

# 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

**【政策监管】** ..... 3

        2020 年工信部将重点支持一批大数据项目 ..... 3

        进博会：助推全球数字贸易平台开放共享 ..... 4

        《2019 中国数字经济发展指数白皮书》 ..... 6

**运营竞争** ..... 7

**【竞合场域】** ..... 7

        互联网发展面临与实体经济深度融合挑战 ..... 7

        5G 毫米波频谱多国博弈日趋白热化 ..... 9

        垂直领域摸索 5G 专网 ..... 13

        人脸识别，边界何在？ ..... 17

        “携号转网”12 月 1 日起施行 禁止阻挠携转、虚假宣传等 9 类行为 ..... 20

**技术情报** ..... 24

    垂直领域摸索 5G 专网 ..... 24

    人脸识别，边界何在？ ..... 27

    围剿网络“爬虫”：监管发文规范 大数据公司切断非持牌合作 ..... 31

    千兆带宽建设提速 首批千兆城市名单将发布 ..... 34

    各地竞相拥抱 5G 新蓝海 ..... 35

    智能终端 AI 芯片产业前景可期 ..... 36

**企业情报** ..... 40

    双十一 2684 亿成交额护航阿里 IPO 投资机构“摩拳擦掌”瞄准关键定价 ... 40

    广州黄埔 10 亿产业基金攻区块链 寻技术性加密需求变现机会 ..... 43

    “双 11”战报：苹果摘得销售额桂冠 华为领跑 5G 手机 ..... 46

    中国联通跨域服务全面升级 ..... 49

    三大运营商携手成立开放无线网络测试与集成中心 ..... 49

    格力电器加码芯片布局 拟 20 亿参投三安光电 LED 半导体项目 ..... 51

    阿里欲重启赴港上市 买 A 股公司的节奏变了？ ..... 53

    中国电信与 4 家国际供应商达成采购意向 ..... 56

**海外借鉴** ..... 57

    遵守隐私保护 微软为何争做“好学生” ..... 57

    美“星链”计划第二批 60 颗卫星成功发射 ..... 59

    IDC 发布 Q3 全球智能手机出货统计 ..... 60

    韩国欲重金打造数字政府 ..... 60

    韩国 5G 用户数达到 350 万 AR 和自动驾驶是热门应用 ..... 61

    国际电联：全球互联网用户达到 41 亿 ..... 63

    默克尔重申：德国 5G 建设不排除特定供应商 ..... 65

    FCC 放行 美两大电信巨头合并 ..... 66

## 产业环境

### 【政策监管】

#### 2020 年工信部将重点支持一批大数据项目

11 月 12 日从工业和信息化部获悉，2020 年，工信部将围绕工业大数据融合应用、民生大数据创新应用、大数据关键技术先导应用、大数据管理能力提升 4 大类 7 个细分方向，遴选一批大数据产业发展试点示范项目，通过试点先行、示范引领，总结推广可复制的经验、做法，推进大数据产业健康有序发展。

目前，2020 年大数据产业发展试点示范项目申报工作已经启动。本批试点明确为 4 大类。在工业大数据融合应用方面，选择能源、航空、钢铁、汽车、船舶、化工等重点行业，提升行业专业化和集成化水平，助力制造业提质增效。

在民生大数据创新应用方面，选择政务、医疗、环保、扶贫、教育、物流、智慧城市等领域，持续优化资源配置，提高社会服务质量，促进形成公平普惠、便捷高效的民生服务体系。

在大数据关键技术先导应用方面，工信部要求企事业单位应推广先进适用、安全可靠的大数据产品，带动大数据管理及计算分析、超大规模数据集群、多源异构一体化查询分析/多模引擎等关键技术创新应用。

在大数据管理能力提升方面，工信部将鼓励大数据产业平台提供政策咨询、数据测试评估、数据开放、知识产权、投融资对接、创业孵化等公共服务，带动产业生态高质量发展。

试点示范项目由各地大数据产业主管部门、中央企业集团等各有关单位组织推荐。工信部提出，鼓励推荐单位在政策、资金、资源配套等方面加大对入选项目的支持力度，推动试点示范项目在各地方、各行业的应用推广。

为促进大数据产业发展，工信部还鼓励产业投资机构和担保机构加大对大数据企业的支持力度，引导金融机构对技术先进、带动力强、惠及面广的大数据项目优先予以信贷支持，鼓励大数据企业进入资本市场融资，为企业重组并购创造更加宽松的市场环境。

## 进博会：助推全球数字贸易平台开放共享

11月5日至10日，第二届中国国际进口博览会在上海举办，吸引了全球181个国家、地区和国际组织参会，3800多家企业参展。国家主席习近平在开幕式主旨演讲中指出：“中国将推动进口和出口、货物贸易和服务贸易、双边贸易和双向投资、贸易和产业协调发展，促进国际国内要素有序自由流动、资源高效配置、市场深度融合。”这为世界经济发展指明方向。同期举办的第二届虹桥国际经济论坛，就“开放、规则和营商环境”“人工智能与创新发展”“世贸组织改革和自由贸易协定”“数字化时代与电子商务创新发展”“70年中国发展与人类命运共同体”5个议题进行了深入探讨。在本届进博会上，以高科技数字技术产品和服务贸易等为标志的新兴数字贸易快速增长，呈现出交易品类更多、贸易质量更好、创新开放更快的特点，契合了“新时代，共享未来”的中国国际进口博览会主题，受到了本届进博会嘉宾的广泛青睐与高度重视。

### 数字贸易及其规则的发展现状

随着大数据、人工智能、区块链、5G等技术的发展，全球已经进入数字经济时代。世界贸易组织《2019全球贸易报告》显示，超过一半的全球服务贸易已经实现数字化。数字贸易已经成为全球贸易中最具活力的贸易形式，成为推动传统贸易转型升级的核心力量和未来发展方向，成为越来越多的中小企业青睐的贸易方式。各国通过数字平台融入全球价值链，享受数字贸易带来的经济全球化的便利与商机。

从数字贸易规则演进过程看，大致经历了四个阶段：第一阶段以2001年生效的美国—约旦特惠贸易协定为蓝本，形成了数字贸易交易规则的雏形；第二阶段以2003年美智自由贸易协定为代表，明确了数字产品的定义、关税和非歧视待遇；第三阶段以2007年韩美自贸区协定为代表，第一次提出了数据产品交易中的跨境信息流以及互联网的访



问和使用原则；第四阶段是 2017 年后，随着数字经济崛起，世界主要国家开始将数字内容和技术产品、电子商务、软件与信息服务业等纳入数字贸易中，融入了全球数字经济，重塑了全球贸易价值链。

### 全球数字贸易平台发展趋势

全球数字贸易平台作为数字贸易的载体，促进了交易和服务的一体化，最终实现“卖全球”和“买全球”目标。它颠覆了传统跨境贸易的运作方式，解决了企业在贸易链条中可能遇到的流程不透明、多环节、成本高、报关繁琐等问题，打造集产品展示、在线交易、关检、物流、支付、服务于一体的全平台、线上化外贸闭环模式，打破了传统跨境贸易平台贸易壁垒，为全球贸易的发展带来更多机会。

数字贸易拉动全球数字贸易平台的快速发展，如亚马逊电子书平台、阿里巴巴电子世界贸易平台、北京敦煌网数字贸易中心等，正发展成跨境电商交易数字贸易平台。

### 以进博会为契机，构建全球数字贸易平台

数字贸易塑造了世界贸易新形态。第二届中国国际进口博览会，正在成为世界经济包容性增长和可持续发展的新引擎，也应当且能够发展为一个集货物贸易、服务贸易、技术贸易、文化贸易等为一体的全球数字贸易平台，实现数字品牌展示、数字产品交易、数字贸易服务等多种功能，拓展出全球贸易新形态、全球数字贸易平台新格局。

数字化赋能贸易，将深度重构交易的标的、方式、规则和地位。以进博会为契机，依托大数据、区块链、人工智能等科学技术，实现全球数字贸易间互联互通，形成全球数据贸易中心数据库，对数字贸易业务进行分析、挖掘和支持，完成合同交易的自动化。必须保障平台的安全可控，探索适应数字贸易创新发展的体制机制、政策措施和操作路径，加快优化营商环境，最大限度激发市场活力，构筑全球数字贸易优势，推动消费互联网向产业互联网转型。

### 提升全球数字贸易平台的中国话语

参与全球数字贸易国际规则制定，贡献中国方案。积极、主动、全方位地参与双边、多边、区域数字贸易规则制定，建立公平合理的全球数字贸易新秩序。借助每年一次的

进博会机遇，增强制定全球数字贸易规则的话语权，形成“全球数字贸易看中国”的新格局。共同探讨数字时代的新规则、新标准，如与数字贸易直接相关的数字关境、税收政策、数据流动、信用体系、消费者隐私保护、互联网安全、数字产品跨境交付规则、知识产权和电子支付相关的数字货币等，在国家展、企业展、经贸论坛、配套活动中添加全球数字贸易元素，为建立全球数字贸易平台提供中国方案。

实现进博会商品供需双方的精准匹配。随着消费互联网向产业互联网发展，全球数字贸易平台建设将致力于实现贸易全流程信息化，并通过信息系统整合和智能分析，加快贸易流程标准化、智能化、简约化，提高平台运营、监管水平，以数据赋能实现四个主要的技术目标，即信息快速检索、服务匹配、风险识别、商品交易溯源。从商品交易的角度，将交易的进口商品信息与国内市场需求进行精准匹配。

实现不同国家和企业之间互联互通，构建开放型经济新体制。构建以数字贸易平台为核心，整合上下游商家、海关、政府、金融机构、海外渠道等在内的一体化数字贸易产业链生态圈，加强数字贸易平台与国际进口博览会资源对接和共享，控制数字贸易风险，保障全球贸易安全。解决各国法律法规及相关政策和信用标准不统一、信用管理系统相互分隔的问题，提升数字贸易综合服务质量。

## 《2019 中国数字经济发展指数白皮书》

日前，中国电子信息产业发展研究院发布《2019 中国数字经济发展指数白皮书》，白皮书显示，数字经济正成为后发城市经济发展的重要引擎，有望推动地区发展差异缩小。

从数字经济基础设施来看，白皮书显示，广东、北京、江苏、浙江、山东五个省份基础指数处于第一梯队，尤其是广东和北京两地遥遥领先。东南沿海地区在数字基础设施建设方面表现突出，广东、江苏、浙江、福建、山东、北京、上海等 7 个省市排在前列。从各省域名数量、网站数量的指数排名看，北京、广东排名位居前茅，浙江、福建紧随其后，四个省份互联网基础资源状况领先全国。北京、广东、浙江、江苏、上海、

山东等 6 省市新型数字基础设施指数排在第一梯队，新型数字基础设施水平远远领先其他地区。

从数字经济产业规模来看，全国 31 个省数字经济产业规模平均指数达到 14.57，其中广东、江苏数字经济产业规模指数领跑全国。从数字经济与传统经济融合发展的趋势来看，数字经济融合指数整体呈现从东南沿海向西北内陆的阶梯化分布态势，推动数字经济与传统产业深度融合成为中西部省份后发赶超的重要抓手。在工业数字化方面，软件普及率持续提升，中西部表现突出；在农业数字化方面，受政策影响显著，中西部指数反超东部；在服务业数字化方面，服务方式日益丰富，区域差距显著。

白皮书对数字经济发展的未来进行了展望，指出新型数字基础设施提速建设，5G 将成为数字经济关键引擎；共享制造成发展新亮点，工业互联网将是关键支撑；数字化转型浪潮涌动，数据管理能力将是重要基础；数字政府建设步伐加快，大数据决策支撑平台将成热点；发展数字经济已成共识，但强者愈强和换道超车将长期并存；数据治理受到持续关注，区块链技术有望成为重要突破口。

为此，白皮书建议：价值导向，提升对数字经济价值的认识；因地制宜，合理选择数字经济发展模式；量力而行，审慎规划数字经济成本投入；超前谋划，积极应对数字经济带来的鸿沟问题。

## 运营竞争

### 【竞合场域】

#### 互联网发展面临与实体经济深度融合挑战

“现在，互联网在消费领域的应用已经很成功，但是它的下半场——与实体经济的深度融合却面临巨大挑战，例如能不能适应工业互联网、电力能源网等领域的需求。”11 月 12 日，在由南京邮电大学等单位承办的 2019 中国物联网大会上，中国工程院院士刘韵洁表示，应对互联网下半场的挑战，需要有差异化的网络服务能力，要能多云互连、云网一体，要能构筑面向未来网络的一体化安全。

### 虚拟交往等全息全感通信指日可待

刘韵洁表示，互联网业务形态和业务需求正在从消费型互联网，转向生产型互联网。“未来互联网和 5G 的发展趋势，是面向服务的未来网络，例如工业互联网、空天地海一体化应用，涉及差异性服务保障、确定性网络、网络切片、光+IP 融合、云网一体化、网络人工智能等技术。”刘韵洁表示，这些技术包括移动端或者家庭的互联网新业务，例如全息影像、交互式游戏，以及工业领域的包括精密仪器制造、远程工控、数字孪生等，在车联网领域则包括自动驾驶、车路协同等业务。

未来的互联网将在哪些业务领域迎来较大需求，继而面临迭代？在刘韵洁看来，4K、8K、AR、VR 等新业务需求将暴增，例如全息、全感通信。“要想有真人级的全息通信，单个数据流的动态传输数据量，需要 1.9Tbps 的带宽，延时大概 1—5 毫秒，数据网络需要支持超高通量传输。而全感通信将带来视、听、触、味、嗅的全感官融合。将来，虚拟的交往就会发生在我们的身边，比如说你跟一个在海外的朋友互相拥抱，就可以感觉到他的心跳，或者他送你一朵鲜花，你可以闻到花香。

但工业互联网的应用，将要求网络更可靠、可控，例如端到端的时延、抖动、通讯服务的可用性、可靠性、数据传输速率等指数。刘韵洁举例说，离散自动化—运动控制，要求抖动的 시간은 1 微秒，时延 1 毫秒。

在车联网领域，车联网将基于车载驾驶辅助系统，例如激光雷达、毫米波雷达等，与通信技术相结合，实现每个车辆个体的“自动行为”。刘韵洁介绍，下一代车联网络需要承载全景影像、实时测距传感器输入等业务，尤其是当刹车、转向等关键功能依赖网络来传输指令时，网络需要 10 毫秒以下的时延，0.2 毫秒以下的发包抖动，99.999% 的可用率。

### 互联网与实体经济融合遇挑战

有声音认为，互联网在消费型领域已经取得成功，但在刘韵洁看来，互联网进入下半场后，如何与实体经济的深度融合，却面临挑战，特别是在沉浸式交互、AR、VR、3D、工业互联网、远程工控、车联网、自动驾驶等领域。



中国工程院院士柴天佑表示，目前的工业互联网缺乏将移动互联网、智能传感与边缘计算、工业云和现有的工业管控系统深度融合，形成智能制造系统的硬件、软件平台。人工智能发展到深度学习阶段，没有考虑如何应用于制造过程。

“我们现在的互联网就是交通系统的普通马路，但互联网有没有高速公路、高铁、航空？目前没有。我们的网络为什么不按需来配置这样的网络？主要是我们原来设计互联网的时候，没有考虑到今天这么复杂的应用。”刘韵洁介绍，工业互联网、车联网、能源互联网都有自己特殊的需求，需要更高的速率、更低的时延、更低的丢包率。

破解这些技术难题需要哪些关键技术支撑？刘韵洁认为，首先需要有网络的差异化服务能力，其次要有确定性的带宽、时延、抖动，网络服务要从“尽力而为”到准时、准确。第三是要能多云互连、云网一体，这需要高性能的 VR 软路由器、支持私有云、工业云、公有云资源统一编排等。第四，还需要有基于 AI 的“智能型”网络。利用 AI、神经网络、大数据分析等技术，实现网络由傻瓜型向智能型转变。第五，是面向未来网络的一体化安全。

“上云肯定是一个趋势，要参与国际竞争，而上云的服务要提高质量，降低成本。如何全面、分布式的去测量安全性，这也是我们面临的一个挑战。”刘韵洁说。

柴天佑则建议，可建立企业安全监控与预警系统、企业能耗监控与预警系统、企业环保监控与预警系统、大数据驱动的企业管理与决策智能化等系统，健全工业互联网。

## 5G 毫米波频谱多国博弈日趋白热化

“从 2020 年到 2034 年，在 15 年的时间里，对毫米波频谱资源的利用有望推动全球 GDP 增长 5650 亿美元。”全球移动通信系统协会（GSMA）首席监管官 JohnGiusti 在为 2019 年世界无线电通信大会（WRC-19）撰文时，描绘了 5G 毫米波业务发展广阔的前景。

毫米波，即波长在 1 到 10 毫米之间的电磁波，通常对应的是 30GHz 至 300GHz 之间的无线电频谱。这部分频谱拥有连续可用的超大带宽，可以满足 5G 系统对超大容量和极高速率的传输需求。

在中低频段（6GHz 以下）好用的频谱资源部分地区释放较为困难的情况下，毫米波频段成为支撑和保障 5G 热点应用长期发展的一片新大陆。WRC-19 大会专设的 1.13 议题，就是为了充分发掘这片新大陆，在 24.25GHz~86GHz 频段范围的若干个候选频段中为 5G 寻找新增频段。然而，在 24.25GHz~86GHz 频段范围内，还存在着卫星通信、地球资源和气候变化监测以及射电天文学等多种无线电业务。为此，该议题的任务还包括在开展兼容性研究的基础上，修改相关国际规则或制定保护措施，避免 5G 业务与上述无线电业务之间发生干扰，创建和谐共存、共同发展的无线业务生态系统。

无论是 5G 毫米波频段的确定，还是国际规则的修改，乃至保护措施的制定，其结果将对数万亿美元的信息通信技术产业产生深远影响。因此，在 WRC-19 大会上，5G 毫米波议题是世界各国以及国际组织关注的重中之重，也成为他们相互博弈的主要战场。

