

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

 工信部部署网络与信息安全责任考核工作..... 3

 全国网络社会组织党建工作交流会在吉林举行..... 4

 国家数字竞争力指数研究报告（2019）发布..... 5

运营竞争 6

【竞合场域】 6

 利好政策将抓紧出台 软件业如何提升“硬实力” 6

 5G 新趋势袭来 厂商力推新材料 9

 面向万物互联时代 打造更安全的 5G 网络..... 11

 工信部国资委部署推进网络提速降费 2019 专项行动..... 14

 智能移动终端市场彼消此长..... 16

技术情报 18

 潜望式摄像头将成为高端手机标配？ 18

 面向万物互联时代 打造更安全的 5G 网络..... 20

 赛迪研究院、清华大学等联合发布数字科技报告..... 24

 我国人工智能五大开放创新平台集体亮相..... 26

【趋势观察】 27

 破解电信运营商套餐“糊涂账” 27

 上海：信息消费步入新阶段..... 30

 北京：万亿元产业再起航 32

 广东手机产量连续三年全国居首..... 34

 全球创新重心正向中国倾斜..... 35

终端制造 36

【企业情报】 36

 万达腾讯亲测智慧商业流量互通..... 36

 中国电信为联通开放充值图什么..... 39

 中国电信战略与创新研究院杨明川：数据中心五大演进方向..... 42

 华为三星达成全球和解 达成《专利许可协议》 44

 中国联通在雄安新区完成 5G 规模部署..... 46

 光通信巨头财报透露哪些趋势？ 47

海外借鉴 50

 2023 年全球 LPWA 连接数将超 15 亿 50

 《布拉格提案》前所未有关注 5G 安全..... 52

 SA：2024 年无线基站数量将翻番 52

2024 年硅光模块市场规模将达 40 亿美元	53
韩国运营商率先推出 5G 民用服务.....	54
一季度韩国三星电子营业利润缘何锐减.....	55
美加强网络安全人才队伍建设.....	56

产业环境

【政策监管】

工信部部署网络与信息安全责任考核工作

5月8日至9日，工业和信息化部网络安全管理局在湖北武汉组织开展2019年基础电信企业网络与信息安全责任考核培训会议。全国31个省（区、市）通信管理局、三家基础电信企业集团公司、中国信息通信研究院相关负责人员参加。

网络安全管理局在会上通报了2019年网络信息安全管理面临的形势与任务，聚焦新中国成立70周年网络安全保障要求，从系统构建工业互联网安全保障体系、创新推进关键信息基础设施防护、依法强化网络数据安全监管、着力加强网络安全技术产业发展、优化提升网络安全技术保障能力、夯实网络诚信体系建设等方面介绍了2019年总体工作思路和安排，并就2019年省级基础电信企业网络与信息安全工作考核要点以及评分标准进行了宣贯讲解。

会议要求，2019年是新中国成立70周年，各单位要提高政治站位，强化责任担当，持续以考核工作为抓手，积极推动年度重点工作有效落实，切实做好新中国成立70周年网络信息安全保障工作。一是抓紧部署，有效落实。各单位要围绕新中国成立70周年网络信息安全保障工作要求，抓紧部署考核各项工作，细化工作措施，扎实推进各项工作。二是强化监督，加强指导。各单位要加大监督检查力度，及时了解工作进展情况，做好对重点难点工作的督促指导，强化企业责任落实。三是立足本职，创新举措。各单位要结合当前网络信息安全新形势新问题，立足本职，聚焦重点，创新方式方法，研究谋划网络安全工作新举措。

全国网络社会组织党建工作交流会在吉林举行

为进一步推动网络社会组织党的建设，强化网络社会组织党组织的作用发挥，5月14日下午，由中国网络社会组织联合会、吉林省委网信办共同主办，吉林省互联网业联合会、光明网承办，党建网、中国青年网协办的全国网络社会组织党建工作交流会在吉林长春举行。

全国人大社会建设委员会副主任委员、中国网络社会组织联合会会长任贤良在致辞中指出，网络社会组织是推进网络强国建设的重要力量和生力军，是党的工作特别是群众工作的重要阵地，是党的基层建设的重要领域。网络社会组织党组织要不断强化政治引领，深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想；要着力强化组织建设，切实提升网络社会组织党建工作质量水平；要始终坚持融合发展，推动网络社会组织党建工作和业务工作相融互促、共同提高；要注重发挥网络优势，依托互联网积极创新网络社会组织党建工作。

吉林省委常委、宣传部部长王晓萍在致辞中表示，吉林省委高度重视网络社会组织党的建设，目前省、市、县三级贯通的互联网业党建工作组织领导体系已基本形成。同时，在建设标准、骨干培养、保障规范等方面，探索建立了一套务实有效的互联网党建工作机制，为推动网信工作发展提供了“红色引擎”和先锋力量。

会上公布了中国网络社会组织联合会首批党建专家名单，发布了2018年全国网络社会组织党建工作案例。

中宣部《党建》杂志社负责人，以及首都互联网协会等网络社会组织代表作主旨演讲。与会嘉宾围绕“加强政治建设，发挥网络社会组织党组织政治功能”与“推动网络社会组织党建工作与业务工作融合发展”两个主题，进行了深入讨论和交流。来自中央网信办网络社会工作局、中央和国家机关工委协会党建部、民政部社会组织管理局等主管部门，党建研究机构，网络社会组织及媒体代表等200余人参会。

国家数字竞争力指数研究报告（2019）发布

5月13日，在北京大学国家发展研究院主办的“国家数字竞争力系列论坛”上，腾讯研究院联合中国人民大学统计学院发布了《国家数字竞争力指数研究报告（2019）》。报告认为，在全球信息化进入全面渗透、加速创新、引领发展的大背景下，如何牢牢把握新一轮经济增长期，高效率实现数字化转型，是当前时代给每一个国家的考验，也决定了未来世界版图的大国地位。

报告认为，当前数字竞争力的发展格局为，中美两国领先，欧亚国家并驱，非洲、南美洲国家暂处下风。2018年，美国以86.37分独占鳌头，并在各要素上呈现整体的领先态势。中国81.42分紧随其后。此后，各国之间数字竞争力指数得分差距明显缩小，韩国、新加坡、日本等发达国家位居排行榜前五名，英国、德国、瑞典、法国、挪威分别位列第六至十名。

数字竞争力各要素的相关性呈现出以下特征，数字资源使用与数字资源共享环环相扣，一脉相承；数字服务管理与数字服务民生是数据信息提供社会效益的必要途径；数字基础设施为数字经济发展与数字驱动创新提供动力，数字创新进一步推动数字经济发展。

从数字竞争力阶段上看，领跑者国家综合实力强，数字化发展阶段成熟，在数字服务民生、数字资源共享方面整体表现突出，集中于欧亚的发达国家；加速者国家组成结构复杂，处于数字化发展的上升期，各国发展模式间存在较大差异，在数字安全保障、数字市场环境上表现尤为明显；起步者国家基础实力薄弱，处于数字化发展的起步期，在各竞争力方向上都存在很大的进步空间，尤其是数字安全保障竞争力发展迟缓，大多数为亚非的发展中国家。

报告认为，未来，新一代信息技术创新空前活跃，前沿性技术、颠覆性技术的不断涌现，必将创造出新的产业生态体系，推动全球经济格局和产业形态深度调整。加快信息化发展，建设数字国家已经成为全球共识。各国应当结合本国国情，找准优劣势，借鉴数字强国国家治理信息化的技术与经验，将数字经济的发展转化为国家的数字竞争力。

中国需要基于全球国家数字竞争力这个大背景来看待产业发展，抢抓信息革命特别是 5G 发展的新机遇，构筑完善的数字基础设施，创造一个有利于创新和发展的政策环境，充分释放数字红利，打造国家竞争新优势，让数字经济更好地造福人民。

腾讯研究院院长司晓说，中国经济增长正在经历从量变到质变的转型，在这个过程中，包括腾讯在内的广大互联网企业，一直在探索如何真正助力互联网以外的产业实现数字化升级的转型，带来中国真正的数字竞争力。

运营竞争

【竞合场域】

利好政策将抓紧出台 软件业如何提升“硬实力”

在 5 月 13 日举行的 2019 年全国信息化和软件服务业工作座谈会上，工信部信息化和软件服务业司司长谢少锋表示，软件产业发展存在重硬轻软、投入不足、产用脱节、生态薄弱、人才结构性短缺等突出问题，要研究制定推动软件产业发展的政策措施，加快构建新型软件产业生态。

税收优惠政策“续期”

近年来，软件产业增值税和所得税普惠政策对推动产业快速发展发挥了重要作用。工信部信息化和软件服务业司副司长李冠宇介绍，目前针对有关税收政策到期等突出问题，工信部已会同发展改革委、财政部、国税总局等部门启动了政策修订工作。其中，软件产业企业所得税优惠政策已经国务院常务会议研究通过，2018 年度，对符合条件的软件企业继续按获利年度计算优惠期限，享受“两免三减半”政策；2019 年及以后年度，对软件企业继续给予企业所得税优惠政策。

这些政策正是为了解决我国软件产业不大也不强的问题，加速推动软件业创新。“软件是信息技术之魂、网络安全之盾、经济转型之擎、数字社会之基，是制造强国和网络

强国建设关键支撑。软件定义全面融入经济社会各领域，创新引擎作用更加凸显。”谢少锋说。

数据显示，2018年软件业完成业务收入6.3万亿元，同比增长14.2%；实现利润总额8079亿元，同比增长9.7%；企业人均创造业务收入98.06万元，同比增长9.6%，盈利能力稳步提升。今年一季度，软件业完成业务收入14755亿元，同比增长14.4%。

产业集聚效应进一步增强。2018年，福州、厦门、武汉、苏州4个城市获批中国软件特色名城，软件名城及创建试点城市业务收入突破5万亿元。

产业竞争力持续提升。软件行业研发强度达到10.4%，软件著作权登记数量突破110万件；工业技术软件化扎实推进，工业设计、仿真等基础算法取得阶段性成果；智能语音识别、云计算及部分新型数据库领域达到国际先进水平。

工业互联网当“头雁”

当前，软件技术加速向云化、平台化、服务化方向演进，正在培育形成开放创新生态，并不断催生个性化定制、网络化协同、服务型制造等制造业新模式。制造业与软件技术融合已成为软件业发展主旋律。

2018年，工信部开展了工业大数据、工业电子商务、信息物理系统等重点领域试点示范，新遴选了125个试点示范项目，加速推动基于互联网的制造业模式变革。工业互联网成为制造业与软件技术融合的重要抓手。

“2018年，我国推动实施工业互联网创新发展一期工程，支持建设了43个平台项目，带动投资超过50亿元。组织开展工业互联网试点示范，遴选了40个平台集成应用创新试点示范项目。推动制造业、互联网、信息通信、能源等领域龙头企业加快布局工业互联网平台。”谢少锋说。

数据显示，目前我国已有50家具有一定区域、行业影响力的工业互联网平台，重点平台平均设备连接数达到60万台，平均工业APP数量突破1500个，注册用户数平均超过50万，初步形成了资源汇聚、协同发展、合作共赢的工业互联网平台体系。

同时，广东、江苏、山东、北京、福建、浙江等地先行先试、大力投入、强化供需协同，积极探索平台培育推广和示范建设路径，率先培育了一批具有较强行业影响力和社会认可度的工业互联网平台，为区域经济发展和产业转型升级注入了新动力。工业大数据、工业 APP 开发、边缘采集、智能网关等成为发展热点，钢铁、石化、航空航天、工程机械、汽车、电子、家电等多个行业领域涌现出一批平台应用新模式新业态，有效带动了企业降本增效和行业转型升级。

谢少锋透露，2019 年将修订工业互联网平台评价体系，遴选 10 家左右跨行业跨领域工业互联网平台，建立优胜劣汰机制，每年动态调整，发挥“头雁效应”，打造具有国际竞争力的工业互联网平台，并支持各地、各行业建设一批企业级平台。

短视频带火信息消费

2018 年，我国信息消费规模达 5 万亿元，同比增长超过 11%，是 GDP 增速的 2 倍，在最终消费中占比超过 10%。信息服务消费占比提升至 46.8%，短视频等新应用在网民中的渗透率超过 70%，信息消费规模和质量同步提升。

截至 2019 年 1 月份，短视频平台抖音国内日活跃用户数已经突破 2.5 亿，月活跃用户数突破 5 亿。短视频平台还与宣传城市形象、科普文化知识、助力脱贫攻坚等有效结合，带动了信息消费。

工信部信息化和软件服务业司副司长董大健介绍，工信部已确定了 100 个信息消费新型示范项目，培育智能零售、数字创意、短视频等创新应用，满足消费者多层次个性化需求。

2018 年，工信部发布实施了企业上云指南，推动 20 余个省市出台配套政策，云计算产业快速增长。全国新增上云企业超过 40 万家，软件百强企业云服务相关运营收入增长超过 90%。“企业上云是数字化转型的重要途径。”浪潮集团董事长兼 CEO 孙丕恕说。

2019 年，要继续推动信息消费规模和质量同步提升，还得丰富信息消费新场景、新体验，增加优质信息消费产品和服务供给。对此，董大健透露说，2019 年将建立信息消

费监测统计制度，选择部分省市开展统计监测试点。并出台新型信息消费示范城市建设方案和管理办法，建设一批综合型、特色型示范城市。

此外，工信部还将持续开展新型信息消费示范项目遴选工作，组织开展“企业上云城市行”活动，发展“平台+生态”“产品+应用”等新型服务模式，拓展信息消费发展新空间。

5G 新趋势袭来 厂商力推新材料

5G 通信的浪潮波及到的不仅是终端厂商，对于材料厂商，5G 同样提供了风口。5G 通信落地，需要终端产品的支持，终端产品的改朝换代，势必引发材料行业的创新。台湾永光化学工业股份有限公司，便是在这波浪潮中应势而为的典型例子。

5G 带来的新“三高”

对于第五代通信网络，人们耳熟能详的是其“高速率、高密度、高可靠性”三大特性，但对于基础制造端来说，这“三高”变成了“高功率、耐高压、高频率”。台湾永光化学工业股份有限公司副总经理林昭文向记者解释，5G 通信网络的到来，势必会引发高端手机产品的爆发，为了实现更强大的功能，这类终端产品将会搭载越来越多的传感器，这就需要很多关键材料来支持。这些材料，需要满足高功率、耐高压、高频率的市场需求。虽然 5G 通信刚萌生新芽，但是在车联网、物联网以及智慧家庭等领域，发展空间依旧十分广阔。厂商们逐渐加大了对材料的重视。5G 通讯设备会用到特殊 GaN 与 SiC wafer 基板研磨抛光剂以及黄光制程光刻胶，对光阻剂膜的薄厚程度以及形状也具有要求。因此，永光化学将致力于提供更优质的抛光剂与光刻胶，满足客户的需求。

