

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

 工信部力推“互联网+”中小企业平台建设补齐政策服务和志愿服务短板..... 3

 工信部开展互联网基础管理专项行动..... 4

【发展环境】 4

 2017 年电信业面临新挑战跨市场并购是大趋势 4

 全球 VR 联盟成立六巨头抱团欲统一标准..... 6

 万物互联时代信息安全问题浅析..... 7

 中国十大最具发展前景虚拟运营商票选：中兴视通领跑..... 11

 让创新成为第一生产力，高通迎智能终端市场新机遇..... 13

 美国联邦政府网络安全人才发展现状及思路..... 14

 军民融合背景下的信息隐藏技术..... 19

运营竞争 22

【竞合场域】 22

 运营商流量后向经营业务 2017 年展望..... 22

 中国移动七方面发力政企客户：目标成为市场第一..... 25

 工信部一纸文件让联通电信的 4G 建网追赶移动..... 26

 工信部批复：中国联通可进行全网全频段 LTE 重耕..... 27

 联通迎来 LTE 低频资源重大利好，但两大难题仍待解..... 27

 中国移动尚冰诠释大连接：2020 年连接数量较 2015 年翻一番 28

【市场布局】 31

 8 大关键词总结中国联通 2016：平台优势渐显，混改刚刚起航..... 31

 积极布局流量业务，拥抱大连接时代!..... 35

 四大技术助中移动建立基于 SDN/NFV 的固网架构..... 36

 中国电信量子保密通信产业基地（实验室）揭牌..... 37

技术情报 38

【趋势观察】 38

 华为魏兵：专业服务是运营商数字化转型核心竞争力..... 38

 人工智能模型让定增投资“如虎添翼” 39

 大云技术承载万物互联..... 41

 从 Amazon 与阿里巴巴看物联网商机..... 43

【模式创新】 44

 长飞、中标软件、长芯盛合力开创全光桌面云计算..... 44

 借鉴多种模式综合布局创新..... 45

咪咕：合作互联构建渠道生态.....	47
终端制造	48
【企业情报】	48
三星 SamsungPay 将推公交卡功能.....	48
诺基亚携手慧与拓展物联网领域合作.....	48
终端大会成交量半亿中国电信产业支撑力强健.....	49
TCL 集团重组深纺织 A 前“缘”再断深圳国资改革有待检验	51
市场服务	54
【数据参考】	54
2016 年 11 月份通信业经济运行情况	54
2016 年 11 月通信业主要指标完成情况（一）	59
2016 年 11 月通信业主要指标完成情况（二）	59
2016 年 11 月电话用户分省情况	60
海外借鉴	61
Telefonica 与中兴通讯完成 Pre5G 测试	61
富士康或全盘收购奥地利 IT 集团 S&T	61
TCL 获黑莓全球授权：首款手机是这样的	62
华为助力 MTN 在尼日利亚打造最佳体验的移动承载网.....	62
新领域促亚太电信市场迅猛发展 2021 年收入将达 3190 亿美元.....	63
华为与英国电信启动 5G 研究合作伙伴关系.....	63
Akamai：第三季度全球平均连接速度比去年同期提升 21%	64
软银要投 500 亿美元巨资向特朗普示好首选卫星通讯初创公司.....	64
中兴通讯有望在意大利拿下 10 亿美元运营商合同.....	66
苹果宣布：本周内将正式就欧盟天价补税裁决提出上诉.....	67
ABIResearch：数字化转型成运营商市场变革生存之道.....	68
高通将与谷歌合推物联网操作系统.....	68

产业环境

【政策监管】

工信部力推“互联网+”中小企业平台建设补齐政策服务和志愿服务短板

12 月 8 日，2016 中小企业服务高峰论坛暨“互联网”中小企业平台上线活动在北京举行，工业和信息化部总工程师张峰出席活动并致辞。

张峰在致辞中指出，促进中小企业公共服务体系和服务平台建设，形成规范高效的服务机制，畅通信息发布渠道，建立健全服务信息系统，打造线上线下一体化的服务平台，是政府优化中小企业服务，促进中小企业发展的重要工作。工业和信息化部着眼于补齐中小企业政策服务和志愿服务短板，大力推进“互联网”中小企

业平台建设，利用互联网手段纵向打通共享中央政府、地方政府和地方园区政策资源通道，横向打通跨部门、跨省份、跨行业中小企业政策服务通道，充分发挥社会各方力量，探索志愿性、援助性服务机制，解决市场失灵问题。

本次活动由工业和信息化部中小企业局指导，工业和信息化部电子科学技术情报研究所承办。工业和信息化部中小企业局负责人及各省区市中小企业主管部门、园区、服务机构、企业相关专家和 40 余家媒体代表共 300 余人参加了本次活动。

来源：《人民邮电报》2016 年 12 月 14 日

工信部开展互联网基础管理专项行动

为落实中央网信办与工业和信息化部《关于印发〈“加强网站管理落实属地责任”工作方案〉的通知》（中网办秘字〔2016〕627 号），加强网站备案、IP 地址、域名等互联网基础管理，严格落实实名制，工业和信息化部近日发布《关于开展互联网基础管理专项行动的通知》，印发《互联网基础管理专项行动工作方案》。

本次专项行动时间为发文之日起至 2017 年 7 月 31 日。工作目标：一是继续保持网站备案率在 99.9% 以上，备案信息主体准确率即备案主体资质证件准确率在 90% 以上，着力提高网站备案联系方式信息的准确性；二是进一步优化网站备案信息真实性核验流程；三是加强域名注册信息报备，规范域名注册和解析服务；四是健全机制，加强协作，联合相关部门及时处置网上各类违法违规行，打造清朗网络空间。

重点任务有八项：一是集中清理未备案网站，集中更新不准确备案信息；二是优化网站备案业务流程，提升服务水平；三是加强接入服务企业账号管理；四是完善违法违规网站处置应急响应机制；五是加强内容分发网络业务及 IP 地址的管理；六是规范域名注册和解析服务市场；七是开展域名注册信息采集；八是提升备案系统业务管理功能的支撑作用。

来源：《中国电子报》2016 年 12 月 13 日

【发展环境】

2017 年电信业面临新挑战跨市场并购是大趋势

据国外媒体报道，受数字经济增长和不断变化的消费者需求推动，电信行业正面临着前所未见的网络服务需求。关于新市场（例如物联网（IoT）应用）的预测增长令人振奋。2016 年，仅英国的移动数据流量便大增 64%，同时住宅和小型企业固定宽带流量增长 40%。

技术投资是电信行业能够紧跟数字经济增长和消费需求变化的关键因素。高速宽带正逐渐被视为一项基本人权，外界不断呼吁电信行业增加对网络的投资，以改善光纤连通性和 4G 覆盖范围。

此外，技术也是一个驱动竞争和创新的关键因素。技术开发促使新进入企业能

够提供 VoIP 和基于云的通信服务。

但同时，电信行业仍面临多方面的挑战。运行网络的经济性仍然很复杂，流量的不断增加不一定意味着利润的增加。市场的正常运作仍然需要有效的监管来促进竞争和保护消费者权益。

然而，必须允许市场找到一种鼓励向新网络进行商业投资的方式。电信行业未来一年所面临的一个主要挑战将是：随着欧盟实施监管制度改革，监管机构需采取均衡的干预措施。

在此种背景下，我们预计 2017 年将出现五大主要趋势，包括：

物联网快速增长

连接产品市场仍处于发展的早期阶段，但预计将随着应用的普及而快速增长，特别是在汽车、医疗保健、能源和矿业领域。研究公司 Gartner 预测，2020 年连接设备总量将达到 250 亿，是移动设备总量的两倍。

监管改革

欧洲的监管制度基于一个欧洲共同框架（最后更新时间为九年前）。在这一时期，电信行业在消费者需求、通信技术和竞争格局等方面发生了巨大变化。欧盟正在对《欧盟电信指令》进行审查，作为其数字单一市场审查的一部分，并且在近期提交了其改革提案的摘要。

同时，英国通信管理局也在对通信进行战略性审查。这两项审查的目标都是重新调整监管制度、从而鼓励向高速网络投资。相关提案包括一项新的普遍服务制度，以最低速度提供有保证的宽带网络接入，以及采用更温和的方法来监管提供商，这些提供商使用的是以纯批发业务为基础开展运营的网络或由其他运营商投资者共同资助的网络。

英国通信管理局关注的一个重点是如何确保英国电信批发部门 Openreach 正常运行的棘手问题，Openreach 运行着其他供应商赖以生存的网络。一些运营商一直呼吁拆分英国电信，尽管不排除这种可能性，但英国通信管理局更希望通过创建一个具备独立董事会的批发子公司来实现更大的功能独立性。

由于英国电信不可能同意采用这种结构，英国通信管理局已经将这一问题提交给欧盟，以强迫英国电信实施该结构。此举能否迫使英国电信重回谈判桌或是我们仍需要就这个问题进行长期战斗仍有待观察。

5G 和光纤部署取得进展

虽然英国在 2020 年之前不太可能推出 5G 服务，但一些关于 5G 服务发展的关键步骤将在明年启动。英国 2017 年举行的频谱拍卖将包括 3.4GHz 可用于 5G 服务的无线电波。

在财政大臣的《秋季声明》中，政府承诺在未来 4 年中投资超过 10 亿英镑，

用于部署新的光纤网络和 5G。这将通过下述几点来实现：

成立一个总额为 4 亿英镑的新数字基础设施投资基金（预计将与私人投资匹配），用于向新的光纤网络投资；

五年内减免新的全光纤基础设施 100%的营业税；

资助当地地区，支持向国家光纤网络投资，满足企业和公共部门需求。预计不久后将与业界就交付方法进行磋商；以及

资助集成光纤和 5G 试验的协调计划。

跨市场并购

欧盟阻止 O2UK 和 3UK 合并的决定清楚地表明，竞争管理机构希望在移动网络运营商之间保持充分的国内竞争。然而，“跨市场”兼并（涉及运营商与不同行业或国家的企业的合并）将更受欢迎，而且电信行业无疑将密切关注美国监管当局关于 AT&T 和时代华纳交易的审查结果。

产品和服务多样化

运营商将继续开发新的服务线，从而提高自身的盈利能力。许多运营商已经开始提供内容服务，我们预计他们将进一步扩展到云服务、金融服务和内容提供等领域。

来源：CCTIME 飞象网 2016 年 12 月 19 日

全球 VR 联盟成立六巨头抱团欲统一标准

今年绝对算得上是 VR 元年，各大厂商都拿出了自己的看家本领来抢市场，但最终它们却发现了一个残酷的事实，那就是这一市场相当不成熟，VR 设备的普及率非常低。为了改变这一境况，原本打得火热的竞争对手准备携起手来共渡难关。近日，索尼、谷歌、Facebook、HTC、宏碁和三星等 VR 大厂宣布成立世界虚拟现实行业协会（GVRA）。

这家非营利性组织几乎集合了 VR 市场的所有巨头，实力相当强大，它们的目标是“释放并实现虚拟现实潜力的最大化”。

GVRA 在网站上写道：“协会成员将分享自己在 VR 技术开发和实践上的经验，我们将携起手来共建世界 VR 大家庭，推动技术进步。同时，协会还将成为用户、政策制定者和其他相关行业的资源池。”

GVRA 的成立也是大势所趋，当下的 VR 市场碎片化已经相当严重，这里没有统一的软硬件行业标准，传感器和内容（如游戏）无法跨平台使用，厂商们无法靠规模化实现盈利，这样蛮荒的时期持续时间越长，对整个行业就越不利。

不过，该协会暂时还未公布未来的具体计划，各家竞争对手能否真正携手共进，只能由时间来检验了。

来源：《中国电子报》2016 年 12 月 13 日

万物互联时代信息安全问题浅析

物联网（Internet of Things, IoT）作为新一代信息通信技术 ICT 的典型代表，其理念已经深入人心，受到来自国内外的广泛关注，全球物联网正从概念炒作阶段进入实质性推进和规模化落地的新阶段，产业界纷纷试水基于物联网技术的垂直细分领域应用。随着各种新型应用的落地实践和大范围推广，物联网的安全问题也日益暴露，安全事件呈爆发性增长的趋势，由于物联网与云计算、大数据、移动互联网等新技术的融合应用，使物联网面临的安全问题较传统 IT 网络更加多元、复杂，不仅会导致隐私泄露、经济损失等问题，甚至会威胁到人身安全。

一、物联网受全球各国广泛重视

物联网目前已经进入发展的快车道，处于规模化发展的初期，全球物联网生态系统加速构建，发达国家在积极进行战略部署以促进物联网发展，美国、欧盟、日本、韩国等世界主要经济体都提出了基于本经济体的物联网发展规划，我国也持续加强物联网建设工作。在 2009 年，IBM 提出了“智慧地球”构想，物联网为其中不可或缺的一部分，奥巴马对“智慧地球”构想做出了积极响应，并将其提升为国家层级的发展战略；2015 年 3 月，欧盟成立了“物联网创新联盟（Alliance for Internet of Things Innovation, AIOTI）”，汇集欧盟各成员国的物联网技术与资源来创造欧洲的物联网生态系统；2009 年 7 月，日本 IT 战略本部提出 I-Japan 战略 2015，强化了物联网在交通、医疗、教育和环境监测等领域的应用；2014 年 5 月，韩国出版《物联网基本规划》以发展物联网产品及服务平台。在中国，物联网作为战略性新兴产业之一，国务院及相关部委陆续出台了多项产业政策促进物联网产业的发展，在 2010 年出台的十二五规划中开始全面布局物联网，今年 3 月出台的十三五规划纲要，将物联网作为战略性产业，强调了其在重点领域的融合和应用。

在产业层面，物联网垂直应用的行业已经遍及智慧交通、智慧医疗、公共安全、智能家居、可穿戴领域等，在智慧城市建设中，加强智能井盖、智能路灯、智能信号灯、网络摄像头的部署，在民生方面，物联网正在走入千家万户，智能手表手环、智能医疗设备、智能冰箱、智能彩电等纷纷联网，物联网已经渗透到人们生活的方方面面，正在实现物理世界与网络空间的全面融合，连接数量呈井喷式增长趋势。物联网技术的发展和应用的普及为人类生活带来了便利，也埋下了信息安全隐患。

二、物联网时代信息安全问题突出

物联网时代不同于 PC 时代和移动互联网时代，由于大量的联网设备都具备一定的自动控制功能，一旦设备大面积失控，会导致大规模的隐私泄露、经济损失，甚至给用户带来人身伤害。近几年，物联网安全事件频繁发生，掀起了国内外对于物联网安全的研究热潮。

(1) 国内外安全组织对物联网研究热情颇高，争相进军物联网安全领域。近两年举办的 BlackHat 大会、Geekpwn 大会、Hackpwn 大会引起了国内外黑客的高度关注，CES 等传统会议也加大对物联网安全的关注，越来越多的黑客开始将目光转移到物联网安全，以寻求更多新的攻击手段。

· 2016 年 8 月，在拉斯维加斯举行的一年一度黑帽 (BlackHat) 大会上，物联网安全作为十大值得关注的威胁之一在此次会议中颇受关注，这也是 BlackHat 首次关注对物联网安全，在黑帽大会上，黑客展示了对联网汽车、智能灯泡、ATM 等物联网设备的攻击。

· 由国内知名白帽黑客团队 KEEN 主办的 GeekPwn 已经顺利举办 3 届，吸引了来自全球各地的安全研究人员加入，其比赛项目包括智能交通、智能穿戴、智能家居、汽车/无人机、智能娱乐等典型物联网领域，在大会现场展示了网络智能保险箱、智能路由器、无人机、智能家用遥控器等物联网智能设备的破解过程。

· 2015 年 8 月，360 公司在北京组织了 Hackpwn 的智能硬件破解大赛，TCL 洗衣机、Haier 智能家庭、长虹电视、比亚迪汽车、微波炉，豆浆机等悉数被破解。

· 在今年的 CES2016 大会上，物联网安全的关注度被排在了智能家居、可穿戴设备和无人驾驶汽车之前，首次位居第一位，由此可见，行业内对于物联网安全的重视程度越来越高。

(2) 细分垂直领域大范围试水，针对物联网应用的攻击事件频发。物联网在垂直细分领域上，不同行业应用面临了不同的信息安全问题，主要表现在车联网、智能家居、可穿戴设备等技术相对成熟的领域，并逐渐向其他领域扩展，大到城市交通，小到日常生活用品都成了黑客的猎物。

· 入侵智能汽车：2016 年 9 月 21 日，科恩实验室对外宣布以“远程无物理接触”的方式攻陷 CAN 总线，成功入侵了特斯拉汽车，这在全球尚属首次，科恩实验室还发现了多个安全漏洞能够远程劫持特斯拉 Model S。