经过大会第一周数场专题会议的交流、讨论及磋商，与会各方围绕议题的观点碰撞日趋白热化，对 26GHz 频段（24.25GHz~27.5GHz）、40GHz 频段（37GHz~43.5GHz）以及 66GHz~71GHz 频段全部或者部分标识 IMT 基本形成共识，但争论的焦点主要集中在三个频段的使用条件上。

### 26GHz 频段：带外射频频限值是宽还是严？

“在十多个候选频段中，26GHz 频段（24.25GHz~27.5GHz）具有频点低、带宽大、设备实现难度相对较小等优点，是全球 5G 产业极力争取的‘香饽饽’。”中国代表团 5G 毫米波议题主要负责人、国家无线电监测中心王坦博士介绍说。目前，全球已经就 24.25GHz~27.5GHz 标识为全球统一的 5G 频段达成共识，但由于该频段与卫星地球探测业务（无源业务）相邻，有可能对它造成干扰，所以业界希望通过技术手段降低干扰的可能性。“制定全球统一的 5G 基站带外无用射频频限值，是降低 5G 系统干扰可能性的重要手段，也是 WRC-19 5G 毫米波议题的一项重要任务。”王坦说。

23.6GHz~24GHz 是全球卫星地球观测的一个独特频段，比如美国国家海洋和大气管理局（NOAA）的联合极地卫星系统和欧洲气象业务卫星在该频段上收集大气层中水蒸气分子数据，并据此提供一周的天气预报，也为预测飓风强度及其登陆地点提供重要的信

息。一些气象学家担心，5G 相关干扰会影响水蒸气数据采集，使天气预报的精确度下降，对国防、渔业、农业乃至公共安全造成不利影响。

“这是一个集总干扰场景，卫星系统部署在天上，也就是说只有全球大规模部署 5G 基站后，才能验证其对卫星系统产生的实质影响。”王坦表示，目前难以像地面台站一样进行少量台站之间的干扰试验，只能通过理论仿真计算出 5G 基站带外无用射频限值。由于计算方法不同，研究结果也不相同，再加上各国相关产业发展战略存在差异，因此各国在 5G 基站带外无用射频限值上存在较大分歧。

“限值越大，意味着越宽松。限值越小，表示技术指标越严格。”王坦解释说。为了最大限度降低 5G 毫米波器件研发难度，美国在带外无用射频限值的制定上比较宽松，并在国内已经完成了部分频段的拍卖。

尽管在国内遭到美国航空航天局、国家海洋和大气管理局以及美国气象学会成员的反对，美国联邦通信委员会（FCC）仍然通过努力，使美洲国家同意将 5G 基站带外无用射频限值定为 $-28\text{dBW}/200\text{MHz}$ 。韩国、文莱、柬埔寨、老挝、新加坡等国家都与美国持相同的观点。

与其他国家相比，俄罗斯在提交大会的文稿中对带外无用射频限值最是苛刻，为 $-49\text{dBW}/200\text{MHz}$ ，并提供了部分试验数据作支撑。以法国为代表的欧洲国家在充分考虑到保护欧洲气象业务前提下提出的限值是 $-42\text{dBW}/200\text{MHz}$ 。非洲和阿拉伯地区由于气象卫星产业话语权相对薄弱，在限值的取值上也相对宽松，为 $-32\text{dBW}/200\text{MHz}$ 。

我国通过大量细致的研究结论表明，基于 ITU-R 建议的基础假设、仿真条件，需要对现有 IMT 基站以及终端的带外指标进行适当加严。但考虑到 IMT 天线在紧邻频仍存在一定程度的波束赋形效果，最终的邻频带外指标的加严值可以少量减小，所以建议在 $-44\text{dBW}/200\text{MHz}$  左右的范围内取值。

王坦指出：“不要小看这个小小的限值，限值越严意味着设备器件研发投入的增加、组网成本的提升、频率保护带的增加，从而关系整个 5G 产业的发展。”同时，限值越宽

松越会对邻频气象业务带来干扰隐患。一边关系产业利益，一边关系人类观测自然，如何达成共识是一个难题。

此外，26GHz 频段还存在另一个重要分歧，就是为了保护带内卫星固定业务和卫星间业务，可能需要对 5G 基站部署和带内射频指标做出限定。目前大会还未针对该部分展开详细讨论。

#### **40GHz 频段：全频段标识还是部分频段明确？**

40GHz 频段（37GHz~43.5GHz）同样是世界各国重点关注的 IMT 潜在频段。其实，这部分频谱被细分为三个连续的频段，分别是 37GHz~40.5GHz、40.5GHz~42.5GHz、42.5GHz~43.5GHz。与 26GHz 频段的技术性分歧不同，大会各方围绕 40GHz 频段争论的焦点在于，是把三个频段都标识用于 IMT，还是只明确其中的一段。

以美国领衔的美洲国家坚持将该频段 6.5G 带宽的频谱资源全部标识用于 IMT，各国可以自己选择全部或某个频段用于 5G。欧洲和以俄罗斯为代表的独联体国家认为可以标识其中一段频率，但具体标识哪一段也存在分歧。欧洲各国的观点是标识 40.5GHz~43.5GHz 用于 IMT，而俄罗斯则认为可以将 40.5GHz~42.5GHz 标识用于 IMT。

在 40GHz 频段范围内，还分布着卫星固定业务、卫星移动业务、卫星地球探测、卫星广播业务、无线电定位业务、射电天文、空间研究等多种无线电业务。“我们国家的观点是只标识 40.5GHz~43.5GHz 用于 IMT。”王坦表示，“中国希望空间和地面产业均衡发展，在促进 5G 发展的同时，给卫星产业提供发展空间以及保护其他无线电业务正常运转同样重要。”

#### **66GHz~71GHz：给 IMT 还是给无线局域网？**

按照国际电信联盟的《无线电规则》，在 66GHz~71GHz 频段上，已经有移动业务为主要划分，但是目前全球还未就该频段是否用于 5G 达成共识。

在 WRC-19 大会上，美国坚持反对将 66GHz~71GHz 标识用于 IMT。早在 2016 年，美国就在国内以频率非许可管理的模式将 64GHz~71GHz 频段规划给了宽带无线通信系统使用，无线局域网是主要潜在技术之一。为了促进支持 IEEE802.11ad 以及后续演进的

IEEE802.11ay 协议的无线局域网的发展，美国将 64GHz~71GHz 频段作为 57GHz~64GHz 频段的扩展，形成了 14GHz 带宽的连续频谱资源用于无线局域网。

欧洲邮电主管部门大会（CEPT）和非洲电信联盟（ATU）保持技术中立的态度，认为可以将该频段标识用于 5G，但具体到各国内部划分频率时可以自由选择将该频段用于 5G 或者无线局域网。在亚太地区，澳大利亚和日本等国家也持类似的观点。

“其实，5G 和无线局域网是两种不同的技术，经验表明二者的使用场景比较接近，可能难以同频共用。”王坦解释道，“为了进一步加快 5G 产业发展步伐，我国认为应将 66GHz~71GHz 频段标识用于 5G，且现阶段并不考虑与无线局域网技术共用的问题，以给全球 5G 产业释放足够的信号。”

可以预见，在接下来近三周的时间里，世界各国和区域组织还将围绕 5G 毫米波议题展开拉锯战。“我国代表团将按照既定预案，在会上充分表达观点，会后积极展开交流，尽最大努力争取理解和支持，维护我国在毫米波议题的频谱权益。”王坦说。

### 垂直领域摸索 5G 专网

5G 商用最大的应用场景在哪里？从 4G 到 5G，由于 5G 具备了高带宽、低时延、大连接的特点，将使 4G 时期的消费互联网向 5G 时期的产业互联网变迁。产业互联网是业内认可的 5G 最大的应用场景，然而从消费互联网如何通向产业互联网？5G 技术又将如何在产业互联网中落地生根？国内，5G 独立组网的推动正在关键期；国外，5G 专用网络，甚至 5G 私有网络开始流行。

#### 5G 专用网络受重视

在日前召开的中国国际信息通信展览会上，英特尔数据中心事业部副总裁、网络创新业务部总经理林怡颜在接受记者采访时表示，5G 专用网络的确越来越多，德国、瑞典都已经有了相应案例，英国也在考虑 5G 专用网络。美国 CBRS（公众无线宽带服务）现在采用的是 LTE 技术，下一步也会用 5G。这是一个大趋势。

“热衷专用网络的，工业领域肯定是第一个，此外还有矿产、港口领域，在零售行业、运动场所很多也都喜欢用专网。”林怡颜说，“日本乐天先铺了 4G 专网，下一步要



铺 5G 专网，因为他们觉得 5G 会在安全性、网络切片上带来更高收益，例如网络切片可以让一张网变成很多虚拟网。”

在今年 IC CHINA 大会上，美国高通公司产品管理副总裁雷纳·克莱门特也表达了同样的观点，同时他认为，5G 私有网络将占未来 5G 网络很高的比例。

但在专网中，5G 技术还要进一步完善。英特尔标准与下一代技术部门 5G 先进技术总经理 Robert Topol 说：“5G 标准有三个阶段，第一个阶段针对 eMBB，实现大宽带；第二个阶段是 uRLLC，实现低时延；第三个阶段是密集和比较有效的 5G 网络布网。要想 uRLLC 更加优化，要先实现 5G 单独组网，这有一个时间过程。另一方面，垂直行业的厂商也要学习怎样用 5G 这张无线网，才能把 5G 技术能力通过应用创新发挥出来。”

“现有 5G 网很大程度上是为广域网而设计，真正拿到工厂室内、零售业，常常需要做一些减法。广域网要求移动性，在室内常常不是很需要移动性，通信可以做减法；但在这些专网中，对储存、计算的要求反而更严格，这方面要做加法。”林怡颜说，“所以我觉得做无线、做通信出身的人要转到垂直行业，思维也得转变。”

雷纳·克莱门特对 5G 专用网络的频率来源做了梳理，他认为，未来 5G 专用网络可以用授权频率和非授权频率两种来做。一种授权频率来自 5G 运营商，他们为特定的行业物联网划出使用频率，另一种授权频率是政府分配的行业性或者区域性频率，例如德国的 3.7GHz 是为工业物联网分配的，可选同步共享的专用频率；非授权的频率则是指一些开放频率，对于没有时延要求的应用场景，可以用非同步共享方式布网。

### 从富士康看 5G 专用网络走势

目前国内三大运营商在积极地推动 5G 落地工业互联网，但对企业来说，实现工业互联网的技术很多，可以是总线型、以太网型，也可以是 WIFI、蓝牙联网。那么 5G 如何才能工业互联网场景中实用化？

富士康控股的富华科精密有限公司首席营销官荣乐天说：“富士康是全球最大的制造业，在全球有 120 万人，在中国有 38 个厂区，我办公的龙华厂区有将近 20 万人，产

业线有上千条。2018 年总收入达到 1 万亿元。我们在研发每年的投入很大，主要用于优化制造业。”

据富士康统计，在近 1 万平方米的厂房里，每天的数据量可以高达 7TB，到今天为止，富士康有 8 万自主研发的机器人部署在不同的产线上，未来有可能会增长到 20 万机器人，富士康工业富联在大量推进工业互联网，其中工业机器人是很重要的一环。

荣乐天说，进入富士康工厂，通过图像识别摄像头打卡上下班，通过蓝牙技术做一些人的跟踪，通过智能仓库、自动导航车（AGV），可以跟踪物料、半成品、成品的具体位置和数量。电子信息行业工业摄像头的部署在产业线上非常频繁，PCB 板的焊接工作都是通过工业摄像头完成的。

“现在我们要在这个基础上更大规模地导入工业摄像头，不仅是对品质，直接生产的半成品、成品做监控，还对一些流程，通过摄像头的导入逐渐做相关的监控。”荣乐天说，“我们在 AGV 上装了摄像头，前后各一个，可以实时把视频流通过摄像头传到边缘计算服务器上做图像识别，然后基于这个导航去控制 AGV，以前是用 4G 专网实现，我们计划今年年底、明年年初升级为 5G。”

为什么升级 5G 呢？荣乐天说，现在 AGV 车上装的是 1080P 摄像头，定位大约可以做到 3 厘米左右。如果升级成 4K，定位可以做到 1.5 厘米，直接的效果是可以做更多精密的上下料和设备对接的场景，导航做得精密带来的优势很明显。

“我们在一些数控机床上，已经有了振动传感器和 4K 摄像头做品质监控。现在正计划通过 5G 把它连接起来，在旧环境中实现这种布线连接数量是比较大的。我们希望把这些数据通过无线的方式传上来，在边缘做相关分析，基于此实现对这些机器的快速闭环控制。从数据采集到闭环控制大概在 10 毫秒内完成，我们最近推出了全球第一款为工业互联网设计的 5G 小基站，这个基站从端到核心再到端跑一圈的时延是 5 毫秒，我们接下来会落实这个案例。”荣乐天说。

荣乐天表示，在做 5G 工业专网的核心网时，做了很多减法，以便服务于工厂的灵活部署和推广，并提供相关的管理软件。“坦白说，我觉得外面的核心网太重量级了，不

太适合在工厂里做。”荣乐天说，“现在很多应用场景只是简单把设备连起来，未来的趋势是会改变工业整个网络的结构，因为等到未来西门子等公司把 5G 技术用到它的设备里面，再加上低延时，一些东西会逐渐地软件化，不仅是 PLC 软件化，运动控制在一定程度上也有可能软件化。

### 5G 生根行业要从内部打破

鸡蛋，从外部打破是食物，从内部打破是生命。5G 要落地垂直行业，首先要得到垂直行业的认可。5G 网络的专有化、私有化，会带给垂直领域更好的应用体验。私有 5G 网络是经过优化的、专门面向企业应用而设计，比如它们的服务质量（QoS）和时延优势；其次，私有 5G 网络是专用的，具备本地网络、易部署、独立管理等特点；此外，私有 5G 网络具备蜂窝级的安全性，让敏感的数据可以在本地进行处理，无需上传至云端，更为安全。

中国信息通信研究院国际合作部副主任、“绽放杯”5G 应用征集大赛的组委会副秘书长朱禹涛说：“在帮助垂直行业使用 5G 过程中，很多问题从通信技术来讲很简单，但要让垂直行业的用户把它转化成拳头产品，就有很大的门槛。垂直行业的人有多年行业经验，也有固有的生态圈，要改变垂直行业的思维、产品需要时间。”

这种门槛通信业人士甚至感觉不到。在一个行业终端内加入天线和模组，这个改造时间远远超出预计，在开始改造到真正通过各种测试可以上市应用，大约要用一年时间。

“对通信运营商、制造商来说，行业创新的主角不一定是我们，很可能我们需要行业应用的企业去主导，用通信技术解决它的问题，这才是根本。”在 5G 垂直应用中形成新的产业生态，就需要联合创新，通信行业、垂直行业、第三方、集成商甚至投资渠道都要打通，才能探索新需求、新应用、新业务、新模式。

对于垂直应用企业来说，5G 仅是一种通信工具，在垂直行业中 75%都会用到 AI，联合创新是将 5G、云、AI 融合起来解决垂直应用中的现实问题。林怡颜说：“我们已经把软件和硬件平台嵌入到 5G+AI+边缘计算中，在这个网络上做 5G，到底有多少数据需要在

边缘节点处理和分析？这需要 AI 和 5G 互补、AI 和边缘计算互补，使创新应用做得更平滑，更加像原生态的云，这对我们来说是最大的挑战，也是将来最大的受益点。”

## 人脸识别，边界何在？

属于计算机视觉的人脸识别，几年来取得了突破性进展，成为人工智能最热门的风口之一——刷脸支付、刷脸取快递、刷脸安检、刷脸入住酒店……“靠脸走遍天下”正在成为新技术带给人们生活和工作的“新常态”，一个个新的应用场景被开发出来。

因为不满动物园强制入园“刷脸”，浙江理工大学特聘副教授郭兵将杭州野生动物世界告上了法庭，理由是“保护隐私”。围绕这起“人脸识别第一案”，人们展开了对人脸识别技术边界的大讨论。

如今，我们的脸成了钥匙、公交卡、身份证……来自国金证券行业研报显示：全球 40% 的人工智能企业都涉及计算机视觉。另有市场咨询公司预测，2019 年全球人脸识别市场的规模预计为 32 亿美元，到 2024 年该市场规模将达到 79 亿美元，复合年增长率高达 16.6%。

但是，花海之下亦有荆棘。今年 8 月，人工智能换脸应用“ZA0”因违规收集人脸信息引发风险争议；今年 9 月，旷视科技因为几张演示教学监控人脸识别应用的 PPT 被骂上了微博热搜。全球范围内，争议同样存在，亚马逊的人脸识别门铃专利因涉嫌侵犯隐私遭到强烈抗议，微软则索性删除了自己最大的人脸识别数据库。

在隐私、安全和便利三者的平衡上，人脸识别技术到底应当恪守怎样的“游戏规则”？

### “不知不觉”的“识别”

杭州野生动物世界对郭兵的回复颇有意思，动物园称，之前郭兵办理年卡时已经登记了真实姓名、电话、住址和身份证信息，甚至采集了指纹，“为什么只有人脸识别算作侵犯隐私呢？”

这实际上说出了公众对人脸识别的担忧之一。尽管都是生物识别手段，但指纹识别必须当事人主动配合，而人脸识别却可以“悄无声息”完成。一旦人脸信息被泄露或者滥用，就意味着个人合法权益有可能不知不觉地遭受侵害。

一系列对人脸识别的争议正来自这个“不知不觉”。比如人脸识别在教育领域中的应用，此前，中国药科大学表示要试点在教室安装摄像头刷脸考勤，并对学生课堂听课情况全面监控。“这些应用的做法很类似，就是每隔一段时间用摄像头扫描一次学生的脸，采集和分析他们的姿势、表情，并以此作为判断的依据。”教育部科学技术司司长雷朝滋随后回应称，要对人脸识别或者肢体识别的教育应用加以限制和规范，并希望“学校慎重使用”。

