

# 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

<b>产业环境</b>	<b>3</b>
<b>【政策监管】</b>	<b>3</b>
工信部严厉查处 3·15 晚会曝光的信息通信领域违规行为	3
李克强总理答记者问：“提速降费”让利消费者“互联网+”释放创造力	4
工信部部署信息通信行业行风建设暨纠风工作	5
<b>运营竞争</b>	<b>6</b>
<b>【竞合场域】</b>	<b>6</b>
美智库称中国 AI 研究有望领跑全球	6
多管齐下筑牢网络安全屏障	7
从连接到赋能“智能+”助力高质量发展	9
加快推进 5G 应用 赋能经济高质量发展	13
<b>技术情报</b>	<b>15</b>
制约运营商持续增长的瓶颈何在？	15
折叠屏手机“爆发” 巨头入场竞逐先发优势	18
用视联网技术构筑网络安全堡垒	21
5G 基站建设面临待解难题	25
<b>【趋势观察】</b>	<b>27</b>
制约运营商持续增长的瓶颈何在？	27
集邦咨询：2019 年中国功率半导体市场规模将逾 2900 亿元	30
从连接到赋能“智能+”助力高质量发展	31
新型信息消费迎政策力推	35
“个人信息保护”该怎么立法？	36
2019 年计划报告和计划草案：推动工业互联网创新发展 加快 5G 商用步伐	39
<b>终端制造</b>	<b>42</b>
<b>【企业情报】</b>	<b>42</b>
中国联通混改元年业绩同比增 8 倍 年内股价涨 37.91%	42
搜狗王小川：以语言为核心 谋 AI 技术突破	43
中兴通讯首席科学家向际鹰：现有 5G 技术体系已是优化组合	46
华为冲击 2019 手机出货量世界第一	49
小米“分家”怎么走	50
<b>海外借鉴</b>	<b>53</b>
全球热点 ICT 技术发展态势：融合创新，未来可期	53
景气度回升 全球半导体板块表现抢眼	55
新加坡计划明年推出 5G 电信网络	57
韩国电信完成全国移动边缘计算中心部署	57

Jio 呼吁印度政府鼓励千兆光网部署 .....	58
巴基斯坦宽带用户数量持续增长.....	58
网络攻击导致的损失呈上升趋势.....	59
针对宽带速率缩水，英国新政设“门槛” .....	61

## 产业环境

### 【政策监管】

#### 工信部严厉查处 3·15 晚会曝光的信息通信领域违规行为

央视“3·15”晚会曝光一批无良企业借助骚扰电话、违法违规收集个人信息的 APP 等敛财牟利后，工业和信息化部高度重视，部领导立即作出部署，第一时间责令基础电信企业即刻关停报道中企业拨打骚扰电话的语音专线，停止违规号码透传，加强通信资源规范管理。对报道中涉及的壹鸽科技、易龙芯科、秒嘀科技和凌沃网络等呼叫中心企业进行核查处理。立即启动应用商店联动处置机制，要求腾讯、百度、华为、小米、OPPO、vivo、360 等国内主要应用商店全面下架“社保掌上通”APP，对“社保掌上通”手机 APP 的责任主体杭州递金网络科技有限公司进行核查处理，并全力组织对同类 APP 进行排查检测，对类似问题一并要求整改。

工信部历来高度重视用户权益保护工作，始终坚持以人民为中心的发展思想，严厉打击各种违法违规行为，树立行业良好风气，维护用户合法权益。除采取上述坚决举措外，还将会同有关部门继续推进综合整治骚扰电话专项行动，加强源头治理，合力斩断骚扰电话利益链，营造良好通信环境。持续加强电信和互联网用户个人信息保护，依法依规严厉查处涉事企业，并将违规企业纳入电信业务经营不良名单。

为防范各类通信资源被用于电话扰民，工信部将会同相关部门组织开展全面排查清理，严格规范语音专线管理，严查利用透传技术虚拟主叫号码的违规行为，对未通过鉴权的呼叫一律拦截。

为加强手机 APP 个人信息保护，工信部将配合中央网信办、公安部、国家市场监督管理总局等部门做好 APP 违法违规收集使用个人信息专项治理行动。采取日常技术检测

和专项检查等多种方式加强监管，加大对各类违规行为的处置和曝光力度，积极推进个人信息保护立法工作，切实规范用户个人信息的收集、使用行为。

## 李克强总理答记者问：“提速降费”让利消费者“互联网+”释放创造力

3月15日，第十三届全国人民代表大会第二次会议在圆满完成各项议程后，在人民大会堂闭幕。随后，李克强总理会见中外记者，就大家关注的热点话题答记者问，其中多个问题涉及信息通信业。

### 网络提速降费

#### 提振消费改善民生

针对《中国日报》记者提出的“国内消费增速持续下滑，政府将出台什么措施进一步提振国内消费”的问题，李克强表示，一段时间以来，我国的消费出现了增速放缓的趋势。消费和民生可以说是一个硬币的两面，我们需要合理的投资规模和消费增长。当然，消费需要收入支撑，但同时也要看到，我们的消费当中确实还存在着不少堵点和障碍，应该解决。这样有利于消费，也有利于改善民生。

李克强列举了取消省界高速公路收费站、网络提速降费、一般工商业电价降费等举措。他说：“网络的提速降费，这几年我们连续在推进，这有利于消费者，也有利于产业的发展。今年要在过去的基础上再降费20%。有关方面测算，预计要让利1800亿给消费者。还要实行携号转网，这样可以倒逼清理那些不明不白的套餐，让我们的企业改善服务，也促进产业本身提质升级。”

#### “互联网+”释放社会创造力

#### 要“包容审慎”

在回答澎湃新闻新闻记者有关“政府对规范发展共享经济有何新举措”的问题时，李克强介绍说，“互联网+”、共享经济也可以说是平台经济。它作为新事物，和任何新事物一样，在发展中总会有利有弊。但是总的来看，它带动了就业，方便了群众，而且推动

了相关产业的发展。像电商、快递、移动支付等，大家都有感受，众人做事，集众智集众力，众人共享。

李克强表示，对于这种新业态、新模式，不能简单任性，要么不管，要么管死。“我们这几年一直采用的是包容审慎的原则。包容就是对新的事物，我们的已知远远小于未知，要允许它发展，对发展中出现的问题加以纠正。所谓审慎监管，就是要划出安全的底线，也不允许打着‘互联网+’、共享经济的招牌搞招摇撞骗。要给创业者提供一个能够成长的空间，给企业一个发展新动能的环境。在这个过程中，我们需要的是公平的准入、公正的监管。新事物在市场力量推动过程中，它本身要靠市场，要在市场竞争中优胜劣汰，政府也要进行公平公正监管。愉快和烦恼总是在成长当中相伴随，我们要做的就是引导他们健康成长。”

李克强认为，互联网经济、共享经济、平台经济还有很大的发展空间。他举例说，电商、快递对工业品下乡、农产品进城，可以进一步起到搞活流通的作用。在工业领域，推动工业互联网可以把那些闲置的资源带动起来，而且促进技术创新。在社会领域，用武之地就更大了，像“互联网+医疗健康”“互联网+养老助幼”“互联网+教育”，可以联动许多方面，尤其是让偏远地区、农村的群众、家庭、孩子通过互联网能够享受优质的学校、医院，优秀的教师、医生资源，帮助他们解决实际的问题。“这方面的例子很多了，我看过不少‘互联网+医疗诊断’‘互联网+教育’的实例，这本身也在释放着市场的活力和社会的创造力。”

## 工信部部署信息通信行业行风建设暨纠风工作

“重点整治骚扰电话、不规范资费营销和计收费、违规收集使用个人信息、通讯信息诈骗等社会关注的热点问题……”近日，工信部印发《工业和信息化部关于2019年信息通信行业行风建设暨纠风工作的指导意见》，要求信息通信行业加强行业作风建设，强化网络安全管理，提升服务能力和水平，切实维护用户合法权益，营造良好的市场环境，推进行业高质量发展。

据了解，2019年信息通信行业行风建设暨纠风工作主要围绕“持续提升服务能力”“全面提高服务水平”“切实维护用户权益”“进一步规范市场秩序”“落实网络安全责任”等几个方面进行。包括将深入开展网络提速降费工作，启动宽带“双G双提”行动计划，推动中小企业宽带平均资费降低15%、移动网络流量平均资费降低20%。纵深推

进电信普遍服务试点，加快 4G 网络建设，力争实现全国 98% 的行政村通 4G，98% 的贫困村通宽带。加快网络改造和系统建设，积极开展网间联调联试，采取有力措施确保在全国实行“携号转网”。加快 5G 商用发展进程，扎实做好标准、研发、试验等工作，提前谋划业务和应用布局。加快推进 IPv6 规模部署，强化应用推广，完善 IPv6 网络支撑体系，提升 IPv6 用户渗透率和流量。加强网络运行管理，推进网间互联互通，实现网间带宽新增扩容 2500G，全力做好新中国成立 70 周年等重大活动和突发事件网络安全与应急通信保障。

而围绕社会关注的热点问题，《指导意见》要求做好四个方面的工作。一是深入推进综合整治骚扰电话。二是要严格规范资费营销和计收费行为。三是强化落实用户个人信息保护和网络数据安全。四是要巩固深化防范打击通讯信息诈骗与电话用户实名登记管理。

## 运营竞争

### 【竞合场域】

#### 美智库称中国 AI 研究有望领跑全球

据物理学家组织网近日报道，美国西雅图艾伦人工智能（AI）研究所的一项最新分析称，中国在 AI 领域的大规模投资有助其在重要的 AI 相关技术研究方面超越美国，中国有望在不久的将来成为 AI 领域的全球领跑者。

艾伦人工智能研究所的最新分析显示，在已发表的 AI 论文数量方面，中国已超越美国。研究人员称，尽管其中一些论文的质量差强人意，但在数量方面，50% 被引用次数最多的论文，中国将在今年超越美国；10% 引用率最高的论文，中国将在明年超过美国；1% 引用率最高的论文，中国将于 2025 年超过美国。

华盛顿和硅谷一直担忧，中国在自动驾驶汽车、虚拟现实和第五代无线网络等关键技术领域会领先于美国，最新报告凸显了这一担忧。

研究人员指出，中国 AI 投资激增始于十多年前。2017 年，中国政府宣布计划到 2030 年成为该领域的全球领导者。“从大多数衡量标准来看，中国不仅在提交和出版的论文数量方面超越了美国，而且高影响力论文的数量也与日俱增。”

他们补充说，美国新近采取的紧缩移民人数的举措可能会使美国在这场 AI 角逐中处于劣势，“美国近期采取行动阻碍招募和留住外国学生和学者，这可能会加剧中国在 AI 研究领域地位不断加强的趋势。”

美国智库和研究人员最近呼吁华盛顿制定国家 AI 战略，以鼓励和促进私营和公共部门围绕 AI 技术开展更多工作。

美国曾在 2016 年 10 月发布《国家人工智能研究和发展战略计划》；今年 2 月，总统特朗普又签署了“美国人工智能计划”行政命令，要求联邦政府将更多资源和投资用于 AI 的研究、推广以及培训。此行政命令是目前美国针对 AI 领域发布的最高层级指令。不过，分析师称，这一行政命令缺乏综合战略。

### 多管齐下筑牢网络安全屏障

今年全国两会，李克强总理在政府工作报告中提出，“整治侵犯公民个人信息等突出问题”。随着网络信息技术和数字经济向纵深发展，全社会在逐步向数字化转型，相关安全问题日渐突出。全国两会上，个人信息、人工智能及工业互联网等领域出现的安全问题都得到了代表委员们的关注，大家共商发展大计，同筑安全屏障。

#### 渗透！多领域出现安全忧患

今年全国两会刚开始，十三届全国人大二次会议大会发言人张业遂就表示，因个人信息不当收集、滥用、泄露，导致公民权益受到侵害的事件时有发生，加强个人信息保护已成为保护公民隐私和生命财产安全、规范网络健康有序发展的必然要求。

广东移动总经理魏明代表对此十分认同，他表示，一些 App “越界”收集甚至非法窃取用户信息，公民个人几乎成了“透明人”；App 滥用权限，不仅带来垃圾短信，有些甚至直接获取用户的私密信息，个人信息大量被非法收集、滥用，甚至违法使用，严重侵害了公民的人身和财产安全。

随着互联网和信息技术的发展，安全问题也从危害个体蔓延渗透到其他领域。

如今，智能手机从公众生活领域向国防、政务领域拓展应用，移动信息安全的重要性更加凸显。中国联通研究院院长张云勇委员表示，国外操作系统存在诸多后门和漏洞，频繁出现非法数据收集、信息泄露等安全事件，严重威胁我国网络信息安全。他认为，架构在国外操作系统基础上的各类安全软件为“无根之木”，无法从根本上解决安全问题。

时下火爆的人工智能，正在加速与其他行业深度融合，发挥越来越显著的“头雁”效应。但与此同时，人工智能自身所面临的网络安全风险也日益突出。“人工智能是通过软件实现的，是软件就有漏洞，就很可能被黑客利用。”360集团董事长周鸿委员表示，人工智能的传感器、训练数据等都存在安全风险。

人工智能不仅自身面临安全风险，还会引发相关风险。中国移动董事长杨杰代表表示，人工智能会对数据安全带来挑战。他强调，如何在获取并处理包括政府、企业、金融、医疗等各方面的海量数据信息时，确保国家数据的安全，是人工智能立法亟须考虑的重大现实问题。

工业互联网发展的安全问题同样得到了代表委员的关注。“工业互联网包括网络、平台和安全三大体系。”中国信息通信研究院院长刘多代表表示，安全是工业互联网的保障，应将工业互联网发展建立在安全可靠的基础上。浪潮集团董事长孙丕恕代表认为，工业互联网技术链条较长，覆盖全链条的安全体系尚未成熟；另外，应不断提升工业互联网产品和应用的自主可控能力，并重视工业大数据的安全问题。

### 保障！为数字经济打造安全屏障

随着依法治国不断深入推进，通过立法加强个人信息保护已成为必然之举。张业遂表示，全国人大常委会已将制定个人信息保护法列入本届立法规划，相关部门正抓紧研究和起草，争取早日出台。

以立法的方式推动人工智能健康发展也十分必要。科大讯飞董事长刘庆峰代表认为，建立个人隐私法和数据安全法非常重要。随着人工智能在无人驾驶汽车、智能医疗等行业的应用，需要制定专门的法律加以规范和保障。

杨杰认为，人工智能立法须提速，但他也同时强调，法律干预不宜过度，应分类分阶段进行立法考量，不宜过早对人工智能发展进行过度的法律干预，可以考虑在智能机器人、智能设备、智能运载产品等应用广泛的领域，率先启动立法工作。

技术也是保护安全的重要手段。周鸿认为，面对“漏洞无处不在，没有攻不破的网络”“当务之急是能够及时发现网络攻击，唯一的方法要靠安全大数据的联合。”他建议，构建一个数据统一、国家级的网络空间国土防御系统——国家级网络安全大脑，以此应对网络安全面临的重大挑战。

政策和资金支持方面，张云勇建议，补齐移动网络空间安全短板。为满足移动办公需求，可制定国产替代计划，在政策和资金方面加大扶持，在国防和政务领域开展试点推广。

如今，安全问题已经渗透到多个领域，靠单一的力量已难以解决安全问题。

中科院院士尹浩委员指出，解决安全问题还应综合施策。他表示，安全界有一种说法：三分技术，七分管理。他建议，对互联网用户信息安全进行技术和管理综合施策，通过管理手段让非法获得和使用信息的人付出很大的代价，严厉打击盗用互联网用户信息的非法行为。

腾讯公司董事会主席马化腾代表也认为，建立多方协同联动的安全治理机制十分必要。他建议，充分调动政府、企业、服务机构等主体的积极性，各方共同参与，研究万物互联可能带来的风险与隐患，推动政企之间的安全信息共享，建立政府安全监管、市场安全服务、企业主体安全的协同联动机制。

周鸿在两会期间表示，不解决安全问题，数字产业就会面临灭顶之灾。这不是危言耸听，因为“系统越自动化、信息化与智能化，安全风险就越大”。所以，信息化和安全必须“双轮驱动、两翼齐飞”，安全机制应该成为数字经济发展最有力的保障。

## 从连接到赋能“智能+”助力高质量发展

2016年两会政府工作报告提出落实“互联网+”行动计划，2019年两会政府工作报告首次提出“智能+”，如何理解智能经济的经济学含义？如何感知“智能+”向社会经

济各个领域、各大产业的扩散进程？3月12日，阿里巴巴研究团队发布了《从连接到赋能：“智能+”助力中国经济高质量发展》报告（以下简称报告），试图给予解答。

### 消费端倒逼拉动供给端

报告分析认为，智能技术群的“核聚变”是推动智能经济发展的第一驱动力。5G、物联网、人工智能、数字孪生、云计算、边缘计算等智能技术群的“核聚变”，推动着万物互联迈向万物智能时代，进而带动了“智能+”时代的到来。