林昭文向记者介绍了最新行业情况，2018 年智能手机、高端电视等终端因其新产品功能创新性小，导致用户新机更换率下降，进而影响到基础制造端的产能。据记者了解，IC 领域的几个主要大厂都有产能下滑的趋势。2019 年第一季度，手机领域呈现出了六年来首度下滑的趋势。这些终端产品的市场需求最终会影响到整个产业链的发展。然而，5G 带来产业发展新契机，尤其是第三代化合物半导体，去年产能供需失调，导致市场缺货，缺货情况在今年下半年有望缓解。目前，能够适应高功率、耐高压、高频率三大特

点的第三代化合物半导体，初期生产数量和供应量尚且不足，需要制造商继续努力。但根据目前制造商的行为和态度来看，2019年下半年有望缓解市场形势。永光化学认为，下半年将会有产能释放出来，缓解缺货趋势。但是产业发展需要亮点，要有新应用刺激市场。5G或许能够满足期待，带动产业链需求。

工程塑胶膜底材为 5G 奠基

目前，5G 比较热门的应用为折叠屏手机，显示面板折叠方式可以分为内折和外翻折两种，这对手机屏幕材料的可挠性，产生了非常严格的要求。林昭文介绍，对于手机面板折叠这个功能，基本玻璃材质已经难以满足要求。因此，永光化学已经开发应用于工程塑胶膜底材之特殊黄光制程材料，这种材质的化学特性可支持折叠应用，并且可以满足折叠显示屏的要求。

研发满足工程塑胶膜底材的低温可挠式黄光制程应用材料是目前永光发展的重点之一。虽然现有的工程塑胶膜底材能够很好的支持屏幕折叠功能，但是材料本质耐温性低。相比之下，玻璃材质对温度的适应性较好，而塑胶耐温性低，比较容易受到生产制程温度的影响。所以下一步，永光将开发应用于可挠性工程塑胶膜相关化学品，使其具备两个特性。第一，不能破坏塑胶本身支持折叠屏的特性。第二，由于工程塑胶膜在高温使用上受限，所以永光将化学品操作温度可以配合底材进行降低。据了解，永光化学该成绩是目前界内很大的技术突破。未来永光将在这部分加大研发力度，目前已开发应用于低温型可挠性彩色光阻剂，以及触控光阻剂材料。

5G 需要更好的终端产品才能将其功能展示出来，这些终端产品，例如折叠屏手机，需要新材料支持，更需要高端的技术积累，才能提升产品质量。为了满足这种发展趋势，永光未来将抓准 5G 发展的方向，为市场提供具有竞争力的黄光制程材料产品。“我们关注 5G 带来的材料端需求，配合永光化学自身的 LED 关键制程材料、集成电路材料、触控面板关键制程材料等产品的制造需求，加大研发力度，努力满足客户端应用需求，全力以赴地提升顾客生产效益，以创造最大价值为己任，协助顾客完成自己的产品。”林昭文说。

面向万物互联时代 打造更安全的 5G 网络

当前，伴随着 5G 在全球范围内的商用提速，万物互联的时代正在到来。相对于 4G 有着截然不同技术特征的 5G，给网络安全带来了哪些新的挑战？5G 提升安全性能的措施又有哪些？海量物联网设备的安全又该如何保障呢？为此，《人民邮电》报记者日前专访了电气与电子工程师协会 IEEE 高级会员韩光洁，请其从技术的角度针对上述问题一一进行了解答。

5G 时代 以更安全为目标

“5G 作为一种新的技术，必须提供比 4G 更高的安全标准，最低也要提供和 4G 水平相当的安全保障。”韩光洁向《人民邮电》报记者表示。

“信息安全问题，最容易发生在 5G 的信号传输和基站环节。”韩光洁向《人民邮电》报记者指出。5G 的技术特点包括毫米波、微基站、多天线、波束赋形和 D2D（设备到设备）。其中，在毫米波方面，信号的衰减非常严重，很容易被障碍物阻挡，从而造成信息丢失；在基站方面，由于 5G 需要更高的覆盖率，导致基站的尺寸变得更小，分布更加广泛，被攻击的概率更大；在 D2D 方面，由于缺少中间基站的转发，用户端的信息安全受到了严重挑战。

5G 技术本身安全性的提高，具体而言体现在签约、服务网络、设备认证和鉴权等环节。例如，5G 要对网络切片进行严格的隔离，对敏感数据的隔离强度应等同于监测高级网络安全威胁。值得注意的是，“5G 安全性的提高，应符合以及适应网络架构的需要”，韩光洁表示。

在移动网络安全性方面，相关 5G 研究组织进行了深入分析，认为 5G 虽然沿用了原来 4G 的安全参考架构，但增加了非 3GPP 接入、切片和虚拟网元的安全、网络开放接口安全和安全管理等安全实体。

在网络接入层面，5G 通过 EAP-AKA 来实现统一框架下的双向认证以支持非 3GPP 接入，通过 5G-AKA 增强归属网络控制；除了原有认证之外，5G 允许借助第二方或第三方的二次认证提供认证服务。此外，在认证扩展上，5G 要求满足 IoTD 群组认证以及车联

网的点对点快速认证诉求。在隐私保护方面，5G 通过在 USIM 卡上增加运营商设定的公钥，要求首次附着网络使用公钥加密 IMSI，从而解决初始接入身份泄露问题。

“从 5G 技术的发展阶段来看，安全风险目前还处在可以控制的范围之内；随着时间的推移，等到 5G 大面积商用推广时，伴随着技术的进步，5G 面临的安全问题也将逐步得到解决”，韩光洁表示。

NFV 虚拟化 助 5G 提升安全性

就 5G 新型网络架构而言，安全性的提升是一项必修课，而 NFV 等虚拟化技术则发挥了重要作用。

5G 的三大类应用场景分别是增强移动宽带（eMBB）、海量大连接（mMTC）和低时延高可靠（URLLC）。因此，5G 新型网络架构需要更加灵活、更高智能和更好性能，可以自动适配海量业务的差异化服务要求，基于全网视图来综合调度网络资源，包括接入能力、计算能力、存储能力和网络连接能力等。

具体来看，5G 新型网络架构如下：5G 网络基于控制和转发分离模式实现用户面更加扁平的架构；依托新型架构的全局控制功能，可以实现多种接入技术的协同控制；借鉴 IT 虚拟化技术思想对网元形态和网络连接方法进行重构；5G 网络的基础设施引入 NFV 等虚拟化技术，实现网络切片和网元按需部署，增加整体网络的灵活性和伸缩性。

“NFV 技术具有帮助 5G 网络提升安全性能的潜力。”韩光洁特别强调。对于 5G 网络而言，安全策略可编排，可以发挥虚拟化的优势，隔离业务负载从而强化安全性能；网络切片技术的采用，能够让 5G 网络按照切片需求方的需求，灵活地提供一种或多种网络服务，提供不同切片实例之间的隔离机制，防止本切片内的资源被其他类型网络切片中的网络节点非法访问。

在异构接入上，5G 网络能够在不同的接入技术、不安全的接入网之上建立一个安全的运营网络，保证在异构网络间切换的安全互操作，如安全上下文的传递、密钥的更新、异构网络间安全上下文的隔离等。此外，5G 系统标准化和 5G 安全标准化也在不断推进，用于提升 5G 的安全性。

万物互联时代尤需安全的数据

5G 开启的是万物互联时代，支持海量的物联网应用则是 5G 不同于以往移动通信技术的最大特点之一。与此相应的是 5G 面临的安全挑战也区别于以往。

“由于无线频道的开放性，无线传感器网络中的网络数据和节点位置很容易被窃听。因此，在未来五年内，移动通信行业应该更加注意提高数据本身的安全性。当用户体验速率达到 1Gbps 时，这点尤为重要。”韩光洁指出。此外，韩光洁还认为，考虑到物联网对于能耗的高要求，5G 时代需要轻量化的安全机制，以满足功耗优先、时延受限的物联网设备需求；因为数据的来源是设备，所以必须强化对接入设备的认证。

5G 需要构建统一的认证框架，实现数据的安全收集与交互。在信令保护上，提供空口和 NAS 层信令的加密和完整性保护；在密钥体系上，数据算法需要支持主流的加密和完整性算法，及时加入当下主流热门技术；在网络方面，需要对 NFV 虚拟化网络的安全进行可信评估，确保网源之间的安全通信和移动边缘计算安全、SDN 安全，保障数据源安全；在网络安全切片方面，需要提供网络切片的安全隔离和差异化的安全服务，终端能够安全地访问切片，切片实现安全管理以及内部安全通信等，确保数据之间存储相互独立又能够及时互联互通；在数据安全态势管理与监测预警方面，需采用标准化的安全设备统一管控接口对安全事件进行上报、下发，执行统一的安全策略，通过深度学习、机器学习等手段来进行嗅探和攻击检测，保证数据流不被窃听，应对未知的安全威胁。

“消费者的物联网隐私泄漏事件频繁发生，一些基于用户信息的智能家居和智能可穿戴设备，可能会在用户毫不知情的情况下泄漏个人隐私。”韩光洁特别指出，“该领域的科技创新应注意在提供服务和隐私保护之间取得平衡，即让使用者可以在享受贴心服务的同时，不必担心隐私泄漏问题。”

那么，物联网的隐私数据主要有哪些类型呢？各自的安全保护策略又有哪些呢？对此，韩光洁指出，在物联网中，无线传感器网络是一种重要的载体，其承载的隐私可分为数据隐私和位置隐私；数据隐私可以通过加密算法来保护，位置隐私可以通过解决节

点之间的时空关系来保护。“现如今，数据隐私保护已经有了巨大的进步，而位置隐私保护则须进一步研究。”韩光洁特别指出。

事实上，面向即将到来的万物互联时代，在数据安全的保卫战中，每一个消费者都不是旁观者，都需要发挥出应有的作用。对于普通消费者，韩光洁给出了保护家中物联网设备及其相关数据安全的三种方法。第一，物联网设备的默认密码存在巨大的安全隐患，非常容易遭到攻击，因此消费者应设置更加复杂的密码；第二，注册新账户时，尽可能少地提供个人信息；第三，定期检查和升级物联网设备固件，这是因为如果物联网设备存在可被利用的安全漏洞，制造商通常会在黑客入侵设备之前识别并修复这些问题。

工信部国资委部署推进网络提速降费 2019 专项行动

日前，工信部与国务院国资委印发通知，决定开展深入推进宽带网络提速降费、支撑经济高质量发展 2019 专项行动。专项行动要求开展“双 G 双提”，推动固定宽带和移动宽带双双迈入千兆（G 比特）时代，100M 及以上宽带用户比例提升至 80%，4G 用户渗透率力争提升至 80%。开展“同网同速”，推动我国行政村 4G 和光纤覆盖率双双超过 98%，实现农村宽带网络接入能力和速率基本达到城市同等水平。开展“精准降费”，推动基础电信企业面向全国建档立卡贫困户给予最大折扣基础通信资费优惠，中小企业宽带平均资费降低 15%，内地与港澳地区间流量漫游费降低 30%，移动网络流量平均资费降低 20%以上。

专项行动提出十项重点任务。

一是开展千兆宽带入户示范。持续推进住宅小区、商务楼宇等光纤到户建设工作，光纤接入端口占比超过 90%。推动基础电信企业在超过 300 个城市部署千兆宽带接入网络，千兆宽带覆盖用户规模超过 2000 万户，为高带宽应用创新和推广提供基础网络保障。研究制定千兆城市评价指标，开展千兆宽带应用示范，全年新增千兆宽带用户 40 万户。

二是推动移动网络扩容升级。针对流量热点区域以及覆盖薄弱地区，进一步完善 4G 网络覆盖，全年扩容及新建 4G 基站超过 60 万个。鼓励制订分场景、分业务的移动网络

质量标准。继续推动 5G 技术研发和产业化，促进系统、芯片、终端等产业链进一步成熟。组织开展 5G 国内标准研制工作。指导各地做好 5G 基站站址规划等工作。

三是深化电信普遍服务试点。加大对“三区三州”深度贫困地区宽带网络建设支持力度，着力补齐贫困地区网络基础设施发展短板。加快推进电信普遍服务试点已部署项目进度，组织实施新一批试点，实现行政村 4G 覆盖率超过 98%。组织开展行政村通宽带情况全面摸排，推动尚未安装普遍服务定制光猫的行政村新增宽带用户优先安装普遍服务定制光猫，逐步实现对全国行政村通宽带情况的动态精准掌握。进一步完善电信普遍服务管理支撑平台功能。

四是持续完善网络架构。持续做好互联互通工作，进一步推进骨干网网间带宽扩容，优化我国骨干网络架构和流量调度机制，实现网间扩容 2500G。加快国际通信网络出入口带宽扩容，优化国际互联网流量调度。鼓励基础电信企业积极开展试点示范，利用 SDN（软件定义网络）、NFV（网络功能虚拟化）、云计算、边缘计算等多种技术，提升网络效率和服务能力。

五是增强互联网应用能力。推动互联网企业着力提升网站和应用服务能力，保障用户的基本带宽配置，优化资源调配流程。引导和支持互联网企业在中西部省份和东北地区加强 CDN（内容分发网络）节点建设，推动 CDN 向网络边缘延伸。加快应用基础设施 IPv6 改造进度，推动数据中心运营企业完成大型以上数据中心内部网络和出口设备的 IPv6 改造，推动 CDN 服务企业完成 CDN 节点的 IPv6 改造，实现开通 IPv6 带宽达到 IPv4 带宽的 10%，推动云服务平台企业完成 70% 的公有云产品 IPv6 改造。

六是加大远程教育网络覆盖。联合教育部开展学校联网攻坚行动，结合电信普遍服务、网络扶贫等工作，加快提升学校网络接入和带宽能力，实现全国中小学宽带网络接入率达到 97% 以上，普遍具备百兆接入能力。推动基础电信企业面向远程教育推出免费提速、资费折扣等网络提速降费举措。

