

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
中国互联网企业社会责任论坛召开.....	3
苗圩赴中国信通院调研电信普遍服务管理支撑平台暨网络扶贫工作.....	4
“一带一路”背景下我国国际海缆建设的机遇与挑战.....	5
【发展环境】	9
5G 时代如何打好频谱资产组合拳?	9
全产业链东风俱备 5G 开启规模投资	12
人工智能应用范围将不断扩大.....	17
电子信息制造业进入升级换挡期.....	19
运营竞争	22
【竞合场域】	22
河南省加快推进智能传感器产业发展.....	22
安徽电信政企客户部署行业云 IPV6	23
省市联动推进焦作大数据产业发展.....	24
2018 中国互联网大事记发布（按时间顺序排列）	24
技术情报	28
【趋势观察】	28
人工智能应用范围将不断扩大.....	28
2018 年回顾：光通信迎来新机遇	29
虚拟运营商 165 全新号段正式上市.....	36
人工智能终端纷乱涌入 急需标准引路.....	37
【模式创新】	39
智能手机入“寒冬” 国产品牌有亮点.....	39
挖掘 2B 新蓝海，网络切片让 5G “钱景”可期	42
新型显示：需求旺盛 上游进步明显.....	45
操作系统迎来新物种.....	48
AI 芯片群雄争霸 设计面临四大挑战	49
终端制造	53
【企业情报】	53
华为：2019 年聚焦网络安全和隐私保护	53
湖南移动互联网产业营收过千亿.....	54
华为 2018 年智能手机出货量突破 2 亿台.....	54

李东生与雷军“屏”上结盟 小米变硬 TCL 变轻.....	55
支付宝改版 小程序之战一触即发.....	58
阿里发布 2019 十大科技趋势：AI 依然最热.....	59
海外借鉴	60
AT&T 升级 LTE 手机标志为“5G E”	60
新加坡电信推出二合一游客 SIM 卡.....	60
美国运营商削减铁塔租赁费用.....	61
LG 电子预计四季度经营利润跌 80%.....	62
手机巨头业务遇冷 三星苹果抱团取暖.....	62
三星电子业绩“爆雷” 在中国手机市场腹背受敌.....	64
抱团苹果 三星的另类求生法则.....	67

产业环境

【政策监管】

中国互联网企业社会责任论坛召开

近日，由国家互联网信息办公室网络社会工作局指导、中国互联网协会主办的 2018（第五届）中国互联网企业社会责任论坛在北京召开。本届论坛的主题是“引领责任新时代 构建网络新生态”。

国家互联网信息办公室网络社会工作局副局长易涤非讲话时指出，互联网企业应加强社会责任建设，增强战略意识，主动对标国家战略，站在提高企业竞争力的高度认识社会责任建设的重要性，树立互联网企业的良好社会形象；增强法治意识，认真学习并严格遵守国家有关法律法规和政策规定，建立健全企业内部促进社会责任建设的规章制度，落实主体责任，加强平台治理，依法诚信办网；增强共享意识，正确处理好同企业相关的各方利益关系，在共享发展中做大做强；增强效益意识，把解决行业、网民痛点、难点作为社会责任建设的出发点和着力点，通过履行社会责任更好参与线上线下治理，最大限度发挥好互联网企业的社会效益。各级网络社会组织要充分发挥桥梁纽带和参谋助手作用，积极推动互联网企业社会责任建设，切实加强行业自律，探索建立互联网企业履行社会责任效果评估机制和定期发布报告制度，促进互联网企业社会责任建设沿着正确方向不断向前发展。

工业和信息化部信息通信管理局副局长隋静强调，信息惠民互利共赢履行社会责任是互联网企业长远发展的重要基石；遵纪守法严守底线履行社会责任是互联网企业持续发展的根本保障；支持公益技术先行履行社会责任是互联网企业的优势所在。互联网企业要大力发展网络扶贫、网络电商和网络教育，积极推进信息无障碍，并履行基础平台责任、承担应急通信职责。

中国互联网协会副理事长黄澄清在致辞中表示，要从强化意识、健全机制、制定标准三个方面入手，推动企业社会责任感的普及，营造良好行业发展环境、构建健康网络生态。

会议发布的《中国互联网行业社会责任报告（2017-2018 年度）》，从服务国家战略，落实创新发展理念；激发创新活力，践行创新发展理念；加强网络建设，强化网络空间治理；扩大开放合作，推动行业责任发展；健全管理机制，实现行业责任发展五个方面对互联网企业履行社会责任情况进行了总结和梳理，还选编了 21 个企业的 37 个典型案例，具有鲜明的行业特色。

阿里巴巴集团、腾讯、百度、京东、美团、360 集团、字节跳动、咪咕公司、三七互娱、花椒直播、六间房、沪江教育等 36 家企业共同签署《2018 中国互联网企业履行社会责任倡议》。

苗圩赴中国信通院调研电信普遍服务管理支撑平台暨网络扶贫工作

2019 年 1 月 3 日，工业和信息化部党组书记、部长苗圩带队赴中国信息通信研究院调研电信普遍服务管理支撑平台，出席网络扶贫工作座谈会并讲话，部党组成员、副部长陈肇雄主持会议。

苗圩一行观看了电信普遍服务管理支撑平台电子地图演示，详细了解贫困村通宽带情况，并听取了部信息通信发展司关于电信普遍服务助力脱贫攻坚工作的汇报。

苗圩强调，做好电信普遍服务和网络扶贫工作，是贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想的具体要求。近年来两项工作取得积极成效，农村宽带设施水平根本改观，改善了百姓生活、拉动了信息消费。信息通信行业要牢固树立以人民为中心的发展思想，按照精准扶贫、精准脱贫的要求，向深度贫困地区聚焦发力，进一步缩小数字鸿沟、助力打赢脱贫攻坚战。

苗圩指出，中国信通院开发的电信普遍服务管理支撑平台，通过技术手段创新管理方式，能够精准实时反映我国农村特别是贫困村宽带网络建设和使用情况，为电信普遍服务和网络扶贫顺利推进提供了有力支撑。

苗圩要求，信息通信行业要准确把握网络扶贫新形势新要求，高质量推进电信普遍服务和网络扶贫工作，坚决打赢脱贫攻坚战。一是要提高政治站位，把两项工作放到实现“第一个百年”奋斗目标、决胜脱贫攻坚的大局中来思考、谋划和推进，打造惠民工程、民生工程。二是要强化手段创新，进一步突出“精准”二字，务必把数据搞准确，并面向电信普遍服务 4G 网络建设进一步完善平台建设。三是加强部门协作，在实现“用得起”“用得好”上发力，重点抓好建档立卡贫困户资费优惠、互联网+教育、互联网+健康扶贫政策的具体落实，更好地发挥宽带网络的重要作用。

部办公厅、规划司、财务司、通信司主要负责同志参加调研。

“一带一路”背景下我国国际海缆建设的机遇与挑战

当前，我国大陆地区已建有山东青岛、上海南汇、上海崇明、广东汕头 4 个国际海缆登陆站和 9 条在中国大陆地区登陆的国际海缆，与世界主要国家和地区实现网络互联，但在海缆通信方面与美国、日本等海洋强国仍存在较大差距。2015 年和 2017 年，我国先后发布《推动共建丝绸之路经济带和 21 世纪海上丝绸之路的愿景与行动》和《“一带一路”建设海上合作设想》，提出要“规划建设洲际海底光缆项目”“推动共同规划建设海底光缆项目，提高国际通信互联互通水平”。“一带一路”倡议的推进实施加强了沿线国家沟通合作，对国际海底光缆的互联互通提出了更高要求，对我国国际海缆建设和产业发展既是机遇也是挑战。

全球海底光缆通信网络建设迎来重要发展窗口期

从全球视角看，国际互联带宽需求和海缆替换周期共同推动海底光缆建设进入新的高峰期。一方面，据 TeleGeography 数据显示，近年全球国际互联网带宽年增长率保持在 30%左右，2013 年至 2017 年约增长 196Tbps，截至 2018 年 8 月已达到 295Tbps，并持续呈现加速增长态势。近年全球数据中心互联和互联网服务带宽需求的持续增长推动了海底光缆的加速建设。另一方面，截至 2018 年初，全球已投入使用海底光缆达 448 条，

总长度达 120 万公里。其中，约 40% 为 2000 年前建设完成的，根据海缆 17~20 年的使用寿命推算，该部分海缆已逐步进入使用周期末期。2016 年跨太平洋、跨大西洋、亚欧间海缆系统已开始进行升级换代，海缆建设已进入一个新旧更替的窗口期。据 CRU 数据显示，2018 年~2020 年全球在建和计划建设的国际海缆达 26 条，总长度超过 26 万公里。

从我国自身角度看，需求和政策共同驱动我国跨境海底光缆建设。海缆承担了我国 70% 的出口总带宽，是我国国际通信的主要方式，建设需求巨大。2015 年，我国互联网国际出口带宽达到 3.8Tbps，2017 年底已达到 7.3Tbps，《“十三五”国家信息化规划》提出，到 2020 年互联网国际出口带宽目标为 20Tbps，为达到该目标，我国国际海缆建设和扩容仍需保持较高的速度。同时，“一带一路”倡议以及“海洋强国”“网络强国”等国家战略将发展海底光缆网络定位为重要方向。如“一带一路”倡议要求加大与沿线国家的合作交流，并建成中国-东盟信息港、中国-阿拉伯国家网上丝绸之路等。2018 年 1 月，对接“一带一路”倡议等合作机制愿景，澜湄合作六国联合发布《澜沧江-湄公河合作五年行动计划（2018-2022）》，提出要积极推进跨境陆缆和国际海缆建设与扩容，持续提升澜湄国家间网络互联互通水平。在需求和政策的双重驱动下，我国跨境海底光缆网络建设正在加速推进。

国际海底光缆市场、建设和技术发展呈现新趋势

从市场发展角度看，一方面，“一带一路”沿线新兴市场国家和地区积极出台政策或战略促进海底光缆网络建设，市场空间广阔。近年来，东南亚、非洲、北欧、南美等新兴市场国家和地区高度重视国际海缆对于加强国际互通、促进本地发展的重大意义，纷纷出台相关政策或战略。如泰国、印度尼西亚、阿联酋、阿曼、芬兰、智利等国家均出台相关措施或战略，吸引跨境海缆在其境内登陆。根据 Terabit 数据显示，2015 年非洲、南亚、中东、加勒比海、南太平洋等新兴市场区域海底光缆建设投资比重已达全球的 60% 以上。Ovum 数据显示，2016 年全球海底光缆市场收入超过 10.6 亿美元，其中亚太地区达到了 3.5 亿美元，EMEA 地区 3 亿美元，拉丁美洲和加勒比地区 1.56 亿美元。另一方面，互联网内容流向和数据中心分布开始主导全球海缆布局。欧美、日本、新加坡等国家和地区凭借其政策、资源和地理优势，已开始带动全球数据向其聚集，成为多条国际海缆的起点或者关键节点，并加速形成全球海底光缆网络中心。谷歌、微软、Facebook 等国际互联网巨头已开始在全球部署数据中心，基础电信运营企业也在建设区域性服务数据中心，数据中心的建设已成为影响国际海缆网络布局的关键之一。

从投资建设角度看，一方面，海缆建设运营主体正在逐步变得多元化。传统海缆建设运营以俱乐部模式为主，俱乐部参与方一般为基础电信运营企业和海缆运营商。近几年，互联网企业、金融机构、基金组织、民间资本和国家政府部门等正在成为海缆投资、建设和运营的新兴力量。为降低成本和满足业务需求，大型互联网企业从租赁海缆带宽转向投资建设海缆，谷歌、微软、Facebook 等已参与投资建设超过 15 条国际海缆。金融机构、基金组织和政府部门开始积极参与海缆建设，如 2016 年，萨摩亚首个 PPP 模式海底光缆项目正式落地，项目由世界银行、亚洲开发银行和澳大利亚政府联合融资。另一方面，Open Cable 建设模式开始受到青睐。Open Cable 模式采用干系统、湿系统分离的设计原则，具有灵活性，可以为潜在海缆用户预留参与空间，快速推进项目进程。如 2017 年底，连接亚洲、东非的 PEACE 项目正式启动，项目采用 Open Cable 模式设计，并引入项目公司的模式进行投资，由我国亨通集团主要投资，同时接受了中非产能合作基金、欧亚合作基金等的股权参与意愿，由华为海洋负责承建，客户可通过购买光纤和带宽或自建分支的方式参与项目。

从技术发展角度看，一是大容量需求推动系统向 Tbps 级别和网状拓扑发展。上世纪 90 年代中期，全球跨境数据流以话音为主，海底光缆系统建设带宽为 Gbps 级别，网络结构主要为链式拓扑。世纪之交，全球数据流量需求出现较大幅度提升，互联网流量需求开始涌现，网络建设开始以百 Gbps 为主，并以环形拓扑代替链式拓扑。近十年来，互联网大带宽需求推动海底光缆网络建设向 Tbps 级发展，网络拓扑结构也开始由环形拓扑向网状拓扑转变。二是超 100G 密集波分复用系统和 C+L 双波段技术成为海缆发展趋势。国际海缆纤芯资源紧张，自 2013 年开始海缆系统中引入 100G 技术，目前已成为国际海缆建设部署的主流。200G、400G 等超 100G 技术和 C+L 双波段复用传输，可有效提高光纤资源利用效率，是当前技术演进的主要趋势。三是基于可重构光分插复用器（ROADM）的海缆分支器（BU）的运用提高组网灵活性。当前海缆分支器已采用分纤、分波方案，随着国际互联业务对组网灵活性需求的提高，基于高可靠性 WSS 的可重构光分插复用器开始应用于海缆分支器中，使海缆带宽资源分配更加灵活。

我国海缆产业发展和“走出去”面临的挑战和策略建议

经过多年的努力，中国电信、中国联通、中国移动等我国电信运营企业已从购买海缆资源到参与建设，再到主导建设，正逐步提高在国际海缆建设中的话语权；通过华为

海洋、烽火、亨通、中天等海缆系统集成商和制造企业的技术攻关和工程实践，我国已具备从传输设备、海底光缆到系统集成和施工维护各环节的自主能力。但我国海缆产业发展和“走出去”仍面临诸多挑战。

一是国内市场需求和境内应用难以支撑产业发展与技术瓶颈的突破。当前，我国境内海底光缆建设需求以国防为主，电信运营业务为辅，兼顾少量能源领域需求，总体市场规模稳定性不够、持续性不足，难以支撑产业的发展。并且，我国境内应用多为浅海无中继器海底光缆系统，缺乏深海海缆和有中继器海缆的应用案例。远距离、大深度的洲际通信海底光缆对系统设计、产品性能、建设施工等的要求都要复杂很多，无法单纯复制已有经验。二是仍缺乏大型国际海底光缆项目经验，国际认可度有待提高。通常国际市场采用通信设备总包商、光缆制造企业及施工单位共同合作的海缆建设模式，由多国共同协商出资共建。当前，由我国基础电信运营商或系统集成商参与合作的国际海缆工程，无论在海缆系统相关产品选型方面，还是在海缆施工和登陆段施工的建设单位选择方面，我国基础电信运营商或系统集成商的话语权不足，国内产业链相关企业参与度较低，受益很少，积累经验慢。三是海底光缆系统产业链能力仍需要进一步提升。我国已经具备了较为完整的海底光缆系统产业链，但是距离世界先进水平仍有一定差距。海缆完整产业链投资巨大，无法由单一企业承担，当前相关企业虽已开展合作，但整个产业尚未形成发展合力。海缆技术的提升也需要庞大的资金、人力和经验的支持，而目前我国海缆产业链企业以民营企业为主，发展压力较大。

建议在“海洋强国”“网络强国”等国家战略的指导下，依托“智慧海洋”相关工程，积极培育国内市场需求，扩大应用场景范围，促进我国海缆相关产业的经验积累；跟随“一带一路”倡议，积极推动沿线国家海缆建设及与我国的互联互通，统筹建立海缆系统制造企业与通信运营以及系统集成商之间的合作机制，依靠基础电信运营企业和系统集成商的努力，带动我国海底光缆产业“走出去”；加快形成海底光缆系统产业集群，并形成技术发展合力，加大超低损耗大有效面积 G.654 光纤、海缆分支器、海缆中继器、远程高压供电和海缆绝缘技术、远洋施工维护技术等深海产品和关键技术的攻关力度。

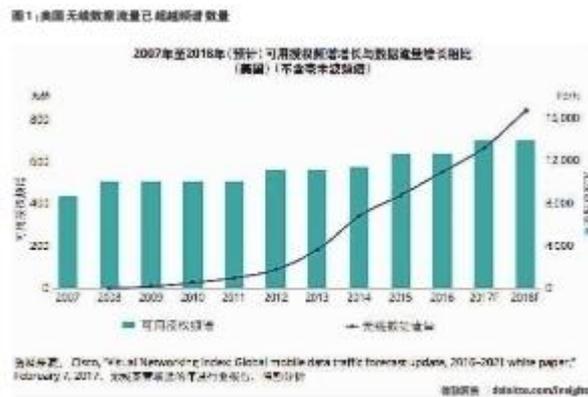
【发展环境】

5G 时代如何打好频谱资产组合拳？

德勤科技、传媒和电信行业团队于近日推出报告《5G 世界的频谱资产组合》。该报告重点探讨了在 5G 时代来临时，妥善评估频谱资产组合的重要性。频谱不再是一项静态资产，其价值因技术、资产组合、规例和市场状况的变化而出现大幅度增减。随着行业正在为迈向 5G 积极准备，对频谱进行妥善估值已成为当前要务。了解所持频谱、科技发展与战略部署三者之间的关系将有助于深入洞察频谱资产组合战略如何影响整体企业价值。

频谱资产组合的重要性

过去十年，美国联邦通信委员会通过拍卖和重新分配向市场提供了数百兆赫的频谱，以满足日益增长的数据需求，并支持美国政府致力于成为 4G 技术的先驱。尽管上述举措已大幅增加美国无线服务领域获得分配的频谱数量，但数据流量的增长速度仍远超可用频谱的增长（见图 1）。2011 年至 2016 年的全球移动数据流量增长了 18 倍。



对此，无线服务提供商已耗资数千亿美元购买可用频谱许可证，使得频谱成为其主要资产，且占比仍在进一步扩大。

截至 2017 年第三季度，全美六大公开交易频谱的持有人为 AT&T、Dish、Sprint、TDS/U. S. Cellular、T-Mobile US 和 Verizon，这六家的资产负债表上共持有逾 2650 亿美元的综合频谱资产，几乎占总企业价值的三分之一。