报告提出，智能经济是在“数据+算力+算法”定义的世界中，以数据流动的自动化，化解复杂系统的不确定性，实现资源优化配置，支撑经济高质量发展的经济新形态。智能经济的五层架构包括：底层的技术支撑，“数据+算力+算法”的运作范式，“描述-诊断-预测-决策”的服务机理，消费端和供应端高效协同、精准匹配的经济形态，“协同化、自动化、全球化”的治理体系。

关于中国智能经济的发展路径，报告认为，中国消费端的数字化、智能化程度，已在很多领域领先世界。中国网购人群数量超过6亿，居全球第一；移动支付规模、比重，以及快递物流数量（2018年总计507亿件）也都是全球第一。但供给端的数字化水平仍然较低，表现在知名品牌缺乏、50%的广告浪费、精准营销能力不足；研发方面新产品开发周期长，消费者反馈滞后，缺乏数据驱动的产品研发；数字化工厂的比例远低于欧美（欧洲为46%，美国为54%，中国为25%）。

由消费互联网拉动和倒逼工业互联网，将是中国智能经济发展的独特路径。而为了推动这一进程，就需要为消费端和供给端，架起一座数字化能力的迁移之桥，探索一条数字化全面转型之路。从中国产业现状来看，以阿里巴巴商业操作系统为代表，这一路径正在变得越来越清晰。阿里巴巴商业操作系统将输出一套系统能力，通过“数据+算力+算法”的机制，使品牌、商品、销售、营销、渠道管理、服务、资金、物流供应链、制造、组织、信息管理系统11个商业要素实现在线化与数字化。

### “智能+”驱动产业创新发展

报告对制造业、流通和零售业、农业、金融业四大领域的智能化之路，进行了深入分析。

在制造业，智能制造已开始多个领域以不同方式浮现出来。报告回顾了工业革命以来制造业的变迁。工业革命以来制造业不变的追求就是，追求制造的高效率、高质量、低成本、高满意度。但随着个性化消费需求的崛起，20世纪70年代后，发达国家各个消费品行业都进入了供过于求的时代，今天的中国也是如此。蓬勃兴起的个性化需求，带来了制造系统复杂性的指数化增长。

报告提出，智能制造的意义，就在于如何以数据的自动流动化解不确定性，让正确的数据、在正确的时间、以正确的方式，自动传递给正确的人和机器，以实现资源配置效率的优化。基于对大量实践案例的总结，报告作者观察到，“数据+算力+算法”正在带来两场革命：工具革命+决策革命。工具革命以自动化提高工作效率，决策革命以智能化提高决策科学性、精准化。报告据此提出了智能制造的内涵是数据驱动、软件定义、平台支撑、服务增值和智能主导。

具体到中国制造业的现状，报告提到，中国制造领域的数字化水平仍然有待提高。比如，中国数字化工厂所占比例，仅为欧美的一半左右；中国企业在智能数据分析与决策方面仍落后于领先国家。但智能时代的到来，为中国制造业提供了全新的巨大机遇，即数字化能力从消费端向供给端迁移。在这一视角下，中国制造业已经在智能制造的方向上取得了若干可喜的进展，如天猫新品创新中心基于阿里巴巴商业操作系统，打通了数字化能力向企业的传递；再如，近年来互联网汽车、网络化协同制造、个性化定制、智能制造、服务型制造等新模式新业态不断涌现出来。

在零售、流通和消费领域，2018年中国社会消费品零售总额已达38.1万亿元（约合5.68万亿美元），逼近美国社会消费品零售总额（约合5.97万亿美元）。同时，2018年消费支出对GDP增长的贡献率达76.2%，远高于投资和出口，成为社会经济发展的重要引擎。消费的快速发展离不开数字化和智能化的推动。过去十年，消费者端和消费场景端持续地向着数字化、智能化方向演进。截至2018年年底，网络购物用户已达6.1亿。2018年网络零售额约为9万亿元，占整体社会消费品零售额的23.6%。报告认为，智能商业的未来趋势是商流、物流、现金流、信息流以及组织的所有关键要素全面在线

化和数字化，商家将在研发、营销、分销、门店、会员、供应链等各个环节实现智能化的决策。

报告还对智慧农业和金融科技进行了分析。在智慧农业领域，目前可见的典型应用有农业数据自动化采集、农业数据智能化分析、农机自动化运行、农业精准化作业及农产品数字化追溯。智慧农业已经开始显现出突出的价值。比如，在推动农业生产和流通创新方面，基于物联网技术，盒马鲜生实现了对蔬菜的种植、加工、运输、卖场四个环节的供应链全面升级及全链路数据监测，确保蔬菜的品质最优、运输最快、消耗最小。

在金融业，以 AI 等为代表的金融科技，正在用规模化、商业可持续化的供给，满足海量、碎片化、多元化的金融服务需求。金融科技，也正在成为促进普惠金融最有效的路径。同时，中国金融科技的领先者蚂蚁金服，也已经在金融科技方面取得了显著的进展。蚂蚁金服打造了自主可控的技术底盘——BASIC（Blockchain，区块链；AI，人工智能；Security，安全；IoT，物联网；Computing，计算），引领了我国金融科技的发展，并开始向全球进行技术赋能和经验赋能。

### “智能+”助力经济全球化

智能经济的发展，对经济全球化和经济治理，也开始带来日益显著的影响。

依托于互联网、物联网、大数据、云计算、区块链、人工智能等新技术，以跨境电商为重要内容的数字贸易，使国际贸易的主体、商品、流程和规则发生重大改变，帮助中小微企业参与全球贸易，让贸易效率更优化、流程更便捷、发展更普惠。更重要的是，数字贸易可以让全球范围内的生产、消费和服务实现无缝对接，从而推动智能制造、智能服务和全产业 C2M 转型升级。当前，中国是数字贸易的创新者和领先者。基于中国的巨大市场和数字化快速转型，数字贸易正在帮助海外品牌在中国打造全链路的跨境数字商业。同时，中国引领的数字贸易也在帮助“一带一路”国家，扩大对华和全球贸易，这有利于促进全球普惠和可持续发展。

报告认为，智能时代的经济治理，将出现三大转变：方式，从人工治理到智能化治理；机制，从单向管理到协同治理；空间，从国内治理到全球协同。同时，关于未来经

济治理，也需要秉承三大理念：未来观，为未来科技创新留出足够空间；发展观，以发挥智能技术潜力为目标；全球观，全球视野，全球协同。

报告也对数据、税收、反垄断三个热点主题进行了研究。

在数据治理领域，报告提出，面对快速演化的新技术、新应用、新产业，数据治理应依靠市场、相信科技，坚持自主探索、包容审慎地推进中国数据治理之路。报告认为，智能技术、智能经济刚刚起步，需为技术创新、企业探索、行业自律留出足够的空间。在方式上，数据治理应更多相信科技创新的力量，依靠市场的自洁机制。随着各界对数据治理讨论的逐渐深入，共识正在一点点汇聚。如价值导向，应追求数据保护与开发的平衡；目标设置，应充分鼓励数据有序流动，以培育新兴产业、推动经济发展；路径选择，应借鉴中国数字经济发展成功经验，自主创新、自主探索；治理理念，应鼓励创新、包容审慎、多元协同。

在税收领域，在智能经济时代，依托于数据、算力、算法，纳税服务能力将得到极大提升。纳税服务的特性由广泛、模糊和机械，将升级为实时精准的智能定制、普惠人人，纳税服务的“私人定制”时代即将到来。智能技术将交叉学科高度融合，深度分析经济税收，全面提升税收决策能力，助力国家决策科学化；智能技术进一步推进社会协同，共建共治共享税收治理，促使社会协作更加充分，涉税信息使用更加合理、安全和透明；智慧税收将全面激发经济社会创新动力，提升中国税收竞争力和对全球税收规则制定的影响力。

在反垄断领域，报告认为，数字经济和智能经济时代的高频度创新使互联网行业动态竞争效果明显。以数据为依托的跨界竞争越来越普遍；企业的市场地位迭代频繁，估值、市值变化大，没有一家企业可以高枕无忧；新业态不断涌现；国际竞争日趋激烈。报告提出，数字经济、智能经济的快速发展给监管带来巨大挑战，对新经济时代的问题需要辩证对待、审慎监管，尤其需要高度重视创新和动态竞争的重要作用。

### 加快推进 5G 应用 赋能经济高质量发展

2019 年是 5G 预商用元年，5G 也成为今年两会热点话题之一。中国信息通信研究院日前发布的《5G 产业经济贡献》预计，2020 年至 2025 年期间，我国 5G 商用直接带动的经济总产出达 10.6 万亿元，直接创造的经济增加值达 3.3 万亿元。参加两会的多位代表

委员表示，5G 可以大大提升工业互联网的智能化水平，为工业互联网的实时控制和预警等提供技术保障。同时，要推广 5G 在更多商用场景应用。

### 促进产业深度融合

全国人大代表、中国移动上海公司董事长陈力指出，5G 时代是一个万物互联的时代，是未知大于已知的时代，5G 是释放数字经济潜能的重要突破口，将为跨领域、全方位、多层次的产业深度融合提供坚强支撑，带动全社会产生新的生态能力。

全国政协委员、中国联通研究院院长张云勇介绍，5G 网络已经在我国 25 个省市试点，5G 商用将为众多垂直行业带来发展机遇，是我国走高质量发展之路、老百姓追求美好生活的重要抓手，从某种意义上讲，是很重要的生产关系。

中国信通院报告指出，从间接贡献看，5G 与云计算、大数据、人工智能等技术深度融合，将支撑传统产业研发设计、生产制造、管理服务 etc 生产流程的全面深刻变革，助力传统产业优化结构、提质增效。预计 2020 年至 2025 年期间，我国 5G 商用间接带动的经济增加值达 8.4 万亿元。

在 5G 应用的各垂直行业中，张云勇表示看好“工业互联网”的应用，政策因素、市场因素、技术因素三位一体，使其形成产业集群。全国人大代表、中国信通院院长刘多认为，5G 将为制造业转型升级赋能的部署提供很大帮助。工业互联网有三大体系：网络是基础、平台是核心、安全是保障。5G 的“大连接”特质可以大大提升工业互联网的智能化水平，为工业互联网的实时控制和预警等提供技术保障。

张云勇指出，在提速降费持续推进、4G 投资成本还未完全回收、5G 盈利模式尚不清晰等因素的影响下，5G 网络建设及运营的成本十分高昂，运营商资金压力很大。因此，建议加大 5G 网络共建共享力度，尽量避免网络基础设施的重复建设，节约网络整体投资，缓解 5G 网络建设将面临的巨额资金压力。此外，国家应在政策引导、资金扶持、税收优惠等方面对运营商予以支持，以降低运营商的资金压力。

陈力建议，一是加快通信基础设施建设和保护立法，从立法层面确立 5G 作为社会公共基础设施的属性，纳入城市统一规划，预留资源。二是坚持市场配置资源的决定性作

用，营造多方参与建设格局，尽快形成 5G 应用成果，建议鼓励上海等重点区域先试先用，以区域内龙头企业为引领，联合产业链合作伙伴，助力区域产业互联网的集群式发展，探索更有效的合作模式和机制。

### 加快 5G 垂直应用

张云勇表示，相比于 5G 技术本身的成熟度，5G 的应用领域的发展还比较慢，比如远程医疗、无人驾驶等配套的周边产业还没完全成熟。

全国政协委员、中国信息通信科技集团有限公司董事长童国华表示，要为 5G 寻找更多用武之地。5G 大规模商业应用，还需要寻找更多的真实有效的应用场景，以支撑起足够大的市场和巨大的投入。这不仅仅是设备制造商的事情，也不仅仅是运营商的责任，它需要不同行业之间配合，不同的部门合作，共同打破壁垒，创造真正有利于 5G 商业应用的环境。

全国人大代表、小米集团董事长雷军为 5G 物联网找到四个场景并提出建议：加速工业物联网应用，助力工厂智能化转型；发展智慧农业，助推“乡村振兴”战略实施；发展无人驾驶与车联网，提高交通智能化程度；普及医疗物联网应用，助力“健康中国”建设。

全国人大代表、浪潮集团董事长孙丕恕表示，随着 5G 商用来临，数据量更加巨大、复杂，对计算提出更高要求，也为发展 AI 计算、边缘计算带来新机遇。要推广 5G 在更多商用场景应用，应该推动产业城市云计算平台，大数据平台，边缘计算平台建设，为城市发展提供数字基础设施。

## 技术情报

### 制约运营商持续增长的瓶颈何在？

评价运营商企业转型成败的一个重要指标就是收入能否实现持续增长。对电信运营商而言，如何实现企业持续增长？持续增长的瓶颈在哪里？

近几年，通过分析运营商业务收入增长数据可以发现，运营商收入增速总体由两位数增长变为个位数增长，增速放缓。2014 年收入增长跌入低谷，联通更是出现负增长，中国电信、中国移动收入分别仅增长 0.9%和 1.8%。自 2014 年以后，运营商收入实现“V”型反转，截止到 2018 年上半年，中国电信、中国移动收入增长率分别达到 4.7%和 2.9%，2018 年中国联通收入增长 5.9%，利润同比增幅高达 458%。运营商收入增长最主要靠流量拉动，中国移动 2017 年手机上网流量对总营收增长的贡献率达到 164.5%，无线上网流量收入占比达到 54.6%；中国电信流量收入对总营收增长的贡献率达到 162%；中国联通移动数据流量对总营收增长的贡献率达到 180.9%。如今，大流量套餐逐步普及，基础电信业务日趋饱和，随着流量红利的逐步消失，提速降费持续推进，新兴业务如果不能取得突破，运营商收入持续增长会面临更大压力。

### 新业务发展不理想

从新兴业务总体来看，新兴业务收入占比较低。从 2017 年三大运营商年报显示，中国移动 2017 年应用及信息服务收入占比只有 9.1%，较上年仅净增 0.7 个百分点；中国电信新兴业务收入（不含流量收入）占比仅为 12.3%，仅比上年净增 0.95 个百分点。从这些数据我们不难看出，运营商扣除流量外新兴业务收入占比较低，发展并不理想。

物联网等新兴业务用户规模与收入不匹配。2017 年，中国移动的物联网连接数达到 2.29 亿，收入为 55.36 亿元，占总收入的比例仅为 0.82%；中国电信 2017 年物联网连接数达到 4430 万，占总收入的比例仅为 0.3%左右；中国联通 2017 年物联网连接数超过 7000 万，但物联网收入仅为 14.1 亿元，仅占全年总收入的 0.56%。三大运营商物联网业务收入占总收入的比例均在 1%以内，物联网连接数发展与收入规模严重不匹配，说明运营商物联网业务发展处于价值链低端，也进一步说明运营商在新兴业务发展模式、盈利模式等方面仍需要进一步创新。

移动互联网业务发展不温不火。2009 年 1 月，3G 牌照正式发放，标志着我国由互联网时代进入移动互联网时代，运营商面向消费者推出移动视频、阅读、游戏、应用商店、移动支付、即时通信等众多产品。可以说中国移动在业界也是较早推出飞信这一即时通信产品，比微信还早 3 年，在飞信发展鼎盛期，其注册用户数接近 5 亿，活跃用户数达到 1 亿，但是由于中国移动担心飞信发展对短信业务替代从而没有加大飞信业务创新和

发展力度，从而使中国移动错失在即时通信市场一绝骑尘的良机。如今，微信大放异彩，飞信不可能再有更好的发展。同样，中国电信的易信用户最高达到1亿户，如今，易信用户活跃度低了，易信也因此一蹶不振。移动支付是运营商大力拓展的新兴业务，包括中国电信翼支付、中国联通沃支付、中国移动和包，而在第三方支付市场，微信支付、支付宝占领超过90%的市场份额，运营商在移动支付领域难有更大的作为。移动互联网市场存在“两家法则”，对于广大消费者来说，在心中已经存在对市场领先者的偏好，对于运营商来说，面向广大消费者市场，新兴业务发展要取得成功可是难上加难。

互联网公司、新创企业发展如火如荼，与运营商形成强烈的反差。以BAT为代表的互联网公司，通过资本经营、组织架构调整、强化技术创新、打造创新创业平台等手段，积极培育新的增长点，构建了强大的商业生态。近几年来，国家大力推动“大众创业、万众创新”，新创公司如雨后春笋般拔地而起，涌现出滴滴出行、拼多多、美团点评、今日头条、微众银行、春雨医生、房多多、饿了么等众多成功的新创公司。然而，运营商在创新创业的大潮中尚谈不上十分成功，在科技部公布的2017年100家独角兽名单中更是难觅运营商的影子。