七是提升远程医疗网络能力。持续提升农村地区医疗机构宽带网络覆盖水平。结合远程医疗需求，改造提升远程医疗网络，面向县级以上医院和医联体逐步推动专网覆盖。

配合卫生健康委开展“互联网+健康扶贫”应用试点，继续扩大试点范围，加强试点经验推广。

八是推动移动物联网应用蓬勃发展。面向物流等移动物联网应用需求，进一步升级 NB-IoT（窄带物联网）网络能力，持续完善 NB-IoT 网络覆盖。建立移动物联网发展监测体系，促进各地 NB-IoT 应用和产业发展。组织 NB-IoT 优秀应用案例征集活动，推广典型应用。鼓励行业间、产业链各方加强合作，推动车联网、工业互联网等应用规模发展。

九是推动开展精准降费。推动基础电信企业在全国建档立卡贫困户基础通信资费给予最大折扣的优惠。鼓励基础电信企业为中小企业推出更有针对性的优惠资费方案和企业信息化综合解决方案，实现中小企业宽带和中小企业专线平均资费降低 15%。推动降低内地与港澳地区间流量漫游费，实现资费降低 30%。通过推广大流量套餐产品、降低老用户套餐外流量单价等方式，推动移动流量平均资费降低 20%以上。

十是进一步规范套餐设置。确保降费实实在在，消费者明明白白。要求电信企业“清单式”公示面向公众市场销售的所有在售资费方案。减少在售套餐数量，2019 年在售套餐数量较 2018 年年底减少 15%，鼓励电信企业在部分地区开展“业务单价+使用折扣”阶梯定价资费试点。保障用户自由选择权，严禁限制老用户选择新套餐等行为。

智能移动终端市场彼消此长

日前，在广东东莞召开的第十一届中国加工贸易产品博览会（以下简称“加博会”）上，OPPO、vivo 等众多智能移动终端企业纷纷携新产品亮相。展会期间，中国电子信息产业发展研究院和加博会组委会联合发布的《2019 世界智能移动终端产业发展白皮书》显示，在智能移动终端全产业链上，中国已经与其他国家形成了胶着、竞争、融合的状态，以华为、OPPO、小米等为代表的中国品牌市场份额持续增长。

白皮书显示，全球智能手机出货量在 2016 年到达顶峰后持续下降。2018 年全球智能手机出货量为 14.094 亿台，同比下降 4.1%；中国出货量为 3.97 亿台，下滑 10%。

虽然全球市场整体出现下滑，但华为等中国厂商的出货量却不断攀升。在国内智能手机主要生产基地东莞，2018年出货量为3.68亿台，占全球四分之一；华为、OPPO、vivo三大品牌智能手机厂商业务收入超过5062亿元。

“2018年，华为智能手机消费者业务收入超过500亿美元。在去年发布的两款新品中，华为P20系列10个月发货量超过了1600万台，Mate20系列2个月发货量超500万台。部分产品甚至一度缺货。”华为消费者业务手机产品线总监Shawn Sheng说。

在智能手机全产业链，无论是显示屏、芯片，还是摄像头等方面，中国都已涌现出了具有国际竞争力的优秀企业。比如，在显示屏方面，京东方、天马的柔性屏已经可以与三星、夏普争夺市场；在电池方面，比亚迪、生益科技等也已占据了全球较大市场份额。

与智能手机市场下滑相比，智能服务机器人则出现了较快增速。去年，全球服务机器人市场规模增长超过三成，呈现以美、日、欧为第一梯队，中、韩为第二梯队的竞争格局。不过，中国在机器人核心零部件研发方面较为薄弱，处于快速追赶的地位。目前，粤港澳大湾区已经形成了比较完善的智能服务机器人产业链。

在智能可穿戴设备领域，深圳作为中国最大的智能可穿戴设备研发生产基地，生产制造了全球80%左右的智能可穿戴产品，拥有从传感器、柔性原件、终端设备到交互解决方案的完整产业链。

2018年，中国可穿戴设备市场出货量同比增长28.5%，达7321万台，市场排名前五位的是小米、华为、苹果、步步高和奇虎360，市场份额最高的产品为智能耳机和手表。

在智能网联汽车领域，预计未来6年全球市场将保持65%以上增速，主要原因在于传统车企和技术先进企业纷纷涌入该领域，将带来更多创新亮点。为推进智能网联汽车整体发展，北京、上海、重庆等地布局了5+2的示范区，以示范带动今后大规模的商业化应用。除中国之外，目前智能汽车研发主要集中在北美、欧洲、亚洲等全球汽车厂商品牌所在地。

白皮书认为，新技术和新市场将是智能移动终端产业未来发展的优势条件。新技术的主导方向是 5G 和人工智能，将开启智能终端万物互联的新未来。在市场方面，由于全球智能终端存量市场趋于饱和，但新兴国家需求增长强劲，越来越多的相关公司瞄准了印度等新兴市场，竞争将趋于激烈。

同时，虽然智能手机市场发展趋缓，但其他智能终端市场的需求将加速上升。比如，智能可穿戴设备市场正蓄势待发，未来 5 年的年复合增长率将达 11%。这一变化，将为终端市场大量的中小品牌厂商带来机遇。

技术情报

潜望式摄像头将成为高端手机标配？

3 月，华为 P30 Pro 配备了潜望式摄像头，支持 5 倍光学变焦、10 倍混合变焦以及最高 50 倍数字变焦。4 月，OPPO Reno 实现量产，其长焦摄像头覆盖从 16mm 到 160mm 焦距的视角。潜望式摄像头正式开启智能手机光学变焦的新舞台，然而潜望式摄像头未来会成为手机厂商的标配功能，还是仅为走差异化路线的一个选择呢？

手机摄影功能进阶

随着国内智能手机市场趋于饱和，出货量不断下滑，摄像头一直是智能手机的创新方向，手机摄影功能创新一直是手机存量竞争中的机遇，摄像头创新节奏不断加快，照相功能全方位的提升和创新成为市场热点。在光学防抖、3D 摄像头、多摄等手机拍摄功能进阶之后，潜望式摄像头在今年正式登上舞台。

通常情况下，变焦分为数码变焦和光学变焦两种方式。两者虽然都有助于望远拍摄时放大远方物体，但是只有光学变焦可以支持在图像主体成像后增加更多的像素，让主体在变大的同时，相对更加清晰。通常变焦倍数大者越适合用于望远拍摄，而数码变焦只能将原先的图像尺寸裁小，让图像在 lcd 屏幕上变得比较大，但并不会有助于使细节更清晰。

高倍光学变焦一直是智能手机摄像的需求爆点，而受制于智能手机轻薄化特点，传统摄像头模组结构难以满足高倍光学变焦的要求。至 2018 年，各大手机品牌开始推出内置光学变焦的旗舰机，但仅有华为 Mate20 Pro 具备 3 倍光学变焦能力，其余机型均只能保证 2 倍光学变焦能力。因此潜望式摄像头成为解决方案，让远距离变焦成为了可能，手机摄影功能正在朝着专业相机靠拢。

由于手机厚度的限制，采用水平放置的手机摄像头焦距较小，光学变焦能力有限，目前最高能达到 3 倍光学变焦。而潜望式摄像头区别于传统双摄镜头竖向排列方式，在手机内横向排放，并增加了光学转换部件，由光学传感器、滤光片、转圈马达、镜头组、棱镜等组成，以特殊的光学三棱镜让光线折射进入镜头组，实现成像，能够达到较高的光学变焦倍数，使远处物体拍摄更清晰。

具备市场空间和需求

从市场需求角度看，产品侧对于消费者的触动主要思路以“有感”为主，哪些东西能让消费者直观感到变化，是现在饱和替换市场下的一个主要换机动因。“潜望式镜头主要是提升拍照质感，超高远距拍照能让消费者直观看到产品的特性，而且手机拍照的产品主体元素依然是很重要的条件，这种让消费者能看得见的不一样就是最大的吸引点。” GfK 高级分析师李宣霖向记者表示。当下手机市场的主流消费者对于手机外观和拍照功能的敏感性较高。配备潜望式摄像头的手机机型会首先拉动摄影爱好者的购买，满足高画质、高稳定性以及方便携带的摄影需求，具备一定的市场空间和客户需求。

概念初期有待进一步发展

从市场供给角度看，潜望式摄像头会是未来手机市场重要的市场推广亮点，但未来需要一个较长的市场渗透和普及的过程，华为和 OPPO 具备大品牌优势和基础，会起带头作用，加快推进潜望式摄像头的普及速度。第一手机界研究院院长孙燕飏预测，潜望式摄像头会在 2019 年成为高端旗舰机的标配。

但可以预见的是目前能够真正能做好的厂家并不多。由于潜望式摄像头本身成本较高，将近 70 美元，因此手机售价一定会在 3500 元以上，存在一定的成本压力以及市场

压力。“包括苹果在内的厂商在摄像头上也是采取跟随中国厂家的战略，且苹果公司一直在做标品，短期内较难承受潜望式摄像头的巨大成本压力。”孙燕飏表示。

整体来看，潜望式摄像头目前属于一个新概念驱动初期，还看不到潜望式高倍变焦在供应链的普及，还需要一定时间去观察市场反应。拍照作为手机的一个重要产品元素一直都在进步和提升，高清高质量也一直都是升级的基础方向，潜望式镜头技术现在还不理想的地方是整体模组较大，对于产品形态设计方面还有待提升。“未来随着更多产品的涉入，潜望式镜头可能会作为多摄组合技术的重要组成部分，我个人对此比较乐观。”李宣霖表示。

担当手机 AR 流量入口

除了变焦拍摄，潜望式摄像头还具有一个潜在功能，即成为手机 AR 的重要流量入口。华为、OPPO 为代表的国内手机厂商逐步入局手机 AR 生态。Oglass 创始人兼 CEO 苏波向《中国电子报》记者指出，手机摄像头作为硬件终端，其功能提升是发展 AR 生态的重要契机。摄像头是手机未来最重要的传感器，AR 对世界的认知、理解、描述都依赖于摄像头。2022 年以后，结合手机摄像头的 AR 会成为数据可视化的重要方式。如今，我国手机厂商在摄像头创新面表现亮眼，华为、OPPO 的潜望式摄像头意味着手机能捕捉到更远距离的图像，AR 的采集、认知和感测范围也随之扩张。

群智咨询相关数据显示，预计 2019 年全球具备潜望式摄像头智能手机出货量约 0.15 亿部，其中华为 P&Mate 系列，和 OPPO Reno 系列将做出主要贡献。2019 年各终端旗舰产品期望搭载潜望式来提升自己品牌技术含量，但受限于技术难度及前期爬坡良率不理想，市场上受到一定程度限制，还需要一段时间积累。

面向万物互联时代 打造更安全的 5G 网络

当前，伴随着 5G 在全球范围内的商用提速，万物互联的时代正在到来。相对于 4G 有着截然不同技术特征的 5G，给网络安全带来了哪些新的挑战？5G 提升安全性能的措施又有哪些？海量物联网设备的安全又该如何保障呢？为此，《人民邮电》报记者日前专

访了电气与电子工程师协会 IEEE 高级会员韩光洁,请其从技术的角度针对上述问题一一进行了解答。

5G 时代 以更安全为目标

“5G 作为一种新的技术,必须提供比 4G 更高的安全标准,最低也要提供和 4G 水平相当的安全保障。”韩光洁向《人民邮电》报记者表示。

“信息安全问题,最容易发生在 5G 的信号传输和基站环节。”韩光洁向《人民邮电》报记者指出。5G 的技术特点包括毫米波、微基站、多天线、波束赋形和 D2D (设备到设备)。其中,在毫米波方面,信号的衰减非常严重,很容易被障碍物阻挡,从而造成信息丢失;在基站方面,由于 5G 需要更高的覆盖率,导致基站的尺寸变得更小,分布更加广泛,被攻击的概率更大;在 D2D 方面,由于缺少中间基站的转发,用户端的信息安全受到了严重挑战。

5G 技术本身安全性的提高,具体而言体现在签约、服务网络、设备认证和鉴权等环节。例如,5G 要对网络切片进行严格的隔离,对敏感数据的隔离强度应等同于监测高级网络安全威胁。值得注意的是,“5G 安全性的提高,应符合以及适应网络架构的需要”,韩光洁表示。

在移动网络安全性方面,相关 5G 研究组织进行了深入分析,认为 5G 虽然沿用了原来 4G 的安全参考架构,但增加了非 3GPP 接入、切片和虚拟网元的安全、网络开放接口安全和安全管理等安全实体。

在网络接入层面,5G 通过 EAP-AKA 来实现统一框架下的双向认证以支持非 3GPP 接入,通过 5G-AKA 增强归属网络控制;除了原有认证之外,5G 允许借助第二方或第三方的二次认证提供认证服务。此外,在认证扩展上,5G 要求满足 IoT 群组认证以及车联网的点对点快速认证诉求。在隐私保护方面,5G 通过在 USIM 卡上增加运营商设定的公钥,要求首次附着网络使用公钥加密 IMSI,从而解决初始接入身份泄露问题。

“从 5G 技术的发展阶段来看，安全风险目前还处在可以控制的范围之内；随着时间的推移，等到 5G 大面积商用推广时，伴随着技术的进步，5G 面临的安全问题也将逐步得到解决”，韩光洁表示。

NFV 虚拟化 助 5G 提升安全性

就 5G 新型网络架构而言，安全性的提升是一项必修课，而 NFV 等虚拟化技术则发挥了重要作用。

5G 的三大类应用场景分别是增强移动宽带（eMBB）、海量大连接（mMTC）和低时延高可靠（URLLC）。因此，5G 新型网络架构需要更加灵活、更高智能和更好性能，可以自动适配海量业务的差异化服务要求，基于全网视图来综合调度网络资源，包括接入能力、计算能力、存储能力和网络连接能力等。

具体来看，5G 新型网络架构如下：5G 网络基于控制和转发分离模式实现用户面更加扁平的架构；依托新型架构的全局控制功能，可以实现多种接入技术的协同控制；借鉴 IT 虚拟化技术思想对网元形态和网络连接方法进行重构；5G 网络的基础设施引入 NFV 等虚拟化技术，实现网络切片和网元按需部署，增加整体网络的灵活性和伸缩性。

“NFV 技术具有帮助 5G 网络提升安全性能的潜力。”韩光洁特别强调。对于 5G 网络而言，安全策略可编排，可以发挥虚拟化的优势，隔离业务负载从而强化安全性能；网络切片技术的采用，能够让 5G 网络按照切片需求方的需求，灵活地提供一种或多种网络服务，提供不同切片实例之间的隔离机制，防止本切片内的资源被其他类型网络切片中的网络节点非法访问。

