同时不妨设立交叉学科，如金融科技专业、智信财会专业等；此外还需企业介入，加强产教融合。

胡连生表示，为抢占信息科技创新“制高点”，我省将推动区块链创新发展，着重强化核心技术攻关，为区块链应用发展提供安全可控的技术支撑；深化场景应用创新，促进区块链在工业互联网、物联网、政务服务、文化教育等重点领域的场景应用创新和先行试点示范；构建优化产业生态，加强区块链标准化研究，分批分类推进通用技术标准和基于场景的行业标准建设，争创全国区块链发展示范区，进而“链”住未来发展的新优势。

“5G+千兆宽带”拓展虚拟现实应用场景

10月19日—20日，2020世界VR产业大会云峰会在江西南昌举行。10月20日，由中国电信江西公司承办、华为技术有限公司协办的2020世界VR产业大会——“双G+云VR分论坛”成功召开。论坛汇聚了来自海内外虚拟现实产业标准、技术、内容制作、应用开发、网络传输等相关领域的政产学研代表，共同分享双G时代下，云VR的发展蓝图及丰硕成果，共同探索新技术驱动下，VR的产业化趋势和规模商用路径。

在全球虚拟现实产业向快速发展期迈进的同时，中国虚拟现实产业也正在经历蝶变。赛迪顾问预测，2021年中国虚拟现实市场规模将达到544亿元，预计2022年市场规模将突

破千亿元，中国将成为全球虚拟现实市场的增长中心。

2020年，国家大力发展数字新基建，5G、F5G（光通信）、云计算、人工智能等将加速应用和普及。新基建使能下的VR/AR，将为个人信息消费升级、行业数字化转型、重大科研攻关注入新的动能和活力。与此同时，如何发挥VR/AR技术优势，加快在各应用领域的商业落地，依旧是业界共同关注的重要命题。

2019年，5G开始正式商用，截至今年9月，全国已建成5G基站超过50万个，5G终端连接数突破1亿，年底将实现全国地级以上城市覆盖。截至今年6月，全国300个城市部署了千兆家庭网络，可覆盖数超过8000万。在5G和千兆家庭宽带网络的支持下，用户可以随时随地接入VR服务，VR内容上云、渲染上云能够大大降低对本地计算的要求，还可以减轻VR头显的重量，延长观看的续航时间。有了双G的共同加持，虚拟现实用户将进一步提升，使用场景将更加丰富，产业链条将加速成熟。

与会嘉宾认为，当前，全球虚拟现实技术产业正向快速发展期迈进，中国面临同步参与战略新兴产业的难得机遇，也存在着关键技术自给能力不足、基础研发投入偏低、优质内容缺乏等现实挑战。我国既要加快技术研究突破、加速内容创新、促进用户体验提升，也要夯实5G、千兆光纤宽带、云计算、人工智能等新基建底座。此外产业上下游要打通标准，形成更加紧密的协作，真正服务于人民生活，服务于千行百业。

专家观点

中国电信江西分公司党委书记、总经理肖柳南：

为VR产业打造新引擎

云VR是前沿信息技术的创造性融合，引领着VR产业未来的发展方向。江西电信全力加快“双5G”网络建设，为VR产业的海量数据高速传输，打造VR用户的360°、无眩晕、无束缚业务体验，以及更多的VR应用场景提供了大带宽、低时延、广覆盖的网络支持。

ETSI（欧洲电信标准协会）AR架构规范主席Muria Deschannel：

数字孪生将成AR重要演进方向

ETSI去年成立了增强现实框架工作组，通过定义可互通的AR参考架构和云化部署方式来降低市场的碎片化程度。同时，ETSI认为AR云作为真实世界的一个3D化、实时持续更新

的数字孪生，将成为AR演进的重要方向。

中国信息通信研究院总工程师胡坚波：

以云化架构弥合产业断点

虚拟现实的产业链条较长，主要包含应用、终端/器件、网络平台、内容生产等多个产业环节，对融合创新的需求异乎寻常。目前VR应用存在展厅级、孤岛式、小众性、雷同化的问题。以云化架构为引领，如何弥合跨产业链条的技术与产业断点，实现产业级、网联式、规模性、差异化的应用普及，成为了产业当前的要务。

号百控股股份有限公司董事长李安民：

VR还存在五大痛点

中国电信天翼云VR商用以来，已推出上万部VR平台内容和上千部自制内容。在to C领域，创新推出“雷神山”VR云监工和珠峰慢直播，累计观看人次破亿。在to B领域，累计呈现超500场VR直播，打造超60个VR商业综合体。VR行业前景向好，但存在终端价格贵、使用门槛高、用户体验弱、优质内容少、行业标准缺等五大痛点。

VR-IF（国际虚拟现实产业论坛）主席Mauricio Aracena：

云计算改善VR体验

云计算使VR计算、渲染、存储上云，从而大大改善了VR终端计算门槛高、安装使用复杂、设备易发热、内容加载时间长、终端续航时间短等问题，从而合力构建了更好的使用体验，加速了全球VR商用落地。

华为公司战略部总裁张文林：

加快推动VR产业成熟

当前VR产业正处于创新扩散曲线中从早期尝试者向早期主流用户群体的跨越阶段。为了加快产业成熟，需要在孵化差异化内容、降低制作成本和探索新商业模式三方面加快布局。华为致力于持续打造最佳VR体验的ICT基础设施和终端，率先提供云VR服务，发布首款基于海思芯片的云化VR一体机终端。

韩国LG U+ Consumer事业部AR/VR常务副总裁崔允豪：

已上线1600部VR内容

韩国LGU+为用户带来逼真、沉浸式的超高清3D VR视听内容，携手韩国顶级3D VR工作室，提供全球优质的VR内容，目前已上线包括游戏、电影、漫画、演出等超1600部VR内容，并每周进行更新。

中国光大银行数字金融部总经理王青林：

VR使用仍面临多重挑战

光大银行将VR技术、视频以及智能化服务相结合，带来更加智能、沉浸化、私密和安全的手机银行服务。与此同时，银行VR业务依然面临多重挑战：第一，VR技术和人工智能的结合还需进一步加强。第二，客户体验方面，还需要克服用户佩戴容易产生眩晕等技术难题。第三，VR设备成本依然较高，需要产业链进一步降低VR终端成本。

曼恒数字副总裁文桂芬：

VR适宜解决“三高四不”难题

虚拟现实技术尤其适用于解决各个行业中“三高四不”的难题：高风险、高危险、高难度，不可及、不可逆、不可达、不可触的场景。当前VR技术越来越成熟，VR硬件越来越轻量化，VR平台层出不穷，特别是5G对VR的直接赋能，加速了VR在教育、应急、高端设备等行业应用中的商用落地进程。

亮风台副总裁吴仑：

AR在公共安全领域尤为活跃

亮风台副总裁吴仑认为，AR将会在行业应用领域率先落地，最终在消费者使用领域实现普及，而当前AR应用在工业以及公共安全领域尤为活跃。在公共安全领域，亮风台通过AR技术，以人为中心进行智能增强，从而实现人脸识别、车牌识别、跟踪识别定位等，并与现有的安防公共平台无缝衔接。

缙城医疗CEO张晋兵：

VR赋能医疗工作

借助5G、云计算、AI、MR等技术，可将病患的CT二维数据快速重建成3D立体模型，并

经过云端将MR全息影像投放到物理空间中，实现了远程专家与基层医生在线同步共享手术画面、同步进行医疗影像标注及术中远程协同。

Tiledmedia中国区经理Glenn van der Meer:

实现高质量8K VR直播

通过ClearVR分片的流媒体技术，能够实现以非常低的码率进行高质量8K VR直播，最多可以节省75%的流量，从而能在VR直播中更容易叠加互动特效、多人社交等场景。目前该技术已经在英格兰足总杯决赛实现了应用。

可视计算赋予虚拟现实更多产业化内容

日前，由奥地利VRVis虚拟现实可视计算技术研究中心、奥地利CKM工业集团有限公司、江西维尔科宝虚拟现实科技有限公司、维尔科宝（天津）科技有限公司共同承办的2020世界VR产业大会云峰会奥地利分会场活动在奥地利维也纳举行。2020世界VR产业大会契合当前国内外发展大势，首次在国外设立分会场，本论坛以“虚拟引领现实，可视描绘未来”为主题，通过录播的形式在大会主会场播出。

奥地利基于国家发展战略，从20年前就已开始集中国家力量进行虚拟现实可视计算技术产业化应用的研究，如大脑神经网络计算、大规模基础设施三维重构、大数据可视互动分析的工程应用、城市灾害应急防御、航空航天、智慧城市应用等。

其中，可视计算技术除涵盖虚拟现实技术外，还包含大数据可视化、大数据可视互动分析技术、计算机图形识别技术等，其产业化应用领域和内容更加广阔和丰富，将赋予虚拟现实更多的产业化内容和应用解决方案，是数字中国、智能制造及智慧城市建设中大数据优化分析解决方案的唯一求解工具。