近几年来，面临移动互联网、物联网、大数据、云计算、人工智能的快速发展，运营商大力拓展新兴业务，在战略、网络、技术创新、商业模式、机制体制、人才队伍建设等方面积极创新，但从促进企业持续增长来看，新兴业务发展并不理想。

### 新业务为何发展欠佳

从互联网到移动互联网，从移动互联网到智能万物互联，电信运营商面临的机遇不可谓不多，政策风口、“互联网+”风口、“双创”风口、经济转型升级风口……但运营商新兴业务发展不够理想，最直接的原因就是缺少好产品，缺少具有影响力的平台，缺乏商业模式创新。其背后深层次原因到底是什么？有些人则认为，运营商只适合做管道、做连接，缺乏互联网基因，出现这一结果也是必然的。笔者认为，面对一波接一波的市场机遇，电信运营新兴业务发展不够理想应该更多地深挖内部原因。

首先是盲目跟风。盲目跟风主要表现在两个方面：一是市场什么热就做什么。移动互联网时代，可以说市场什么热就做什么，运营商纷纷推出应用商店、即时通信、移动视频、移动支付、电子商务等等，花大力气进行投入，但结果却不尽如人意。二是在具

体做法上的模仿。首先是对标 BAT 等互联网公司，积极模仿它们好的做法，更有甚者是电信运营商之间的模仿跟进也十分普遍，如中国移动采用基地模式后，中国电信、中国联通纷纷跟进；又如中国电信率先成立天翼物联网产业联盟和智慧家庭产业联盟，中国移动、中国联通也纷纷跟进。跟风说明运营商缺乏战略定力，存在战略迷失。正所谓“一直在模仿，从来未超越。”

其次，长期形成固有经营管理模式没有彻底改变。面对互联网迅猛发展和冲击，都知道要改变，拥抱互联网。但在实践中，长期形成的经营管理模式具有很强的惯性，一下子难以改变。主要表现在：用过去的经验和传统的优势拓展新兴市场，从而使企业错失互联网、移动互联网大好机遇；习惯做甲方，过分依赖合作伙伴，自主创新能力不足；在推进划小承包方面，授权不够有力，不利于调动各级经营主体的积极性、主动性和创造性；经营管理简单应用 KPI 这一工具，压得基层单位和员工喘不过气来；企业“重硬轻软”现象普遍存在，不注重执行效果；考核激励缺乏创新，激励力度不够，企业尚存在不公平现象；企业尚未形成尊重人才、爱惜人才、关心人才的氛围，缺乏鼓励创新、宽容失败的企业文化，员工创新活力不足。

最后，缺乏适应企业转型升级的专业人才队伍。目前，运营商的人才队伍结构明显不适应企业转型发展的需要，优秀人才留不住，领军人才、高端人才、创新人才、高级管理人才不足，无法支撑企业转型发展和新兴业务拓展。

综上，无论是从基因、思维，还是企业管理、考核、模式上，运营商有太多的问题一时半刻还难以解决，这是制约运营商转型和实现持续高质量发展的最大瓶颈。

## 折叠屏手机“爆发” 巨头入场竞逐先发优势

近期，折叠屏手机成为智能手机市场的热门话题。不久前西班牙巴塞罗那世界移动通信大会开幕前后，包括三星、华为在内的一批厂商密集发布了不同款型的折叠屏手机，引发全球市场关注。

国内一些智能终端业界人士认为，折叠屏手机处于起步阶段，受技术、产能等因素制约，大规模普及尚需时日。但从产业发展的角度看，折叠屏技术有可能成为智能手机产业创新竞逐的焦点，国内品牌集中发力有利于推动我国柔性显示等产业的创新发展。

## 折叠屏手机迎“爆发元年”

“本来以为展会最热的话题还是 5G，没想到变成了折叠屏手机。”一位参加今年世界移动通信大会的业界人士发出这样的感慨。

据不完全统计，在巴塞罗那世界移动通信大会开幕前后，公布最新折叠屏手机产品或技术的国内外企业有华为、三星、中兴、OPPO、小米、TCL 等。一些研究机构发布的专题报告认为，从国内外厂商新品发布密集度来看，今年将成为折叠屏手机的“爆发元年”。

每年一届的巴塞罗那世界移动通信大会和美国拉斯维加斯消费电子展，并称为全球最具影响力的移动通讯和消费电子类展会，在全球通信业界具有强大的影响力。从展会发布情况看，目前市场关注的“竞争焦点”分别是华为公司推出的基于第五代移动通信技术（5G）的 Mate X 商用手机和三星公司推出的 Galaxy Fold 商用手机。

此外，还有众多科技厂商正在储备折叠屏手机技术。业界人士认为，在这轮市场竞争中，以华为为代表的国内品牌和以三星为代表的跨国巨头“各有所长”。华为消费者业务 CEO 余承东说，Mate X 仅在铰链这一折叠屏的关键环节上就拥有 100 多项专利，“未来将尽力控制这款手机的成本和价格”。一些国际分析机构人士也认为，就折叠屏手机而言，华为产品并不逊色于三星产品，福里斯特公司副总裁托马斯·赫森评价说：“Mate X 产品表明，华为是技术创新的领导者。”

群智咨询资深分析师吴淑园接受《经济参考报》记者采访时说，由于设计理念不同，两家的产品形态也不相同。三星采用的内折配备三块屏，相较于外折能更好地保护屏幕，同时，三星公布了 30 万次的折叠次数。但是因为内折需要避开摄像头等区域，折叠后右侧做了开槽，因此美观度受到一定影响。另外，内折在一定程度上也增加了电池的厚度。

吴淑园认为，内折是柔性屏的挤压，外折则是对柔性屏的拉伸。因此，华为采取的外折，能够保证整体设计的美观性，同时电池厚度和机身厚度也有一定优势。劣势主要在于耐摔性，不同于目前的手机屏可以用保护壳，折叠屏在耐摔性方面需要经得起考验。

UI 设计对用户体验而言也非常重要，吴淑园认为，三星和华为此次发布的折叠屏的 UI 设计都可圈可点，三星可以支持三个应用，华为可以双屏多任务进行。

### 折叠屏量产渐起发力

针对此轮折叠屏手机的密集登场，业界普遍认为，这和全球智能手机产业长期缺乏竞争点、创新疲软有直接关联。

业界认为，从大屏幕到超大屏再到全面屏，不断增大的智能手机已经陷入创新瓶颈，这也是造成全球智能手机销量显著萎缩的重要原因之一，折叠产品有望刺激社会消费心理，产生“破壁效应”。当前，抢占折叠产品的配套资源，全球柔性显示产业整体仍属于产能布局阶段，如果不提前推出产品，和上下游产业链实现配合，一旦市场成熟，就有可能出现资源供应瓶颈，产能严重受制。

“手机行业发展到现阶段，已经没有能够特别吸引消费者的亮点，从之前的 16:9 发展到全面屏，再到现在的开槽打孔，对于消费者来讲，没有足够的吸引力，而折叠产品从形态上改变了大家的认知，会吸引消费者。”吴淑园说。

对折叠屏手机能否迅速成为市场主流，业界存在不同判断。一些市场观点认为，大屏手机相对小屏手机而言视觉效果更好，可以更好地实现玩游戏、看视频等功能，所以大屏化始终是手机发展的主线之一，折叠屏手机同时兼顾大尺寸与便携性，将是尺寸化的下一步发展主线。

但吴淑园、赫森等业内人士认为，5G 和折叠屏手机大规模普及尚早，受限于供应链、成本等因素，折叠屏手机会是手机的一个细分市场，预计今年全球销售量约 90 万部，主要竞争品牌为三星、华为等。

### 抢占柔性显示技术制高点

一些受访人士认为，除消费电子市场外，此轮折叠屏手机“爆发潮”的深层价值在于凸显柔性显示产业的巨大潜力。

光大电子杨明辉团队发布的研究报告认为，在 2016 年以前，全球柔性 OLED 面板产能几乎全部集中在韩国三星，其市场份额超过 90%。近两年来，中国面板企业大规模投资柔性 OLED 产线，已建或在建的生产线达到 12 条，投产之后将改变目前韩国厂商独大局面，行业供给格局将进一步优化。

除了产能之外，中国面板企业在品质方面也已经具备较强实力。京东方等厂商已实现大规模量产出货。相比韩国企业，国内企业拥有本土配套优势、价格优势及快速响应优势，有望从折叠屏产品发展中受益。

吴淑园也认为，因柔性 OLED 的产品特性，未来可以实现随意卷曲，应用场景比较广泛，可以渗透到人类生活的方方面面，属于产业竞争的高点，但也要看到，和三星等韩国企业相比，国内面板厂硬屏良率和柔性屏良率仍然偏低，特别是 OLED 的核心材料设备主要靠国外供应，国内的设备精密度、材料寿命还存在差距，需要进一步攻关突破。

“国内面板厂硬屏良率在 70%到 80%之间，代表性企业的柔性屏良率在 70%到 80%之间。影响良率的因素很多，我们所说的良率是指综合良率，包括前段的显示屏良率和后段模组良率，材料、工艺、制程等都会对良率产生影响。”吴淑园说，折叠屏手机大规模进入市场，还需要解决消费者使用体验、产品性能指标、供货能力三大挑战。

柔性显示产业链条还包括铝塑膜、金属转轴等，目前被投资界看好的包括新纶科技、长盈精密等公司。业界认为，手机屏幕的变化将极大影响应用开发者的交互设计，这也可能催生新的市场机遇，同时也带来挑战。因为屏幕可折叠，未来不同手机品牌推出折叠屏幕方案显然会存在规格和尺寸差别，APP 适配的分辨率比例需要能够适应这种变化，否则会导致应用显示问题。

## 用视联网技术构筑网络安全堡垒

“视联网技术的唯一性和独特性，具备构建国家级网络信息安全队的属性，并已经在实践中取得了可信赖的反馈。”近日，视联动力信息技术股份有限公司总裁杨春晖在接受记者采访时如此表示。

面对国外技术的垄断和封锁，杨春晖称，视联网是采用目前国内唯一拥有自主知识产权、不同于 IP 架构的 V2V 视联网通信协议技术，基于运营商专线构建的全国范围覆盖到乡、

镇、村和社区的运营级实时交换网络。作为网络发展的里程碑，视联网适合作为基础承载网，今后将与 IP 网络并行使用。

### 现有 IP 网络架构下的尴尬与无奈

伴随着现代科技的迅猛发展，网络正以非同寻常的速度在全球范围内扩张，成为影响国家安全、经济发展和文化传播的无形力量，以及承载政治、经济、文化等的全新空间。

作为信息技术发展所催生的人类活动全新的空间，网络空间由相互关联的信息技术基础设施网络构成，这些网络包括国际互联网、电信网、计算机系统以及嵌入式处理器和控制器。互联网的问世，使得国家网络空间安全战略问题逐渐引起社会各界的关注。

尽管重视和防范有加，但是近年来依然发生很多数据泄露事件，包含政府、企业、个人等各个层面。那么，这些事件会以哪种形式出现？攻击者是怎么获得访问权的？他们会窃取或破坏什么样的数据信息，期望达到何种目的？

这些问题通过诸多数据或事件不难发现端倪。譬如，2018 年统计报告显示，网络监控摄像头已经无所不在，全球 228 个国家和地区、8063 个城市，多达 2635 万个摄像头暴露在公网。网络监控摄像头由于存在弱口令、缺乏安全防护和安全意识、节省成本使用相同固件却没有更新升级机制等安全问题，导致 DDoS 攻击、机构安全风险、个人隐私泄露等事件在世界范围内层出不穷，黑产猖獗。无论是给工业互联网，还是对企业安全和公共安全，以及对家庭和个人隐私，都带来了巨大威胁。

再如，2017 年 5 月 12 日爆发的“WannaCry”勒索病毒，通过将系统中数据信息加密，使数据变得不可用，借机勒索钱财。此病毒席卷近 150 个国家和地区，教育、交通、医疗、能源领域的网络成为本轮攻击的重灾区。

对此，杨春晖表示，这些安全漏洞、病毒和 APT 攻击导致的国家和公共财产损失，无法在现有 IP 网络架构下有效规避，只能通过优化网络架构，投入巨额资金采购安全设备，通过“老三样”——防火墙、入侵检测、杀毒软件进行优化加固来改善，如此系列举措效果不佳且显被动。

## 视联网在复杂网络安全环境下诞生

在国外技术的垄断和封锁下，自主研发和自主知识产权属性的 V2V 视联网协议应运而生。视联网能够实现目前 IP 网无法实现的、亿万级用户并发的运营及全高清视频安全交换功能，是网络发展的重要里程碑。

为什么说视联网是互联网的更高级形态呢？视联网是针对大规模视频联网应用而发明的新型网络通信技术，可承载 IP 互联网无法实现的高清视频数据的双向、实时、安全、高品质、大规模任意交换的视频网络应用，提供具备服务质量保障和内生安全特性的基础网络，此外，视联网也可承载文件类数据应用。

针对视联网的创新、特性和优势，杨春晖还给出以下几个层面的详细解释：

其一，作为一种创新的网络协议，视联网最重要的特点就是自主可控、结构性安全。视联网可以免疫互联网上的黑客、木马、病毒攻击。

国家网络安全权威机构对视联网测试后，给出“结构性无安全漏洞和后门”、“结构性抗渗透攻击和信息泄露”、“内部结构隐藏”等七个极高的安全特征描述，高度肯定了视联网的结构性安全特征，并把视联网协议的安全形容为“鱼不会得禽流感”。并且，视联网符合《网络安全等级保护条例（征求意见稿）》的要求，在视联网核心架构体系下，符合等级保护三级的认证要求。

其二，视联网可以提供面向连接的 QoS 服务质量保障技术。视联网通信协议采用资源预留和虚拟电路控制技术进行网络资源管理，实现了互联网目前无法做到的 QoS 质量保障。

其三，除了内生结构性安全特性外，视联网所有产品在系统级和协议级全面内嵌基于国密算法的安全和加密机制，使得整个视联网系统符合国家密码局商密标准。

视联网技术集视频专线的高品质和 IP 灵活组网优点于一体，同时还具有大规模覆盖成本低及保障视频安全的特点。目前视联网已经成为运营商大量采用的核心技术，适合作为基础承载网，今后与 IP 网络并行使用。

### 全新的高清视频技术解决方案

据了解，作为国内创新视频网络通信技术研发服务商里面的领军企业，视联动力信息技术股份有限公司成立于 2009 年，长期致力于下一代网络通信核心技术的研发开发。

历经十年的持续发展，视联动力开发设计出全新的“V2V 视联网通信协议”，以及整合数十种视频、多媒体、IP 数据相关服务的统一视频多媒体服务平台系统。这两项技术已经普及到电子政务、远程医疗、应急指挥、远程教育等诸多领域，提供全新的高清视频技术解决方案。

视联动力运用视联网技术建设的安全、自主可靠的全国性和医学级远程医疗专网已被大范围推广。以广东省卫计委医联体及远程医疗视联网平台项目为例，广东省已实现了省内的市、县、乡、村、家的高清远程医疗专网的全面覆盖，解决 IP 互联网无法实现的大规模高清视频、静态和动态影像、病理切片、生命体征、医疗数据和语音等实时传输，且搭载在远程医疗专网平台上，保证了数据的安全，保障了病人的隐私、医生诊治方案等重要信息不外泄。

通过视联网技术搭建的高清远程医疗专网因其画质清晰、实时大规模数据双向且保证数据安全，广受全国多家医疗机构的青睐，被广泛应用在医疗领域。目前，高清远程医疗专网已汇聚全国数千家医疗机构，包括国家卫生健康委、地方各级卫生健康委、多家龙头医院、多家专科医院、多家医疗协会等，覆盖北京、天津、广东、陕西、浙江、福建、天津、河北和其他区域，真正实现了全国范围内可随时随地开展远程医疗服务。

政府部门在信息通达上有需求，但更为看重的是信息的安全。以浙江省电子政务视联网建设项目为例，建设了省市县三级核心平台，共计 103 个中心平台。每个中心点位横向接入 40-50 个行政单位，约 1350 个乡镇、3000 个村接入行政单位，总计 9000 余个视频终端，实现了“横到边，纵到底”的立体化网络覆盖和联结，保障内部信息交流的安全性和数据双向传输的结构安全，实现了全省电子政务视频资源的整合和共享。