· 入侵智能电表：2014 年 10 月，研究人员发现西班牙所使用的智能电表存在安全漏洞，该漏洞可以导致电费诈骗甚至进入电路系统导致大面积停电。

· 入侵输液泵：在纽约的黑莓安全峰会上，安全研究人员展示了如何用恶意软件入侵并操控输液泵，通过入侵这一个输液泵，黑客甚至可以连接到整个医院的系统。

· 入侵家庭监控器：2014 年 3 月 27 日，中央电视台重点报道家庭监控器存在较高安全隐患，引发社会广泛关注。黑客可以轻松通过安全漏洞控制整个摄像头。达到窥视的目的。除了家用监控器，在银行、办公室、监狱等使用的监控器也存在同样的隐私泄露风险。

此外，还有入侵无人机、智能手表、智能马桶、智能门锁、智能眼镜，甚至是

无人机、枪支等案例。

(3) 物联网终端设备数量大、分布广，发起专门针对物联网的安全攻击。目前，出现了专门针对物联网的恶意软件僵尸网络、DDoS 攻击，相比于 PC、笔记本电脑、平板电脑等传统 IT 设备，物联网设备安全防护相对薄弱且数量巨大，并且由于物联网用户通常不会太多关注物联网设备的运行情况，即使出现安全问题也难以被觉察到，因此导致设备被劫持的风险愈发严重。

· 2014 年初，计算机安全研究公司 Proofpoint 发现了史上首个来自僵尸物联网 (Thingbots) 的攻击，这是信息安全业界首次记录到有智能电器等物联网终端设备参与的僵尸网络攻击。

· 2016 年初，ESET 安全公司的研究人员发现 LinuxRemaiten 恶意软件正在部署物联网设备僵尸网络，以智能设备、路由器、网关和无线接入点等为攻击目标，数月内已有超过 100 万台物联网设备遭遇入侵。

· 近日，僵尸网络通过存在漏洞的物联网设备，如网络摄像头、路由器、DVR、恒温器等，发动了两次创纪录的 DDoS 攻击：其一是针对安全博客 KrebsOnSecurity 的攻击，攻击流量达到了 620Gbps；其二是针对法国托管商 OVH 的攻击，攻击流量高达 1Tbps。

(4) 物联网设备可被用于大量地收集用户信息，隐私安全问题堪忧。目前，物联网具有海量的终端设备长期在线，大部分设备都用于采集数据，并将数据传送至应用层进行数据分析和改进服务，这些数据包括用户的健康信息、汽车的 GPS 信息，家电设备使用状态信息等。这些包含用户隐私的数据在传输过程中，很有可能被黑客通过攻击传输网络或存储服务器而截获，另外，物联网用户一般都缺乏信息安全意识，设备一旦投入使用便不再去关注其动态，因此即使设备被攻击也难以被察觉，致使黑客有了更多可乘之机。

· 2016 年 1 月，美国联邦贸易委员会 (FTC) 主办的 PrivacyCot、大会上，研究人员指出，许多智能设备没有对用户的隐私信息进行加密，因此物联网并没有外界想象中那么安全，并列举 Nest 智能恒温器会、智能数码相框、Ubi 的一款智能音箱等都因数据明文传输等问题泄露用户隐私。

· 2015 年 11 月，央视 CCTV13 在《朝闻天下》栏目曝光了部分智能手表存在安全问题。曝光儿童智能手表存在安全漏洞，易被黑客攻击导致孩子日常行走轨迹及家长个人信息等隐私泄露，引发全国关注。

三、物联网信息安全隐患分析

物联网安全事件频发的情况发人深思，安全问题成为物联网发展的桎梏。越来越多的黑客将参与其中，发掘出更多方式来攻击物联网设备及协定，新的威胁将持续出现，针对物联网的安全攻击将大面积爆发，物联网安全将面临巨大挑战。

(1) 大部分物联网体系架构缺乏安全认证机制，容易被恶意攻击。随着云计算、大数据和移动互联网的飞速发展和技术落地，以及各类智能终端产品的出现，物联网在原有架构上有了调整，逐渐形成一个物联网生态系统。逐渐演化为基于“海-网-云”架构，其中“海”对应感知层的海量终端设备，“网”对应传输层负责网络通信，“云”对应管控层和应用层用于提供服务。而基于这个架构的物联网应用的技术架构通常是通过将智能设备通过网络连接到云端，然后借助 App 与云端进行信息交互，从而实现对设备的远程管理。基于该模式的物联网应用的大多数控制指令都是由第三方平台转发给设备，物联网平台起到统一认证和控制的功能。大部分智能设备的控制端缺乏严格的认证导致设备可被攻击者所控制，由于设备与控制端的认证体系的脆弱，设备没有对控制端进行可信性认证，导致设备可能会被恶意攻击者所控制。通过分析设备和第三方平台之间的数据和控制信息可以实现绕过认证对设备的远程控制。并且能够控制同一品牌下的所有设备。

(2) 物联网产业链涉及环节太多，信息安全隐患突出。物联网产业链包括芯片提供商、传感器供应商、无线模组厂商、网络运营商、平台服务商、系统及软件开发商、智能硬件厂商、系统集成及应用服务提供商共计八大环节，任一环节出现问题都会导致系统面临安全威胁。产业链中各个环节的厂商都急于布局物联网产品，无暇顾及安全问题，并且信息安全水平参差不齐，难以做好统一的安全体系，尤其是终端设备的开发商大多是小型创业公司或者传统电子制造商，对网络黑客攻击既无意识也无抵御能力，没有资源或经验去提供复杂的安全功能，导致设备的用户很容易受到黑客攻击。在国内，这种物联网终端通信未加密、硬编码密钥等安全问题相当普遍。

(3) 物联网海量终端实时在线，易引发大规模安全攻击事件。Gartner 的市场调研报告认为，全球每秒接入物联网的设备将达 63 台，也就是每天 550 万台，预计 2015-2020 年间物联网市场规模将达千亿量级。物联网海量终端一旦被攻击很可能以点触面，引起大范围攻击事件。根据调研情况，目前流行的智能终端设备大多都没有任何安全防护，设备安全问题突出，比如，IT 安全公司 SECConsult 的一份分析报告指出，上百万的物联网嵌入式设备都使用相同的、硬编码的 SSH 加密密钥或 HTTPS 服务器证书，这意味着一旦有一台设备被攻破，同类型的所有联网设备都将沦陷。

(4) 在政策管理及标准研制方面，缺乏整体的框架体系。早在 2013 年国务院就发布了《关于推进物联网有序健康发展的指导意见》，指出“要加强物联网重大应用和系统的安全测评、风险评估和安全防护工作，保障物联网重大基础设施、重要业务系统和重点领域应用的安全可控”，但是目前尚未进入实质性的执行阶段，政策法规有待进一步落地。在标准方面，物联网安全标准研制呈现离散状态，虽然

近两年我国有 3 项自主创新的物联网安全关键技术纳入了国际标准体系，但是在物联网安全标准的体系建设方面未能跟上物联网发展的步伐，至今尚未形成一个具有指导性意义的物联网安全标准体系。由于物联网行业呈爆发式增长趋势，涉及垂直领域多、平台差异性大，若没有一个统一的标准约束，管理起来有较大难度。尤其是针对不同的应用领域，其运作模式、操作系统、软硬件、通信结构等方面均存在较大差异，给物联网的安全测评、漏洞修补机制带来了较大困难。

四、对策与建议

物联网即将进入规模化发展阶段，安全与发展将出现越来越大的差距，为保障物联网健康稳定发展，我国应持续推进在物联网安全方面的政策、标准、应用和人员培训等工作，加大安全管控和防护力度，引导和促进物联网厂商对安全问题的关注，提高用户群体的安全防范意识。

(1) 行业监管部门应推动物联网领域的安全标准和规范的建设和落实。监管部门应积极落实国家政策，从整体安全框架体系、安全测评、风险评估、安全防范、安全处置方案等方面建设标准规范并执行，比如中国信息安全测评中心推出“基于物联网智能家电的整体安全框架”用于对智能家电进行安全测评，并已经对美的等国内智能家电龙头企业进行安全测试评估，推动了物联网智能家电产业的健康发展。

(2) 产业界应保障每个环节的安全性，做好节点安全以保障产品的整体安全。在硬件、操作系统、通信技术、云端服务器、数据库等产业链中各个模块之间都做好统一的安全体系，并推动核心技术国产化，尤其是芯片、传感器等核心技术，提倡使用国产厂商的产品，做到关键技术可管可控。

(3) 在技术层面加快物联网安全测试及防范技术的研究。设备厂商、研究机构等应该加大对物联网软硬件、操作系统、通信协议、云平台等方面的安全技术的关注力度，研发有效的安全隐患发现方法和测试手段，构建物联网安全防护解决方案。

(4) 普及信息安全知识，提高研发人员和用户的安全意识。相关部门应积极宣传信息安全的重要性，对物联网研发人员、测试人员、管理人员等进行安全知识的普及和技术培训，提高产品生产工作人员的总体安全意识、知识、技能和水平。此外，厂商、科研机构、教育部门等应大力推广正确的信息安全观念，整体提升用户的信息安全意识。

来源：《中国信息安全》2016 年第 10 期

中国十大最具发展前景虚拟运营商票选：中兴视通领跑

为期三年的移动转售试点期行将结束，虚拟运营商正式牌照发放进入倒计时！目前，国内移动转售用户数已经超过 4000 万，单家用户规模达到百万的虚拟运营

商已经超过 10 家，可谓实现了群体性突破。那么，2017 年 42 家虚拟运营商又该何去何从？又有哪些企业最具发展前景呢？

对此，通信世界全媒体于 2016 年 12 月 11 日发起了《票选：中国十大最具发展前景虚拟运营商》活动，特邀请产业研究人士、从业人员、170 用户等广大网民投上宝贵的一票，来票选出中国十大最具发展前景的虚拟运营商。

截至 2016 年 12 月 15 日 7 时 30 分，全国网民共有 6.8 万人进行了投票。投票网民中数量排名前五的省份分别为：广东省、江苏省、浙江省、河北省、河南省。具体前十排名如下：

- 第一位：中兴视通，目前得票 11666 张；
- 第二位：蜗牛移动，目前得票 11593 张；
- 第三位：中麦通信，目前得票 10504 张；
- 第四位：鹏博士，目前得票 6571 张；
- 第五位：北纬蜂巢互联，目前得票 5212 张；
- 第六位：广东恒大和，目前得票 4206 张；
- 第七位：迪信通通信，目前得票 3655 张；
- 第八位：乐语通信，目前得票 3505 张；
- 第九位：话机世界，目前得票 3278 张；
- 第十位：银盛通信，目前得票 2962 张；

从当前前十名单来看，刚刚宣布换帅并制定最新战略决策的中兴视通未来前景最为网民看好，目前排名第一领跑 42 家虚拟运营商。中国第一大虚拟运营商蜗牛移动以微弱差距排名第二，紧随其后。而着力于智能可穿戴设备，剑指未来物联网布局的中麦通信也同样被广泛看好，暂时排名第三。以上，也是目前仅有的得票超过 1 万张的三家虚拟运营商。

而在第四位至第十位的七家虚拟运营商当中，话机世界已经宣布实现盈利，未来前景被看好并不意外。同样实现盈利但并未广泛宣传的还有北纬蜂巢互联、广东恒大和、鹏博士三家，由于此三家企业各有业务特点，被网民看好也有很大说服力。

除此之外，中国三网资质最大虚拟运营商迪信通通信排名进入前十同样体现出了其巨大核心竞争力，三网资质意味着更多码号资源，意味着在业务开展上拥有更多选择可能性。而乐语通信、银盛通信都是通过深耕线下渠道，或自营，或合伙等，经营模式已经成熟。

排名前十开外的企业当中，红豆电信、太牛移动等紧随其后。红豆电信在业务开展上相对较为平稳，用户质量较为优质，经营思路清晰，在移动转售领域已经形成一定竞争力；太牛移动同样稳扎稳打，推出了儿童手表等系列应用，在市场也占据了一定份额。

本次票选截止至 2017 年 1 月 5 日 0 时，届时将统计 42 家企业最终得票情况，宣布网民投票最终前十结果。敬请持续关注。

来源：通信世界网 2016 年 12 月 15 日

让创新成为第一生产力，高通迎智能终端市场新机遇

如今，智能终端市场面临前所未有的竞争态势，无论是智能手机还是电脑设备，在创新技术层面都面临同质化严重、创新匮乏等技术挑战。但相信随着高通骁龙 835 的推出、Qualcomm 快充技术的升级以及在 LTEAdvanced 的投入给整个智能终端市场带来了新的可能。

中国市场是高通关注“要塞”

在中国从 3G 转到 4G 的发展过程中，经历了移动互联网发展中最快的增长阶段，这些增长可以从中国 OEM 厂商每年双位数的发展速度中看到。同时也可以从两个比较关键的数字中找到答案：首先，在 3G 和 4G 的智能手机终端上，中国的 OEM 厂商每年的增长率是百分之百，也就是都在翻倍；第二，2010 年时，全球 3G、4G 智能手机厂商前十强中只有一家中国厂商，而 2015 年中国本土厂商已占据七席，今年则更多。

Qualcomm 执行副总裁兼半导体业务总裁克里斯蒂安诺阿蒙在演讲中也表示：“中国市场对我个人和 Qualcomm 公司来说都是非常重要的。七年前，我们就开始服务中国的 OEM 厂商做好产品的销售和支持的工作，我认为中国对于移动互联网发展至关重要，是移动互联网发展的重要中心。”

特别值得一提的是，高通骁龙的芯片的角色在中国市场也扮演着重要角色，很多手机厂商都在使用着高通骁龙芯片并以最先配置上骁龙芯片为主打卖点占领市场先机，二者共同在骁龙平台上的合作创新，也将最先进的产品和技术带到了全球市场。

技术的发展整合是骁龙研发愿景

现在人们主要使用移动终端的几个重要场景，手机现在已经成为了一个最好的照相机，手机还会成为最好的录像设备，手机也会成为最好的个人计算设备。同时，智能手机在未来还会支持很多与生产效率、工作相关的使用场景。在高通看来，技术发展和整合实际上是 Qualcomm 对骁龙的一个愿景。

随着智能手机的不断发展，最近有一些质疑提出，比如是不是现在的智能手机已经足够好了，不会再有更大的创新了？从 Qualcomm 来讲，却始终有更高的追求。克里斯蒂安诺阿蒙表示，我们认为手机未来的创新还会非常多。以手机摄像头为例，里面包含了很多摄像计算的功能，未来摄像计算、机器学习等技术都会集成进来，形成更强大的功能。当然，还有目前比较热的增强现实（AR）、虚拟现实（VR）、混合现实（MR），以及超强计算功能，未来还会有更多与生产效率、工作效率有关的

应用。此外，手机的安全性是使用中需要提升的重要方面，可能大家未来不需要输入手机密码来认证自己的身份，这也是 Qualcomm 正在研究的方向。

谈到骁龙芯片，不得不提到骁龙的 800 系列，大家可以看到骁龙 800 被很多品牌旗舰型手机使用，其中使用骁龙 820 和 821 芯片的手机，包括在设计中的和已经商用的，总共有 200 多款。Qualcomm 平台很好的一点，就是无论是骁龙 800、600、400 等系列、还是此前的产品，它们都支持一些重要的功能。几个最新发布的产品，骁龙 653、骁龙 626、骁龙 427 等，它们都支持双摄像头，都有载波聚合的能力，天线方面也有增强。

谈及骁龙 835 的商用时间，克里斯蒂安诺阿蒙接受采访时称，搭载骁龙 835 的智能手机终端会在 2017 年上半年推出，PC 终端会到 2017 年下半年上市。

与微软合作发力 PC 芯片市场前景可观

据了解，在 12 月初举行的 WinHEC2016 大会上，高通与微软共同宣布将联手推出由下一代的高通骁龙处理器驱动的移动计算机处理设备，并且将搭载完整的 Windows10 体验。

面对日益严峻的 PC 市场情况，克里斯蒂安诺阿蒙表示：“首先，PC 市场还是有发展机会的。对于 Qualcomm 而言，这个市场的增长是百分之百，因为这对 Qualcomm 来讲是一个全新的市场。如果看 PC 现有的市场规模，一年至少有数亿台的出货量，规模依旧是很大的。另外，我们瞄准的是还有发展活力的高端 PC 市场，我认为 Qualcomm 的骁龙 800 系列，从设计或其他方面，都能使 PC 终端更具吸引力。再有，手机厂商可以依靠其在智能机方面的设计和参考进入 PC 市场，这样进入的门槛和成本投入也会相对较低。”

可见，无论是原来传统的 IT 产业，还是现在的移动产业，大家对终端的移动性和生产力提升方面的需要都表现出认同。因此，相信 Qualcomm 在芯片领域的深耕及与微软发力 PC 市场的合作创新，未来将在与生产力相关的应用和产品中扮演非常重要的角色。