无线服务提供商的上述投资取得良好成效，创造的年收入可媲美全球各地的频谱投资规模（图 2）。

图 2. 频谱投资的巨额回报使无线服务提供商的收入增长



随着数据需求的不断上升，频谱成本也相应增加。但是，尽管频谱市场价值随着时间的推移大幅增加，无线服务提供商却普遍按原始购买价格在资产负债表列示已购买频谱。因此，频谱资产组合的真正价值无论是从价值本身抑或是资产占比通常都被分析人员低估。

妥善估值将有助于无线服务提供商确定、建立和运用具有战略价值的频谱资产组合，从而创造新的融资机会。无线服务提供商可以利用以频谱资产为基础的融资为网络创新提供资金，同时通过资金选取和战略性频谱投资降低资本成本。

频谱价值的推动因素

过去数十年来，无线服务提供商评估频谱价值的方式发生了重大变化。在早期，服务提供商致力于增加订户数量和构建覆盖范围，并且按照人均覆盖范围进行估值。当他们的焦点转移到数据容量时，则转为采取网络资本规避方式，相对于投资于更多发射塔或更新网络技术等其他方案，评估能否以较低资本投资额扩增频谱容量。随着无线服务提供商依托 5G 推出物联网和新一代服务，如今估值已取决于频谱提升效能的容量。

即使无线服务提供商已通过 4G 技术部署较为成熟的频宽管理计划,实现扩增容量和覆盖范围,并充分发挥频谱资产的能力以及以较低的单位比特成本提供服务,但是,若干相关频谱资产组合价值的推动因素依然适用:

- 运用更多频谱以较低网络成本获得同等网络容量。持有较多频谱的无线服务提供商可保持具有竞争力的成本优势。

- 大组相邻频谱比相同数量的分散频谱更高效。与拥有较多非相邻频组的无线服务提供商比较,拥有大组相邻频谱的无线服务提供商可以较低资本和运营成本经营业务。

- 无线服务提供商同时需要较低频率和较高频率的频谱,从而有效地提供高效的覆盖和容量。较低频率的频谱可改善覆盖范围和建筑物内穿透度,而较高频率的频谱则可在较短距离传输更多流量。

- 若无线服务提供商持有未采用的频谱,则可更快地以较低成本迁移到 4G 和 5G 等新网络技术,而无须使用复杂、耗时且可能影响客户体验的频谱清除技术。上述无线服务提供商将在入市时间和客户满意度方面获得优势。

尽管如此,无线服务提供商购买频谱并对其进行资产核算后,即使已重塑频谱资产组合的应用范畴,以发挥新增频谱的效用并应对技术与用例的世代性变化,但他们通常未能因应资产组合的变化而重新考量频谱价值。

5G 世界的频谱价值

长久以来,设备只连接一座发射塔,由该发射塔跟踪设备与其他发射塔的连接情况,并随着使用者移动而切换到下一个最适合的发射塔,而今后这种联系方式将发生改变。5G 的体系结构支持设备在不同频率上甚至利用不同无线电通信规程同时连接多个发射塔,从而彻底地改变当前模式,并有助实现多层次的网络部署。毫微微蜂窝基站和家居接入点(两者均为使用者作主机的设备)连接宽频后将与广域网络资产无缝结合。新体系结构依托成本较低的蜂窝基站,可纯粹通过数量优势提升性能和可靠度,甚至设备对设备的直接通信也将变得切实可行。

在这一环境下，无线服务提供商将继续倾向拥有较大型的相邻频组，而相邻频组仍将比较分散的小型频组更有价值。但是，网络运营商可借助载波聚合和多点连接等新兴技术，合理地结合分散频谱和实体资产，为终端用户提供同等容量。

通过多点连接技术，手机可以聚合来自多个地点和多种无线电接入技术产生的流量，因此，无线服务提供商可结合授权控制层和未授权容量，并针对不同用户需求使用不同频率。举例来说，传统的 2GHz 以下频谱具备较佳的传导特性，可用于实现大型发射塔的高移动性且广泛覆盖范围，而高频率具备较高频宽的特性，可用于小型蜂窝基站，以提供较高速度的链路和高容量服务。

由于管理较分散的频谱将需要更多实体设施，上述能力的实现通常具有一定成本。但是，无线服务提供商可以在本质上不改变或扩充频谱资产组合的情况下，灵活地增加频宽、提高高峰用户数据传输速率和提升整体网络吞吐量。

事实上，载波聚合技术可深度改变频谱资产组合的当前态势。无线服务提供商若实施这项技术，可把相对分散和相异的频段资产以虚拟方式合并成为更高效的大频组，并通过此举大幅提升有关资产的运营价值。

载波聚合技术有力证明了频段的独有技术和运营特征在不断发展变化，从而改变频段在无线服务提供商整体频谱资产组合中发挥的作用，以及让公司有机会对比所持频谱的原始购买价格，重新确定有关价值。鉴于频谱具有战略价值，上述转变将可能改变竞争格局，推动当前的落后者成为未来的竞争者。

全产业链东风俱备 5G 开启规模投资

“缘溪行……忽逢桃花林，夹岸数百步……复行数十步，豁然开朗，土地平旷，屋舍俨然，有良田美池桑竹之属。”盛路通信董事长杨华对记者说，5G 应用之广泛，就犹如初进桃花源，渐行渐美。

面对巨大的需求，投资已经成为必然，唯一的担心是投资进度。“经济下行周期下有望加速 5G 建设。”有接受记者采访的券商研究员表示，尽管大规模的投资仍要等到 2020 年，但 2019 年也将迎来 5G 资本开支的规模投入。

资本市场上，5G 概念股近期明显躁动，部分个股甚至短期翻倍。上证报记者实地调研发现，现实生活中，通信运营商对 5G 的投资正有序展开，并有明显的加速迹象。“现在大家看到基建在加速，5G 网络也是基础建设。”

5G 投资已批量启动

对国内投资者来说，5G 的震撼性消息最早来自于华为的大订单。这家全球最大的通信设备供应商于 2018 年 12 月 25 日宣布，已经获得了 22 个 5G 商用合同订单，将提供 1 万套 5G 基站。

海外部分地区的 5G 网络建设已全面展开。2018 年 9 月底的“2018 中国国际信息通信展”期间，爱立信宣布已经获得了 7 个 5G 商用合同。2018 年 10 月至 11 月期间，韩国运营商 KT、LG U+也选择了爱立信为其提供 5G 商用网络设备。

尽管国内运营商还普遍处于规模试验阶段，但政策面的指引已经非常明确。前不久召开的中央经济工作会议上，加快 5G 商用步伐成为 2019 年要抓好的 7 项重点工作任务之一。根据规划，我国将于 2019 年开始 5G 试商用。

“我们预计 5G 会在 2019 年 5、6 月份起步，年底或者 2020 年就会进入大规模商用。”对于 5G 的如期部署，盛路通信董事长杨华、奥飞数据董事长冯康等均非常笃定。

2018 年底，5G 频谱划分的尘埃落定给行业吃了一颗定心丸。在中金公司、中信建投等看来，5G 频谱方案的确定给运营商的 5G 建设铺平了道路，接下来运营商将会加快开展 5G 的实验和测试。中信建投甚至预计，运营商将在 2019 年第一季度至第二季度启动 5G 设备的集采工作。

国内运营商也在积极行动。频谱划分的次日，中国移动就宣布了首期 100 亿元、总计 300 亿元规模的 5G 联创产业基金，计划对 5G 创新应用进行战略扶持。中国移动还宣布将于 2019 年一季度推出首批 5G 终端。2018 年 12 月 26 日，围绕 5G 应用落地，中国联通也发布了“智慧冬奥”市场战略。

试验阶段，中西部城市意外地抢到了头筹。1月6日，成都市政府新闻办发布消息称，全国首个5G地铁站已在成都正式开通。中部城市武汉也不甘落后，“今年武汉的世界军运会，将提供5G商用网络。”日前，武汉市政府相关负责人向上证报记者介绍。武汉是中国移动进行5G规模试验的五大城市之一，也是中国联通的首批试点城市。

广电入局5G的确定也为5G带来新的玩家。2018年11月28日，在全国“智慧广电”建设现场会上传出，工信部已经同意广电网参与5G建设，广电系的国网公司正在申请移动通信资质和5G牌照。在业内人士看来，广电的强势入局，不仅给三大运营商带来竞争压力，加快5G布网，也有利于5G时代视频等内容供应的发展，利好5G应用大产业。

在财通证券看来，5G的确定性更来源于中国“内循环”动力充足。作为全球最大的单体通信市场，中国有最庞大的移动网络 and 用户、完备的产业链，需求和供应的对应带来“内循环”发展潜力。

设备商只待发令枪响

面对5G建设的大机遇，产业链上的公司早已提前做好准备。上证报记者采访获悉，多家天线、基站等核心器件领域的上市公司不仅已经做好了技术储备，部分产品已经在安排生产。

在接受上证报调研时，超讯通信董事长梁建华介绍，经过3G/4G的技术研发积累，公司在小基站方面具有领先的技术优势，力争在近期完成5G小基站的功能验证。目前，公司在持续完善NB-IoT小基站以及5G小基站及相关终端产品的研发。

由于5G将采用毫米波通信，考虑到毫米波覆盖范围较小，5G网络将需要部署低功耗基站的密集微型小区架构，5G小基站的部署数量将远高于4G基站。中信建投预计，2019年新建并开通的5G基站数量将达到10万台左右。具体来看，中信建投认为中国电信和中国联通需要的5G基站数量可能约是4G的1.5倍，中国移动初期可能将以2.6GHz为主，其基站数量与4G基本持平。

5G 基站建设也给 PCB 电路板行业带来新的发展机遇。博敏电子董事长徐缓介绍，公司已经跟通宇通讯、摩比发展等基站、天线类上市公司展开了 5G 合作研发；叠加新能源汽车、人工智能等需求，公司迎来二次飞跃的机遇。

毫米波通信对天线也提出了全新的要求，5G 天线厂家将面临大规模天线导致的导频污染、传输信道复杂化、天线阵列设计、与现有蜂窝网络和移动设备不兼容等挑战。

对此，杨华表示，盛路通信已经储备了迎接 5G 商用的核心技术，并将重点布局车联网、智能驾驶、信息安全等领域。据悉，盛路通信已经开发出 5G 用毫米波天线，并实现了小批量的出货。盛路通信开发的首款模拟芯片的 28G 64 通道毫米波有源相控阵天线，在巴塞罗那国际通信展上展出后受到全球通信商关注。

飞荣达近日在互动易表示，公司 5G 天线振子已开始供货。安信证券认为，飞荣达拟收购标的博纬通信是波束赋形（5G 射频核心技术）全球引领者，这将有助于飞荣达走向 5G 天线系统供应商。

上证报调研获悉，一个可能的趋势是，鉴于 5G MASSMIMO 天线技术、网络切片技术等复杂度，网络端的设备融合度可能进一步提升，比如滤波器、天线可能进一步集成到主设备商。杨华表示，公司不仅具有天线技术，天线振子等元器件也是自主的。

立讯精密此前披露，公司 5G 基站用滤波器产品是国内外许多设备商首选方案之一，且已有部分产品小批量出货或处在与客户共同开发阶段。

此外，5G 高速高频通信也给光模块带来新的发展机遇。华工科技此前披露，公司已经获得了来自华为的、国内首个 5G 光模块订单，公司称早已做好了光模块大规模量产的准备。光迅科技则把目光聚焦在了 100G 的数据中心通信用光模块。

新易盛透露，公司现已拥有丰富的 5G 系列产品（涵盖前传、中传、回传），在客户拓展及产能方面已做好充足的准备，公司的部分 5G 产品已开始出货；在高速率产品方面，公司已成功发布 200G、400G 系列高速率光模块，部分产品已实现批量出货。

应用市场静候遍地花开

高速率和低延迟,是 5G 网络具备的两大核心优势,并有望带来一场万物互联的革命,下游应用市场被认为是最大的蛋糕。上证报记者了解到,与之前的“充满想象”相比,5G 应用的需求已经开始显现,给部分上市公司带来真正落地的业务。

“有家物业公司,半年前开始合作,已经用了我们 4 个机柜,后续还会增加;我们正在跟一家汽车制造公司谈合作,他们一期就要用 400 个机柜,3 年计划用 1000 个机柜……”谈到 5G 的机遇,奥飞数据董事长冯康这样形象地给记者描述自己意想不到的新客户。

在冯康看来,5G 对数据中心(IDC)产业的发展非常关键,5G 将推动物联网、智能制造、人工智能等的快速发展,这些 5G 应用落地将给 IDC 行业带来意想不到的广泛客户。

在 5G 应用领域,券商普遍看好物联网、北斗应用、数据中心、车联网等。国信证券认为,2019 年物联网行业或有大量创新应用涌现,主要增长点可能出现在移动支付、智能表、智能车载、智能电网等。

冯康则认为,撇开公共事业领域,与互联网和移动互联网时代相同,5G 快速大规模应用将依然先从娱乐行业开始,再拓展到生产应用。多位业内人士表示,一旦终端、尤其是移动终端落地,就能带动网络建设和应用从而产生盈利模式和收益,最终促成产业的良性循环。

多家整机商及 ODM 商均已经紧锣密鼓地准备推出终端产品。记者了解到,小米将于一季度发布 5G 手机,中国联通、OPPO、三星等表示将于上半年推出终端应用;闻泰科技代工的 5G 手机将于下半年实现出货。

中国移动副总裁简勤日前提出,5G 时代是泛智能终端时代,终端品类日益丰富,终端市场空间广阔。简勤预测,2019 年手机换机量将达 3.5 亿部,家庭智能硬件将超过 1 亿部,行业模组及终端将超过 3 亿部。

工业上的应用效益可能更为明显。“以前美的需要 20 万名员工，现在可能只需要 10 万名了，真正的工业互联网落地后，需要的员工将更少，很多甚至可能变成‘无人工厂’。”赛意信息董事长张成康畅谈 5G 带来的工业互联网场景。

赛意信息已经把工业互联网视为接下来的主赛道。目前，赛意信息已经联合华为云和星徽精密发布了赛意工业手环及工业互联网平台，来解决大量差异化设备无法联网的难题，通过手环收集机器震荡情况来进行故障诊断。据悉，赛意信息接下来将联合某运营商，进行工业手环及工业互联网平台的落地，共同推动 5G 应用。

有业内人士认为，正是基于对 5G 产业的看好和推进，工信部才力挺 VR（虚拟现实）。2018 年 12 月 25 日，工信部印发《关于加快推进虚拟现实产业发展的指导意见》，提出要在经济社会重要行业领域的应用得到深化，建设若干个产业技术创新中心，打造一批可复制的行业应用解决方案和产业创新基地。

人工智能应用范围将不断扩大

扫一下手掌即可轻松通过手脉门禁系统，无人售货柜和兜售机器人使消费者更便捷购物，智能公交可以自动驾驶、人车对话……小到穿行于城市之间的日常起居，大到酒店、餐厅、交通、商圈等智能化管理，随着人工智能技术日益成熟，这样的应用场景正在成为现实。继 2018 年人工智能概念“铺天盖地”后，专家预测 2019 年各种人工智能技术将加速落地，人工智能应用范围将不断扩大。

深兰科技董事长、创始人陈海波近日在接受记者采访时表示，人工智能是引领新一轮科技革命和产业变革的战略性技术。人工智能技术要更好地服务民生领域，通过“AI+”和科技赋能，使百姓可以切实体会到人工智能带来的便利。

“人工智能服务民生就是要提供能够让人们看得见摸得着的产品和服务。”陈海波透露，目前深兰科技正在探路人工智能技术在多个领域的规模化商业落地。除自动驾驶外，深兰科技在智能机器人、智慧交通、教育、医疗、生物智能等领域均有布局。

除民生领域外，人工智能技术也将在企业级市场获得更多应用。联想集团副总裁、首席研究员田日辉表示，企业智能变革势在必行，然而对大部分传统企业而言，距离人工智能技术真正落地应用并且创造价值，还有许多障碍需要克服。因此，需要降低企业应用人工智能技术的门槛，加速企业人工智能的业务化应用。

为推动人工智能技术应用和落地，近日《上海市推进“智城计划”实施方案》印发。方案提出，聚焦“人工智能+”制造、医疗、交通、教育、金融、政务、安防等重点领域，为人工智能企业提供广阔应用场景，推动新技术、新产品、新模式在上海率先运用。目标到2020年，打造6个人工智能创新应用示范区，形成60个人工智能深度应用场景。

中国信息通信研究院近日发布《人工智能发展白皮书——产业应用篇》指出，目前国内人工智能产业应用发展体系初步形成。人工智能产品将在不断的迭代中实现较大突破，在生产生活中得到更广泛应用。白皮书认为，人工智能能力将如同水电一样赋能各行各业，人工智能应用及产业化进程将提速。

虽然人工智能技术正在加速落地，但当前制约人工智能落地的瓶颈和短板也不容忽视。陈海波表示，目前制约行业健康发展的最大短板就是基础研究薄弱。发展人工智能必须加大基础研究，掌握关键核心技术，增强原创能力和应用落地能力。

中国信息通信研究院专家建议，为更好地促进人工智能产业应用，需要持续完善数据资源体系，加强医疗、交通等人工智能重点领域内合作，重视人工智能安全风险，另外要打造创新平台，推动产业应用，突破技术瓶颈。

电子信息制造业进入升级换挡期



2018年，对于我国电子信息制造业来说是不平凡的一年。这一年，全球传统消费电子市场疲软不振，产业发展不确定性持续上升，我国电子信息制造业可谓迎难而上谋发展。数据显示，2018年1月份至10月份，规模以上电子信息制造业增加值同比增长13.4%，增速快于全部规模以上工业增速7个百分点。

展望2019年，电子信息制造业面临“外患内忧”的瓶颈局面，增长力度将有所减缓，亟待聚力创新，打造差异化竞争体系，走向高质量发展。

增长力度有所减缓

2018年，我国电子信息制造业增加值、投资、出口等数据保持持续增长，但增速有不同幅度下降。“展望2019年，电子信息制造业仍将保持平稳增长，但增长力度将有所

减缓。产业发展中存在的确定性因素可能增加，企业业绩增速将进入换挡期。”赛迪智库电子信息产业研究所所长安晖说。

2019年，产业发展面临几大瓶颈。一是国内电子制造企业仍受制于核心技术、元器件、原材料、装备等薄弱环节影响，导致附加价值较低，叠加2018年以来行业增速放缓与原材料等企业成本上升等因素，2019年企业经营不确定性增加，行业利润增速波动短期内难以回暖。二是手机、彩电等传统电子信息领域在缺乏根本性提振因素的情况下，市场规模渐趋下降，企业面临较大竞争压力。三是在行业结构性转型升级趋势下，企业将面临更加严峻的挑战，技术水平、研发能力、资本实力较弱的企业面临被淘汰风险。