正如中国驻奥地利特命全权大使李晓驷介绍的，基于此次大会，中奥科技交流的深度和广度将更上一个台阶，在先进制造、信息技术、人工智能、航空航天、节能环保、医疗卫生等领域积极展开了形式多样的交流，互利共赢、共同发展。

专家观点

奥地利VRVis虚拟现实可视计算技术研究中心资深研究员玛丽亚·莉玛·梅德罗斯:

可视计算在汽车工业设计中大有可为

虚拟现实和可视化计算在汽车工业设计中大有裨益，开发者能够更好地利用这些技术进行汽车电机和发动机的开发测试和模拟，客户也可以通过虚拟现实技术更好地定制产品。

在汽车工业制造中会应用虚拟现实技术的扩展包（与3D模拟结果交互和可视的VR应用）；在汽车工业仿真中，我们会针对这种可视计算结果和虚拟现实扩展包的详细结果进行分析。一方面，虚拟现实技术有助于设计者勘误设计环节的错误环节；另一方面，针对建模规律加以分析，能更好地理解物理效果并解释模拟结果。

奥地利VRVis虚拟现实可视计算技术研究中心资深研究员托马斯·奥特纳：

三维可视化建模助力火星探测

在航天行星的研究工作中，相机是研究工作中至关重要的工具。交互式3D可视化工具可以让科学家利用高分辨率3D技术充分了解火星表面的物质。通过相机输出的图像，再利用三维曲面技术，科学家能高度还原物质上的几何纹理，分析出详细的参数，还可以任意缩放。

目前中国、美国等国家都已经开启了火星探测工程，寻找火星上的生命。在此过程中，虚拟现实、3D可视工具将帮助科学家精准考察和监测，导出复杂的三维图像，助力研究顺利进行。

奥地利VRVis虚拟现实可视计算技术研究中心资深研究员丹尼尔·科讷尔：

VR帮助建立智能灾难管理系统

洪水、雨水防控的智慧化管理，为城市科学决策提供技术支持。其中，成功决策的关键在于预测和探索替代方案的能力。为了降低水灾对城市的侵害，我们需要通过模拟来预测灾害将在哪里发生。预测到灾难发生后需要在系统中模拟防控预案，建立各种模型，如建立模拟墙体、模拟堤坝和蓄水池。在模拟方案中，我们可以准确地看到防洪墙对洪水治理的作用，并可以任意“拆除”更换其他方案。

奥地利VRVis虚拟现实可视计算技术研究中心资深研究员克里斯·特拉斯乐：

数字孪生让建筑管理更智能

数字孪生是可用于城市管理决策的无形资产，可大幅提高决策和管理过程中的精度。对于建筑项目或城市大规模管理规划，数据3D可视化利用了物理模型、传感器和历史数据，反映出相对应的实体装备的建设周期，该技术目前在许多欧洲建筑工程项目中得以成功应用。

维也纳自然资源大学教授阿尔弗雷德·皮特勒、奥地利CMK工业集团有限公司董事长习国燕：

VR是保障高质量生活的关键手段

产业中的许多专家都在讨论VR模型技术，而城市是我们最大的产业，城市的管理需要经验，而经验依靠的是海量数据信息，海量数据信息都需要处理。例如在地理信息系统平台上，由一个软件驱动来处理这些数据，整理出有用的信息。这一庞杂的过程，需要通过VR模型显示出来，并计算产品的价值。

挪威工程院院士、IEEE计算机协会区块链委员会主席容淳铭：

5G、AI和区块链重构工业互联网服务

未来的工业数字化，将依赖5G、AI等信息技术的推动，形成新平台、新模式、新生态和新产业。在工业制造领域，人工智能扮演的是生产力的角色，区块链扮演的是调节生产关系的角色，大数据则是生产资料。大数据获取的数据信息，通过区块链的激励模式和分配原则作用于人工智能，让人工智能触及这些数据，进而发挥全面的带动作用，这些技术的联动打造出一个全新的工业互联网服务体系。

粒界科技创始人兼CEO、图形学会工业主席吴小毛：

计算机图形学为影视娱乐注入新活力

计算机图形学对于大众来说，是一个十分冷门的词汇，实际上早在数字产业发展的初期，计算机图形学就已经进入了人们的生活。无论是用于夯实人类精神文明生活的影视及游戏产业，还是服务于城市管理的智能控制系统，计算机图形学都是中流砥柱般的存在。

5G、AI与云计算的技术发展，为图形学注入了新的生机。在图形渲染引擎中，利用AI、大数据等新一代信息技术，将专业化的操作“化繁为简”，让AI在引擎中完成“专业操作”，辅助普通用户完成动画、建模甚至特效等工作。

芯片项目投资热度延续

“之前看了一些项目，这轮芯片热使得估值提升了很多，于是放弃了。”芯朧资本创始合伙人邹俊军告诉中国证券报记者。

机构数据显示，今年前10个月，我国VC/PE投资半导体的项目达345个，融资规模达711.3亿元，芯片投资热度延续。

多位受访人士认为，投资热对芯片产业发展是好事，但过热容易滋生投机现象，需要有关部门合理引导，市场各方要理性参与。“有关部门加强了重大项目的窗口指导，把控很细。大干快上的现象少了。”

不少项目接连融资

清科私募通数据显示，今年1-10月，国内VC/PE投资半导体的项目达345个，去年同期为376个，2018年同期为311个。但融资规模大增，前10月达711.3亿元（仅统计披露融资额的项目，下同），去年同期为284.45亿元，2018年同期为222.42亿元。

分季度看，今年前三季度VC/PE市场投资的半导体项目分别为90个、114个和106个，融资规模分别为56.14亿元、180.61亿元和416.99亿元。

从披露了融资额的项目看，截至目前，共有12个项目融资额在10亿元及以上。从投资阶段看，7个项目处于成长期，3个项目处于成熟期，初创期和种子期各1个。从投资轮次看，5个项目处于A轮，3个项目为Pre-IP0轮，2个项目进入C轮，A+轮和B轮各有1个。

7月上旬，国家集成电路产业投资基金二期和上海集成电路产业投资基金（二期）分别向中芯南方注资15亿美元、7.5亿美元，合计22.5亿美元，融资力度居前。

值得注意的是，部分项目今年以来已完成两轮融资。比亚迪半导体先在5月底完成了19亿元的融资，接着在6月下旬融资8亿元；1月下旬，云天励飞完成10亿元C轮融资，9月底又完成超过10亿元的Pre-IP0轮融资等。

国内某芯片龙头企业高管认为，芯片投资热主要有三方面原因。“几年前国产芯片不好用、质量不稳定，客户不愿意导入，看起来市场很大，但很难进去。而现在客户愿意给机会了。”从目前情况看，国产芯片市场机会将大大增加，“鼓励使用国产芯片，这给国产芯片产业提供了很大机会。”

上述高管表示，“宏观层面向好，项目投资成功率自然更大，投资积极性也就高了。芯片企业到科创板、创业板上市后，估值都比较高，不排除一些项目冲着赚热钱来的。”

造芯项目存在停摆现象

热闹的同时，冷水也不少。这两年，四川、贵州、江苏、湖北、河北等地出现不少半导体制造项目“烂尾”，巨额投资打水漂、厂房设备寻求二手接盘等现象引发关注。

例如，河北石家庄循环化工园区的昂扬公司，总投资10亿元，目标生产高端IGBT芯片，曾被列为石家庄及河北省重点项目。2018年该项目夭折，创始人之间也陷入纠纷。湖北武汉弘芯项目规划总投资达1280亿元，如今其“全新尚未启用”的光刻机已被抵押给银行。

国内集成电路产业发展出现的问题已经引起国家发改委高度重视。近期，国家发改委新闻发言人孟玮直言：“我们注意到，国内投资集成电路产业的热情不断高涨，一些没经验、没技术、没人才的‘三无’企业投身集成电路行业，个别地方对集成电路发展的规律认识不够，盲目上项目，低水平重复建设风险显现，甚至有个别项目建设停滞、厂房空置，造成资源浪费。”

前述高管剖析称，“集成电路是一项高投入高风险的行业，一旦资金、技术、人才等要素跟不上，项目就很容易烂尾。要理性抉择，做好长期投入准备。口袋要够深，不能凭一时的热情，等冲进去才发现就晚了。”

这也考验资金方筛选项目的能力。“我们对半导体项目的判断标准，包括技术是否领先、团队是否资深完整、是否有成型的产品、产品定位是否准确、是否符合市场需求。”邹俊军表示。

警惕投资过热带来泡沫

芯片投资热给产业带来活力，但也要警惕投机和泡沫。“一些项目猫腻不少。比如，故意拉高固定资产投资。”业内人士对中国证券报记者指出。

邹俊军表示，不排除有些跨界玩家抱着投机套利的心理进入芯片行业，有的就想套取政府资金，到某个阶段套现走人。

国内一家集成电路代工厂负责人坦言，有一些自诩为产业专家的团队到处“忽悠”。有的地方可能出于政绩等考虑，没有评估清楚风险就匆忙上马；有的地方支持力度大，一些

项目还没拿到发改委的批文，就先落地上马，希望形成既定事实再试图运作。

值得注意的是，一些主业与集成电路产业不搭边的上市公司也想试水芯片项目。“大型企业跨界做一些事有一定合理性，原有的产业很难再发展壮大，跨界玩家进来对产业发展也有正面作用，可以带来资金和资源。”邹俊军认为，跨界进入市场缺乏经验技术，只能去挖人，这也可能带来重复建设、资源浪费等问题。