来源：通信世界网 2016 年 12 月 19 日

美国联邦政府网络安全人才发展现状及思路

网络安全态势日趋复杂，安全威胁层出不穷，网络安全人才短缺已是世界各国均须面临的现实问题，即使在网络空间能力优势明显的美国也不例外。美国拥有世界一流的网络安全人才，也依然在不断发声强调其在人才数量和质量上的缺口。美国政府和智库的网络安全人力资源分析报告充满危机意识，认为于联邦政府公务员队伍中的网络安全人才发展问题面临严峻挑战。

依照美国联邦法律，联邦政府各部门均有义务保护各自系统和网络的安全性。部分特殊部门如国土安全部（DHS）、国防部（DoD）在网络安全领域肩负着更大的

职责。如 DHS 负责保护非涉密的联邦民用系统和网络，协助其他部门应对网络威胁和攻击，同时 DHS 也负责牵头协调私营行业，为网络关键基础设施资产提供保护。DoD 则负责防御可能对美国构成“严重后果”的网络攻击，在网络空间执行军事行动，此外也负责协助 DHS 落实政府内部网络安全职责。美国多份有影响力的网络安全人力资源报告普遍认为，政府部门网络安全人才危机较其他行业更甚，不利于美国网络空间安全保障。

美联邦政府网络安全人才发展面临的主要挑战

美国管理与预算办公室（OMB）2015 年发起的一项联邦网络安全政策评估结果显示，美政府在网络安全人员方面存在两大问题：一是网络安全和信息技术人才的缺乏成为影响联邦政府各部门信息和资产保护能力的主要制约因素；二是当前联邦政府已制定了若干计划应对这一挑战，但这些计划的落实和对相关项目的认识还存在不一致之处。专门为联邦政府服务的非营利组织“公共服务合作组织”和知名战略咨询公司博思艾伦于 2015 年联合发布了一份关于联邦政府网络安全人才问题的报告，认为美政府网络安全公务员队伍面临着以下 5 个方面的挑战。

1. 政府缺乏吸引和留用顶级网络安全人才的整体战略

一个完善的政府网络安全人员整体战略应包含以下内容：（1）以国家网络安全教育计划（NICE）推出的“国家网络安全人员框架”为基准，盘点当前政府网络安全人员规模及其能力水平；（2）对政府未来网络安全人力资源需求进行预测；（3）从质量和数量两方面，对政府当前人员队伍和未来目标人员队伍之间的差距进行评估；（4）制定系列战略、项目、政策，以消除前述差距。

没有这样一个整体战略，联邦各部门的网络安全人事工作就会缺乏统筹规划；而网络安全岗位人员真实统计数量的缺位，又致使政府很难制定出人才招聘、部署、发展和留用的整体战略。造成这一困局的部分原因在于政府岗位分类方法同实际有很大出入。美联邦政府多数文职公务人员按照“普通薪级表（简称 GS）”进行岗位分类，很多网络相关岗位都归类在 GS 的“2210 信息技术管理序列”中。而按照 NICE 的“国家网络安全人员框架”，网络安全包含 7 大类 30 多个岗位，GS-2210 难以覆盖所有类型的网络安全人员。据人事管理办公室（OPM）2015 年 2 月的估算，“网络安全属于一项跨领域的工作，涉及 100 多个联邦岗位序列”。

2. 高技能网络安全人员需求较大，政府吸引力不足

网络安全人员需求呈指数级增长，唯有在供应侧提高人员的数量和质量才能解决这一问题。联邦政府高端网络安全人员缺乏问题尤其严重，此类人员包括能够发现和分析复杂网络安全威胁的专家，以及兼具技术实力和领导力、沟通和团队构建等软实力的人才等。

在高校设置本科和研究生奖学金有助于增加入门级网络安全人才的供给，这方

面实施效果较好的有“网络兵团服役奖学金 (CyberCorpsSFS)”项目。目前已有 2 千多名学生参与该项目，约有 93% 的学生进入 120 余个联邦政府部门从事全职或实习工作。但奖学金计划的问题主要在于，一是获取奖学金的学生水平虽然很高，但学生整体数量仍然不足；二是发放奖学金的组织和实际用人单位不一致，难以精准地填补用人单位人才缺口。扩大人才供应的另一有效途径是提升网络安全高等教育水平，如国家安全和国土安全部联合发起的卓越学术中心 (CAE) 计划，主要针对提供信息保障、网络安全的高校等学术机构提供关于课程和师资的标准和指导。CAE 的认证标准非常严格，已成为网络安全高等教育领域的黄金标准，但在认证中仍应注重以教育产出为导向，即入学和毕业的学生质量。目前 CAE 下设的信息保障、网络防御、研究，以及网络行动等方向中，有专家认为仅有网络行动方向是真正以实际教育产出为导向的。

3. 招聘过程缓慢低效，致使政府流失顶级候选人才

联邦政府网络安全相关部门领导普遍认为，网络安全人员招聘流程缓慢，且缺乏灵活性。与此同时，人力资源部门却坚称各部门主管及招聘负责人已经拥有了聘用顶级人才所必需的所有灵活手段。从某种意义上说，两者的说法并不矛盾。现有的招聘和灵活处理手段的确有助于人才的聘用，但这些手段过于局限、集中和传统，并不是常态的做法。政府问责办公室 (GAO) 2011 年的一份报告显示，网络安全岗位招聘周期介于 50 到 130 天，之后可能还需花费同样长的时间用来办理安全许可证手续。而私营行业人员招聘周期仅需数日到数周时间，高水平候选人才很容易向企业流动。

能够加快或简化公务员招聘流程的灵活手段包括：针对特定急需紧缺岗位批准的“直聘 (Direct-hire)”授权、长期短缺的“Schedule A”类职位授权等。但对于 30 多类网络安全岗位来说，上述方法的促进作用非常有限。政府招聘周期漫长也是效率低下和官僚主义的结果，有时“直聘”也并不比正常的公务员招聘速度加快很多。此外，人才评估方法低效过时也构成一大阻碍。多数招聘负责人使用的人事软件仅依靠关键字过滤、从业时间长短等因素筛选简历，无法反映出符合网络安全特点的人才特质。最后，安全许可证授权周期过长也是不利于政府部门吸引网络安全人才的一大障碍。

4. 联邦政府各部门培训发展情况不均衡

联邦政府对新入职的网络安全岗位人员需要进行培训，目前主要由各部门自行开展。此类培训的内容多是标准的网络安全认证课程，或是政府各部门通用的政策、规定和通报规程，部门间差异不大。联邦政府现有若干解决方案，如国土安全部、国防部和国务院发起的“联邦虚拟培训环境”能够为网络安全和信息技术人员提供培训和实操课程，国土安全部和国务院发起的“联邦网络安全培训活动”计划可提

供 1-3 日的培训和实践体验。尽管有这些办法，但联邦政府各部门的培训总体呈现出自组织、不均衡的特点，缺乏一个跨部门的整体培训计划来宣贯网络安全相关的专业价值和行为。

执法部门也曾面临类似问题，联邦政府曾针对执法人员创建了一个跨部门的人员培训中心。在 GS-1811 职位序列下共有 20 多种执法类职位，包括美国公园警察局、特勤局、海关与边境保护局、缉毒局等部门的雇员，他们均具备逮捕甚至使用致命武器的权力。上述部门共同建立了“联邦执法培训中心（FLETC）”，由 DHS 负责运营，各部门共同提供经费、讲师以及课程。此类先例表明，实施跨部门的统一培训计划是可行的，且有助于宣贯统一的理念、价值观和行为规范。

5. 政府部门薪酬竞争力不足，尤其难以吸引有经验的人才

联邦政府部门和私营领域的网络安全从业人员之间存在着较大的收入差距，人员级别越高这种差距越明显。私营领域的网络安全从业人员年薪最高可达 22.5 万美元，而联邦政府网络安全岗位人员最高年薪仅为 13 万美元。联邦政府各部门不仅要同私营领域进行人才竞争，普通部门还要和国防、情报等部门争夺优秀人才，因为后者在人员薪酬待遇上享有一定的灵活性。此外，由于政府部门按照 GS 俸表提供的薪酬有限，也使一部分高端人才流入合同厂商，如承担外包项目的私营企业或政府资助的研发中心等。合同厂商高薪聘请这部分人才，又以按小时计费形式请他们为政府提供服务。

对于技术人员，私营领域普遍实行双轨制，他们可以选择担任管理岗或成为行业领域专家。而在联邦政府部门，网络安全人员单纯依靠技术水平、不考虑管理的话很难在政府部门实现职位晋升。按照 GS 序列，网络安全人员可以转为管理岗，但继续从事技术工作却很难实现职业晋级。因此，缺乏清晰的职业路径也导致政府部门容易流失高级人才。

美联邦政府网络安全人才未来发展的战略思路

为解决联邦政府网络安全人才短缺的突出问题，美国管理与预算办公室和人事管理办公室成立了 4 个由政产学各方代表组成的团队，在实施现有政策综合评估的基础之上，于 2016 年 7 月 12 日发布了《联邦网络安全人员战略》（以下简称“《战略》”），要求为美联邦政府确定、招募、培养、留用“最优秀、最聪明以及最多样化的网络安全人才。”这份战略也是依照 2016 年 2 月奥巴马总统提出的《网络安全国家行动计划（CNAP）》和 2017 年预算中的要求，为联邦政府各部门网络安全人员扩容和能力提升所发布的首份人才战略，其目的在于：一是推动拥有高技能的网络安全人才加入联邦政府，二是针对已担任公职的网络安全人员加大投入从而留住这些人才。该《战略》从人才的发现、培养、招募，以及留用四方面提出以下四项目标：

目标一：明确网络安全人员需求。牵头实施部门包括人事管理办公室、国防部、国家标准与技术研究院，具体内容是明确联邦政府各部门网络安全人员能力和数量上存在的差距，以便改进网络安全人员队伍规划和人才发展工作。《战略》尤其强调，要避免使用“网络专业人员”一词指代所有网络安全从业人员，因为按照国家网络安全教育计划发布的国家网络安全人员框架，网络安全人员包含 30 多类岗位，这些岗位各自要求的技能类别和级别都各不相同。《战略》还要求联邦各部门对上述人员框架和配套的工具进行评估，未来不仅要明确网络相关空缺岗位的数量，还要明确相关岗位职责和人员技能差距。

目标二：加强教育培训，扩充网络安全人员队伍。牵头实施部门包括管理与预算办公室、国家安全局、国土安全部、国家标准与技术研究院等。这一目标的核心宗旨是拓宽教育领域向联邦政府输送网络安全人才的渠道，具体包括两方面内容：一是协同学术机构，改进网络安全基础课程。对高等教育和学术组织现有的网络安全课程状况进行评估，开发网络安全课程指导意见和知识单元，提高学习网络安全学生的数量。二是向学术机构提供资源，在全美范围内加强网络安全教育。由国家安全局和国土安全部共同发起的卓越学术中心计划已认证了 200 家左右在网络安全学科领域达标的学术机构，政府将在此基础上继续加大鼓励措施，提升网络安全教育质量，扩大招生和师资规模。

目标三：招募、聘用高技能网络安全人才。牵头实施部门包括人事管理办公室、管理与预算办公室、国土安全部、国家科学基金会等。该目标预期的成果是提升入职联邦政府的网络安全人才数量，提供有效的人事服务，帮助政府各部门迅速填补岗位空缺。拟采取的行动包括，在符合相关法律和适用标准的前提下，精简人员招聘和安全许可证授予的流程；制定联邦网络安全职业意识宣传交流战略，成立网络安全人力资源专家团队，执行及时、高效的网络安全人才招聘流程；关注人才多样化问题，提高网络安全人员中女性、退伍军人，以及少数族裔的比例；建立更加灵活的机制，为网络安全岗位人员提供更有竞争力的薪酬待遇。

目标四：高技能网络安全人才的留用和发展。牵头实施部门包括管理与预算办公室、人事管理办公室、国防部、国土安全部、国家标准与技术研究院等。实现该目标的思路主要是建立网络安全人员职业发展路径，通过专业能力提升和薪酬待遇等激励手段，实现人才的留用和发展。拟采取的行动包括：开发绩效管理、人才发展，以及灵活的薪酬机制等方面的最佳实践；创造机会，帮助网络安全人员成为相关领域专家或担任管理角色；利用竞赛、资质认证、认可等手段，使网络安全人员实现能力提升进而升职加薪；针对财务和采购等非网络安全领域人员进行定制培训，更好地为网络安全提供支持；针对事件响应和渗透测试等特定类型的网络安全专业人员开发通用的培训项目。

结语

美联邦政府此次发布的《战略》是为了应对政府各部门在网络安全人才方面持续面临的挑战而推出的一项政府人力资源文件。该文件的出台填补了美联邦政府网络安全人才整体发展战略的空白，有助于政府各部门统一思路，在网络安全人才工作中更好地整合资源和加强合作。此外，《战略》不仅提出了整体目标，也做出了具体的工作部署。文件中明确了各项具体任务的牵头实施部门，给出了3个月到1年不等的的时间期限，以期取得实际工作成效。

从公务员队伍建设的角度来看，各个国家常面临一些相同或类似的问题。美新发布的《战略》依照人才发展周期，覆盖了网络安全人才发现、培养、招募，以及留用的四个阶段，考虑了吸引网络安全人才担任公职需要应对的各项问题，其提出的思路和部分措施对我国具有一定的借鉴意义。

来源：《中国信息安全》2016年第09期

军民融合背景下的信息隐藏技术

信息隐藏是将消息嵌入某种载体以实现隐蔽通信、存储或认证的一种技术。从古希腊战争、一战、二战、到本世纪的美俄间谍战，信息隐藏技术伴随着人类军事、政治斗争的历史不断发展。

现代信息隐藏技术与恶意代码、僵尸网络等工具结合成为情报获取和网络突防的利器，是典型的“非对称”技术。另一方面，随着大数据、云计算的发展，大众隐私泄露问题也日益严重。特别是深度神经网络、计算机视觉技术的发展使得图像内容隐私保护变得尤为困难。而信息隐藏技术在多媒体内容隐私保护方面可以发挥独特作用。

军事应用

隐藏其实是个很古老的技术，它贯穿于人类战争历史的各个时期。比如古希腊时 Histiaieus 将一名奴隶的头发剃光，在头皮上写下信息，等他的头发重新长出来时，就派他出去送信。再如，我国古代的藏头诗，二战时期间谍们使用微缩照片、隐写墨水等都是隐藏技术。

现代隐藏技术是古典隐藏思想与现代媒体和通信技术的融合。隐藏与加密的区别在于：加密隐藏了消息内容，但泄露了秘密通信过程；而隐藏技术不仅要隐藏消息内容，而且要隐藏通信过程本身。其实，现代隐藏技术通常与密码技术结合使用，即先加密再隐藏。隐藏和伪装是军事斗争在战术和战略层面都要追求的属性之一，所以信息隐藏在战争中有很重要的作用。

隐藏技术在本世纪最有名的案例就是9·11恐怖袭击事件。2001年，美国各大媒体，包括CNN，ABC，FOXnews等相继报道本·拉登为首的恐怖组织使用隐写工具策划恐怖活动，躲过美情报机构的监控，这是典型的非对称战争下的非对称技术应

用。另一个著名的例子是 2010 年的美国间谍战，当时有明确的证据表明俄方使用了隐藏技术传递情报。

现代隐藏技术已发展到很高的水平，通过采用复杂的编码技术，可以对抗机器学习在高维空间训练出的检测算法。隐藏技术的一个发展趋势是从早期单纯的隐秘通信，发展到近几年跟恶意代码结合在一起，来穿过防火墙盗取信息，或者进行渗透攻击。未来的趋势是进一步跟平台结合，例如跟社交网络结合，以媒体分享为掩盖窃取回传消息，形成一个隐蔽的通信网络。这样一个隐秘的网络，除了窃取信息，也有可能被用来做攻击，从而形成网络攻击武器的发射平台。

大众需求

信息隐藏的军事应用很容易想象，那么它有什么大众需求呢？最容易想到的应用是基于水印技术做版权保护。但版权保护并不具备大众属性。其实，一个更普遍的应用需求是隐私保护。

2015 年是人工智能爆发的一年，其中有一个标志性的事件，就是 ImageNet 图像分类挑战赛，微软开发的系统分类图片的准确性首次超越了人类视觉。今年，李世石与 AlphaGo 的人机大战更是使人工智能成为全社会的关注焦点。但我们在欢呼人工智能技术突飞猛进的时候，也有人在唱反调，比如霍金和特斯拉 / SpaceX 的 CEO 伊隆·马斯克，他们因担忧人工智能的失控将带来严重威胁而获得“阻碍科技进步奖——卢德奖”。