国际贸易形势对电子信息产业的影响一直备受关注，可以预计，2019年，部分电子信息制造企业的订单将受到贸易冲突影响，负面影响的广度和深度将继续扩大。

重点行业加速发力

我国电子信息制造业正加速结构性调整与动能转换。中国电子信息行业联合会副会长兼秘书长周子学表示，一方面，手机、计算机和彩电等传统行业继续保持规模优势；另一方面，主要行业和产品高端化、智能化发展成果显著，智能手机、智能电视机市场渗透率超过80%，智能可穿戴设备、智能家居产品、虚拟现实设备等新兴产品种类不断丰富。在虚拟现实/增强现实、无人驾驶、人工智能、无人机、智慧健康养老等新兴领域，国内涌现出了一大批创新型企业，技术和应用在全球处于领先地位。

从细分行业来看，集成电路无疑最受关注。据中国集成电路协会统计，2018年前三季度中国集成电路产业销售收入为4461.5亿元，同比增长22.4%。市场机构预测，2018年中国集成电路公司的资本支出约合110亿美元，数额达到2015年投入的5倍，且超过日本和欧洲公司2018年的相关资本支出总和，2019年投入规模将继续扩大。

“随着2018年年底大基金二期募资完成以及更多地方政府资金进入，2019年我国集成电路产业的投入将保持增长态势。此外，长江存储计划在2019年第四季度量产64层堆叠的3D NAND闪存芯片，中芯国际2019年也要开始量产14纳米手机芯片，我国在芯片制造领域与国际先进技术的差距不断缩小。”安晖说。

在智能手机市场，2019 年高端市场竞争加剧，新技术、新产品将拉动新消费。随着全球智能手机市场由增量转存量，各大品牌纷纷瞄准高端市场，一批高性能、高价位产品将被集中推出。2019 年，屏幕、拍照、快充、识别等功能技术的成熟，有望拉动智能手机新一波消费。此外，随着 5G 商用不断推进，几乎所有品牌均表示在 2019 年将发布 5G 手机，5G 手机将成为推动智能手机消费的另一个增长点。

“预计 2019 年，中国面板厂的产能规模将达到全球第一。”安晖分析说，在 LCD（液晶显示屏）方面，未来市场的方向属于大尺寸和 8K。随着 4K 基本完成普及，8K 市场和技术窗口将会打开，各国面板厂都瞄准 8K 这个机会，多条 10.5、11 代线的投产将推动 65 英寸电视市场走向普及阶段。在 AMOLED（有源矩阵有机发光二极管）显示屏方面，企业将进一步把握行业快速发展的机遇期，维信诺合肥、京东方绵阳、京东方重庆、华星光电武汉等第 6 代 AMOLED 产线将陆续投产。

核心领域仍待突破

2018 年，我国电子信息制造业不断夯实核心基础领域。周子学介绍说，比如，华为研发出麒麟 970 智能芯片，飞腾、龙芯、兆芯等国产 CPU 性能持续提升，京东方首条柔性屏生产线实现量产，结束了国外企业的垄断局面。同时，电池隔膜材料、微电机系统传感器、石墨烯等基础产品也打破了国外垄断，解决了一批“卡脖子”问题。

同时，云计算、大数据、工业互联网、人工智能等新技术加速推广应用；5G、下一代互联网、超高速大容量光传输技术、量子通信等前沿技术的研发和商用进程不断加快。电子信息产业与其他领域的产业融合、技术融合、市场融合进一步加速和深化，已成为支撑我国制造强国、网络强国建设和经济社会创新发展的重要引擎。

2019 年，我国电子信息制造业要走向高质量发展并非易事。安晖坦言，我国电子信息制造业新兴领域创新与国际速度显现落差，亟需加速合力凝成协同创新体系；传统领域下降态势尚难被创新势能提振，有待聚力打造差异化竞争体系；产业规模和供应链掌控水平尚不协调，亟待构建安全可控的供应链体系。

工信部电子信息司相关负责人介绍说，2019 年，要夯实电子材料、核心元器件、关键设备等基础产业领域，为新动能提供有力支撑和安全保障。以 5G、智能制造、消费电

子转型升级为导向，着力推动软硬融合、制造与服务融合、网络与产品融合，打造产业新兴增长极。探索神经元计算、量子计算等新型计算技术应用，拓展超高清视频、虚拟现实、智慧家庭、智能光伏等新兴产业发展空间。

“从全球产业发展态势看，手机、计算机等传统电子信息产品出货量增速放缓乃至下滑的趋势难以根本逆转。相当数量的中小品牌乃至昔日的大品牌厂商将面临市场份额下降、负重裁员、被收购重组或逐渐消失的危机。从新兴领域动能看，5G、人工智能、超高清视频等新兴领域尚处于孕育期或爆发前夕，现阶段还未发挥根本性的提振作用。从创新势能看，品牌巨头的颠覆性创新水平与消费者成长速度的矛盾日益凸显，尚难有效激发消费主体换机意愿。我国电子信息制造业应聚力打造差异化竞争体系，力求在激烈市场竞争中保有一席之地。”安晖说。

运营竞争

【竞合场域】

河南省加快推进智能传感器产业发展

1月8日，记者从河南省工信厅获悉，省政府办公厅印发的《河南省加快推进智能传感器产业发展行动计划》（以下简称《行动计划》）指出，推动智能传感器这一新兴产业规模快速壮大，经过3年至5年的努力，我省智能传感器产业发展水平跨入全国先进行列，构建较完善的智能传感器产业体系，提升在重点领域的应用水平，智能传感器及关联产业规模力争达到1000亿元。

智能传感器是集成传感芯片、通信芯片、微处理器、驱动程序、软件算法等于一体的系统级产品，是推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合的重要支撑，已成为支撑万物互联、万物智能的基础产业，目前市场应用正呈现爆发式增长态势，产业发展处于重要战略机遇期。经过多年发展，我省传感器产业已具备加速突破的基础，骨干企业和相关科研院所形成了一定规模和技术实力，汉威科技、森霸光电、光力科技、凯迈环测等企业在气体传感、热释电红外传感、气象传感、智能水表等细分领域优势明显，但总体来看，也存在产业规模偏小、持续创新能力不足、产业生态不完善等突出问题。

《行动计划》提出，按照应用牵引、龙头带动、链式突破、高端集聚、生态协同的原则，聚焦环境监测、智能制造、智慧城市、消费电子、智慧农业等重点应用领域，围绕智能传感器产业链协同升级和产业生态完善，建设核心共性技术协同创新平台，补齐

以特色半导体工艺为代表的技术短板，推动智能传感器材料、设备、设计、制造、封装、测试、系统集成和重点应用全产业链发展，打造中国（郑州）智能传感谷以及洛阳、新乡智能传感器产业基地“一谷两基地”的产业格局，努力把智能传感器产业培育成高质量发展的标志性产业。

根据《行动计划》，经过3年至5年的努力，力争我省智能传感器产业创新能力大幅提升，建成省级智能传感器创新中心并争创国家级智能传感器创新中心，建设MEMS（微机电系统）研发中试平台、智能传感器检测检验平台、专用集成电路芯片检测检验平台；集聚发展效应显著，中国（郑州）智能传感谷初具规模，产业链和配套服务体系初步完善、集聚效应显现，洛阳、新乡智能传感器及集成电路产业形成集聚发展态势；培育50家以上高新技术企业、1家至3家主营业收入超50亿元的龙头企业。

安徽电信政企客户部署行业云 IPV6

近日，中国电信安徽公司对宣城分公司行业云实施了IPV6网络升级，这是中国电信安徽公司首次对省内行业云进行IPV6改造，共计7家政企客户成为省内第一批次部署上线行业云IPV6的电信政企客户。

据悉，中国电信安徽公司行业云采用省、市两级分布式云数据中心架构，为全省客户提供统一的基础设施、支撑软件、应用功能、信息资源、运行保障和信息安全等服务，提供6000余个虚拟机能力。

为解决云计算、物联网、大数据技术的发展带来的IP地址短缺问题，落实工信部关于《推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划》要求，2018年第四季度，中国电信安徽公司开始推进省内云基础设施整体向IPV6升级。针对行业云的虚拟化产品暂时不支持IPV6的现状，兼顾成本、业务特性、快速部署及后期网络演进，采用NAT64及DNS64技术对网络进行升级，一方面，对网络设备及安全设备开启IPV4/IPV6双栈功能，另一方面，通过NAT64及DNS64技术，结合网络架构，合理规划IP地址，在网络侧实施地址映射改造，实现云内业务和IPV6网络的互通。该方案在省内行业云进行IPV6升级尚属首次，具有改造成本较低、无须改动客户网络及应用、适合快速部署云内IPV6业务等优点，可以保障业务持续运行。

下一步，安徽电信将持续推动云基础设施IPV6业务的规模部署，加强和政府、企业的合作，加速IPV6商用落地，促进行业信息化发展，加快互联网产业升级。

省市联动推进焦作大数据产业发展

设立总规模 10 亿元的军民融合产业基金、成立信息产业合资公司……1 月 8 日上午，焦作市政府与河南投资集团举行合作项目签约仪式，通过资本与实体的融合，助推焦作产业转型升级。

焦作是中原城市群重要的节点城市，近年来大力发展数字、智能、绿色的新经济，营商环境持续优化。据了解，双方此次发起成立的军民融合产业基金首期规模 2 亿元，将立足焦作市在有色金属、化工、医药、新能源等领域的良好产业基础，通过资本与实体的融合，助推焦作产业转型升级。

仪式现场，焦作市投资集团与河南投资集团的二级投融资平台河南信息产业投资有限公司签订合作协议，成立省市联动模式的大数据运营公司——焦作市信息产业投资有限公司。

“焦作市具备大数据产业发展的良好基础，合资公司的成立是推动省辖市信息化发展，打造省市联动发展的重要举措，双方将扩大在信息产业方面的合作，加快省、市、县、乡、村五级数据连通，推进大数据产业发展。”河南信息产业投资有限公司董事长李亚东表示。

2018 中国互联网大事记发布（按时间顺序排列）

随着互联网和信息技术的快速发展，“互联网+”成为新常态下创新驱动发展的基本模式。为了更好地把握“互联网+”时代特征，由新华社经济参考报社和清华大学战略新兴产业研究中心共同主办的“2018 中国互联网大事记”于 1 月 6 日在京发布。该活动旨在通过梳理过去一年互联网相关的新闻和事件，感知经济社会现状，研判未来发展趋势。

本次活动通过对 2018 年互联网行业发生的众多大事件及相关重要新闻的梳理，甄选出 19 条重要新闻事件进行投票。来自国家发改委、公安部、中央党校（国家行政学院）、中国科学院、中国社会科学院、清华大学、新华社经济参考报社、中国可持续发展研究会、中国信息协会、中国计算机学会计算机安全专业委员会等单位的 16 位专家参与了投票，评选出了 12 条“2018 中国互联网大事记”。据了解，“中国互联网大事记”活动至今已举办了三届，得到了参评专家和行业的广泛好评。

1、百行征信成立助力构建“信用中国”

2018年1月4日，中国人民银行网站公布受理了百行征信有限公司（筹）的个人征信业务申请，并根据《征信业管理条例》《征信机构管理办法》等规定，将百行征信有限公司（筹）的相关情况予以公示。百行征信即外界熟知的“信联”的官方称谓。

2月22日，央行披露了首张设立经营个人征信业务的机构许可信息公示表。公示表显示，百行征信有限公司（下称“百行征信”）申请设立个人征信机构已获得许可。

5月23日，百行征信在深圳宣布正式挂牌成立。

百行征信是中国人民银行批准的全国唯一一家拥有个人征信业务牌照的市场化个人征信机构，是专业从事个人信用信息采集、整理、保存和对外提供信用报告、反欺诈等各类征信服务的机构。

2、全国网络安全和信息化工作会议在京召开

全国网络安全和信息化工作会议2018年4月20日至21日在北京召开。习近平总书记出席会议并发表重要讲话，从党和国家事业全局出发，科学分析了信息化变革趋势和肩负的历史使命，系统阐述了网络强国战略思想，深刻回答了事关网信事业发展的一系列重大理论和实践问题，为加快推进网络强国建设指明了前进方向、提供了根本遵循。

3、滴滴频繁出事 监管部门加大网约车整治力度

2018年5月5日晚上，21岁空姐李某从郑州航空港区搭乘滴滴顺风车遇害。

8月24日，浙江温州乐清市一名20岁女乘客乘坐滴滴顺风车遇害。

8月26日下午，交通运输部联合公安部以及北京市、天津市交通运输、公安部门，对滴滴公司开展联合约谈，责令其立即对顺风车业务进行全面整改。

9月10日，交通运输部、公安部发出紧急通知，自即日起至12月31日，在全国范围组织开展打击非法从事出租汽车经营的专项整治行动。

11月28日，交通运输部表示，滴滴公司顺风车产品存在重大安全隐患，网约车非法营运问题突出。未完成安全隐患整改前，滴滴顺风车业务继续下架，相关责任单位和责任人员也将依法处理。

12月18日，滴滴发布最新安全整改情况，呼吁各界共同探索网约车安全标准。

4、工信部出台一系列政策发展数字经济

为加快数字经济发展，我国持续完善政策环境，制定出台数字经济发展方面的政策性文件，研究进一步推进“互联网+”行动的政策措施。

2018年6月7日，工信部发布《工业互联网发展行动计划（2018-2020年）》和《工业互联网专项工作组2018年工作计划》。12月25日，发布《关于加快推进虚拟现实产业发展的指导意见》。12月28日，发布《车联网（智能网联汽车）产业发展行动计划》。

5、央行将再用1到2年时间完成互联网金融风险专项整治

2018年7月9日，中国人民银行网站消息，中国人民银行近日会同互联网金融风险专项整治工作领导小组有关成员单位召开互联网金融风险专项整治下一阶段工作部署动员会，部署稳妥有序加速存量违法违规机构和业务活动退出。

中国人民银行副行长潘功胜表示，要按照打好防范化解重大风险攻坚战总体安排，再用1年到2年时间完成互联网金融风险专项整治，化解存量风险，消除风险隐患，同时初步建立适应互联网金融特点的监管制度体系。

6、国家版权局等四部委启动“剑网2018”专项行动

2018年7月16日，国家版权局、国家互联网信息办公室、工业和信息化部、公安部联合召开新闻通气会，宣布启动打击网络侵权盗版“剑网2018”专项行动，维护清朗的网络空间秩序，营造良好的网络版权环境。

7、两部委印发《扩大和升级信息消费三年行动计划》

2018年8月10日，工信部、国家发改委印发《扩大和升级信息消费三年行动计划（2018-2020年）》。计划提出，到2020年，信息消费规模达到6万亿元，年均增长11%以上。信息技术在消费领域的带动作用显著增强，拉动相关领域产出达到15万亿元。到2020年98%行政村实现光纤通达和4G网络覆盖，加快补齐发展短板，释放网络提速降费红利。

8、全国人大常委会表决通过电子商务法

2018年8月31日，十三届全国人大常委会第五次会议表决通过电子商务法，共七章89条，对电子商务经营者、电子商务合同的订立与履行、电子商务争议解决、电子商务促进、法律责任等进行详细规定，自2019年1月1日起施行。

9、公安机关“净网2018”专项行动取得阶段性进展

2018年9月8日，公安部网站消息，针对网上各类违法犯罪信息突出，网络黑市黑产猖獗，网络诈骗、色情、赌博及侵犯公民个人信息等违法犯罪案件高发等情况，为营建安全、清朗的网络空间，2月份开始，公安部部署全国公安机关开展为期一年的打击整治网络违法犯罪“净网2018”专项行动。专项行动开展6个月以来，取得了阶段性成效，破获刑事案件22000余起，抓获嫌疑人33000余名。

10、推动我国新一代人工智能健康发展

2018年10月31日下午，中共中央政治局就人工智能发展现状和趋势举行第九次集体学习，为我国新一代人工智能的发展和利用作出顶层谋划和设计，明确了我国人工智能发展的方向与目标。

11、工信部发放 5G 系统试验频率使用许可

2018 年 12 月 10 日，工信部正式对外公布，已向中国电信、中国移动、中国联通发放了 5G 系统中低频段试验频率使用许可。这意味着各基础电信运营企业开展 5G 系统试验所必须使用的频率资源得到保障，向产业界发出了明确信号，进一步推动我国 5G 产业链的成熟与发展。

12、中国北斗系统开始提供全球服务

2018 年 12 月 27 日，中国卫星导航系统管理办公室在国务院新闻办公室新闻发布会上宣布，北斗三号基本系统完成建设，开始提供全球服务，这标志着北斗系统服务范围由区域扩展为全球，北斗系统正式迈入全球时代。

技术情报

【趋势观察】

人工智能应用范围将不断扩大

扫一下手掌即可轻松通过手脉门禁系统，无人售货柜和兜售机器人使消费者更便捷购物，智能公交可以自动驾驶、人车对话……小到穿行于城市之间的日常起居，大到酒店、餐厅、交通、商圈等智能化管理，随着人工智能技术日益成熟，这样的应用场景正在成为现实。继 2018 年人工智能概念“铺天盖地”后，专家预测 2019 年各种人工智能技术将加速落地，人工智能应用范围将不断扩大。

深兰科技董事长、创始人陈海波近日在接受记者采访时表示，人工智能是引领新一轮科技革命和产业变革的战略性技术。人工智能技术要更好地服务民生领域，通过“AI+”和科技赋能，使百姓可以切实体会到人工智能带来的便利。

“人工智能服务民生就是要提供能够让人们看得见摸得着的产品和服务。”陈海波透露，目前深兰科技正在探路人工智能技术在多个领域的规模化商业落地。除自动驾驶外，深兰科技在智能机器人、智慧交通、教育、医疗、生物智能等领域均有布局。