分布式应急指挥系统建设并整合了各类应急设备，实现了音频、视频海量资源统一管理。该系统围绕应急准备和应急指挥两条主线，整合各类应急资源和风险源数据库，开发综合应用系统；以地理信息系统和移动平台为展示门户，建立应急管理工作入口，并保障网络环境和数据传输的安全性。这套系统使用的分布式应急指挥模式，将浙江省应急追回、应急联动提升到新高度，为 G20 峰会安保工作等提供了在网络环境安全保障下的多部门配合、实时指挥、多部门协调会商等功能。

杨春晖表示，视联网技术的唯一性和独特性，具备构建国家级网络信息安全的属性，并已经在实践中取得了可信赖的反馈，也为国家的网络信息安全战略蓝图提供了一个创新的视角和自主、安全可靠的解决方案。在人们的现实需求中，针对网络安全的新技术不断催生和萌发，也必将把我们的安全网络世界推向一个新的远方。

### 5G 基站建设面临待解难题

信号的精确、稳定、覆盖面广是万物互联的基础，5G 基站作为 5G 规模组网的先行军，建设选址显得尤为重要。可以说，基站的部署进度，是决定 5G 能否全面商用的关键因素。

但记者在调查中发现，由于大众对通信基站辐射的误读、误解，一些民众“谈辐色变”，加上建站过程中遇到一些不规范市场行为，导致基站建设面临“选址难”“建站难”等难题。

#### 谈辐色变？

#### 5G 基站辐射还不及手机

“我们小区的手机信号非常弱，通话断断续续，上网卡顿，有时候连短信也收不到，请尽快帮我们解决。”去年，湖北移动 10086 经常收到武汉市经济开发区某大型企业职工宿舍小区居民的投诉。

原来，由于该小区居民担心基站辐射会致癌，对新建通信基站怀有抵触、排斥情绪，移动通信光纤无法接入，才出现了投诉上升的情况。居民一方面渴望良好的手机信号，一方面又对基站辐射有诸多误解，从而产生很多不必要的矛盾。

为消除居民对基站辐射的误解，2018年下半年以来，湖北移动联合当地网信办工作人员组织了多次基站辐射常识宣讲活动。

“根据目前掌握的十几万个基站测量数据分析，基站的辐射远远低于国家规定的安全值。周边公众经常活动区域的辐射值通常在 0.02 W/m<sup>2</sup> 以下水平。”业内人士表示，基站产生的电磁辐射其实还不及手机。

该小区近期终于开通了 3 个微型基站。在基站开通现场，专业测评机构公开进行辐射测试，结果显示，通信基站周边最大电场强度值为 0.156 W/m<sup>2</sup>，低于国家规定的安全标准值 0.4 W/m<sup>2</sup>，更低于欧盟和日本 4.5 W/m<sup>2</sup>、美国 30 W/m<sup>2</sup> 的标准。可以说，我国移动通信基站辐射标准堪称全球最严格的标准。

“地球本身就是一个大磁场，除了可见光、雷电等自然辐射源之外，可以说，生活中的辐射无处不在。从电热毯到电烤箱，从电冰箱到电熨斗，这些家电的电磁辐射全部高于通信基站的上限标准。”武汉市网信办工作人员说。

从医学角度看，究竟通信网络基础设施产生的辐射对人体健康有没有影响？武汉大学人民医院肿瘤中心的医学博士姚颐表示，自然界的一切物体都以电磁波或粒子的形式不停向外传递能量，这种传递能量的方式称为辐射。辐射分为电离辐射和非电离辐射，真正能够对人体造成损伤的是电离辐射，主要存在于医疗机构、核电站、安检、实验室等特殊环境。而非电离辐射对人体的危害较小，只要强度控制在国家标准规定的安全范围之内，对人体的危害是微乎其微的，所以我们大可不必担心。

## 进场很难？

## 小区建站市场行为亟待规范

除了居民对基站辐射担忧之外，一些不规范的市场行为，也成为基站建设的拦路虎。

据了解，基站建设会占用小区一定的公共资源，比如进楼建站、开竖井等，涉及场地租凭、使用，对此支付一定合理费用可以理解。但有些小区的物业公司却要求支付高额的费用，并提出诸如进场费等不合理收费要求。这种吃拿卡要现象，在全国并不鲜见。

根据《中华人民共和国物业法》规定，物业管理区域内，物业管理公司接受用户委托代收通讯、有线电视等费用，可向委托单位收取手续费。但是关于手续费的具体收取标准、收费方式等却未作明确说明，更未提及物业管理公司有权向通讯、有线电视等提供服务单位收取“进场费”。

由于缺乏规范化的管理，在居民区基站建设推进过程中，物业公司或第三方公司因一己私利，“暗箱”操作市场行为，导致小区居民无法享受便捷、快速的通信服务，不仅破坏了市场经济的公平、公正，还严重侵害了群众利益。

### 问题如何破？

#### 他山之石或可攻玉

2018年10月，广东省政府常务会议原则通过的《广东省通信设施建设与保护规定（草案）》已施行。其规定：任何组织和个人不得非法阻止或者妨碍通信设施建设与维护管理，不得破坏通信设施；单位和个人应当配合通信设施建设，为通信设施建设单位进出住宅小区、住宅建筑、商住楼或者其他通信设施建设场所提供便利，不得从事阻挠或者危害通信设施建设的行为等。

“我们可以学习借鉴外地的先进经验，推动湖北5G建设的顺利普及。”相关人员表示。

## 【趋势观察】

### 制约运营商持续增长的瓶颈何在？

评价运营商企业转型成败的一个重要指标就是收入能否实现持续增长。对电信运营商而言，如何实现企业持续增长？持续增长的瓶颈在哪里？

近几年，通过分析运营商业务收入增长数据可以发现，运营商收入增速总体由两位数增长变为个位数增长，增速放缓。2014 年收入增长跌入低谷，联通更是出现负增长，中国电信、中国移动收入分别仅增长 0.9%和 1.8%。自 2014 年以后，运营商收入实现“V”型反转，截止到 2018 年上半年，中国电信、中国移动收入增长率分别达到 4.7%和 2.9%，2018 年中国联通收入增长 5.9%，利润同比增幅高达 458%。运营商收入增长最主要靠流量拉动，中国移动 2017 年手机上网流量对总营收增长的贡献率达到 164.5%，无线上网流量收入占比达到 54.6%；中国电信流量收入对总营收增长的贡献率达到 162%；中国联通移动数据流量对总营收增长的贡献率达到 180.9%。如今，大流量套餐逐步普及，基础电信业务日趋饱和，随着流量红利的逐步消失，提速降费持续推进，新兴业务如果不能取得突破，运营商收入持续增长会面临更大压力。

### 新业务发展不理想

从新兴业务总体来看，新兴业务收入占比较低。从 2017 年三大运营商年报显示，中国移动 2017 年应用及信息服务收入占比只有 9.1%，较上年仅净增 0.7 个百分点；中国电信新兴业务收入（不含流量收入）占比仅为 12.3%，仅比上年净增 0.95 个百分点。从这些数据我们不难看出，运营商扣除流量外新兴业务收入占比较低，发展并不理想。

物联网等新兴业务用户规模与收入不匹配。2017 年，中国移动的物联网连接数达到 2.29 亿，收入为 55.36 亿元，占总收入的比例仅为 0.82%；中国电信 2017 年物联网连接数达到 4430 万，占总收入的比例仅为 0.3%左右；中国联通 2017 年物联网连接数超过 7000 万，但物联网收入仅为 14.1 亿元，仅占全年总收入的 0.56%。三大运营商物联网业务收入占总收入的比例均在 1%以内，物联网连接数发展与收入规模严重不匹配，说明运营商物联网业务发展处于价值链低端，也进一步说明运营商在新兴业务发展模式、盈利模式等方面仍需要进一步创新。

移动互联网业务发展不温不火。2009 年 1 月，3G 牌照正式发放，标志着我国由互联网时代进入移动互联网时代，运营商面向消费者推出移动视频、阅读、游戏、应用商店、移动支付、即时通信等众多产品。可以说中国移动在业界也是较早推出飞信这一即时通信产品，比微信还早 3 年，在飞信发展鼎盛期，其注册用户数接近 5 亿，活跃用户数达到 1 亿，但是由于中国移动担心飞信发展对短信业务替代从而没有加大飞信业务创新和发展力度，从而使中国移动错失在即时通信市场一绝骑尘的良机。如今，微信大放异彩，

飞信不可能再有更好的发展。同样，中国电信的易信用户最高达到 1 亿户，如今，易信用户活跃度低了，易信也因此一蹶不振。移动支付是运营商大力拓展的新兴业务，包括中国电信翼支付、中国联通沃支付、中国移动和包，而在第三方支付市场，微信支付、支付宝占领超过 90% 的市场份额，运营商在移动支付领域难有更大的作为。移动互联网市场存在“两家法则”，对于广大消费者来说，在心中已经存在对市场领先者的偏好，对于运营商来说，面向广大消费者市场，新兴业务发展要取得成功可是难上加难。

互联网公司、新创企业发展如火如荼，与运营商形成强烈的反差。以 BAT 为代表的互联网公司，通过资本经营、组织架构调整、强化技术创新、打造创新创业平台等手段，积极培育新的增长点，构建了强大的商业生态。近几年来，国家大力推动“大众创业、万众创新”，新创公司如雨后春笋般拔地而起，涌现出滴滴出行、拼多多、美团点评、今日头条、微众银行、春雨医生、房多多、饿了么等众多成功的新创公司。然而，运营商在创新创业的大潮中尚谈不上十分成功，在科技部公布的 2017 年 100 家独角兽名单中更是难觅运营商的影子。

近几年来，面临移动互联网、物联网、大数据、云计算、人工智能的快速发展，运营商大力拓展新兴业务，在战略、网络、技术创新、商业模式、机制体制、人才队伍建设等方面积极创新，但从促进企业持续增长来看，新兴业务发展并不理想。

### 新业务为何发展欠佳

从互联网到移动互联网，从移动互联网到智能万物互联，电信运营商面临的机遇不可谓不多，政策风口、“互联网+”风口、“双创”风口、经济转型升级风口……但运营商新兴业务发展不够理想，最直接的原因就是缺少好产品，缺少具有影响力的平台，缺乏商业模式创新。其背后深层次原因到底是什么？有些人则认为，运营商只适合做管道、做连接，缺乏互联网基因，出现这一结果也是必然的。笔者认为，面对一波接一波的市场机遇，电信运营新兴业务发展不够理想应该更多地深挖内部原因。

首先是盲目跟风。盲目跟风主要表现在两个方面：一是市场什么热就做什么。移动互联网时代，可以说市场什么热就做什么，运营商纷纷推出应用商店、即时通信、移动视频、移动支付、电子商务等等，花大力气进行投入，但结果却不尽如人意。二是在具体做法上的模仿。首先是对标 BAT 等互联网公司，积极模仿它们好的做法，更有甚者是

电信运营商之间的模仿跟进也十分普遍，如中国移动采用基地模式后，中国电信、中国联通纷纷跟进；又如中国电信率先成立天翼物联网产业联盟和智慧家庭产业联盟，中国移动、中国联通也纷纷跟进。跟风说明运营商缺乏战略定力，存在战略迷失。正所谓“一直在模仿，从来未超越。”

其次，长期形成固有经营管理模式没有彻底改变。面对互联网迅猛发展和冲击，都知道要改变，拥抱互联网。但在实践中，长期形成的经营管理模式具有很强的惯性，一下子难以改变。主要表现在：用过去的经验和传统的优势拓展新兴市场，从而使企业错失互联网、移动互联网大好机遇；习惯做甲方，过分依赖合作伙伴，自主创新能力不足；在推进划小承包方面，授权不够有力，不利于调动各级经营主体的积极性、主动性和创造性；经营管理简单应用 KPI 这一工具，压得基层单位和员工喘不过气来；企业“重硬轻软”现象普遍存在，不注重执行效果；考核激励缺乏创新，激励力度不够，企业尚存在不公平现象；企业尚未形成尊重人才、爱惜人才、关心人才的氛围，缺乏鼓励创新、宽容失败的企业文化，员工创新活力不足。

最后，缺乏适应企业转型升级的专业人才队伍。目前，运营商的人才队伍结构明显不适应企业转型发展的需要，优秀人才留不住，领军人才、高端人才、创新人才、高级管理人才不足，无法支撑企业转型发展和新兴业务拓展。

综上，无论是从基因、思维，还是企业管理、考核、模式上，运营商有太多的问题一时半刻还难以解决，这是制约运营商转型和实现持续高质量发展的最大瓶颈。

### **集邦咨询：2019 年中国功率半导体市场规模将逾 2900 亿元**

近日，全球市场研究机构集邦咨询在最新的《中国半导体产业深度分析报告》中指出，受益于新能源汽车、工业控制等终端市场需求大量增加，MOSFET、IGBT 等多种产品持续缺货和涨价，带动了 2018 年中国功率半导体市场规模大幅成长 12.76%，至 2591 亿元。其中功率分立器件市场规模为 1874 亿元，电源管理 IC 市场规模为 717 亿元。

集邦咨询分析师谢瑞峰指出，功率半导体作为需求驱动型的产业，2019 年景气仍然持续向上。虽然仍受到全球贸易不稳定等因素影响，但在需求驱动下，受影响程度要小于其他 IC 产品。集邦咨询预估，2019 年中国功率半导体市场规模将达到 2907 亿元，较 2018 年成长 12.17%，维持双位数的成长表现。

受益于政策推动和缺货涨价的状况，2018年多家中国大陆功率半导体厂商取得亮眼的成绩，并扩大布局。其中，比亚迪微电子凭借拥有终端的优势，在车用IGBT市场快速崛起，取得中国大陆车用IGBT市场超过两成的市占率，一跃成为中国大陆销售额前三的IGBT供应商；MOSFET厂商华微电子和扬杰科技营收大增，并且逐渐导入IGBT市场。

新建与规划中的IGBT产线有士兰微厦门12英寸特色工艺产线、华润微电子在重庆建设的12英寸特色工艺产线，以及积塔半导体专业汽车级IGBT产线等。同时，多家厂商也投入研发SiC等新材料技术领域，基本半导体的SiC MOSFET已进入量产上市，而定位为代工的三安光电SiC产线已开始接单，比亚迪微电子也已研发成功SiC MOSFET，其目标是到2023年实现SiC MOSFET对硅基IGBT的全面替代。

## 从连接到赋能“智能+”助力高质量发展

2016年两会政府工作报告提出落实“互联网+”行动计划，2019年两会政府工作报告首次提出“智能+”，如何理解智能经济的经济学含义？如何感知“智能+”向社会经济各个领域、各大产业的扩散进程？3月12日，阿里巴巴研究团队发布了《从连接到赋能：“智能+”助力中国经济高质量发展》报告（以下简称报告），试图给予解答。

### 消费端倒逼拉动供给端

报告分析认为，智能技术群的“核聚变”是推动智能经济发展的第一驱动力。5G、物联网、人工智能、数字孪生、云计算、边缘计算等智能技术群的“核聚变”，推动着万物互联迈向万物智能时代，进而带动了“智能+”时代的到来。

报告提出，智能经济是在“数据+算力+算法”定义的世界中，以数据流动的自动化，化解复杂系统的不确定性，实现资源优化配置，支撑经济高质量发展的经济新形态。智能经济的五层架构包括：底层的技术支撑，“数据+算力+算法”的运作范式，“描述-诊断-预测-决策”的服务机理，消费端和供应端高效协同、精准匹配的经济形态，“协同化、自动化、全球化”的治理体系。

关于中国智能经济的发展路径，报告认为，中国消费端的数字化、智能化程度，已在很多领域领先世界。中国网购人群数量超过6亿，居全球第一；移动支付规模、比重，以及快递物流数量（2018年总计507亿件）也都是全球第一。但供给端的数字化水平仍

然较低，表现在知名品牌缺乏、50%的广告浪费、精准营销能力不足；研发方面新产品开发周期长，消费者反馈滞后，缺乏数据驱动的产品研发；数字化工厂的比例远低于欧美（欧洲为46%，美国为54%，中国为25%）。

由消费互联网拉动和倒逼工业互联网，将是中国智能经济发展的独特路径。而为了推动这一进程，就需要为消费端和供给端，架起一座数字化能力的迁移之桥，探索一条数字化全面转型之路。从中国产业现状来看，以阿里巴巴商业操作系统为代表，这一路径正在变得越来越清晰。阿里巴巴商业操作系统将输出一套系统能力，通过“数据+算力+算法”的机制，使品牌、商品、销售、营销、渠道管理、服务、资金、物流供应链、制造、组织、信息管理系统11个商业要素实现在线化与数字化。