霍金与马斯克的担忧离我们并不遥远，在当下已初露端倪。例如，计算机视觉识别技术的发展就可能带来隐私泄露。俄罗斯的一个摄影师，利用照片和应用程序 FindFace（能利用面部识别将社交媒体帐户信息与照片联系起来的神经网络），展示人们究竟有意无意地在网上泄露了多少信息。不幸的是，他的警告马上被网友付诸实际，用来挖掘隐私。再比如，我们每天在社交平台上发布很多自己的照片，而现在有专业的营销公司正在挖掘用户社交媒体的自拍照，进行分析研究，为他的客户服务，这无疑会带来隐私泄露，并在某些情况下（比如涉及儿童信息时）带来严重后果。

怎么来解决这个问题？人们一方面想让机器更智能更强大，解决各种难题；另一方面，又必须寻找机器解决不了的问题以保证安全。我们在图片分享过程中保护隐私，希望干扰机器视觉而不影响人类视觉，但是机器视觉的能力在超越人。一方面我们想保护隐私，但是另一方面我们又想分享。如何挖掘机器智能与人类智能之间的差异，同时保障安全和可用性，这是现在和未来人类不得不面临的一个深刻问题。

对于图像内容隐私泄露，现在窥探隐私的机器之眼通常是使用深度神经网络等模型训练出来的，目前有一种特殊的隐藏技术可以对抗机器之眼，这种技术被称为

“AccidentalSteganography”。这个技术按照神经网络模型在图像中嵌入人眼不可感知的干扰信息，这种信息对人类视觉没什么影响，但是它对机器可以产生语义级的干扰，让机器做出错误判断。

更广泛的隐私泄露来自手机。斯诺登揭露的美国安局手机监听事件导致加密手机变得很火爆，比如著名的 Blackphone，这是一款以保护个人隐私数据的手机，主要以加密为手段提供隐私保护策略。但是仅仅用加密通讯，能保护隐私吗？

在监听事件曝光后，美国安局分辨说没有监听通话内容，只是收集手机的元数据。元数据指电话号码、时间、位置等背景数据。但是前美国中央情报局和国家安全局局长迈克尔·海登说的很明白，“我们可以基于元数据杀人。”美国国家安全局前法律总顾问斯图尔特·贝克尔认为，“元数据绝对可以告诉你某个人其生活的一切事情。如果你有足够多的元数据，你就不需要数据内容。”

利用元数据可以分析出很多信息。最近，斯坦福大学的 31 位计算机专家在美国《国家科学院院刊》发表研究结果：通过电话号码、时长，并将人们同各种诊所、商店和机构联系在一起，可使隐私细节，比如慢性健康问题、宗教信仰和药物使用，呈现出来。

现在大家开始使用各种加密工具保护隐私。但加密通信本身就存在信息泄露，它泄露了秘密通信行为，从而使加密通信者成为重点挖掘对象。我们现在面临的场景是基于大数据挖掘的信息获取，在此背景下，我们需要隐藏技术作为加密技术的补充。

为了对抗监听，我们现在基于目前最先进的隐藏编码技术来做隐蔽通信工具。除了做隐蔽通信，其实还有存储的需求。现在很多人的信息随时分享到云端，云端的隐私泄露更严重。我们可以通过隐藏技术，在云端构建隐蔽存储空间，并将移动端和云端的隐蔽空间打通，使用户可以方便地同步、管理自己的文件。

总结

央视有一个很有名的纪录片叫做《互联网时代》，有一集的题目是“忧虑”，关注的就是隐私泄露，这其实是大数据发展带来的时代忧虑。但是我觉得这是事情的一面，我们更应该看到它的另一面：忧虑与危机的背后是问题和需求，需求的背后是价值。

如果我们找到新的思想和方法去解决问题，就可以创造新的价值。现在对隐私保护的需求，刺激了很多新技术概念的产生和发展，比如使“加密手机”这种老的技术焕发新生，催生了“阅后即焚”这种临时性社交新平台。现在，我们还面临一系列新问题。例如图片分享过程中如何对抗计算机视觉的隐私挖掘？如何对抗元数据挖掘，保护通信行为隐私？图片外包过程中如何保障被遗忘权？这些问题又会带来什么新思想呢？隐藏和伪装的就是可以应对上述问题一种思路。

很多人都知道科幻小说《三体》中的“黑暗森林法则”，这个法则说“暴露或受到关注就一定会被打击。”所以首先要把自己隐藏好，这是宇宙中的生存法则，这也是网络空间安全的法则。因而隐藏或伪装是一种保障安全的思维方式，并不局限于传统信息隐藏技术。

现在我们有隐私保护的大众需求，有了大众需求就可以借助市场力量来推动隐藏技术的发展，进而推动军事应用。有人可能并不关心个人隐私泄露。但是对手利用获取的个人信息和大数据挖掘技术可以清晰的刻画每个人的行为，进而可以描述群体的行为，再进而就可以分析国家的行为和动态的信息，从而威胁国家安全。所以毫无疑问，个人隐私保护也关乎国家安全。

国家网络安全和大众隐私保护需求有内在一致性，二者的融合会推动现代信息隐藏技术以及其他安全技术从理论到应用向更高层面发展。

来源：《中国信息安全》2016年第09期

运营竞争

【竞合场域】

运营商流量后向经营业务 2017 年展望

又是一年年终期，各行各业回顾过去，展望来年，这已经是一道例牌菜。电信运营商的流量后向经营业务在 2017 年有哪些新发展，又将面临哪些重大的问题挑战，本文进行一些探讨。

一、2016 年运营商流量后向经营业务概要回顾

流量后向经营业务是流量经营业务的重大创新点，在 2016 年取得的成绩，个人概括为五点：

1、流量后向经营业务的营收规模在 2016 年得到了快速提升。从一些间接数据推测，三大电信运营商的后向经营业务收入总规模超过 100 亿元，较 2015 年至少翻番。流量后向经营业务的创新能力得到了较大的提升。

2、流量后向经营业务已经具备较强的平台化能力。三家电信运营商，各自以不同的路径和方式将流量后向经营业务向平台化方向推进。中国电信综合平台分别以流量宝、流量 800、流量来了、流量控等多个产品为基础构建平台能力，中国联通以流量银行为基础构建平台能力，中国移动以爱流量产品为基础构建平台能力。在平台化的产品形式上，中国电信综合平台更是走在行业前面。

3、流量后向经营业务的形式更加丰富。这种丰富表现在参与后向经营业务合作的行业企业更加广泛，可提供的流量类型更加多样。前向业务采用后向模式的理念开展的情况开始出现，例如中国联通分别与腾讯公司、蚂蚁金服合作推出的腾讯大王卡、蚂蚁宝卡等。在发卡业务上开始根据企业业务的实际情况提供定制化的 SIM 卡，这实际上是后向经营模式的延伸。

4、运营商之间的开放合作有所提升。一方面，中国电信和中国联通开展了更为全面深入的流量业务合作。另一方面，中国移动在经历了年初对中国电信综合平台流量宝产品的微信红包营销活动封杀事件之后，也进行了必要的业务反思。在中国电信 2016 年重点打造的中国免费流量公众平台流量来了所具备的开放合作性也吸引了中国移动在其平台上进行营销活动发布。不少中国移动的人士对于中国电信的流量来了产品在开放合作方面的工作给予积极的评价和正面的响应。当然，运营商，尤其是中国移动，在这方面离更加开放的要求还有差距。但相比之前又确实进步了。

5、流量后向经营业务对行业上下游企业带来的价值的提升更加显著。一方面，通过流量内容一体化营销方式（实际上也就是跨界融合营销方式），企业的营销推广的效果得到提升。另一方面，围绕电信运营商流量后向经营业务，还有大量的第三方流量营销平台，这些平台既获得了直接的流量营销的经济利益，从投资角度看又估值又得到了提升。

当然，2016 年流量后向经营业务存在的问题也是十分明显的。本文也概括为五点：

1、流量后向经营业务的流量价格受到前向流量价格的大幅下降的冲击情况十分突出。对流量资费的集约化管理似乎已经成为电信运营商的一个不可能完成的任务。这也意味着在这样的价格政策冲击下，流量后向经营业务能够实现营收的翻番，实属不易。

2、本人在 2015 年底展望 2016 年的工作时，对于流量货币化在 2016 年的表现不看好。从今年三家电信运营商的总体表现来看，流量货币化可谓乏善可陈。尽管中国电信综合平台团队在流量宝产品上尝试了用虚拟的金币可进行视频特权的互换、积分兑换等，但总体上看推进的力度小。没有形成必要的规模。

3、中国移动爱流量产品被曝光存在被“薅羊毛”的现象，且报道给出的规模以亿计。这充分表明，流量后向经营业务模式下将流量普遍作为营销资源的做法存在一定的营销效果的损失。随着这个问题被揭开盖子，行业对这个问题的关注度将会提升，可能影响到流量后向经营业务未来的发展。

4、电信运营商管道欠智能化制约了流量后向经营业务的发展，一方面市场个性化的需求较多，另一方面管道的 IT 优化改造需要时间，如充值成功率的问题。

5、随着电信运营商 4G 网络的普及，4G 套餐的升级，流量后向经营业务中的部分小流量活动已经出现审美疲劳，成为鸡肋。这对流量后向经营业务后续发展也将造成较大的冲击。

二、流量后向经营业务 2017 年展望

总体上看，由于移动互联网业务的普及，网民对上网流量的需求旺盛，2017 年

流量后向经营业务有望继续保持较高速度的增长,增幅在 50%以上是可期的。从 2016 年流量后向经营工作的成效和问题来看,2017 年流量后向经营工作,个人也作出以下五点关键问题展望。

1、流量后向经营业务受到价格影响的程度会减弱。在“提速降费”的基本政策没有改变的情况下,对于面临各种压力的电信运营商而言,2017 年的工作重点是在“提速”,其次才是“降费”。在 4G 价格政策上,今年各大运营商,尤其是中国联通在下半年实际上又发起了几次价格大战。但是,这种价格大战再继续打下去,已经毫无意义。一则对市场的基本格局无所改变,二则互联网应用与手机的捆绑已经大大提高了换号的成本,仅靠价格战是缺乏效率的。三则价格战的发起者并不能获得更多利益,流量消耗增而收入不增正是价格战的恶果。因此,2017 年,对于三家电信运营商而言,最重要的问题是如何进行更有效的价格管控集约的问题,而不是继续打价格战。因此,流量后向经营业务受到价格战影响的程度会减弱。

2、流量货币化将继续无所作为。流量货币化,更多的还是停留在概念阶段。无论是流量宝,还是流量银行,在货币化的工作上,由于涉及到更为复杂的金融财会相关问题,因此总体上是小心谨慎的。这也是由于运营商自身的身份所决定的。因此,个人对于货币化,也仅仅是希望能够在流量货币的发行规模上能够有所扩大,同时可进行使用的互联网应用上,能够增加。其他方面,建议继续谨慎对待。

3、网络安全形势越发严峻,防范和打击通讯网络诈骗,也是流量后向经营业务团队必须重点关注的细节问题。基于电信运营商独有的网关能力等将成为后向经营业务取得新突破的方向。一方面,可以避免纯粹的卖流量的低竞争力,另一方面,可以有效提高竞争的差异化能力,提升后向流量的价值。

4、互联网行业发展到目前阶段,互联网的流量已经基本被几个巨头所掌控把持。因此,如何获取互联网流量,已经成为一个行业普遍面临的难题。电信运营商的底层流量,如何能够影响和改变互联网流量的流向和流量再分配,这是流量后向经营业务需要考虑的问题。如果电信运营商对此能够改变和影响,则流量后向经营业务的价值将大大提升。

5、流量后向经营业务如何与大数据能力结合。如前文所述,2016 年流量后向经营业务在平台化方面取得了不错的成效。但是,流量后向业务在开展过程中如何发挥大数据的价值,这个目前还没有取得实质性突破。一些基于大数据的行业分析报告,还是比较浅层次低水平的。如果流量后向经营团队不想仅仅是停留在较低价格的流量的售卖阶段,则必须考虑大数据能力的结合问题。这方面,哪个团队能够取得突破,目前还不好说。

总之,电信运营商流量后向经营业务,2017 年的总体发展形势是向好的,但能否不仅仅是换个方式卖流量,从而提升流量的价值。这是 2017 年必须加以重点考

虑和突破的，希望 2017 年流量后向经营业务能够取得新的创新。同时，更希望，三大电信运营商的流量后向团队在开放合作方面走的更快。

来源：通信世界网 2016 年 12 月 19 日

中国移动七方面发力政企客户：目标成为市场第一

到 2020 年，中国移动意图成为政企市场收入份额第一的主导运营商，目前正在构建云+、通信+、安全+、办公+以及视频+等五大平台能力。

政企市场是中国移动实施“大连接”战略的价值增长点。据了解，中国移动智慧政企工程的内涵是要围绕连接服务优势和基础设施资源优势，突破重点垂直行业领域，拓展信息基础设施服务，强化基础网络、业务支撑、系统集成、垂直行业解决方案等基础能力，健全一体化经营体系，做大政企市场收入规模。

到 2020 年，中国移动意图成为政企市场收入份额第一的主导运营商，目前正在构建云+（自主云架构和互联网云等）、通信+（云主机和行业 WLAN 等）、安全+（和管家和小绿伞等）、办公+（云企信、企业飞信等）以及视频+（云视讯、4G 千里眼）等五大平台能力。那么，中国移动政企客户公司计划具体如何助力“大连接”战略？

发力政企市场已构建雄厚基础

中国移动智慧政企工程由中国移动通信集团公司政企客户分公司（简称政企客户公司）主导。该公司前身为中国移动总部集团客户部，成立于 2012 年 8 月，是中国移动通信集团公司下属经营集团客户市场的专业化分公司。

集团客户市场是当今全球信息通信行业发展的重要“蓝海”。目前，政企客户公司正在建立以行业解决方案为方向的布局和以行业为抓手的运营体系。中国移动开展政企业务，拥有独到的网络优势。

在移动网络方面，中国移动已经建成全球最大的 4G 网络（144 万基站），在广度和深度覆盖方面处于行业领先。而在此前中国移动薄弱的固定宽带网络方面，中国移动通过大力投入，实现宽带接入用户数超过中国联通，成为行业第二，并且正保持快速增长态势。

基于这些网络，中国移动正大力发展车联网等新兴业务，2016 年 11 月底还推出了飞信企业版，引起业界高度关注。除此之外，我国提出了互联网+行动计划，中国移动政企客户公司正借助这股东风，发力七大行业解决方案，深耕行业市场。

推动七大“互联网+行业”解决方案

第一，交通行业解决方案。中国移动车联网 T 平台是面向前装、后装及行业市场，打造的集实时通信、导航、娱乐、车辆信息检测及维护、事故救援等服务于一体的车联网业务云平台。

第二，政务行业解决方案。在电子政务领域，中国移动积极利用先进的信息技术，建设面向未来的“互联网+2020”新型电子政务，形成网络化、智能化、

服务化、协同化的“互联网+”产业生态体系。

第三，教育行业解决方案。中国移动建立的“和教育”云平台，已完成与 31 省（区、市）平台的对接，建成全网最大、业界领先的教育教学资源库，汇集全网千万资源，打造精品应用。

第四，金融行业解决方案。在该领域，中国移动针对金融业信息化提出了强基础、共开拓和共创新的行业发展创新策略。中国移动还提出基于金融云、大数据、位置服务、征信服务及安全服务的创新融合解决方案，为行业客户拓展新思维、新技术、新模式促进产品和服务创新。

第五，能源行业解决方案。中国移动重点向能源行业等提供基础通信能力、全球综合信息通信服务能力、通信网络和支付能力以及 4G 高清视频监控能力。

第六，医疗行业解决方案。在医疗健康领域，中国移动“和医疗”平台在积极支持卫生计生事业的改革与发展，服务政府、医疗机构和大众健康，在区域医卫平台建设、医疗大数据、远程医疗、智慧医院、健康管理等领域开展实践，形成众多优秀的产品和实践经验。

第七，工业制造行业解决方案。中国移动提出“一个云，两张网”创新发展思路，“两张网”指的是“工业内网”与“工业外网”，“一个云”，即制造云平台。把握中国制造 2025 机遇，促进工业智能化。

来源：通信世界网 2016 年 12 月 14 日

工信部一纸文件让联通电信的 4G 建网追赶移动

昨日（12 月 15 日），中国联通获准使用低频频段进行 4G 建网的消息曝出。此前中国电信已经开始发力 4G 低频建网。在运营商如火如荼的 4G 军备赛中，联通和电信能借机拉近跟老大哥中国移动的距离吗？