除民生领域外，人工智能技术也将在企业级市场获得更多应用。联想集团副总裁、首席研究员田日辉表示，企业智能变革势在必行，然而对大部分传统企业而言，距离人

工智能技术真正落地应用并且创造价值，还有许多障碍需要克服。因此，需要降低企业应用人工智能技术的门槛，加速企业人工智能的业务化应用。

为推动人工智能技术应用和落地，近日《上海市推进“智城计划”实施方案》印发。方案提出，聚焦“人工智能+”制造、医疗、交通、教育、金融、政务、安防等重点领域，为人工智能企业提供广阔应用场景，推动新技术、新产品、新模式在上海率先运用。目标到2020年，打造6个人工智能创新应用示范区，形成60个人工智能深度应用场景。

中国信息通信研究院近日发布《人工智能发展白皮书——产业应用篇》指出，目前国内人工智能产业应用发展体系初步形成。人工智能产品将在不断的迭代中实现较大突破，在生产生活中得到更广泛应用。白皮书认为，人工智能能力将如同水电一样赋能各行各业，人工智能应用及产业化进程将提速。

虽然人工智能技术正在加速落地，但当前制约人工智能落地的瓶颈和短板也不容忽视。陈海波表示，目前制约行业健康发展的最大短板就是基础研究薄弱。发展人工智能必须加大基础研究，掌握关键核心技术，增强原创能力和应用落地能力。

中国信息通信研究院专家建议，为更好地促进人工智能产业应用，需要持续完善数据资源体系，加强医疗、交通等人工智能重点领域内合作，重视人工智能安全风险，另外要打造创新平台，推动产业应用，突破技术瓶颈。

2018年回顾：光通信迎来新机遇

回顾2018年，光通信行业度过了平凡但又不平静的一年。在“宽带中国”、提速降费等一系列利好政策的带动下，中国互联网接入用户、移动宽带用户大幅增长，从而推动运营商进行大量通信基础设施建设，促使光纤光缆需求量继续增长，为光纤光缆企业带来了良好的经营业绩。烽火、大唐合并，实现优势互补，合并重组也成为全球通信行业发展的一个缩影。2019年开始的5G网络规模部署以及物联网的进一步发展更将带来新一轮的机遇，光通信未来可期。

光纤光缆：大力拥抱5G，加速“走出去”

回顾刚刚过去的 2018 年，5G 无疑是光纤光缆产业最具分量的关键词。当前，随着 5G 商用进程不断提速，光纤光缆产业被认为将成为 5G 的主要受益者。因此，面对 5G 时代的开启，我国主流光纤光缆企业都在加大面向 5G 的技术研发，致力于以优质的产品和解决方案支撑 5G 的落地。

业界普遍认为，5G 时代对于光纤光缆的需求量，将是 4G 的数倍。中国工程院院士邬贺铨表示，5G 需要更密集的基站，从具体的数字上看，预计 5G 基站的数量将是 4G 的 4~5 倍，因而 5G 对于光纤光缆的需求也将成倍增长。工信部通信科技委常务副主任韦乐平认为，除了光纤光缆，光模块也将受益于 5G 的发展。他表示，在 5G 基站数量是 4G 基站 2~3 倍的预设下，考虑到中传和回传模块的因素，5G 有望带来千万级的 25GHz 高速光模块用量。

正是因为看到了 5G 时代的机遇，各大光纤光缆企业纷纷加大面向未来 5G 应用需要的光纤技术和相关产品的研发。比如，为了满足 400G 超高速光传输网络建设的发展需要，业界正在加快超低衰减大有效面积 G.654 光纤的产业化进程。目前，以长飞为代表的多家国内企业已经具备了超低衰减大有效面积 G.654 光纤的规模生产能力。而针对 5G 高密度组网的需要，业界也正在开发更加节约管道资源的微型光纤光缆，同时，考虑到铁塔上部署基站的需要，具备抗弯曲、阻燃等特性的光纤光缆产品也开始涌现。

从业界对于 5G 的定义可以看到，得益于高带宽、低时延、广覆盖等特性，5G 能够应用到多种场景，其中更是有面向万物互联的覆盖多个行业的物联网应用。而正是因为 5G 的多场景，业界认为 5G 时代光纤光缆技术和产品形态将更加丰富，需要开发更多面向特定场景的定制化产品。

在大力拥抱 5G 的同时，“走出去”也是 2018 年光纤光缆产业的关键词。目前以长飞、烽火、亨通、富通、中天为代表的光纤光缆“五大家”正在加快国际化步伐，在东南亚、南非等通信需求快速增长的区域展开布局，从实际的数据上看，这些企业海外营收的占比逐年上升。而正是得益于光纤光缆主流企业在海外的大力开拓，以及我国光纤光缆产业整体技术创新能力的提升，我国在全球光纤光缆市场的话语权和影响力进一步提升。

不过需要看到的是，根据规划，我国的 5G 将在 2019 年实现预商用，2020 年实现规模商用。因而，2019 年 5G 对于光纤光缆市场并不会带来太强的实际需求拉动，仍然停留在“概念期”，而在“供过于求”的市场现状下，业界普遍认为 2019 年整个行业将迎来一轮调整，一些不具备核心竞争力且无法保障产品质量的企业将可能被“淘汰”。而这一切，最终都将促使整个行业以更加健康的面貌迎接 5G 时代的全面来临。（黄鱼）

传送网进入“五超”新时代

随着 4K、8K、大视频、5G 及互联网/移动互联网、物联网、IDC 等的飞速发展，新型需求强力推动光传输技术加速革新。目前业界已经对超 100G 技术在调制解调、器件受限及非线性损伤补偿、新型光纤和低噪音放大等多方面持续研究，总结出超 100G 引入多样化技术，频谱效率和传输距离得以进一步提升。

目前超 100G 标准化进展平稳，相应速率接口的光模块逐步成熟，超 100G 已在 2018 年逐步投入试点和小规模应用。在超 100G 中，200G 和 400G 高速传输商用化产品仍然存在多种可选码型的并存与竞争，需在传输距离和频谱效率之间进行折中选择，目前以 PM-64QAM 和 PM-256QAM 为代表的高阶调制格式也开始在短距离应用研究中加入竞争。单载波 400G 研究热度提升，OIF 在 2016 年 11 月成立 400ZR 工作组，并且开始研究。同时，设备商联合运营商进行了 400G 的测试，已有了少量试商用系统，单载波 400G 成为下一代骨干网传输的应用选择之一。

利用硅光子代替原来的光器件是比较好的想法，但硅光子也有缺点，因此不克服其缺点，硅光子很难真正商用化。预计光通信与 5G 协同发展将成为业界热点话题。“超高速、超大容量、超长距离、超低损耗、超低成本”的“五超”是光网络的刚性需求，光电集成、SDN/NFV 和云化是光网络演进的三大要素，超高速化、IP 化、光电集成与硅基化、智能化和开放化是光网络的发展趋势。

另外，光网络进入“P 比特级传输”已成大势所趋，进一步提升光纤传输容量的新型复用技术是值得探讨的发展方向。100Tbit/s 量级是单纤传输的极限，空分复用（SDM）是未来提升光纤传输容量的主要技术，已成为业界研究热点，虽然取得了一些进展，但是空分复用在复用器件、光纤放大等关键技术方面仍然存在瓶颈，未来具体的商用前景尚不明朗。

满足 5G 承载需求是城域承载网发展的重要目标。从整个 5G 承载的角度看，传送承载网络分为两个层面，核心汇聚层和接入层。由于城域承载网的两层不完全与 5G 网络的前传、中传、回传一一对应，因此城域承载网两大层面的技术手段不强求端到端的统一性，但希望利用 SDN 技术实现网络业务端到端的编排。城域承载网建设根据 5G 等业务需求逐步演进，不强求一步到位。

5G 逐步的商用部署和移动终端设备的日益普及，也对接入网提出了重大挑战。移动端流量的增长速度比整体互联网流量的增速高 20%~25%。在部署 LTE 网络之后的 2015~2018 年，由于视频通话、大型多人在线游戏和广泛使用的移动支付、出行等互联网应用的普及，中国出现了巨大的流量增长。中国移动和其他运营商修订的 5G 前传网络架构导致其对无线前传中采用的光模块的需求大幅增长。预期 2×25G DSFP 和 100G 光模块将在 5G 前传网络中大规模应用，这些光模块将用于 25G 信号的聚合。（姚传富）

SDN/NFV：已进入部署成熟期

尽管电信行业对 SDN/NFV 的讨论迄今至少已有六年时间，但是，2018 年在 5G、物联网和电信运营商数字化转型的大趋势下，SDN/NFV 仍然是备受关注的焦点。工信部通信科技委常务副主任韦乐平判断，SDN/NFV 进入部署成熟期。

网络架构重构是 SDN/NFV 一个重要趋势。SDN、NFV 和云构成了网络架构的三个主要技术支柱。网络重构需要打破控制与转发一体的封闭网络架构，实现网络软件可编程；网元重构需要打破软硬件一体的封闭网元架构，实现网络资源虚拟化；资源重构需要打破网络与 IT 资源分离，构筑统一云化的虚拟资源池。

运营商加快推进 SDN/NFV 建设。中国电信在主要的云资源池部署了 SDN，将资源池内的网络配置周期从周级缩短到分钟级；针对园区中小政企客户，开发了基于 SDN 的随选专线产品，已经商用，用户可以在网页上即时开通，随时调整。同时，通过云网编排系统，将 DCI/CN2 的网络能力与公有云/私有云的计算存储资源统一编排，为客户提供云网一体化解决方案。中国移动完成了电信级 CloudOS 与商用 SDN 系统对接测试，在 NFV 部署中成功引入 SDN 组网，加速推进中国移动核心网三层解耦及 NFV 化进程，推动 NFV

与 SDN 接口标准化发展。中国联通基于 SDN 技术打造了具备 SDN 网络弹性带宽、自助服务、即时开通等特性的云联网产品。

信息通信制造企业如华为、中兴、华三、思科、爱立信、IBM 和诺基亚等，正通过收购或内部开发增加对 SDN/NFV 的研发投入。此外，一些初创公司，都在提供自动化解决方案，将基于意图模型增强电信供应商的 SDN/NFV 平台。

值得一提的是，去年，SDN 还与工业互联网加速融合。面对即将入网的数百亿计的各类工业场景的新终端、新设备，互联网需要更加优化的标识解析体系、具备庞大地址空间的下一代 IP 协议、靠近数据源就近提供智能服务的边缘计算，以及将 IT 与 OT 更好融合 SDN，工业 SDN 等技术已开始应用于装备制造、石油开采等领域的生产网络。（那文）

云网协同，破解网络转型的痛点

数字化时代，运营商须具有敏捷的业务响应能力。过去一年中，几乎所有全球主流运营商都在悄然进行网络重构，而云网协同已经成为解决电信网络转型升级痛点的利器。云网协同涉及网络虚拟化、SDN、智慧运营等一系列前沿科技，尽管在网络整体性能、处理能力的解耦、提高用户体验等方面都面临一些难题，但是运营商的网络云化的步伐依然坚定，未来网络端口将更加细致、流量将更加均衡。

企业上云在 2018 年成为中国 ICT 市场的一大亮点，它给电信网络带来一系列的新要求，如质量要求、安全要求等。尤为关键的是，企业客户普遍希望网络更简单、更智能，网络的带宽能够实现灵活的调度。中国基础运营商与产业链上下游合作伙伴携手创新，去年推出了不少创新的云网协同产品。例如，中国移动开始部署国际、政企专用传送网，该网络将是全球规模最大的政企专线 OTN 网络，它采用 SDN 架构，能够实现快速业务发放、BoD、OVPN、大业务量重路由功能，并大幅提升运维智能化水平。北京联通则引入华为 NCE（网络云引擎）管控一体化平台，支持对网络资源、状态、性能的透视，实现专线在线自助申请、带宽灵活调整、业务状态自助查询、时延可视可规划，满足高端客户定制化服务需求。

在云网协同方面，电信运营商拥有天然的优势。通过一系列新技术的引入和网络结构的优化，电信网络将逐步实现“网随云动”，云间高速、入云专线、随选专线等大量创新型业务开始涌现。从未来的发展看，云必然成为电信运营商企业客户业务的统一平台和入口。以云服务的方式为行业、政府、企业客户提供 IoT、视频、通信、计算、存储等产品和服务，将会成为电信运营商下一个蓝海市场。

另外值得一提的是，2018 年炙手可热的人工智能技术也在助力云网协同。人工智能对通信网络的转型升级，如网络服务自动化、网络资源和业务感知、网络路由分发和学习、网络自适应和自愈、网络监管、网络预测和优化等多方面产生重要的影响。不论是把人工智能引入到网源、网管、运营维护，还是应用到云计算的数据中心，电信网络都能够提升资源按需定制能力，实现资源智能化。从全产业链的角度看，人工智能推动了芯片、终端、内容、网络、平台和云化的协同发展，让业务开发更加快捷、业务部署更加灵活。（吴铭）

相关信息：

中国通信学会光通信委员会荣誉主任毛谦：光通信发展面临质变点

光纤通信的发展如今已经深入到社会生活的方方面面，光通信产业发展今天的成就是由光通信技术自身的优势决定的。上世纪 70 年代光通信产业刚开始萌芽的时候，根本不敢想象会有今天光通信不可或缺的地位。以万众期待的 5G 移动通信为例，无线传输所占的比例很小，大部分都是光纤传输。在我们工作、学习的各个领域，光纤通信都是刚需，因此完全不需要担心光纤通信的发展前景。现阶段根本无法想象什么媒介能替代光纤。

2018 年以来 100Gbps 单波已经获得突破，当前光通信技术领域的发展热点是各种调制技术、多芯光纤等新型光纤。而从根本上，光纤通信产业依然面临着如何做到更便宜、更可靠、更好用的持续挑战。这些年来，各种光通信技术，相关工艺不断在进步，特别是计算机领域的一些技术进步，对光通信技术的进步起到了很大的辅助作用。这方面最突出的莫过于软件定义光网络的发展。

软件定义光网络结合人工智能技术，必将揭开光纤通信发展的新篇章。在光网络的控制系统里嵌入人工智能技术，将会导致网络特性的许多变化。未来的通信网络，从设计、建设到运营、维护，都将更多智能化。光通信网络的发展正面临一个质变点。

中国电信北京研究院副院长张成良：网络云化推动光网络变革

网络云化时代的 DC 互联需求快速增长，整个云服务市场进入加速期，市场快速扩大。数据显示，云计算市场规模巨大，公有云全球市场规模 2013 年 1299 亿美元，2016 年 2029 亿美元，2019 年将增至 3327 亿美元，年复合率高达 17%。而 DCI 专用光网络设备增长迅速，2017 年市场份额从 11% 增加到 32%。运营商也紧跟趋势，加快推进云资源部署，从区（县）、区域到省各方面入手。

国内数据中心建设给光网络带来了重大影响，数以百计的待连接 IDC 形成大的云网络，ROADM 是目前唯一的解决方案。中国电信在长江中下游建成了国内第一个智能 ROADM 骨干网，其具有大规模、高维度、高智能和低 OPEX 的特点。

网络云化促使光网络处在重大变革时期。云市场规模巨大，DC 互联需求增长，要求光承载网提供大宽带、灵活性能力。而骨干网全光化，需实现传输节点全光交叉、光电协同实现网络功效最大化、ROADM 向高纬度、CDC 和 SDN 化发展。同时基于综合业务承载需求和带宽估算，建议进一步推动实现综合业务承载的首选技术方案 OTN/WDM 下沉到城域边缘。

中国信息通信研究院副总工续和元：工业互联网助推云网融合

随着云计算、大数据等技术和应用的兴起，网络架构正在发生深刻变化，网络全面云化的趋势愈演愈烈，如何实现网随云动、云网一体成为业界关注的焦点。云网融合是非常重要的方向，能够推动资源、平台、能力共享，从而引领技术创新、基础设施升级、为企业提质增效。

近年来，全球电信业收入增速逐步从低速向中高速回升，从具体的数据上看，2000 年以前电信业收入增速一直高于 GDP 增速，之后处于下降趋势，并在 2009 年达到最低谷。而之所以呈现出这样的发展趋势，主要是 IT 和 CT 的融合促进了网络转型，带来了新动

能，特别是 IT 技术与实体经济的深度融合。当前，云网融合已经成为重要的趋势，计算平台正在发挥越来越大的价值。比如，工厂可以利用工业云采集数据，并在末端进行超强计算，最终反向控制产品质量。又比如，目前比较热的自动驾驶则是利用传感器采集信息进行计算，对于路况进行及时的判断从而进行操控。

ICT 技术和实体经济深度融合，使得工业由单点应用技术走向全面数字化、网络化、智能化。续和元认为，工业互联网的兴起，给云网融合带来新的机遇。与此同时，云网协同也给电信运营商带来了机遇和挑战，自工业互联网指导意见发布后，运营商一方面加强网络建设，另一方面推广企业上云，以减少企业在信息化硬件建设方面的投资。

虚拟运营商 165 全新号段正式上市

1 月 6 日，虚拟运营商 165 全新号段正式上市，这也是第一个 16× 级别的手机号段。

165 号段由与中国移动开展移动通信转售业务合作的 17 家虚拟运营商共同运营，该号段的发布标志着国内移动转售产业首个 16× 亿级号段正式上市运营，同时，虚拟运营商 165 号段品牌也是国内移动转售产业由多家虚拟运营商联合发布的首个统一共同品牌，这些虚拟运营商包括阿里、中兴、国美、苏宁易购、迪信通、鹏博士、分享通信等。

据悉，165 号段将会提供全新的资费套餐方案，相比以往费用更低，套餐更加灵活。

虚拟运营商区别于中国移动、中国联通、中国电信，它们没有属于自己的移动通信网络，而是从三大运营商手中购买通信资源，经过自己“包装”后出售给消费者，市面上很多价廉物美的卡就属于这种情况，资费便宜，语音通话时长、流量还多，甚至有一大堆免流 App。

根据去年 8 月的数据，彼时，我国虚拟运营商用户总规模已经突破 7000 万，用户规模突破 200 万的虚拟运营商已经超过 10 家。

去年，相关部门继续加大对国内虚拟运营商的支持力度，进一步下发了 3 亿码号资源。中国移动获发 165 号段，中国联通获发 167 号段，中国电信获发 162 号段，加上先前下发的 170 号段与 171 号段，可供虚拟运营商利用的号码已经达到了 5 亿。此外，去