### “智能+”驱动产业创新发展

报告对制造业、流通和零售业、农业、金融业四大领域的智能化之路，进行了深入分析。

在制造业，智能制造已开始多个领域以不同方式浮现出来。报告回顾了工业革命以来制造业的变迁。工业革命以来制造业不变的追求就是，追求制造的高效率、高质量、低成本、高满意度。但随着个性化消费需求的崛起，20世纪70年代后，发达国家各个消费品行业都进入了供过于求的时代，今天的中国也是如此。蓬勃兴起的个性化需求，带来了制造系统复杂性的指数化增长。

报告提出，智能制造的意义，就在于如何以数据的自动流动化解不确定性，让正确的数据、在正确的时间、以正确的方式，自动传递给正确的人和机器，以实现资源配置效率的优化。基于对大量实践案例的总结，报告作者观察到，“数据+算力+算法”正在带来两场革命：工具革命+决策革命。工具革命以自动化提高工作效率，决策革命以智能化提高决策科学性、精准化。报告据此提出了智能制造的内涵是数据驱动、软件定义、平台支撑、服务增值和智能主导。

具体到中国制造业的现状，报告提到，中国制造领域的数字化水平仍然有待提高。比如，中国数字化工厂所占比例，仅为欧美的一半左右；中国企业在智能数据分析与决策方面仍落后于领先国家。但智能时代的到来，为中国制造业提供了全新的巨大机遇，

即数字化能力从消费端向供给端迁移。在这一视角下，中国制造业已经在智能制造的方向上取得了若干可喜的进展，如天猫新品创新中心基于阿里巴巴商业操作系统，打通了数字化能力向企业的传递；再如，近年来互联网汽车、网络化协同制造、个性化定制、智能制造、服务型制造等新模式新业态不断涌现出来。

在零售、流通和消费领域，2018年中国社会消费品零售总额已达38.1万亿元（约合5.68万亿美元），逼近美国社会消费品零售总额（约合5.97万亿美元）。同时，2018年消费支出对GDP增长的贡献率达76.2%，远高于投资和出口，成为社会经济发展的重要引擎。消费的快速发展离不开数字化和智能化的推动。过去十年，消费者端和消费场景端持续地向着数字化、智能化方向演进。截至2018年年底，网络购物用户已达6.1亿。2018年网络零售额约为9万亿元，占整体社会消费品零售额的23.6%。报告认为，智能商业的未来趋势是商流、物流、现金流、信息流以及组织的所有关键要素全面在线化和数字化，商家将在研发、营销、分销、门店、会员、供应链等各个环节实现智能化的决策。

报告还对智慧农业和金融科技进行了分析。在智慧农业领域，目前可见的典型应用有农业数据自动化采集、农业数据智能化分析、农机自动化运行、农业精准化作业及农产品数字化追溯。智慧农业已经开始显现出突出的价值。比如，在推动农业生产和流通创新方面，基于物联网技术，盒马鲜生实现了对蔬菜的种植、加工、运输、卖场四个环节的供应链全面升级及全链路数据监测，确保蔬菜的品质最优、运输最快、消耗最小。

在金融业，以AI等为代表的金融科技，正在用规模化、商业可持续化的供给，满足海量、碎片化、多元化的金融服务需求。金融科技，也正在成为促进普惠金融最有效的路径。同时，中国金融科技的领先者蚂蚁金服，也已经在金融科技方面取得了显著的进展。蚂蚁金服打造了自主可控的技术底盘——BASIC（Blockchain，区块链；AI，人工智能；Security，安全；IoT，物联网；Computing，计算），引领了我国金融科技的发展，并开始向全球进行技术赋能和经验赋能。

### “智能+”助力经济全球化

智能经济的发展，对经济全球化和经济治理，也开始带来日益显著的影响。

依托于互联网、物联网、大数据、云计算、区块链、人工智能等新技术，以跨境电商为重要内容的数字贸易，使国际贸易的主体、商品、流程和规则发生重大改变，帮助中小微企业参与全球贸易，让贸易效率更优化、流程更便捷、发展更普惠。更重要的是，数字贸易可以让全球范围内的生产、消费和服务实现无缝对接，从而推动智能制造、智能服务和全产业 C2M 转型升级。当前，中国是数字贸易的创新者和领先者。基于中国的巨大市场和数字化快速转型，数字贸易正在帮助海外品牌在中国打造全链路的跨境数字商业。同时，中国引领的数字贸易也在帮助“一带一路”国家，扩大对华和全球贸易，这有利于促进全球普惠和可持续发展。

报告认为，智能时代的经济治理，将出现三大转变：方式，从人工治理到智能化治理；机制，从单向管理到协同治理；空间，从国内治理到全球协同。同时，关于未来经济治理，也需要秉承三大理念：未来观，为未来科技创新留出足够空间；发展观，以发挥智能技术潜力为目标；全球观，全球视野，全球协同。

报告也对数据、税收、反垄断三个热点主题进行了研究。

在数据治理领域，报告提出，面对快速演化的新技术、新应用、新产业，数据治理应依靠市场、相信科技，坚持自主探索、包容审慎地推进中国数据治理之路。报告认为，智能技术、智能经济刚刚起步，需为技术创新、企业探索、行业自律留出足够的空间。在方式上，数据治理应更多相信科技创新的力量，依靠市场的自洁机制。随着各界对数据治理讨论的逐渐深入，共识正在一点点汇聚。如价值导向，应追求数据保护与开发的平衡；目标设置，应充分鼓励数据有序流动，以培育新兴产业、推动经济发展；路径选择，应借鉴中国数字经济发展成功经验，自主创新、自主探索；治理理念，应鼓励创新、包容审慎、多元协同。

在税收领域，在智能经济时代，依托于数据、算力、算法，纳税服务能力将得到极大提升。纳税服务的特性由广泛、模糊和机械，将升级为实时精准的智能定制、普惠人人，纳税服务的“私人定制”时代即将到来。智能技术将交叉学科高度融合，深度分析经济税收，全面提升税收决策能力，助力国家决策科学化；智能技术进一步推进社会协同，共建共治共享税收治理，促使社会协作更加充分，涉税信息使用更加合理、安全和透明；智慧税收将全面激发经济社会创新动力，提升中国税收竞争力和对全球税收规则制定的影响力。

在反垄断领域，报告认为，数字经济和智能经济时代的高频度创新使互联网行业动态竞争效果明显。以数据为依托的跨界竞争越来越普遍；企业的市场地位迭代频繁，估值、市值变化大，没有一家企业可以高枕无忧；新业态不断涌现；国际竞争日趋激烈。报告提出，数字经济、智能经济的快速发展给监管带来巨大挑战，对新经济时代的问题需要辩证对待、审慎监管，尤其需要高度重视创新和动态竞争的重要作用。

### 新型信息消费迎政策力推

记者3月14日从工信部获悉，工信部日前公布《新型信息消费示范项目遴选实施方案》（下称《方案》），明确重点支持5G、超高清、消费级无人机、虚拟现实、可穿戴等新型信息产品消费，并鼓励地方配套资金支持，引导和推动社会投资基金加大投入。

中国信息消费推进联盟办公室副主任王秋野向《经济参考报》记者表示，5G等网络基础设施的赋能，必将带动超高清、消费级无人机、虚拟现实等新型产品和服务的快速发展。新型信息产品高端化、智能化、泛在化升级趋势明显，联网设备边界也将从传统的PC、手机和电视等信息通信设备向可穿戴、汽车等一般物品广泛延伸。

今年以来，多部委陆续出台促进与消费相关的行动计划及工作要点，其中均明确提出推动5G终端、虚拟现实、高清视频等新型信息消费产品在各领域的深入应用，释放信息消费强劲动能。

根据《扩大和升级信息消费三年行动计划（2018-2020年）》，到2020年我国信息消费拉动相关领域产出将达到15万亿元。工信部部长苗圩表示，信息消费已经成为创新最活跃、增长最迅猛、辐射最广泛的新兴消费领域之一，2019年信息消费将延续快速增长态势，在推动经济发展质量变革、效率变革、动力变革中发挥更为重要的作用，同时将持续升级扩大信息消费，支持可穿戴设备、虚拟现实产品创新发展。

围绕新型信息消费产品的普及应用，中国国际经济交流中心研究员张影强向《经济参考报》记者表示，网络基础设施建设、产品市场推广、产品价格是重要因素。“需要加快5G、云平台等网络基础设施建设，为扩大信息消费规模提供良好基础，同时可以通过产品消费补贴，培育用户的消费习惯。”

针对资金支持，《方案》明确将加大新型信息消费示范项目政策扶持力度，对前景好、示范效应强的项目将在后续工作中积极争取资金支持；同时鼓励地方配套支持资金，引导和推动社会性投资基金等共同加大投入。

王秋野表示，下一步需尽快完善信息消费相关政策体系，做好信息消费示范城市建设和新型信息消费示范项目推广工作，积极争取和鼓励地方加大财政资金等支持力度，培育各类新型应用。通过示范推广，提升信息消费供给能力。同时，持续优化信息消费发展环境，进一步推动网络提速、提质降费，夯实信息消费基础。

### “个人信息保护”该怎么立法？

告别“裸奔”！今年两会上传来好消息，一部立足于对个人信息保护的法律法规终于呼之欲出。

3月4日，十三届全国人大二次会议新闻发布会上，新闻发言人张业遂透露，全国人大常委会已将一些与人工智能相关的立法项目，如数字安全法、个人信息保护法等列入本届五年立法规划。

“我从2014年就开始呼吁，连续好几年都提交了相关的议案，今年终于看到了曙光。”在接受《中国科学报》采访时，全国人大代表、南京邮电大学校长杨震告诉记者，我国在5G（第五代移动通信技术）即将商用之际将个人信息保护立法列入规划，不仅非常及时，而且意义重大。

#### 5G时代挑战更大

“科技的进步一方面带来极大便利，另一方面也为个人信息保护带来巨大挑战，尤其是5G。”杨震说，从4G时代人与人之间的通信，到5G时代的联通万物，万物互联将使得信息的采集变得空前全面，每个人在网络中将变得如“透明人”一般，“这个时候，以立法的形式对个人信息加以保护尤为重要”。

个人信息安全问题是社会各界关注的焦点，因个人信息不当采集、滥用、泄露乃至非法买卖，导致公民权益受到侵害的案件时有发生。“5G即将投入商用，对个人信息保

护提出了更为迫切的需求。”杨震说，人们在日常生活消费和信息通信体验中的各种信息，将随着通信技术的升级被更便捷地、无感地采集，即使商家不是主动侵犯个人隐私，也带来了各种隐患。

事实上，个人信息保护在我国并非无法可依。目前，我国已有刑法总则、民法总则、消费者权益保护法、网络安全法、电子商务法等多部法律、法规和规章涉及个人信息保护。不过，杨震认为，这些法规总体较为分散，在 5G 即将商用之际，一部有针对性的专门法律更利于应对当前的态势，同时也更加便于法律条文的逐步完善。

### 难以一步到位

近年来，全球范围内掀起了一股加强个人隐私保护的热潮，并随着 FaceBook 创始人兼 CEO 扎克伯格因深陷“用户数据遭窃事件”频上头条达到顶峰。2018 年 5 月，欧盟颁布的“史上最严”数据保护法案《通用数据保护条例》（GDPR）宣告生效。

我国专门针对个人信息保护的立法，会是中国版的 GDPR 吗？

“在立法过程中，可以参照国外好的做法，吸取其长处，但也要立足我国国情，制定符合我国大多数公民利益的法律条款。”杨震告诉记者，我国的网络覆盖强度、用户习惯与国外不同，这些因素需要在立法中考虑进去。

不过，杨震也坦言，针对个人信息保护，需要回答的基本问题很多，比如怎么定义个人信息？哪些信息要保护？如何进行保护？应该对未成年人个人信息保护采取哪些妥善措施？诸如此类的问题，此前还没有哪部法律有专门的解释。

比如，全国政协委员、公安部原副部长陈智敏就认为，数据在数字时代应属于私有，相当于农业革命的土地、工业革命的资本，但现行法律并没有赋予其资产属性，数据的所有权、使用权、管理权、交易权等也没有被充分地认同和明确地界定。因此，他提出，要在立法中明确数据的属性。

此外，杨震还提出，个人信息保护法在维护公民隐私的基础上，也要注意保护的“适度”。“个人信息保护法从长远看不应成为互联网企业头上的紧箍咒，而是要成为促进

行业规范发展的利好因素。”他表示，这就考验立法者的智慧，如何让立法更科学，既能保护用户个人信息，又能促进科技发展和应用。

全国政协委员、搜狗公司 CEO 王小川认为，保护与开放并不矛盾，他建议，在确保数据收集、分发、使用等得到国家立法规范与保护的前提下，加快面向人工智能的公共数据开放，营造包容的公共数据流通法治环境。

“如何找到这个平衡点，这是立法的一个难点。”杨震说，这也表明了个人信息保护立法确实有其难度，“要很容易，早就出来了”。他说，类比中国首部电子商务法的制定与实施，个人信息保护法也不可能一下子十全十美，“要根据实际情况不断地完善”。

### 一靠法律，二靠技术

立法保护个人信息的另一层要义，是维护数据安全。“防止数据被‘黑’，一靠法律，二靠技术。”杨震说，随着技术的革新，攻防双方都在进步，“道高一尺魔高一丈”。

这需要法律和技术综合运用。全国政协委员、中国科学院院士尹浩认为，互联网用户信息安全，需要技术和管理综合施策。

“安全界有一种说法：三分技术，七分管理。一方面要通过法律管理手段让非法攫取和滥用信息的人承受代价，严厉打击盗用互联网用户信息的非法行为，另一方面管理和技术必须相辅相成。”尹浩举例说，例如，如何快速发现窃取和非法使用公民信息行为并进行准确定位，这就需要网络安全防护技术的支撑，如借助人工智能技术建立攻击者的行为模型，通过算法分析快速识别和准确定位非法入侵者等。

不过，随着物联网、信息化、智能化的发展，网络安全防护还面临一些重大挑战。全国政协委员、360 集团董事长兼 CEO 周鸿祎向《中国科学报》介绍道，未来联网设备数以百亿计，不可能在每个终端上都部署防护软件；此外，黑客只要利用一个未知漏洞在未知的时间和地点就能发动攻击，而漏洞却是难以预知的。

“面对这些威胁和挑战，当务之急是能够及时发现网络攻击，靠单点发现是不可能的，唯一的方法要靠大数据。”周鸿祎说，虽然现在各单位建立了很多网络安全防御系

统，但是数据没有打通、各自为战，无论是企业、网络安全公司、运营商还是政府部门，都各自掌握一部分数据，只能看到局部情况。

“迫切需要把数据统一起来，建设国家级的网络空间防御系统——网络安全大脑，实现对网络攻击的第一时间发现和及时处置。”周鸿祎介绍说，360 过去几年构建了一个安全大脑的原型，综合运用了物联网、移动通信、人工智能、区块链、云计算、大数据、边缘计算等技术，能够发现潜在威胁，初步解决了“谁进来了不知道、是敌是友不知道、干了什么不知道”的问题。

周鸿祎进一步建议，若构建国家级的网络安全大脑，迫切需要发挥制度优势，由国家相关部门牵头，协调网信、工信、公安、科技等部门和单位，组织国企、民企、科研院所等广泛参与。

## 2019 年计划报告和计划草案：推动工业互联网创新发展 加快 5G 商用步伐

受国务院委托，国家发展和改革委员会 3 月 5 日提请十三届全国人大二次会议审查《关于 2018 年国民经济和社会发展计划执行情况与 2019 年国民经济和社会发展计划草案的报告》。报告指出，2019 年将推动工业互联网创新发展，加快 5G 商用步伐和 IPv6 规模部署。

报告分为三个部分：一、2018 年国民经济和社会发展计划执行情况；二、2019 年经济社会发展总体要求、主要目标和政策取向；三、2019 年国民经济和社会发展计划的主要任务。

信息通信业在 2018 年国民经济和社会发展计划执行中取得显著成绩。

在振兴实体经济迈出新步伐方面，“《工业互联网发展行动计划（2018-2020 年）》深入实施，推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合，推进工业互联网+智能制造集成应用示范，轨道交通、高端医疗器械、工业机器人等制造业重点领域关键技术加快突破并实现产业化。新一轮技术改造升级工程组织实施，高端装备、智能制造、新材料等重点领域技术改造加快推进。”

在降成本工作持续推进方面，“交通运输、邮政、建筑、基础电信服务等行业及农产品等货物的增值税税率从 11% 降至 10%。”

在精准扶贫精准脱贫有力推进方面，“产业、就业、教育、健康、生态、金融、网络、文化和旅游等扶贫工作持续深化，贫困地区自我发展能力不断增强。”

在全面实施创新驱动发展战略方面，“高技术产业和战略性新兴产业实现较快发展，‘互联网+’行动深入推进。”