那么，从法律上讲，人脸信息到底如何定义？中国政法大学传播法研究中心副主任朱巍对此解释说，根据《网络安全法》相关规定，人脸识别信息属于“直接可识别”到个人身份的信息。所以，“人脸识别信息的性质并非知识产权的大数据，而是被依法纳入到隐私法范畴的个人敏感信息”。

在保护个人隐私方面，使用人脸识别信息的大原则也正是与“不知不觉”相对应的“知情同意”。中国法学会消费者权益保护法研究会副秘书长陈音江表示：“经营者必须要在确保信息安全的前提下，事先经过消费者同意并告知其使用方式和使用范围后，才能采集人脸信息。”朱巍则补充说：“用户应充分知情，并保障自己的选择权和退出权。此外，用户应享有删除权、更正权、控制权和注销权，这些基本权利是个人信息合理使用的前提。”

### “刷脸”是否安全

除了对隐私的担忧，公众对人脸识别技术另一方向的忧虑来自于技术本身的安全。此前，浙江小学生发现打印照片就能代替“刷脸”，骗过小区里的丰巢快递柜的新闻，似乎正是其“不靠谱”的写照。

但果真如此吗？与对隐私的担忧相比，对“刷脸”技术本身安全性的忧虑却有恐慌之嫌。有人脸识别专家告诉经济日报记者，实际上快递柜能被照片蒙骗，主要是因为其中并未加入活体检测技术，“如今连活体检测都不用就敢‘放出来’的人脸识别技术应用相当罕见”。



从技术本身来看，目前人脸识别分为 2D 和 3D 两种技术方案，以支付宝和微信的“刷脸支付”为例，两者使用的都是 3D 人脸识别技术，会通过软硬件结合的方法开展检测，来判断采集到的人脸是否为活体，可有效防范视频、纸片等冒充。

银行卡检测中心金融科技研究室主任李博文表示，拿支付场景来说，人脸识别必须包括活体检测、终端安全、辨识算法和信息保护几项技术，“按照《人脸识别线下支付安全应用技术规范（试行）》，在万分之一误识率下的识别通过率为 98.3%，十万分之一误识率下的识别通过率为 98%”。这就意味着，机器识别的准确性超过人工。

“人脸识别服务商还通过诸如绑定设备，有人值守应用场景和多维校验方式增强人脸识别安全性。”奇安信网络安全研究中心主任裴智勇表示。

然而，人脸识别技术本身的安全与数据安全又不是一回事。人脸识别技术供应商瑞为科技首席技术官何一凡表示，安全问题可能并不与人脸识别这样的生物识别技术直接相关，而是在线上服务和交易系统中对敏感数据采集、存储、使用以及共享等环节出现的问题，“这就和所有的信息泄露一样，属于系统安全问题”。

### 答案并非“三选一”

既然如此，为了保护隐私和安全，不“刷脸”不就行了吗？

然而，《关于防止未成年人沉迷网络游戏的通知》刚刚下发，其中规定“每日 22 时到次日 8 时不得为未成年人提供游戏服务”，如何真正令行禁止，依然要靠人脸识别。多家游戏厂商已表示，在原有身份证认证的基础上引入人脸识别技术，以加强关于网络游戏账号实名注册的监管。

在深圳，去年有超过一万名退休老人通过“刷脸”领取养老金。“百姓少跑腿，数据多跑路”，“刷脸”在多项“互联网+政务”服务中完成着其他技术难以取代的重要工作。在新技术快速推广和使用的过程中，隐私、安全和效率“三选一”，答案并非真能如此简单粗暴，真正有效的方式是找到三者之间平衡的那个点，画下一条“红线”。

这条线当然来自企业自律。腾讯方面曾表示，在支付场景的人脸特征采集，要坚持“用户授权、最小够用”原则，提前告知信息使用的目的和方式，明确获得用户授权同意，避免采集与需求无关的特征，同时坚持“表达意愿、严格确权”原则。

这条线更应该来自监管。目前，各国都在尝试用法律为人脸识别技术的应用指引方向。在我国，《个人信息保护法》也已被纳入十三届全国人大常委会立法规划。西南政法大学副教授蔡斐表示，在法律框架下，对人脸识别技术的大规模使用可以提出“必要性原则”“比例原则”“正当程序原则”，甚至在某些特殊场景下考虑设立禁用“黑名单”制度，用制度的刚性来确保“科技向善”。

中国警察法学研究会反恐与网络安全治理专委会常委副主任秦安则表示，在应用场景之外，对人脸识别服务商的技术安全，同样应该有硬性规定来确保相关安全制度的建立。

### **“携号转网”12月1日起施行 禁止阻挠携转、虚假宣传等9类行为**

11月11日，工信部印发《携号转网服务管理规定》。

《每日经济新闻》记者了解到，根据携号转网全国推广工作进度安排，各电信企业和中国信息通信研究院已完成全国携号转网系统建设改造，相关系统已于11月10日起上线试运行。

除已正式提供携号转网服务的天津、江西、湖北、海南、云南五省（直辖市）外，全国其他26省、自治区、直辖市电信企业将分阶段、分区域逐步开放携号转网服务申请，进一步完善系统功能和改进用户体验，为11月底全国正式提供携号转网服务做好准备。

《规定》自2019年12月1日起施行。

#### **运营商不得存在9类行为**

记者获悉，今年3月工信部启动了《规定》的制定工作。《规定》突出“落实企业主体责任”和“注重风险防范”等原则，要求运营商明确告知用户办理携号转网服务可能面临的风险和损失，并获用户确认。

《规定》明确指出，运营商在提供携号转网服务过程中，不得存在 9 类行为，包括妨碍服务、干扰用户选择、阻挠携转、降低通信服务质量、比较宣传、虚假宣传等。

具体而言，《规定》要求运营商不得擅自扩大在网期限协议范围，将无在网期限限制的协议有效期和营销活动期默认为在网约定期限，限制用户携号转网；不得采取拦截、限制等技术手段影响携号转网用户的通信服务质量。

不得在携号转网服务以及相关资费方案的宣传中进行比较宣传，提及其他运营商名称（包括简称、标识）和资费方案名称等；不得编造、传播携号转网虚假信息或者误导性信息，隐瞒或淡化限制条件、夸大优惠事项或携号转网影响、欺骗误导用户，诋毁其他电信业务经营者。

此外，还不得为携转用户设置专项资费方案和营销方案；不得利用恶意代客办理携号转网、恶意代客申诉等各种方式，妨碍、破坏其他运营商携转服务；不得继续占用退网用户该携入号码等。

今年 3 月，《每日经济新闻》记者曾对试点 5 省（市）的携转服务进行调查，发现当时该项业务并没有达到市场预期，运营商为携转业务设置了诸多附加条件，如宽带绑定不能转、亲情号码不能转、存费送费活动期间不能转……

11 月 11 日，记者就携转业务咨询了中国移动北京公司，对方已经设置携转业务客服专席，客服人员提示称，目前该业务尚处于试运行阶段，可能会有较多问题，建议正式运行后再办理。

此外，对方还提示，携出后一些用户可能会出现使用问题，比如第三方登记的号码未及时同步携转信息，造成微信或支付宝无法充值或无法使用；银行、电商网站等第三方行业短信无法收到或无法使用等情况；因技术或设备问题，客户可能需要更换终端；客户使用新卡的时间点及网络切换时间可能会短时间影响通信；同时，移动的网龄、积分、移动与合作伙伴共同提供的部分业务无法继续使用等。

那么是否还存在限制携转的附加条件？按照客服人员的提示，记者查询到在用的号码因存在优惠活动无法办理携转。对方表示，如果想要办理携转，需要把优惠活动取消，只是取消后就无法再办理了。

### 开展身份信息一致性验证

工信部指出，《规定》明确携号转网服务适用的地域范围和号段范围。现阶段该服务不包含物联网用户号码、卫星移动用户号码和移动通信转售用户号码。

中国信通院标准研究所业务与网络研究部副主任黄荷仙对《每日经济新闻》记者表示，这次携号转网是针对需求量最大的人推出的，物联网号用到的手机号码还不涉及。

卫星移动用户号码目前是 1349 和 174 号段，主要用于航海、海事卫星等边远地区，且目前只有中国电信一家运营商在提供相应业务，为了不打乱整个号段规划，所以不能进行携转。移动通信转售用户号码也就是虚拟运营商号码，目前主要有 170、171、162、165、167 这五个号段。黄荷仙表示，这只是暂时不提供携转业务，不是说未来一直不提供。

“虚拟运营商是一个新生事物，前期没有参与到整个携号转网的试验当中，携号转网比较复杂，虚拟运营商如果参与进来不能保证在今年底之前提供比较好的服务，所以今年暂时没有做系统和网络的改造。”黄荷仙说。

另外，《规定》指出，用户应当配合运营商依法开展身份信息一致性验证等相关工作。对用户来说这意味着什么？

黄荷仙告诉记者，规定中明确运营商应当将携入用户视同为新入网用户，所以携入用户也要进行实名登记。身份信息一致性验证是指，为了防止号码被别人错误携转，要确保在携号转网过程中是同一个人来办理该业务。

她强调，对用户而言，特别需要注意的是，有很多用户名下有好几个号码，但却是另外的人在使用。这种情况一定要保证原来登记在谁名下，谁去办理携转。

就办理方式而言，黄荷仙介绍，为了尽量不让用户跑两趟营业厅，目前通用的流程是转出服务要求三家企业全部在线办理。“现在要求短信是必选方式，因为短信对用户的要求比较低，APP可能有人不会用，其他方式由运营商根据其服务需求自行提供。”

“转入原则上也是按照新入网办理，刚推出的时候主要是去营业厅办理，将来企业也会提供更多的方式入网，方便用户。”她说。

### 倒逼运营商提升服务

值得一提的是，记者咨询移动客服后，挂断电话几分钟后就有一0085的客服电话打入，询问为什么想要携出、觉得哪里不满意、有哪些意见建议等。由此似乎也可看出运营商对用户携出的紧张。

携号转网正式实施后对运营商会有什么影响？正式运行后转网的用户会不会很多？

在黄荷仙看来，携号转网业务的开通其实对运营商服务要求更高，同时用户流失的可能会更多，用户会在不同运营商之间流转，用户越活跃，企业当然越担心。

“企业紧张，对用户来说是好事。可以通过刺激企业鞭策它不断提升服务，以服务取胜，而不是用号码把用户捆住，这样整个市场会更有活力，进而不断提升行业的服务水平。”她说。

如果服务非常好，每家企业的用户粘性非常强，可能携转业务的使用量就会少。如果市场比较活跃，运营商之间服务差异比较大，用户可能会灵活流转，携转服务的次数就会多。而且携转服务不止可以转出，120天后还可以转回，用户是自由的。

“所以携号转网服务次数的多少，不是衡量这项服务推出成功与否的标准。”黄荷仙说，用户的满意度和服务的便利性才应该是衡量标准。

她给出一组数据，9月19日试点5省（市）正式提供服务，10月份数据显示，5地一共有15.9万用户做了携号转网，5地用户大概是全国移动用户数的1/10，基本上一个月的量占当地移动用户数的1%。



“不过数据是一个动态的过程。总体而言，肯定是综合服务越好越吸引用户，但是由于我国运营商之间的服务差异不大，这种情况下对整个市场格局影响不会很大。”黄荷仙说。

## 技术情报

### 垂直领域摸索 5G 专网

5G 商用最大的应用场景在哪里？从 4G 到 5G，由于 5G 具备了高带宽、低时延、大连接的特点，将使 4G 时期的消费互联网向 5G 时期的产业互联网变迁。产业互联网是业内认可的 5G 最大的应用场景，然而从消费互联网如何通向产业互联网？5G 技术又将如何在产业互联网中落地生根？国内，5G 独立组网的推动正在关键期；国外，5G 专用网络，甚至 5G 私有网络开始流行。

#### 5G 专用网络受重视

在日前召开的中国国际信息通信展览会上，英特尔数据中心事业部副总裁、网络创新业务部总经理林怡颜在接受记者采访时表示，5G 专用网络的确越来越多，德国、瑞典都已经有了相应案例，英国也在考虑 5G 专用网络。美国 CBRS（公众无线宽带服务）现在采用的是 LTE 技术，下一步也会用 5G。这是一个大趋势。

“热衷专有网络的，工业领域肯定是第一个，此外还有矿产、港口领域，在零售行业、运动场所很多也都喜欢用专网。”林怡颜说，“日本乐天先铺了 4G 专网，下一步要铺 5G 专网，因为他们觉得 5G 会在安全性、网络切片上带来更高收益，例如网络切片可以让一张网变成很多虚拟网。”

在今年 IC CHINA 大会上，美国高通公司产品管理副总裁雷纳·克莱门特也表达了同样的观点，同时他认为，5G 私有网络将占未来 5G 网络很高的比例。

但在专网中，5G 技术还要进一步完善。英特尔标准与下一代技术部门 5G 先进技术总经理 Robert Topol 说：“5G 标准有三个阶段，第一个阶段针对 eMBB，实现大宽带；

第二个阶段是 uRLLC，实现低时延；第三个阶段是密集和比较有效的 5G 网络布网。要想 uRLLC 更加优化，要先实现 5G 单独组网，这有一个时间过程。另一方面，垂直行业的厂商也要学习怎样用 5G 这张无线网，才能把 5G 技术能力通过应用创新发挥出来。”

“现有 5G 网很大程度上是为广域网而设计，真正拿到工厂室内、零售业，常常需要做一些减法。广域网要求移动性，在室内常常不是很需要移动性，通信可以做减法；但在这些专网中，对储存、计算的要求反而更严格，这方面要做加法。”林怡颜说，“所以我觉得做无线、做通信出身的人要转到垂直行业，思维也得转变。”

雷纳·克莱门特对 5G 专用网络的频率来源做了梳理，他认为，未来 5G 专用网络可以用授权频率和非授权频率两种来做。一种授权频率来自 5G 运营商，他们为特定的行业物联网划出使用频率，另一种授权频率是政府分配的行业性或者区域性频率，例如德国的 3.7GHz 是为工业物联网分配的，可选同步共享的专用频率；非授权的频率则是指一些开放频率，对于没有时延要求的应用场景，可以用非同步共享方式布网。

### 从富士康看 5G 专用网络走势

目前国内三大运营商在积极地推动 5G 落地工业互联网，但对企业来说，实现工业互联网的技术很多，可以是总线型、以太网型，也可以是 WIFI、蓝牙联网。那么 5G 如何才能工业互联网场景中实用化？

富士康控股的富华科精密有限公司首席营销官荣乐天说：“富士康是全球最大的制造业，在全球有 120 万人，在中国有 38 个厂区，我办公的龙华厂区有将近 20 万人，产业线有上千条。2018 年总收入达到 1 万亿元。我们在研发每年的投入很大，主要用于优化制造业。”

据富士康统计，在近 1 万平方米的厂房里，每天的数据量可以高达 7TB，到今天为止，富士康有 8 万自主研发的机器人部署在不同的产线上，未来有可能会增长到 20 万机器人，富士康工业富联在大量推进工业互联网，其中工业机器人是很重要的一环。

荣乐天说，进入富士康工厂，通过图像识别摄像头打卡上下班，通过蓝牙技术做一些人的跟踪，通过智能仓库、自动导航车（AGV），可以跟踪物料、半成品、成品的具体

位置和数量。电子信息行业工业摄像头的部署在产业线上非常频繁，PCB 板的焊接工作都是通过工业摄像头完成的。

“现在我们要在这个基础上更大规模地导入工业摄像头，不仅是对品质，直接生产的半成品、成品做监控，还对一些流程，通过摄像头的导入逐渐做相关的监控。”荣乐天说，“我们在 AGV 上装了摄像头，前后各一个，可以实时把视频流通过摄像头传到边缘计算服务器上做图像识别，然后基于这个导航去控制 AGV，以前是用 4G 专网实现，我们计划今年年底、明年年初升级为 5G。”

为什么升级 5G 呢？荣乐天说，现在 AGV 车上装的是 1080P 摄像头，定位大约可以做到 3 厘米左右。如果升级成 4K，定位可以做到 1.5 厘米，直接的效果是可以做更多精密的上下料和设备对接的场景，导航做得精密带来的优势很明显。

“我们在一些数控机床上，已经有了振动传感器和 4K 摄像头做品质监控。现在正计划通过 5G 把它连接起来，在旧环境中实现这种布线连接数量是比较大的。我们希望把这些数据通过无线的方式传上来，在边缘做相关分析，基于此实现对这些机器的快速闭环控制。从数据采集到闭环控制大概在 10 毫秒内完成，我们最近推出了全球第一款为工业互联网设计的 5G 小基站，这个基站从端到核心再到端跑一圈的时延是 5 毫秒，我们接下来会落实这个案例。”荣乐天说。

荣乐天表示，在做 5G 工业专网的核心网时，做了很多减法，以便服务于工厂的灵活部署和推广，并提供相关的管理软件。“坦白说，我觉得外面的核心网太重量级了，不太适合在工厂里做。”荣乐天说，“现在很多应用场景只是简单把设备连起来，未来的趋势是会改变工业整个网络的结构，因为等到未来西门子等公司把 5G 技术用到它的设备里面，再加上低延时，一些东西会逐渐地软件化，不仅是 PLC 软件化，运动控制在一定程度上也有可能软件化。”

### 5G 生根行业要从内部打破

鸡蛋，从外部打破是食物，从内部打破是生命。5G 要落地垂直行业，首先要得到垂直行业的认可。5G 网络的专有化、私有化，会带给垂直领域更好的应用体验。私有 5G

网络是经过优化的、专门面向企业应用而设计，比如它们的服务质量（QoS）和时延优势；其次，私有 5G 网络是专用的，具备本地网络、易部署、独立管理等特点；此外，私有 5G 网络具备蜂窝级的安全性，让敏感的数据可以在本地进行处理，无需上传至云端，更为安全。

中国信息通信研究院国际合作部副主任、“绽放杯”5G 应用征集大赛的组委会副秘书长朱禹涛说：“在帮助垂直行业使用 5G 过程中，很多问题从通信技术来讲很简单，但要让垂直行业的用户把它转化成拳头产品，就有很大的门槛。垂直行业的人有多年行业经验，也有固有的生态圈，要改变垂直行业的思维、产品需要时间。”