年7月23日，工业和信息化部官网发布了《工业和信息化部向15家企业颁发移动通信转售业务经营许可》的通知，这意味着试点近五年的虚拟运营商终于获得正式牌照。

人工智能终端纷乱涌入 急需标准引路

2018年末，在GSMA TSG终端工作组第34次会议上，中国电信和中国联通发起人工智能（AI）终端标准立项，获得大会全票通过。

这是一次标准立项，而非标准通过，为什么却被产业界视为全球人工智能终端发展的重要里程碑事件？

据Gartner预测，到2022年，80%售出的智能手机将拥有设备端的人工智能（on-device AI）。但是，若想全面促进全球AI终端产业快速健康发展，AI终端标准不能缺失，这就是此项标准立项获通过的意义所在。

标准化首先明确定义

苹果、华为、OPPO、vivo、小米等厂商相继推出了加载AI应用的智能手机产品，随着手机厂商纷纷将AI设为卖点，有企业将软件功能的改变渲染为AI能力的消息也不断被爆出。拿在手里的是不是AI手机？消费者深感迷惑。

中国电信移动终端研究测试中心总经理李宝荣认为，当前阶段，能被冠名为AI手机的必须满足两个条件，一是具有深度学习的算力，二是加载了深度学习的应用。也就是说，AI手机必须有终端侧的智能，能在手机本地进行深度学习的推断或训练。

“这就是所谓的on-device AI，这个定义将AI手机和单纯利用云端能力提供AI应用的手机类型区别开来。”李宝荣说，“它的重要性在于为AI手机提供了判别方法，是AI手机标准化的基础。以这个定义为基础，就可以进一步规范对芯片平台的要求、规范手机深度学习能力如计算机视觉、语音处理等能力的要求，以及AI应用的要求等。”

而中国电信的两版白皮书，所做的就是这类工作。

2018年5月17日，中国电信在业内首发《AI终端白皮书》，率先为行业给出了AI手机的定义，《全网通AI手机白皮书2.0》，又进一步升级了AI应用要求。在通信行业资深人士柏松看来，中国电信的两版白皮书就是“AI终端标准项目”的关键解读。

据了解，此次中国电信携手中国联通牵头推进AI终端国际标准的制订，得到了全球多家运营商、芯片商和终端厂商的支持，他们将作为支持单位共同参与AI终端标准的制订工作。

这是我国两大电信运营商在标准领域的再次联手，2015年，中国电信与中国联通首次走到一起，联合终端厂商推出全网通标准，这一标准先后获得了国家和国际标准组织的认可，成为全球终端的通用标准之一。

电信运营商作用凸显

虽然AI终端的发展目前还处于初步阶段，但相关企业纷涌而入，与泛智能硬件的交互已越来越频繁，电信运营商的引导和支持便显得尤为重要。

李宝荣认为，对用户的隐私保护和利用5G提升AI终端性能是运营商乃至整个通信业的两大重点研究方向。

芯片等产业链的相继成熟为终端侧智能的发展备好了条件，业界早就认识到终端智能化所带来的诸多好处。

如李宝荣所说：“终端侧的智能可以让任务的处理时延更低，响应时间更短，因为数据都是在终端本地处理，不需要上传云端，所以能更好地保护隐私，具有更高的安全性。”

据了解，此前广州研究院针对当前主流的深度学习算法研究后提出了多种隐私保护方法，中国电信的一些AI能力也被用于手机隐私保护。

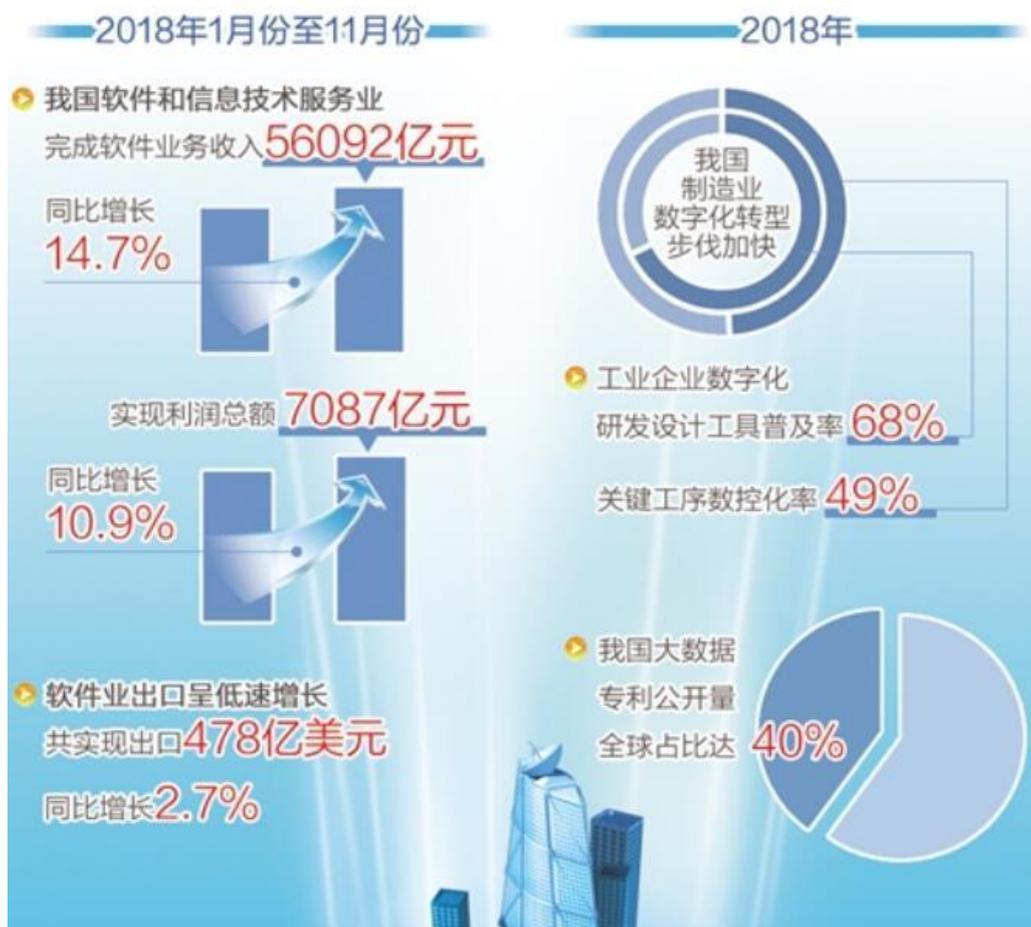
李宝荣强调，尽管对终端侧 AI 能力的要求逐日提升，但网络侧对 AI 手机的辅助和协同作用将越来越重要。通信网络在 AI 终端发展大潮的推动下需要不断增强对计算和存储资源分配和调度的能力，发挥大型操作系统的作用。

比如，受限于电池技术短期内难有大的突破，手机在运行 AI 功能时消耗较多的电量，将使得手机续航时间的短板更加突出。而将手机 AI 的计算负载转移至网络侧、将业务平台下沉到网络边缘，便可以让 AI 手机在计算和数据缓存时，速度加快。

“市场潜力越大，竞争者越多、业态越复杂。”柏松说，“但手机厂商或其他类型的终端企业，只要使用通信网络，都首先要与电信运营商的网络进行测试、连通。因此，电信运营商对 AI 终端的发展思路，对产业影响甚大。”

【模式创新】

智能手机入“寒冬” 国产品牌有亮点



日前，中国信通院发布的数据显示，2018年1月份至11月份，国内智能手机出货量为3.56亿部，同比下降15.3%。不只是中国，全球智能手机出货量也连续六个季度同比下滑。

经过前些年高速发展，中国市场智能手机渗透率接近饱和，用户换机意愿较低。智能手机行业“寒冬”来了吗？

国内市场洗牌加剧

赛迪顾问数字经济产业研究中心高级分析师刘若飞在接受经济日报记者采访时表示，目前智能手机性能、质量越来越出色，导致换机时间拉长。同时，高端智能手机价格逐年上涨，如苹果2018年新发布的iPhone Xs手机价格近万元，过高的价格也抑制了消费意愿。此外，由于5G即将商用，用户存在观望情绪。

在此情况下，行业洗牌加剧。据统计，2017年前三季度，国内智能手机市场份额前五位之和为73%；2018年前三季度，这一数字为87%，其他品牌所占市场份额仅为12.3%，出货量同比下降53.9%。市场份额日益向华为、OPPO、vivo、小米、苹果这前五位集中，国内智能手机市场集中度逐渐提升。

“随着5G正式商用以及人工智能等新技术发展，智能手机将从2020年左右开始迎来发展新高潮。”刘若飞说。

国产品牌有“绝活儿”

尽管全球智能手机市场都在经历“寒冬”，但国产品牌仍不乏亮点。与三星和苹果手机相比，国产手机优势在于较高性价比、本土设计优化以及营销方式灵活等方面。

近年来，国产品牌手机纷纷研发“绝活儿”。2018年12月11日，vivo NEX双屏版配备了独创的双屏设计、三摄自拍、零光感人脸识别以及超级智慧人工智能。12月26日新发布的荣耀V20集合了4800万像素的人工智能超清摄影技术、基于魅眼全视屏的屏下摄像头技术、全网络聚合技术等多项突破性技术。

总体来看，国产手机产业链整体技术都在提升。在硬件应用速度提升方面，全面屏、快速充电、旋转摄像头、五倍无损变焦、四轴光学防抖、DSP 图像处理芯片、隐形指纹识别、虚拟现实等技术纷纷应用于国产品牌手机。在人工智能应用方面，华为搭载人工智能算法的麒麟 970 芯片为全球首款人工智能芯片，OPPO 在其最新发布的旗舰手机上加入了人工智能美颜算法。

“同时，我国芯片设计业、封测业和制造业快速发展，推动了手机主要元器件国产化率显著提升，2017 年国产芯片手机出货量已占 20% 的国内市场份额。”刘若飞说。

手机显示屏技术与国外差距也在逐渐缩小。在 LCD 显示屏领域，国内企业技术成熟，量产能力较强，国内市场上超过 85% 的手机 LCD 屏来自国产品牌面板企业。在 OLED 显示屏领域，虽然日韩企业仍为主导力量，但国内企业也在加大投入面板生产线建设，京东方、和辉光电都已有 OLED 产品出货。今后国产手机在高端显示屏领域对外依赖度有望不断降低。

“在摄像头模组、指纹模组等相关领域，国内企业已具领先优势。”刘若飞说，在摄像头模组领域，舜宇、欧菲光、丘太科技位列国内市场供货前三；在指纹模组领域，欧菲光在全球占据绝对领先地位，拥有苹果、华为、小米等多家国内外客户资源；在手机玻璃板领域，苹果和三星的玻璃盖板基本来自中国的伯恩光学和蓝思科；在天线领域，信维通信是苹果的核心供应商之一。

一线品牌地位稳固

近日，荣耀在 V20 发布会上宣布全面启动品牌升级，启用更符合国际审美的大写字体标识和明亮多彩、动感多元的色彩识别体系、创办将“社群文化”注入品牌基因的“荣耀青年派”社群平台等，显然是要谋求全球市场。

当前，海外市场是国产手机谋求增量空间的最大希望所在，值得所有厂商大力投入并进一步扩大“战场”，走出印度和东南亚，迈向全球。

“我国智能手机企业缺乏芯片等关键元器件的核心技术，不得不依赖进口，因此利润被跨国巨头拿走了大部分。”刘若飞说。

在处理器领域，虽然华为海思麒麟芯片在技术上达到了国际先进水平，但目前只能满足华为部分产品，其他国产品牌企业依然依赖高通等跨国巨头。在显示屏领域，国产 OLED 显示屏刚刚量产，大部分市场仍由三星等国外品牌面板厂商占据。在手机存储芯片领域，尽管我国在 3D NAND 研发上取得了一定进展，但相关企业尚无供货能力。

2018 年以来，国产龙头手机企业推出的旗舰产品都紧跟人工智能等新技术。可以肯定的是，5G、人工智能等新技术发展将为手机行业发展带来新的机遇，我国手机企业要紧跟技术潮流，不断创新产品、服务以及商业模式，以适应市场环境变化。

刘若飞认为，龙头企业领先优势将持续扩大。一线品牌企业依靠大规模订单，能以更低成本获得优先供货，从而强化领先优势。以华为、小米、OPPO、vivo 和苹果为主的新格局将越发稳固，随着乐视、酷派折戟沉沙，以及手机品牌化层级逐渐清晰，二三线和中小品牌的日子将愈发艰难。

挖掘 2B 新蓝海，网络切片让 5G “钱景”可期

在韩国一家工厂中，汽车零件经过输送带时，1200 万像素的相机会拍下 24 张不同角度的照片，通过 5G 快速传送至云端服务器，再使用 AI 分析照片以确认产品是否存在缺陷。

这是 5G 在全球的首批商用场景之一。2018 年 12 月韩国电信运营商宣布全球首个基于 3GPP 标准的 5G 网络正式商用。值得注意的是，韩国三大电信运营商的首批 5G 客户均是企业。

在扑面而来的 5G 时代，企业用户有望取代个人消费者，成为 5G 应用的主角。各国运营商也纷纷将目光更多投向各个垂直行业的应用，后者将成为 5G 新的主战场。

在这些碎片化且长尾的市场中，运营商们必须洞悉各个细分行业的“痛点”，将灵活多样化的通讯解决方案嵌入到垂直行业价值链中，重构运营商与各个行业的商业模式。此间，5G 市场的利益格局也或将面临新的变局。

一场悄无声息的嬗变正在酝酿之中。

2C 转向 2B 的新契机

“韩国 5G 商用主要是在 2B 领域，这既是 5G 物联技术特性的要求，也有收回成本的考虑。未来各国的运营商都将面临一个同样的问题，即必须寻找新的商业模式。”赛迪顾问通信业高级分析师李朕告诉 21 世纪经济报道记者。

他指出，未来 5G 的主力用户可能未必再是个人用户，而是企业用户，后者将成为重要的拓展方向。5G 时代的运营商必须从“电信服务提供商”转向“行业专业服务提供商”，即不仅做单一的流量、通话服务，更要为行业提供解决方案。

“进入 5G 时代，2B 业务一定是我们发展的重中之重，因为其他业务越来越逼近天花板。”中国电信技术创新中心副主任杨峰义告诉 21 世纪经济报道记者，“5G 的三大场景中，增强移动宽带之外的两大场景对消费者而言大部分是用不到的，主要针对的可能就是 2B 业务。”

随着移动互联网个人用户渗透率趋于饱和，运营商传统 2C 业务收入增速持续放缓。

中国信通院近日的一份报告显示，2018 年三季度末中国的移动用户数量已达 15.2 亿户，个人用户渗透率已高达 109%。1-10 月，个人消费者移动电话去通话时长出现了 4.7% 的负增长。受三大运营商推出不限流量套餐的刺激，前 10 月移动数据累计流量同比增长 198.4%，但预计，全年月均移动数据流量增速在 2018 年达到高点之后将逐步回落。

报告预计 5G 商用以后，到 2023 年全球用户数将达到 7 亿，届时中国的用户数将超过 2 亿，物联网将是 5G 重要的拓展方向。

近期，三大运营商纷纷计划开拓新兴领域，将物联网、大数据、云计算、互联网化运营等 2I 和 2B 业务作为重点，寻求新的商业模式和收入增长点。

业内普遍认为，政企市场每个垂直行业都蕴藏着万亿级的蓝海有待发掘。5G 也给予了运营商从 2C 转向 2B 的契机与突破口：更灵活多样化的通讯解决方案如能嵌入到垂直行业价值链中，将重构运营商与各个行业的商业模式，并驱动整个社会的数字化转型。

值得注意的是，相对消费者市场而言，这些政企市场是个碎片化且长尾的市场，每个垂直行业都有自己独特的诉求，甚至同行业不同环节上的诉求也截然不同，对市场需求的洞察难度极大，这对缺少细分行业经验、信息不对称的运营商而言，是个巨大的挑战。

中国联通运维部总经理马红兵告诉 21 世纪经济报道记者，解决这一问题的关键在于，与更多垂直行业的企业合作，运营商利用 5G 的柔性网络，为不同用户提供更具针对性的差异化服务，或者结合企业的具体需求提供定制化的解决方案。

“掘金”多元化解决方案

在诺基亚大中华区行业解决方案事业部负责人李琨看来，5G 的一项重要技术是切片，未来生产、生活等诸多场景将会实现切片化。

切片是指将 5G 网络划分为多个虚拟网络，每一个虚拟网络根据不同的服务需求，比如时延、带宽、安全性和可靠性等来划分，以灵活应对不同的网络应用场景。

他举例称，其正在研发的 5G 网络下的驾驶分为三个车联网切片和两个公共安全切片。其中自动驾驶切片利用 5G 的低时延来保证安全，高清地图切片将会实时更新动态信息，乘客在车上可以使用信息娱乐切片播放高清视频。公共领域，视频监控切片将保持高清摄像头的联网，应急通信切片则能对安全事故快速调整网络部署。

“比如前方一辆油罐车失控，摄像头与网络分析器会同时探测到这一情况，此时 5G 会马上排列切片的优先级，编排部署新的应急切片，同一区域的网络资源是有限的，此时会优先保证自动驾驶切片与应急通信切片的工作，降低高清地图下载的速率，下调娱乐视频的分辨率。”

李琨指出，5G 灵活的网络部署能够应对上述不断变化的场景，并产生新的商业需求。他认为，网络切片会让 5G 更“赚钱”，但必须针对不同等级的行业用户建立不同的报价模式和结算机制，并提供差别化的服务。

“比如，自动驾驶可以采用 B2B2C 的模式，通过车企向最终用户来收费；在公共安全领域建立 B2G 模式，直接向各地政府收费；5G 要改变原来单一的流量计费模式，根据不同服务来收费。”

这意味着运营商可能在 5G 的定价上掌握更大的自主权，而且运营商不能再满足于“管道”的角色，而是更深度地融入行业之中，参与多个行业的互联网转型。

近年来伴随着互联网企业，特别是移动互联网巨头的迅速崛起，电信运营商并未从互联网的蓬勃发展中享受到更多的红利。5G 或将为全球互联网企业和基础运营商之间的利益格局带来新变局。

北京邮电大学教授吕廷杰告诉 21 世纪经济报道记者，当前互联网公司很有钱，但基础运营商并不赚钱，而后者还要承担大量的基础设施投资，因此全球不少运营商对投资 5G 心存疑虑。

在他看来，进入 5G 时代，运营商必须摆脱单一的“管道”角色，用真正的互联网逻辑来武装自己，更灵敏地洞察 5G 各个应用场景的真正痛点，并利用手中的技术为解决这些痛点提供解决方案。