“5G 技术系统设备达到预商用水平。重大科技、民用空间、信息等领域基础设施建设提质提速。”“‘互联网+’、新一代信息基础设施、人工智能创新发展。”“电子商务法正式公布，引导和规范数字经济、共享经济等新业态健康发展的政策文件陆续出台，对新业态新模式的包容审慎监管进一步完善，智能零售、产能共享等新热点持续涌现，全年实物商品网上零售额增长 25.4%，占社会消费品零售总额的 18.4%，比上年提高 3.4 个百分点，京津冀、贵州等 8 个国家大数据综合实验区加快建设。”

在营商环境持续优化方面，“通讯信息诈骗，偷逃骗税等 19 个重点领域失信问题专项治理深入开展。”“政务服务‘一网一门一次’改革启动实施，建立国务院部门数据共享责任清单，基本建成全国一体化的数据共享交换平台体系，数据共享交换量达到 360 亿条次。”

在共建“一带一路”取得新进展方面，“数字丝绸之路建设稳步推进，已与 16 个国家签署合作谅解备忘录，‘丝路电商’全球布局步伐加快，与 17 个国家签署合作协议。”

在贸易强国建设扎实推进方面，“新设一批跨境电子商务综合试验区。”

在大力实施乡村振兴战略方面，“大力发展智慧农业，农业生产、经营、管理、服务数字化水平进一步提升。”“开展电信普遍服务试点，‘宽带乡村’‘百兆乡村’示范工程，新一代信息基础设施建设工程加快推进。”

在统筹推动区域协调发展方面，“革命老区、民族地区、边疆地区、贫困地区加快发展，交通、水利、能源、通信、物流等重大基础设施建设扎实推进。”

在基本公共服务标准体系加快构建方面，“‘互联网+医疗健康’快速发展。”

在 2018 年国民经济和社会发展计划主要指标运行情况中，移动宽带用户普及率高于年度预期目标，固定宽带家庭普及率符合年度预期目标。

2019 年，在国民经济和社会发展计划的主要任务中，很多也与信息通信业密切相关

在推进先进制造业与现代服务业深度融合方面，“出台实施深化新一代信息技术与制造业融合发展的指导意见，推动工业互联网创新发展与智能制造、电子商务有机结合、互促共进，积极推动传统制造业加速向数字化、网络化、智能化发展，推进制造业物流业融合发展。”

在加快传统产业改造提升方面，“组织实施新一轮技术改造升级工程，运用互联网、大数据、人工智能等新技术和先进适用绿色工艺、技术、装备改造传统产业，促进传统产业安全、绿色、集聚、高效发展。”

在大力培育新兴产业方面，“在新一代信息技术、高端装备、生物技术、新材料等重点领域，优先培育和大力发展一批战略性新兴产业集群。加快建立数字经济政策体系，制定实施新时期‘互联网+’行动，实施数字经济、‘互联网+’重大工程，建设人工智能创新应用先导区，持续推进大数据综合实验区建设。加快 5G 商用步伐和 IPv6 规模部署，加强人工智能、工业互联网、物联网等新型基础设施建设与融合应用。研究制定新时期‘宽带中国’战略，构建智能化信息基础设施。”

在积极培育消费惠民新增长点方面，“进一步扩大和升级信息消费。”

在深化“放管服”改革方面，“大力推动‘互联网+政务服务’，加快‘数字政府’建设，出台国家政务信息系统管理办法，建立完善国家政务信息系统清单管理机制。”

在优化要素市场化配置方面，“推进数据信息要素市场化配置，完善个人信息授权和大数据交易制度。”

在深入推进一带一路国际合作方面，“深入推进数字丝绸之路建设合作，推动中国-东盟智慧城市网络合作。高质量建设境外经贸合作区、产能合作园区等平台。推动中欧班列高质量发展，加快‘丝路电商’全球布局。”

在扎实推进以人为核心的新型城镇化方面，“积极打造新型智慧城市。”

在深入推进公共服务补短板强弱项提质量方面，“加快推进粤港澳大湾区规划建设，实施好港澳居民证件便利化、进一步便利港澳居民到内地创业就业、降低粤港澳通信漫游费用等政策措施。”

## 终端制造

### 【企业情报】

#### 中国联通混改元年业绩同比增 8 倍 年内股价涨 37.91%

提速降费背景下，中国联通业绩不降反涨。

恰逢中国联通混改元年，该公司提交了一份堪称亮眼的 2018 年成绩单。

3 月 13 日晚间，中国联通披露公告称，2018 年全年，公司实现营业收入 2908.77 亿元，同比增长 5.8%；实现归属于上市公司股东的净利润 40.81 亿元，同比增长 858.3%。创新业务或为中国联通业绩的增长贡献了重要力量。中国联通表示，2018 年面对提速降费和市场竞争压力，公司积极推动移动业务创新经营，在渠道佣金和手机补贴下降的情况下，全年移动服务收入达到 1651 亿元，同比增长 5.5%。移动出账用户净增 3087 万户，同比提升 51.8%，总数达到 3.2 亿户。

5G 前夕，中国联通 4G 用户数量有所提升。2018 年，公司 4G 用户净增 4505 万户，总数达到 2.2 亿户，4G 用户市场份额同比提高 1.3 个百分点。4G 用户占移动出账用户比例达到 70%，同比提升超过 8 个百分点。

谈及 5G 最新进展，中国联通方面表示将积极布局 5G、持续完善 4G、简化 2G/3G 网络。中国联通方面称，工信部已于 2018 年 12 月份同意公司在全国使用 3500-3600MHz 频率开展 5G 试验。另据媒体报道，中国联通方面称今年预计 60 亿元到 80 亿元投资 5G，正在跟进 5G 牌照发放。

中国联通方面同时强调，正在积极研究 5G 的共建共享，探索多种合作模式，降低建设成本。此前，全国政协委员、联通研究院院长张云勇于两会期间提交议案，建议有关部门牵头制定 5G 网络共建共享指导意见，建立激励机制，促进运营商之间加强共建共享的合作；加强引导，逐步深化网络共建共享力度，逐步推进从共享站址到共享基站、共享传输、国内漫游接入等。二级市场上，借助 5G 东风，截至 3 月 13 日收盘，中国联通今年以来在 A 股股价已上涨 37.91%；港股股价亦上涨 15.19%，均高于市场同期涨幅。

## 搜狗王小川：以语言为核心 谋 AI 技术突破

今年的政府工作报告中，“智能+”成为继“互联网+”后的又一热点。

全国政协委员、搜狗公司 CEO 王小川近日接受上证报记者采访时表示，2019 年是搜狗的“刷新”之年，公司将继续强化以语言为核心的 AI 技术积累，并在庞大用户和领先的 AI 技术基础上，取得新的创新和突破。

王小川一直积极为 AI 产业的发展建言献策。在他看来，政府数据加大开放迫在眉睫。在保障数据安全、个人隐私的前提下，可以优先推动食药、医疗、教育、法律、气象等民生领域数据开放。其中，AI 与医疗的结合，是王小川十分看好的应用方向。今年参加全国两会，他再次带来了有关推动“数字家庭医生”的提案。

### 建议开放民生领域数据

对 AI 企业来说，数据是确立我国人工智能领域竞争优势的重要抓手，政府数据是最有价值的富矿。“当前，我国公共数据开放仍面临开放程度有限、开放质量欠佳等问题，数据环境封闭制约人工智能在民生领域发展，数据潜能尚未完全释放。”王小川说。

在政府数据开放力度上，中外情况有何差距？麦肯锡全球研究院报告显示，在其统计的 122 个国家和地区数据开放情况中，中国排名第 93 名。这个统计是从气象环境、地

理信息、企业注册、立法法律、污染排放等 13 个领域进行的，统计指标包括数据电子化程度、下载便利程度、是否公开、收费情况等 9 个项目。排在前十的，不仅有英国、丹麦、美国、挪威等发达国家，也有在公共数据开放方面做得很好的哥伦比亚、乌拉圭等发展中国家。

王小川说，今年 2 月，美国签署了《美国人工智能倡议》，要求联邦政府的数据向人工智能研发人员和企业开放。各国都十分重视公共数据的价值，通过开放公共数据促进产业发展已成为国际共识。

王小川建议，在保障数据安全、个人隐私的前提下，可以优先推动食药、医疗、教育、法律、气象等民生领域数据开放。民生领域关系着我们日常生活的各个方面，公共数据的开放对促进 AI 发展、切实解决社会实际需求有着重要意义。例如，在医疗健康领域，通过疫苗、药品、疾控等数据的开放，结合人工智能技术应用，实现对疫苗药品生产、运输、分发、使用的全流程跟踪，可以进一步提升我们的公共卫生安全保障。

他还建议，可优先在教育、医疗健康、法律援助、社区服务等基础较好的民生领域开展试点，形成典型示范，引入经过市场实践认可的行业内优质解决方案，解决公共服务资源发展不充分不平衡问题。

### 看好数字家庭医生市场

医疗与 AI 结合，是王小川颇为看好的方向，尤其“数字家庭医生未来的市场空间会很大”。王小川表示，当前，国家积极推进家庭医生签约服务，加大全科医生培养力度，但家庭医生签约服务的推广普及受到人才资源总量不足且分布不均的制约。全国现有全科医生不到 21 万名，按照到 2020 年每万名城乡居民有 2 至 3 名合格全科医生的目标要求，缺口仍较大。在总量不足之外，约 80%分布在大中城市的社区，中西部的基层仅占不到 20%。

“在这种情况下，人工智能、知识图谱、智能硬件、大数据等超越传统医疗信息化的新技术，已经开始在疾病筛查、慢病管理、健康管理等领域发挥作用，一些企业的成熟产品已开始进入海外市场，为通过技术手段辅助医生诊疗、提升医生诊疗能力和服务效率、增加医疗资源供给、服务患者医疗需求创造了可能。”王小川告诉记者。

不过，就现在的发展状况看，还存在着群众对数字家庭医生认识不足、地区发展不均衡、典型模式推广难、没有统一的行业标准等问题。因此，王小川对加快释放数字家庭医生潜力提出建议：一是加强顶层设计，树立行业标准；二是鼓励全国顶尖医生参与数字家庭医生的算法训练，贡献专业智慧，进而借助数字家庭医生辅助基层医生，增加基层医疗资源供给；三是鼓励企业参与，促进行业发展。

“我相信通过努力会让数字家庭医生这个领域不断完善丰富，更好地服务于人民群众。”王小川说。

### 今年是搜狗“刷新”之年

对互联网企业来说，2019年是个“危”“机”并存的年头。

在王小川看来：“互联网行业的天然属性就是要不断经历转型升级和内部结构调整优化，外界环境的压力不一定是坏事。相反，从今年的政府工作报告中可以看出，国家将互联网和人工智能等领域的发展进步放到了更高的位置，肯定了其在社会经济发展中所起到的重要作用，并指出未来将继续加大供给、完善政策支持、更快地搭建优秀产业平台，加速与其他产业的融合，这都说明未来的行业发展只会更好，不会变差。”

搜狗在AI领域有着清晰的战略规划，公司以语言为核心，在自然交互和知识计算领域重点布局，在对话、翻译、问答三方面发力，推动输入法走向对话、搜索走向问答，旨在做人工智能领域的创新者。

“2019年是搜狗的‘刷新’之年。”王小川告诉记者，搜狗接下来将围绕几方面进行优化调整：首先是提升组织效率，回归初心，使目标更加聚焦，更加追求当初的极致精神。其次，搜狗要在庞大用户基础和领先的AI技术上，取得新的创新和突破。最后，公司将继续强化以语言为核心的AI技术的积累和探索。

在主打“智能+”的2019年，搜狗的AI创新已站上风口。

## 中兴通讯首席科学家向际鹰：现有 5G 技术体系已是优化组合

5G 作为一个新事物，存在大量未知的、有待探索的问题。中兴通讯首席科学家向际鹰认为，在一定程度上网络上流传的一些文章作了一些积极探索，例如某文中关于“5G 需求”“5G 新业务”的描述有一定的道理，这些也是一直困扰业界的问题。然而整体看有两点值得商榷，第一：有些文章的技术性较强，提出了大量技术观点作为论据，但仔细分析这些技术观点，大部分存在问题，这可能导致错误的推论。第二：即使论据正确，也无法支撑这么大的结论，何况论据本身有问题。针对传言中的一些技术观点，向际鹰逐一做了说明和澄清。他认为，包括 Massive MIMO 和 NOMA 等技术在内的现有 5G 技术体系已经是优化组合了。

### 在复杂环境下 Massive MIMO 的空分复用仍有很大增益

一些文章中认为 Massive MIMO 在复杂环境下难以工作，因此不具有实用性。对此，向际鹰认为恰恰相反。第一，Massive MIMO 之所以能够步入实用，最大的驱动因素恰好是解决了复杂环境下的空分效率问题。第二，进一步可以证明，环境越复杂（富散射、衍射、反射、多径），Massive MIMO 的容量增益越稳定健壮。

对于传言中所提到的问题，在传统的智能天线时代是存在的，因为传统的智能天线像雷达一样，在空中生成几何波束（GoB），原理是将空间能量集中，减少用户干扰。在空旷环境下，几何波束确实可大幅提升容量。但在复杂（例如富散射）环境下，几何波束形状不能得到保持，很快弥散到整个空间，破坏了用户之间的正交性（产生干扰），从而失去空分增益。这也是为什么早期智能天线只在农村有很大增益，而在城区基本没有增益。

然而 Massive MIMO 并不形成几何波束，而是生成逻辑波束（EBB），当处于简单环境中，EBB 自动退化为 GoB，但在其他环境中，EBB 实时根据当前信道状态形成最优解。打个修马路的比方，GoB 只能修直路，那么一马平川时没有问题，一旦有楼宇遮挡，或有山峦起伏，立刻失效。而 EBB 则随时测量环境，有楼就绕过，有起伏则随之越伏。理论上 EBB 可在任意环境下做到数学意义上的最优，而 GoB 只在平直环境下有解。

EBB 并不是一个新算法，在 12 年前就开始淘汰 GoB，转到 EBB，通信业近几年通过自研矢量处理芯片等技术，解决了更大规模 EBB 的复杂性问题，因此 Massive MIMO 空分复用技术得到应用，成为我们最为看好的一种 5G 技术。

针对“复杂环境下的空分复用仍然有很大增益”这个论断，向际鹰拿出了测量数据作为支撑。

他介绍说，Massive MIMO 从一开始就面向复杂环境求解，而产品推出之初已经通过自研专用芯片解决了复杂性问题。因此，中兴的测试特意重点考察复杂环境，而商用环境更是多种多样。中兴做过一种极端环境下的测试，把十余部手机背靠背叠在一起，远离基站，如果采用传统的几何波束，波束宽度为几米，因此完全无法区分厘米级的不同手机。然而 Massive MIMO 却可以成功区分出它们，仍可达到平均四五倍的增益。

除复杂环境的充分测试外，中兴还有在十余个国家的商用经验，从中总结出 3 种场景模式：广州的高楼场景，维也纳的密集场景，日本的体育馆场景。这些都是实际的复杂场景，在上述场景下我们都观察到了成倍的频谱效率增益。虽然上述应用大部分使用的是 4G 版本，但原理和效果与 5G 类似。

针对“如何理解‘环境越复杂，空分增益越稳定’？”这一问题，向际鹰表示，正因为 Massive MIMO 采用 EBB 算法，避免了传统 GoB 的缺陷，理论上在任意环境下均可达到数学上最优。评价“健壮性”的一个指标是所谓“空分条件数 CN”，可严格证明，当处于简单环境（农村、平原）时，条件数 CN 随着手机的位置而剧烈变化，只有当手机在物理位置上远离时，条件数才较好（较低），否则较差。而在复杂环境下（富散射、衍射、反射、多径），则无论手机位置如何，条件数 CN 均很稳定。这进一步从理论上解释了为何传统几何波束只在开阔地带有用，而 Massive MIMO 在所有场景下均适用。

### 非正交多址技术（NOMA）在多场景下逼近香农极限

针对传言中提到非正交多址技术（NOMA）增益为 0，甚至认为是一种技术退步这一说法，向际鹰表示不同意这种观点。他说，我们知道香农极限不可突破，而我们“已经逼近了香农限”，那么是不是所有新技术都没有增益了？并不是这样，因为不能认为我们在所有场景下都逼近了极限性能。

向际鹰表示，例如存在远近效应，即一些用户远离基站、一些用户在基站附近时，必须考虑用户之间的公平性，在资源分配时需要照顾远端，采用传统正交方式就必须作出很大牺牲（线性下降），而非正交方式（NOMA）则可以减小这种牺牲（对数下降）。即：NOMA 在不突破香农限的情况下，最大限度利用了功率资源，大幅提升了远近效应和公平调度约束下的网络性能。因此不作限定条件地给出“NOMA 增益为 0”的结论肯定是错误的。