赛晶科技集团董事局主席项颀认为，适度过热对促进行业投资和发展有利，但需要把握好度。芯片是一个需要积累的行业，企业和资本市场都要有“坐十年冷板凳”的准备，不要一哄而上、一哄而散。

孟玮表示，针对当前行业出现的乱象，国家发改委下一步将重点做好四方面工作：加强规划布局，完善政策体系，建立防范机制，压实各方责任。

超高清视频产业快速步入应用落地阶段

11月2—3日，2020世界超高清视频（4K/8K）产业发展大会在广州召开。大会由工业和信息化部、国家广播电视总局、中央广播电视总台、广东省人民政府共同主办。中国电子信息产业发展研究院院长张立出席大会并发表演讲。张立表示，超高清视频是继数字化、高清化之后的新一轮重大信息技术变革，5G商用为超高清视频创造了更多的应用空间和可能性。超高清与医疗、工业、安防等行业融合应用，已形成遍地开花的总体建设格局。

张立从五个方面总结评述了2020年中国超高清视频产业发展现状和趋势。

第一是应用。超高清视频与5G、人工智能、虚拟现实等技术深度融合，彼此互为应用场景，互为能力补充，催生了大量新场景、新应用、新模式。例如，去年的北京世园会、世界杯篮球赛、庆祝新中国成立70周年系列活动、北京冬奥会测试赛等，均是5G+4K/8K转播应用的经典案例。今年以来，在疫情防控的大背景下，超高清视频与5G结合，在远程医疗、远程办公、安防监控等方面发挥了更为重要的作用。北京301医院、武汉雷神山医院和方舱医院通过5G网络实现了远程医学影像会诊，大大提高了诊断效率；全国两会期间开展了5G+8K+卫星+手机直播报道的实验验证工作，祖国边疆四地（喀什、漠河、威海、三亚）均可通过8K电视机、5G手机观看两会现场报道。由此可见，伴随着5G商用快速普及，超高清视频已经从前两年的蓄力、造势期快速步入了应用落地阶段。这也是本次大会主题

“超清视界 5G赋能”的设计初衷。

第二是基建。新基建是今年的政策热词，从中央到地方、从产业界到学术界、资本圈，均给予广泛关注和较高期望。超高清视频台网制播设备以及传输网络本身就是新基建的重要组成部分，不仅带动广播电视基础设施整体升级，还将加速以视频为核心的行业智能化转型。中央广播电视总台近年来不断加大超高清制播系统改造力度，依托5G网络支撑4K节目采、传、编、播全流程集成制作系统，改进基于5G的信号传输、云端收录、移动云制作、AI智能语音合成等节目制作手段，带动广播电视领域新媒体转型。工业制造领域，超高清监控摄像头、工业内窥镜、工业相机等的采用，创新了工业可视化、机器人巡检、人机协作交互等新业务模式，成为工业互联网新基建的重要补充。

第三是标准。工信部、国家广播电视总局、中央广播电视总台印发的《超高清视频产业发展行动计划（2019—2022年）》中明确提出坚持“标准先行”，建立覆盖采集、制作、传输、呈现、应用等全产业链综合标准化体系，并鼓励国家、行业标准和团体标准协同发展。标准问题事关超高清视频产业的健康规范和发展后劲，是产业高质量发展的关键。今年5月，工业和信息化部、国家广播电视总局联合印发了《超高清视频标准体系建设指南（2020版）》，覆盖6大类23小类，对于加速我国超高清视频技术演进、促进产业链上下游协同、统一行业共识具有重要意义。在此体系下，中国超高清视频产业联盟于9月正式发布了高动态范围(HDR)团体规范，后续，还将在数字版权管理(CDRM)、三维声(3D audio)、高速多媒体接口等方面开展系列标准攻关工作。赛迪研究院也会对上述关键基础标准做好对部研究支撑工作。

第四是内容。超高清视频产业的核心痛点在供需结构，而供需结构的症结在内容供给。丰富内容供给的有效途径有三：一是依托电视台频道开播支持带动；二是平衡压低内容制作成本；三是保护内容版权，畅通交易渠道。今年以来，新增广州、杭州、上海3个地市4K超高清频道上线或批复，另有多个地方4K频道在筹备中，对于包括内容制作在内的产业链各环节起到“牵一发动全身”的关键作用。广东省发布了《2020年4K节目制作引进补助实施方案》，对省内平台播出的4K节目内容，按照节目类型、生产方式、视频参数测试指标等标准给予补贴，在成本降低方面做出了积极的尝试。本次大会上刚刚启动设立的超高清视频产业投资基金，未来也将引导更多社会资本力量关注内容制作领域。同时，China-DRM

生态体系加速构建，将有效保护超高清视频等高价值数字化音视频内容安全快速传播，保障影视创作者和平台播出方的合法权益。中国超高清视频产业联盟也在酝酿以内容大赛等方式向社会推介一批优质的超高清内容作品。

第五是平台。超高清视频产业链条长、涉及广、跨度大，离不开技术链、资金链、供应链端到端的协同配合。政府引导、产业链各方广泛参与的公共服务平台就显得尤为重要。北京、四川已分别成立超高清视频制作技术协同中心并投入运营，广东省超高清视频创新中心也已成立，多个地方创新中心正积极谋划或在筹建过程中，为行业协同发展发挥了重要纽带作用。与此同时，工信部2019年、2020年连续两年支持了两类面向超高清视频行业的产业技术基础公共服务平台建设项目，其中赛迪研究院牵头承担了超高清视频显示终端标准检测验证公共服务平台，为行业提供标准符合性检测验证、标准信息服务、产品检测、内容标识认证、技术咨询等服务。

企业情报

12家5G概念公司获机构调研

Wind数据显示，四季度以来，机构密集调研卓胜微、顺络电子、信维通信、中际旭创、东山精密等12家5G概念公司。券商分析称，四季度5G建设将进入下一阶段，国内通信行业将维持长期景气。

机构密集调研

四季度以来，46家机构调研顺络电子。公司第三季度实现销售收入10.13亿元，环比增长20.66%，同比增长41.87%，单季收入首次突破10亿元。开源证券指出，5G需求放量和汽车电子快速复苏，顺络电子单季度收入利润创新高。

11月5日，在机构调研时，顺络电子表示，公司在通讯业务领域主要布局除了手机终端外，还包括通讯基站、其他智能通讯终端以及各类通讯模块领域。首先，基站和手机终端因为5G业务迭代带来增量；其次，在5G业务拉动下，手机终端对于电感、滤波器、天线等产品单机用量大幅度增加。5G业务发展将为公司在通讯领域持续拓展打下坚实基础。

中际旭创主营业务涵盖高端光通信收发模块和智能装备制造两大板块。公司前三季度实现营收52.05亿元，同比增长58.49%；实现归母净利润6亿元，同比增长67.62%。11月2

日，中信建投、兴全基金、中金公司等13家机构调研中际旭创。银河证券指出，未来5G基站持续建设将带动5G光模块需求旺盛，推动中际旭创主营业务实现快速增长。

中际旭创表示，受益于国内外云数据中心客户资本开支的增长和数据中心建设的推进，高速率的数通光模块产品的需求持续上量，400G产品已成为公司的主要收入来源，100G产品需求继续保持稳定增长。此外，国内5G网络建设也拉动了前传、中传和回传等5G产品的收入增长。

信维通信披露，10月29日，瑞士信贷、高盛资产、三星资产、嘉实基金、华安基金、上投摩根、兴全基金、睿远基金、中金资管等机构400余位投资者到公司调研。公司表示，过去几年，公司一直加大对5G技术的研发，积极储备5G相关产品。随着5G时代的到来，天线的数量及价值量均会有所提升。目前公司在5G天线业务领域的的能力受到客户的认可，从技术能力、客户项目参与度上来看，公司都处于业内领先的地位。

通信业将维持长期景气

日前，国家发改委等14部门发布关于印发《近期扩内需促消费的工作方案》的通知，要求加快推进5G网络基站建设。天风证券认为，政策更偏向于真金白银落地层面的支持，将有望持续加速5G网络建设。5G建设全面推进带动“网络-终端-应用”产业链持续成长，云计算加速发展推动“数据中心-网络设备-云应用”的长期成长，5G、应用、数据流量发展大逻辑不变。

新时代证券指出，四季度5G建设将进入下一阶段，国内通信行业将维持长期景气，持续看好科技新基建的主线，主要关注确定性较高细分行业。

招商证券认为，全球5G建设有望保持高速增长。在机构调研时，新雷能表示，公司目前主要的通信领域海外客户为三星、诺基亚以及一些中小客户。公司的业务拓展除客户拓展外，还包括客户业务中产品类别拓展，以及新应用领域如服务器电源的拓展等。国内5G建设近几年是建设高峰期，国外需求持续看好，公司会继续加大投入。今年因疫情影响出口量下滑，未来预期增长乐观。