在异构接入上，5G 网络能够在不同的接入技术、不安全的接入网之上建立一个安全的运营网络，保证在异构网络间切换的安全互操作，如安全上下文的传递、密钥的更新、异构网络间安全上下文的隔离等。此外，5G 系统标准化和 5G 安全标准化也在不断推进，用于提升 5G 的安全性。

万物互联时代尤需安全的数据

5G 开启的是万物互联时代，支持海量的物联网应用则是 5G 不同于以往移动通信技术的最大特点之一。与此相应的是 5G 面临的安全挑战也区别于以往。

“由于无线频道的开放性，无线传感器网络中的网络数据和节点位置很容易被窃听。因此，在未来五年内，移动通信行业应该更加注意提高数据本身的安全性。当用户体验速率达到 1Gbps 时，这点尤为重要。”韩光洁指出。此外，韩光洁还认为，考虑到物联网对于能耗的高要求，5G 时代需要轻量化的安全机制，以满足功耗优先、时延受限的物联网设备需求；因为数据的来源是设备，所以必须强化对接入设备的认证。

5G 需要构建统一的认证框架，实现数据的安全收集与交互。在信令保护上，提供空口和 NAS 层信令的加密和完整性保护；在密钥体系上，数据算法需要支持主流的加密和完整性算法，及时加入当下主流热门技术；在网络方面，需要对 NFV 虚拟化网络的安全进行可信评估，确保网源之间的安全通信和移动边缘计算安全、SDN 安全，保障数据源安全；在网络安全切片方面，需要提供网络切片的安全隔离和差异化的安全服务，终端能够安全地访问切片，切片实现安全管理以及内部安全通信等，确保数据之间存储相互独立又能够及时互联互通；在数据安全态势管理与监测预警方面，需采用标准化的安全设备统一管控接口对安全事件进行上报、下发，执行统一的安全策略，通过深度学习、机器学习等手段来进行嗅探和攻击检测，保证数据流不被窃听，应对未知的安全威胁。

“消费者的物联网隐私泄漏事件频繁发生，一些基于用户信息的智能家居和智能可穿戴设备，可能会在用户毫不知情的情况下泄漏个人隐私。”韩光洁特别指出，“该领域的科技创新应注意在提供服务和隐私保护之间取得平衡，即让使用者可以在享受贴心服务的同时，不必担心隐私泄漏问题。”

那么，物联网的隐私数据主要有哪些类型呢？各自的安全保护策略又有哪些呢？对此，韩光洁指出，在物联网中，无线传感器网络是一种重要的载体，其承载的隐私可分为数据隐私和位置隐私；数据隐私可以通过加密算法来保护，位置隐私可以通过解决节点之间的时空关系来保护。“现如今，数据隐私保护已经有了巨大的进步，而位置隐私保护则须进一步研究。”韩光洁特别指出。

事实上，面向即将到来的万物互联时代，在数据安全的保卫战中，每一个消费者都不是旁观者，都需要发挥出应有的作用。对于普通消费者，韩光洁给出了保护家中物联网设备及其相关数据安全的三种方法。第一，物联网设备的默认密码存在巨大的安全隐患，非常容易遭到攻击，因此消费者应设置更加复杂的密码；第二，注册新账户时，尽可能少地提供个人信息；第三，定期检查和升级物联网设备固件，这是因为如果物联网设备存在可被利用的安全漏洞，制造商通常会在黑客入侵设备之前识别并修复这些问题。

赛迪研究院、清华大学等联合发布数字科技报告

近日，中国电子信息产业发展研究院（以下简称赛迪研究院）、清华大学、国家发改委经济体制与管理研究所共同推出了题为《数字科技孕育新动能，赋能实体经济新增长》的报告（以下简称报告），中国社会科学院数量经济与技术经济研究所为报告提供学术指导。

赛迪研究院认为，在数字经济时代，数字科技与实体经济融合共建空间广阔。报告通过界定数字科技的内涵、特征和技术框架给予业界更清晰认知，并通过丰富的案例构建了对数字科技赋能实践的样本，为推进数字科技与产业融合共建、推动经济高质量发展提供了较为系统的理论基础和实践研究成果。

报告认为，所谓数字科技，是在遵循产业既有生产规律的基础上，旨在为产业降本增效的多种核心科技手段的交叉融合。

报告指出，数字科技具有交叉引领、融合应用、规模效益、快速复制等特点。比如，数字科技的创新已经不仅是单点的科技创新，交叉创新、系统创新、集成创新已成为主流，是新一轮科技革命引领者。数字科技的新技术、新产品、新服务可以与各行各业融合共建，催生新模式和新业态，对各行业各领域形成显著支撑效用。数字科技通过降低变动成本，使边际成本趋近于零，从而产生巨大的规模效益。数字科技的产品和服务一旦在一个领域成功实践，可以迅速、大规模复制到其他领域。

正因为数字科技具备的这些特点，报告认为，数字科技能够推动经济增长和经济结构优化、驱动产业降本增效和转型升级、带动数字化服务模式变革和消费体验提升。

从技术架构来看，赛迪研究院认为，数字科技由核心科技层和应用科技层构成。在核心科技层，人工智能、大数据、物联网、云计算等数字化、网络化、智能化技术在取得单点突破的同时，集成化特征更趋突出，跨领域创新密集涌现。在应用科技层，技术加速向模块化发展，且技术在各行业间可复制性大大增强，通用化程度不断上升，数字科技的模块化、通用化发展趋势明显。无论是在核心科技层，还是应用科技层，数字科技都已具备快速发展的先决条件。

报告提出，数字科技与实体经济融合共建空间广阔。当前数字科技在 ICT、媒体、金融、娱乐、零售等领域的行业数字化应用正在加速推进，同时中国在第一、二产业中还有诸多领域的数字化处于较低水平。而且，行业洞察与数字科技的结合成为数字科技赋能行业的关键支撑，将推动更多行业实现互惠共赢。

据了解，近年来，数字科技已经在多领域逐步落地。报告运用最鲜活、最具代表性的案例，分享了当前数字科技赋能农业、工业和服务业领域的具体实践。在农业领域，京东数字科技等企业通过智能养殖管理大幅提高生产效能、降低要素成本，实现了数字科技对农业的数字化赋能，使人力成本降低 30%，饲料成本降低 8%~10%，而出栏时间缩短了 5~8 天。在工业领域，电厂、制造车间等传统工业场景通过技术赋能，完成了设计过程、制造过程和制造装备智能化，大大降低生产耗能，推动绿色化、规模化、集约化发展。例如埃森哲虚拟工厂方案助力施耐德电气实现效率提升，产品从构思到进入市场的时间缩减了 80%，设备停机时间、故障次数大大降低。在服务业领域，数字科技能够推动服务业信息化升级、优化服务业要素配置、创新服务业业态以及实现服务产品的个性化、多样化，提升用户体验。例如，亚马逊助力哥伦比亚 HBX 加强健康计划管理，使其覆盖人数提升 4 倍，而每年运营成本降低 180 万美元。

清华大学经济学研究所副所长王勇认为，数字科技的发展对产业转型首先在于能够降低产业的交易费用，推动产业规模扩大；其次是通过整合产业链，打造新型产业形态，推动垂直产业形态转变为扁平产业形态；最后是推动产业的智能性、智慧性转变。

未来，中国电子信息产业发展研究院将继续联合世界一流大学、国家高端智库、龙头企业，跟踪国内外数字经济领域最新发展动态，形成系列研究成果，为推动我国数字经济发展贡献智库力量。

我国人工智能五大开放创新平台集体亮相

百度自动驾驶、阿里巴巴城市大脑、腾讯医疗影像、科大讯飞智能语音、商汤智能视觉……在5月9日举行的2019全球人工智能产品应用博览会上，我国五大国家级人工智能开放创新平台首度集中亮相，展示我国人工智能产品应用的最新成果。

目前，国家五大人工智能开放创新平台涉及AI的应用领域，分别为：依托百度公司建设自动驾驶国家新一代人工智能开放创新平台；依托阿里云公司建设城市大脑国家新一代人工智能开放创新平台；依托腾讯公司建设医疗影像国家新一代人工智能开放创新平台；依托科大讯飞公司建设智能语音国家新一代人工智能开放创新平台；依托商汤集团建设智能视觉国家新一代人工智能开放创新平台。

截至2018年底，我国已有超过20省份发布30余项人工智能专项扶持政策。北京、广东、长三角为代表的三大人工智能产业集聚区初步形成，人工智能企业总数占全国的86%。全国人工智能企业已超1000家，百度、阿里、腾讯等科技巨头率先步入全面应用，商汤、云从、旷视、依图等头部创业公司商业化竞争白热化。

2019全球智博会期间，共有国内外200余家人工智能企业参与，1000余款人工智能产品和创新解决方案亮相展会。包括：华为的ARM联合解决方案、阿里云的天谱全球首发、SEW传动设备的智能化工厂革命性创新技术、海信的交通云脑、达闼的智能柔性服务机器人等。展会现场还将打造数场精彩的AI魔术秀、机器人表演秀，为大会增添不少趣味。

科技部高新技术产业司副司长梅建平表示，科技部正在着力构建开放协同的人工智能科技创新体系，大力推动人工智能技术经济产业社会等各方面的融合发展。推进科技创新，依托科技创新2030新一代人工智能的重大项目，推动基础研究技术研发。倡导开

放共享，推动建设国家新一代人工智能开放创新平台，促进创新资源开放共享。聚焦前沿战略研究，加强人工智能在相关法律伦理标准和社会治理方面的研究。

【趋势观察】

破解电信运营商套餐“糊涂账”

电信运营商再次被敲响了警钟。5月8日，工信部、国资委印发《关于开展深入推进宽带网络提速降费、支撑经济高质量发展2019专项行动的通知》（以下简称“通知”），一方面对2019年的提速降费工作给出了具体目标，另一方面直接对电信企业提出明确展示套餐、杜绝“陷阱”的要求。近两年，越来越多的消费者曝光出运营商的“糊涂营销”，三大运营商无一不被波及。此次政府部门下严令，也是为了让这笔糊涂账得以理清。

细化“提速降费”

在这份通知中，提速降费再次成为相关部门关注的焦点。

通知要求，推动开展精准降费。面向打赢脱贫攻坚战，推动基础电信企业对全国建档立卡贫困户基础通信资费给予最大折扣优惠；面向支持中小企业发展，鼓励基础电信企业为中小企业推出更有针对性的优惠资费方案和企业信息化综合解决方案，实现中小企业宽带和中小企业专线平均资费均降低15%；面向粤港澳大湾区建设，推动降低内地与港澳地区间流量漫游费，实现资费降低30%；通过推广大流量套餐产品、降低老用户套餐外流量单价等方式，推动移动流量平均资费降低20%以上。

北京商报记者就此联系到三大运营商方面。中国电信公关部相关负责人表示，肯定会坚决贯彻落实通知的要求。

一位接近中国移动的人士指出，中国移动坚决贯彻落实今年的工作要求，全力以赴、抓好工作落实，推进宽带网络设备升级改造，实现城区70%区域的设备具备千兆能力。

他表示，中国移动将进行4G网络精确扩容，提升室内深度覆盖，进一步提高用户上网体验，进一步降低网络资费：开展“普惠上门”行动，降低互联网专线价格，普及百

兆企业宽带，确保中小企业宽带平均资费再降低 15%；开展“流量扩容”行动，加快大流量套餐推广，优化套外流量安心服务，确保移动网络流量平均资费再降低 20%以上。

截至发稿，中国联通未对此做出回复。

严打“套餐问题”

值得注意的是，此次通知专门提出进一步规范套餐设置。督促电信企业严格落实《工业和信息化部关于进一步规范电信资费营销行为的通知》，要求电信企业“清单式”公示面向公众市场销售的所有在售资费方案；减少在售套餐数量，2019 年在售套餐数量较 2018 年底减少 15%，鼓励电信企业在部分地区开展“业务单价+使用折扣”阶梯定价资费试点；保障用户自由选择权，严禁限制老用户选择新套餐等行为。

尽管提速降费已经施行四年，但很多消费者反映并没有明显降价体验，甚至屡屡掉入运营商的套餐“陷阱”。消费者李先生告诉北京商报记者，自己前年办理了一张校园卡，当时营业员承诺：“以后每年都只扣 200 元。”但一年后，却被中国联通通知资费调整为每年 300 元，李先生认为被“套路”了，联系到联通客服也没得到解决，只好“屈服”。

陈女士去年 8 月办理了中国移动 98 元的套餐，当时移动公众号显示该套餐有 unlimited 流量，每月超出 20G 后限速，一年内每月按 98 元扣费，一年后恢复 128 元的原价。但半年多以来，陈女士发现，中国移动每个月都是按照 128 元扣费的，并没有那 30 元优惠。致电移动客服后，陈女士被告知一开始就办理了错的套餐，她当时办的是同样一个不限流量套餐，价格同样是 128 元，没有优惠。对此，陈女士表示，自己当时是按照移动公众号的步骤一步一步办理的，当时也有短信确认，不可能办理了错的套餐，巧合的是，98 元的优惠套餐与 128 元的优惠套餐，包含的语音分钟数和流量都一样。

近几年，消费者反映的运营商套餐问题层出不穷，乱扣费、限速的 unlimited 套餐、新老用户区别对待等，所以此次相关部门也对此下了严打令。

上述接近中国移动的人士表示，中国移动会从减少资费数量、简化资费规则、提升资费办理便捷度三个方面开展工作。中国电信方面也承诺：“针对需要对系统进行改造

等原因才能使老用户办理新套餐的问题，我们已采用人工处理等方式开放老用户变更套餐。下一步中国电信将持续密切关注各地的执行情况，确保严格执行工信部相关要求，切实保障用户的选择权。”

优化“5G 环境”

5G 即将到来，意味着国内将步入一个新的通信时代。在这次印发的通知中，两部委也针对 5G 提出新的希望：继续推动 5G 技术研发和产业化，促进系统、芯片、终端等产业链进一步成熟；组织开展 5G 国内标准研制工作，加快 5G 网络建设进程，着力打造 5G 精品网络；指导各地做好 5G 基站站址规划等工作，进一步优化 5G 发展环境。

通信专家项立刚认为，5G 时代新的计费方式可能会非常复杂，不像现在通过语音通话时间、短信条数、流量来计算。5G 会涉及到不同终端，使用场景更多样化，目前也没有清晰的计费模式，但一定是将各种产品的网络要求、终端个数等因素结合起来的方式。