一个可能的争议点是“远近效应”到底存在不存在，向际鹰认为相对于 3G，应该说 4G、5G 的远近效应更明显了。我们知道 3G 是一个自干扰系统，因此必须严格功控，但功控也带来很大问题，严重浪费了通信容量（功率），而 4G、5G 不再是自干扰系统，因此不需要严格功控，一般认为只有在不得不作功控时才作，否则尽量以最大功率发送。在这种情况下，带来更严重的远近效应。那么一些技术例如 ICIC、SFR 是否可以消除远近效应呢？如前所述，上述技术本身也是粗放地牺牲功率，且适用场景有限。而上述技术对功率的控制和远近效应不是一个量级，后者是成千上万倍，而前者只是几倍。

此外，前期一些研究表明 NOMA 在一些场景下增益偏低，而我们最近进一步研究表明，是因为前期研究没有考虑站间干扰消除，在做了站间干扰消除之后，NOMA 的增益得到进一步提升。

NOMA 的优势，除了容量之外，还有更大的连接数和更短的延时，其原理是通过同时分配相互干扰的资源给不同的用户，使得用户传输数据时不需要经过传统的四个仲裁步骤（免调度），从而特别适合更大量的小数据包业务。正因为 NOMA 有上述优势，即便 5G 因复杂性等因素暂不引入，在 6G、7G 中仍然是有机会的。

### 滤波 OFDM 技术适合大量零散频段聚合

OFDM 子载波之间本身是正交的，原理上不需要滤波，但当 OFDM 与其他系统共存或两个 OFDM 共存时，就需要滤波 OFDM。当然，此技术不适合大段宽频场景，比较适合大量零散频段聚合的情况。

F-OFDM、FB-OFDM 都是滤波 OFDM 技术，其差别仅仅在于具体实现方式，一种基于子带（多个子载波）加一个滤波器，一种基于单个子载波加多个滤波器。其中后者可在相同参数的情况下适用于所有带宽，而且可通过数学变换，可以用简单的时域加窗来实现。这一点与文中的观点有所差异。

目前 3GPP 决定在 5G 第一阶段不考虑滤波 OFDM 进入标准，这主要是认为大部分都是连续大带宽场景，不需要这么复杂，但这并不意味着“滤波 OFDM 无用”，它仍可能出现在产品实现中或后续的 5G、6G 标准中。

### 5G 不是过度需求

针对传言中说的“4G 技术即可满足用户需求，不需要 5G 技术”这一表述，向际鹰认为，我们通常说 5G 可以达到 10Gbps，仅仅是指在信号最好时，小区所有用户容量之和可以达到这么多。当信号不是最好，或小区中有多用户时，用户体验速率可能会相差几十甚至几百倍。因此，不能简单地认为 4G 就能满足需求，或 5G 是过度需求。国外（尤其是印度）的经验表明，资费一旦降低，流量就可能爆发式增长。

### 华为冲击 2019 手机出货量世界第一

3 月 14 日，华为消费者业务 CEO 余承东在上海举行的华为 HiLink 生态大会 2019 上表示，2019 年华为手机出货量将达到 2.5 亿-2.6 亿部，冲击世界第一的市场地位。

“中国只要卖出 3 部手机就有 1 部是华为的。华为智能手机今年的全球出货量将在 2.5 亿-2.6 亿部之间，冲击世界第一的位置。”余承东说。

日前，余承东在微博上宣布，华为 Mate 20 系列发货量突破 1000 万部。上一代华为 Mate 10 用时 10 个月左右发货量破千万部，而华为 Mate 20 在 2018 年 10 月正式发布，距发货量破千万部仅用时不到 5 个月。

据了解，目前，170 多个国家、超过 5 亿人在使用华为手机。根据市场调研机构 IDC 发布的 2018 年全年全球智能手机出货量数据，2018 年，华为手机出货量达 2.06 亿部，增幅为 33.6%，市场占有率从 10.5%提升至 14.7%。

余承东表示，手机是华为全场景智慧化的入口。3月14日，华为再次强调了华为基于“入口+连接+生态”的智能家居战略布局，并发布了作为华为智能家居生态连接中心的路由 Q2 Pro。华为消费者业务首席战略官邵阳表示，华为在 IoT 战略上定下了三年目标：中国 1/3 的 IoT 设备支持华为的 HiLink 标准，让 HiLink 生态成为最好的 IoT 体验。

## 小米“分家”怎么走

3月18日，小米集团公司副总裁兼红米 Redmi 品牌总经理卢伟冰发布 Redmi 品牌独立宣言，称公司已经将小米和 Redmi 的职责做出明确分工，小米追求“极致体验”，Redmi 瞄准“极致性价比”。为了争夺更大的市场份额，最近手机厂商纷纷采取双品牌战略，在不少业内人士看来，小米与 Redmi 分别对标的正是华为和荣耀，未来双方的竞争将越来越激烈。

### 首秀

3月18日下午，小米旗下品牌 Redmi 召开新品发布会，除了 Redmi Note 7 Pro 和 Redmi 7 两款手机新品外，Redmi 还发布了两款生态链产品，分别是 Redmi AirDots 无线蓝牙耳机以及 Redmi 全自动波轮洗衣机。

其中，Redmi Note 7 Pro 是不久前发布的 Redmi Note 7 的升级版本，搭载骁龙 675 处理器，售价为 1599 元；Redmi 7 搭载了骁龙 632 处理器，699 元起售。

在以往小米的发布会上，小米集团董事长雷军都是当仁不让的主角，但此次在发布会现场，雷军并未登台演讲。整场发布会的主导者是年初加盟的小米集团副总裁、Redmi 品牌总经理卢伟冰。

“此前红米手机的定价最高也就是 1000 元出头，而在 Redmi Note 7 Pro 之后，Redmi 会逐渐从现有的价格，慢慢夯实到 2000 元级别，然后是 3000 元级别，一步步地做上去，”卢伟冰表示，“从今天起，Redmi 的目标不只是为了做手机的性价比之王，而是要在每一个用户需要的领域都成为高品质和极致性价比的代名词。”

对于未来和小米的关系，卢伟冰则称，其实 Redmi 和小米旗下的其他品牌一样，都是小米产品矩阵的一员，从整个小米公司的角度来看，希望用户对产品的需求都能够在

小米矩阵中完成，“用户需要追求性价比的时候，就选用 Redmi，当需要极致科技的时候，则转向小米品牌”。但他也坦言，Redmi 和小米之间是协同与竞争共存的关系。“在技术研发、供应链等方面，二者是相互协同的，但在产品研发、市场运营等方面，则是竞争关系。”

## 分家

事实上，红米自诞生以来就与小米的定位有所不同。资料显示，红米第一款手机发布于 2013 年，售价为 799 元。当时，雷军认为千元智能机是主战场，所以决定做千元机，并邀请多家公司配合红米手机的选型、研发，做了大量的风险评估。从一开始的定位上，红米系列就是为了“走量”的。

但近年来，随着手机市场进入存量竞争，提高溢价能力也是每个手机厂商必须思考的新难题。数据显示，2017 年是小米手机的翻身年，全年出货量超过 9000 万部，重回全球 Top 6 和国内 Top 5 的位置。但如果从平均售价来看，2017 年小米手机平均售价只有 881 元，相比起来只有华为手机 1550 元平均售价的一半。据业内人士分析，2017 年华为手机每卖出一部的利润是 90-100 元，OPPO、vivo 在 75-85 元上下，都高于小米的利润。

产经观察家、钉科技总编丁少将认为，红米品牌独立之后，小米将和华为一样，拥有小米+红米两大手机品牌，今后产品型号会更多，也可以做到对市场更有针对性。此外，品牌独立之后，红米可能不会再仅仅局限于千元机市场，而是会逐渐走类似荣耀的低、中、高端产品，并延续高性价比策略，让用户有更多选择余地。而主品牌小米也就可以实现高端化，卖更高的价格。

运营商财经网总编辑康钊表示，如今大数据、云计算、物联网、人工智能已形成一个不可分的有机整体，构建起未来智能生活的生态系统。数据显示，物联网市场规模预期在 2020 年前以每年 16.9% 的速度增长，全球物联网市场到 2020 年将增长至 1.7 万亿美元。因此，不管是手机厂商还是家电厂商，都在纷纷布局物联网生态系统，不再局限于单一的品类。从此次发布会 Redmi 对产品线的全面布局可以看出，小米不仅要打造基于小米品牌的物联网系统，还要将 Redmi 也塑造为一个完善的物联网系统。这也是品牌分家的一个重要背景。

## 华为

值得一提的是，2013年，华为、荣耀分开运作，其中华为主打高端品牌，荣耀主打互联网品牌，也为行业提供了运营独立品牌的成熟经验。将小米和 Redmi 定位于不同的消费群体，其实就类似于华为和荣耀的分工。

最近，其他手机厂商也开始陆续采用“集团军作战”的方式。在年初小米公司宣布“红米 Redmi”独立时，就有业内人士指出，今后小米 VS 华为，Redmi VS 荣耀的清晰格局，将是全球手机行业的一大看点。

事实上，荣耀在创立之初就是为了抵抗小米互联网模式带来的冲击，而不是当初的红米。此后华为逐渐上探高端市场，Mate 系列保时捷版更是进入 1 万元以上的市场，不与小米正面竞争，荣耀则在互联网模式下瞄准小米。显而易见，小米将红米独立之后，未来，荣耀的对手就变成了 Redmi，小米对标华为。

在与华为的竞争中，很多人普遍认为小米处于劣势。但小米也有自己的优势。“小米一直在构建智能家居生态圈，该品牌所有家电、数码产品的通信标准协议统一，都可互联，方便操作，已经建立了一个完整的生态圈。有统一的联网协议、一定数量的粉丝和一定的渠道，这就是小米的优势。”康钊如是说。

由于布局时间较早，小米的 IoT 平台已成为目前世界上最大的物联网平台。截至去年 11 月 5 日，小米 IoT 平台支持的设备已超过 2000 款，智能设备连接数超过 1.32 亿台。在去年 11 月举办的 2018 MIDC 小米 AIoT 开发者大会上，雷军还宣布升级 AI+IoT（人工智能+物联网）核心战略，并推出开发者激励计划。

产业观察家洪仕斌也比较看好小米，他坦言：“尽管小米在硬件上不具备优势，但这家公司有互联网基因，敢于尝试，只要在现有平台的基础上不断打通生态链产品，就有脱颖而出的一天。”

## 海外借鉴

### 全球热点 ICT 技术发展态势：融合创新，未来可期

当前，ICT 产业被各国视为抓住下一代工业革命发展先机的重要战略性技术。在开年短短的 3 个月里，ICT 新产品、新服务层出不穷。1 月，美国举办的国际消费电子展（CES）上各类人工智能创新型产品和服务纷纷亮相；3 月，三星、华为相继发布可折叠屏幕手机；5G 服务将从 2019 年起逐步推广。此外，在工业、交通、能源、医疗、教育等传统领域，ICT 技术开始广泛渗透。

#### 人工智能、5G、区块链、物联网成为最受关注的 ICT 技术

通过对全球重点科技媒体、科技智库报告的跟踪分析，我们发现 14 项热点 ICT 技术受到广泛关注，分别是人工智能、5G、区块链、物联网、云计算、网络安全、智能制造、虚拟现实/增强现实（简称 VR/AR）、量子计算、3D 打印、边缘计算、智慧城市、大数据、无人驾驶。

科技智库与大众媒体对热点 ICT 技术的关注各有侧重。量子计算、边缘计算、智慧城市、3D 打印等技术起步较晚，尚未开始大规模应用，媒体的关注度相对较低。智能制造、网络安全和云计算对未来产业数字化转型影响较大，科技智库关注相对较多。

#### 边缘计算、区块链成为近两年学术研究增长最快的领域

学术论文的发表数量可以衡量一项技术的学术研究热度。对 14 项热点 ICT 技术领域论文发表数量的分析发现：边缘计算和区块链是近年最热的 ICT 技术。2016 年~2018 年，边缘计算领域论文发表量占近 10 年该领域论文发表总量的 95%，区块链达到 87%。边缘计算领域 2018 年的论文发表量相对 2009 年增长了 173 倍，区块链则增长了 166 倍。

此外，从总体论文数量来看，人工智能领域论文发表数量保持了较快的增长速度且始终位列第一，总数量远远高出其他领域。从技术角度讲，人工智能领域的研究涉及基础算法、语音、自然语言处理、计算机视觉、芯片设计等多个方面。

以人脸识别、视频追踪等技术为代表的计算机视觉技术是目前人工智能领域应用和研究的热点，论文发表数量高于其他细分技术领域。深度神经网络作为深度学习的代名词，是大数据时代的算法利器，成为人工智能算法领域的研究热点。卷积神经网络（CNN）等算法在物体识别等任务中表现出色，但深度神经网络并非完美。标注工作量大、参数

多、仅支持静态决策等问题把人工智能算法研究推向了新的阶段，当前，伴随着胶囊网络、生成对抗网络等新型算法的诞生和“走红”，AI 基础算法相关的论文发表量在近年也呈现高速增长态势。

### 各国政府制定 ICT 产业发展政策，促进技术研发和应用

各国政府为促进本国 ICT 产业快速发展，抓住 ICT 技术升级换代的“窗口期”，纷纷制定产业发展政策。从对 2017 年~2018 年各国发布的 ICT 产业政策、规划等文件的研究可以看出，人工智能、网络安全、5G 最受各国政府重视。

人工智能算法不断突破，在图像识别、自然语言处理等部分领域的测评中已达到或超越人类水平，且在农业、工业、制造业、交通运输、医疗健康等诸多领域得到广泛应用，被誉为智能数字时代的基础设施。2018 年至今，中国、美国、英国、法国、德国、荷兰、新加坡、韩国及欧盟等都专门发布了促进人工智能产业发展、技术研究与应用的政策性文件。2019 年 1 月，美国启动“美国人工智能倡议”，明确指出要确保美国在人工智能领域的领先地位。2019 年 2 月，英国发布人工智能人才培养战略，实行人才奖学金计划，加强英国高校、企业、科研机构间的研究合作。

近年发生的多起网络安全事故、大规模数据泄露事件为人们敲响了警钟。各国政府高度重视网络安全。2018 年 9 月 20 日，特朗普签署《国家网络战略》。战略强调加强美国网络安全是核心任务，强调以内部稳定和内生动力保障美国领先地位。2018 年 12 月，英国发布《国家网络安全技能战略》的征求意见稿，旨在加强英国的网络安全能力，构建英国网络安全能力、培养网络安全专家。未来网络将连接各种终端，如家庭中的智能设备、医院的健康监护设备，甚至包括车辆、机床等工业设备。网络安全的影响不仅限于虚拟环境，还直接关系工业基础设施的安全和民众的健康财产安全等。

5G 通信被誉为数字经济时代的重要基础设施。目前，5G 技术日趋成熟，商用化进程不断推进，产业化应用范围日益扩大。据统计，2018 年共有 13 个国家发布了有关 5G 产业的战略性文件。5G 大容量、高带宽、低时延的网络性能，将显著提升移动连接能力，实现从人人通信、人机通信到机器与机器间的通信。

此外，量子计算也受到各国政府的关注。中国、美国、英国、德国、韩国、荷兰、俄罗斯及澳大利亚等国家以及欧盟都制定了与量子计算相关的政策措施。2018 年 9 月，德国公布量子计算战略，并投资 6.5 亿欧元用于促进量子计算技术的应用与市场化。量

子计算技术将应用于量子通信、量子计算机、量子传感器等领域，对未来的通信、计算机架构、网络安全将产生颠覆性影响。

### 新一代 ICT 技术呈现三大发展特征

一是多种 ICT 技术融合发展。GSMA 报告《智能连接——5G、人工智能、大数据和物联网相结合将如何改变一切》中指出，5G、人工智能和物联网的强大结合将改变世界，人类的娱乐方式将得以改变、交通将更加便捷、健康监测可随时随地、培训教育必将创新。人工智能、VR/AR、自动驾驶、智慧城市等技术融合发展，为人类创造新的娱乐生活体验。智能制造、5G、物联网、边缘计算、云计算融合发展，共同促进传统制造业的转型升级。

二是 ICT 产品智能化、广连接。未来，各类 ICT 终端和设备将更加“智能化”。深度学习算法、生成对抗网络等人工智能算法的成熟应用，GPU 等人工智能专用芯片计算能力的提升，云计算、边缘计算等技术的支撑为 AI 智能应用提供了条件。另一方面，5G、物联网将提供强大的连接能力。思科发布的 2019 年可视化网络指数 (VNI) 预测，到 2022 年全球连接到 IP 网络的设备数量将是人口规模的 3 倍，届时将有超过 285 亿个联网设备。