AI 独角兽依图科技拟发行 CDR 登陆科创板

AI独角兽依图科技日前正式向上交所申请科创板上市，该公司拟通过发行CDR的方式

募集75.05亿元资金，主要投向新一代人工智能IP及高性能SoC芯片研发等项目。公司保荐机构为国泰君安。据介绍，依图科技是一家世界领先的人工智能公司，人工智能芯片技术和算法技术是其核心竞争力。

第二单CDR

依图科技是继九号公司之后，科创板第二家申报发行CDR上市的红筹企业。

招股书显示，依图科技注册地位于开曼群岛，采用VIE协议控制架构，此次将通过CDR的方式发行上市。公司本次拟向存托人发行不超过3641万股A类普通股股票，作为拟转换为CDR的基础股票，按1股/8份CDR的比例进行转换，即本次拟公开发行不超过2.91亿份CDR，占发行后CDR总份数的比例不低于10%，最终以有关监管机构同意注册的发行数量为准。

依图科技还采用特别表决权结构，即公司的股份分为A类普通股和B类普通股两类，在股东大会上行使表决权时，每股A类普通股拥有1份投票权，每股B类普通股拥有10份投票权，但是在对公司章程明确规定的少量保留事项进行表决时，无论股份的类别，每股均只有1份投票权。

招股书显示，朱珑、林晨曦为依图科技的实际控制人，二人分别持有Yitu Holdings的股份比例为63.316%和36.684%。Yitu Holdings持有依图科技A类普通股5480.81万股和B类普通股2400万股，占公司总股本的38.1994%，占公司全体股东享有投票权的69.81%。根据2020年9月朱珑与林晨曦签署的《一致行动人协议》，双方合计控制发行人69.81%的投票权，双方共同为公司的实际控制人。

朱珑、林晨曦为依图科技的创始人，在2012年创立依图科技之前，朱珑曾先后担任麻省理工学院人工智能实验室任博士后研究员、纽约大学数学研究所担任研究员。林晨曦曾先后在微软亚洲研究院和阿里云工作。目前，朱珑任公司董事长、首席执行官，林晨曦任董事、首席架构师。

依图科技尚未盈利。报告期内（2017年至2020年上半年），依图科技分别实现营收0.69亿元、3.04亿元、7.17亿元、3.81亿元，分别亏损11.66亿元、11.61亿元、36.42亿元、12.99亿元，截至2020年6月30日存在累计未弥补亏损72.20亿元。

对于经营亏损原因，依图科技表示，公司上市时尚未盈利及存在未弥补亏损，主要原

因是优先股以公允价值计量导致的账面亏损，以及公司正处于创业期，投入大量资源用于研究创新及市场开拓。未来一段时间，公司将可能持续亏损。

报告期内，依图科技研发费用分别为1.01亿元、2.91亿元、6.57亿元、3.81亿元，占各期营业收入比例分别为146.94%、95.77%、91.69%和100.10%。截至2020年6月30日，公司研发人员837人，占员工总数55.54%。

从算法到算力

招股书介绍，依图科技是一家世界领先的人工智能公司，以人工智能芯片技术和算法技术为核心，研发及销售包含人工智能算力硬件和软件在内的人工智能解决方案。

与其他AI公司不同，依图科技逐渐从纯AI算法公司向AI芯片领域跨越，2019年5月“求索”芯片的发布，被外界视为依图科技的重要战略转型。从营收结构来看，依图科技的硬件及软硬件产品组合的收入占比不断上升。依图科技纯软件收入占比从2017年的55.90%下降至2020年上半年的14.82%，而硬件及软硬件组合收入占比从2017年的18.60%上升到2020年上半年的84.21%。

产品组合完善及交付能力提升，助力依图科技的综合毛利率不断上升。报告期内，依图科技的毛利率分别为57.39%、54.55%、63.89%、80.99%。

依图科技表示，公司将芯片技术与算法技术结合，形成在人工智能算力技术及产品领域的领先优势。在人工智能芯片技术领域，公司创新芯片架构，通过融合通用计算和深度学习计算实现端到端处理能力，具备高性能及低功耗的产品优势。在人工智能算法技术领域，公司在计算机视觉技术、语音技术和自然语言理解技术等多个技术领域处于世界前列。

报告期内，公司已为国内30余省、自治区、直辖市及境外10多个国家和地区的800余家政府及企业终端客户提供产品及解决方案。报告期内，公司通过持续保持技术领先、不断扩大产品阵列以及拓展应用场景。

在未来战略上，依图科技表示将保持在人工智能领域的研发投入，在计算机视觉技术、语音技术、自然语言理解技术及规划控制技术等领域不断提升算法精度和泛化性，并促进跨领域的多模态人工智能技术融合创新，解锁生产生活中更复杂的应用场景；同时，公司将大力投入人工智能芯片和计算系统等产品的研发，致力于开发更高性能、高计算密度的

人工智能算力产品，并持续提升公司在人工智能产业链上基础设施层的技术和产品覆盖。

募资75亿元

依图科技此次登陆科创板拟合计募资75.05亿元，主要用来投入芯片相关技术和产品的研发。其中23.18亿元用于新一代人工智能IP及高性能SoC芯片项目，8.11亿元用于基于视觉推理的边缘计算系统项目，10.7亿元用于新一代人工智能计算系统项目。

AI芯片的竞争十分激烈，公司在招股书中提示风险称，预计未来行业的竞争程度会不断提高。目前，NVIDIA在人工智能芯片领域仍占有绝对优势，华为海思、寒武纪等公司在该领域也有较强的竞争力。同时，在人工智能技术变现的不同场景中，公司也面临传统硬件厂商、软件平台服务提供商以及互联网公司的激烈竞争。

在招股书中，依图科技介绍公司的同行业公司分为三类。第一类是Google、华为等国内外领先的覆盖多个人工智能技术领域并实现产业化的公司；第二类是NVIDIA、寒武纪等专业人工智能芯片设计公司；第三类是海康威视、科大讯飞、商汤、旷视等为智能公共服务及智能商业业务领域提供人工智能行业解决方案的公司。

从客观来看，依图科技在人工智能芯片创业企业中是少数已实现产品流片且规模化应用的公司之一，但市场份额相对于行业领先企业还较小。不过，人工智能芯片技术仍处于发展的初期阶段，技术迭代速度加快，技术发展和商业化路径尚在探索中，尚未形成具有绝对优势的架构和系统生态，这对依图科技等后起之秀来说仍意味着发展机会。

天眼查数据显示，从2012年成立至今，依图科技共经历过9轮融资，吸引了红杉资本、高榕资本、阿里系云锋基金、高瓴资本、真格基金、上海科创投等知名机构追捧。

超 300 个城市 中国电信将规模商用 5G 独立组网

11月7日，中国电信总经理李正茂宣布，中国电信在全球运营商中率先规模商用5G SA网络，支持eMBB、URLLC、mMTC三大应用场景，打造新基建核心设施。

SA（独立组网）和NSA（非独立组网）是全球通行的两种5G组网模式。相较而言，5G SA可以有效支持5G全部应用场景，提供丰富多样、差异化、个性化的业务与服务，因此这也是5G网络的演进方向和目标架构；5G NSA沿用的是4G核心网，一些性能还达不到5G真正的要求，初期采用NSA组网可以加快建设进度，降低部署难度，后期可以在现有NSA基础上升

级为SA组网，二者不是对立关系，而是递进关系。

早在今年2月，中国电信就宣布在业界率先完成了5G SA核心网商用设备整系统性能验证，同时5G端到端系统功能验证及异厂商互通测试也基本完成，推动5G SA设备在功能、性能和多厂家组网方面具备商用能力，为5G SA的规模部署奠定了基础。

据悉，中国电信将在300+城市规模商用5G SA，目前已有30+款手机支持5G SA，年底将有100+款手机、多款5G行业终端支持。依据所披露的数据，目前，中国电信已在全国范围内建成超过32万个5G基站。

5G SA网络商用一直是三大运营商争夺的焦点之一，除了中国电信，中国移动和中国联通也在推进5G SA网络的建设和商用。日前，在“5G应用创新高峰论坛”上，中国移动研究院副院长段晓东指出，经过一年多的推进，5G呈现三大变化：其一是从非独立组网走向独立组网，5G越来越成熟；其二是从基本到拓展，5G能力越来越完善；其三是从技术创新到应用创新，5G应用越来越丰富。

在网络建设方面，中国移动已经建成全球最大的5G精品网络，覆盖全国340个城市。到今年底，中国移动将突破30万站的5G建设计划，建成超过35万座5G基站，截至目前，中国移动的5G套餐用户已经超过9800万。与此同时，中国移动引入5G独立组网，大量基站正逐渐有序地切割到SA模式，提供新架构设计、新技术基础和新服务能力。到今年底，中国移动将全面建成全球最大的独立组网5G网络。