据悉，工信部近日已下发文件，同意中国联通调整部分频率用于 4G 组网。此次调整包含了联通所有的频率资源，尤其是原先用于 2G 的 900MHz 低频频段终于可以给 4G 大展拳脚。而在今年上半年，中国电信也获准使用 800MHz 和 2100MHz 频段开展 4G 组网。

800M、900M 等低频段频谱对运营商意味着什么？它具有信号覆盖广、穿透力强等特性，对大城市的深度覆盖、边缘地区的广域覆盖都很有效，并且组网成本低。

资深电信分析师马继华指出，低频组网确实可以提高电信、联通的 4G 网络覆盖，有利于竞争力的提高。但是需要注意的是，如果在 4G 建设初期这个筹码会对中国移动造成比较大的影响。但是现在中国移动 4G 覆盖已经大面积完成的背景下，低频组网只能祈祷弥补自身短板，对老大哥的冲击不大。

另外一位电信分析师付亮也表示，中国移动的领先优势已非常明显，在存量用户的争夺战中，电信和联通得加速把自家的老用户摆渡到 4G 上。

今年 10 月的运营数据显示，中国移动 4G 用户达到 4.97327 亿户，月增 1663.6 万；中国联通 4G 用户当月净增 508.9 万，累计达到 9399.5 万户；中国电信当月 4G 用户增加 548 万户，总量近 1.13 亿户。

来源：《北京晨报》2016 年 12 月 16 日

工信部批复：中国联通可进行全网全频段 LTE 重耕

12 月 15 日消息，近日，工信部正式下发文件，同意中国联通调整部分频率用于 LTE 组网。

工信部的批复中指出，本着提高频谱资源使用效率的精神，为提高频率资源的使用效率，根据《工业和信息化部关于国际移动通信系统(IMT)频率规划事宜的通知》，经研究同意联通调整 900MHz、1800MHz 和 2100MHz 频段频率用于 LTE 组网。

据悉，此次调整包含了联通所有的频率资源，具体为：909-915MHz(终端发)/954-960MHz(基站发)，1735-1750MHz(终端发)/1830-1845MHz(基站发)，1940-1965MHz(终端发)/2130-2155MHz(基站发)。

范围方面，允许中国联通在全国进行部署。

使用期限为：909-915MHz/954-960MHz 和 1735-1750MHz/1830-1845MHz 频段使用有效期至 2019 年 12 月 31 日，1940-1965MHz/2130-2155MHz 频段使用有效期至 2018 年 12 月 31 日。到期若需继续使用，须在使用期限届满 30 日前提出申请。

另外，批复要求相关系统基站发射指标应符合无线电管理的有关规定，其中 2100MHz 频段的 LTEFDD 系统基站每个端口在 2170-2200MHz 频段内无用发射应小于 -65dBm/MHz。并要求中国联通“做好 GSM、WCDMA 和 LTE 系统间的频率优化使用工作，提高频率利用率；网络运行期间，积极配合无线电管理机构做好无线电干扰查处工作。”

今年 5 月 27 日，工信部发布“工信部无函(2016)193 号”文件，同意中国电信使用 800MHz 和 2100MHz 频段开展 LTE 组网。同意中国联通在全国 14 个省市在 900MHz 上开展 FDDLTE 试验。

业内人士指出，800MHz 等低频段频谱具有信号覆盖广、穿透力强等特性，适合大范围网络覆盖，组网成本低，如果可以在低频段上开展 LTE 网络建设，对运营商来说是梦寐以求的利好。

来源：CCTIME 飞象网 2016 年 12 月 15 日

联通迎来 LTE 低频资源重大利好，但两大难题仍待解

近日，工信部批复联通重耕 900MHz 频率资源用于 LTE 发展的消息，令业界尤其是中国联通及相关产业链为之兴奋。工信部发布的批复文件显示，同意联通调整 900MHz、1800MHz 和 2100MHz 频段频率用于 LTE 组网。其中，909-915MHz/954-960MHz 和 1735-1750MHz/1830-1845MHz 频段使用有效期至 2019 年 12 月 31 日，

1940-1965MHz/2130-2155MHz 频段使用有效期至 2018 年 12 月 31 日。

向低频资源“要效益”

在低频段上发展 LTE，是电信运营近几年一直争取和呼吁的焦点。早前 6 月份时工信部在频率资源上给中国电信松了绑，允许其将 800MHz 频段用于 LTE，一时间热议不断。7 月份在天翼展期间，中国电信就宣布启动 800M4G 网络建设，这也是国内第一张低频 LTE 网络，按照计划，该网络将在 2017 年上半年实现全网覆盖。同时，电信还计划在 2017 年上半年实现 VoLTE+vIMS 全网覆盖，并借助低频资源提速 NB-IoT 的建设和运营。

当时，工信部也通过“工信部无函 2016194 号”文件同意联通在上海、江苏、浙江、安徽等 14 个省市，针对 900MHz 频段开展 LTEFDD 技术试验。

此次正式批复后，对于正积极发展 4G+ 的联通来说，无疑是一大利好消息。此前联通发布“沃 4G+”战略后全力建网，20 个月建成 70 座 FDD 基站，并且在高速路途场景、城区密集场景等做了深度 4G 覆盖，部署了载波聚合等技术提升网速，在多场景测试下都实现了“国内最快 4G 网速”的成绩。

但是在广覆盖上，尤其是偏远地区覆盖，虽然联通快马加鞭，但仍然是短板一块。此前，中国联通 FDD-LTE 频段处于 1.8GHz，GSM 频段处于 900MHz，如采用 1.8GHz 去实现农村场景 LTE 连续连片覆盖，需要大规模新增基站，增加建设投资。

此次 900MHz 的重耕对于联通在网络覆盖上及时“解渴”，也让产业链信心倍增。

某产业链人士表示，结合偏远地区尤其是行政村现网 3G 话务量和数据流量来看，农村场景的 4G 主要以覆盖型为主，目前大型设备商的 GSM900BBU+RRU 均支持升级至 LTE900，如果联通对 GSM900 进行 Refarming 来部署 LTE900 将很容易实现。

而且由于 LTE900 升级解决方案可共享配套，在铁塔租赁费、电费、工程安装费等方面相对新建方案可明显地节省投资。LTE900 解决方案与新建方案相比较，每单站可节约 6.2 万元。

两大难题仍待解

尽管低频资源的释放，可以让联通更快地进行 LTE 广覆盖，但联通在 GSM900 上频率资源很窄，也是不争的事实。从技术上看，采用频谱压缩或者是动态共享等新技术其可用的频谱资源也不多，其网络能力相对受限。

另外，产业链人士也提到，现阶段由于 LTE900 产业链还不完善，终端渗透率不如 UMTS900，当前还不具备规模部署条件，待 2G 用户逐渐转网，LTE900 产业链成熟后才可能快速升级为 4G 双模。

来源：通信世界网 2016 年 12 月 15 日

中国移动尚冰诠释大连接：2020 年连接数量较 2015 年翻一番

“面对产业变革的新形势，要培育数字经济新动能、挖掘产业融合新价值、拓

展国际业务新空间，其前提和基础就是做好‘连接’这篇大文章。中国移动将把握万物互联机遇，致力于成为数字化创新的全球领先运营商，全面实施‘大连接’战略，从聚焦管道连接服务向平台级服务和垂直应用领域拓展，打造电信级的端到端信息基础设施体系和内容应用体系，持续提升连接价值，努力实现 2020 年连接数量较 2015 年翻一番。”在 12 月 20 日举办的 2016 年中国移动全球合作伙伴大会上，中国移动董事长尚冰表示。

而这，也是尚冰董事长首次在公开场合深度阐述中国移动的“大连接”战略。

提前 1 个月完成 4G 年度目标

在 2015 年的全球合作伙伴大会上，中国移动倡导加强互动合作，拓展合作新空间，探索合作新模式，构筑产业新生态。尚冰总结，经过产业各方一年的努力，中国移动取得了 3 方面的成效。

首先，4G 发展加速普及。中国移动提前 1 个月实现了 4G 基站 140 万座、4G 用户达到 5 亿户的年度目标，截至 11 月底已建了成 146 万个 4G 基站，覆盖人口超过 13 亿，4G 用户达到 5.1 亿，拥有我国近七成（69%）的 4G 用户，而在世界上，每 3 个 4G 用户就有一个中国移动用户。中国移动还加快推动 VoLTE 发展，在 300 多个城市提供了 VoLTE 高清语音商用服务。同时大力推动载波聚合，4G 下行峰值速率达到 330Mbps、平均下载速率提升到 40Mbps。得益于良好的网络覆盖和质量性能，目前中国移动全网 4G 用户 DOU 超过 1G。

其次，转型升级成效明显。中国移动推动从个人用户市场向移动市场、家庭市场、政企市场、新业务发展的“四轮驱动”战略。1-11 月净增家庭宽带用户 1986 万，占我国净增家庭宽带用户的 64%，家庭宽带用户总数达到 7325 万，其中 20M 带宽以上占比超过 70%；增强 ICT 服务能力，政企用户通信和信息化收入份额提升到 32%；建成全球最大的物联网专用网络，在车联网、智能穿戴、安防监控、工业制造等领域发展物联网用户数超过 9100 万。业务转型和用户结构变化带动收入结构优化，中国移动数字化服务收入与传统业务收入的比例由去年同期的 1:1 提升为 1.5:1，无线数据业务占收比达到 46%，成为第一大收入来源。

再次，产业合作日益深化。在终端领域，中国移动已与全部主流品牌终端厂商进行合作，社会渠道规模接近 70 万家，预计今年 TD-LTE 终端销量 4 亿部。在数字化服务领域，依托各专业化公司，打造业务“孵化”新通道，汇聚的应用开发者超过 10 万、新媒体内容合作伙伴超过 6000 家、物联网合作企业接近 3000 家。

把握经济转型格局下的新动能

丰硕的成果代表着过去，尚冰表示，目前我们正处在加速变革的时代，信息消费和数字经济领域的跨界融合速度越来越快，产业边界逐渐消失，这一趋势正在重构产业生态，因此，中国移动需要顺应经济社会的发展方向，因时而变，顺势而为。

第一，经济转型大格局下新动能发展方向更加明确，带来产业发展新机遇。随着移动互联网、物联网、云计算、大数据等技术应用蓬勃发展，经济社会加速迈入数字化时代，数字经济的覆盖面越来越广，渗透性和带动性也越来越强。

第二，产业升级大格局下融合创新范围更加广泛，促进产业价值新提升。通信网络加速向软件化、云化、智能化等方向发展，信息通信领域传统意义上的边界已经越来越模糊，呈现出跨界融合创新的生态重构趋势，价值链各环节都在通过合作共享等方式谋求横向扩展、纵向延伸、交叉进入。

第三，全球一体化大格局下国际交流合作更加频繁，拓展产业增长新空间。互联网的发展，拉近了世界各国交流合作的距离，促进了资源要素在全球范围内有序流动、高效配置和市场融合。我国积极推进“一带一路”建设，不仅有助于中国移动增强持续发展的内生动力，也将为全球产业伙伴带来巨大的增长空间。

尚冰表示，面对上述产业变革新形势，要想培育数字经济新动能、挖掘产业融合新价值、拓展国际业务新空间，做好“连接”这篇大文章成为前提和基础。“中国移动将把握万物互联机遇，致力于成为数字化创新的全球领先运营商，全面实施‘大连接’战略，从聚焦管道连接服务向平台级服务和垂直应用领域拓展，打造电信级的端到端信息基础设施体系和内容应用体系，持续提升连接价值，努力实现2020年连接数量较2015年翻一番。”尚冰表示。

四大措施构建合作生态

中国移动的大连接战略，包括做大连接规模、做优连接服务、做强连接应用。这一战略离不开与合作伙伴的携手合作，中国移动不可能一家包打天下。在本次大会上，尚冰表示将从4个方面建设数字化产业生态体系，为合作伙伴创造更大价值。

首先，扩大基础连接，创造更多市场商机。2017年将继续加强渠道合作，大力拓展市场，积极布局蜂窝物联网和下一代车联网，确保4G用户规模保持较高速度增长，进一步提升家庭宽带品质和服务水平，集团用户数达到600万，物联网等智能连接数达到2亿。

其次，开放平台连接，提供更多优质能力。中国移动将推出“3+1”能力服务体系：依托能力开放平台，提供便捷的货架式通信能力服务；开放统一认证平台，提供基于号码实名体系的无密码、一键式认证服务；打造OneNET平台，提供高效低成本的应用开发和发布、智能硬件设施多方式接入等服务；推广智能家庭网关，为用户提供一体化的家庭通信、娱乐、生活等多场景智能服务。

再次，培育新型连接，扩展更多合作路径。将把握“互联网+”和智慧城市发展趋势，围绕“两化”融合要求，面向更广范围、更多领域培育新型连接应用服务。技术业务层面，将推进SDN、NFV等技术商用研究，加快大数据建设运营，探索工业互联网应用示范，推动IT一体化整合。同时优化终端战略，加强全网统一营销，

探索流量创新运营、流量与内容融合发展等新型合作策略。机制创新层面，将依托新成立的投资公司，打造专业化产业投资能力，积极布局数字化服务领域，健全内部“双创”机制，充分激发内外部创新发展活力。

最后，推动全球连接，开拓更多价值领域。将落实“一带一路”国家战略，拓展全球化发展服务体系，发布“牵手计划”客户服务体验提升联合宣言，加强与国际同行的沟通对话和战略合作，协同推动 TD-LTE 与 LTEFDD 融合发展，加快提升 TD-LTE 的全球服务能力。同时继续做好与系统设备、芯片终端、应用开发、销售服务等产业链合作伙伴的协同，积极开展 5G 核心技术测试和验证，加快推动先进技术的全球应用发展。

来源：通信世界网 2016 年 12 月 20 日

【市场布局】

8 大关键词总结中国联通 2016：平台优势渐显，混改刚刚起航

时至 2016 年底，距离中国联通发布“沃 4G+”战略正好一年时间，在王晓初带领下，联通的这一年绝不仅仅是在 4G+ 上呈现出飞跃式发展，更在物联网、大数据、网络转型上加足马力，同时，因更多的跨界合作被屡屡推到“混改”浪头。

这一年，联通将自己的角色，更多定位在了“平台”上：在物联网、云计算、大数据、智慧沃家等领域推进平台能力、资源和数据的聚合与开放，汇聚了众多的产业链合作伙伴；在家庭互联网领域，以智慧沃家为平台，开始全面布局家庭智能网关，提供家庭客户的全业务、全场景的应用解决方案，4K 超清产业联盟也成为重点平台；在物联网领域，联通聚焦汽车、智能穿戴、环保监测和制造业等重点市场，建设了 M2M 平台，推出了包括 M2M 平台、应用、终端在内的端到端整体解决方案；在云计算领域，面向互联网+、智慧城市和双创等重点市场，联通聚焦电子政务云、行业云等领域，打造了自主、安全、弹性的云网一体的 IaaS 平台，构建集团级+省级+地市边缘节点的三级云数据中心体系，形成了公有云、私有云和混合云、公众云和云安全等四大类系，以及 7+31+N 的覆盖全国的云资源的布局，推出包括政务、教育、医疗、金融、环保等在内的众多行业云的服务；在大数据领域，联通集中云化的大数据平台，搭建了大数据应用的创新孵化环境……

无数个新的数据和每日更新的新闻，勾勒出 2016 年中国联通的脉络与轨迹，我们尝试用几大关键词来解读这一年的中国联通，尽管这远远不能全面呈现出联通一整年的全新变化。

关键词 1：4G+

4G+ 是联通 2016 年所有重点战略中的核心。自 2015 年底发布“沃 4G+”战略后，中国联通全力建网，历经 20 个月建成 70 座 FDD 基站，并且在高速路途场景、城区密集场景等做了深度 4G 覆盖。目前，联通 4G 网络实现了 341 个城市的网络升级，

整个 4G+(采用载波聚合速度,网络下行速率大幅度提升)基站占比已经超过了 28%,建成全国最大的 4G+网络,基站数量占据全球 FDD 基站总数三分之一。同时,联通联合产业链打造了一系列全网通 4G 终端。

虽然网络广覆盖还不够完善,但这一系列努力让联通的 4G 网速提上新高。在不久前宽带发展联盟发布的第 13 期《中国宽带速率状况报告》(2016 年第三季度)中,3G 网络用户下载速率和 4G 网络用户下载速率中国联通均最高,分别达到 4.98Mbit/s 和 13.76Mbit/s。

同时,在中国移动 VoLTE 已经进入地方试点的态势下,中国联通快速在 4G 用户之间开通高清语音服务,这一年,186 号段的用户之间通话时也明显感觉到了语音质量的很大改变。

近日,工信部批复联通重耕 900MHz 频率资源用于 LTE 发展的消息,令业界尤其是中国联通及相关产业链为之兴奋,这意味着对广覆盖这个短板,联通可以更多发挥低频段优势来补足了。