“比如工业互联网的痛点是什么？车联网的痛点是什么？物流的痛点又是什么？唯有如此，运营商才能从 5G 时代获得必要的商业红利。5G 也才能行稳致远。”他说。

新型显示：需求旺盛 上游进步明显

2018 年我国继续保持 TFT-LCD 领域优势

2018 年，在大尺寸、全面屏、4K 超高清市场增长驱动下，全球新型显示产业出货面积继续保持增长态势，同比增长 8%。国内新型显示产业在国际市场带动和国内产业政策引导下，产业发展继续呈现良好发展态势。

一是全球显示产业市场需求依然旺盛，我国在 TFT-LCD 领域优势地位进一步得到巩固。2018 年，在电视面板大尺寸和新产品、新需求的带动作用下，全球新型显示产业保持增长态势，显示面板出货面积预计将达到 2.2 亿平方米。另外，受 TFT-LCD 面板价格不断下降的影响，显示产业总体营收将出现缩减，缩减规模在 4% 左右。我国新型显示产业近年来进步明显，尤其是在 TFT-LCD 领域，已取得突破性进展，产能产量位居全球第一，综合竞争力不断攀升。2018 年，京东方合肥 10.5 代线实现量产，中电熊猫咸阳 8.6 代、中电成都氧化物 8.6 代 TFT-LCD、华星光电 11 代线相继点亮投产，进一步提升我国新型显示产业的市场规模和竞争能力。2018 年前三季度，京东方、华星光电、天马等三家龙头企业营收规模达到 1100 亿元，同比增长 10.4%，继续领跑全球新型显示产业平均水平。

二是 AMOLED 面板应用不断拓展，中国大陆 AMOLED 量产进程稳步推进。2018 年柔性 AMOLED 的需求进一步增加，折叠屏开始崭露头角，AMOLED 的热度不断攀升，成为各大企业竞相追逐的焦点。全球 AMOLED 面板出货数量预计为 4.5 亿片，同比增长 3%。其中智能手机用 AMOLED 面板出货数量预计为 4 亿片，占据 AMOLED 面板出货量的 90% 以上；柔性屏出货数量约为 1.8 亿片，同比增长 24%，在全部 AMOLED 智能手机面板中的渗透率超过 40%。2018 年，OLED 电视面板出货数量有望达到 400 万块，相比 2017 年的 170 万块增加 2.4 倍，成为高端电视的重要组成部分。2018 年，中国大陆企业在 AMOLED 领域取得较大进展。京东方成都 6 代柔性 AMOLED 产线量产出货。华为公司发布的 Mate 20 Pro 手机采用了 6.53 英寸 AMOLED 显示屏，京东方成为该产品的主要屏幕供应商。维信诺已开始向锤子坚果 Pro2S 和小米手机出货。

三是面板发展带动上游进步，关键材料和设备本土配套能力不断增强。2018 年，中国大陆地区依然是全球新型显示产业发展的重心，受产线建设和投入量产的影响，中国大陆成为全球新型显示产业关键材料和设备的重要引擎。多家国外龙头企业在国内建厂或与国内企业开展合作，康宁玻璃、日东电工、默克等跨国企业进一步加大在中国的投入。本土企业实力不断增强，配套能力普遍得到提升。2018 年，国内液晶材料企业市场占有率超过 50%，铜靶、铝靶、钼靶实现规模化生产，打破了国外企业在技术和市场的垄断。设备方面，我国企业以后段或检测/包装等周边设备为主，武汉精测模组段 AOI 检测设备、合肥欣奕华洁净搬运机器人在国内市场占有率均已超过 70%。然而，值得注意的是，在前端和终端工艺设备方面，我国企业差距依然较大。

四是产线建设热度不减，投融资势头依然高涨。虽然 2018 年面板价格下跌明显，但全球新型显示产业正处于转型发展期，产业竞争正在从规模竞争向技术竞争、创新竞争转移。在此背景下，先进的产线成为各国各地区企业竞相投资的热点。柔性 AMOLED、大尺寸、超高清、低功耗等产线的建设热情依然高涨。2018 年，中国大陆地区在建、拟建的产线数量超过 15 条，投资金额超过 5000 亿元。其中，在建 10.5 代 TFT-LCD 产线 3 条，拟建 1 条；在建 6 代柔性 AMOLED 面板产线 4 条，拟建 3 条；在建 8.5 代 AMOLED 面板产线 1 条。

2019 年我国将继续为显示产业上游提供动能

展望 2019 年，行业发展呈现四大趋势。

一是全球显示产业出货面积将进一步增长。预计全年出货面积仍将保持 6%~8% 的增长。受日韩 TFT-LCD 产线转产、停产、维修等因素影响，大尺寸电视面板价格有望企稳回升。同期，我国多条 10.5 代和 8.6 代产线进入量产，Oxide 和 LTPS TFT-LCD 面板量产能力进一步成熟，将进一步保持我国企业在 TFT-LCD 领域的优势地位。同时 Oxide 和 LTPS TFT-LCD 产能和产量将进一步提升，TFT-LCD 的新产品、新应用将推动产业稳固健康发展。

二是 AMOLED 应用范围和形式不断得到拓展。随着三星、京东方、维信诺、天马、柔宇等企业相继推出可折叠产品设计，2019 年被视为折叠屏手机的元年，折叠屏有望从概念产品逐步走向实际应用，应用市场正式开启，预计 2019 年全球折叠手机规模将达到百万数量级。另一方面，车载显示有望成为 AMOLED 下一个新兴市场，继奥迪 A8 后座显示搭载 5.7 英寸 OLED 之后，近日奥迪 e-tron “虚拟后视镜”也采用了三星 7 英寸 OLED。国内企业在车载显示方面也投入努力，维信诺与浙江合众新能源汽车签署战略合作，京东方与一汽集团签署战略合作协议。

三是中国大陆地区新建产线将继续为全球显示产业材料和设备的发展提供动能。据群智咨询统计，中国大陆面板市场对全球上游产业材料规模增长贡献率达到 70% 以上。国内面板企业在日趋激烈的市场竞争中将逐渐认识到上游产业的重要性，进而加快对上

游产业链的渗透，玻璃基板、掩膜板、光刻胶、偏光片、有机发光材料等领域的投资和并购将进一步增多，相关产品本土化程度有望得到大幅提升。

展望 2019 年，随着国际环境日趋复杂，新型显示产业竞争将进一步加剧，我国产业虽然近年来取得长足进步，但是依然存在高端产品占比不足，产品结构有待调整；AMOLED 量产步伐仍需加快，研发能力亟待提升；上游产业链短板掣肘，行业安全存在隐患；面板价格下跌明显，企业经营压力不断攀升等内外部问题。为保障我国新型显示产业持续健康发展，我国产业界还应进一步提升创新发展能力，坚持供给侧结构性改革，将产业发展重心从加快生产线建设转移到提升发展质量和效益，正确处理质量、速度和规模的关系，立足高端，着眼一流，加快实现我国新型显示产业由大到强。

操作系统迎来新物种

近日，蓝信移动、技德系统、天津麒麟共同发布技德系统 X 系列（银河麒麟内核版），被称为中国操作系统的新物种。业内人士表示，此举让中国在信息技术的核心领域建立了非对称优势。

兼容技术实现应用生态扩展

为何技德系统 X 系列（银河麒麟内核版）被称为中国操作系统的新物种？“该系统采用银河麒麟操作系统的可信内核以及技德应用兼容技术，扩充了操作系统应用生态，可同时适用于桌面电脑和移动终端。不仅解决了国产操作系统中应用软件少的短板，也解决了同一操作系统支持终端多样化的问题。”北京技德系统技术有限公司 CEO 张耀斌说。

技德系统 X 系列的核心技术是技德应用兼容层技术。“技德采用了类半虚拟化技术，在银河麒麟内核上实现了安卓应用和 Linux 应用的兼容运行，在性能上有了大幅度的提升，由 20%—30% 的性能损耗减少到不足 3%。对兼容层技术的应用，使得技德系统 X 系列更具有开创性和竞争力。”张耀斌说。

同时，技德系统在性能层面对飞腾芯片做了优化，包括应用运行启动、2/3D 图形显示优化、BIOS 系统引导及系统内核驱动优化等，从而在飞腾芯片上达到了较好的运行效果。

国产化移动工作平台软硬一体

无论芯片还是操作系统，想要获得成功的决定因素是能否为用户需要的应用软件提供更好的体验。随着越来越多的业务系统迁移到移动端，应用软件在桌面计算机平台与移动智能终端的融合带来了新的系统安全和用户体验问题。

国产化移动工作平台生态的诞生开启了国家级信息安全保障的移动工作新征程。除了核心的技德应用兼容层技术外，技德系统还采用了银河麒麟的内核作为系统内核，与蓝信企业级移动工作平台一体化协作，在安全上进行了突破，延展了移动工作平台在硬件层面的信息安全防护。让国产化技术贯穿组织单位的硬件、操作系统，再到业务应用系统，确保信息的安全。

“银河麒麟操作系统通过内核管控、数据完整性检测、数据保护等一系列的安全技术加强了操作系统的安全性。”天津麒麟信息技术有限公司总经理孔金珠说。

“加入国产操作系统生态，就能基于国产化 CPU、服务器、存储设备、各种终端、国产操作系统、数据库、中间件等自主可控的技术，增强蓝信移动工作平台的安全、专属、统一入口三大特性与价值。”蓝信移动（北京）科技有限公司产品副总裁秦（韦华）焯说。

AI 芯片群雄争霸 设计面临四大挑战

导读

2018 年以来，不少以算法为主的语音、视觉、自动驾驶等公司也开始研发 AI 芯片，将算法和芯片进行更好的结合，来针对多样化的场景，未来软硬结合将会是趋势。

随着深度学习和 AI 应用的不断演进，近两年 AI 芯片厂商不断涌现，加之贸易摩擦中芯片概念的普及，2018 年的 AI 芯片领域持续火热。在国内，贴上 AI 芯片标签的公司已经超过 40 家，其中的佼佼者获得不菲融资。

尽管目前 AI 在行业应用方面的渗透有限，但是算力的供需还是不平衡。近日，华为智能计算业务部总裁邱陵就向 21 世纪经济报道记者表示：“原来由摩尔定律驱动的计算

产业，面对爆发式的计算需求无以为继。摩尔定律在正常的时候，以每年 1.5 倍增长，50%的算力增长，在过去几年间，每年的算力实际增长只有 10%。人工智能在过去几年间，算力增长了 30 万倍，至少每一年我们的算力要增长 10 倍。”

这意味着人工智能除了算法外，对算力也存在强大的需求。面对增多的 B 端应用场景，也有更多的 AI 芯片公司加入角逐。从功能角度细分，AI 芯片可分为训练芯片和推理芯片，在训练方面，目前英伟达独树一帜，但是在推理方面，可选择的芯片种类不只是 GPU，还有 FPGA（现场可编程门阵列）、ASIC（专用集成电路）等。在各个分类中，芯片巨头们各有千秋，接下来还要考验落地情况。

群雄混战

芯片目前主要是提供算力支持，2018 年，AI 芯片大厂和创业公司们均有不少新动作。

最大的玩家当属英伟达和英特尔。英伟达的 GPU 抓住了计算设备需求的关键时机，在图形渲染、人工智能和区块链领域的计算表现突出，希望成为真正的算力平台，其中，英伟达在训练方面的代表芯片就是 Tesla V100。由于英伟达 GPU 布局 AI 的时间早于英特尔、赛灵思等公司，整体生态较为完整，产品在 IT 公司中得到广泛应用。

英特尔则通过收购案来弥补 AI 芯片的赛道：2015 年 167 亿美金收购 FPGA 巨头 Altera。FPGA 在云计算、物联网、边缘计算等方面有很大的潜力。随着 5G 浪潮的到来，物联网的数据分析及计算需求会暴增，物联网的接入节点至少是数百亿级的规模，比手机规模要高出 1-2 个数量级。物联网的典型需求是需要灵活使用算法的变化，这是 FPGA 的强项，FPGA 可以通过自身结构的改变来适应定制化计算场景的需求，能为不同类型的设备提供高效芯片。

同时，英特尔还收购了 Nervana，计划用这家公司在深度学习方面的能力来对抗 GPU，Nervana 的最新版深度学习芯片将在 2019 年量产。此外，英特尔还收购了视觉处理芯片初创公司 Movidius、自动驾驶公司 Mobileye。

算法巨头谷歌则另辟蹊径，以 ASIC 类型的芯片来满足自身需求。具体来看，谷歌的 TPU 通过脉动阵列（systolic array）这一核心架构来提升算力，2018 年发布的 TPU3.0

版本采用 8 位低精度计算节省晶体管，速度能加快最高 100PFlops（每秒 1000 万亿次浮点计算）。

再看国内，华为在 2018 年 10 月发布了两颗 AI 芯片——昇腾 910（max）和昇腾 310（mini）。昇腾 910 主要用于云端计算，其半精度算力达到了 256 TFLOPS，预计将于 2019 年第二季度量产；昇腾 310 用于终端低功耗场景，拥有 8TFLOPS 半精度计算力，目前已经量产，但是并不对外销售。

国内的明星初创企业也纷纷获得投资或者收购。2018 年中，寒武纪推出面向数据中心市场云端智能芯片 MLU100，浪潮、联想、曙光的 AI 服务器产品将搭载 MLU100 芯片。但是在手机端，华为麒麟芯片将用达芬奇架构代替寒武纪架构。另一家公司地平线选择自动驾驶的场景，奥迪是其合作伙伴。产品包括基于旭日 2.0 处理器架构的 XForce 边缘 AI 计算平台、基于征程（Journey）2.0 架构的地平线 Matrix 自动驾驶计算平台、核心板旭日 X1600、智能摄像机解决方案等。

深鉴科技则在 2018 年被赛灵思收购，价格约 3 亿美元。深鉴科技一方面提供基于神经网络深度压缩技术和 DPU 平台，为深度学习提供端到端的解决方案。另一方面通过神经网络与 FPGA 的协同优化，提供高性价比的嵌入式端与云端的推理平台，已应用于安防、数据中心、汽车等领域。

挑战与趋势

整体而言，英伟达的实力在第一梯队，但是竞争者众多，除了上述企业外，AMD、高通、联发科、三星等公司均在 AI 芯片上有所布局，并且战况愈发激烈。

不过，目前在 AI 芯片领域没有哪一家占据绝对优势，集邦咨询向 21 世纪经济报道记者表示：“初创企业方面，就我们的观察，毕竟仍在草创阶段，客户的采用意愿，以及导入后，终端市场的接受状况，将是未来需要观察的地方。总结来看，还是国际芯片大厂的布局速度较快。”

从国内和国外的角度看，一位 AI 业内人士告诉 21 世纪经济报道记者：“国内外主要是技术结构上的差距，底层技术科学上和国外的差距显著，但是应用层面上差距不大，

甚至有创新的应用点。不少 AI 芯片公司通过定制化服务小规模客户，针对 B 端场景进行开发，比如专门处理语音、图像。”

同时，AI 芯片也面临不少挑战，杜克大学教授陈怡然就曾提到，AI 芯片在设计方面有四大挑战。

其一是大容量存储和高密度计算，当神经深度学习网络的复杂度越来越高的时候，参数也会越来越多，怎么处理是一大难题；第二个挑战是要面临特定领域的架构设计，因为场景越来越丰富，这些场景的计算需求是完全不一样的。怎么样通过对于不同的场景的理解，设置不同的硬件架构变得非常重要。

第三个挑战是芯片设计要求高，周期长，成本昂贵。从芯片规格设计、芯片结构设计、RTL 设计、物理版图设计、晶圆制造、晶圆测试封装，需要 2 到 3 年时间，正常的时间里软件会有一个非常快速的发展。但是算法在这个期间内将会快速更新，芯片如何支持这些更新也是难点。

第四个挑战是架构及工艺。随着工艺不断的提升，从 90 纳米到 10 纳米，逻辑门生产的成本到最后变得饱和。也许在速度上、功耗上会有提升，但单个逻辑生产的成本不会再有新的下降。这种情况下如果仍然用几千甚至上万个晶体管去做一个比较简单的深度学习的逻辑，最后在成本上是得不偿失的。

在芯片的产业链中，生产环节主要依靠台积电、格芯等芯片代工厂商。但是国内在设计领域逐步前进，并且 AI 专用芯片相对于 CPU、GPU 来说难度没有那么大，因此不少创业公司也为自己精通的行业定制 AI 芯片。

2018 年以来，不少以算法为主的语音、视觉、自动驾驶等公司也开始研发 AI 芯片，将算法和芯片进行更好的结合，来针对多样化的场景，未来软硬结合将会是趋势。

终端制造

【企业情报】

华为：2019 年聚焦网络安全和隐私保护

1月3日，华为总裁办发出2019年一号文件，也是华为创始人、CEO任正非写给全体员工的一封信。信中提到，新的一年，网络安全隐私保护将作为华为2019年最高纲领。

在标题为“全面提升软件工程能力与实践，打造可信的高质量产品”的信件中，任正非称“公司已经明确，把网络安全和隐私保护作为公司的最高纲领”，并表示员工要转变观念，追求打造可信的高质量产品，不仅仅是功能、特性的高质量，也包括产品开发到交付过程的高质量。

此外，任正非将代码比喻为高楼大厦的一砖一瓦，称没有高质量的代码，可信的产品就是空中楼阁。“我们要优化并遵循公司各种编程规范，遵从架构与设计原则，熟练使用各种编程库和API，编写出简洁、规范、可读性强、健壮安全的代码。”

华为的这一举动表明网络安全隐私保护的重要性，似乎也是在回应质疑。澳大利亚、英国、加拿大和美国的高层官员此前表示，使用华为公司的设备会对国家安全构成威胁。

去年以来，已有多个国家对华为采取了“封杀”措施。澳大利亚政府以安全担忧为由，禁止华为公司为其规划中的5G移动网络供应设备；此外，日本政府决定在引进政府层面的情报系统时，在招标中排除中国华为或中兴的电信设备；英国电信集团（BT）已将华为排除出其核心5G网络设备供应合同的竞标名单。

华为轮值董事长郭平上个月发了《不经艰难困苦，何来玉汝于成》的2019年新年致辞。在致辞中，郭平透露，2018年公司预计实现销售收入1085亿美元，同比增长21%。郭平披露的数据显示，华为与全球领先运营商签定了26个5G商用合同，1万多个5G基站已发往世界各地；全球160多个城市、世界500强企业中的211家，选择华为作为其数字化转型的伙伴；智能手机出货量超过2亿台。华为云已上线18大类、140多个云服务，与伙伴携手在全球22个地理区域运营37个可用区。