浙江移动是中国移动第一个具备5G SA商用能力的省级运营商。9月，浙江移动正式宣布率先开启5G SA规模应用。早在2019年，浙江移动就发布了全球首个自主可控的5G SA云网络，率先实现了杭州、宁波、温州、嘉兴四城5G SA规模商用。

10月，中国移动四川公司总经理马奎宣布四川移动5G独立组网（SA）正式商用；随着江西九江、抚州、萍乡5G SA网络的正式入网，中国移动江西公司也实现了5G SA网络全省商用的目标。

今年6月，中国联通北京市分公司宣布启动5G SA公测。据中国电信集团5G共享共建工作组总经理张新表示，中国电信与中国联通建成了全球规模最大的共建共享5G网络，年底前双方还要增加5.8万个5G基站的建设任务。

对于中国联通何时实现5G SA网络正式规模商用，北京商报记者采访了中国联通方面，但截至发稿对方未做出回复。

工信部统计显示，我国5G终端连接数已超过1.6亿。截至目前，已有207款5G终端获得入网许可，其中包括34个品牌的180款5G手机，在近两个月新上市的手机中5G手机占比接近80%。

5G 消息业务或将收获千亿元级市场

在近日举行的“2020中国国际信息通信展览会”上，中移互联网有限公司融合通信事业部副总经理吴华挚表示，中国移动5G消息已面向15个试点省份的部分客户开放试商用。5G消息是中国移动5G+战略的首批落地5G应用之一，将以“5G消息+号+卡”形成AaaS级服务（能力即服务）。

中兴通讯电信云及核心网产品线副总裁王全在会上介绍说，中兴通讯已经与超过100家5G消息服务提供商展开合作，覆盖金融、餐饮、工业、电商、旅游、政务、交通、媒体资讯、医疗等九大行业，覆盖行业企业近200家。

今年4月8日，中国移动、中国联通、中国电信三大运营商宣布共同启动5G消息业务。与传统短消息相比，5G消息是多媒体的、能互动服务的，不仅有文字、图片，还能发视频、位置，甚至完成支付。比如，在与12306的5G短信对话中，用户可以通过发送语音或文字、点选关键字形式，快捷实现车票预订、支付、改签等操作。

业内专家认为，5G消息在企业级市场的应用前景更加广阔。信息消费联盟理事长项立刚分析说，5G消息整合了文字、图片、影像、声音，建立起菜单系统，短消息成为了全面的信息系统，可以通过多种手段提供服务。

盘古智库学术委员、数字经济研究中心秘书长，达闼科技CMO（首席营销官）葛颀认为，5G消息的竞争对手并不是微信，“轻量级”应用是主阵地。比如，金融、保险、证券、电商等对5G消息有非常迫切的需求，它们都存在App安装成本高、客户使用频率低等问题。此外，需要依托外部互联网平台的应用开发商也对5G消息非常欢迎，因为客服流程全由自己掌握、客户关系全归自己所有、客户流量全凭自己受益，5G消息将极大改善行业企业与用户之间的沟通效率和体验。

半年来，5G消息业务进展如何？据了解，中国电信在5G消息研发及运营方面已投入几百万元资金，正与合作伙伴持续推进5G消息业务开发测试；中国联通前期已展开商用实验，基于5G消息开展能力开放探索，如为2022年冬奥会构建三合一的消息即平台，探索旅游、购物、票务、用餐、出行等多个5G消息应用业务场景。

从产业链上下游来看，据葛颀介绍，目前中国电信、中国移动、中国联通正与华为、中兴、OPPO、vivo、小米、三星、魅族、海信、联想、菊风、蜂动等生态合作伙伴共同推动5G消息全国商用。其中，安卓智能手机的主流品牌已升级5G消息UP1.0版本，华为EMUI8.1及以上全线支持，小米MIUI10.1及以上全线支持，OPPO已有多款手机入库上市并启动公版升级，vivo已有多款手机入库上市，中国三大运营商的定制终端基本实现了5G消息UP2.4版本全覆盖。

中国信息通信研究院技术与标准所专家付国强表示，中小企业、中小开发者是构建5G消息生态最重要的部分，让末端企业参与进来，开发更丰富的应用，是丰富生态的关键。

“5G消息是运营商最大的机会，将收获千亿元级行业信息市场，开启中国下一代信息服务新篇章。”葛颀说。

我国量子科技前沿研究有何新进展

由人力资源社会保障部、北京市政府主办的“量子科技学术前沿专家创新大讲堂”日前在北京量子信息科学研究院（以下简称“北京量子院”）举行。北京量子院院长、清华大学副校长薛其坤院士，国家自然科学基金委员会副主任、北京大学教授谢心澄院士，北京计算科学研究中心主任林海青院士，中国科学院半导体研究所研究员常凯院士等专家参加大讲堂活动，围绕量子物态调控、量子计算与模拟技术、量子网络与量子信息系统技术等方面分享了量子科技前沿的新进展，研讨了量子科技发展的新思路。

我国在量子科技若干领域处于国际引领位置

一个国家量子科技研究的实力，取决于高水平的研究机构 and 人才队伍。薛其坤院士介绍，2017年底，北京市联合中国科学院、清华大学、北京大学等国内顶尖高校和科研机构，成立了北京量子院。

“围绕量子科技前沿方向，北京已经聚集了一大批量子科技领域的高精尖人才。”北京

量子院成立三年来，已在全球招聘全职科研人员150余人，组建了10余个科研团队，初步完成了微纳加工和综合测试两个平台的建设，我国在若干领域已处于国际引领位置。

当前，北京的量子科技有哪些主要研究方向？薛其坤说：“主要是量子物态、量子计算、量子通信、量子材料与器件、量子精密测量等五大研究方向。今后北京量子院还将面向国家重大需求，进一步聚焦具有重大应用前景的原创性基础研究。”

在量子科技领域取得一大批原创性成果

我国科学家在量子科技若干领域处于国际引领位置，特别是基础研究领域，近年来取得了一批重大成果。

谢心澄院士介绍他的团队研究“拓扑半金属中的三维量子霍尔效应”：“我们研究了外尔半金属中的三维量子霍尔效应，并阐明了边缘态的完整图像。我们的工作，揭示了外尔半金属中三维量子霍尔效应的新颖边缘态的本质。”

“窃听不动，量子直通！”清华大学龙桂鲁教授的团队报告了他们的量子直接通信研究进展，“量子直接通信是我们在2000年原创性提出的阻止窃听的新型量子保密通信技术，直接利用量子态传输秘密信息。北京量子院、清华大学联合团队最近成功研制了实用化的量子直接通信样机，实现了10公里光纤4kbps的量子直接通信。”

量子科技是重大颠覆性技术创新，很多人对量子科技的原理和应用不了解，表示怀疑。常凯院士介绍：“以半导体量子结构的自旋轨道耦合效应为例，在过去20年中展现了许多新奇的物理现象，并部分实现了器件应用。它不仅具有重要的应用价值，同时也是探索量子效应的绝佳实验平台，它可以把维度效应（或称纳米结构）、关联效应和能带拓扑性质结合起来，研究这些效应相互影响导致的新量子相和量子效应。”

量子计算研究有哪些进展

量子科技发展突飞猛进，成为新一轮科技革命和产业变革的前沿领域，量子计算机更是各国科学家研发的热点，中国的量子科学家在这方面的研究也取得了进展。

北京大学王健教授介绍：“近年来，量子计算机的研制已成为量子科技前沿的焦点和量子超越的核心方向。当前量子计算研究的核心难题是量子比特很难规模化地扩展。探索对环境扰动不敏感的拓扑量子计算，就成为解决这一困境的重要途径。我们的研究组与合作

者在高温超导薄膜表面有新发现，首次揭示了二维高温超导体中的一类拓扑线缺陷端点处的零能激发，将马约拉纳零能模和拓扑量子比特的研究温度提升了一个数量级，具有单一材料、较高工作温度和零外加磁场等优势，为进一步实现可应用的拓扑量子比特提供了一种方案。”

中科院物理所研究员范桁说：“超导量子计算发展迅速，由于其高可扩展性，是科研机构和高科技公司主要采用的量子计算技术路线之一。我们最近关于超导量子计算的研究取得系列进展，包括超导量子模拟多体物理，量子机器学习，多比特量子态制备等。目前国内团队瞄准低噪音中等规模量子计算这个目标，预计今后几年会涌现出系列成果，而在中短期内实现超导量子计算应用方面的正反馈，将可支持量子计算的持续发展，最终实现量子计算从科学研究到实用化的跨越。”

北京量子院副研究员裴天介绍：“要构建包含百千万物理比特的通用量子计算机，现有的技术和体系很难在设计、工艺以及运行环境的兼容性上同时满足要求。使用量子点束缚电子作为量子比特的载体早在22年前就被提出，随着加工和生长技术的进步，此方向近年来取得了快速发展。通过使用核自旋为0的四族材料可以基本消除材料中磁噪声的干扰，从而获得高性能的自旋量子比特。与传统集成电路高度兼容、可工作在较高温度等特性，使得此方案在构建通用量子计算机方面极具潜力。”