关键词 2: 混改

今年 10 月,中国联通发布公告披露,联通集团被发改委列入混合所有制改革第一批试点事项。“联通集团正按照会议精神和国家相关政策精神,研究和讨论混合所有制改革实施方案”。公告发出后,中国联通 A、H 股的股价一度出现飙升。

随着跨界合作步伐的加快,联通与 BAT(百度、阿里巴巴、腾讯)三家互联网巨头均已签署战略合作框架协议。其中,阿里和联通合作的关键词是互联网+、大数据、基础电信服务以及移动互联网和产业互联网。百度和联通合作的关键词是移动互联网、人工智能、通信基础业务。腾讯和联通合作的关键词是基础通信服务、互联网+。

坊间消息人士还称,三大互联网巨头百度、腾讯和阿里巴巴都会参与联通集团的混改,但是各家持股比例不同。对此,联通集团方面的回应是“还没定”。

2016 年备受瞩目的混改合作或许仅仅是一个开始,面向 2017,联通与其他跨界企业的合作将更多展开。

关键词 3: IoT

物联网是今年联通六大创新领域之一,从资源以及对外合作方面,联通都给予了物联网很多的资源倾斜。在今年联通分批次启动了多个 NB-IoT 城市试点验证和商用部署,基站总规模超千个。其中,福建成为联通 NB-IoT 试点中的典型样板。

今年 9 月,福建联通成为中国联通集团指定的 NB-IoT 首批试点城市和业务创新中心,10 月份福建联通联合产业链打通国内首个带实际业务的标准化 NB-IoT 端到端商用网络,率先建成包括业务平台、核心网、无线网的 NB-IoT 网络,并且开始在商用网络完成智能抄表业务和智能停车业务端到端测试和验证。

11月18日，福建联通开通全国首个标准化NB-IoT规模化商用局。

对于未来联通蜂窝物联网部署，考虑到当前联通实际网络资源情况，联通的高层近日在公开场合表示，将采取900/1800MHz双频网进行部署，除北京、上海等大城市，超过80%的基站拟采用基于L1800的升级部署方案。

关键词 4：全光网

在2015年发展全光网的基础上，今年联通再一次在光网城市建设上加速，通过实施光改专项规划二期工程，截至今年第三季度宽带端口累计达2亿个，其中FTTH端口占比超66%，169骨干互联网总带宽超过100T。

目前，联通累计完成全光网络省8个，全光网络地市130个，网络服务能力得到大幅提升。近日，通过天津联通助推天津市光纤入户工程，使天津成为全国首个实现全光网络的直辖市。

在用户数方面，截至今年10月中国联通固网宽带用户累计达到7547.2万户。但凭借快速的网络建设和低价促销，中国移动固网宽带用户数量已猛增至7551万户，首次超过了中国联通。不过联通并未单纯为用户数量而焦虑，除了固网，一直以来国内的互联网企业的数据中心都是基于中国电信或中国联通的网络搭建，让这两家企业相对于中国移动更强的竞争优势。且稳定的网络质量和高带宽保障，也是联通在宽带市场的坚实基础。

关键词 5：大数据

自2013年开始发展大数据业务开始，联通在大数据上不断发起合作，并在去年的乌镇互联网大会期间发布了自己的大数据品牌。

在今年的北京通信展上，中国联通和中国电信联合发布了第一款运营商联合的APP排行指数。据联通人士介绍，目前联通对移动网和固网用户的数据采集、数据存储、分析和挖掘，形成了多种能力，涉及到各个行业、各个类别，可识别3.8亿条URL的特征，可以识别6万左右个互联网产品，以及可以对3000个手机品牌，以及8.2万个终端型号进行识别。

此外，联通着力于汇聚各个行业的数据，不仅仅包括电信运营商自己的数据，还会包括旅游、金融、互联网、交通、物流。

2016年也可以说是中国联通大数据对外合作元年。这一年里，中国联通实现了全国31个省区市数据的统一采集，完成了集中、开放的大数据平台建设，六大产品的研发，对外运营体系的建立。截至目前，中国联通已有27个省区市分公司开展了大数据对外合作业务，涉及15个行业的200多个合作伙伴，并成功实现了收入过亿。

关键词 6：网络转型

通过引入SDN/NFV等技术实施网络转型，是三家运营商2016年的共同点。

在 2015 年 9 月，联通发布了新一代网络架构 CUBE-Net2.0 白皮书，诠释了中国联通未来网络演进的愿景。今年 9 月中国联通发布了产业互联网规划，与其此前打造的 CUBE-Net 一脉相承。CUBE-Net 是联通新基础网络设施的总体架构，重点采用了 SDN/NFV 等新技术构建。

据联通高层表示，在客户领域，目前是以企业客户为重心，提供基于 SDN 的按需网络服务；在 DC 领域是以云化的 DC 为中心，优先引入 SDN；在传送承载网，使传送网和承载网更加灵活，提升运维效率，实现传送承载的开放和用户随选；在宽带网络里引入 vBNG；在终端领域，vCPE 考虑在企业的网关领域引入。

据悉围绕这些领域，中国联通在这一年已开展了大量的试验工作，未来有望实现联通网整体变革。

关键词 7：终端众筹

2016 年，联通在终端定制上创新的众筹模式进入 4.0 模式。此前 2015 年中国联通已成功在郑州、厦门召开中国联通终端众筹 1.0 和 2.0 大会，2016 年 3 月在重庆又成功举办了中国联通终端众筹 3.0 暨终端春季交易会。前三期众筹，终端销售规模逼近 5800 万部，在售 4G 终端款型由不足 100 款增至 300 多款。在最近一次的众筹 4.0 活动中，最终终端交易量达到 5163 万台。

同时，中国联通还打造了新的服务渠道的沃零售（SAP）、沃易购（B2B）两大平台，沃零售的月销量超过 80 万部，沃易购的月交易额超过 100 亿元。

当运营商定制时代已被全网通刷新后，运营商如何与终端产业链合作体现出不同的特色，已是现阶段的角力点所在。

关键词 8：大视频

在 2016 年中国联通通信信息终端秋季交易会期间，中国联通市场部发布的“中国联通视频手机白皮书”作为首个业界视频手机新标准，意图打造全新一体化的终端+视频内容+流量模式。

这一年，联通在大视频上动作不断。通过“WO+视频”的自有品牌，联通已将手机视频作为互联网热点聚焦产品，从流量、会员、内容、版权、平台等多个维度推进了“大视频带动大流量”的策略。

除了与金立小米等具有渠道和品牌号召力的厂商进行深度结盟，9 月，联通联合芒果 TV 与百立丰共同打造视频手机联盟，以高性价比、免费流量、海量视频内容为特征，定义了新一代视频手机。同时，联通还与优酷、腾讯、乐视和 PPTV 展开了合作，推出了各个平台对应的定向流量服务。

目前在三家运营商中，中国联通在互联网、大数据、大视频上的开放发展力度是最大的，2017 年，这种开放的模式有望带来更多的合作，进一步改善运营商的商业模式的同时，真正提升用户体验。

来源：通信世界网 2016 年 12 月 16 日

积极布局流量业务，拥抱大连接时代！

由美国学者尼古拉斯·克里斯塔基斯（Nicholas A. Christakis）和詹姆斯·富勒（James H. Fowler）首先提出并描绘的“大连接”时代，正在向我们招手。

在通信的层面，“大连接”不仅是指互联网、移动互联网带来的人、电脑、手机的连接，还包括未来五年即将出现的物理设施、制造业和工业生产出来的产品、智能设备等，和人、手机、电脑，进行广泛意义的连接。

“这个连接的结点数目不是 15 亿，将会是 300 亿、500 亿。”（360 周鸿祎语）那么这些连接点带来的市场规模有多少？据工信部一项数据预测，到 2020 年，中国物联网的整体规模将超过 1.8 万亿元。

云通信，作为基于云端的通信服务平台，正在为数以万计的移动应用提供“连接”所必须的通信资源，如语音、流量、消息推送、呼叫中心等。

在这些云通信业务中，哪项业务会随着大连接时代的到来更有前景和想象力、能为企业带来高价值的回报？毫无疑问，是流量。因为万物互联，靠的是移动互联网数据，流量即管道。随着移动视频、物联网（车联网）、虚拟现实等高耗流应用高速发展，网络流量将迎来需求大爆发的指数级增长时代。

作为“云通信第一股”的讯众股份（股票代码 832646），在流量业务上有着自己的布局。

首先，从资源层面，保证提供“足够”的流量。讯众股份作为国内最早开始流量经营业务的企业，与三大运营商保持长期稳定的合作关系，拥有全国 20 多省落地资源。除拥有全国流量产品外，对接各省流量产品以及相关促销资源，并可提供优惠齐全的流量后转向分发服务。

其次，从经营层面，创新流量营销模式。目前，讯众的流量经营业务以“流量分发平台+流量营销+定制服务+大数据整合”的模式，为 APP 应用、电商平台、手机游戏、社交平台等行业平台，设计打造流量营销应用场景及解决方案，并提供一体化的手机流量分发管理，支持全流水清单和统一结算。

加入手机流量营销，商家（APP、游戏、电商等）只须简单接入 API，即可实现手机流量的开通和下发功能，实现流量定制、流量赠送、流量兑换等业务体系，快速完成移动营销商业闭环。

讯众先后与腾讯、小米、欧朋、蜂助手等知名企业合作，创新流量营销模式，助力企业获取新用户、提升用户活跃度。

第三，从产品层面，积极拥抱大连接，探索应用新场景。如通过为智能硬件、户外设施内置物联网芯片，实现基础设施、硬件设备与云端、与手机、与人的连接，让人的视觉、听觉、触觉延伸至“千里之外”。基于物联网芯片，讯众还将打造与

传统物联卡不同的运营方式，更优化终端用户的体验。

第四，在资本层面，积极拓宽业务通道。讯众云通信作为 PAAS 服务平台，在提供语音、流量、话务等基础通信能力的同时，也在关注下游生态链企业，特别是一些高流量、高成长型企业，借助资本的力量促进整个产业链的繁荣发展。2016 年，讯众关于呼叫中心、游戏引擎公司等进行投资，多方拓宽业务通道。

积极拥抱大互联，探索万物互联新场景，讯众股份必将主动把握时代的脉搏，共同推进产业的升级换代和健康成长。

来源：通信世界网 2016 年 12 月 19 日

四大技术助中国移动建立基于 SDN/NFV 的固网架构

截至 2016 年 10 月底，中国移动有线宽带业务用户数为 7551 万，中国联通有线宽带业务用户数为 7547.2 万，中国移动固网宽带用户数首次超过中国联通。而中国电信仍以超过 1.2 亿的固网宽带用户数位居三大运营商首位。从用户数据便可看出国内固网市场竞争越来越激烈。

中移动网络架构存在三大挑战

中国移动发展有线宽带的的时间并不长，缘何能在这么短的时间内取得如此骄人的成绩？中国移动研究院网络技术研究所项目经理李振强表示，这得益于中国移动发展“高起点”有线宽带业务——以 50M 为主、100M 体现优势，并大力发展 FTTH 接入。

虽然中国移动有线宽带业务取得了巨大成绩，中国移动骨干网也已经完成了与国内其他运营商以及国际互联网的互联互通，但从网络整体架构来看，中国移动网络架构还面临三大挑战。在骨干网层面，主要问题是流量不均衡；在城域网边缘，BRAS 设备面临着利用率比较低、运维比较复杂、新业务上线比较慢等问题；而在网络边缘的 CPE 方面，主要存在智能化程度不足、业务升级难度较大的问题。

谈到如何解决目前中国移动固网所存在的问题，李振强认为，中国移动应建立基于 SDN/NFV 的固网架构。

李振强指出，建立基于 SDN/NFV 的固网架构涉及 4 个方面的关键技术，一是建立基于 TIC 的网络架构；二是在 CMNet 层面，进行 SDN 流量调度；三是在 BRAS 层面，采用转控分离 vBRAS；四是在 CPE 层面，采用智能网关及 s-CPE。

建立基于 SDN/NFV 的固网架构

首先是基于 TIC 的网络架构，它是从以语音为核心向以内容和流量为核心的新型网络架构演进，以 TIC 构建新型数据中心，组成电信云，实现控制与媒体云化。在这其中包含三大原则，一是控制集中；二是媒体下沉；三是优化流量和用户体验。

同时应基于 SDN 与 NFV 协同构建 TIC，SDN 与 NFV 协同过程中，控制器是一个核心部件，因此中国移动自主研发了一款 SDN 的控制器——Aero，它基于 ODL 移动

自主开发，面向数据中心场景，重点解决原生方案的性能问题，通过标准化的接口打破 SDN 方案单厂家绑定。目前 Aero 已经可以支持 OpenStackI 版本以及 K 版本，同时通过标准的接口也与华三、思科、锐捷等厂家设备进行了互通。

其次是 SDN 流量调度，基于 SDN 构架开发骨干网流量调优平台，通过智能计算调整流量转发路径、优化网络利用率。近期，中国移动采用的模式是网络可视化和局部流量调优，远期采用全网流量集中调度。

再次是 BRAS 转控分离。随着宽带用户数量的激增、4K 高清、物联网等新业务的发展，传统 BRAS 作为 CMNet 网络的边缘以及用户接入的网关，面临着巨大挑战。中国移动转控分离 BRAS 部署方案在控制面集中化和转发面本地化方面做了很大的改善。目前中国移动与业界主流厂家华为、中兴、华三、烽火、阿朗合作，主导转控分离 BRAS 机构设计及接口设计，推动产业链成熟；中国移动也在主导产品测试，预计在今年年底完成设备规范、测试规范制定，在 2017 年进行测试以及试点，2018 年进行商用。

最后是智能家庭网关及 sCPE，中国移动构建新型网络需引入 vCPE 技术架构，采用虚拟化，支持新型功能和增值业务，其中，pCPE 本地提供家庭入口和业务流分类，sCPE 云端实现业务的集中控制和灵活部署。

来源：通信世界网 2016 年 12 月 14 日

中国电信量子保密通信产业基地（实验室）揭牌

为落实中国电信与上海市政府的部市协议，在 12 月 12 日举办的 2016 中国电信上海公司第四届科技节上，中国电信量子保密通信产业化基地（实验室）正式揭牌。中国电信集团公司副总经理真才基、上海市科学技术委员会副主任干频、上海市通信管理局副局长谢雨绮、中国电信集团公司技术部总监何志强、中国电信上海公司总经理马益民等出席揭牌仪式。

据悉，中国电信量子保密通信产业化基地（实验室）将建设跨整个上海城区的量子保密通信城域骨干网，在金融、政务、大数据、云计算、互联网等战略行业及领域扩大业务试点。同时，该基地将对上海量子保密通信骨干网和用户接入网的运营管理机制进行创新及优化，整合产业链，培育生态集群，对量子密钥服务及量子密钥加密带宽服务的商业模式进行探索和培育，推进技术和业务的可持续发展，并将在上海探索的运营模式推广到中国电信集团。

早在 2015 年，中国电信上海公司就参与了上海量子保密通信产业园（一期）项目，承担“陆家嘴金融量子保密通信应用示范网”的网络建设，提供线路和数据机房等服务，实现量子保密通信“京沪干线”在上海的落地和延伸，目前网络线路总长度超过 900 公里。量子保密通信“京沪干线”已全线贯通，目前处于调测阶段，未来将与量子科学实验卫星“墨子号”相连接，构建起全球首个天地一体化的实用

性广域量子通信网络。2016年7月，中国电信上海公司与国盾量子签署战略合作框架协议，就量子保密通信网络建设、应用技术和网络技术的推进、商业模式的探索等方面进一步深化合作内容。双方就量子保密通信与经典通信网络融合领域的创新和应用开展了相关研究及实践，在多个领域展开分工与合作，实现了产学研力量更统筹、更高效的技术合作。

来源：《人民邮电报》2016年12月14日

技术情报

【趋势观察】

华为魏兵：专业服务是运营商数字化转型核心竞争力

全球运营商正在迈向数字化转型之路上。华为全球技术服务部首席营销官魏兵表示，随着运营商转型步伐加快，整个转型的过程越来越需要专业的面向商业的集成服务，服务也是运营商数字化转型的核心竞争力。

在数字化转型上，除了优秀的产品业务，服务能力是运营商的核心竞争力，做好服务市场也是华为重要的战略之一。

服务市场空间巨大

据公开数据显示，到2016年6月，华为IT和CT管理服务累计获得了480多个合同，其中2016年新签订合同28个。目前华为正在为全球前30家运营商中的23家、92个国家的160多张网络提供服务和支持。至于运营商数据中心集成服务，华为为超过660个数据中心提供服务，其中有255多个云数据中心。