这种门槛通信业人士甚至感觉不到。在一个行业终端内加入天线和模组，这个改造时间远远超出预计，在开始改造到真正通过各种测试可以上市应用，大约要用一年时间。

“对通信运营商、制造商来说，行业创新的主角不一定是我们，很可能我们需要行业应用的企业去主导，用通信技术解决它的问题，这才是根本。”在 5G 垂直应用中形成新的产业生态，就需要联合创新，通信行业、垂直行业、第三方、集成商甚至投资渠道都要打通，才能探索新需求、新应用、新业务、新模式。

对于垂直应用企业来说，5G 仅是一种通信工具，在垂直行业中 75%都会用到 AI，联合创新是将 5G、云、AI 融合起来解决垂直应用中的现实问题。林怡颜说：“我们已经把软件和硬件平台嵌入到 5G+AI+边缘计算中，在这个网络上做 5G，到底有多少数据需要在边缘节点处理和分析？这需要 AI 和 5G 互补、AI 和边缘计算互补，使创新应用做得更平滑，更加像原生态的云，这对我们来说是最大的挑战，也是将来最大的受益点。”

## 人脸识别，边界何在？

属于计算机视觉的人脸识别，几年来取得了突破性进展，成为人工智能最热门的风口之一——刷脸支付、刷脸取快递、刷脸安检、刷脸入住酒店……“靠脸走遍天下”正在成为新技术带给人们生活和工作的“新常态”，一个个新的应用场景被开发出来。

因为不满动物园强制入园“刷脸”，浙江理工大学特聘副教授郭兵将杭州野生动物世界告上了法庭，理由是“保护隐私”。围绕这起“人脸识别第一案”，人们展开了对人脸识别技术边界的大讨论。

如今，我们的脸成了钥匙、公交卡、身份证……来自国金证券行业研报显示：全球40%的人工智能企业都涉及计算机视觉。另有市场咨询公司预测，2019年全球人脸识别市场的规模预计为32亿美元，到2024年该市场规模将达到79亿美元，复合年增长率高达16.6%。

但是，花海之下亦有荆棘。今年8月，人工智能换脸应用“ZAO”因违规收集人脸信息引发风险争议；今年9月，旷视科技因为几张演示教学监控人脸识别应用的PPT被骂上了微博热搜。全球范围内，争议同样存在，亚马逊的人脸识别门铃专利因涉嫌侵犯隐私遭到强烈抗议，微软则索性删除了自己最大的人脸识别数据库。

在隐私、安全和便利三者的平衡上，人脸识别技术到底应当恪守怎样的“游戏规则”？

### “不知不觉”的“识别”

杭州野生动物世界对郭兵的回复颇有意思，动物园称，之前郭兵办理年卡时已经登记了真实姓名、电话、住址和身份证信息，甚至采集了指纹，“为什么只有人脸识别算作侵犯隐私呢？”

这实际上说出了公众对人脸识别的担忧之一。尽管都是生物识别手段，但指纹识别必须当事人主动配合，而人脸识别却可以“悄无声息”完成。一旦人脸信息被泄露或者滥用，就意味着个人合法权益有可能不知不觉地遭受侵害。

一系列对人脸识别的争议正来自这个“不知不觉”。比如人脸识别在教育领域中的应用，此前，中国药科大学表示要试点在教室安装摄像头刷脸考勤，并对学生课堂听课情况全面监控。“这些应用的做法很类似，就是每隔一段时间用摄像头扫描一次学生的脸，采集和分析他们的姿势、表情，并以此作为判断的依据。”教育部科学技术司司长雷朝滋随后回应称，要对人脸识别或者肢体识别的教育应用加以限制和规范，并希望“学校慎重使用”。



那么，从法律上讲，人脸信息到底如何定义？中国政法大学传播法研究中心副主任朱巍对此解释说，根据《网络安全法》相关规定，人脸识别信息属于“直接可识别”到个人身份的信息。所以，“人脸识别信息的性质并非知识产权的大数据，而是被依法纳入到隐私法范畴的个人敏感信息”。

在保护个人隐私方面，使用人脸识别信息的大原则也正是与“不知不觉”相对应的“知情同意”。中国法学会消费者权益保护法研究会副秘书长陈音江表示：“经营者必须要在确保信息安全的前提下，事先经过消费者同意并告知其使用方式和使用范围后，才能采集人脸信息。”朱巍则补充说：“用户应充分知情，并保障自己的选择权和退出权。此外，用户应享有删除权、更正权、控制权和注销权，这些基本权利是个人信息合理使用的前提。”

### “刷脸”是否安全

除了对隐私的担忧，公众对人脸识别技术另一方向的忧虑来自于技术本身的安全。此前，浙江小学生发现打印照片就能代替“刷脸”，骗过小区里的丰巢快递柜的新闻，似乎正是其“不靠谱”的写照。

但果真如此吗？与对隐私的担忧相比，对“刷脸”技术本身安全性的忧虑却有恐慌之嫌。有人脸识别专家告诉经济日报记者，实际上快递柜能被照片蒙骗，主要是因为其中并未加入活体检测技术，“如今连活体检测都不用就敢‘放出来’的人脸识别技术应用相当罕见”。

从技术本身来看，目前人脸识别分为 2D 和 3D 两种技术方案，以支付宝和微信的“刷脸支付”为例，两者使用的都是 3D 人脸识别技术，会通过软硬件结合的方法开展检测，来判断采集到的人脸是否为活体，可有效防范视频、纸片等冒充。

银行卡检测中心金融科技研究室主任李博文表示，拿支付场景来说，人脸识别必须包括活体检测、终端安全、辨识算法和信息保护几项技术，“按照《人脸识别线下支付安全应用技术规范（试行）》，在万分之一误识率下的识别通过率为 98.3%，十万分之一误识率下的识别通过率为 98%”。这就意味着，机器识别的准确性超过人工。

“人脸识别服务商还通过诸如绑定设备，有人值守应用场景和多维校验方式增强人脸识别安全性。”奇安信网络安全研究中心主任裴智勇表示。

然而，人脸识别技术本身的安全与数据安全又不是一回事。人脸识别技术供应商瑞为科技首席技术官何一凡表示，安全问题可能并不与人脸识别这样的生物识别技术直接相关，而是在线上服务和交易系统中对敏感数据采集、存储、使用以及共享等环节出现的问题，“这就和所有的信息泄露一样，属于系统安全问题”。

### 答案并非“三选一”

既然如此，为了保护隐私和安全，不“刷脸”不就行了吗？

然而，《关于防止未成年人沉迷网络游戏的通知》刚刚下发，其中规定“每日 22 时到次日 8 时不得为未成年人提供游戏服务”，如何真正令行禁止，依然要靠人脸识别。多家游戏厂商已表示，在原有身份证认证的基础上引入人脸识别技术，以加强关于网络游戏账号实名注册的监管。

在深圳，去年有超过一万名退休老人通过“刷脸”领取养老金。“百姓少跑腿，数据多跑路”，“刷脸”在多项“互联网+政务”服务中完成着其他技术难以取代的重要工作。在新技术快速推广和使用的过程中，隐私、安全和效率“三选一”，答案并非真能如此简单粗暴，真正有效的方式是找到三者之间平衡的那个点，画下一条“红线”。

这条线当然来自企业自律。腾讯方面曾表示，在支付场景的人脸特征采集，要坚持“用户授权、最小够用”原则，提前告知信息使用的目的和方式，明确获得用户授权同意，避免采集与需求无关的特征，同时坚持“表达意愿、严格确权”原则。

这条线更应该来自监管。目前，各国都在尝试用法律为人脸识别技术的应用指引方向。在我国，《个人信息保护法》也已被纳入十三届全国人大常委会立法规划。西南政法大学副教授蔡斐表示，在法律框架下，对人脸识别技术的大规模使用可以提出“必要性原则”“比例原则”“正当程序原则”，甚至在某些特殊场景下考虑设立禁用“黑名单”制度，用制度的刚性来确保“科技向善”。

中国警察法学研究会反恐与网络安全治理专委会常委副主任秦安则表示，在应用场景之外，对人脸识别服务商的技术安全，同样应该有硬性规定来确保相关安全制度的建立。

## 围剿网络“爬虫”：监管发文规范 大数据公司切断非持牌合作

网络“爬虫”业务，正在被监管合力规范。

11月11日，21世纪经济报道记者获悉，中国互联网金融协会于11月6日向其会员单位下发《关于增强个人信息保护意识依法开展业务的通知》。

中国互联网金融协会指出，根据国家监管部门发现，社会上有一些互联网机构以“大数据”为名，通过“爬虫”业务涉嫌违法违规收集个人信息，或窃取、滥用、买卖、泄露个人信息，侵犯了消费者个人隐私，造成了不良的社会影响。

为此，中国互联网金融协会要求，不与违规收集和使用个人信息的第三方开展数据合作，不滥用、非法买卖和泄露消费者个人信息。

同日，北京地区部分互联网金融机构收到监管要求全面停止与“爬虫”有关的放贷业务，导致一些平台的基于“爬虫”的放贷业务全面暂停。

诞生于搜索引擎时代的网络爬虫，在个人信息保护意识增强的当下，正在受到监管和法律的关注。

### 切断非法网络爬虫

网络爬虫是一种自动采集数据的互联网技术，最早应用于搜索引擎，而今在新闻聚合、电子商务比价，甚至会计审计、政务等广泛应用。截至2016年，网络爬虫服务成本已经低至每小时20元。

但近年来，爬虫技术成为部分自称“大数据风控”平台越界采集个人信息，实质从事个人“类征信”业务的工具。近年来，由于P2P网贷、互联网小贷、甚至资金中介等互联网金融机构无法接入央行征信等系统，为从事线上放贷，这些机构转而通过与第三方“大数据”公司合作，由其采集个人或企业在互网络上的留痕数据信息。

“估计整治爬虫还会持续一阵子。”一位征信业内人士表示，确实应该查一下，之前在和监管机构座谈会上，部分企业曾指出这一问题，一些“大数据”公司说不清楚数据来源，而一些放贷机构认为只要数据方提供“承诺”，就敢使用这些数据。

中国互联网金融协会在该通知中要求，各会员机构应严守法律底线，依法合规开展个人信息的收集、处理、使用和对外提供等活动，不断加强个人信息保护工作力度。

具体要求是，未经消费者授权同意，各会员机构不收集、处理、使用和对外提供消费者个人信息。各会员机构不以默认授权、概况授权、功能捆绑等误导、强迫消费者的方式收集个人信息，不与违规收集和使用个人信息的第三方开展数据合作，不滥用、非法买卖和泄露消费者个人信息。

另外，各会员机构应建立健全收集、处理、使用、对外提供等全生命周期的个人信息保护制度，采取有效技术措施保障个人信息安全，加强对员工的教育和培训，对个人信息的收集、使用等活动加强监督管理。各会员机构应及时就个人信息保护工作开展自查，并对数据合作方进行排查，对于存在的问题应立即整改，并及时将有关情况报告协会。各会员机构应履行消费者教育义务，加强对消费者的风险提示。

中国互联网金融协会成立于 2015 年 7 月。根据其公布的会员名单，目前有 500 多名机构会员，其中包括 107 家商业银行、16 家保险、14 家券商、4 家信托公司，以及腾讯、蚂蚁金服、陆金所、拍拍贷等互联网金融机构。

此前 10 月 12 日，北京银保监局发布《关于规范银行与金融科技公司合作类业务及互联网保险业务的通知》，严禁与以“大数据”为名窃取、滥用、非法买卖或泄露客户信息的企业开展合作。

10 月 24 日，21 世纪经济报道独家报道，央行、银保监会已组成调查组，摸底大数据的使用边界和采集边界，将会涉及外包催收公司管理办法。首批排查和调研的机构包括一诺银华、万盛金融和平安普惠。

10月24日下午，央行调研部分银行填报是否与第三方数据公司开展合作，排查的合作内容主要涉及数据采集、信用欺诈、信用评分、风控建模等方面，有的要求银行上报第三方公司的名字、股东背景、是否涉及爬虫。

### 停止与非持牌机构合作

不仅大数据的使用方——金融机构自查“大数据”机构合作业务。

数位互金人士反馈，央行、银保监会等机构此前已经陆续对大数据“爬虫”摸底调研。部分平台由于涉及大数据“爬虫”已经暂停业务。一位股份行人士表示，正在内部自查与大数据公司的合作情况。

大数据的源头——大数据公司，也迅速调整自身业务。

“我们正在规范产品，取消与非持牌金融机构的合作。”一位曾获得8家个人征信试点的大数据机构人士表示。

自2019年9月以来，多家知名“大数据”公司相关人员被抓或被调查，这些机构均涉及大数据风控业务和爬虫技术的应用。

包括，大数据平台魔蝎科技、新颜科技高管相继被警方带走；公信宝运营公司被杭州警方查封；上海大数据公司向商户下发通知，暂停对外提供用户授权的运营商爬虫服务。

究其原因，一位华南机构人士表示，监管和警方对大数据公司的清查“套路贷”整治，部分催收公司暴力催收，出现逼迫受害人自杀等极端事件，这使得警方反过来追查——大数据公司是如何把个人隐私数据倒卖出去。

实际上，以网络爬虫为主要代表的自动化数据收集技术，在提升数据收集效率的同时，如果被不当使用，可能影响网络运营者正常开展业务。

比如，“贷款中介这一‘助贷’模式，本意是为了提升资金方的获客能力和获客效率，但一些中介却利用大数据泄露的机会违法操作。”一位资深业内人士指出。

“警方正在从整个产业链铲除套路贷，包括大数据泄露。”此前，广东省小额贷款公司协会常务副秘书长徐北对21世纪经济报道记者表示。



网络爬虫正在被规范。

5月28日，国家互联网信息办公室就《数据安全管理办法（征求意见稿）》公开征求意见。该征求意见稿提出，自动化访问（即“网络爬虫”）收集流量不得超过网站日均流量三分之一，限制“大数据杀熟”等歧视性推送行为。

此外，记者获悉，央行10月已向部分银行下发了《个人金融信息（数据）保护试行办法》，将对金融机构与第三方之间征信业务活动等进一步作出明确规定，加大对违规采集、使用个人征信信息的惩处力度。

### 千兆带宽建设提速 首批千兆城市名单将发布

11月10日，记者从宽带发展联盟获悉，联盟将在工信部指导下，拟于2020年上半年发布第一阶段我国千兆城市网络基础设施能力建设情况，并宣布入围千兆城市名单。

主管部门发布千兆城市名单是为了开展千兆宽带应用示范，以更好地满足人们日益增长的上网需求。目前很多家庭用户已升级至100M光纤宽带，而千兆宽带是1000M光纤宽带，网速最高可达每秒128M。

根据世界银行报告，宽带普及率每提升10%可带动GDP增长1.38%，带宽每提速一倍可带动GDP增长0.3%。千兆网络建设是国家未来软实力竞争高地，决定了未来在工业、业务创新等领域的竞争力，是一家企业、一座城市甚至一个国家经济发展的核心基础。

近日，由工信部指导，宽带发展联盟组织、中国信息通信研究院牵头联合相关单位联合发布了《千兆城市建设指标体系》。该指标体系将从三个方面评价城市千兆宽带和5G网络发展水平，引导各城市明确当前千兆光宽和5G建设的相关重点方向。

据宽带联盟介绍，2020年上半年发布的千兆城市名单就是基于该指标体系，并对我国主要城市千兆宽带网络建设情况进行全面评估而评选发布的。

业内人士认为，2019年，在5G开始商用的同时，固定宽带接入领域也在快步进入历史性的千兆时代。此次发布的《千兆城市建设指标体系》，将为各省千兆城市建设指明前进方向。该指标体系将进一步加速网络升级，让更多的人享受高品质服务，引领我国千兆带宽建设步入世界前列。

## 各地竞相拥抱 5G 新蓝海

今年国庆假期，在江西省鹰潭市，游客们过了一把“5G 体验”的瘾。在鹰潭高铁北站，5G CPE 设备将基站信号转化为 WIFI 信号，旅客通过手机 WIFI 连接后即可享受免费的高速 5G 体验网络；在龙虎山景区，游客用“5G+VR（虚拟现实）”设备实时沉浸式体验景区的丹山碧水，“5G+热气球”项目让人站在原地即可体验高空俯瞰视角的震撼。

“5G 的大带宽、低时延除了能给个人用户带来流畅的使用体验，在工业、医疗、教育、旅游等方面都有很广泛的应用。我们正在推进 5G 远程医疗、VR 智慧教室、5G 警用无人机、5G+智能网联汽车等一系列便民惠民应用，带来政府管理新手段、百姓生活新体验。”鹰潭市信息办主任胡海俊说。

作为国家新一代宽带无线移动通信网试点示范基地，鹰潭市被中国移动、中国电信、中国联通三大运营商同时列为 5G 试点（重点）建设城市，正统筹布局网络建设、平台搭建、应用示范、产业发展，大步迈向“5G 时代”。

胡海俊说，目前鹰潭已建成 5G 基站 126 个，年底将建成 530 个，实现主城区、龙虎山核心景区等重点区域和热点应用场景的 5G 网络持续连片覆盖。2020 年将建成 1000 个以上 5G 基站，实现网络深度覆盖，网络覆盖质量及密度走在全国前列。

作为一个内陆小城，如何破解 5G 尖端人才和技术的难题？鹰潭的答案是搭建高规格公共服务平台，聚全国之智。近两年来，鹰潭市相继建成中国信通院鹰潭物联网研究中心、北航鹰潭研究院、华为（江西）物联网云计算创新中心、5G 创新应用研究中心等各类服务平台 44 个，集研发、检测、认证、成果转化及物联网安全、信息存储于一体，为鹰潭 5G 发展提供了强大的智力支撑。