小米发布移动端深度学习框架 MACE Micro

11月6日，小米集团副总裁、技术委员会主席崔宝秋接受中国证券报记者采访时指出，人工智能（AI）推理、运算等功能下移至物联网终端是技术发展趋势，“这不仅会减少数据网络传输、减轻后台服务器的压力，同时尽量把问题在端上解决，把用户数据留在端上也能减少安全风险，让用户对数据隐私安全更放心。”物联网终端智能化、安全化发展，将促进核心MCU的升级换代，为相关公司带来机会。

AI赋能物联网终端

在11月5日召开的第四届小米开发者大会上，小米移动端深度学习框架MACE Micro发布。这是小米单独为小规模IoT产品打造的AI引擎。据介绍，MACE Micro的代码量低至数百KB，传感器和处理器功耗均小于1毫瓦，成本低至0.1美元，将在极低功耗和成本情况下使得IoT设备更加智能化。

MACE全称为Mobile AI Compute Engine，是一个移动端的深度学习框架。它第一次出现在小米发布会上是在2018年，2019年小米推出了MACE的0.12版本。今年，MACE升级到了1.0版本即MACE Micro。

崔宝秋说，MACE Micro集成了很多AI算法，这些代码写入IoT设备小小的微控制单元（MCU）上，如果每秒做一次图像识别运算，一年下来只需要一块很小的纽扣电池，就可以低功耗地实现AI赋能。

目前小米IoT平台已连接IoT设备数超过2.71亿，拥有5个以上IoT设备的用户超过510万，是全球最大的消费者物联网平台。“MACE Micro技术可以实现用户自己的数据留在端上。这是小米在个人数据保护和隐私保护上的技术突破。”崔宝秋表示。

智能产品需求火爆

MCU是物联网应用的控制核心，在消费电子、医疗电子、工业控制、汽车电子和通信等领域广泛应用。MACE Micro需要写入IoT设备的微控制单元MCU，结合传感器和处理器来发挥功能。

近年来，智能家电、智能穿戴等物联网设备需求火爆，带动了上游MCU、传感器以及存储器芯片厂商的销量。据艾媒咨询测算，2020年智能音箱产品销量预计高达5910.5万台，增长率超过96%；智能马桶以及扫地机器人的销量有望分别达到821万台和882万台。

物联网终端智能化发展将推动先进芯片的需求增长。据ICInsights预测，全球MCU市场规模在2020年将达到207亿美元，2015年至2019年的复合增长率为6.3%，预计2020年至2022年的复合增长率达7.4%，2022年MCU全球市场规模将达238亿美元。随着国内汽车电子和物联网领域的快速发展，MCU需求大增，国内MCU市场2015年到2020年的复合增长率为11.7%，高于全球水平，2020年国内MCU市场规模将突破500亿元。

MCU领域上市公司受益。兆易创新2020年三季报显示，存储产品NOR Flash需求强劲，MCU产品出现了供不应求局面，预计MCU高景气度持续到2021年。

乐鑫科技从事物联网Wifi MCU通信芯片及其模组的研发设计及销售，公司第三季度营收同比增长27.81%，收入创历史新高。公司研发将AI技术进一步应用于IoT领域的产品。根据公司公告，ESP32系列产品已实现支持专适用于微控制器的机器学习模型Tensor Flow

Lite。

合力打造安全生态

数据留在物联网终端进行运算、推理，不仅是智能化发展的要求，也有隐私安全的考虑。

崔宝秋介绍，小米是国内最早布局生态链的企业，拥有全球领先的消费级智能硬件AIoT平台，同时小米在IoT安全方面秉承全球最高标准，处于行业领先地位。

崔宝秋强调，安全是一个生态，不是某一家企业能够独立完成的，需要整个行业共同努力。小米希望通过自身努力，推动IoT安全与隐私生态快速发展。11月6日，小米集团发布《物联网产品安全基线》，涵盖硬件安全、嵌入式安全、通用系统安全、通讯安全、安全移动端安全、隐私合规等领域，物联网生态链企业可以参考该基线标准，推出安全可信的物联网产品。

对于隐私保护与提供精准服务是否矛盾的问题，小米安全与隐私委员会副主席朱玲凤接受中国证券报记者采访时表示，保护用户隐私与提供精准服务均是产品使用体验的重要内容，不能用牺牲隐私的方式来提供服务。

阿里巴巴三季度收入增长 30%

11月5日晚，阿里巴巴披露2021财年第二财季（2020年第三季度）业绩，实现收入1550.59亿元，同比增长30%；经营利润为136.34亿元，同比减少33%；经调整EBITDA（息税折旧摊销前利润）同比增长28%至475.25亿元，归属于普通股净利润为287.69亿元，同比减少60%。

移动月活用户达8.81亿

财报显示，该季阿里巴巴实现核心商业业务收入1309.22亿元，同比增长29%，在集团收入占比达84%。其中，来自中国零售商业业务的收入为954.70亿元，同比增长26%，在集团收入占比达62%。由于本地生活服务业务亏损减少等原因，阿里巴巴核心商业业务实现经调整EBITA（息税摊销前净利润）同比增长19%至459.58亿元。

9月，阿里巴巴中国零售市场移动月活跃用户达8.81亿，较6月增加700万。

在核心商业业务中，菜鸟物流服务收入增长势头强劲，以73%的同比增速实现82.26亿

元收入，在集团收入占比同比提高1个百分点至6%。主要原因是快速发展的跨境及全球零售商业业务所带来的单均收入上升和订单量增长。

此外，本地生活服务业务收入同比增长29%至88.39亿元。

云计算有望两个季度内盈利

云计算业务收入大增60%至148.99亿元，在集团收入占比同比提升2个百分点至10%。财报显示，云计算业务收入主要受到互联网、金融及零售行业客户收入增长推动。

该季阿里云计算业务的经调整EBITA为亏损1.56亿元，相比上年同期的经调整EBITA亏损5.21亿元大幅收窄。相应的经调整EBITA利润率从上年同期的-6%改善至该季度的-1%。阿里巴巴表示，预计云计算业务将在两个季度内实现盈利。

数字媒体及娱乐业务收入为80.66亿元，同比增长8%。由于线上游戏业务贡献增加，以及优酷亏损减少，该业务经调整EBITA亏损收窄至7.1亿元，上年同期亏损23.8亿元。创新业务及其他部分的收入为11.72亿元，同比增长10%。由于技术创新投入加大，这部分业务经调整EBITA亏损23.81亿元，相比上年同期亏损17.44亿元继续扩大。

该季阿里巴巴研发费用达192.45亿元，同比增长75.95%，占总收入比重达12%。

阿里巴巴集团董事会主席兼首席执行官张勇表示，阿里巴巴会继续聚焦内需、云计算和大数据、全球化这三大长期增长引擎，更有效地把握消费者不断变化的需求，以及阿里巴巴各业务加速数字化所带来的机会。

海外借鉴

5G手机“战中场”：苹果入局，安卓系乱战

自十月中旬开始，手机产业迎来双十一密集备战期：苹果在万众期待中正式进入5G市场，realme再度发布千元以内5G手机，HONOR陆续推出细分品类新品——大促期间的大战悄然打响。

市场太需要一些新的刺激了。根据中国信通院的统计，今年前9个月以来，仅4月份的国内手机出货呈现正增长态势，其余月份都在不同程度下跌。尤其是2月份出货量同比跌幅56%，1月、7月和9月份分别都有接近甚至超过35%的同比跌幅。

在这样的背景之下，节假日和促销无疑是可以间接推动消费需求的关键节点。多家第

三方调研机构人士告诉21世纪经济报道记者，在十一节假日期间，已经看到手机消费热潮出现，厂商的提前准备让出货量在快速提升。

那么在此前需求的累积之下，双十一期间无疑会是另一个值得期待的小高潮。不止中国，在印度、欧美等国家，第四季度都将相继开启电商大促活动，提前对渠道进行备货、推出适宜的产品无疑就十分重要。

而随着苹果的入场，更大规模的5G手机换机潮也将开启。Counterpoint分析师唐叮向记者表示，苹果在全球有累计约10亿用户，单从中国市场来看，持有iPhone8以前的旧机型比例占整个IOS国内市场的约四成，可谓换机需求的空间巨大。

但新的变数也在出现，在外部环境的波云诡谲之下，华为第三季度在国内市场的手机出货量出现了自2014年以来的首次下滑，部分海外市场也在对华为的产品有所观望。

对所有主流手机厂商来说，这些不确定性的环境，加上大促季“冲击波”，是机会，更是考验。

鏖战双十一

双十一预热是从厂商公开“宣战”开始的。

10月13日在realme的Q2系列新品发布会上，公司副总裁、全球营销总裁徐起就多次表示，“正式进入双十一备战”阶段。

为此，realme在今年梳理产品线后，推出了专门针对电商大促节点的Q系列产品。徐起告诉21世纪经济报道记者，Q系列将聚焦线上渠道、主打极致性价比。前不久发布的V系列推出了行业首款千元以下5G新机，相比之下，V系列更注重全渠道、主打入门5G。