在资深电信专家马继华看来：“虽然 5G 被早早印上了物联网、智能家居的标签，但真正实现万物互联并没有那么容易。明年 5G 正式商用，其实与现在的 4G 没有太大差别，除了网速得到提升，真正得以开发的应用场景并不多。”他表示，运营商在 5G 时代的资费模式会越来越简明，减少套餐这种模式。“运营商之所以推出套餐，一个原因是终端和流量的捆绑，还有一个原因是当年推广的一种增值业务，现在运营商这种增值业务已经取消，主要收入就是流量费、语音资费等。既然收费结构单一，那就没必要设置各种套餐。”

不过，对于 5G 资费，业内普遍认同下降的趋势。马继华认为，初期用户规模还没发展起来，成本难以下调，资费可能会比较高，或者和现在的 4G 差不多，后期慢慢普及将逐步下调。

项立刚也指出，5G 资费继续下降是必然的，因为从 2G、3G 到 4G，每 GB 的资费从 2 万元、500 元一直降到现在的几十元，消费者对流量的需求越来越高，如果资费一直居高不下，消费者是难以承担的。

上海：信息消费步入新阶段

自国务院先后两次部署信息消费、工信部出台信息消费三年行动计划以来，上海把信息消费作为推动消费升级、提升经济质量的重点领域，聚焦信息消费带动数字经济这条工作主线，从供给侧和需求侧两方面发力，坚持深化三大基础，推进四项产业举措，形成了上海推进信息消费的“1234”工作方法。

“1234”推动信息消费升级

2018年，上海软件和信息服务业实现营业收入8690.52亿元，比上年同期增长11.2%，增加值占GDP比重达到7.3%，占第三产业增加值比重达到10.5%。全市实现电子商务交易额28938.2亿元，同比增长19.3%。

主要做法如下：

（一）深化三大基础，推动消费升级

一是推动信息基础设施建设，带动信息消费向纵深发展。打造“双千兆宽带城市”，加快部署千兆宽带网络，累计完成千兆覆盖900万户，全市家庭宽带用户平均接入带宽达到140M，固定宽带用户感知速率达到31.86Mbps，移动通信用户感知速率达到25.63Mbps。5G先试先用，按照2018到2020三年“百千万”的三步走计划，已完成建设5G百站规模试验网。结合世界人工智能大会、进博会等契机，完成5G新业务的领先试点和探索。补齐覆盖短板，持续开展4G网络弱覆盖区域优化建设，累计完成629处。推进i-Shanghai公益无线网络优化。

二是推动信息服务广泛应用，带动生活服务领域向行业应用拓展。在数字内容领域，上海是国内数字内容服务平台门类最全、细分领域龙头企业最多的地区之一，2018年平台营业收入超过260亿元，增长约12%。在金融信息服务领域，国内第三方支付60%业务发生在上海，是国内第三方支付竞争格局中的第一梯队。在行业信息服务领域，围绕改造提升传统服务业态，催生了携程、爱回收等一批企业，成为新业态的引领者。在云计算领域，2018年产值突破1000亿元关口。

三是推动信息产品智能升级，带动供给结构与需求结构高效匹配。注重信息产品提升品质，汽车向智能网联发展。人工智能产品逐渐普及。新一代通信产品加快落地，打通首个 5G 通话，完成 5G+安防、5G+交通等应用场景验证。

（二）推进四项举措，优化产业生态

一是做好前瞻布局。关注全球信息服务业发展新动态，加强对欧盟《通用数据保护条例》（GDPR）等产业趋势的研判和分析，提升企业的跨境数据保护和治理水平；启动全市信息服务业稳商安商专项工作，建设市+区+园区+行业服务机构的四级企业服务体系。推进实施企业上云、智能上海、工业互联网、智能网联汽车等一批重大专项行动。

二是营造发展环境。定期举办世界人工智能大会等活动，推广上海信息产品和服务；持续发现和培育创新特色突出的企业，对优秀企业和项目，在政策辅导、优惠扶持、企业对接、信息沟通、投融资支持等方面分类促进。

三是培养紧缺人才。在上海全球科创中心“人才 30 条”的基础上，进一步提出“人才高峰计划”，明确支持人工智能、大数据、云计算等领域人才。

四是优化服务体系。加快建设市西软件信息园等新载体，优化浦东软件园、漕河泾开发区等现有载体，为产业发展提供空间。重视产业链协作和整合，组建云计算、人工智能、工业互联网等市级产业联盟，设立区块链安全专委会，培育社会化行业服务机构。

着力做好四方面工作

当前上海信息消费的主体不断增加、边界逐渐拓展、模式深刻调整，已迈入新阶段：服务消费占比首次超过产品消费，云计算服务、数字内容服务、人工智能服务等新型服务业态成为主流；移动网络、智能终端全面覆盖，带动消费场景向实体领域拓展；工业互联网、物联网、大数据等技术加速渗透，引发行业信息消费热潮。

下一步，将着力做好四方面工作：一是规划产业空间布局，进一步优化营商环境。推动市西软件信息园、集成电路设计产业园建设，完善配套功能，带动产业链协同发展；建立面向重点园区和重点企业的市区联动服务工作机制，开展稳商安商专项工作。

二是加快 5G 先行先试，完善信息基础设施建设。持续开展网络提速降费行动，加快 5G、IPv6、工业互联网标识解析体系二级节点部署和发展，加快推进全市双千兆宽带网络，优化地铁、商场、楼宇等区域的网络覆盖质量。

三是丰富信息消费产品，推动供给与需求匹配。加快推动 VR/AR、人工智能、安可软硬件等在制造、交通、金融、教育、政务等领域的应用推广，在重点领域开展区块链技术攻关和试点示范。加快电子商务提质升级，持续推进工业互联网建设和企业上云行动。

四是搭建产业交流平台，优化信息消费体验。全力办好首届全国新型信息消费大赛和 2019 世界人工智能大会。积极创建综合型信息消费示范城市，推动信息消费体验中心建设，激发信息消费活力。

北京：万亿元产业再起航

2018 年，北京软件和信息服务业围绕“创新突破、协同发展、融合升级”的总基调，优化产业发展环境、打造高端产业集群、加大精准服务力度、推进两化深度融合，产业规模首次突破万亿元，高质量发展取得了新成效。

产业规模再上新台阶

2018 年，北京市软件和信息服务业产业规模再上新台阶。全行业实现增加值 3859.0 亿元，同比增长 19.0%，占全市 GDP 比重达 12.7%，创历史新高。全行业实现营业收入 10913.3 亿元，同比增长 16.0%，产业规模首次突破万亿元。

为了实现产业规模和产业质量同步发展，2018 年主要开展了以下几方面工作：

（一）持续完善政策环境，推动项目落地

持续推进落实软件产业发展规划及产业发展指导意见，促进产业转型升级迈向新阶段。制定出台《北京工业互联网发展行动计划（2018—2020 年）》，组织编写《北京市人民政府关于进一步扩大和升级信息消费持续释放内需潜力的实施意见》。工业互联网、人工智能、大数据等领域重点项目加速落地。

（二）着力建设全国科创中心，构筑产业新高地

构筑人工智能产业创新高地，推动网络安全产业高端发展，推进国家网络安全产业园区建设，推动北斗产业创新发展，推进工业互联网建设，推进京津冀大数据综合试验区建设。

（三）着力提高精准服务能力，助力产业新发展

提高精准服务能力。落实好市政府综合服务包的管家责任制，做好对口 8 家企业的“服务管家”。加强软件相关高精尖产业政策宣贯培训，培训近 3000 人。落实完成 516 家软件企业享受企业所得税优惠政策。组织召开 2018 年信息技术服务标准（ITSS）北京市宣贯培训会。部市区联动，做好产业运行监测工作。

（四）着力推动两化深度融合，拓展产业新空间

持续推进两化融合管理体系贯标工作。北京市累计推动两化融合管理体系贯标试点企业达 390 家，共有 84 家贯标试点通过两化融合管理体系评定，获得两化融合管理体系证书；组织开展市级贯标试点企业遴选，2018 年累计评选出 111 家市级贯标试点企业。组织开展 2018 年制造业与互联网融合发展试点示范征集。

向有世界影响力软件名城迈进

2019 年，北京将以“提质量、促融合、强协同”为主线，以工业互联网、北斗等创新型产业集群为抓手，提高软件关键核心能力；以两化融合为依托，加强软件对实体经济的赋能作用；以国家网络安全产业园、工业互联网标识解析国家顶级节点建设为蓝图，优化产业空间布局；以京津冀协同创新发展为契机，进一步塑造创新发展新优势、培育持续发展新动能、构筑合理发展新布局，推动北京向具有世界影响力的软件名城迈进。

（一）深入落实各项政策规划

深入宣贯、落实《北京市加快科技创新发展软件和信息服务业的指导意见》。做好《关于进一步扩大和升级信息消费持续释放内需潜力的实施意见》文件的发布、宣贯和信息消费示范城市评选工作。贯彻落实《北京市推进两化深度融合推动制造业与互联网融合发展行动计划》《北京工业互联网发展行动计划（2018—2020 年）》。继续做好在工业互联网、网络安全等领域的基金投资和新设工作。

（二）加速创新型产业集群建设

推动重大项目落地，深挖产业领域重大项目，持续跟踪阿里巴巴、腾讯等重点企业在京投资项目，打造云计算、大数据等重点创新型产业集群。加快推进国家网络安全产业园区、北京前沿国际人工智能研究院、国家北斗产业园创新发展项目群、工业互联网创新示范基地建设。

（三）推进两化深度融合

推动国家数字化设计与制造创新中心（北京中心）落地，促进我国数字化设计、加工、制造能力提升。加快工业互联网标识解析国家顶级节点（北京）和行业二级节点建设，实现工业大数据互联互通。持续推动工业互联网平台建设应用，扶持企业上云上平台，探索工业 APP 开发推广路线。

（四）加快京津冀协同发展

推动工业云、交通、旅游大数据应用扩大试点范围。推动京津冀北斗卫星导航区域应用示范项目工作，促进北斗导航与位置服务产业联动发展。大力发展北京市工业互联网产业生态，持续推动京津冀工业企业上云行动，打造辐射京津冀地区、服务全国的工业互联网创新应用示范基地。

（五）切实加强服务落地

进一步落实好软件企业所得税优惠政策。积极推进北斗、信息消费、工业互联网标识解析、ITSS 等国家试点工作。做好软件正版化工作。积极落实人才政策，做好人才服务工作，开展高端人才培训工作。

广东手机产量连续三年全国居首

5月9日，由中国通信学会、中国信息通信研究院等五大协会联合举办的第一届中国国际智能终端产业发展大会在四川召开。中国信息通信研究院副总工程师史德年在大会上特别指出，广东省在互联网技术及电子制造业领域领先全国，去年手机出货量占全国80%以上，总体产量已连续三年居于全国首位。

尽管近年来受土地、劳动力成本上涨等因素的影响，部分沿海地区手机企业已逐渐向重庆、成都等内陆城市转移，但广东省在手机供应链方面仍独具优势，产量仍长期稳居全国首位。

据了解，本次终端大会还设置了产业展览会，参展的 46 家企业中除了来自四川省内的智能终端企业外，华为、OPPO、vivo、腾讯等本省品牌也受邀参展，展出了包括 5G 手机业务等在内的在智能终端业务领域的最新布局。

全球创新重心正向中国倾斜

《日本经济新闻中文网》日前刊登题为《全球创新重心正向中国等亚洲转移》的文章称，在中国，由于创业热潮高涨，日本和欧美等大型企业竞相与当地新兴企业展开合作，一系列的动向似乎可以看出，技术创新的重心正在从以美国硅谷为中心的发达国家一步步地向亚洲转移。世界大型企业获取中国技术的趋势如果过强，甚至可能出现担忧中国技术外流的声音。

文章说，日本丰田公司 4 月上旬与总部位于深圳的物联网设备开发支援企业“硬蛋”展开合作。2013 年设立的“硬蛋”在被成为“世界工厂”的深圳的供应链中，拥有约 1.5 万家客户。丰田将从“硬蛋”的客户开始，开拓涉足电子产品和零部件的中国初创企业等。丰田将寻找有能力联合开发接入互联网的车载用物联网（IoT）设备的企业，力争削减面向世界最大新车市场中国的产品的成本。丰田高管对于合作的意义解释称，“中国推进新科技的验证试验速度很快，具有竞争力的初创企业也在增加”。

深圳汇聚了能低价且迅速制造零部件的企业和涉足设计与开发等的初创企业。例如如果想要用于自动驾驶的传感器，与大型企业在内部开发相比，能明显更快速地造出试制品，并投入生产，同时成本也能降低。美国产品制造的基础薄弱，这也是各公司瞄准中国的原因。

在深圳，京瓷于 4 月 18 日在名校清华大学旗下投资公司运营的初创企业培育设施内建立基地。此处基地将与初创企业一起思考自主电子零部件的利用方法。大金工业也计划近期设置空调用物联网（IoT）设备的联合研发基地。

在中国，阿里巴巴集团运营的电子结算服务“支付宝”等不断普及，金融科技处于世界最尖端水平。看中这一点的是日立。日立 3 月在上海以初创企业和大学生为对象，举行了用于虚拟货币的区块链（BlockChain，分散式账本）技术的开发比赛。与 2015 年设立的上海初创企业培育企业 XNode 等共同运营。日立举办这项比赛，中国是继美国之后的第 2 个国家。将把获奖的创意用于新服务的开发，探索与排名靠前团队的合作。

根据美国 CB Insights 的统计，目前，在全球总计约 390 家“独角兽”企业中，中国据称估值超过 10 亿美元的未上市企业“独角兽”有 82 家，远远领先于印度的 13 家、韩国的 6 家、印尼的 4 家和日本的 1 家。中国成为仅次于美国的初创企业大国，在网约车和人工智能（AI）领域也在诞生强有力企业。

在与中国的初创企业的合作方面，欧美企业更先于日本企业涉足。空中客车 2 月在深圳建立研发基地。携手涉足有机 EL 面板的深圳市柔宇科技等当地新兴企业共同开发客机客室的影像设备等。

美国英特尔 2016 年就和“硬蛋”展开合作，培育开发以自主半导体驱动的机器人的初创企业。德国宝马（BMW）与 XNode 合作，2018 年通过比赛选出了具备车载音响设备联合开发能力的初创企业。

东芝的前中国室长、日本樱美林大学教授雷海涛指出，世界技术创新的重心向亚洲转移的趋势今后仍将保持。

终端制造

【企业情报】

万达腾讯亲测智慧商业流量互通

万达集团董事长王健林、腾讯集团董事会主席兼首席执行官马化腾二人的到访，让名不见经传的北京丰台科技园万达广场（以下简称“丰科万达”）一夜之间成了网红。北京商报记者 5 月 9 日现场体验了丰科万达这一万达和腾讯在北京“预谋已久”的“智慧广场”试点。业内人士认为，虽然腾讯拿出了王者荣耀大 IP、微信刷脸支付、无感停