鹰潭还制定出台了《鹰潭市促进 5G 创新发展三年行动计划（2019—2021 年）》，计划到 2021 年建成 1500 个以上 5G 基站，满足不同区域、不同场景的差异化 5G 网络应用需求，移动物联网网络覆盖密度、质量全国领先。同时，在产业发展方面，重点支持智能水表、智能穿戴、VR 眼镜、无人机、5G 模组、智能网联汽车、大数据容灾备份等物联网产业项目做全做大做强，到 2021 年物联网相关产值达 1000 亿元。

赛迪顾问信息通信产业研究中心分析师李朕表示，目前，多个省市都发布了 5G 相关产业规划。比如，北京已发布《北京市 5G 产业发展行动方案（2019 年—2022 年）》，将加快推动网络布局建设，以核心关键技术自主可控为引领，构筑高端高新的 5G 产业体系，拉动首都新一代信息技术产业全面升级；上海发布了《关于加快推进本市 5G 网络建设和应用的实施意见》，强调推进 5G 与智能制造、工业互联网、大数据、人工智能、超高清视频、工控安全等深度融合，打造若干 5G 建设和应用先行示范区；深圳发布了《深圳市关于率先实现 5G 基础设施全覆盖及促进 5G 产业高质量发展的若干措施》，共提出了 6 个方面 23 条具体措施，强调突出核心技术研发创新，打造 5G 研发创新高地；济南发布了《济南市促进 5G 创新发展行动计划（2019—2021 年）》，提出在智能网联汽车、工业互联网、智慧城市、超高清视频、智慧医疗、智慧旅游等典型场景推进开展 5G 试点应用。此外，河南、湖南、浙江、湖北、广东、辽宁等省也纷纷发布了 5G 相关规划，抢占 5G 发展先机。

按照运营商的布局，5G 网络覆盖城市正在迅速增加。其中，中国移动计划在 2020 年内 5G 网络覆盖全国各大地市；中国联通前期将先在北京、上海、广州等 40 个城市开放 5G 网络；中国电信已经在北京、上海、雄安、鹰潭等城市进行 5G 规模测试和应用示范，并将在此基础上迅速扩大到 40 个以上城市；中国广电规划的 5G 网络建设试点城市是 16 个，试验网总投资在 24.9 亿元左右，并将在 2020 年至 2021 年完成所有城市覆盖。

“同时，尽管 5G 移动网络套餐价格还未定，但预约用户已经开放，目前已有超过 1000 万用户开始进行业务咨询与预约，以在 5G 落地之时抢先体验。”李朕说。

5G 对于经济的拉动才刚刚开始。中国信息通信研究院预测，2020 年至 2025 年期间，我国 5G 商用直接带动的经济总产出将达 10.6 万亿元，直接创造的经济增加值将达 3.3 万亿元；间接拉动的经济总产出约 24.8 万亿元，间接带动的经济增加值可达 8.4 万亿元。

### 智能终端 AI 芯片产业前景可期

智能终端 AI 芯片产业呈现快速扩张之势，未来可期。

2017年，华为率先发布麒麟970芯片，集成寒武纪的深度学习内核。同年，苹果发布双核架构神经网络引擎（NeuralEngine）的A11Bionic芯片。2018年，华为和苹果相继发布7nm工艺的麒麟980和A12。2019年，华为和苹果推出麒麟990和A13，AI处理性能进一步提升。目前AI处理能力已逐渐向中端产品渗透，除追求性能提升外，大部分终端AI芯片专注于基于推断计算的应用场景进行优化，少数的终端AI芯片具备训练能力。根据ABIRe-search预测，2024年，终端AI芯片市场规模将增长至710亿美元，2019年至2024年间的年复合增长率将达31%。

### AI算力从云端向终端迁移

传统意义上，大多数对神经网络的训练和推理都是在云端或基于服务器完成的。随着终端处理器性能的不不断提升，很多人工智能的推理工作，如模式匹配、建模检测、分类和识别等逐渐从云端转移到终端侧。

这主要有三点原因。首先，AI能力的端侧迁移是用户使用场景所需的必然结果。数据由云走向边缘。IDC数据统计，未来几年内边缘侧数据将达到总数据量的50%，这些数据由终端采集和产生，也需要端侧AI芯片就近分析处理。其次，AI能力的端侧迁移亦是提升人工智能用户体验的重要方式。在端侧，人工智能关键优势包括即时响应、隐私保护增强、可靠性提升，此外，还能确保在没有网络连接的情况下用户的人工智能体验得到保障。最后，AI处理能力的端侧迁移是人工智能数据隐私保护的需要。

### 终端AI芯片不断演化

AI芯片也被称为AI加速器或计算卡，即专门用于处理人工智能应用中涉及的各类算法的AI加速计算模块（其他非AI加速计算任务仍由CPU负责）。作为AI技术的三大核心要素之一，芯片承载着AI应用部署的坚实基础——计算能力。AI芯片算力的高速发展，是工业场景和自动驾驶等高实时性AI终端应用的有力保障。同时，芯片的算力和功耗之间的兼顾和优化，是AI芯片未来发展的主题。各种类型的智能终端AI芯片还将在多种多样的人工智能应用场景中进行差异化竞争。

### AI终端芯片技术现状

从通用芯片、专用芯片和异构结合三个维度，对基于人工智能场景的终端芯片的技术现状进行分析。

通用芯片方面，智能终端常用的通用 AI 处理芯片主要是 CPU、GPU、FPGA 三种，在传统 CPU (CentralProcessingUnit) 中，仅有单独的 ALU (逻辑运算单元) 模块是用来完成指令数据计算的，其他各种模块的存在是为保证指令能串行有序执行。这种通用结构对于传统的编程计算模式非常适合，但是对于需要海量数据运算的深度学习的需求，无法提供足够的 AI 专用计算支撑。

GPU 依靠通用灵活的强大并行运算能力，契合当前人工智能中广泛采用的深度学习所需要的密集数据和多维并算处理需求。按照比例来说，在 CPU 上约有 20% 的晶体管是用作计算的，而在 GPU 上有 80% 的晶体管可用作计算。高效的算数运算单元和简化的逻辑控制单元，把串行访问拆分成多个简单的并行访问，同时进行运算。如向量相加，可让 CPU 串行循环对每一个分量做加法，也可让 GPU 采用大量并行线程对应各个分量同时相加。

FPGA (FieldProgram-mableGateArray) 即现场可编程门阵列，依靠电路级别的通用性，加上可编程性，适用于开发周期较短的 IoT 产品、传感器数据预处理工作以及小型开发试错升级迭代工作等。FPGA 可灵活支持各类深度学习的计算任务，适合在推断环节支撑海量的用户实时计算请求。FPGA 的可编程性是关键，让智能终端及其应用设计公司能提供与其竞争对手不同的解决方案。

专用芯片方面，ASIC (ApplicationSpecificIn-tegratedCircuit, 专用集成电路) 细分市场需求确定后，以 TPU 为代表的 ASIC 定制化芯片，将在确定性执行模型的应用需求中发挥作用。ASIC 的特点是需要大量的研发投入，如果不能保证出货量，其芯片成本难以下降，而且芯片的功能一旦流水线生产后则无更改余地，若市场深度学习方向一旦改变，ASIC 前期投入将无法回收，具有较大的市场风险。但 ASIC 性能高于 FPGA，在高出货量下，其芯片成本可远低于 FPGA。



异构结合方面，AI 处理芯片还可通过统筹多芯片任务处理，提高任务处理效率，帮助 AI 应用程序对数据进行分类及排序处理。这样的处理模式并非完全依赖于专用 AI 芯片，芯片厂家可通过采用异构的芯片构架实现。由于 AI 场景众多，神经网络自定义层繁复，单种处理器硬件已无法满足所有需求，通过软硬结合解决方案，如在已有芯片平台加入神经网络处理引擎（NeuralProcessingEngine, NPE）来调动处理器中已有的 CPU、GPU 及其他计算模块，可以实现面向人工智能任务的异构计算。通过软硬结合的开放型异构计算可满足 AI 的多场景需求、面向整个手机平台所需的通用性和灵活性，也可更好地利用终端原有计算资源完成 AI 计算。

### 智能终端 AI 芯片展望

虽然我国智能终端芯片厂商在核心技术方面仍然依赖于国外厂商，但机遇与挑战并存。依托国家政策并抓住发展机遇，我国相关 AI 芯片业的前景可期。同时，当前各厂商 AI 芯片不受制于传统 CPU 芯片和软件应用生态（如英特尔 X86 芯片），这对自主 AI 芯片的发展十分有利。

当前，国家政策持续利好。继 2017 年国务院发布《新一代人工智能发展规划》后，《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018-2020 年）》又吹响了前进的号角。同时从芯片资本市场来看，国家集成电路产业投资基金（二期）的募资工作已经完成，规模在 2000 亿元左右，撬动的社会资金规模可达 6000 亿元左右。

面向未来，在技术发展策略层面，需要积极构建生态圈，支持国内 AI 芯片企业自有指令集的研发。在产业应用方面，政府、事业单位和国有企业应优先使用国产 AI 芯片，为国产芯片操作系统生态提供支持。同时，鼓励我国智能终端 AI 芯片、框架和自主操作系统深度耦合全生态发展，研发与深度学习框架结合的 AI 芯片，构建芯片、操作系统和应用一体的软硬结合技术体系。

## 企业情报

### 双十一 2684 亿成交额护航阿里 IPO 投资机构“摩拳擦掌”瞄准关键定价

双十一之后，阿里巴巴的 IPO 也摆上流程。

这起港交所年度最大的 IPO，自年初以来就备受市场各方关注。而这也是 2013 年之后，双方终于完成的合作。

此前消息显示，阿里巴巴募集资金在 100 亿至 150 亿美元，除了保荐人中金及瑞信外，阿里据报已增聘花旗、摩根大通及摩根士丹利加入承销团，并已邀请其他欧资及中资行加入担任账簿管理人。不过对此，阿里方面并未正式作出回应。

虽然消息尚未确实，但据 21 世纪经济报道记者了解，阿里巴巴港股 IPO 早已引起市场机构的关注。

“明显感觉大家的热情还是挺高的，虽然我们在港股的投资不多，还没有决策，但会一直关注事件进展。”11 月 12 日，华南某公募基金投资总监告诉 21 世纪经济报道记者。

#### 二次香港上市

提到阿里巴巴和港交所的故事，至今仍有一个词，“遗憾”。

事实上，早前在 2007 年阿里巴巴的 B2B 业务就曾在香港上市，当时募资达到 116 亿港元，也是当时国内互联网公司融资规模的纪录。随后 2012 年，阿里巴巴从港交所退市。

直到 2013 年，阿里巴巴再度谋求香港上市。然而，由于“同股不同权”的架构设置，当时港交所并未为阿里巴巴打破规则。

最终阿里巴巴放弃了香港上市计划。转而在 2014 年，阿里巴巴在纽约证券交易所成功上市，当时的募集资金为 250 亿美元，同时也创下了全世界规模最大的 IPO 交易纪录。

随后的这几年，关于种种双方“错失”的遗憾，也在资本市场发酵。

“阿里和港股的关系一直是比较微妙的，之前因为港股的制度与海外其他发达市场有一些差距，所以阿里选择了美股。现在在港交所做出改革创新之后，也是在香港面临着海外的资本市场以及国内 A 股科创板市场等挑战的背景下，阿里巴巴进行港股 IPO，这对港交所来说也是意义重大的，对香港资本市场来说也是非常积极的一个信号。”北京某券商分析师受访指出。

Wind 数据显示，截至 11 月 12 日，港交所今年以来 IPO 的募资规模为 2102.61 亿港元，较去年前十个月 2565.11 亿港元的募资额，仍相差约 463 亿港元。而对比起来，2018 年其全年 IPO 筹资规模在 2864.97 亿港元。

事实上，港交所也在寻求变革。2017 年底，港交所宣布将在主板接受“同股不同权”公司上市，并在 2018 年初给出了方案细则。

这一举动被称为二十多年来港交所就上市规则作出的最大改革。紧随其后，小米和美团点评成功在港交所上市。

而针对寻求弥补 6 年前阿里巴巴未能上市的遗憾，从港交所相关领导此前的观点中也能窥知一二。

譬如港交所主席李小加在接受采访时就提及，当阿里认为香港市场能解决它问题的时候就会回来，当前它不需要融资，也不需要多一个交易场所，除非这个交易场所能带来新的活力。但阿里百分之百会回来，只是时间长短问题。

### 投资机构静待开场

就在本周一，天猫双十一以 2684 亿的成交额收尾。比去年继续增长了 549 亿元。而对于投资机构来说，天猫在双十一的表现，或许也给即将到来的阿里巴巴 IPO 带来了更大的期待。

事实上，早在年初消息传出之后，就有不少投资机构设置相关基金项目吸引投资。

“预计阿里港股项目是今年下半年最稳健的投资专项基金之一”，在某私募机构的宣传材料上这样介绍道，同时亦以公司能拿到更多的获配份额来吸引投资者。

另一方面，虽然阿里巴巴这单 IPO 备受关注，不过在关键的定价细节未出之前，不少机构仍持观望态度。

由于美股和港股双方市场因为环境、估值体系、投资偏好、相关准则和要求等多方面的不同，同一公司在两个不同市场必然会出现不同的市值表现。

“香港的基金已经可以买美股，其实已经不稀奇了。这次阿里巴巴在港交所 IPO，其实关键的还是要看最终定价如何博弈，这也决定了市场的参与热情。”11月12日，某大型国际资管机构香港公司人士告诉21世纪经济报道记者。

“阿里是好资产肯定是可以积极参与的，但是也要看具体的定价。”北京某公募基金基金经理表示。

根据此前报道，阿里方面原意为按现时美国股价折让4%招股，但市场则希望折让至少8%至10%，阿里后来称有意把折让调整至5%。

不过对于这个消息，前述基金经理亦表示不能完全断定，“美股的价格折价到港交所发行，其实也不意味着这就是一个价差，很多股票在美股和在港股里面，也存在价差折价，比如说有一些股票，在港股这边会折价5%至6%。”

数据显示，11月11日美股收盘，阿里巴巴市值在4861亿美元，是国内市值最高的互联网科技公司。

11月1日，阿里巴巴公布了截至2019年9月30日的今年第二财季业绩报告。数据显示，报告期内阿里巴巴单季营收为1190.2亿元人民币；净利润725.4亿元，同比增长262%。

从卖方分析师的研报来看，当前不少机构给出的评级均为“强烈推荐”和“买入”。

国信证券认为，公司的核心电商业务在下沉市场仍有较高的渗透潜力，阿里用户体量在高基数下，仍有望保持增长；在交叉销售策略的引导下，“阿里系”流量有望实现生态内相互流转，其单用户价值仍具有提升空间。而其大文娱业务，业绩拐点已现，亏损有望持续收窄。

“阿里回港股 IPO 弥补了当年的遗憾。港交所改变了上市规则，阿里得以回归，通过在港交所 IPO 募集到的资金可以获得更好的发展。这是两全其美的事情。”前海开源基金首席经济学家杨德龙认为。

### 广州黄埔 10 亿产业基金攻区块链 寻技术性加密需求变现机会

广州市黄埔区拟设立 10 亿元区块链产业基金的消息，在区块链及投资界产生不小震动，区内特色“无币区块链”产业发展格局正在演绎国内实体经济与区块链技术深度融合的大棋局。

黄埔样本下的“上链”艺术正在如火如荼展开。相关人士表示，基于数据分布式管理技术下的应用场景日渐多元，而以实际落地为标准，最能匹配“经营+技术”的双重要求才有机会达成资本快车，当务之急是对技术嵌入式研究和本土化改造。

#### 国内区块链发展缩影

近日，越来越多的政府调研员、企事业单位领导、创业者纷纷盯上了广州市黄埔区。在不少人眼中，这里已是国内发展区块链技术和产业培育的“黄埔军校”。

从无到有，从有币区块链到无币区块链，黄埔区正在探索一条区块链技术引领实体经济发展的新风潮，有关当地的政策指引、产业配套和资金支持等方面确实是国内区块链发展的一个缩影。

今年 10 月 30 日，广州市黄埔区工业和信息化局、广州开发区经济和信息化局联合下发了关于在黄埔区、开发区加速区块链产业引导变革若干措施实施细则的通知（以下简称通知）。首次发出设立区块链产业基金的提法，鼓励设立 10 亿规模区块链产业基金，吸引社会资金集聚形成资本供给效应，为企业提供天使投资、股权投资和投后增值等多层次服务，建立“多基地+大基金”分布式金融生态圈。

作为参与制定政策并在今后协调基金理事宜的广州区块链协会，相关负责人宁李艳在接受《每日经济新闻》记者采访时表示，组织市属国企资本对接投入区块链发展在广州是头一回，全国范围内也尚属首例。“虽然之前已有 4 亿元的区内财政补贴 1.0 版



本和后续跟进的 2 亿元补贴款项政策 2.0 实施细则,但动员全区近 10 家国企组建专项的国资系产业发展基金尚属第一次。”

此外,根据通知规定,拟被吸收入会参与区内区块链产业发展并申请补贴的企业入驻门槛,也降低至实缴资本 200 万元即可。宁李艳表示,这一门槛设置相对较低,而相比于非区块链的其他产业,入驻实缴资本起码要在 1000 万~2000 万元才有机会申请相关补贴。

据悉,财政补贴与本次拟设立的 10 亿元产业基金互不冲突,资金分别独立运行。这意味着,除了企业未来有机会拿到产业基金的投资以外,还可以继续享受财政对区内区块链产业发展的补贴。

可见,在技术驱动产业发展、资本助力技术转型升级方面,黄埔区拿出了真金白银。宁李艳告诉记者,尽管基金的具体落实细则还未出台,但有望在今年内进一步推进。“放眼省内外,包括珠海、佛山以及长沙都在学习‘黄埔模式’,希望赢在区域发展的起跑线上,而广州正在打造区块链的时尚之都。”

### 探索区块链创业模式

兵马未动,粮草先行。如果把资本视作产业发展的基础生产资料之一,那么使用资料创造价值的单元就是垂直链条上的企业,核心就是心怀创意的区块链创业者。在黄埔,紧跟区内生物制药、信息互联大公司进行技术拓展和平台应用已成为多数创业者思考的问题。