三是 ICT 技术与传统产业深度融合，社会影响力日益广泛。移动互联网的发展对媒体、娱乐、社交、零售等领域产生了变革性的影响。随着人工智能、5G、物联网等技术的融合进步，ICT 技术将重塑工业、医疗、农业、交通等数字化转型缓慢的传统行业。例如无人驾驶等智能出行技术正在改变人们的传统出行方式，无人机也开始应用于物流配送以及工业基础设施的远程监测与诊断。

## 景气度回升 全球半导体板块表现抢眼

尽管自去年下半年以来预测半导体行业风险上升的观点络绎不绝，但费城半导体指数自去年年底触底以来一直呈现强势反弹态势。截至 3 月 15 日，该指数今年以来已上涨至 1392.355 点，涨幅为 20.53%。值得一提的是，3 月 15 日当日，费城半导体指数创出年内新高，距离 2018 年 3 月 12 日创出的历史高点 1445.901 点只有不到 4% 的涨幅。数据还显示，强势的不仅仅是美股半导体板块，欧洲、亚洲市场的半导体板块近日也普遍走强。分析机构预测，全球半导体行业景气周期预计在 2019 年下半年回暖，届时行业有望呈现前低后高的运行态势。

### 两大事件值得关注

上周两大事件引发了市场对半导体行业的关注。

首先是芯片巨头英伟达宣布将斥资 69 亿美元收购以色列芯片设计商 Mellanox, 这是英伟达有史以来最大规模的收购。由于 Mellanox 在数据中心服务器方面拥有核心产品 InfiniBand, 市场看好英伟达有望从单纯的 AI 芯片供应商进一步向更完整的数据中心服务供应商转型, 并进一步认为数据中心将成为全球最重要的电脑业务形态之一。

天风证券认为, 在过去的三年中, 并购浪潮重塑了全球半导体行业, 2015 年至 2018 年中, 并购交易的总价值超过 2450 亿美元。通过并购, 公司可以在较短时间内获得急需的技术, 实现发展甚至是多赢的局面。今年半导体的主线依旧为收购逻辑。

其次是半导体巨头博通发布的财报以及业绩展望。该公司维持 2019 年营收展望 245 亿美元的目标不变, 并预计半导体业务将在第二财季触底, 下半年将恢复“非常有意义的”增长。受乐观预期影响, 该股股价 15 日创下历史新高。

多家华尔街投行认为, 尽管半导体行业仍面临逆风, 但龙头企业在一些市场的领导地位和产品周期将更加稳定。特别是博通财报显示数据中心的业务扩展仍在继续, 市场对互联连接的需求将成为整个行业的“顺风”。

### 行业回暖在即

花旗集团的研究报告指出, 内存芯片设备的订单正在改善。光大证券则认为, 从需求角度看, 结合 5G 在 2019 年、2020 年商用的建设进展以及 2019 年下半年汽车行业有望进入补库存阶段, 预计 2019 年下半年的半导体行业下游需求有望回暖。

A 股市场, 半导体板块今年以来表现抢眼。Wind 数据显示, 截至 3 月 18 日, 申万行业分类(二级)中的半导体指数 60 个交易日上涨 34.45%。34 只成分股中, 北方华创、士兰微、盈方微三只个股年初以来的涨幅都超过 80%。天风证券预测, 中国集成电路产线的建设周期将会集中在 2018-2020 年释放, 在投资周期中, 能够充分享受本轮投资红利的是半导体设备公司。

在欧洲市场上, 斯托克 600 指数下属科技指数近日创下年内新高, 并收复了去年 10 月以来的大部分失地。英飞凌、阿斯麦等半导体龙头公司股价普遍走强。在亚太市场上, 半导体巨头台积电 18 日股价创出去年 10 月上旬以来的新高, 并引领台湾股市半导体板块持续走强; 富士通、东京电子、SUMCO 等半导体个股 18 日也表现强势, 带动当日的日经股指走高。

本周，半导体行业将进一步聚焦美国最大的内存芯片制造商美光公司于 3 月 20 日发布的财报，市场希望从中寻找到的线索包括：内存芯片价格是否将出现反弹以及高库存量的预期是否将对相关企业的盈利增长构成压力。

### 新加坡计划明年推出 5G 电信网络

日前，新加坡通讯及新闻部长易华仁在国会拨款委员会辩论时宣布，政府计划在 2020 年推出第五代（5G）电信网络，以维持新加坡在电讯方面的竞争优势，让新加坡国民享受到 5G 网络科技红利。

为此，新加坡政府近期将展开公共咨询活动，以制定使用 5G 网络的监管框架和政策，包括要腾出哪些频谱支持 5G 网络等。

新加坡新电信集团总裁蔡淑君日前表示，目前，新加坡相关部门尚未确定支持 5G 全业务的独立组网标准，最终确定可能要等到 2020 年左右。初期的 5G 服务用户将是企业客户。目前，新加坡电信已经开始测试 5G 在企业方面的应用。

### 韩国电信完成全国移动边缘计算中心部署

韩国电信（KT）已在全国 8 个主要城市建立了移动边缘计算中心。这些中心将使韩国电信能够近距离处理来自手机的数据，这对于实现 5G 超低延迟的特性非常重要。

此前，4G LTE 的无线数据处理需要将全国范围内的数据流量发送到首尔的中央电信中心，这往往会造成延迟。

韩国电信表示，通过在韩国南部岛屿济州岛设立的边缘计算中心，居住在那里的人们发现互联网接入速度比 LTE 高出 44%。

韩国电信表示，还计划将自己的 5G 核心设备应用于控制/用户面分离架构——将网络的控制面 CP 和用户面 UP 分离，实现分布式部署以及边缘计算中心的网络虚拟化技术。控制/用户面分离架构有助于边缘计算中心独立扩展其流量处理能力，这对于 5G 的移动性非常重要。

韩国电信补充说，计划积极使用边缘计算中心部署自己的自动驾驶汽车、智能工厂、增强现实和虚拟现实服务。

## Jio 呼吁印度政府鼓励千兆光网部署

印度的竞争性运营商 Reliance Jio 将通过 GigaFiber 家庭光纤服务进一步深入印度的固网市场。

Reliance Jio 总裁 Mathew Oomen 称，印度政府应该为想要推出千兆光纤到户 (FTTH) 服务的电信公司提供财政激励措施。

Oomen 告诉印度《经济时报》的记者，政府必须立即采取行动，以保障印度刚刚起步的数字经济的发展。“政府应该制定激励措施，以便运营商在光纤部署方面不会遇到困难，这对印度的数字增长来说是一个关键因素。”他说。

Jio 承诺在超乎业界预料的广大范围内推出 GigaFiber 服务，覆盖印度各地的 1100 个城镇。Reliance Jio 主席 Anil Ambani 在去年接受采访时称，Jio 决心将印度的固定宽带推升至全球前五名。

Reliance Jio 之前凭借超低成本的 4G 服务掀起了印度电信业的革命。该公司计划今年晚些时候，在推动千兆光纤的同时部署 5G 网络。

## 巴基斯坦宽带用户数量持续增长

巴基斯坦电信管理局近日发布的统计数据显示，截至 2019 年 1 月底，巴基斯坦宽带用户数量已达 6513 万，创下历史新高，其中 1 月份新增用户 136 万。

在巴基斯坦所有宽带用户中，手机 3G 和 4G 移动网络使用者占绝大部分比例，数量增长势头也十分迅猛。据统计，2019 年 1 月底其总数为 6300 万，去年 12 月份为 6161 万。

与此同时，该国手机用户数已增至 1.554 亿，手机使用覆盖率达 74.48%，手机移动网络覆盖率为 31.19%，依然存在较大发展空间。在移动网络类型方面，虽然目前巴基斯坦多数手机仍使用 3G 网络，但其用户数呈下降趋势，4G 网络越来越普及。作为巴基斯

坦最大的 4G 网络运营商，中国移动在当地品牌 Zong 的 4G 用户规模已突破 1000 万，市场份额约为 46%。

相比之下，巴基斯坦固定宽带业务存在较大发展空间。据巴电信管理局统计，截至 2019 年 1 月份，巴固定宽带用户数仅为 160 万，使用覆盖率非常低，明显落后于邻近地区和发展中国家平均水平。

巴基斯坦信息技术和电信部长哈立德·马克布勒·西迪基指出，宽带普及对巴基斯坦数字化发展至关重要，政府将继续努力，在全国各地推广宽带使用，惠及大众。

## 网络攻击导致的损失呈上升趋势

思科近日发布的一份报告显示，网络攻击导致超过 500 万美元财务损失的亚太区企业比例高于全球平均水平。结果显示，在澳大利亚、中国、印度和日本等主要市场，有 17% 的企业在过去一年因为最严重的攻击行为所导致的财务损失超过了 500 万美元。这一比例比 8% 的全球平均水平高两倍还多。

在整个亚太区，这一数字占企业总数的 12%，仍明显高于全球 8% 的水平。澳大利亚和日本的企业在此指标中同比增幅最大，其中 47% 的澳大利亚受访者和 12% 的日本受访者表示成本超过 500 万美元，而 2018 年这一数字分别为 17% 和 3%。

不过报告的调查结果也并非都是坏消息。结果显示，亚太区 39% 的企业能够将遭受网络攻击的损失控制在 500000 美元以下。相比之下，2018 年该数字为 33%，因此有更多数量的企业可以将攻击损失控制在较低水平。虽然调查没有询问受访者损失增加或减少的具体原因，但结果重点强调了可能发挥作用的关键趋势。

虽然业务损失明显是一个焦点，但安全专业人员正在改变他们根据安全结果衡量成功的方式，许多受访者将修复能力作为安全有效性的一个关键指标。现在，越来越多的安全领导者专注于修复时间而非检测时间，并且该指标作为全球成功指标已经越来越普及，亚太区 48% 的受访者提到了这一点，而 2018 年该比例为 36%，与全球结果一致。

这一指标反映了企业能够多快从攻击事件中恢复业务。该项调查显示，仅有 4% 的企业遭遇了持续 24 小时以上的中断情况。

调查显示，企业修复网络漏洞的速度越快，财务损失越小。管理咨询企业科尔尼在 2018 年发布的一项调查预测，对于一家大型企业而言，如果可以近乎实时检测到网络安全漏洞，大约会遭受 433000 美元的损失。如果检测时间延迟超过一周，这一数字将会增加三倍，平均达到 1204000 美元。

企业面临的最大挑战之一是很难在安全环境中跨多个厂商和解决方案来协同处理告警。这是亚太区的一个严重问题，17%的受访者表示他们的环境中拥有 20 多家厂商，高于 14%的全球平均水平。亚太区 54%的受访者表示厂商少于 10 家，低于 63%的全球平均水平。

这显然对安全准备工作产生了影响，因为亚太区 93%的受访者表示，从多个厂商的产品中协同处理网络安全告警有些困难或非常困难。这一结果高于 79%的全球平均水平。

思科表示，过去，企业通常在遇到特定挑战时采用不同的解决方案来应对，因此在构建安全能力时非常碎片化。虽然这可能有助于修补个别漏洞，但它会产生更大的问题，大量无法协同工作的单点解决方案会增加其安全有效性差距。网络犯罪分子正在不断合作，他们坚持不懈地攻击网络并给目标造成损失。防御者需要采取类似的方法，通过更多合作，分享情报并确保他们领先于攻击者。朝着这个方向迈出的第一步是采取战略性方法，建立一个全面的安全环境，确保解决方案得到整合，并能够携手合作，共同防范潜在的攻击。

这项调查指出，全球各地的企业已经开始整合与他们合作的厂商的数量。2018 年，54%的受访者表示，他们所在的环境中拥有的厂商数量有 10 家或更少。而在 2019 年这一比例会增加到 63%。

该项调查对首席信息安全官提出了以下建议：通过将实用战略与网络保险和风险评估相结合，基于测得的安全结果制定安全预算，以指导采购、战略和管理决策。企业可以采用业内经验证的流程，减少其暴露程度和受攻击程度。这些流程包括加强演练；采用严格的调查方法；并且了解最快的恢复方法。了解业务案例的基本安全需求的唯一方法是在 IT、网络、安全和风险/合规部门之间，跨越孤岛进行协作。协同各种工具对事件的响应，以便加快从检测到响应的速度，并减少手动操作。将威胁检测与访问保护相

结合，以解决内部威胁，并与 Zero Trust 等计划保持一致。通过网络钓鱼培训、多因素身份验证、高级垃圾邮件过滤和 DMARC，解决头号威胁向量，以防范商业电邮攻击。

## 针对宽带速率缩水，英国新政设“门槛”

广告标称的宽带速率和用户实际获得的宽带速率不符，这是一个全球性的难题。为了解决这一问题，英国最近出台了一项新政，或可借鉴。

英国最新的《互联网服务提供商业务守则》于 3 月 1 日开始实施。根据这项规定，互联网服务提供商（ISP）在和用户签订合同前必须告知用户宽带服务的最低保证速率是多少。此外，互联网服务提供商还需要告知用户高峰期时段的网速情况，比如家庭用户 8 时至 10 时、企业用户 12 时至 14 时的网速等。如果用户获得的服务速率达不到服务商承诺的最低速率、责任在服务商网络方且服务商在获知问题后一个月内无法解决问题，那么用户有权无责解约。用户可更换套餐，或是转网。《守则》强调，服务商在和用户签订合约后，要着重告知用户这一无责解约条款。

目前，英国电信、EE、Plusnet、Sky、TalkTalk 和维珍等主要的宽带服务商均表示将遵守该《守则》，上述企业目前服务英国约 95% 的家庭宽带用户。

可以看出，英国此项新政的主旨在于从根本上提升用户的主动性，更大限度地保障用户的权益，同时也可借此激励服务商完善网络和服务，从整体上提升宽带服务水平。

英国近年来一直在强调数字化发展机遇，但是宽带却始终没有起到应有的助力作用。去年年初，英国政府为制定该《守则》进行了调查，结果发现一些宽带服务商在广告上宣传的网速实际上只有 10% 的用户可以享受到，宽带速率缩水问题严重。而英国还有相当一部分消费者使用的是基础的铜线宽带，这部分用户中只有不到五分之一的人可以观看 Netflix 网站的超高清在线视频。这样的宽带情况与一个希望在数字化时代复兴的大国显然极为不符。为此，英国近一年来数次出台宽带服务新政，以期推动宽带行业发展。

英国宽带市场本身就存在“硬件”不足的问题。与欧洲许多国家一样，英国的光网发展近年来备受诟病。目前，英国的光纤普及率在欧洲国家中排名倒数，仅有约 3% 的楼宇接入了全光网络。其根本原因是，运营商认为铺设全光网络的成本太高，尤其是在偏远地区更面临收不回成本的风险。为此，英国大多数的光纤服务并不是全光网，而是将

光网铺设到路边的交换箱，之后入户的部分则依然使用的是传统的铜线。有业内人士分析，正是因为这种混合组网的方式导致网速在入户的最后一公里被“锁喉”，用户获得的实际下行速率明显低于运营商广告中强调的标称速率。

去年5月23日，英国新规规定，互联网接入服务提供商将不能再以少数人可获得的网速进行宣传，而要以50%用户高峰时段可获得的平均速率进行标注。

此番新政再进一步，约定了速率“门槛”，同时赋予消费者更多“离开”的权利。这也将倒逼服务商从根本上提升网速和服务水平。新规实行后，运营商将不得不对宽带服务进行精确测速，以实际可获得的下行速率进行宣传，以免对消费者造成误导。此举也会在很大程度上促使运营商转向速率更佳的全光网模式。

但运营商面临巨大的资金压力，指望运营商在短期内巨额增加宽带网络投资并不现实，为此，英国政府近期的主要关注点是提升消费者的消费感知。英国信息通信管制机构Ofcom称，该《守则》是为推动“给用户更多公平”行动而制定的，旨在让消费者能从服务商处获得更公平的交易，比如帮助消费者提升网速、更换服务商等。Ofcom此前的调研显示，每20个宽带用户中只有3位会同服务商商谈解约问题，该机构希望新规实施后，消费者在追求更佳服务方案方面能有更大的主动性。这一无责解约权同样被扩大到了固定电话和电视服务消费者群体。

为保证新政实施效果，该《守则》从成文到实施经过了12个月的准备时间，目的是让宽带服务商在此期间根据新规进行调整，包括员工培训和客户服务等。但归根结底，造成英国宽带服务满意度普遍较低的一大原因是，英国宽带市场竞争激烈，运营商增收压力较大，捉襟见肘的现金流被优先用于网络投资等基础领域，而与客户服务相关的呼叫中心等领域的投资不能得以保证。但从英国此番新政的引导方向来看，英国运营商无论是在基础设施升级方面，还是在客户服务方面都要再下大力气。