车等内容和技术方面的王牌，但出于线上线下流量转化的难度，万达和腾讯这两个都不缺流量的巨人，在商业领域的流量转化这件事上，依然还有很长的路要走。

“预谋已久”的试点

5月8日，在众多安保人员和双方工作人员的簇拥下，王健林、马化腾来到北京西南四环外的丰科万达，从一楼 TGC 王者荣耀“峡谷开放日”展览区，到四楼 DQ 品牌店，马化腾在这里通过人脸支付“刷脸”点了一杯“百香果茉莉茶”。号称“从不逛街”的王健林和马化腾一起把万达广场从头到尾走了个遍，花了2个小时。

二人离开后，不少人悬着的心都放了下来。当晚22点，万达集团 CIO 朱战备发了一条朋友圈，配图是王马二人白天在丰科万达的照片，文字内容是：“6个月的准备，1个月的调试，15天的蹲点，今天的2个小时，数字化之路正式开始！”可见万达和腾讯对这个项目的重视程度。腾讯和万达方面都称丰科万达是“联手打造的全国第一个‘智慧广场’试点”。

接近万达集团的人士向北京商报记者透露：“万达的优势在线下，腾讯的优势在线上，如果能够打通彼此的优势，肯定是双赢的结果。丰科万达项目的试点运行效果如果好的话，可能会向外推广。”

丙晟科技是这一试点项目的操刀者，是万达与腾讯专门为商业数字化成立的。这家注册于上海的公司成立于2018年6月8日。成立近一年来，丙晟科技最令人关注的成就是曾于今年4月宣布，全国283家万达广场同步上线“微信无感支付”停车服务。

丙晟科技由万达、腾讯、高灯合资成立，大连万达商业管理集团持股51%，腾讯产业投资基金旗下的林芝腾讯科技有限公司持股42%，海南高灯科技有限公司持股6%。

上述接近万达集团的人士称：“一年前万达与腾讯合作成立丙晟科技的初衷，就是利用腾讯的技术对万达的线下场景进行智慧升级。”

腾讯技术精锐尽出

5月9日，北京商报记者在丰科万达看到，手机游戏《王者荣耀》的元素无处不在。与以往商场进行的主题活动不同，不仅有相关主题的展览，还现场摆播，消费者可以直

接进行现场互动体验。此外，丰科万达还设立了一些快闪店，消费者可以在店内体验各种小游戏，如心理测试、投篮等，而这些小游戏有一个共性，就是全部通过智能设备进行体验。

北京商报记者看到，店内增添了全息投影、互动大屏、智能印章等线下智能设备，消费者可以通过互动大屏参与互动游戏、扫码赢取相关优惠券、通过智能引导设备了解门店位置等。

在马化腾刷脸的 DQ 店内，消费者输入手机号进行绑定后即可通过微信买单，全程无需使用手机即可完成整个消费。该门店工作人员向北京商报记者表示：“使用该方式支付的大多是年轻消费者。”另外，优衣库门店可以通过优衣库小程序直接扫码购买或者线上下单门店自提。优衣库工作人员告诉记者，选择门店自提的消费者较多，不过大多数消费者还是来到门店现场试穿后进行购买。

与此同时，智能停车服务已于 3 月引入丰科万达，目前消费者开通微信无感支付即可直接出入停车场，减少排队出场时间。

腾讯方面对北京商报记者表示，“无感停车”解决方案将停车出场平均等待时间由 20 秒降至 2 秒，高峰期每小时通行车辆数从 292 辆提升到 509 辆。

线上线下载流量转化难题

万达商业在减负万达百货后，万达广场就成了其商业项目中的重中之重。今年 2 月，苏宁易购正式收购万达百货有限公司下属全部 37 家百货门店。在业内多位人士看来，剥离百货业务或许对该集团而言，可以将更多人力、物力投放在万达广场上。但是，即便是“线上流量王”和“线下流量王”间的合作，转化之难也成了业内人士关注的重点。

北京工商大学商业经济研究所所长洪涛表示，企业引入新科技，能够带来一些新流量，从而提升消费者店内的用户体验和消费者在门店的消费转化率。从万达推出的这个“智能广场”来看，通过各种各样的社交功能来吸引消费群体，这是万达创新的必由之路，万达广场正在从数量的扩张转化到质量的扩张。

北京电子商务协会智能零售专委会秘书长魏波则认为,线上 IP 与线下客流转换的模式是值得尝试的,精神消费将会大于强于物质性的消费,腾讯、万达在这次数字化之路上带了个好头。“但是,要真正达到向线下引流的目的,则需要有精准的场景、产品和消费者的匹配。问题的关键是如何让线上 IP 转化,我们现在缺少这样的专业团队,而在这方面迪士尼是做得最好的。”

“智能化转型并非一转就灵,对于企业来说需要根据消费群体精准定位。”洪涛说。

魏波指出,商业的线下活动的目的不仅仅是为了好玩,吸引客流,最重要是要看活动后的数据效果。活动背后得到的数据对企业而言是很有价值的。“引流也只是第一阶段,但最重要的要考虑线上 IP 引流后怎么将这些流量留住、转化,保持商业价值是最核心的问题。这个需要有专业的商业团队去运营,否则引下的流量也是水中月。”魏波最后补充说,业内素有“腾讯强社交,阿里强商品”的说法,“在商品或商业方面腾讯还有很长的路要走”。

中国电信为联通开放充值图什么

三大运营商巨头中,有两家被一个新功能串联起来。5月9日,北京商报记者在中国电信网站的充值专区发现,中国电信在该专区正式上线了为中国联通相关业务进行缴费的功能。尽管官方对这一改变并未进行大肆的公开宣传,但低调背后的动机或许没那么简单。

服务联通用户?

在中国电信网站的充值专区,中国联通的用户已经可以为自己的手机号码、宽带、固话进行缴费。

当然,这一改变仍然有一定局限性。在支付方式上,用户为中国电信的手机号码充值话费时,可以选择“度小满”、“支付宝”、“微信支付”、“翼支付”等多种支付平台进行支付,但为中国联通的手机号码充值话费时,却只可以使用中国电信旗下的“翼支付”这一种平台进行支付。

充值金额也做出了限制，为中国电信的手机号码充值话费时，用户可以自由填写 5-500 元之间的整数作为充值金额，但为中国联通的手机号码充值话费时，只可以选择 20 元、30 元、50 元、100 元、200 元、300 元、500 元这七种充值金额，不能自由填写。

此外，使用银行卡充值中国电信的手机号码时，可以享受 9.95 折的折扣，但充值中国联通的手机号码则不享受任何优惠。

对于这一为联通“做嫁衣”的行为，中国电信公关部门的相关负责人对北京商报记者表示，关于这一新上线功能的具体情况，他们需要向集团相关部门做进一步的了解，未做出更多回复。而中国电信客服人员则介绍称，上述充值专区属于集团层级的缴费页面，该页面上为中国联通号码提供充值服务的新功能是最近几天才刚刚上线的。

经济学家宋清辉对北京商报记者表示，“此次中国电信网站首次为其他运营商的业务提供充值缴费服务，可以看作是中国电信推广旗下移动支付平台翼支付的一个举措”。

推进移动支付？

值得注意的是，作为中国电信旗下的运营支付和互联网金融的业务品牌，“翼支付”很早就已经开始为其他运营商的用户提供包括话费充值在内的各类服务。面对近年来移动支付市场的巨大机遇，翼支付也一直是中国电信大力布局的重要业务。

数据显示，我国移动支付交易规模 2012 年仅约 5 万亿元，2013 年为 9 万亿元，增长八成，2014 年进一步攀升至 23 万亿元，2015 年实现了井喷式增长，达到 105 万亿元，同比增长四倍。

翼支付 2011 年便已经诞生，尽管抢占了移动支付的先机，但在随后与支付宝、微信等对手的竞争中却被甩在后面。根据第三方研究机构易观发布的报告，2018 年四季度，支付宝、腾讯金融（含微信支付）两者合计已占据整个第三方支付移动支付市场高达 92.65% 的交易份额。

目前，为了进一步推进移动支付业务，中国电信一边借“混改”的力量来激发翼支付的活力，另一方面也试图不断拓宽翼支付的覆盖范围。

今年1月，中国电信对外宣布称，“翼支付”A轮引战增资结果正式获得央行审批通过，同时引入前海母基金、中信建投、东兴证券和中广核资本等四家战略投资人。日前，中国电信董事长柯瑞文又透露，将翼支付分拆上市是长远目标，但是对于分拆上市的时间并未具体透露。

与此同时，为拓宽覆盖范围，翼支付还发布了2019年“东风行动”商户支持政策，宣布将投入200亿元红包资源，拉动1500多万家商户。

不过，也有业内人士表示，话费充值一直是翼支付这种运营商移动支付平台的传统优势业务，但此次中国电信将中国联通的号码纳入到网站充值专区的服务范围，效果应该会比较有限，毕竟很难想象中国联通的用户会专门来中国电信的网站为自己的联通手机号码缴费。

抱团对抗？

如果说推进移动支付可能是中国电信的目的之一，那么与联通合作则是外界揣测的目的之二。

事实上，虽然主营业务相同，但中国电信与中国联通之间却并不仅仅只是简单的竞争关系。2008年，中国电信收购中国联通的CDMA网络，中国联通和中国网通合并为新中国联通，中国卫通的基础电信业务并入中国电信，中国铁通并入中国移动。由此，电信产业形成了中国移动、中国联通、中国电信三足鼎立的格局。

然而，在新一轮通信技术发展中，中国移动的体量日益庞大，并保持对另外两家的压倒性优势。2018年，中国移动营收达到7368亿元，净利润1178亿元；中国电信实现营收3771.2亿元，净利润212亿元；中国联通实现营收2909亿元，但净利润仅为102亿元。

凭借营收和利润超过联通和电信的总和，中国移动继续稳坐行业龙头地位。有线宽带业务上，虽然入局最晚，但通过大打“低价牌”，中国移动在这一市场的用户规模已远远超过中国联通，与中国电信的差距也越来越小。

工信部部长苗圩曾表示，运营商竞争格局是不均衡的，工信部力图推进三大运营商建立一个相对均衡的竞争格局。此前，工信部曾推动三大运营商董事长互换，但这并没有影响到中国移动的一家独大。

在此背景下，从 2018 年起，国内开始不断出现中国电信与中国联通的“合并”传闻。当时有声音认为，早在 4G 时代就已经完成基站共享的中国联通和中国电信，合并的可能性很大。两家合并所产生的巨大能量足以颠覆国内电信产业格局，能够避免中国移动在 5G 时代继续一家独大。

2018 年 8 月，中国联通董事长王晓初当被问及公司与中国电信的合并传闻时表示，并未听到监管部门的正式通知，而时任中国电信董事长杨杰对合并传闻则予以了否定。

不过，尽管中国电信与中国联通对传闻均予以否认，但两家的合作关系随后却也更加受到外界关注。2017 年，工信部曾发文指出，要改善互联网骨干网网间互联质量，探索建立以长期增量成本为基础的网间结算长效机制，更好满足用户携号转网需求。

2019 年 1 月，中国电信与中国联通签署并印发了《网间互联及结算协议（网间语音业务互联及结算分册）的补充协议 VIII》，被业内视为中国电信和中国联通正开展合作，携手共同迎接年底全面铺开的“携号转网”新政。

在宋清辉看来，中国电信的网站充值专区此次只对中国联通的业务开放，唯独排除掉中国移动，也意味着，面对中国移动带来的巨大竞争压力，中国电信和中国联通两家可能会进一步加强合作。

中国电信战略与创新研究院杨明川：数据中心五大演进方向

在 5G 规模部署尚未开启，4G 以及全光网建设进入“尾声”的情况下，我国光纤光缆行业迎来调整期。一方面，在前几年产能持续扩大下，市场出现了阶段性供过于求，光纤采购价格出现大幅下跌；另一方面，市场竞争不断加剧，新一轮洗牌开启。其中，光纤光缆领军企业加强多元化和国际化布局，而中小型企业成本压力不断增大。

“数据中心是信息产业发展的核心基础，数据中心的发展正呈现五大趋势。”在不久前召开的开放数据中心标准推进委员会（ODCC）2019 夏季全会上，中国电信战略与创新

新研究院杨明川抛出了这一观点。他认为，云计算、大数据、区块链、物联网等新兴技术的不断融合，推动了新一代信息基础设施的建设。未来，数据中心将向智能化、自动化、集约运营的方向演进，特别是边缘数据中心将成为数据中心的新形态。

边缘计算的日渐成熟正在引发数据中心的发展变革，催生更加精细化的技术服务市场。杨明川表示，边缘数据中心强调节点的分布化特征，与中心化的云计算数据中心具有很强的互补性。同时，两者可以被视为一个整体，边缘数据中心可被理解为云计算数据中心的延伸。

“边缘数据中心的出现和网络演进的趋势相吻合。”杨明川选取了网络演进这个新颖的角度对边缘数据中心进行了深刻分析，他首先指出：“网络的整体演进遵循了‘互联网-物联网-价值网络’这一路径。”互联网 1.0 时代的网络更多的是提供连接，到 2.0 时代则演变为价值的分享。当前，随着互联网向物联网发展，网络将拥有更多的数据和更强的感知能力，尤其是在 5G 的支撑下，物联网将把人和物更加紧密地连接在一起，数据的交换将会更加频繁。

“从具体的网络架构演进上看，我们总是在中心化和去中心化之间寻找平衡。”杨明川进而指出了网络演进的本质，从早期的中心化的大型机架构，到顺应性能扩展需求而产生的分布式集群架构，再到 CDN 的半中心化架构，以及今天云化的中心化架构。业界总是在不同的计算能力、资源水平和业务场景下追求新的平衡。而在现阶段，边缘计算就是一个比较好的平衡。

“技术融合正在推动新一代信息基础设施发展。”杨明川认为，融合是技术发展的必然趋势。无论是大数据、云计算、区块链还是物联网等新一代信息通信技术，未来都将融合和交织在一起，最终形成新一代的信息基础设施。新一代融合的数据中心将基于云计算技术和架构，以云化方式弹性、按需提供 ICT 业务、应用和服务，各类资源在模块化、松耦合的基础上高度融合，并且具备较高的绿色节能水平。