核心在于,如何“上链”。

据协会方面数据统计,黄埔区目前集聚近 300 家区块链企业。其中,通过区块链企业或机构认定的已达到 104 家。经认定的区块链企业发展方向中,从事金融服务、区块链底层技术研究、物联网、数据服务、电子存证应用研究的企业数量最多,占比分别为 12%、11%、11%、8%、7%,合计比例将近 50%。

在采访中记者了解到,对于区块链产业的发展,其最关键的一环就是解决加密和上链,其余环节的设备支持和技术流程同现有的网络运维技术大体相同。简单来说,创业

者在进行区块链创业的过程中，关键是去寻找有技术性加密需求的应用场景，并期望以此创造出变现的机会。

而这些工作，黄埔区的创业者已经开始做，有的已经赚到“第一桶金”。

中育数据是教育部教育管理信息中心教育卡工作组的技术支持平台（公司），主要针对中小学生的档案信息进行可信化数据备案和储存，2016年入住广州黄埔开发区。公司技术博士王刚在接受《每日经济新闻》记者采访时就谈到了时下区块链创业的精髓。

“不同于传统信息上网，信息上链后不经特殊解码，连信息本身都看不见，是一项全球通识性高、安全性好的加密措施。”王刚举例解释，公司会对学生的成绩、档案等第一手信息进行加密上链。所谓加密，就是通过国家密码管理局授权，给予相关信息转码一套“哈希值”（可以理解为密码摘要），然后可以在多个节点（可以理解为设备终端）进行储存或调取，由于整套加密流程不易篡改，因此可以最大限度支撑原始信息的真实性，并由此进行随机调验。

王刚表示，整个流程环节，节点的控制还是类似于“网络服务器+数据库+软件系统”支撑下的IT运维基础。“只不过在信息存储的规则上多了一个加密环节，只不过基于这项技术，有的应用场景可以依托安全性需求做到商业化延伸，进而产生经济效益。”他告诉记者，公司在今年广东省的高考成绩单发布方面做了“可信化”数据服务，利用的就是区块链技术。据介绍，由于是通过教育主管部门采购服务的形式合作，他们的场景应用创造出了真金白银。

无独有偶，落户黄埔的数字时代区块链科技（广州）有限公司则将技术运用在了艺术家将自己的原创作品在该平台确权、溯源。该公司总经理郑阳劲表示，由于艺术品的发展源远流长，验证途径和专家确权信息鱼龙混杂，极易张冠李戴构成虚假信息。“通过区块链技术对艺术家、艺术品的确权信息以多媒体形式进行采集，然后进行数据加密，最后上链至区块链平台。”

郑阳劲告诉记者，尽管公司仍处于初创阶段。“目前，仅‘电商+区块链+艺术品买卖’的商业模式，该公司现已有300多位艺术家入驻平台，单月营业额超百万。”

可见，探索区块链的创业模式，关键在于用好“上链”这一招，进而实现从“黄埔新兵”到“将军”的转型。据了解，近两年中，入驻黄埔的区块链产业很多都已经有了成熟的产品进行市场推广。

## “双 11”战报：苹果摘得销售额桂冠 华为领跑 5G 手机

一年一度的“双 11”购物狂欢节落下帷幕。对于各大品牌来说，每年的“双 11”无疑都是一场群雄逐鹿、厮杀激烈的战争，而手机厂商作为其中的重要参与者自然也不例外。不过，与往年相比，今年的战况结果却有些出人意料——频繁被吐槽创新乏力、价格较贵的苹果成为“双 11”的大赢家：京东方面的数据显示，截至 11 月 11 日 24 时，苹果销售额排名第一，与此同时，苹果也是 11 月 1 日~11 日的累计销售额冠军，紧随其后的则是华为、荣耀、小米、vivo 及 OPPO。

曾经，iPhone 一度被全球消费者公认为“最保值的智能手机”，但如今为了提高市场份额及产品销量，iPhone 也不得不“自降身价”。目前，苹果方面已经采取以旧换新、分期免息付款、直接降价等让利促销的方式。其中，降价在销量上取得了立竿见影的效果，苹果迅速成为“香饽饽”。《每日经济新闻》记者注意到，今年“双 11”（当天）是苹果近 3 年来首次在销售额方面超越国产品牌荣耀夺冠。

对此，Canalys 分析师贾沫对记者表示，苹果今年针对入门 iPhone 11 的降价极大程度刺激了用户的购买欲，这对目前想大力发展高端市场的国内厂商造成了直接的挑战。

### 降价见效苹果成赢家

在移动互联网时代，手机变得越来越重要，而每年的“双 11”手机品类也都能够脱颖而出并成为市场关注的焦点。截至 11 月 11 日 24 时，在“单品销量”榜中，荣耀 20i、荣耀畅玩 8A、荣耀 9X、荣耀 Play3 和 iPhone 11 成为前五大热销机型；而单品的“累计销量榜”中，iPhone11、荣耀 10 青春版及荣耀 20i 排名前三，荣耀 9X、荣耀畅玩 8A 则紧随其后分别位列第四和第五。品牌销售额方面，不管是当日榜还是累计榜，高定价的苹果力压一众安卓机，夺得销售额第一。而华为、荣耀分列第二、第三，小米、vivo、OPPO、一加、三星、realme 及魅族排在第四至第十。

从今年“双11”结束后公布的数据来看，苹果凭借 iPhone 11 的热销成为大赢家之一。值得一提的是，降价的 iPhone 让众多果粉难以抗拒。记者注意到，今年“双11”（当天）是苹果近3年来首次在销售额方面超越国产品牌荣耀夺冠。同时，由于 iPhone 11 的强势表现，导致华为旗舰 P30 系列及 Mate 30 系列 4G 版等高端机型均未能进入总榜 TOP 15。

贾沫分析指出，苹果今年针对入门 iPhone 11 的降价极大程度降低了用户的购买门槛，在“双11”期间 iPhone 11 价格下探至 4799 元，这比华为的 Mate 30Pro 4G 版本售价还要低，同时，比 4299 元的 Mate 30 4G 版仅高 500 元。可以看到，苹果在国内激进的定价已经激活了换机用户的购买欲，这对目前想大力发展高端市场的国内厂商造成了直接的挑战。

事实上，与定价过高的 iPhone XR、XS 系列机型相比，苹果今年 9 月发布的 iPhone 11 系列在市场初期销量就异常火爆，其中，暗夜绿版本和紫色版甚至出现了大面积缺货的状态。与此同时，天风国际分析师郭明錤将 iPhone 11 系列在 2019 年的出货量预期从 6500 万~7000 万部调高至 7000 万~7500 万部。郭明錤指出，对于 iPhone 6/6s、7 系列使用者来说，iPhone 11 是一个好的升级选择，苹果下调售价更有利于吸引中国消费者。

### 用户对 5G 手机持观望态度

另外，今年也是 5G 手机首秀“双11”。在备受关注的“5G 手机单品销量”当日榜上，华为 Mate30 Pro (5G) 和华为 Mate30 (5G) 分别为冠、亚军，紧随其后的是高性价比的 iQOO Pro (5G)、小米 9 Pro 及华为 Mate20 X (5G)，而三星 Note10+、Vivo NEX 3、三星 A90 5G 版和中兴天机 AXON 10 Pro 则分别排名第六至第九。与此同时，在累计销量中，华为 Mate30 Pro (5G)、华为 Mate30 (5G) 及 iQOO Pro (5G) 分别排名前三。为了抢占 5G 手机的换机红利，目前，华为、OPPO、vivo 及小米等国产商家均已在 5G 领域推出新手机，但苹果在 5G 方面仍然缺席。

在多位业内人士看来，明年将迎来大规模 5G 商用，而这势必会带动新一波的换机需求。10 月 31 日，三大运营商多档 5G 套餐价格也正式出炉，这意味着，在消费端首批 5G 终端的竞争已经开打。为了抢占 5G 手机的换机红利，目前，华为、OPPO、vivo 及小米等国产商场均已在 5G 领域推出新手机，但苹果在 5G 方面仍然缺席。

而受益于早期布局及激进的定价策略，vivo 在竞争中占据了一定的先发优势。日前，市场调研机构 IDC 发布的最新报告显示，截至 9 月，中国 5G 手机整体出货量约为 48.5 万部。其中 vivo 在第三季度中国 5G 手机市场份额排名第一，占比为 54.3%。三星、华为、小米、中兴和中国移动排名第二至六位，市场份额分别为 29%、9.5%、4.6%、1.5% 和 1.1%。不过，IDC 认为，未来 5G 商用的落地仍取决于几个关键因素，包括：上游产业链的成熟、网络建设与终端普及的匹配、“杀手级”5G 应用的出现，以及 5G 资费和套餐的普惠。IDC 指出，5G 的发展离不开上游产业链，特别是芯片产业链的支持。

《每日经济新闻》记者注意到，在芯片的路径选择上，国产头部厂商正在分化成不同的阵营。其中，华为自研麒麟芯片、OPPO 选择与高通首发双模芯片，而 vivo 则选择与三星“联姻”。在日前举办的一场芯片沟通会上，vivo 副总裁周伟对包括每日经济新闻在内的媒体宣布：年内将推出搭载有三星 Exynos980 的旗舰手机 X30，而这款手机也将是 vivo 首次深度介入芯片的前端研发阶段。

在贾沫看来，5G 是中国手机厂商准备非常充分的市场。“苹果因为之前与 Intel 在 modem 上的合作不利，导致错失了 5G 初期的机会，由于苹果一般每年只更新一次产品，所以会确保新品让绝大多数用户受益，而并不是在还未形成刚性需求上增加成本。这就能够解释苹果其实并不会过度担心其在 5G 初期缺席的情况。另外，初期 5G 话费价格依旧较高，且在全国范围内的覆盖率有限，其给手机厂商带来的红利也会更加有限。”

贾沫认为，随着明年 5G 的大范围普及，这对任何厂商来讲，都需要紧跟 5G 的趋势，推出高竞争力的产品以加强自身的表现。苹果因为其独立的生态而能够像在 4G 时代一样避免直接与安卓厂商的竞争，但是其急需（较其正常的发布周期）更早地发布 5G 手机以避免错失在 5G 大范围普及伊始的机遇。



## 中国联通跨域服务全面升级

11月6日，中国联通全面升级“跨域服务”，解决用户异地办理业务的问题，将通信服务推入智慧时代。消费者再也不用为外地不能挂失手机卡、补卡/注销必须回本地、融合业务只能是本地的号码等问题而烦恼。

中国联通“跨域服务”包括异地信息查询、停机保号/停机保号复机、移网挂失/解挂、移网开通/关闭国际或港澳台长途漫游权限等，让异地业务办理更加方便、随心。

为体贴消费者，中国联通在5G时代推出更加多样实惠的产品。11月6日在黑龙江、海南之间试点推出一系列跨域融合产品，后续产品也将很快在京津冀地区推出。中国联通为用户提供的跨域组合产品，不再受地域限制，真正让通信服务实现“随人而动”。值得一提的是，中国联通是国内率先实现突破用户号码归属地限制，允许不同省份、地市间移网宽带业务自由组合的通信运营商。

### 三大运营商携手成立开放无线网络测试与集成中心

11月9日，开放无线网络测试与集成中心（OTIC）成立大会在中国移动国际信息港举行。中国移动、中国电信、中国联通三家运营商的领导和来自业界53家公司的130多名代表，参与揭牌仪式并见证了OTIC的成立。

中国移动副总经理李正茂在会上表示：“中国移动正在深入实施‘5G+’计划，加快推进5G服务大众、融入百业。通过O-RAN促进无线网络的开放、开源和智能化，是5G+的重要组成部分。中国移动作为发起者，积极推进O-RAN联盟的工作，取得了令人欣喜的成果。本次成立O-RAN测试与集成中心，其目的是加速O-RAN产品的落地，进一步促进包括x86、ARM在内的开放计算平台的成熟，打造国内、国际产业共同繁荣的全球O-RAN生态。我们不仅要验证开放子系统符合O-RAN制定的开放接口规范，也要解决未来系统端到端集成所面临的问题。最终在实现功能组件间即插即用、灵活组合搭配理想架构的同时，满足性能、可靠性、可扩展性、安全性和低成本等方面的组网需求，以确保为各行各业客户提供满意的服务。”

中国电信副总经理陈忠岳在会上表达了对 OTIC 的期望：“开源、开放是未来无线网络演进的一个重要方向，O-RAN 联盟的目的不仅是要把研究规范化，更重要的是针对市场需求和特定场景，提出产品应用方案。现在开放无线网络测试与集成中心的成立，一方面为基于 O-RAN 架构研发的设备提供了有效的验证平台，促进满足标准的产品可以尽快落地，降低运营商网络部署和运维成本；另一方面又能与更多设备厂商形成合作关系，推动市场和产业链的繁荣发展。中国电信将与产业界同仁一道，秉承开放的态度，共同致力于将网络开放化提升到新的水平。”

中国联通副总经理范云军表示：“O-RAN 将 IT 产业新技术应用于无线接入网，其意义在于帮助运营商构建开放、敏捷、智能、灵活的端到端网络，通过高效快速的产品创新，满足新时期客户广泛的数字化应用需求。测试与集成中心的成立，可以为行业提供更专业的验证平台、更开放的测试渠道以及更丰富的合作资源，有利于聚合产业力量，加速产品成熟和落地应用，为产业繁荣提供坚实基础。中国联通将与产业界携手，结合混改的行业资源优势，在更广阔的市场中推动测试成熟产品落地，构建不断壮大、蓬勃的产业生态。”

会议期间，中国泰尔实验室、大唐、中兴通讯、诺基亚、爱立信、京信、联想、佰才邦、中科晶上、Radisys、Viavi、成都芯通等多家国内外厂商表达了对 O-RAN 发展趋势的一致认可。此次开放无线网络测试与集成中心的成立，预示着 O-RAN 在商用落地的历程上迈出了坚实的一步。

O-RAN 联盟成立的目标是推动无线设备实现接口的开放，通过引入人工智能等新技术，积极研究开源、白盒参考设计，实现智能无线网络，并提高联合创新能力，降低产业成本。自联盟成立以来，国内三大运营商积极参与 O-RAN 工作，推动中国厂商参与标准规范的制定，目前国内企业担任了技术指导委员会联合主席、8 个工作组中的 7 个联合主席及 3 个焦点工作组的联合主席职位，主导撰写了已发布 18 本规范中的 8 本，三家运营商在 2019 年上海 MWC 展会期间联合发布《开放参考设计：概念、进展和演进策略》白皮书，并先后在江苏、广东、安徽、山西等地开展白盒小站的现网试验工作。

此次成立 OTIC 是为了在 O-RAN 制定规范的同时，同步推动 O-RAN 产品的测试和成熟。通过制定并执行接口和集成等测试规范，推动无线网络产品及子系统设备符合 O-RAN 接口规范，确保子系统基于 O-RAN 规范实现互联互通，满足功能、性能的指标要求。

中国移动、中国电信、中国联通三家运营商作为 OTIC 发起方将投入实验室资源并主导测试工作，还将引入中国泰尔实验室等第三方专业测试实验室。

### 格力电器加码芯片布局 拟 20 亿参投三安光电 LED 半导体项目

格力电器近期动作不断，前脚刚出资 1 亿元设立电商子公司，后脚又宣布参与三安光电的非公开发行 A 股股票方案。11 月 11 日晚，三安光电和格力电器同时发布公告称，三安光电拟通过定增募集资金总额不超过 70 亿元，认购方包括长沙先导高芯投资合伙企业（有限合伙）（以下简称先导高芯）和格力电器（000651，SZ），前者拟认购 50 亿元，后者拟认购 20 亿元。

《每日经济新闻》记者了解到，三安光电是国内 LED 芯片龙头，此次三安光电的定增募资扣除发行费用后的净额将全部投入到“半导体研发与产业化项目（一期）”的建设中。

本次非公开发行完成后，按照三安光电发行股票数量上限计算，格力电器将持有三安光电 4.76% 的股份。那么，格力电器为何参与此项目？对此，格力电器的解释是，有助于帮助格力打入半导体制造行业并提升公司在相关领域的技术积累。

#### 格力电器掷 20 亿元

三安光电的公告显示，“半导体研发与产业化项目（一期）”项目总投资是 138.05 亿元，拟投入募集资金 70 亿元，剩余不足部分由三安光电自筹解决。

据悉，“半导体研发与产业化项目（一期）”建设主要包括三大业务板块及公共配套设施建设。其中，三大业务板块分别为：氮化镓业务板块、砷化镓业务板块、特种封装业务板块。本次募投项目实施后，将建成包括高端氮化镓 LED 衬底、外延、芯片；高端砷化镓 LED 外延、芯片；大功率氮化镓激光器；特种封装产品应用四个产品方向的研究、

生产基地。氮化镓板块建成后预计年产氮化镓芯片 769.2 万片；砷化镓业务板块预计年产 GaAs LED 芯片 123.2 万片。

本次募投项目的实施主体为三安光电全资子公司泉州三安半导体科技有限公司，项目建设期为 4 年，达产期为 7 年，预计达产年销售收入为 82.44 亿元（不含税），达产年净利润为 19.92 亿元。

三安光电在公告中称，定增募投项目的实施符合 LED 发展趋势，公司通过本次募投项目拓展 Mini/Micro LED 应用领域、高亮度 LED 照明、车用 LED 照明、紫外/红外 LED、植物照明 LED 芯片、大功率激光器、太阳能电池等下游应用领域，发力新兴细分市场。

### 格力的芯片业务如何演进？

格力电器在公告中称，公司此次对外投资是属于战略性股权投资，投资的目的是，三安光电在化合物半导体领域具有先发优势，有助于公司中央空调、智能装备、精密模具、光伏及储能等板块打入半导体制造行业，同时通过与三安光电在半导体领域的合作研发，有助于进一步提升公司在相关领域的技术积累。