彼时，郭平就在致辞中回应了部分西方国家对华为产品安全性的质疑：“我们的产品和解决方案已经赢得全球170多个国家客户的信赖，一直保持着很好的网络安全记录，

华为过去没有、未来也不会成为网络安全的威胁。公司将通过五年时间，系统性提升软件工程能力，在每一个产品和解决方案中都融入信任，构建高质量。”

湖南移动互联网产业营收过千亿

我省移动互联网产业风生水起。省工信厅 1 月 3 日传出消息，据该厅测算，2018 年我省移动互联网产业营业收入达到 1060 亿元，同比增长 25%，是 2013 年的 15 倍。

总部项目纷至沓来。360 企业安全集团项目、华为云孵化创新中心项目、ETCP 总部项目、奇点金服全国总部项目、“回家吃饭”全国总部项目等 13 个移动互联网类项目落户湘江新区；中国资源卫星应用中心、湖南九次方大数据信息科技有限公司等 18 个项目落户湖南地理信息产业园。至 2018 年底，共有 19 个移动互联网第二总部项目落户湖南。

看准移动互联网产业黄金发展期，我省出台鼓励政策，精准对接，政策效益迅速释放。我省营收过亿元的软件及互联网企业已达 61 家，其中过 10 亿元的 13 家。芒果 TV、拓维信息入围全国互联网百强。中车时代电气入围工信部软件百强。2018 年我省软件和信息服务业发展指数为 67.09，在全国省市排名第十，中部省份排名第二。

“我省移动互联网产业专注细分领域，特色鲜明。”省工信厅软件和信息服务业处负责人介绍，以安克创新、快乐购、御家汇等为代表的电子商务产业集群，构建起“互联网+”生态圈；以芒果超媒、新湖南、映客为代表的新媒体产业集群，影响力不可小觑；以中移支付、五八到家、拓维信息为代表的移动生活产业集群，创新活跃；以长沙工业云、三一根云、华菱钢铁为代表的工业互联网产业集群，走在全国前列；以科创信息、中兴软件、亚信集团等为代表的大数据产业集群，瞄准人工智能等新兴产业；以景嘉微、国科微、中国长城为代表的网络安全产业正不断成长壮大。

华为 2018 年智能手机出货量突破 2 亿台

华为 1 月 8 日公布了一份重量级的“2018 年华为消费者 BG 成绩单”，从智能手机、服务、收入、获奖、生态、云服务、品牌七个方面，全方位展现了华为消费者业务在 2018 年所取得的各项成就，其中最引人瞩目的当属“智能手机”。

2010 年，华为智能手机发货量只有 300 万台，2018 年一举突破 2 亿台，增长约 66 倍。全球市场份额也从“Others”跻身 TOP3。2018 年第二季度和第三季度，华为一度超越苹果位列全球第二，IDC 数据显示华为手机市场份额达 14.6%。华为 Mate 和 P 系列全

球发货量接近 3000 万台，最新的 Mate20 系列手机，两个月就突破 500 万台。面向年轻消费群体的华为 nova 系列累计销量超过 6500 万台。

2018 年，华为消费者业务收入规模同比增长近 50%，提前一年创下 500 亿美元里程碑，占华为总收入的一半。华为手机站稳海外高端市场，平均收入增长超过 70%，荣耀品牌海外收入猛增 180%。华为 P20 Pro 正式登陆日本第一大运营商 NTT DoCoMo。

李东生与雷军“屏”上结盟 小米变硬 TCL 变轻

近日，TCL 和小米的友谊进入新阶段。

2019 年 1 月 6 日晚间，TCL 集团发布公告称，截至 2019 年 1 月 4 日，小米集团在二级市场购入 TCL 集团 6516.88 万股股份，占公司总股本的 0.48%。按照 TCL 集团 1 月 4 日收盘股价 2.57 元计算，小米此次战略入股 TCL 集团斥资约为 1.67 亿元。2018 年 12 月 29 日，双方签订了战略合作协议，将在智能硬件与核心高端基础器件方面联合研发。

值得注意的是，如今的 TCL 集团已经“轻装上阵”，电视、手机等终端产业已经剥离至 TCL 控股，旗下华星光电的显示面板成为 TCL 集团的核心业务。因此，不论 TCL 集团还是小米，一大重点都是面板资源，面板是电视和手机屏幕的关键部件，而小米早就已经是华星光电的大客户。

基于屏幕、硬件的牵手，对小米来说，有利于补齐 IOT 这条战线上的短板，在产业链上加码硬科技资源，以便做强家电板块。另一方面，TCL 集团转向面板 B 端业务就得到大客户的投资，进一步巩固双方的合作。同时，TCL 集团 47.6 亿元出售终端业务引来一片争议，小米的入股也被认为是对 TCL 的一份声援，在小米入股后的一天，2019 年 1 月 7 日，TCL 集团临时股东大会通过了重组方案。

小米深入硬科技

入股 TCL 集团是小米投入上游技术的具体表现，虽然 0.48% 的股份并不多，但是小米也展示了深入硬科技的姿态。围绕着面板的合作，无疑对电视和手机的成本、供应都有利好，尤其是电视层面，面板占据了七成以上成本。

“今年小米电视增长很快，60%-70%是我们供应的屏幕，也有代工，今年大约有 400 万台。” TCL 集团董事长李东生告诉 21 世纪经济报道记者，“华星光电的面板客户中，国内的市场主要是对一线品牌，三星、小米都是大客户，最近我们也开始进入索尼的供应链。”

从电视销量来看，根据公司公布的数据，2018 年前三季度小米电视销量超 500 万台，TCL 超 2112 万台。从终端来看小米电视销量是 TCL 的四分之一，不过小米增速很快，按照群智咨询的统计，2018 年上半年，TCL 销量全球排名第三，小米全球排名第十，小米成为华星光电的重要出海口。

电视之外，华星光电也为小米手机提供屏幕。目前华星光电主要提供 LTPS 屏幕，AMOLED 屏幕正在研发中。李东生谈道：“我们小屏幕起步是以 LTPS 技术，2019 年底会试产柔性 AMOLED，2020 年计划量产。现在我们用中试线做柔性 AMOLED 的样品，给主要客户开始送样。AMOLED 柔性技术难度很大，至今三星占据 90%以上，LG、京东方、天马、友达加起来不到 10%。现在我们用 4.5 代线做了大半年的中试线，希望问题在 4.5 代线上都可以解决，确保 AMOLED 在量产的时候可以快速爬坡上量。”

联盟也为小米补足更多的上游核心技术，小米本质上是互联网公司，而当下互联网公司纷纷加强自身的硬实力。事实上小米核心的手机业务也是互联网产品，因为手机必须要有大规模的出货量，带来海量用户，进而拓展更多的业务。现在小米面对华为、OPPO、vivo 的竞争，压力不小。华为手机一直有制造业基础，2018 年以来更是芯片频发；OPPO 和 vivo 拥有自己的手机工厂，2019 年计划百亿资金投入研发。国产手机巨头间的缠斗更加猛烈，技术实力的比拼更甚以往。

而手机业务又是小米 IOT 生态的基础，现在小米的定位是“一家专注于高端智能手机，互联网电视以及智能家居生态链建设的创新型科技企业”，其中提及的硬件产品均需要上游技术、制造经验的支撑。

TCL 持续转型

从 2018 年到 2019 年，制造业的公司们也进入新阶段，在经济下行期间，提升技术能力、提高产品灵活性成为关键词，小米和 TCL 一边对内部的核心技术产品进行梳理，一边和外部上下游企业建立更紧密的联系。

比如小米近日将红米品牌独立运营，主攻性价比，小米专注高端机和新零售；TCL 集团业务则完全转向 B 端，将 C 端的手机、电视等智能终端及相关业务出售给 TCL 控股，价格为 47.6 亿元，TCL 集团上市公司将专注于半导体显示及材料。

但是，47.6 亿元一直遭到业内人士的低价质疑，尽管出售的同时也转移了 100 多亿元的负债，不过股东大会已经通过方案，重组如期进行。TCL 内部人士告诉 21 世纪经济报道记者，该项目在今年 8 月启动，原本计划 10 月推出，各项程序后最终在 12 月完成方案。事实上，李东生并不愿意成为 TCL 控股的股东，但是其他投资方希望李东生进行参与，而这些投资方的进入，也有可能在未来和终端业务开展合作。

对于 TCL 来说，集团的变革势在必行。TCL 近年来一直在做减法，这次重组也是 TCL 正在进行的第四轮变革，2017 年 TCL 就已经提出方向，就把大量业务出售。“去年一共关停 30 个项目，把业务聚焦，不相关的业务都整出去了，剥离出了 10000 多人，过去华星增加了 8000 人，这轮重组延续 2017 年的方案。”李东生告诉记者。

TCL 曾经两次尝试通过重组让华星光电独立上市，但都搁浅了，因为根据证监会规则，上市公司不允许分拆业务，因此 TCL 集团决定把终端业务拿出来，把上市平台留给华星光电。从这几年的业绩看，TCL 集团的核心优质资产、利润支柱早已是华星光电。

再看终端，TCL 手机几经波折，整体难以恢复并持续亏损，接盘者难寻；电视市场上，TCL 是全球前五，李东生对于彩电还是有信心，他谈道：“TCL 电子也要扩张，彩电业务之外也有商显，最坏的情况也有人挣钱，我们要做挣钱的这一个。”但是电视整体的环境并不乐观，主要来自海外增量。

聚焦华星光电是 TCL 对于长期发展的考量，外部环境下行更需要专注内功。对比同行大厂来看，LG 的面板厂 LGD 在美国独立上市，与 LG 电子各自发展，三星的终端和面板也相互独立运营。TCL 一直对标三星，也欲在电子终端、上游面板，以及材料、生产设备方面形成更强的一体化能力。

当然，面板行业波动很大，面对供需和产能的问题，李东生表示：“今年下半年到明后年，供过于求都比较明显。供需比在 15%左右，行业比较健康，15%-20%略微供过于求，超过 20%情况就比较严峻。我们预期今年和明年都会超过 20%，2020 年是否超过 20%还不确定，但 2021 年肯定在 20%以下。”接下来，TCL 和小米等终端公司如何联动产生效益等待验证，而 TCL 加入小米的互联网基因后，能否产生更多化学反应也是看点。

支付宝改版 小程序之战一触即发

1 月 6 日，支付宝小程序官方生活号曝光了一张支付宝主 UI 界面，配文“周一见”。根据这张曝光图，主 UI 界面突出了支付宝首页的中间位置。与之前支付宝官方微头条的海报图一样，这张新界面曝光图也引导用户下拉首页。业内人士普遍认为，支付宝小程序可能会在新版本首页拥有入口。

除了上述曝光图，支付宝没有透露更多信息，但是业内人士认为，选择通过支付宝小程序官方生活号曝光新版上线预告，很可能是要在首页核心位置为小程序开放固定入口。

公开资料显示，支付宝小程序于 2018 年 9 月正式上线，是蚂蚁金服面向商业生态的开放技术的一环，它和 mPaaS（移动平台即服务）、生活号等技术产品一道，共同组成蚂蚁金服的移动技术开放。支付宝小程序作为其中的轻量化解决方案，坚持服务品质，并聚焦在商业和生活服务场景。

2018 年以来，BAT 越来越重视小程序，微信用户可以通过下拉微信界面进入小程序，不久前百度 App 在首页为智能小程序搭建了快速通道，用户在百度 App 下拉即可到达小程序页面。为此，业内人士认为，支付宝有可能跟微信小程序、百度小程序相似，采用下拉进入的方式。

跟腾讯相比，支付宝和百度入局小程序时间较晚，不过节奏更快。2018 年 9 月，支付宝正式成立小程序事业部，还宣布在未来三年投入 10 亿元科技创新基金，专门用于激励、孵化支付宝小程序生态创业者。在平台资源投入方面，支付宝小程序平台还将借力阿里云等集团技术资源支持，通过一站式云服务等方式降低开发者的成本。

倾集团之力推动小程序的还有百度。为合纵连横开发者，百度成立智能小程序开源联盟，爱奇艺、快手等 12 家企业成为首批成员。此外，百度为扶持开发者还开放了千亿流量。

不过从小程序数量和活跃用户数规模上，支付宝小程序明显落后于先行者。小程序统计平台阿拉丁发布的小程序生态白皮书显示，目前微信小程序日活已达 2.3 亿，2019 年有望突破 3.5 亿。百度方面在 2018 年 12 月宣布，百度智能小程序月活用户已超过 1.5 亿。据支付宝小程序事业部副总经理李从杉披露，截至 2018 年 12 月，支付宝小程序用户数突破 5 亿，日活稳定在 1.7 亿，平均七日留存达 43.26%。

阿里发布 2019 十大科技趋势：AI 依然最热

近日，阿里巴巴达摩院发布了“2019 十大科技趋势”，涵盖了智能城市、数字身份、自动驾驶、图神经网络系统、AI 芯片、区块链、5G 等领域。

阿里巴巴达摩院报告分析认为，2019 年，AI（人工智能）依然将是科技界最热的方向。如果说 2018 年 AI 从实验室走入了现实，那么，2019 年将开启人类和 AI 全面合作的新起点。达摩院认为，移动设备上的实时语音生成与真人语音可能将无法区分，甚至语音 AI 在一些特定对话中将会通过图灵测试。在城市里，会说话的公共设施将会越来越多。

AI 技术虽然发展最热，但比它更快进入成熟阶段的是生物识别技术。达摩院认为，2019 年，生物识别技术将进入大规模应用阶段。过去几年，很多人开始习惯出门不带钱包，不带现金，而未来，不带身份证走遍天下的时代也将不会太遥远。生物识别和活体技术将重塑身份识别和认证，数字身份将成为人的第二张身份证。

达摩院认为，单纯依靠“单车智能”的方式革新汽车，确实在很长一段时间内将无法实现终极的无人驾驶，但并不意味着自动驾驶完全进入寒冬。车路协同技术路线，会加快无人驾驶的到来。在未来 2-3 年内，以物流、运输等限定场景为代表的自动驾驶商业化应用会迎来新的进展，例如固定线路公交、无人配送、园区微循环等商用场景将快速落地。

海外借鉴

AT&T 升级 LTE 手机标志为“5G E”

AT&T 近日将现有安卓手机上的 LTE 标识升级为“5G E”。升级涉及 400 个目前提供 5G Evolution 服务的市场。

“如果用户拥有最新的 Android 设备，并连接到启用 5G Evolution 的基站，他们很快会在屏幕上看到 5G E 的‘指示标志’。” AT&T 发言人称，“最初我们将在少数几种设备上推出这种标志，2019 年春季将有更多的设备显示该标志。”

2018 年 12 月，AT&T 在 12 个城市的部分地区推出了移动 5G 服务。这是美国第一个基于 3GPP R15 标准的商用 5G 移动服务。AT&T 称其为 5G+ 服务，是基于 39GHz 毫米波的 5G 服务。AT&T 没有说明该业务在数据传输方面能够达到多少速率。一些行业专家认为，AT&T 的 5G 发布更像是一个商用实验。AT&T 表示该服务可在“12 个城市的部分地区”使用。但 AT&T 只向“选择的企业和消费者”提供服务，12 个城市的普通消费者还是无法使用该业务。这些都表明 AT&T 的服务仍处于“测试模式”。

AT&T 计划在今年上半年将服务扩展到拉斯维加斯、洛杉矶、奥兰多等另外 7 个城市的部分地区。Verizon 将于 10 月推出基于其专有 5G 标准的固定无线服务。

新加坡电信推出二合一游客 SIM 卡

新加坡电信日前推出了亚洲首个结合了手机预付费 SIM 卡和公交易通卡功能的二合一游客 SIM 卡。

这张七天内有效的游客 SIM 卡售价 18 新元，包括 100GB 的手机 4G 数据服务以及覆盖澳大利亚、印度尼西亚、马来西亚和泰国的 1GB 数据漫游流量。

游客可以使用这张 SIM 卡免费浏览 Facebook、微信、LINE 以及 WhatsApp 等社交媒体，但每天的免费浏览流量只有 1GB。

除了手机数据，这张预付费卡上还捆绑了 500 分钟的本地通话时长以及 30 分钟的国际直拨通话时长。游客也可以免费发送 100 条当地手机号码的短信。

二合一游客 SIM 卡上还附带 3 元的公交通卡储值，游客可以直接用这张卡乘坐当地公共交通工具，并可继续储值使用。

购买这张二合一游客 SIM 卡的游客还可以免费乘坐一次来回圣淘沙的缆车，以及在新加坡环球影城、3D 美术馆（Trick Eye Museum）等景点享受 25% 的门票折扣。

游客凭这张卡也能在肯德基网站和 Hungrygowhere 订餐时享有折扣。

二合一游客 SIM 卡已在所有新加坡电信门店和特许零售商、樟宜机场济隆外汇兑换柜台及 7-11、Cheers 等便利商店出售。

美国运营商削减铁塔租赁费用

近年来，美国电信运营 AT&T 一直在尝试削减巨额的铁塔租赁成本。近日，该公司负责铁塔战略的副总裁 J. R. Wilson 表示，这项工作已经取得了成效，公司的铁塔租赁费用削减近半。

前不久，AT&T 宣布铁塔公司 Tillman 已经为 AT&T 的新网络设备建设了“数百个新的宏蜂窝基站”。“在全国，还有数百个基站正在建设中，月余即可完成。”Wilson 表示，“Tillman 为 AT&T 提供了现有基站合同到期后重新布局的机会。”

2017 年年底，AT&T 和 Verizon 宣布携手 Tillman 合建数百座基站。这轮合作的首批基站于 2018 年年初开工建设。Tillman 是一家总部位于纽约、负责制造和持有基站的小企业。

这项声明事实上给目前正与 AT&T 合作的铁塔公司传递了信号：如果不降价，今后 AT&T 就将选择 Tillman 和其他铁塔公司作为替代。

Wilson 表示，目前，通信铁塔领域实际上存在两种商业模式。一种是传统的模式。这种模式就好比房客租房，房间原本配备的是 1080p 的电视，如果房客想要换成 4K 的电视，就要加钱，而且不是一次性交纳，而是在以后的租期内一直交纳。Wilson 表示，我们认为这是不可持续的模式，在 5 年甚至更少的时间之内这种模式将不再有市场。