目前整个海外服务市场增长速度很快。据他介绍，虽然2016年海外业务还未统计具体的数据，但从前三季度的份额和订货量来看都排在第一、第二的位置。

在近期海外服务市场，华为也获得了一些奖项，10月份在西班牙马德里华为NFV集成服务解决方案荣获Informa颁发的InteroperabilityChampion大奖。

魏兵对记者讲到，未来，对于服务的发力依然是重中之重，首先是运营商在面临增长和成本压力的时候，对OPEX（资本支出）特别关注，实际上真正做管理服务那部分网络的OPEX只占运营商网络的OPEX的10%左右，另外，在机房租用、互联互通、水电等都占有很大的成本，而这些都是未来华为在服务市场的机会。

比如，以固网运营商的机房为例，通过华为新的技术优化和改造机房，有些机房可以改造成为下沉式的数据中心，华为通过做好这些服务，能帮助运营商省下很多的成本，起到立竿见影的效果。

另外，在客户服务上，通过大数据以及人工智能的方式来帮助客户实现服务自动化，在营销上也可以帮助运营商线上线下结合，大大提高效率。

“运营商存活的根本及核心竞争力是网络连接，诸如网络保障、运营维护、工程服务等等这些在外界看来的脏活、累活反而是运营商的核心竞争力。华为深刻认

识到运营商的核心价值所在，在背后默默帮助运营商服务好客户。”魏兵表示。

数字化时代服务的挑战

在运营商数字化转型过程中，服务的诉求也在发生转变，尤其是网络云化之后，管理服务的挑战也不一样，所以说转型的过程越来越需要专业的面向商业的集成服务。

作为在管理服务上有多年经验的魏兵认为，服务依然聚焦在 ICT 融合上，能更高效的对业务质量和故障进行快速定位，同时面对业务的多样化，需要面对更复杂的管理。

“在网络云化之后对故障的定位也是挑战，做任何的服务，若不能解决用户的基本问题，就无从谈及服务。”魏兵讲到。

为了更好的做好服务工作，顺应当前运营商的诉求，华为对员工的培训也及其重视，培训形式也发生了变化，从“课堂”走到“战场”，用华为内部的话来讲“将军不是自己培养出来的，而是战场上打出来的”。

来源：通信世界网 2016 年 12 月 15 日

人工智能模型让定增投资“如虎添翼”

“最好的人工智能是人脑和大数据技术的融合，人工智能不是要取代人，而是要完善人，我们的定增人工智能模型是传统人脑投资和人工智能投资的组合策略，通过建立一个有效的因子组合参与定增选股，并由人来确定定增的参与时点和报价。”谈及天弘基金最新推出的定增人工智能模型，天弘基金智能投资部总经理助理刘硕凌如是说。

天弘基金率先

推出定增人工智能模型

2016 年是定增大年，在各类投资品都缺乏明显赚钱效应时，公募定增基金却发展得如火如荼，公募定增基金不仅业绩亮眼，而且在募集规模上也体现了强大的“吸金”能力。

天弘基金《2016 年定增市场年度蓝皮书》数据显示，截至 11 月 30 日，2016 年定增市场规模达 1.37 万亿元，已经超过去年全年 1.36 万亿元的规模，2016 全年有望突破 1.5 万亿元。

为抢占大数据在定增领域的制高点，天弘基金在业内率先研发了针对定增市场的人工智能模型——定增“智树”模型，帮助投资者在充满不确定性的定增市场更好地寻找相对确定性超额收益的定增项目。

谈及在定增领域布局大数据的原因，刘硕凌称，一是因为定增项目有锁定期，传统的大数据面临择时问题，而定增是时间阶段清晰、无需择时的项目；二是定增投资者大多很专业，对大数据也有更为深刻的理解；三是定增市场未来将蓬勃发展，

大数据策略可以助力和完善投资。

刘硕凌介绍，天弘基金定增“智树”模型通过将定增投资的特点与人工智能技术有机结合，用人工智能的技术尝试解决在实际投资中遇到的问题。这个模型应用了人工智能算法和策略因子，对定增项目进行基本面重要因子的筛选和策略评价，并运用量化投资策略模式生成模型，兼顾投资的实用性和模型本身的高性能。

据刘硕凌透露，该模型选择了2016年6月之前的定增市场数据作为样本，按照“训练-优化-回测”的方式进行模型建立和优化，最终根据“智树”模型的结果模拟组合的收益率比全市场模拟组合的收益有着20个百分点以上的提升。

在刘硕凌看来，大数据策略的核心有二：一是模型由谁来管理；二是管理人是怎样的投资理念。

刘硕凌解释，在定增项目中，会剔除掉市场上普遍使用的折价率、大盘点位等共同指标，找出这些大因子外的其他因子，如公司财务状况、高管任职时间等变量，找出非核心变量对收益模型的增益作用，这样除了折价收益、市场溢价收益外，就可以提取其他因子影响下的超额收益。

定增大数据是

人脑和大数据的结合

产品是大数据模型最主要的生命力，策略的有效性仍需要产品来体现。

据刘硕凌透露，未来天弘基金的大数据服务主要会运用到策略产品、FOF或智能投顾产品上。同样，定增大数据模型也将在公司的智能投资实验室测试，预测基本面数据，模拟产品走势等，待运作成熟，定增大数据模型也会应用到公募产品上，为投资者提供更好的投资体验。

在刘硕凌看来，现在大数据已经渗透到投资的各领域，有的用大数据来看基本面，有的来择时，有的做资产配置，有的用来精选个股，大数据在投资中的应用场景几乎是全领域的。

谈及天弘基金在大数据领域的优势，刘硕凌表示，数据本身是大数据开发的硬通货，而海量的数据正是天弘基金的长项所在，天弘基金已经在数据应用和运营上取得了很大的先发优势。

刘硕凌分析，一是余额宝大数据是世界金融产品大数据积累最丰厚的，天弘基金在大数据来源、规模、存储、云计算和应用上都有很好的储备；二是天弘基金是拥有互联网基因的基金公司，对科技和技术人员重视的文化是大数据发展的土壤；三是在传统架构上，天弘基金强调数据集群化服务，数据的应用弹性强，如在“双十一”、“春节”等货币基金申赎频繁的时点，天弘基金会扩充服务器应对数据申赎对产品的冲击等。

“大数据不能被神化，它也存在自身的局限性。”刘硕凌坦言，“比如，大数据

在行业分析上更具优势，在行业研究层面大数据已经可以利用商品经营数据变化预测市场景气度的拐点，但在精选个股方面优势并不大。”

刘硕凌举例，运用大数据预测企业的基本面 EPS 是非常灵敏的，天弘基金采购的数据做行业预测，如根据电影票房数据来预测电影企业的业绩，可以提前两周得到业绩数据，而且数据与后来企业公布的数据非常接近，有利于辅助基本面研究。然而，大数据在个股投资上尚难把握，原因是个股更受投资者情绪的影响，与基本面不相干的因素过多。

刘硕凌解释称，大数据在把握基本面 EPS 数据上是统计学，可以精准预测；但在把握投资者情绪上就变成了组织行为学，人类情绪的变化指标目前还无法精确运用实验量化和演绎。因此，把复杂巨量数据的线性、非线性计算和归纳工作都交给机器，可以避免人的心态、情绪因素影响，有效沉淀、完善业务模型，而人的精力可以解放出来聚焦于更为高级的演绎和推理工作，避开了机器对外部感知的不足，将两者取长补短以达到最佳效果。

“最好的大数据是人脑和大数据技术的融合，我们的定增人工智能模型也是传统人脑投资和人工智能投资的组合策略，大数据不会自成一派，而是让投资‘如虎添翼’。”刘硕凌称。

最好的人工智能是人脑和大数据技术的融合，人工智能不是要取代人，而是要完善人。

大数据在行业分析上更具优势，在行业研究层面大数据已经可以利用商品经营数据变化预测市场景气度的拐点，但在精选个股方面优势并不大。

来源：《中国基金报》2016年12月19日

大云技术承载万物互联

为汇聚产业链智慧，共同把握万物互联历史机遇，中国移动通信集团公司于2016年12月19-21日在中国广州保利世贸博览馆，携手上百家移动互联网、智能物联、数字家庭、双创等合作伙伴，召开题为“和你，连接梦想”第四届中国移动全球合作伙伴大会。本次大会将深入解读中国移动的大连接战略和愿景，并与全球合作伙伴探讨“大连接”时代新型合作模式，打造“大连接”时代产业新生态。

新战略引领 IT 能力提升新篇章

中国移动“大连接”战略明确提出 IT 能力提升等工程，要加强统一规划，推动大 IT 资源一体化整合，在三年内形成资源共享、能力集中、合理管控的大 IT 基础设施和运营能力，中移（苏州）软件技术有限公司（下称中移软件）承载了中国移动能力内化和业务创新的战略构想，发挥云计算、大数据的技术优势，成为“大连接”战略的中坚力量。

当前，信息技术推动着世界向以云计算为基础的信息化和智能化发展，依托大

数据和云计算平台创造的持续迭代的智能化、软件化、定制化的应用服务和解决方案成为最主要的生产方式。中移软件助力中国移动战略转型，加快云计算、大数据、IT 支撑三大领域产品研发，提供整体解决方案，深度挖掘运营支撑服务空间，做好支撑服务和价值输出，助力中国移动实现“大连接”战略。

新探索厚植支撑万物互联新能力

中移软件自成立以来，坚持“开放合作、共享共赢”的发展理念，一直积极推进开源合作，在主流开源项目贡献显著，目前 Openstack 贡献全球 38，SheepDog、PG-X2 全球排名第 1，Linux 社区排名国内前五。在 2016 年 OpenStack 巴塞罗那峰会上，中国移动成功当选 OpenStack 黄金会员，并荣获 OpenStackSuperuser（超级用户）大奖，成为全球第五个、中国首个 OpenStackSuperuser。

本次大会上，中移软件将正式发布“大云”4.0 技术和“移智”产品品牌。“大云”技术——主要包含云计算、大数据技术和平台产品，包括 Hadoop 系统、搜索引擎、Pass 平台、大云数据中心操作系统等 26 项核心产品。“移智”应用——主要面向四轮驱动，提供快速、敏捷、高效的 B/M/O 三域产品和行业解决方案的应用产品，包括全域能力开放平台、协同办公平台、互联网舆情分析等 7 项核心产品。

目前，“大云”技术已经在 27 个省/专业公司商用，累计部署规模超过 12000 台服务器；“移智”应用在内外部 27 个单位落地。可以说，经过多年的积累和沉淀，中移软件已经具备国内一流的技术能力和产品能力。

在本次合作伙伴大会上，中移软件将展出最新的“大云”技术 4.0 成果及“移智”应用 1.0 最新的行业解决方案。在“大云”技术方面将分享国内最大的 openstack 商业实践实例，深入讲解私有云多资源池整合解决方案、公有云整体解决方案；还将深入演示拥有万台部署经验的定制化企业操作系统 BC-Linux 和业界领先的数据中心操作系统 BC-DCOS 产品，BC-DCOS 运用容器化技术可快速灵活地进行业务部署。同时，完整的企业大数据中心解决方案也将首次亮相，集中展示多款新型大数据工具，实现数据更快处理、更安全管控、更方便开发。在“移智”应用方面，基于大数据技术的人工智能产品“知了”可实现自动问答和语音图片处理等功能，可现场和它进行轻松聊天，面向政企客户打造的舆情分析系统、商情分析系统，已实现情感分析、数据溯源等功能，用户可从数据中挖掘新的价值，发挥更大效益。此外，还将现场全景展示企业云应用中心、移动协同办公等产品。

新合作展望开放合作产业共赢新未来

作为聚焦云计算、大数据、IT 支撑领域的科研企业，中移软件身上肩负着双重使命，对内，作为中国移动子公司，积极以优秀的自研产品、完善的解决方案、高效的运营服务，助力中国移动实现战略转型和创新发展；对外，作为高新技术科研企业，争当技术引领者和产业转型生力军，为各行各业构建安全高效的云平台 and 提

供卓越的大数据服务，打造万物互联的智慧生活。

面向未来，中移软件将秉持“开放合作、共享共赢”的发展理念，打造和谐生态体系。坚持架构开放、技术开放和生态开放，以 OpenStack 为基础的，基于中国移动庞大的、标准化、开放的云基础设施，在不同的领域实行创新的服务和合作手段，以全域能力开放平台为依托，对内整合中国移动的各种能力及资源，对外面向产业链实现标准能力开放，从技术整合、解决方案开发和运营服务支撑三个领域入手，把平台级、应用级和服务级的合作伙伴聚集一起，形成云时代下紧密、开放、融合的生态联盟。

结语

数字化时代，“连接”成为时代关键词，连接是相互的，更大的价值将在连接后的协同和共创中产生。IT 领域发展日新月异，各种新技术、新模式层出不穷，无论是从系统的复杂性，还是从技术进步的多样性，中国移动的 IT 布局都需要依靠产业链上下游的广泛参与。中移软件作为中国移动 IT 能力内化和业务创新发展的中坚力量，衷心期待与产业各方携手合作，同握万物互联历史机遇，共闯大连接的美好征途，共享数字化时代的精彩纷呈。

来源：通信世界网 2016 年 12 月 19 日

从 Amazon 与阿里巴巴看物联网商机

新的一年即将来临，投资人也开始找寻科技产业新的投资主题与方向，除了众所周知之苹果 iPhone8 或三星 S8 将带来的各种新增功能，由 Amazon 与阿里巴巴两大全球电商企业近期的战略布局（前者推出 AmazonEcho 与 AmazonGo，后者并购实体零售通路），可更深切认知到物联网时代已来临，此将加速各种硬件装置的更新或规格升级（增加连网或感测功能），以及万物连网后将带动庞大数据的处理与分析（用人工智能来处理），以此衍生各项高效能运算的需求。

而应用层面包含智能家居、智能汽车、智慧城市、智慧工厂、智慧医疗等。整体而言，高效能运算、物联网及汽车电子将是驱动科技产业继智能手机后另一波成长循环。就半导体角度来观察，预估未来 5 年成长的动能将来自于智能手机、高效能运算、物联网、车用电子等四大应用；而以 2015 年半导体产值为基础，预估来到 2020 年时，将有 50%来自于智能手机，剩下的 50%则来自高效能运算、物联网与汽车电子产品等。

Amazon 推出智能扬声器 Echo 至今已满两年，在原本市场不看好的情况下，竟然热卖且演变成众多厂商学习模仿的对象。截止 2016 年 11 月 21 日，Echo 系列在美国的销售量已经达到 510 万台，尤其在近期的 7 个半月内，Echo 的销售量暴增 200 多万台，呈现快速成长。

AmazonEcho 以目前销售量 510 万台计算，已占全美家庭渗透率高达 5%，可是

说是近几年打入家庭相对成功的智能装置，未来若引入更多的公司参与，将使智能家居不再是空中楼阁。若 AmazonEcho 能够持续热卖并普及，将为 Amazon 带进更多消费者行为大数据，并因此衍生庞大的商机。

另 Amazon 于 12 月 5 日宣布在西雅图开设第一家 AmazonGo 门市，主打无需排队结账，消费者凭手机内已安装的 AmazonGoApp 并登入 Amazon 账号，经扫描二维条形码后进入商店，即可自行从货架上拿取想要购买的商品，计算机系统将会自动感测并加入手机 App 的购物车内，消费者离开店面时，无需排队即可自动结账。Amazon 整合计算机视觉、深度学习算法、传感器等技术，研发出 JustWalkOut 的技术，用以协助免排队、免结账的 AmazonGo 商店运作。我们认为 Amazon 此举将除了是呼应执行官贝佐斯的企业精神“达成更好的消费者体验”之外，应是着眼于消费者线下行为的大数据金矿。

阿里巴巴于 11 月 18 日宣布入股连锁超市三江购物，为其首次进军线下零售超市，呼应马云 10 月 13 日提及的“新零售”概念与企业布局，即未来不再有纯电商或纯零售企业，而将迎来在线、线下、物流数据供应链相结合的新零售企业。阿里巴巴透过与线下实体通路合作，将线下实体通路的门店、会员、供应链与电商平台对接与整合，藉由门市体验的大数据分析以弥补在线消费大数据的不足。

综合而言，Amazon 与阿里巴巴全球两大电商近期的策略布局，均为撷取更多的消费者行为大数据，因此让万物联网成为必然手段，由此衍生出传感器（能够读取数据、语音、影像、温度等）、高效能运算（包含高速数据中心、人工智能、机器学习等）、物联网、汽车电子等各项商机。

来源：chinatimes2016 年 12 月 19 日

【模式创新】

长飞、中标软件、长芯盛合力开创全光桌面云计算

2016 年 12 月 13 日，长飞光纤光缆股份有限公司（股票代码：06869.HK，以下简称长飞公司）、中标软件有限公司和长芯盛（武汉）科技有限公司（以下简称长芯盛）正式达成合资协议，中标软件将入股长飞和长芯盛成立的合营公司-武汉芯光云信息技术有限责任公司（以下简称芯光云）。