杨明川强调，无论网络架构在未来如何演进，都需要数据中心的承载。而为了顺应技术演进和多样化业务需求，数据中心的发展将呈现五大趋势。

第一，新兴业务驱动数据中心技术的演进和发展。数据中心从“资源载体”转型为“服务载体”，成为基于“云原生”的科技创新和技术应用的基础支撑。同时，数据中心以信息流促进资源配置优化，加速信息技术间的交叉融合，为各行各业赋能，催生新业态。

第二，异构化成为数据中心承载多样化业务的“必需”。杨明川表示，为特定负载构建硬件已经成为常态，各种能够满足应用需求的“最佳”硬件，使得数据中拥有源自多厂商、多技术、多类型、多型号的异构设备成为现实。未来，随着数据中心支持业务的多样性，其底层模型也将呈现多样性特征。

第三，边缘数据中心将成为数据中心的新形态。“未来，无论是内容还是业务都会向去中心化的方向发展，这意味着边缘将更加重要。”杨明川指出，边缘计算不仅意味着节点的位置从中心挪到了边缘，也意味着商业模式的变化，它们还会带来边缘数据中心安全等新问题和新挑战。“边缘计算继续演进下去，可能出现个人数据中心这种形态。”

第四，智能运维管理是当前数据中心发展的热点。杨明川表示，运营商高度关注数据中心的智能化运维，尤其是未来随着边缘数据中心规模的不断增大，因为其技术条件会比中心化的枢纽数据中心差很多，使得未来的运营面临很大挑战。如何利用“数据智能”替换或强化“人工经验”提升运维水平是当务之急。

第五，高性能和低能耗是数据中心发展的永恒主题。“人工智能、高性能计算等创新应用具有较高的算力需求，将持续拉动数据中心性能的提升。”杨明川认为，AI 等技术在提出高性能要求的同时，也给数据中心的绿色节能带来了新的挑战，尤其是随着 5G 时代的到来，目前 5G 设备的能耗还比较高，因而业界应在数据中心的绿色发展上进行更多探索，利用体系化的解决方案降低能耗。

华为三星达成全球和解 达成《专利许可协议》

5月14日，记者从广东法院网获悉，经诉讼调解，华为技术有限公司（以下简称“华为”）与三星（中国）投资有限公司（以下简称“三星”）在涉及标准必要专利的侵权纠纷系列案中达成全球和解，就全球范围内的标准必要专利交叉许可问题，华为与三星

已达成框架性的《专利许可协议》，双方在全球范围内提起的有关诉讼得到一揽子解决，并已于近日陆续启动各有关案件的撤诉等后续工作。

2011 年以来，华为和三星就专利交叉许可问题进行过多轮谈判，但一直未取得实质性进展。此后，双方先后在我国和有关国家分别提起诉讼共 40 余件。2016 年，华为对三星提起诉讼，指控三星非法使用其技术，其中主要涉及 4G 通讯技术、智慧手机操作功能相关软体；2017 年，三星等三被告构成对华为终端有限公司的专利侵权，需共同赔偿 8000 万元，并支付华为为制止侵权行为所支付的合理费用 50 万元。

除了在国内的专利大战之外，双方的诉讼也延伸到了国外。在美国，三星反诉华为违反 FRAND 规则，即“公平合理非歧视”的专利授权规则。

2018 年 1 月 11 日，深圳中院对二者两件专利侵权纠纷案件依法做出一审判决，认定三星在我国生产、销售的 4G 智能终端产品侵犯华为公司的两项专利权。此后，三星不服，向广东高院提起上诉。二审期间，经广东高院多次主持调解，华为和三星在专利技术许可谈判中取得重大进展。

不久前，双方在广东高院的主持下达成调解协议，双方均同意按照《专利许可协议》履行相关约定，并妥善解决诉讼争端。北京商报记者就此事联系到华为方面，截至发稿，对方未做出回复。

事实上，在通信行业中，专利诉讼的相关案例比比皆是，但结果往往是两败俱伤。双方不仅要支付高昂的诉讼费，还要投入大量精力。

以苹果和高通持续两年的专利大战为例，一个月前，这场专利大战落下帷幕。苹果和高通宣布，双方的和解协议将终结所有正在进行的诉讼，包括高通与苹果设备合约制造商的诉讼。两家公司已经达成了为期六年的全球专利许可协议，已于 2019 年 4 月 1 日生效，并有两年的延期选项。苹果将向高通支付一笔一次性的款项，且达成了一份多年的芯片组供应协议。

对于苹果和高通而言，确有终止官司的必要，持续的人力和财力投入，以及剑拔弩张的关系，对双方的发展都有一定影响。有报道称，两家公司因此花费了上百万美元的律师费。

据悉，高通与华为的谈判还在进行中，而与苹果的和解增强了解决与华为问题的能力。有内部消息人士透露，高通与华为的专利和解谈判已经到了最后阶段，华为每年支付的专利费用可能会超过 5 亿美元，但远达不到苹果和解的 45 亿美元。这主要是因为华为在通信领域的专利也非常多，特别是在 5G 技术上，这样华为可以和高通进行交叉专利授权，从而大大降低核心授权专利费。

中国联通在雄安新区完成 5G 规模部署

5 月 10 日，以“联通 5Gn·共见未来”为主题的雄安 5G 创新发展合作大会在雄安新区举行。会上正式宣布中国联通已在雄安新区完成 5G 规模部署，5G 网络覆盖三县县城区域、白洋淀核心景区并开展相关网络测试。

据介绍，雄安新区 5G 核心网围绕数据中心部署，规划专用通信云，构建“区域+本地+边缘”三层架构，兼顾集中化、属地化、业务体验。5G 网络不仅带来网络速率的提升，还将在社会治理、公共安全视频监控、安全生产、健康医疗、生态环保、教育、社会保障等领域作出重要贡献。

中国联通坚决贯彻落实国家战略，全力服务保障雄安新区建设发展，在雄安新区先后设立了雄安新区分公司、产业互联网公司、产业互联网研究院、智能城市研究院等，并积极推进实施网络能力提升、信息服务升级、智慧城市应用、合作共赢纽带等四大工程，各项工作都已取得阶段性成效。

截至目前，中国联通已完成雄安新区国家级互联网骨干直连节点建设，建成“双千兆”网络和覆盖全区的窄带物联网，建成雄安新区首个量子加密通信项目——京雄量子加密干线，同时落地示范 5G+VR360° 景区旅游等，并开展了智慧停车、智慧灯杆等众多物联网应用示范。

光通信巨头财报透露哪些趋势？

最近一段时间，国内知名光通信企业相继公布 2018 年以及 2019 年一季度财报，可谓有喜有忧。喜的是，从数据上看，各家企业 2018 年财报数据都非常好看，营收和利润双高。而忧的是，2019 年一季度的增长速度开始放缓，尤其是结合 3 月中旬中国移动 2019 年普通光缆集采价格出现大幅下跌的情况，业界对于 2019 年光通信市场的走势表现出了担忧。

有增长也有隐忧

在过去的几年中，得益于“宽带中国”“互联网+”等战略的推进，随着 4G 网络的规模部署以及全光网的大力推进，我国光纤光缆市场保持高速增长，成为名副其实的光纤光缆大国，光纤光缆领军企业的实力也得到了显著提升，营收普遍超百亿元，个别企业的集团整体营收甚至超千亿元。

3 月 11 日，烽火通信发布 2018 年业绩快报。快报显示：2018 年烽火营业总收入为 242.36 亿元，较上年同期增长 15.10%；利润总额为 9.66 亿元，同比增长 0.04 亿元，增长 0.44%；归属于上市公司股东的净利润为 8.42 亿元，较上年同期增长 2.05%。

3 月 22 日，长飞公司发布了 2018 年业绩。财报显示：2018 年长飞经营业绩再创历史新高，营业收入为人民币 113.60 亿元，同比增长约 9.6%；毛利及毛利率分别为人民币 32.28 亿元、28.4%；归属于母公司股东的净利润为人民币 14.89 亿元，同比增长约 17.4%。与 2017 年相比，长飞来自国内业务的收入增幅约为 2.9%，来自海外业务的收入增幅约为 62.5%。

4 月 29 日，中天科技发布 2018 年度财报。财报显示：2018 年中天科技实现营业收入 339.24 亿元，同比增长 25.27%；归属于母公司所有者的净利润为 21.22 亿元，同比增长 18.98%，归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润为 19.3 亿元，同比增长 38.43%，每股收益 0.692 元。

4 月 30 日，亨通光电公布 2018 年财报。财报显示：2018 年亨通光电实现营业收入 338.66 亿元，再创新高，同比增长 30.50%；实现归属上市公司股东的净利润 25.32 亿

元，同比增长 20.27%。亨通光电 2018 年实现营业毛利 64.06 亿元，同比增长 22.89%。得益于营业收入与营业毛利的快速增长和费用管控的进一步加强，公司报告期实现净利润 26.47 亿元，同比增长 18.62%。

上述几家企业披露的 2018 年财报，可以用“喜人”一词来形容，长飞、烽火亨通、中天在营收上都创了新高。虽然 2018 年下半年，光纤光缆市场出现了供过于求的一些迹象，但是几家领军企业的市场业绩依然良好，营收和利润均大幅增长。不过，进入 2019 年，在日渐增大的市场压力下，这一情况开始发生变化。

烽火通信在发布 2018 年财报的同时，公布了 2019 年第一季度业绩报告。期内，烽火通信营业收入为 48.81 亿元，同比增长 14.90%；净利润为 1.67 亿元，同比增长 19.71%。4 月 29 日，长飞光纤也公布了今年第一季度的财报：实现营业收入 15.99 亿元，较去年同期减少 35.15%；归属于上市公司股东的净利润为 2.53 亿元，同比减少 31.89%；归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润为 1.52 亿元，同比减少 58.69%。

亨通光电公布的 2019 年第一季度业绩显示：第一季度，亨通光电实现营收 67.99 亿元，同比增长 7.45%；归属于上市公司股东的净利润为 4.57 亿元。从中天科技 2019 年第一季度业绩报告中可以看到，第一季度中天科技营收为 108.19 亿元，同比增长 63.4%；归属于上市公司股东的净利润为 5.15 亿元，同比增长 15.31%；归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润为 3.7 亿元，同比增长 0.98%。

聚焦“高质量发展”

2019 年光纤光缆市场出现的“调整”，其实并不算意外。在去年年底召开的 2018 年世界光纤光缆大会上，光纤光缆“五大家”领军人物，就光纤光缆市场的未来趋势进行了预测。大家一致认为，2019 年市场将出现供过于求的情况，但这是短期现象，从长期看，随着 5G 建设的全面开启将显著拉动光纤光缆的需求。事实上，从 2000 年至今，光纤光缆市场已经经历了两轮调整，历史经验证明，每走过一个“波谷”，行业都将迎来新的“波峰”，市场需求将会出现新一轮的增长。

在过去的一个多月里，中国移动 2019 年普通光缆集采结果是业界关注的焦点。与 2018 年相比，普通光缆的价格出现了大幅下降，甚至可以用“腰斩”来形容。分析人士认为，这一情况的出现，主要由供需关系导致的，同时，由于集采策略的调整，厂商的心态也出现了失衡，价格战一触即发。而相比较单纯的价格下跌，这一次集采对于行业的影响是多方面的。有观点甚至认为，这意味着光纤光缆将一步迈入“微利”时代，市场洗牌正式开启，而作为全球最大的光纤光缆生产国和需求国，中国光纤光缆市场的波动，也将触发国际光纤光缆市场的波动。

当价格在低位徘徊之时，光纤光缆产品的质量开始凸显。“光纤光缆是网络的基石，光纤光缆的质量直接决定通信网络的质量。”某业界人士表示，历史经验表明，价格战往往会引发产品质量问题，尤其是一些不具备核心竞争优势的小厂商，会用减少原材料等手段来降低成本。正是因为看到了行业对于质量的担忧，最近一段时间，光纤光缆领军企业均表示在当前这个阶段，尤其会关注质量，保障通信网络的安全、可靠运营。

多管齐下 转型升级

虽然几大光通信巨头一季度财报显示增长的压力开始显现，但是业界对于未来仍然充满信心，这一方面是因为 5G 时代正在开启，5G 的多种应用场景将催生巨大的光纤光缆需求，未来可期；另一方面则是得益于过去几年的高速发展，我国的光通信巨头在多元化、国际化上都取得了可喜的成绩，能够应对光纤光缆市场的短期调整。

以长飞为例，在过去的几年中，长飞在持续优化光纤预制棒产能结构的同时，不断提升制造效率，降低成本，在以 G.654 为代表的新一代光纤技术上实现了全球领先。同时，长飞还在积极开拓海外市场，先后在缅甸、印尼、南非等地投资建厂，最近几年海外业务收入均保持两位数增长。值得一提的是，长飞还在数据中心、工业互联网等领域发力，2018 年正式成立了智能制造研究院。分析人士认为，作为一家专注于“光”的企业，长飞 2019 年的业绩会受市场波动的影响，但是长飞在光棒、光纤上积累的雄厚技术实力，以及在国际化上的布局，将为其后续发展注入强劲动力。

在中国移动 2019 年普通光缆集采中，烽火通信拿下了最大份额。而除了光纤光缆，烽火通信还拥有光传输、接入等通信产品，以及云平台、服务器、芯片、数据中心机房等各类 ICT 产品及解决方案，并具备全套总包服务能力。分析人士认为，得益于在 5G、数据中心、云计算等领域的布局，随着 5G 时代的开启，烽火将有更加优异的表现。烽火通信线缆产出线副总裁耿浩日前在接受媒体采访时表示：“在行业步入波谷期时，烽火‘多轮驱动’依然能够保证健康的经营，拥有抵抗洪流的实力。”

从近几年的财报来看，亨通光电的发展势头和财报指标十分匹配，发展十分迅猛。近年来，亨通在保持主营业务增长的同时，不断加大多元化发展，拥有光通信、电力、新能源、大数据与智慧社区、文旅、金融等业务板块，同时还大力向前沿和上游技术领域延伸，布局云计算、大数据、物联网、量子通信、太赫兹等。值得一提的是，得益于“智慧海洋”建设，亨通海洋业务规模快速增长，去年年底亨通宣布成功实现突破 10000 公里海底光缆交付。

综合比较几家财报，中天科技 2019 年一季度的表现十分抢眼，营收同比增长 63.4%，这主要得益于其在海洋板块和国际化业务上的突破。近年来，中天科技也在不断加大多元化和国际化布局，目前已经拥有光通信、海洋、电网等多业务板块，而面对 5G 时代的到来，中天科技在“从有线走向无线，从无源走向有源”的路径下，不断丰富 5G 产品线，综合实力不断增强。