记者了解到，格力的“造芯”历程要从 2018 年讲起，中兴通讯事件引发国内一阵“造芯”热潮。格力电器在 2017 年年报中宣布不分红的决定，称要留存资金研发集成电路等新产业技术。随后格力电器董事长董明珠透露，格力电器是要做空调芯片，格力电器早在前几年就已在自主研发空调芯片设计技术，并已有一定技术积累。

2018 年 12 月 1 日，格力电器宣布出资 30 亿元参与闻泰科技（600745，SH）收购安世半导体项目。据介绍，安世半导体是目前中国唯一拥有完整芯片设计、晶圆制造、封装测试的大型 IDM 企业。格力电器当时称，投资有利于加大与闻泰科技在通讯终端、物联网、智能硬件等业务上的合作。

在 2019 年半年报中，格力电器透露公司在通讯设备领域的最新进展称，公司也正在专注智慧家庭芯片的研发。今年 8 月，格力电器启动“高性能小型化机器人专用伺服系统关键技术研究”、“模具及装备制造业智能制造系统集成技术与示范应用”、“全自主可控的变频空调专用驱动控制芯片和智能功率模块的研发及产业化”三大项目。

对于此次参与 LED 芯片项目是否与公司现有芯片业务有协同性，11 月 11 日格力电器方面相关人士回复《每日经济新闻》记者称：“暂时没有更多可以对外公布的信息，以公告的为准。”

### 阿里欲重启赴港上市 买 A 股公司的节奏变了？

尽管阿里官方至今不予置评，但“双 11”后寻求香港上市审批，并募资超过 100 亿美元的消息已经广为流传。与此同时，大举织网新零售，似乎已经不能概括阿里 A 股的买卖逻辑。

进入 2019 年以来，从投资美凯龙、申通快递，到相继拿下爱康国宾和美年健康，阿里的口味似乎有所变化，家居、物流、大健康成为新欢。除了定增和协议转让，可转债、购股权等也成为阿里 A 股买买买的新手段。

#### 弹药充足专挑龙头

在阿里内部，各大业务群正在紧锣密鼓地备战第 11 个“双 11”，但从此前阿里投资者大会透露的信息来看，阿里重启赴港上市只是时间问题。根据最新公布的财报，今年 9 月，阿里完成与蚂蚁金服的股权交割，成为其 33%的股权持有人，并一次性收到蚂蚁金服的股权收益 692 亿元。阿里第三季度运营活动提供的净现金为 473.26 亿元；非美国通用会计准则计量的自由现金流达到 304.88 亿元。

股权关系进一步理清的同时，阿里也在为“商业操作系统”建设积蓄弹药。而与 2019 年“双 11”不再强调“新零售”的概念类似，阿里的 A 股投资思路开始发散，关于线上线下融合的玩法开始向家居、大健康等领域深度延伸，且不是龙头不出手。

不到两年，家居领域的居然之家、美凯龙，以及体检行业龙头爱康国宾和美年健康均被纳入“生态圈”。

#### 新零售之后是什么？

今年 10 月，居然之家借壳武汉中商获批，而阿里巴巴与云锋基金等早在 2018 年 2 月已经潜伏进入。



据一位投资机构负责人介绍，2017年底，居然之家开启融资时并不被市场看好，家居行业被认为是“传统行业”的代表，当时线上线下融合的“新零售”概念火爆，但家居行业链路过长，改造起来难度过大。

早在2011年，天猫曾联合家具、沙发、灯饰、地板、木门、橱柜等家居建材类淘品牌，通过“爱蜂潮”项目的样板间和货架展示区进行过线下的“新零售”尝试，但效果一般，不过阿里并未因此放弃对家居建材品类的数字化改造，2015年，阿里巴巴成立了家居家装电商平台“极有家”。

在居然之家融资项目中，先期接触公司的云锋基金做了牵线人。“可能只有具备技术优势的互联网巨头进入，才能改变家居行业现状。”一位家居企业高管回忆，当时云锋基金决定投资，并且为居然之家引入战略投资方阿里巴巴，后者以54.53亿元入股15%，双方同时在移动支付、智慧门店、电商平台、智慧物流、消费金融等方面进行深入合作，共同打造线上线下融合的家居零售新模式。

与美凯龙的合作也是基于家居行业的痛点改造。2019年5月，美凯龙宣布与阿里巴巴签订战略合作协议，将在新零售门店建设、电商平台搭建、支付系统等七大领域展开战略合作。同时，阿里巴巴全额认购了控股股东红星控股发行的43.6亿元可交换债券。若日后全部换股，阿里将持有3.55亿股美凯龙股票，约占总股本的10%。同时，阿里在港股收购美凯龙3.7%的股份。

近百亿元资金投入居然之家和美凯龙后，阿里的线下零售布局已经在私有化银泰商业，入股苏宁云商（现苏宁易购）、三江购物、大润发母公司高鑫零售的基础上，扩展至家居装饰及家具网络。当然，这并不局限于“卖场”，而是围绕家居场景消费的全产业链展开。今年10月，阿里巴巴5亿元投资了家居设计软件三维家，后者将和躺平（阿里旗下智能家居平台iHome）设计家合作，为消费者、设计师和品牌商家提供家居行业整体解决方案。

### 从收购体检龙头透视大健康取舍

除了家居零售，阿里对爱康国宾和美年健康的投资奠定了阿里在民营体检行业的话语权。

今年1月，爱康国宾宣布私有化完成，阿里巴巴所控制的淘宝中国控股和 Treasure Cottage Limited 间接控制了爱康国宾不超过 23.8% 的股权。外部股东还包括云峰基金、苏宁易购等，爱康国宾的业务和资源将被纳入阿里大健康板块，日前，美年健康一纸公告宣布引入阿里及其一致行动人杭州信投等投资，后者以近 50 亿元的交易对价，一跃成为美年健康第二大股东。

对这两笔投资，一位互联网医药行业资深人士告诉记者，最直接的逻辑还是对阿里大健康生态布局的补全。据他透露，阿里健康大药房中的“药+保健品”产品线中，保健品的利润还是相当可观的。而对于阿里的大健康生态，问诊和互联网医院模式受资质政策所限，但体检的门槛更低，且能与现有的阿里健康业务有更多契合。

最新数据显示，阿里健康包含医药电商平台、医药自营、消费医疗等业务，其中医药电商自营业为其核心营收来源。截至今年9月，阿里健康大药房共上线来自 22 个国家和地区的 6 万多款商品，与近 3000 家品牌合作。此外，包括医美、口腔、植发、基因检测等在内的医疗服务板块也是阿里健康“双 11”的销售热门。

美年健康表示，引入战略股东能够帮助美年健康高质量提升企业数字化、智能化发展水平，构建协作创新的技术平台。从双方拥有的资源协同来看，“大健康”合作还有很多看点。

### 投资公司也搞“定金”玩法

与此前入股三江购物、苏宁易购、恒生电子、卫宁健康等的定增、协议转让等方式不同，阿里最近几期入股采用了更多样化的金融手段，包括可转债、购股权等。这与“双 11”正在推行的“预付款+尾款”的优惠玩法竟有些类似。

例如，阿里投资美凯龙即通过可转债的形式。而投资申通，阿里先是于今年3月以 46.6 亿元价格收购申通快递 14.6% 的股份，4 个月后又通过与公司控股股东、实际控制人签订协议，进一步获得购股选择权，双方约定，在 3 年有效期内，阿里巴巴可以要求

购买一部分申通股东的股权，或部分申通股份。在阿里或其指定第三方行使全部购股权的情况下，购股权的总行权价格约为 99.82 亿元。

在业内人士看来，对于阿里来说，无论是购股权协议还是可转债，都是通过一种“进可攻、退可守”的交易方式，来锁定投资标的以便获得更高收益，这种类似“预付款+尾款”的交易模式为阿里的投资生态奠定了更稳健的护城河。如果双方的战略合作或文化融合等效果不符合预期，阿里可及时抽身将投资损失降至最低。

此外，无论是从标的的单笔投资金额还是从垂直行业的投资总额来看，阿里 A 股图谱都在“聚沙成塔”，其中新零售、家居、大健康、快递物流以及文化传媒领域的投资都超过百亿元。

### 中国电信与 4 家国际供应商达成采购意向

11 月 6 日，在第二届中国国际进口博览会上，中国电信与诺基亚、爱立信、三星、戴尔 4 家国际合作伙伴达成采购合作意向。采购范围涵盖 5G 无线主设备、LTE 无线主设备、路由器、网关、EPC、服务器、手机终端等设备及服务。中国电信副总经理刘桂清及相关部门负责人，诺基亚集团全球副总裁、全球管理委员会董事费德里科，诺基亚大中华区总裁马博策，爱立信集团高级副总裁兼东北亚区总裁柯瑞东，爱立信中国区总裁赵钧陶，三星电子大中华区移动通讯部总裁严在勋，戴尔科技全球资深副总裁、中国行业事业部及中国新兴区域市场总经理吴冬梅等出席了签约仪式。

根据协议，中国电信与各供应商在 5G、云计算、光宽等方面达成的深度合作意向，有助于中国电信进一步提高基础通信设施建设水平，提升信息通信服务能力。这既是各方合作共赢的成果，也是中国电信扩大对外合作的重要举措。中国电信将一如既往地打开合作视为企业高质量发展的重要举措和前提条件，积极参与中国新一轮高水平对外开放，凝聚全球优质资源，向社会提供更便利、更丰富的通信服务。

刘桂清在签约仪式上表示，中国电信作为网络强国、数字中国、智慧社会建设的主力军，将坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实中央决策部署，认真践行新发展理念，进一步加大开放合作力度，积极参与“一带一路”建设，构

建“信息丝绸之路”，持续推动 5G 发展，建设全球领先的精品网络。与产业伙伴一起，共建平台，共同创新，谱写信息通信产业发展新篇章。

中国电信将开展更加积极的国际合作，携手共建开放合作、开放创新、开放共享的网络空间命运共同体，共同迎接万物智联的新世界和智能信息文明的美好未来。

## 海外借鉴

### 遵守隐私保护 微软为何争做“好学生”

在隐私数据保护方面，微软决定做听话的好学生。事实上，今年以来，微软在隐私保护方面颇为高调，从放弃人脸识别开始，到近期的多次公开声明，桩桩件件都体现出微软在强监管来临之前的自我保护。不过，微软如此决绝地与用户数据划清界限，或许也是因为相较于以数据为生的互联网巨头们，微软受到的伤害并没有那么大。

当地时间周一，微软正式宣布将严格遵守加州的数据隐私法规，不仅如此，微软还将把这一法规的影响范围进一步扩大至全美。微软将自己定义为该法规的“坚定支持者”。

微软提到的这一法规即《加利福尼亚州消费者隐私法》（California Consumer Privacy Act，简称 CCPA），CCPA 将于 2020 年 1 月 1 日起生效。自去年 6 月 28 日通过以来，CCPA 一直外界认为是“全美最严”的隐私法案，尤其对于以加州为大本营、分公司遍布全球的硅谷科技巨头们来说，CCPA 无疑是欧盟《通用数据保护条例》（GDPR）之外的又一记重拳。

根据 CCPA 的规定，加州居民可以获得对个人数据相关的很多权利，包括数据访问权、数据删除权、不被歧视的权利、在产品页面挂出明显的“不出售个人信息”选项、未成年人和监护人授权及私人诉讼权。CCPA 将对所有和美国加州居民有业务的数据商业行为进行监管，只要该公司服务的消费者群体有加州和纽约州居民，则公司必须遵守法律，否则会遭到罚款。

事实上，在 CCPA 之前，最令科技公司们忌惮的便是欧洲的 GDPR。GDPR 自去年 5 月 25 日正式生效以来，欧盟已经据此开出了无数张罚单。数据显示，一年之中，欧盟方面围绕该条例总计开展了 20 万起调查，对违反该条例行为的罚款总额达到 5600 万欧元。

科技巨头们的隐私问题在过去一两年内集中爆发，全球最大的两个网络广告企业 Facebook 和谷歌传出了多桩隐私丑闻，尤其是 Facebook 的“英国剑桥分析公司丑闻”，让 Facebook 跌入谷底，外界掀起了卸载 Facebook 的网络运动。

在其他企业纷纷翻车的情况下，微软打算防患于未然。“根据加州消费者隐私法，公司必须在数据收集和使用上保持透明，并为人们提供防止他们个人信息被出售的选择权。目前，完全达到这一法规的目标要求的条件还在发展中。”微软首席隐私官 Julie Brill 在博文中这样写到。

路透社在报道中指出，微软旗下可能会收集用户数据的产品包括 Cortana 和 Microsoft Edge 浏览器，必应搜索引擎，Windows10 系统，Xbox 游戏机和 Skype 网络电话。不过，听话的微软似乎也有自己的盘算。一位消息人士称，微软可能比其他科技公司都更容易遵守加州隐私法，因为微软的大部分业务都可以算作是“服务提供商”，加州隐私法为可以归类为“服务提供商”的公司提供了特殊待遇。

“个人隐私的保护对于整个世界来说已经到了刻不容缓的地步。”微软总裁布拉德·史密斯曾这样强调微软对于隐私保护的重视程度。今年早些时候，微软就曾悄然删除其最大的公开人脸识别数据库——MS Celeb，该数据库拥有超过 1000 万张图像，将近 10 万人的面部信息。

虽然做了一些努力，但并不意味着微软就没有在这方面栽过。今年 8 月，微软被曝出通过承包商监听 Skype 通话内容。在 Skype 的条款和条件中，微软表示，公司可能会分析翻译电话的音频，以提高服务质量，但并未说明这是由人工还是算法来完成。



之后，微软回应称公司仅在用户选择参与的基础上收集和使用语音数据，并指出在隐私面板的语音部分，用户可以删除公司获得的关于用户本人的语音数据。就微软对于隐私保护所采取的具体措施及是否会对公司业务产生影响，北京商报记者联系了微软媒体联络中心，但截至发稿尚未收到回复。

## 美“星链”计划第二批 60 颗卫星成功发射

美国太空探索技术公司 11 月 11 日用一枚“猎鹰 9”火箭将第二批 60 颗“星链”卫星送入太空，继续搭建其全球卫星互联网。

美国东部时间 11 日 9 时 56 分（北京时间 11 日 22 时 56 分），搭载 60 颗卫星的“猎鹰 9”火箭从美国佛罗里达州卡纳维拉尔角空军基地升空。直播视频显示，约 1 小时后，这批卫星被送至地球上空 280 千米处。它们将在未来数天中通过离子推进器逐步进入地球上空 550 千米的预定轨道。

据介绍，这次发射创造了两项纪录。发射约 8 分钟后，火箭第一级降落在大西洋上的回收船上。太空探索技术公司说，这是火箭第一级第四次成功发射并回收。另外，本次发射还首次使用了“二手”整流罩，这是今年 4 月猎鹰重型火箭首次商业发射中首次实现回收的。

太空探索技术公司首席执行官马斯克 10 月在社交媒体推特上表示，“星链”卫星已能提供天基互联网服务。太空探索技术公司 11 月 11 日在一份声明中称，“星链”卫星预计发射 6 次后，可向美国和加拿大部分地区提供服务，发射 24 次后可为人口密集地区提供全球性服务。

太空探索技术公司计划在太空搭建由约 1.2 万颗卫星组成的“星链”网络，从太空向地球提供高速互联网接入服务。今年 5 月，首批 60 颗“星链”卫星被送入太空。该公司日前透露还准备再增加 3 万颗互联网卫星，使卫星总量达到约 4.2 万颗。不过，国际天文学界一直对数量庞大的互联网卫星可能影响天文学观测表示担忧。数量众多的小卫星还可能增加航天器碰撞风险。

## IDC 发布 Q3 全球智能手机出货统计

近日，IDC 发布了 2019 年第三季度（Q3）全球市场智能机出货统计报告。根据报告，该季度全球智能手机共出货 3.583 亿台，同比增长 0.8%。

具体的厂商出货量排名上，前五名分别为三星、华为、苹果、小米、OPPO。

数据方面，三星的总出货量达到了 7820 万部，市场份额为 21.8%，年增长率为 8.3%。

位列第二的华为（包含荣耀），在第三季度出货量达到了 6660 万部，占据了全球市场的 18.6% 的份额。同时，华为也取得了 28.2% 的同比最高增长。

苹果以 4660 万部发货量和 13% 的市场份额位居第三，但其年度发货量下滑了 0.6%。

小米在此次排名中位列第四，出货量达到了 3270 万台，比上年减少 3.3%，市场份额占比为 9.1%。

位居第五的 OPPO 手机出货量为 3120 万部，较去年增长 4.1%，占比为 8.7%。

此外，IDC 也公布了 2019 年第三季度中国智能手机市场出货量数据报告。报告显示，2019 年第三季度中国智能手机市场出货量约 9890 万台，同比下降 3.6%。具体的厂商出货量排名为：华为、vivo、OPPO、小米、苹果。

## 韩国欲重金打造数字政府

韩国政府近日表示，最快将于 2022 年全面普及电子身份证，取代现有的实体身份证。将来只需出示手机里储存的电子身份证，即可办理各种业务。

韩国政府召开国务会议，并发表了《数字政府革新推进计划》。该计划旨在适应以人工智能、云计算等尖端信息通信技术为主导的数字化转型趋势，以提升工作效率，更好地为民服务，改善现有的电子政府服务。

根据该计划，截至 2022 年，韩国政府将投入超过 7200 亿韩元（约合人民币 43.7 亿元）用于革新数字政府，其中包括引进电子身份证、扩大各类电子证明的发放、国民个人定制行政服务指南等便民措施的推进。

其中，最受民众关注的就是电子身份证的引进。韩国政府表示，截至 2021 年，将先从学生证、公务员证等使用对象明确的证件开始试行，安全性得到验证后，从 2022 年起阶段性地扩大使用范围至居民身份证或驾驶执照。

### 韩国 5G 用户数达到 350 万 AR 和自动驾驶是热门应用

韩国科学和信息通信技术部 11 月 1 日发布数据称，截至 9 月底，韩国三大电信运营商 SK 电讯、韩国电信和 LGU+ 提供的 5G 服务用户数达到 347 万，距离韩国商用 5G 仅过去了将近 7 个月。