还有一种是新模式，就像目前 AT&T 和 Tillman 之间的合作模式。这种模式的不同之处在于，AT&T 在铁塔上能够获得专有的空间，可以按照自己的需求随意更换设备，并且不会产生额外的费用。

LG 电子预计四季度经营利润跌 80%

继三星业绩爆雷后，韩国 LG 电子公司也发布业绩盈警。据悉，LG 电子本周二（1 月 8 日）发布四季度业绩盈警，预计营业利润 753 亿韩元，同比大跌 80%，远低于市场预期的 3890 亿韩元。销售额 15.77 万亿韩元，低于市场预期的 16.46 万亿韩元。

市场分析师表示，公司的盈利下降可能来源于年末奖金以及智能手机新产品营销费用的上升。LG 电子是仅次于三星电子的全球第二大电视机制造商。

市场追踪机构 Counterpoint Research 的最新数据显示，去年二季度，LG 在全球智能手机市场的份额为 3%。在中国市场，LG 电子在市场推广上最近两年内也一直处于“隐身”状态。

手机巨头业务遇冷 三星苹果抱团取暖

在苹果 1 月 2 日意外下调 2018 年第四季度营收预期后，韩国科技巨头三星电子 1 月 8 日也下调了 2018 年第四季度营收及盈利预期。分析人士称，二者的主营业务都经历了智能手机市场降温的考验。在此形势下，三星和苹果都正在寻求新的增长点，扭转业务遇冷给业绩带来的负面影响。

苹果和三星这对多年的竞争对手，也开始走上牵手合作的道路。2019 年的美国消费电子展（CES）前夕，三星宣布了和苹果在智能电视和流媒体等方面的合作举措，包括三星的智能电视将支持用户访问 iTunes 视频流媒体内容，苹果的 AirPlay2 也将纳入三星智能电视设备等。分析人士认为，两家公司在资源上的共享和整合对二者具有战略性意义。

主营业务遭遇寒潮

将于 1 月早些时候发布上季度财报的三星 8 日向市场作出“预警”，称由于内存芯片业务需求低迷以及智能手机市场竞争加剧，双双下调了其利润和销售额预期。

三星预期 2018 年第四季度的营业利润为 10.8 万亿韩元，环比下降近 40%，同比下降近 30%，低于分析师预估的 13.2 万亿韩元；总销售额为 59 万亿韩元，环比及同比下滑均约 10%，低于分析师预估的 62.8 万亿韩元。该公司还表示 2019 年第一季度的业绩仍可能保持低迷。

市场研究机构 Strategy Analytics 日前也发布预测称，2018 年三星智能手机出货量在 2.985 亿部左右，是五年来首次低于 3 亿部。还有观点预计，2018 年将是三星近十年来在手机市场上表现最差的一年。此前，三星智能手机业务 CEO 高东真坦承，三星的手机业务正面临危机，将把未来希望寄托于 Galaxy S10 和可折叠屏幕手机上。

三星在手机领域的最大竞争对手之一苹果，2 日也下调了 2018 年第四季度营收预期，主要原因是 iPhone 新机销售疲软。受此影响，苹果股价遭受重挫并被诸多投资机构“抛弃”。

过去的十年间，三星和苹果成为了全球市场份额最大的两家智能手机制造商，但随着智能手机市场竞争者的增多及强大，二者在全球市场份额上的领先地位受到了来自华为、小米等众多手机制造商的挑战。市场研究公司 IDC 最新数据显示，三星虽然保持着全球最大手机制造商的位置，但份额有所下滑；苹果第二的位置已被华为取代，滑落至第三。

由于市场竞争的日益激烈和用户增长的放缓，智能手机市场目前已进入“饱和”状态。IDC 最新数据称，去年三季度，全球智能手机出货量为 3.552 亿台，同比下滑 6%，同时也是连续第四个季度出现同比下滑，给该市场的增长前景打上了问号。

市场人士表示，三星和苹果都不得不面对“市场降温”的事实。有分析称，智能手机渗透率已趋见顶，产品设计功能同质化、实质性创新遭遇瓶颈，用户对更换新产品正在失去兴趣，延长了产品的升级周期。苹果的例子也表明，抬高价格只能是饮鸩止渴的办法。手机这个日新月异且高度竞争的行业，并不缺乏且还会见证巨头黯然滑落的故事。

昔日对手计划“抱团”

过去数年间，三星和苹果对手机市场的争夺战愈演愈烈，双方也曾开展了一场旷日持久的“专利战”。然而，随着智能手机等传统业务遭遇挑战，二者也都在寻找新的增长点。

1月8日，三星宣布了与昔日对手苹果的合作计划：今年春季开始，三星将与苹果 iTunes 深度整合，如三星电视用户能够通过新型智能电视购买和播放 iTunes 电影和电视等流媒体内容，这是 iTunes 首次内置在第三方设备中；苹果的 AirPlay 2 也将支持 iPhone 和 iPad 移动端用户将视频、播客、照片等内容从移动端发送到三星智能电视上。

市场分析人士认为，此项合作协议对于两家公司都是具有战略意义的。三星不仅可以获得苹果的分成，也可以让用户从苹果庞大的 iTunes 生态资源系统上获益，增加对潜在用户的吸引力；苹果则可以依靠三星智能电视领先的销量和市场份额，将自己的服务输送给更多用户。

有分析师表示，一方面，三星多次发力视频服务领域，但都以失败告终，而此次与苹果合作，接入视频流媒体内容，有助于其在视频服务领域进一步迈进和成功；另一方面，苹果正在进行战略转型，逐渐减少对硬件业务的依赖，而更多地转向服务业务，此举便是其快速进军电视行业的重要一步，也是使用第三方平台进行内容分销的重要一步。

分析称，这个合作对于近期麻烦不断、股价已经大幅下跌的苹果，具有“更大的意义”。苹果正在发力与奈飞和亚马逊 Prime 争夺流媒体市场，需要尽可能扩大覆盖范围。而据市场研究机构 Statista 的数据，三星去年占据了智能电视市场约三分之一的份额，远超 LG 和索尼。苹果不仅通过三星智能电视扩大了 iTunes 的覆盖范围，从三星电视用户获得新的收入，还给原创视频流媒体内容服务找到了一个新的“落脚点”。

三星电子业绩“爆雷” 在中国手机市场腹背受敌

继苹果调低营收预期后，三星电子也释放了季度财报下滑的信号。

1月8日，三星电子公布了2018年第四季度的初步业绩，财报显示，三星电子第四季度的销售额为59万亿韩元，同比下滑11%，低于市场预期的63.58万亿韩元；营业利润为10.8万亿韩元，同比下降29%，低于市场预期13.83万亿韩元。以此估算，2018年三星电子总营收约为2168.7亿美元。

三星最为人熟知的是终端的手机和家电产品，但仅三星电子这一家上市公司中，就包含了家电、手机、半导体等产业，在半导体业务中，存储芯片、显示面板是主力输出。从营收构成来看，手机业务占比最高，利润上半导体则撑起了半壁江山。

对于第四季度以及整体营收的下滑，业内普遍认为，一方面，在中国经济放缓的背景下，中国手机市场的萎缩导致三星电子的芯片和手机需求降低。另一方面，存储芯片目前处于下行周期，价格持续下滑也影响了其季度性的利润。

手机的噩梦与机会

从手机来看，近年来，三星手机在中国市场的陨落有目共睹。根据 Strategy Analytics 的数据，2013 年三星在中国市场份额近 20%，2014 年三星手机在中国失去了第一的宝座，2018 年其市场份额已经低于 1%，同时，三星还相继关闭中国的两家工厂。2018 年是手机市场的冰点，三星手机也在中国区跌到了谷底。

但是从全球来看，三星还是守着第一的擂台，只是追赶者的步伐越来越近。Strategy Analytics 的数据显示，2018 年一季度三星手机全球出货量为 7820 万台、二季度为 7150 万台、三季度为 7220 万台。在第三季度中，华为手机销量已经达到 5200 万台，两者的差距在逐步缩小。

面对中国市场，三星依旧头疼。从三星电子的区域营收来看，2013 年中国区的占比只有 18.5%，2018 年上半年，中国区占到了 32.7%，首次超越美国成为三星电子的最大市场。而从 2018 年第四季度的成绩推测，手机的营收和利润依旧下滑。

“前几年三星手机利润基本靠高端机型，2018 年基本上中低端产品在起量，高端的 Note、S 系列卖得并不多，A 系列、R 系列还可以。所以导致销量没有下降太多，但是利润下降很多。这也是全球下跌的一个缩影。”1 月 8 日，诺为咨询 CEO 李睿向 21 世纪经济报道记者分析道，“在其他国家，三星也面临中国品牌的全面冲击，所以不得不把产品线拉得很长，发展中低端的新品。过去三星在新兴市场依靠便宜的多年前老旧型号获利，但是在 OV、华为、小米过去后，也在当地发布中低端型号。这对于三星来说成本变高。”

三星手机在中国市场溃败有诸多原因，产品、渠道、人事等等，其中爆炸事件加速了问题的暴露。

“当前中国市场白热化竞争严重，虽然手机市场盘子大，也有中国手机厂商赚钱，但是利润并不是特别高，而且手机品牌需要长期投入。对于韩国、日本这种很成熟的资本市场来说，他们希望能够挣到更多利润，像苹果那种方式去挣利润。”一位手机业内人士向 21 世纪经济报道记者表示，“但是中国手机公司的路径不一样，他们更多的是先拓展市场规模，之后可以从互联网那块赚钱，比如小米。对于 OV 这样的线下渠道，或者国内电商渠道，这种玩法对三星来说都比较陌生，三星更多的是走品牌化路线。”

对于三星来说，顶部受到苹果高端机型的打压，底部又受到中国厂商的挤压，在中国市场的日子颇为难受。但是从 2018 年三星电子的行动来看，中国区的策略变得更加积极。三星力推 A 系列手机，在 2018 年 12 月 Galaxy A8s 新品发布会上，三星电子大中华区总裁权桂贤对 21 世纪经济报道记者表示：“希望通过今天发布的产品对现状有所改变，三星未来将投入很多资源在中低端产品上。”权桂贤还表示，目前占有率不高，但是三星电子依然在推进本土化战略。

李睿表示，三星在 2018 年做了很多本土化努力，从运营商的拓展到性价比产品 A 系列拓展，包括对国产品牌的跟进。“中国市场空间还是很大的，三星在苹果每周下降十几个点的情况下，也能抢到份额。三星又是全供应链，有半导体业务。”他说。

半导体的路径依赖

当然，三星有自身的优势，即产业链一体化，从芯片到手机产品都齐全，它的路径依赖也主要在于半导体领域。但是这从集团层面来说是优势也是劣势，半导体的高利润一定程度上让手机更为被动。

因此三星在集团层面需要综合考量，除了对中国区手机业务发力外，也在追加对半导体制造的投资。比如，2018 年，三星中国西安 NAND Flash 工厂二期项目动工，项目总额达 70 亿美元。全球市场上，三星仍是存储芯片的霸主之一，但是 2018 年也遇到供过于求、价格下跌的影响。

根据集邦咨询的报告，2018年第三季度全球 DRAM 厂自有品牌内存营收排名中，三星以 45.5% 的份额位列第一；而 2018 年第三季 DRAM 整体产业营收较上季成长 9%，再创历史新高，但是第四季度价格跌幅剧烈。同期的 NAND Flash 品牌厂商营收排名中，三星以 36.6% 排在第一，但 NAND 需求面受中美贸易摩擦影响，加上英特尔 CPU 缺货、苹果新机销售不如预期等因素，导致旺季不旺，自年初以来的供给过剩仍难以消弭。

集邦咨询半导体研究中心（DRAMeXchange）资深协理吴雅婷表示：“三星 2018 年第四季营收表现下滑，主要是受到 DRAM 价格在第四季正式反转向下的影响；除此之外，三星第四季降价幅度较小，导致出货量萎缩，进而影响营收表现。在利润方面，主要是受到 DRAM 价格压力的影响，而出现衰退。我们预期 2019 年全年 DRAM 价格还是将持续下滑。其中，第一季在供给持续增加，而需求又是全年最疲弱的情况下，价格压力最大。第二、三、四季价格虽然仍维持下跌，但跌幅将逐渐收敛。”

她还告诉记者：“相较 2017 年，2018 年 DRAM 价格成长 12.5%；2018 年 NAND Flash 价格下跌 26.4%。至于 2019 年第一季，我们预估 DRAM 与 NAND Flash 价格将较前一季下跌近 20%。”

包括中国在内的整体手机市场萎缩，当然对三星电子的半导体业务有影响，但是对于中国厂商来说，还离不开三星的存储产品，三星可以控制产能，但是国内厂商难以找到替代品。

面对手机以及存储芯片的下行，三星面临很大挑战，但目前来看还是局部挑战，逐步全面化。在半导体领域，中国单体公司上和三星相比差距在减小，但是尚无法正面竞争；而手机领域的距离正在缩小。

抱团苹果 三星的另类求生法则

事实证明，凛冬将至，抱团取暖是唯一的过冬方法。苹果与三星电子（以下简称“三星”），这对昔日的“死对头”终于走到一起，在建立合作关系的背后，不仅是双方业绩的捉襟见肘，还藏了三星这家手机市场巨头的一整部“下坡史”。中国、印度、欧洲等市场的竞争者仿佛将三星困在了一个围城，谁也无法准确地预料，可折叠屏和 Galaxy S10 能否成为三星反扑的灵药。

死对头“牵手”

破天荒地，苹果和三星走到了一起。北京时间1月7日，CNBC报道称，苹果于当地时间周日上午宣布与竞争对手三星建立一项合作关系，三星智能电视的用户将能够访问iTunes电影和电视内容。此外，三星还为苹果提供了包括iPhone和iPad在内的设备和关键部件，比如屏幕和其他硬件。预计将在今年晚些时候推出一项结合免费和付费内容的电视服务。

去年5月，苹果和三星长达六年的专利大战终于画上了句号，此前在屏幕领域失去了“苹果唯一供应商”头衔的三星，如今却杀了个回马枪，很可能重回这片市场。

敏锐的市场却不一定为这场“世纪合作”而欢呼，毕竟不久前，苹果刚刚下调了自己的业绩预期。更值得注意的是，就在苹果宣布与三星达成合作的同一天，路透社发布消息称，随着中国市场需求放缓，三星电子将出现两年来的首次季度营业利润下滑。

坏消息已经先财报一步到来了。1月8日，三星将公布2018年四季度财报，但汤森路透金融风险业务部门Refinitiv预计，该公司四季度运营利润同比将下跌12%，营收预计下滑5%。

在种种蛛丝马迹之下，不少人怀疑苹果与三星的合作是否是难兄难弟之间的抱团取暖。对此，通讯专家项立刚对北京商报记者分析称，双方的合作还未达到抱团取暖的程度，更重要的是因为三星是一个硬件厂商，它需要更多的内容，而苹果这几年在内容方面发展得确实不错，它也需要更多的终端去体现，因此双方更像是互惠互利。

三星“翻车”

对于即将到来的财报，三星自己的态度也不乐观，它把营收预计下滑的原因归咎于存储芯片出货量降低。与此同时，Refinitiv的数据显示，三星全球智能手机业务也未能幸免，该部门第四财季利润预期下滑1/5。持有三星股票的HDC Asset Management基金经理朴正勋表示，“苹果iPhone在中国市场的销量已经在下降。对三星来说，关键在于智能手机市场的疲软需求还会持续多久”。

一是智能手机，二是芯片业务，这两大引擎出了问题，无异于向三星敲响警钟。去年末的一项最新预测表明，2018年三星的手机销量将在2.985亿部左右，而这也是三星继2012年之后首次年出货量不足3亿部。与此同时，鉴于三星在中国市场的份额大幅丧失以及旗舰机的表现不尽如人意，预计2018年将是三星近十年来在手机市场上表现最差的一年。

目前三星在全球市场的手机份额已经跌破了20%，而在中国市场，2018年第三季度的财报显示，三星的市场份额已经跌至1%，同比跌幅达到了67%。就在2018年的最后一天，三星还宣布关闭建立了18年之久的天津三星手机制造工厂。而在智能手机需求下滑的同时，三星2018年四季度芯片业务的整体运营利润也预计同比下滑3.7%。

手机和芯片就像是一根绳上的蚂蚱。三星早在去年10月就压缩了2018年的资本开支，并表示全球智能手机市场增速放缓将结束存储芯片长达两年的高速发展期。紧接着去年末，三星还表示，鉴于对全球半导体市场增长的负面预测，该公司正在考虑放慢明年扩大生产设施的步伐。

更重要的是，藏在手机背后的芯片业务正是三星的命脉所在。以2018年三季度为例，三星78%的利润是由内存等芯片业务贡献的，相比起来，手机、OLED屏幕的利润在内存面前都不值一提。而受制于芯片出货量的下滑，三星利润结构失衡的问题也开始浮出水面。

盖乐世难“盖世”

虽然三星在2018年三季度仍然凭借着7220万部的出货量稳居全球第一大智能手机制造商，然而在光辉形象的背后，连三星自己都承认了现实的残酷。去年11月，三星智能手机业务CEO高东真明确承认，三星的手机业务正面临危机。根据高东真的说法，三星未来将把希望寄托在即将发布的Galaxy S10和可折叠屏幕手机上。

三星Galaxy S10系列预计将在2月20日正式发布，近日三星已经公布了S10系列的电池规格，表明电池容量提高到了4000mAh。但就是这样一个小小的变动，也让人们怀疑它的续航表现是否会得到提高，毕竟在电池容量提升的同时，手机屏幕尺寸也进行了提升。

对电池的怀疑只是人们嘲讽三星的众多“把柄”之一。没人会忘记三星一代机皇 Note 7 骇人听闻的爆炸事件，也正是这样，一直讲究超前与激进设计理念的三星在 Note 7 上栽了跟头后，便变得保守起来。Note 8 毫无亮点的发布让人们认为，这样一款手机显然是诚意不够的。

至于折叠屏便成了三星的另一个变数。去年 11 月，三星开发者大会正式召开，三星在大会上首次对外公开展示了研发时间长达五年的折叠屏设备，然而三星虽然展示了这项技术，但却并没有展示出完备的折叠屏手机。而据韩媒报道，三星折叠手机在韩国的上市价格会在 200 万韩元左右，折合人民币约为 1.23 万元，相当于顶配 iPhone XS Max。项立刚认为，中国芯片业正在崛起，一定程度上压制着三星。至于折叠屏，目前还没有推出，市场上也没有体验，三星可以在一定程度上寄希望于此，但真正靠折叠屏翻身却不太容易。