大浪淘沙，方见真金。光纤光缆市场需求的下滑，在给行业带来挑战的同时也孕育着机会。业界普遍认为，经历了市场调整的风浪之后，整个产业将构建更加健康、可持续发展格局，而随着 5G 规模建设的开启，我国光通信行业将迸发出更加强劲的生命力。

海外借鉴

2023 年全球 LPWA 连接数将超 15 亿

市场咨询公司 Ovum 日前发布数据称，在 2018 年~2023 年的预测期内，LPWA（低功率广域）物联网连接数将急剧增长，在这五年的复合年增长率将达到 60%。到 2023 年，

全球 LPWA 连接数将增长 10 倍以上，从 2018 年年底的 1.45 亿跃升至 2023 年年底的逾 15 亿。

推动连接增长的原因包括 LPWA 技术的低成本，相对易于部署，以及特别适用于某些低数据速率 IoT 应用，比如智能计量、资产跟踪和监控、智慧城市应用以及智能环境和农业监控等。随着网络覆盖范围扩大、模块/终端和连接的成本降低，以及应用得到更广泛的验证和大规模交付，预计整个 LPWAN 生态圈将在预测期间显著发展。

中国将成为增长的关键引擎，特别是在 NB-IoT 领域。中国的厂商和运营商大力推动 NB-IoT 的发展，目前该技术在中国已被多家服务提供商广泛部署。中国市场的规模意味着这种影响十分巨大，并将确保亚洲和大洋洲地区在预测期内成为 LPWA 的主要市场。北美将是第二大 LPWAN 市场，然后是西欧。

伴随 NB-IoT 和 LTE-M 网络在近年来的广泛应用，2018 年，使用授权频谱的 LPWAN 连接量首次超过使用未授权频谱。然而，使用授权频谱的 LPWAN 的增长速度低于预期，而且 2018 年绝大多数授权频谱连接都来自中国的 NB-IoT 部署。这种影响将在 2019 年更加明显，届时中国的 NB-IoT 市场将显著增长。同时，在强大且不断发展的生态圈、平台以及终端提供商的支持下，该技术也将开始在其他市场获得发展动力。

在整个预测期间，NB-IoT 将保持其主导地位。LTE-M 的发展要慢一些，原因是部署更少，连接和模块成本更高，以及在中国的采用速度更慢。全球越来越多的运营商在同时部署 NB-IoT 和 LTE-M 网络，旨在将这两种技术的应用区分。

LoRaWAN 将引领未经授权的频谱技术发展。LoRaWAN 正在被广泛采用，作为一个主要的开放标准，支持相对简单的设置并拥有广泛的新兴应用和终端生态圈。Sigfox 的发展将更为缓慢，其“一个国家一家运营商”的模式和严格的基于合作伙伴关系的运营模式将限制其大规模部署的能力。诸如 RPMA 等其他技术的影响将更加有限，并且可能只在少数市场中针对一组非常特定的用例进行部署，或只由少数厂商部署。

预计 LPWA 连接收入将随着安装基数的增长而增长，但总体而言，与授权频谱技术相关的连接收入将显著增加。其中的原因有几个：未授权频谱技术通常在连接方面的成本更低，因为网络运营商不需要购买授权频谱来提供这些服务。在某些情况下（包括私有和公共网络），LoRa 网络可能根本不收取与之相关的连接费用，尽管公共 LoRa 网络通常会针对连接和接入收取服务费。

该咨询公司发现，NB-IoT 和 Sigfox 的连接费用大致相当，LoRa 的平均费用较低，而 LTE-M 的费用往往要高得多，大约是其他技术的两倍。根据未授权频谱技术的功能和应用，这些技术针对所销售的连接往往提供较低的月度或年度数据上限。数据超额收费可能会很多，但在市场的当前发展阶段，该咨询公司认为这种情况很少见。

《布拉格提案》前所未有关注 5G 安全

5月2日至3日，美国联合北约、欧盟成员国及日本、韩国等32个国家政府官员及移动组织代表，在捷克首都布拉格就如何安全引入5G网络举行闭门会议，并就政策、技术、经济和安全四个方面的关键要点、非约束性政策建议等形成了《布拉格提案》。这是迄今为止有关5G安全的最高级别的官方会议，5G安全问题被上升到前所未有的高度。尽管参与国的意见不统一，但该提案已获得美、日、欧盟等重要经济体的支持。中国外交部在回应中称，该会议具有明显的封闭性，5G有关规则和标准的制定，应该广泛地听取和吸纳所有利益攸关方的意见，并在具有普遍代表性和权威性的机制框架下，通过开放包容的多边进程予以讨论。

SA：2024年无线基站数量将翻番

在5G网络爆炸式增长的推动下，2018年至2024年间部署的新基站数量将会翻番。5G依赖于在sub-6 GHz和毫米波频段内包含传统宏蜂窝和低功率小型蜂窝的网络架构。市场研究机构Strategy Analytics日前发布的最新报告显示，5G基站行业细分市场的

年复合增长率将超过预期的 100%。5G 的快速增长，加上 4G 网络的持续增长，2024 年将会部署近 940 万个新的和升级的无线基站设备。

Strategy Analytics 高级半导体应用（ASA）研究服务总监 Eric Higham 表示：“5G 时代已经来临，无线基站市场正在进入一个充满活力的时代。采用大规模 MIMO 天线、小型蜂窝和毫米波频率的新架构将为化合物半导体行业带来大量机遇。”

“运营商已经开始提供 5G 固定和移动宽带服务，我们希望看到这些产品能够快速扩展。这些新的 5G 产品将增加基站和用户设备的数量，但它们也将有利于底层 4G 网络——这些网络需要作为基石和 5G 覆盖范围之外的后备。” Strategy Analytics 射频和无线元件（RFWC）研究服务总监 Christopher Taylor 如此说。

2024 年硅光模块市场规模将达 40 亿美元

近日，市场研究机构 Yole 发布了最新的关于硅光模块的市场预测。报告显示，基于 PIC（光子集成）的光模块市场规模将从 2018 年的约 40 亿美元增长到 2024 年的约 190 亿美元。报告同时认为，硅光模块将拥有高达 44% 的年复合增长率，市场规模将从 2018 年的 4.55 亿美元增长到 2024 年的 40 亿美元。

Yole 认为，从城域到长途/海底的 DCI 将成为硅光子最大的市场。未来随着 5G 时代的到来，将会出现更多的应用场景。例如，包括 Intel、Rockley Photonics、SiLC、Blackmore 等在内的公司计划将 PIC 平台用于激光雷达。

目前，硅光子领域的玩家主要有 Luxtera、英特尔、Acacia 和 Inphi。Luxtera 成立于 2001 年，目前已被思科收购。自 2009 年开始量产以来，Luxtera 已经推出近 200 万个 QSFP 光模块。英特尔于 2016 年推出 100G QSFP 硅光模块，400G 产品预计 2019 年下半年开始量产。统计数据显示，目前 Luxtera 和 Intel 几乎占据了整个硅光模块市场。

报告显示，许多初创公司以及传统的 IC 和 MEMS 企业都在进入硅光子领域，并且在全球范围内，特别是在北美、欧洲和日本建设了大量的研发基地。Yole 认为这一市场正在逐步走向成熟，规模十分庞大。

韩国运营商率先推出 5G 民用服务

继去年年底推出面向企业的 5G（第五代移动通信技术）商用网络后，今年 4 月份，韩国三大移动通信运营商借 5G 手机发布之机，正式大规模推出 5G 个人用户服务，在民用 5G 服务领域率先迈出一大步。一个多月过去了，5G 民用推广并不是一帆风顺，出现了信号不好、网速不够快等不少问题。进一步完善 5G 民用服务，是韩国移动通信企业下一步努力的方向。

从目前韩国 5G 服务的基建和使用情况来看，三大移动通信运营商 SK telecom、KT、LG U+均采取了优先覆盖大城市、再向其他地区延伸的策略。目前，韩国全国共设有约 8.5 万个 5G 基站。其中，三家运营商在包括首尔市、仁川市、京畿道在内的首都圈地区就设置了约 5.5 万个基站，另在 5 个广域市设置了 1.8 万个基站，但在全国其他地区，只有 SK telecom、KT 建设了基站，合计仅有 1.2 万个。设备供应商方面，SK telecom、KT 两家公司使用三星、诺基亚、爱立信的 5G 通信设备；LG U+使用了华为、三星、诺基亚及爱立信的通信设备。在不同地区，三家移动通信运营商提供的 5G 上传、下载速度浮动较大。

目前，5G 服务网速不够快成为了韩国媒体的关注焦点。韩国《中央日报》报道称，在首尔三星洞的实验显示，KT 公司的下载速度为 435mb，LG U+为 261mb，SKT 则为 122mb。

《东亚日报》报道称，在首尔龙山的实验显示，SKT 的下载速度为 343mb，LG U+为 196mb，KT 则为 193mb。抛开这些数据本身差别较大不说，其平均值与想象中也有不少差距。对此，韩国国内有分析认为，这与从 3G 时代跨入 4G 时代时类似，在 5G 服务推出的初期，移动通信尚不稳定，今后还有待完善。

从企业层面来看，韩国移动通信运营商正在扩大 5G 服务范围、提高用户体验上下功夫。以 KT 为例，公司采取了优先在重点地区推出服务，之后再向其他地区延伸的模式。除了以首都圈、广域市、其他地区的先后顺序推进 5G 服务之外，KT 在具体地点的选择上也有优先顺序，首先将 5G 信号覆盖购物中心、百货商店等人流密集区域，然后将国内重要交通沿线信号覆盖，包括铁路沿线、部分高速公路沿线、机场等，以供长途旅行、

出差的用户继续享用 5G 服务。此外，KT 重点在韩国 464 所高校、部分工厂、研发无人驾驶技术的华城 K-CITY 附近覆盖了 5G 信号，以此促进 5G 技术相关企业、学术研究、技术研发有机结合。KT 公司计划今后再把 5G 服务覆盖到地铁、医院、政府机关附近。

扩大覆盖范围的同时，韩国移动通信运营商致力于提高网速。针对现阶段 5G 服务网速不够快的问题，KT 公司提出了“5G 第一”战略。相比 4G 业务等其他业务，将优先保证 5G 服务的改良。这主要包括两方面内容。一是缩短信号传输延迟时间。例如，在打开网页过程中，手机要经过复杂反复的发送、接收信号过程。缩短传输延迟时间，就是指缩短每次发送、接收信号的时间间隔。KT 采用了边缘计算技术，并在全国范围内设置了 8 个通信中心，力求缩短传输延迟时间。二是缩短手机交换信号的物理距离。5G 手机交换信号时，将会自动被分配到离手机最近通信中心。目前，已实现了将传输延迟时间降到 10ms。

此外，5G 时代为用户手机节电也是提高用户体验的重要组成部分。以防止用户使用 5G 技术之后，手机用电量快速下降，造成不便。一些公司利用了先进的电池节电技术，尽可能延长手机续航时间。

一季度韩国三星电子营业利润缘何锐减

韩国三星电子公司日前发布的一季度财报显示营业利润锐减，为近两年半以来最差季度表现。分析人士认为，行业环境不佳和竞争加剧是其营业利润锐减的重要原因。鉴于存储芯片和显示屏两大市场波动，三星电子一季度业绩“难看”并不完全出人意料。

财报显示，三星电子一季度营业利润为 6.23 万亿韩元（1 美元约合 1166 韩元），同比下滑 60.2%；营业收入为 52.39 万亿韩元，同比下滑 13.5%。其中，半导体业务部门营业利润为 4.12 万亿韩元，为两年多来最低水平；显示器部门一季度报亏 5600 亿韩元，为近三年以来首度亏损。

三星电子表示，全球各大手机品牌近来纷纷推出新款旗舰机型，存储芯片需求增加，但是相关企业仍处库存调整期，存储芯片价格下滑。同时，大屏幕显示屏遭遇供应过剩。

专家认为，除行业环境影响外，三星电子的一些业务也遭到竞争对手压制。一季度三星电子智能手机业务部门盈利 2.27 万亿韩元，环比上涨 50%，但同比下滑约 40%。三星手机销售量为 7800 万部，与去年同期相比减少 800 万部。三星电子不久前率先在韩国市场推出 5G 手机，但旗下首款折叠屏手机推迟上市。

面临行业环境“外患”的同时，三星电子内部也遭遇了麻烦：三星电子副会长、集团实际控制人李在镕卷入前总统朴槿惠“亲信干政”案。

不少行业专家预计，二季度三星电子盈利情况有望出现一定程度改善。但也有人持怀疑态度，认为全球市场环境存在诸多不确定性，三星电子二季度盈利情况尚难预料。

眼下，这家韩国企业正寻求减少存储芯片市场波动给自身带来的影响，计划加大对非存储芯片业务的投入。不久前，三星电子宣布至 2030 年将对系统芯片研发和生产投入 133 万亿韩元。

就在三星电子发布一季度财报的同一天，韩国总统文在寅出席了在三星电子华城园区举行的“韩国系统芯片产业愿景和战略”发布会，公布政府对韩国半导体产业发展的扶持计划。

有韩国媒体认为，文在寅此时到访三星电子，可能表明政府有意为其非存储芯片业务的发展提供支持。

美加强网络安全人才队伍建设

美国总统特朗普近日签署了一项行政令，要求多措并举加强美国网络人才队伍建设。

行政令指出，美国政府目前有超过 30 万个网络安全职位空缺。“它们必须得到充实，以保护美国的关键基础设施、国防和美国人的生活方式。”

行政令要求，美国政府的政策必须促进网络安全从业者在公共和私营部门之间的无缝移动，最大限度地发挥他们的各种技能、经验和才能。美国政府目前正在制定一项联邦轮换计划，其中联邦政府可以通过其他机构内的临时网络相关任务扩展其专业知识，提高技能并鼓励机构间的知识转移。

行政令还要求创建“总统杯”网络安全竞赛，对获胜的政府顶级网络安全人员进行奖励。目前仍处于规划过程中的新赛事将模仿其他全国性大学网络竞赛。

该行政令将帮助各联邦机构确定和实施能力评估，对有潜力的网络安全人才进行再培训。行政令还将引入新的奖励计划，以表彰为网络安全或网络运营作出重大贡献的政府人员；设立总统网络安全教育奖，对教授网络安全课程的中小学教育者进行表彰。

为使政府内部人员围绕网络安全的实践和语言保持一致，行政令鼓励广泛采用美国国家标准与技术研究所的国家网络安全教育计划（NICE 框架），作为识别、招募、培养和留住网络安全人才的参考。