至此，realme也是行业内率先在千元以内价位段陆续推出了两款5G新机的品牌。而在大促期间，该品牌还推出过限时五折的活动，折扣力度可想而知。

看起来非常激进的做法，徐起却认为“还不够激进”。他向记者表示，中国市场的竞争环境非常激烈，中国消费者在产品的性能、售价、设计等方面在全球来看也最为挑剔，因此realme需要充分了解消费者，才能在中国这样一个成熟且挑剔的市场杀出重围。“与其说是策略上的激进，不如说是realme对中国消费者挑剔、多变需求的积极应对。”

据称，在今年双十一期间realme制定了在电商平台冲击品牌销量TOP5的目标。

realme的表现只是众多品牌厂商的一个缩影。苹果是显而易见的例子，而HONOR中有的品牌虽然没有针对性发布完全新品，但也推出了基于前代产品的微迭代新品系列。

Canalys分析师贾沫告诉记者，在今年10月份开始，国内手机市场出货量就开始增加，显示品牌厂商在相继为双十一大促做准备。

“今年前几个季度的换机需求被累积到了年底，加上促销降价，就容易吸引来消费者的蜂拥。”他续称，第四季度是手机行业消费旺盛的季度，且大促期间的渠道多偏向线上，也更利于消费者进行换机选择。

大促和假日期间的消费热度已经在逐步升起，此前就有数据证实。唐叮提供给21世纪经济报道记者的数据显示，自今年9月到10月初的单周国内市场销售数据来看，十一假期的销量突然就环比大增了近乎200万台的量级，同比也抬升了100万台的量级。

“这说明市场需求还在，只要厂商推广做得好，那么双十一期间必然会带来小高潮。几大主流品牌已经在发力，这会是一场很激烈的竞争。”她指出。

放到全球视野来看，年底在全球各主要市场都将迎来大促节点，中国也只是其中一个小切口。

“国产手机的供应链主要在国内，因此缺货还不太明显，但海外是真的在缺货。”唐叮告诉记者，这造成海外市场的需求后延趋势比国内更加明显。比如印度市场虽然也经历了不少干扰情绪，但依然是今年内对国产品牌需求持续旺盛的市场，东南亚市场需求也在持续微增，反倒是欧洲市场还有些不确定性。

徐起则向21世纪经济报道记者表示，第四季度对于realme来说非常重要，有东南亚、欧洲各国的多个电商节点，目前realme在各国市场也在积极备战。在此阶段基于各方面的原因，整体市场受到了一定的冲击，但realme始终把这种困难视为新兴品牌的机会点。“在疫情之下，市场的状况人人平等，因此怎样在逆境中逆流而上也是我们团队积极思考的问题。”

份额之争再起

大促期间品牌厂商鏖战的另一面，是外部环境干扰下，品牌份额之间的流向异动。

正如前述Canalys的统计，基于对供应端的未来筹划，华为的部分产品在某些渠道出现了一些真空，部分线下渠道人士也向记者证实了这一点。

一名湖南地区渠道商指出，华为的渠道策略与OPPO、vivo不同，前者采取的是偏向大客户的路径。这造成有库存出货之后，会优先提供给华为Top级的代理商，后面层级的代理商一旦拿不到华为的产品，但卖手机的主业不会变更，就会寻找其他品牌的产品进行销售。

当然，在目前而言，华为在国内市场的绝对优势地位依然难以被撼动。Canalys统计显示，华为第三季度在中国市场的占有率自去年同期的42.5%及二季度的44.3%跌至41.2%。其份额曲线依然远远高于排在第二、三位的vivo、OPPO。

贾沫指出，“华为的竞争对手们将会试图在第四季度加速填补其留出的渠道空缺，并且争相接管华为的广告以及零售资源。然而，在国内市场持续下跌以及疫情在全球仍然肆虐的情况下，激进的战略也会带来更高的风险。诚然，对华为的竞争对手们而言，这种机会稍纵即逝。”

但华为的难题亦会成为行业间的隐忧，对于完全市场化竞争的手机行业来说，华为因为短期外部干扰带来的影响，未必是能够轻易被承接的，但“竞争白热化”却是必然。

贾沫提供给21世纪经济报道记者的一份数据显示，自去年外部干扰开始之后，华为在欧洲的优势份额就开始被三星承接。到今年第二季度，华为在欧洲的份额进一步被压缩，不过三星并没有延续之前获得的份额优势，反倒被在欧洲发展成熟的小米所拿下。

“小米在去年第二季度欧洲市场份额大约是10%，取代华为成为欧洲第二大品牌，在三星之后。”贾沫续称，截至第二季度节点，苹果和小米从三星手中抢回了华为失去的一些份额，市场格局被快速改变。

欧洲是一个前例，中国市场当然不会如欧洲一样，但短期内类似的震荡已经有所显现。

“未来，对于规模大的厂商来说，在供应链和生产端等都要提前有所准备，才可能在短期内拿下类似影响带来的份额缺口，但不确定性依然很强。”贾沫续称。

那么对于品牌份额相对小的厂商来说，要想抓住其中的机会，就需要有类比大厂商在供应链端的反应速度。否则，在行业重归正常完全市场化的轨道之后，一切就又是一番天

地了。

“手机市场始终在发生变化，在这期间，realme也希望能够抓住更多的机会获取更多的市场份额，因此也对手机市场始终保持着高度的关注。”徐起指出，对于realme而言，抢先将5G手机带到了千元以内会是其机会点，抓住年轻群体也会是一个关键。

自研芯片亮相 苹果与英特尔正式分手

合作了15年，苹果终于正式向英特尔提出了“分手”：新款Mac发布，且全部搭载苹果自研的M1芯片处理器。从iPad到iPhone再到如今的Mac，苹果在硬件产品上的“芯”计划已经十分明了。对苹果来说，与其让英特尔芯片处处掣肘，不如主动出击，只是对英特尔来说，情况就没那么简单了。一来失去了大单，二来苹果是否会因此掀起示范效应，可能才是英特尔最需要担心的。

M1芯片“上位”

酝酿多时，苹果自研芯片终于亮相。当地时间11月10日，在今年的最后一场新品发布会上，苹果推出了首款为Mac电脑打造的芯片M1。它将取代自2005年起就用于Mac的英特尔芯片，这也意味着苹果与英特尔长达15年的合作画上了句号。

与芯片一同出现的是3款新的Mac电脑，分别为入门级的MacBookAir、13英寸的MacBookPro和迷你版台式机MacMini，理所当然地，3款产品都由M1芯片处理器提供支持。

目前苹果官网首页已经被M1芯片及新款电脑“霸屏”。根据苹果的介绍，全新的M1芯片能使电脑运行速度更迅猛，能效表现和电池续航也创出新纪录。苹果中国官网显示，上述3款新款电脑的人民币起售价分别为7999元、9999元和5299元，均从当天起接受预订，下周发货。

值得注意的是，目前苹果官网已经下架了搭载英特尔芯片的上代Mac，而以全新的M1芯片版替代，目前仅有16英寸的搭载英特尔酷睿i7或i9处理器的MacBookPro在售。路透社的评价更为直接：这款名为“M1”的新芯片标志着苹果Mac电脑脱离对英特尔技术近15年的依赖。

据了解，苹果的M1芯片采用5nm制程，封装了160亿个晶体管，其数量在所有苹果产品中堪称最多。根据苹果的说法，该芯片在同性能下功耗仅有英特尔芯片的1/4。此外，M1

芯片基于ARM技术架构，而不是英特尔芯片使用的x86架构。

苹果的决定并不突然。在今年6月的全球开发者大会上，苹果就宣布了自己的芯片转移计划，将旗下搭载英特尔处理器的电脑全部转向自研处理器平台，过渡期为两年。彼时，关于M1芯片的内容就已经有所公布。而本次新产品的发售也只是苹果两年转移计划的第一步。对于自研芯片将带来的机遇以及未来计划等问题，北京商报记者联系了苹果，但截至发稿未收到回复。

苹果的算盘

电脑也承载了苹果的希望。在10日的发布会开场，苹果CEO库克就提到，最近两个月，苹果以难以置信的速度发布新品，2020年是Mac表现最好的一年，超过50%的Mac买家都是新用户。

不久前，苹果公布的2020财年四季度财报也显示，虽然iPhone营收较去年降低了20%以上，但得益于疫情导致的居家办公需求飙升，Mac和iPad业务成为亮点。数据显示，当季Mac和iPad业务营收分别同比增长了29%和45%。

对此，《华尔街日报》评价称，新的M1芯片可能为Mac电脑带来更强的性能、更长的电池续航能力，或许还能创造更高的利润。路透社也援引MoorInsights&Strategy创办人PatrickMoorhead的话称，苹果采用自己的中央处理器，每片芯片成本约可节省150-200美元，“我们并没有看到苹果添加任何昂贵的功能，他们利润更高了”。

事实上，在自研芯片方面，苹果的态度早已明了——10年前，苹果就开始在自己的硬件产品上采用自研芯片，iPad打头阵，然后是iPhone，如今轮到Mac，其实也在意料之中。