韩国三大电信运营商于今年 4 月 3 日开始提供商用 5G 服务。至 4 月底，用户数约为 27 万，至 6 月增至 130 万，到 8 月增至 280 万。

数据显示，韩国最大的移动运营商 SK 电讯在 5G 市场占 44% 的份额，拥有约 154 万用户。韩国电信公司以 106 万用户数占据 30% 的市场份额，LGU+ 则拥有 87 万 5G 用户，市场份额约为 25.2%。

目前，韩国的移动通信用户总数约为 6700 万，其中 SK 电讯拥有 2800 万，韩国电信有 1700 万，LGU+ 有 1360 万。另有约 800 万用户使用的是移动虚拟运营商的服务，这些虚拟运营商从韩国三家主导型运营商手中租用网络设施。

韩国科学和信息通信技术部同时透露，韩国仍有约 57 万 2G 用户，主要来自 LGU+ 的网络，该公司目前尚未公布终止 2G 服务的计划。

目前，三星电子和 LG 电子等智能手机制造商已经推出了支持 5G 的智能手机。三星的 GalaxyS10 和 GalaxyNote10、LG 的 V50S 均支持 5G 功能。

市场分析师认为，随着越来越多的国家和地区推出 5G 商用网络，5G 明年发展势头将更好。调研公司 Counterpoint 的分析师彼得·理查森称，过去 12 个月中，5G 网络服务和智能手机的增长已经超过了 4G。他预测，5G 技术将在明年迎来较大发展。

从韩国商用 5G 7 个月来的情况看，已经显露出几大 5G 可能有所作为的市场。

据韩国媒体报道，5G 速率约为 700Mbps，相比之下，首尔街头的 4G 网络速率为 30Mbps~50Mbps。韩国几个月来的实践显示，5G 带来的不仅是速率的跃升，更是给社会带来了革命性的变化，比如彻底改变了普通用户的内容观看方式，加快了自动驾驶汽车的发展等。

对于韩国运营商来说，5G 先行的一大好处是，将最先摸索出适用于 5G 网络的应用程序和服务。比如，运营商 LGU+ 将投资 98 亿韩元（约合 5900 万元人民币）打造娱乐内容，以吸引用户使用 5G 服务，例如增强现实（AR）应用程序，该应用程序能帮助用户跟随其偶像学习舞步，颇受用户欢迎。该公司 AR 内容小组经理 ChaYun-Jae 说：“AR 内容的一个重要特征是，一分钟的视频传输了 600 兆字节的数据，使我们能够享受实时流媒体播放。4G 的速度太慢了。”

韩国首个针对 5G 定制的应用程序 LGU+ProBaseball 自推出以来获得不少好评。用户可以从本垒、三垒到外场等不同角度观看比赛。它不仅可以提供职业联赛比赛的实时报道，还可以使球迷自由地从不同角度观看比赛，并可以在移动设备上进行放大和缩小。职业棒球应用程序开发人员称，根据调研，棒球爱好者的需求是更真实地观看棒球，就好像他们是教练一样。据悉，为实现这一功能，要在体育场内安装 60 个摄像机。而在 4G 网络上，服务速率是 5G 的十分之一。“连接可能不好。很难控制和流畅地播放内容。”开发人员说。

除了在消费者层面，韩国的自动驾驶产业也得益于 5G，越来越智能。

在距首尔约一个小时车程的华城，全球首个用于自动驾驶汽车的 5G 测试台中，已建造了 36 万平方米的道路、高速路、建筑区等，用于在真实道路环境中测试自动驾驶汽车。这个名为 K-City 的自动驾驶测试项目，配备了 5G 基站，由韩国政府耗资 125 亿韩元建造。相关技术人员介绍称，4G 技术没有足够的容量或响应能力来一次支持数十万辆汽车之间的通信，而 5G 则可以在任何交通情况下汇总信息。“5G 技术是与产生大量数据的车辆以及需要大量数据的道路进行通信的最兼容的技术。” K-City 自动化车辆部门首席研究员 NamBaek 说，“例如，道路上有一个掉落物品，一辆车可能会发现它，但是另一辆车可能看不到它。汽车可以与周围的车辆共享该信息，以便更安全地行驶。”自 2000 年以来，他一直在研究智能交通系统和自动驾驶汽车。他相信，使用 5G 技术可以在不到一毫秒的时间内传输数据，而使用 4G 技术则要多达 50 毫秒。目前，已经有某些特殊群体对这项技术表现出了极大的兴趣，比如截瘫人士。

韩国电信公司 5G 工作组负责人 LeeJong-Sik 最近表示，5G 最令人印象深刻的是它的高速率、低延迟和大连接。这些属性使提供新服务成为可能，为新的工业革命铺平了道路，例如云计算、人工智能或自动驾驶汽车。“当所有事物都通过 5G 连接时，人们将免受交通事故或灾难的伤害。而且，可以通过机器人在家庭或行业中进行创新。那就是 5G 的梦想世界。” LeeJong-Sik 说。

## 国际电联：全球互联网用户达到 41 亿

国际电联近日发布的新数据表明，在大多数国家，妇女在受益于数字技术变革能力方面仍落后于男性。

据国际电联新的衡量数字化发展系列第一期出版物《衡量数字化发展：2019 年事实与数字》估计，全球女性总人数中有一半以上（52%）仍未使用互联网，而男性这一比例为 42%。

总体而言，全球使用互联网的所有妇女比例为 48%，而男性为 58%。除美洲地区男女上网人数相当以外，世界其他地区使用互联网的男性人数均超过女性。



国际电联的数据显示，尽管独联体和欧洲的数字性别鸿沟在缩小，但在非洲、阿拉伯国家和亚太地区，这一差距正在扩大。差距最大的是发展中国家，尤其是最不发达国家。

国际电联秘书长赵厚麟说：“在全球一半以上的人使用互联网的今天，国际电联的衡量数字化发展报告是一种强大的工具，可以帮助人们更好地理解连通性问题，包括日益加大的数字性别鸿沟。国际电联的统计数据可帮助决策和监管机构做出明智的政策决策，让无连接的人连接上网并跟踪全球范围内的进展。”

### 移动网络和移动电话性别差距

国际电联的数据显示，目前全球 97% 的人生活在移动蜂窝信号覆盖范围内，而 93% 的人生活在 3G（或更先进的）网络覆盖范围内。

在美洲、亚太地区和欧洲，3G 或更先进的移动宽带网络覆盖了 95% 以上的人口。在阿拉伯国家，这一数字为 91%；独联体为 88%；非洲达 79%。

在提供移动电话保有量数据的 85 个国家中，有 61 个国家拥有手机的男性比例高于女性。在其余 24 个国家中，拥有手机的性别比例相当，或者女性拥有的手机比男性多，智利的数字性别差距最大，女性比男性高出 12%。

国际电联的数据证实，手机保有量的性别差距与互联网性别差距之间存在着相关性：在手机保有量性别差距较大的国家，不使用互联网的女性人数也很多。考虑到手机是最常用的上网工具，解决女性手机保有量的问题可能有助于缩小互联网的性别鸿沟。

### 仍有 36 亿人处于离线状态

国际电联的数据证实，全球范围内互联网应用继续增长，目前有 41 亿人在使用互联网，占全球人口的 53.6%。

但是，估计有 36 亿人处于离线状态，其中大多数未连接网络的人生活在最不发达国家。这些国家的上网人数平均只有两成。

国际电联电信发展局主任多琳·博格丹·马丁说：“将仍然离线的 36 亿人与数字技术的力量连接起来，必须成为我们最紧迫的发展重点之一。”“多方利益相关者之间的

协作是实现所有人普遍且有意义的连接的关键。这需要精准努力和创新政策，降低宽带成本，提供资金，将网络推广到未连接的人群。”

发达国家的互联网普及率已接近 87%，趋于饱和。欧洲是互联网普及率最高的地区（82.5%），非洲最低（28.2%）。

国际电联估计，截至 2019 年年底，全球 57%的家庭在家中可以上网。但是，在 2018 年至 2019 年之间，拥有计算机的家庭数量预计只会增加约一个百分点，达到 49.7%。家用计算机保有量增长缓慢的原因是，在许多国家家中上网不再需要计算机，用智能手机就可以上网。

### 互联网使用的障碍

费用高和缺乏数字技能仍然是互联网普及和有效使用的主要制约因素，在世界上最不发达国家尤为如此。

在有数据的 84 个国家中，有 40 个国家具有复制文档或发送带有附件的电子邮件等基本计算机技能的人不到一半。

虽然还需要更多的数据，但初步调查结果表明，政府采取有力措施发展数字技能是当务之急，在发展中国家尤为迫切。

“即使有了连接，我们还必须发挥更大的创造性，解决诸如服务和手机的价格合理性以及数字技能和素养的不足等问题，从而使更多的人，尤其是妇女，能够参与数字经济并在其中实现自身发展。”

## 默克尔重申：德国 5G 建设不排除特定供应商

德国总理默克尔 11 月 8 日表示，德国非常看重对参与 5G 网络建设的企业提出的安全要求及其可验证性，但不会为某个特定的供应商单独设定标准。

默克尔当天在柏林总理府会见了来访的欧盟委员会当选主席冯德莱恩。在会后双方的联合记者会上，默克尔回应了记者关于德国政府是否会在美国施压下就中国企业华为参与德国 5G 网络建设进行重新评估的提问。

她表示，德国肯定会提高 5G 网络的安全标准，所有设备供应商都必须遵守同样的安全标准。华为作为设备供应商，已经积极参与了德国的 2G 和 3G 网络建设，德国不会为某个特定的供应商单独设定标准。她还呼吁欧盟制定统一的 5G 网络安全标准。

正在柏林访问的美国国务卿蓬佩奥当天上午发表演讲，大肆攻击中国，并以所谓的网络安全为由，呼吁德国将华为公司排除在 5G 网络建设之外。

中国驻德国大使馆 8 日对此表示强烈不满和坚决反对。使馆发言人指出，蓬佩奥的言论充满了冷战思维和零和博弈的过时观念，暴露了美国个别政客根深蒂固的反华心理和政治偏见。

## FCC 放行 美两大电信巨头合并

11 年的东奔西走之后，T-Mobile 和 Sprint 的联姻终于有了盼头。继美国司法部的首肯之后，联邦通信委员会（FCC）也开出了绿灯，这意味着，美国第三大通信运营商已经呼之欲出了，三足鼎立的局面已近在眼前。从因垄断被拒绝，到因 5G 被接受，T-Mobile 和 Sprint 的联姻可谓艰难。不过，T-Mobile 和 Sprint 离最后的胜利还差一步，不知道下个月等待他们的会否是心想事成。

### FCC 批准合并

在小道消息发酵近半个月之后，FCC 终于给出了“官宣”。当地时间周二，FCC 正式宣布，批准 T-Mobile US 与 Sprint 之间 265 亿美元的并购交易。FCC 主席 Ajit Pai 和其他两名共和党委员对这笔交易投了赞成票，另两名民主党委员则投了反对票。根据路透社的报道，FCC 在上个月就对此事进行了投票，但直到近日才正式发布批准法令。

“该交易将使 T-Mobile 能够部署下一代无线网络——5G，甚至是在网络服务覆盖不足的美国农村地区。”在声明中，Ajit Pai 给出了同意的理由。

当然，用来换取 FCC 同意的代价也是高昂的。T-Mobile 和 Sprint 已经承诺在三年内部署 5G 服务，覆盖 97%的美国民众，以及在六年内为 90%的美国人提供速度至少为 100Mbps 的移动服务。如果 T-Mobile 和 Sprint 不能达到这些目标，可能会被罚款超过 20 亿美元。

作为美国第三大和第四大通信运营商，T-Mobile 和 Sprint 真正开始合并进程始于去年 4 月。彼时，T-Mobile 同意以全部股权交易方式收购 Sprint，交易价格将达到 265 亿美元。若二者合并成功，将成为美国前三大运营商之一，共计拥有 1.38 亿用户。而站在二者背后的则是德国电信和日本软银集团，前者是 T-Mobile 的大股东，持有 T-Mobile 约 65%的股份；而软银则是 Sprint 的大股东，持有 Sprint 约 83%的股份。

根据安排，两家合并后将改名 New T-Mobile，德国电信占 42%股权，软银占 27%的股权。原 T-Mobile CEO John Legere 出任新公司 CEO。对于合并的理由，彼时，双方在声明中表示，合并有助于美国 5G 网络的建设和领先。合并不会减少市场竞争，且有利于缩小农村与城市之间的数字鸿沟，推动就业增长。

虽然 T-Mobile 和 Sprint 信誓旦旦，但异议也不少，垄断仍是最被诟病的问题。在 FCC 此次的投票中，委员杰弗里·斯塔克斯就认为：“虽然双方承诺，他们的合并将加速某些美国人获得某种形式的 5G 服务，但历史告诉我们，这次合并最有可能的结果是，对所有美国人来说，更高的价格和更少的选择。”

## 11 年谋划

从严格意义上讲，2018 年并不能算是 T-Mobile 和 Sprint 喊出合并口号的元年。早在 2008 年，德国电信就计划收购 Sprint，将其与子公司 T-Mobile 合并，但最终未能成功。彼时有分析师称，失败的部分原因是因为 Sprint 和 T-Mobile 使用的是不同的 3G 无线技术。

此后，等待双方的是垄断质疑、利益冲突、各州的反对和诉讼，T-Mobile 和 Sprint 的合并走过了漫长且艰难的 11 年。

到 2013 年，收购计划的主角变成了 Sprint。根据当时的消息，Sprint 收购 T-Mobile 的幕后推手是孙正义，后者于 2013 年 7 月以 216 亿美元收购了 Sprint 的大部分股份。据悉，这次收购是当时日本历史上最大的对外投资交易。此次交易也将使得软银成为全球第三大移动运营商。但 2014 年，这次计划因美国监管部门的反对而流产。

其间，T-Mobile 和 Sprint 均没有放弃合并的努力，重启谈判、合并意愿积极、商讨换股事项等等消息陆续散播出来。但 2017 年 11 月，双方联合宣布正式停止合并谈判，主要原因是因为双方无法找到共同接受的条款。

这样就结束了吗，并没有。2018 年 4 月，T-Mobile 同意以全部股权交易的方式收购 Sprint。这次，双方终于达成了一致，但合并却陷入了监管困境。直到今年 4 月，美国司法部的态度依然不乐观，司法部表示已经通知 T-Mobile 与 Sprint，根据目前交易结构，批准两家公司合并的机会不大，因负责反垄断审查的官员担心合并后会影响市场竞争。

为了得到监管部门的首肯，T-Mobile 和 Sprint 不得不“忍痛割爱”。今年 7 月，司法部点了头，代价是要将 Sprint 旗下的预付费业务（包括 Boost Mobile），剥离给卫星电视公司 Dish Network，并向该卫星电视公司提供进入两万个手机基站和数百个零售地点的机会。而剥离的这部分业务的交易价值约为 50 亿美元。

无论 T-Mobile 和 Sprint 做出了什么承诺、付出了何种代价，好在监管部门已经松口了。不过，这并不意味着双方可以高枕无忧了。因为还有一桩诉讼案在等着他们，有 14 个州和哥伦比亚特区的检察长联盟拒绝了 FCC 的理由，并已提起诉讼。法官考虑到反对合并的 14 个州需要时间思考协议，将于 12 月 9 日审理该案件。

## 迎战 5G



垄断是巨头合并的原罪，但 T-Mobile 和 Sprint 给自己找到了绝佳的理由——5G，也正是这个理由，让 FCC 和司法部最终还是点了头。

T-Mobile 和 Sprint 在声明中宣布，在未来 3 年内将投入 300 亿美元巨资建设新网络并部署新业务，计划在 2024 年前将全国平均网速提升 15 倍。T-Mobile 的 CEO John Legere 此前也曾强调，T-Mobile 正在建设“面向所有人的 5G”。Strategy Analytics 分析师 Susan 表示，T-Mobile 与 Sprint 合并的两个主要驱动力是规模和频谱。

规模效应自然较为明显。财报显示，T-Mobile 在今年二季度的用户数为 8310 万，根据 Sprint 今年二季度的财报，用户数为 5390 万，二者相加为 1.37 亿。而 AT&T 在今年二季度的用户数为 1.59 亿，Verizon 则为 1.56 亿。

通信专家项立刚分析称，虽然美国有很多家运营商，但真正有影响的其实只有这四家，即 AT&T、Verizon、T-Mobile 和 Sprint。整体而言，第三和第四的实力是比较弱的，要和前两者竞争比较难，需要有强大的财力和能力等等。所以如果不合并的话，很大程度上就是彼此互相竞争，但合并起来之后，整体实力会比较强，如网络覆盖情况等。

频谱也是合并的优势之一。资料显示，T-Mobile 主要拥有低频段 600MHz 频谱，而 Sprint 拥有部分 2.5GHz-5GHz 的频谱。合并之后，新的运营商就会拥有低、中、高频段三层组网，600MHz 做覆盖层，2.5GHz 做容量层，毫米波做高容量层（热点）。对此，Susan 表示，新 T-Mobile 在实现偏远地区网络覆盖的同时，将可以有效提升其在城市和郊区市场的网络容量与覆盖，从而获得更有利的市场位置，建设一个更快、更有竞争力的 5G 网络。

事实上，Sprint 最近的情况不容乐观，抱团取暖似乎是更恰当的选择。最新公布的 2019 年二季度财报显示，Sprint 当季营收为 78 亿美元，调整后每股收益为-0.07 美元，同比下滑了 7%，其中，无线服务收入同比下降 8.2%，至 50 亿美元，用户数为 5390 万，同比下降 1.2%。此外，Sprint 在这个季度流失了 9.1 万名后付费电话网络用户。

投资者对于这桩“联姻”仍然报以观望的态度。2019 年至今，T-Mobile 和 AT&T 的股价分别上涨了 25%和 31.5%，而 Sprint 的股价上涨了近 2%，不知道在合并批准后 Sprint 的股价会否还有所上涨。