更重要的是，苹果在芯片上的布局也是逐步深入，2008年，苹果便收购了芯片制造商P. A. Semi，该公司主要生产用于网络与通讯设备的节能芯片。去年7月，苹果又向英特尔支付了10亿美元，以收购其智能手机调制解调器部门。

通信高级工程师袁博称，“软硬一体”双轮驱动是苹果历来坚持的产品战略，早在乔布斯时代就追求软硬一体的闭环生态，并作为苹果产品的核心竞争力，如今苹果在电脑推出自研的M1芯片也是过去一贯战略的延续。

“其次，英特尔的芯片在功耗或者性能等方面不符合苹果预期，导致苹果电脑本身发展

受到英特尔芯片能力的限制，所以苹果才走上自研芯片的道路，这样有利于苹果按照自己的节奏持续保持产品软硬件的领先。”袁博进一步分析称，苹果全系采用ARM架构的芯片，也可能是基于同样的芯片架构在未来打通苹果产品的整个生态的考虑。

通信专家项立刚也提到，虽然研发芯片难度很大，但苹果的实力足以支撑其做芯片，况且以前的格局是手机芯片由高通来定义，电脑芯片由英特尔定义，苹果现在做芯片就意味着自己的商品可以由自己定义。而且芯片、系统以及其他的主板配件等也能更好地衔接融合，所以效率就会提高。毕竟通用的芯片是面向大家的，所以要将其做得更细致就会比较难。

“不争气”的英特尔

如今自研芯片被捧到了定义苹果“下一个十年”的高度，一切看起来都那么美好，但别忘了，在苹果自研芯片的故事里，还有另一个主角英特尔，而后者的处境注定有些难看。市场研究公司Gartner估计，按出货量计算，苹果是全球第四大PC制造商，因此，苹果在笔记本电脑和台式机中采用自研芯片的决定将对英特尔构成打击。

今年的英特尔有些流年不利。上个月末，英特尔公布了自己2020财年的三季度财报。数据显示，当季英特尔营收为183.33亿美元，去年同期为191.9亿美元，同比下降4.5%，环比下降7.1%。毛利率为53.1%，同比下降5.7%，低于分析师预期的57%。净利润42.76亿美元，去年同期为59.9亿美元，同比下降28.6%。

这样的数据直接激发了市场的不满情绪，第二天开盘，英特尔股价瞬间暴跌超过10%，而在二季度的财报公布后，英特尔刚刚经历过暴跌16%的窘境。值得注意的是，在发布财报的三天前，英特尔刚刚宣布将存储业务以90亿美元的价格卖给SK海力士。而据财报数据，英特尔存储器事业部三季度营收同比下降11%，但却连续两个季度保持盈利。不过在二季度之前，该业务已经连续6个季度亏损。

说起来，英特尔多少有些不争气。项立刚称，英特尔虽然是目前世界上最大的CPU制造商，但直到今天它都在做10nm的芯片，而更小的芯片就意味着更快的运算速度和更低的功耗，目前手机都用了5nm或者7nm的芯片，所以苹果如今自研5nm的芯片，对提升苹果电脑运算速度以及竞争力都有很大的帮助。

苹果抛弃英特尔对后者的销售打击是可想而知的，但可能还有更重要的问题需要英特尔提前做打算。袁博称，苹果可能带来一定的领头示范作用。目前苹果电脑在全球高端用户中处于领头羊地位，苹果转向ARM可能会导致其他相关品牌也逐步转向ARM阵营，比起销售上的损失，这可能才是让英特尔更元气大伤的一点。

数亿农民无法上网？细说农业中的数字鸿沟

数字时代为世界上5亿农民带来了希望：安装了正确应用程序的智能手机可以告知农民什么时候可能下雨、如何识别和根除害虫，而农民的辛勤劳动与大数据相结合，可以在丰收期及时获得信息，为农作物争取个好价格。

但数字革命带来的不只是希望，与此同时，还有数字鸿沟的挑战。

《自然·可持续性》杂志11月2日发表了一项最新研究，详细论述国际热带农业中心关于数字革命下农业中的数字鸿沟。文章提到，农民对使用大数据和移动技术的途径知之甚少。我们本应利用技术来解决各种问题，如作物产量低、人类营养不良、疾病和气候适应等问题。然而，移动网络覆盖、手机所有权和可负担得起的移动服务是解决这些问题的必要前提。

不断有人被边缘化

据估计，世界上仍有近一半的人口没有接入互联网。有人担心，这种数字鸿沟可能会阻碍人权和联合可持续发展目标的实现，特别是与教育、公平、卫生和人类福祉有关的目标。

虽然数字技术正在稳步覆盖更多的农民，但随着数字革命迅猛而来，每每了解最新的天气预报、点击屏幕出售农产品的同时，就会有数百万人因这道鸿沟而被边缘化。

不同地区情况不同，被边缘化可能是由于缺乏设备和网络覆盖，又或是设备极其昂贵。例如，在拉丁美洲的第二大经济体墨西哥，几乎人人都有手机，但只有25%的农民能上网。在有潜力成为全球粮仓的撒哈拉以南非洲的许多地方，只有不到40%的农业家庭有互联网接入。亚洲和拉丁美洲几乎普遍拥有手机，但在撒哈拉以南非洲只有不到70%的农民拥有手持设备，而运行更复杂的应用程序所需的4G网络接入率仅为9%。

研究还指出，农场规模和移动网络服务之间存在差异。在全球范围内，1公顷以下的

农场有24%—37%的范围可以接入3G或4G网络；超过200公顷农场的服务可获得率高达80%。提供语音和文字服务的2G技术可用性更广，但与大多数智能手机技术不兼容。

论文合著者安迪·贾维斯表示：“我们面临着数字贫困陷阱，即那些已经被边缘化的人进一步落后，而其他则人则受益于数字创新为农业带来的无限机会。”

农业中的数字鸿沟

研究表明，农民最需要的移动网络存在覆盖缺口。

在缺乏氮素的种植地区，由于没有适当的肥料管理，产量较低，3G或4G网络可用率分别为60%和22%。依靠降雨进行农业生产的地区有71%和54%的可用率。对于干旱的生产环境，覆盖率仅为37%和17%。

研究人员认为，对于急需移动互联网数据的营养咨询、气候服务和金融服务来说，这些覆盖缺口构成了极大障碍。

手机持有率的差距也是数字鸿沟存在的表现。

尽管在亚洲和拉丁美洲许多地方，农户的手机拥有率接近100%，但研究发现，非洲国家或地区的手机持有率落后于世界其他地区。例如，在安哥拉、刚果民主共和国、马达加斯加和布隆迪，农民移动电话持有率的地方平均水平介于34%—51%之间。在马拉维、莫桑比克、卢旺达、乍得和塞拉利昂等其他非洲国家，仍有30%以上的农民没有手机。

其他研究指出，手机持有方面存在性别差距，女性拥有手机的可能性要低14%（而在南亚，女性拥有手机可能性低38%）。这意味着，农业人口和非农业人口之间不仅存在鸿沟，而且家庭中的男女之间也存在鸿沟。

互联网接入不平等造成的数字鸿沟，让世界各地的农民承受着不同程度的负担。研究人员分析发现，对于许多生活在网络覆盖范围内的农村贫困人口来说，接入网络可能会消耗掉他们大部分的家庭预算。

农民不仅需要安装移动网络、拥有手机，还必须为数据访问付费。在一些非洲国家，每月1GB数据的基本计划超过了最贫穷的10%人口的年收入。

至于面临粮食不安全问题的人群，3G和4G网络覆盖率分别为61%和45%，在非洲为52%

和22%。

此外，在存在粮食安全问题和疾病（包括新冠肺炎等新型疾病）带来的健康问题的高风险人群中，也存在移动电话覆盖缺口，这引起了研究人员的极大关注。论文第一作者、英国哥伦比亚大学科学家齐亚·迈赫拉比说：“覆盖范围的不足，在今天比以往任何时候都更加成问题。”

缩小鸿沟势在必行

联合国可持续发展目标之一是，到2020年最不发达国家普遍接入互联网。因此，研究人员呼吁，应立即采取行动，各国政府、企业、发展机构和全球慈善家迅速采取必要的投资和干预措施，以缩小数字鸿沟，推动全球数据驱动型农业发展。

“我们需要把数字连接视为一种基本需求，并努力创新，使其能在每个角落发挥作用。”贾维斯说。例如，我们可以投资于“最后一公里”基础设施的创新，如可再生能源、低成本移动发射塔和微波回程技术。

此外，新兴技术设备如手机的市场价格在100美元左右，许多人买不起，因此可以降低手机价格。另一方面，即使有了手机，最贫穷的农民也可能买不起流量，所以可以让数据访问变得更容易、更普遍。

研究人员表示，希望在未来，全世界都能接入互联网，尤其是农业上存在的数字鸿沟有所减小。迈赫拉比说，在缩小鸿沟这件事上，我们最好加速行动，少一些拖延，问题就会早一点得到解决。