芯光云是长飞公司继 2013 年与台湾威盛电子合资成立长芯盛，进入光通信 IC 设计行业后，进一步向下游延伸，与长芯盛共同成立的为终端客户提供多用户计算机共享桌面虚拟化方案的公司。在云计算、虚拟化成为信息化发展的潮流的背景下，芯光云凭借其方案性价比高、节能减排、安全可靠和易于管理的特点和率先实现万兆光纤到桌面的差异化优势，在短短数月内快速发展，迅速跻身国内桌面虚拟化重要供应商之列。中标软件是国产操作系统龙头企业，是国内软件领军企业-中国软件与技术股份有限公司（股票代码：600536）的子公司。中标软件的加盟，使得芯

光云如虎添翼，一跃成为全球屈指可数的拥有完整、强大的虚拟化软硬件开发能力的公司。光纤到桌面技术造就的巨大的数据管道传输能力和国产操作系统技术、虚拟化平台技术的完美融合，必将实现国产虚拟化技术的创新性大发展，助推“互联网+”、“中国制造 2025”，拥有广阔的前景。

长飞公司、中标软件和长芯盛合作的实现，标志着长飞公司多元化战略发展到了新的阶段，在传统光通信行业持续领先之外，长飞公司随着全光桌面云平台逐步深入到政府、工厂企业、校园、网吧和家庭，无处不在，用实际行动践行着“联接改变生活”的企业使命。

来源：CCTIME 飞象网 2016 年 12 月 15 日

借鉴多种模式综合布局创新

——中国信息通信研究院产业与规划研究所杨子羿

新知描述

随着互联网与各领域产业的不断融合，竞争从产业内逐渐扩散至不同产业间，并变得愈发激烈，而传统的保守式发展已经不能跟上当前的发展需要，也不能满足用户爆发式的多样化需求。创新成为各领域实现突破式发展并在竞争中占领有利地位的救命稻草，而如何有效地布局 and 实现创新则是各企业需要大力并持续探索的重点。因为创新是一个风险重重的过程，不仅需要投入大量的资本，且创新失败产生的负面影响也可能对企业造成重创。所以，对创新进行更深入的了解与分析，明白自身需要在何时采用何种方式进行创新变得非常重要。

创新存在于企业成长的各个阶段和多个方面，无论是在运营模式上进行数字化创新、在人力管理上采用创新型人才计划，或是在产品上进行设计与功能迭代更新，创新都在为企业不断制造新鲜的血液，维持企业健康持续运转。对于众多创新举措，我们可以大致将其分为三个类别，分别是持续性创新、自我吞噬性创新以及颠覆性创新。

三类创新模式侧重点各不相同，适用的环境与企业类型也不尽相同，下面以几个典型案例进行解释说明。

■ 持续性创新：通过创新改善已有产品的功能与质量，让已经很好的产品变得更好，并不断提高价格为用户提供更佳的服务。这种创新模式应用范围最广，在各行业的资深企业中应用尤为突出，通过对已有产品体系的提升完善，不断巩固已有份额并扩大市场占有率。

例爱普生，近年每年发明专利的注册量高达 7000 件，通过新型专利技术不断改进其产品，保持了打印机、投影机和手机液晶显示器的全球销量第一。在商务打印领域，面对激光打印机高效低价的压倒性优势，爱普生以“省、小、精”的理念全力发挥其在喷墨打印领域的优势，成功开发出商用墨仓式打印机，将能耗和成本

降到同级别激光打印机之下，成功扭转局面并维持了大幅度增长。

■自我吞噬性创新：指的是企业通过创新开发出新的产品与服务，主动与自身的产品进行竞争并使新产品吞噬已占有的市场。企业的自我吞噬在竞争者出现前率先对自己的产品和服务进行更新与淘汰，在竞争中取得先机。

例苹果公司自 2005 年以来，一系列产品的发布与淘汰体现出自我吞噬性的创新过程。在 iPodMini 的需求仍然高涨时，苹果推出了替代型产品 iPodNano，破坏了 iPodMini 稳定的产业收益流。在 iPod 系列产品销量大幅度上升时，乔布斯推出了 iPhone，这款集合了 iPod 功能与通话、上网功能的新产品，再次对 iPod 系列产品占有的市场进行破坏。此后推出的 iPad 系列产品以强大的性能和操控体验形成对 Mac 电脑产品线及 iTouch 产品市场的吞噬。乔布斯对员工传递的“如果你不吞噬自己，别人就会来吞噬你”的理念坚实地印证着苹果产品的创新历程。

■颠覆性创新：由克莱顿·克里斯坦森提出的颠覆性创新理论，指的是新进入企业通过较低成本与质量满足细分的低端市场需求，在成长中不断提升产品质量并最终取得对主流市场、高端市场的占领。这种创新模式难度较大、数量较少，多存在于一些互联网企业中，由于其早期针对的市场是被主流企业所忽视的低端市场，这类企业也往往不会引起主流企业的关注，但其崛起后易对在位企业造成突然性的重大打击。

例 Netflix 在成立初期并不具备对美国主流 DVD 租赁者的吸引力，Netflix 采用邮寄方式的缓慢型租赁方式更多的是吸引不在乎新片的有限顾客人群。随着互联网的发展，Netflix 将视频资源逐渐转移至线上，便捷低价的互联网点播方式吸引了大批主流用户，造成对传统 DVD 租赁公司的毁灭性打击。

新知点评

在当今多样化融合发展的大背景下，产业边界日渐模糊，各个产业借助互联网的力量都有可能进行跨界发展，并吞噬现有“在位”企业的市场。结合不同的创新模式对短期创新与中长期创新进行统一布局，能够帮助企业不断壮大现有市场，并对外来侵入者做好防备。对于三大电信运营商来说，可以借助持续性创新模式巩固其现有产品与业务的服务质量，不断提升固、移产品的速度与稳定性。同时，探索符合运营商现状的自我吞噬性创新，如借助 SDN/NFV 等技术革新政企业务的办理与服务模式，主动吞噬传统的服务流程与内容，同时积极进行多样化融合发展，满足用户在健康、教育、物联网等方面的需求。最后，建立对其他领域企业颠覆性创新的打击预警系统，并配设专人对此种打击进行早期干预，这将大幅度缩短运营商的反应时间，提升应对效果。同时，运营商也应关注细分市场与潜在市场，发掘新机遇并抢占先机，降低其他企业进行颠覆性创新的可能性。

来源：《人民邮电报》2016 年 12 月 20 日

咪咕：合作互联构建渠道生态

12月20日下午，在2016中国移动全球合作伙伴大会期间，咪咕公司举办了2017年产品订货推介会，全面介绍咪咕公司现有渠道体系及产品、业务，并邀请合作伙伴现场订购，旨在充分利用自身在全IP领域运营优势，向产业传达共同打造覆盖全产品、面向全用户、适应全终端的“线上+线下”全渠道体系的发展目标，共吸引了亚马逊、康佳等超过上百家知名企业到场。

强强联手打造新模式

会上，咪咕视讯和康佳集团签署战略合作伙伴协议，标志着“双屏战略合作”项目的正式启动。双方将通过资源整合、优势互补，携手共建双屏观影新篇章，着力为用户带来更丰富、更优质的视听享受。据悉，咪咕与康佳将共同研发互联网电视产品，双方分别负责内容和终端生产、建立线上线下的渠道及生态圈，在新客厅经济下形成“平台+内容+终端”多屏互动的咪咕生态产业链。双方联合打造定制化的咪咕康佳智能电视，不仅拥有强大的硬件和品牌实力，还有着国内最大的数字内容资源。

此前，咪咕数媒和亚马逊合作的首个成果——Fire亚马逊平板咪咕版已于2016年7

月上市，并在亚马逊、京东、苏宁、天猫等主流电商平台上线销售。双方的合作意在为广大用户提供更为丰富的高品质数字内容，同时在智能设备领域合作开发，提升用户体验，激发大众阅读的热情，进一步满足了中国用户的多样化需求。未来，双方将进一步探索深层次合作，助力咪咕公司探索国际市场推广和销售数字业务内容。

携手共赢构建渠道生态

与此同时，咪咕还发布了2017年渠道政策，意在打造针对“全产品”，面向“全用户”，适应“全终端”的“全渠道”分发体系，与更多合作伙伴共建、共享渠道，同时通过咪咕驿站、咪咕勤工、一点接入渠道，进行客户端推广、数字内容销售及实体产品销售。

目前，咪咕公司已搭建覆盖线上线下，自控渠道、大网渠道、社会渠道相联动的渠道体系。在不断完善“全渠道”体系建设同时，咪咕实体产品也已初具形态：智能硬件、衍生品及有价卡三大实体产品，实现了对数字业务的线上选购，线下付费体验。同时，咪咕围绕自有IP开发3C、玩具公仔、服装、文具礼品等实体衍生品，并借助咪咕驿站实现上市销售，实现衍生价值的变现。除此之外，现场还发布了针对咪咕音箱、咪咕Fire、咪咕书卡、咪咕电影卡的优惠政策，激发众多渠道商热情。

据了解，咪咕不仅持续追求全产品的产业布局，同时还能够提供一站式数字内

容服务能力。咪咕+平台打造一站式服务体系，采用内容集中受理方式、统一结算、联合会员等多重手段紧密战略合作伙伴，打造更优质的合作模式。

来源：CCTIME 飞象网 2016 年 12 月 21 日

终端制造

【企业情报】

三星 SamsungPay 将推公交卡功能

12 月 14 日，有消息称，SamsungPay 公交卡功能将于 12 月 19 日正式发布，北京和上海是第一批支持该功能的城市，上线促销活动也将同时开始。另外，用户可花 1 元买电子卡，限量 2 万名。

据悉，SamsungPay 公交卡功能早在上个月已经在三星员工中进行了内测，测试页面截图也早就出现在网络上。SamsungPay 目前支持的机型为 Galaxy 系列和三星 W2017，三星旗舰手机肯定都会支持 SamsungPay 公交卡功能，目前尚不知是否还支持其他机型。据了解，三星 SamsungPay 于 2016 年 3 月 29 日上午 9:30 正式在国内上线，目前支持工商银行、建设银行、广发银行、中信银行、光大银行、民生银行、平安银行的信用卡，建设银行、中信银行的借记卡。

中国移动支付市场蛋糕大，但是竞争更激烈，除了支付宝与微信支付日常的对战外，在硬件端的明争暗斗也频频触发。苹果 ApplePay 入华后凭借手机市场的占有率取得了一定的成果，但三星却显然没有太多成绩。就在最近，三星支付 App 申请上架 AppStore 遭到苹果的回绝。三星 SamsungPay 同样作为“外来者”更需要功能上别出心裁，增加更多能够吸引用户的亮点才能争取更多获得市场的机会。不过，在支持公交卡这一方面三星依然有竞争对手存在。三星并非是第一家在手机端 NFC 支付层面进军公交卡领域的手机厂商，此前，小米已经推出了这个功能。

来源：《北京商报》2016 年 12 月 15 日

诺基亚携手慧与拓展物联网领域合作

诺基亚近日宣布与慧与达成物联网（IoT）战略合作协议。双方将合力为工业/制造业及智慧城市应用等两个物联网垂直企业级市场推广和销售相关解决方案，致力于为工业/制造业客户提供资产管理、智能制造、远程自动化与预见性维护等领域的解决方案，并为智能照明、智能建筑等智慧城市解决方案的增强型网络提供更多联网选择。

新推出的产品组合结合了诺基亚和慧与的连接、核心网络、数据聚合及计算技术。目前，两家公司正在进行智慧城市的概念验证，旨在将诺基亚的路由功能与 HPE 的混合 IT 功能有机结合，从而建立双方联合项目交付模型。本次物联网合作伙伴关系扩展了双方现有的合作范围，到目前为止，双方合作涉及 25 家企业和服务提供商之间的端到端业务及 30 多个概念验证项目。

来源：《中国电子报》2016年12月13日

终端大会成交量半亿 中国电信产业支撑力强健

12月8日下午6点，重庆国际展览馆一层大厅中，蓝色大屏上的终端成交数字稳定在5530多万台，显示着本届中国电信智能生态合作暨终端产业峰会期间的最终交易量。中国电信制定的2017年终端销售目标是1.2亿部，本次大会的交易量已经完成近半，渠道对中国电信释放出了强烈的信心。

2016年网络与终端跑赢大盘

中国电信总经理杨小伟说：“在转型战略3.0引领下，中国电信已成为了全球最大的FDD运营商、全球最大的光网运营商以及全球最大的CDMA+FDD终端市场，‘三个第一’使中国电信在行业中的地位进一步提升。”

2016年是中国电信转型发展具有里程碑意义的一年。为顺应“智能化”这一时代潮流和产业方向，中国电信提出了适应智能化时代、通过智能牵引转型升级的3.0战略，着重推进网络智能化、业务生态化、运营智慧化。

2016年，中国电信在多个维度跑赢大盘，做到了全业务收入增幅行业第一，移动用户增幅行业第一，4G用户渗透率提升行业第一，宽带光网络用户渗透率行业第一。

在智能领域，天翼高清超过6500万户，成为全球最大的IPTV运营商，在物联网新增超过千万用户，全国一点受理一点开通，在新兴ICT领域，新兴ICT收入超过350亿元，IDC国内市场份额第一；在互联网金融上，月活用户2000万户，交易额过万亿元。

中国电信的全网通增速也跑赢大盘。销量增幅29个百分点，比行业增速18%高11个百分点；全网通精品款型翻倍，达到百万销售量的从2015年的12款上升为2016年的25款；全网通款型也大量增加，2016年已经达到380款；全网通占比2016年达到66%。

目前芯片平台合作伙伴2016年已经有6家，是2015年的一倍；方案公司达到17家，终端厂商达到112家，终端类型也从手机类扩展到手机、可穿戴和物联网三类。

五大生态圈将同步精进

杨小伟还阐明了中国电信“十三五”的发展方向：在“十三五”阶段，中国电信将与产业链共创智能连接、智慧家庭、互联网金融、新兴ICT、物联网五大业务生态圈。这五大业务生态圈也被业界戏称为中国电信的五个“朋友圈”。

在智能连接生态圈方面，中国电信将重点强化智能连接。通过4G网络、光宽带、物联网（NB-IoT）的建设，强化智能连接基础能力。在4G网络上，2017年中国电信4G基站总数将达到115万个，建成基于800MHz频率的全球首张低频4G网

络，与现有网络实现高低频协同覆盖，支持高品质 VoLTE，打造全球领先的 4G 网络；在 NB-IoT 方面，基于 800MHz 频率做到领先的低频广覆盖物联网，建设全网集约云平台 and 虚拟移动核心网（vEPC），实现一点接入全网服务；在光宽带网方面，中国电信将构建全球领先的光纤宽带网络，基本实现全光网，城市区域布局千兆宽带接入网，农村区域通过光网与 4G 协同覆盖优化网络。

在智慧家庭生态圈方面，将重点打造连接枢纽，营造开放生态，2017 年实现天翼高清用户 9000 万户，2018 年过亿户。首先，继续扩大天翼高清用户规模，规模部署天翼网关，普遍提供组网服务，打造家庭连接枢纽。其次，打造开放平台，加快智慧家庭能力开放平台上线，实现主流协议互通，支持与智能家居等外设互联。再次，大力拓展智能应用，重点推广 4K 高清，2018 年全面高清化；规模推广家庭云、智能组网、天翼想家等增值服务和应用，用户规模破千万。在生态合作上，中国电信将充分发挥产业联盟作用，与产业链大平台合作，与生态伙伴合作推进社区店升级智慧家庭体验中心，并积极开展资本合作，通过参股、合资等方式汇聚社会优质资源，共同做强生态。

在互联网金融生态圈方面，提升产品感知，协同做大规模。中国电信将投入专项资源，做大三个规模，2017 年实现活跃用户达到 4000 万户、活跃商户超过 40 万、交易额超过 1.2 万亿元。借助“天翼+NFC 公交、天翼+水电煤、天翼+橙分期”，做强支付业务模式；重点拓展消费金融、征信、小额信贷、保理和保险等领域，推动金融业务规模突破。

在新型 ICT 生态圈方面，将突出云网融合优势。云网融合优势重点体现在全国布局“2+31+X” IDC；率先推出随选带宽服务（VPNBOD），支持 5 分钟开通；利用数据中心互联专网（DCI）实现云间高速，时延<20ms。5s 安全保障体系包括：system（系统）、service（服务）、standard（标准）、secrecy（保密）、sustainability（持久）五方面优势能力。打造智能平台能力，逐步构建大数据能力，以互联网+能力开放平台，封装通信、位置、流量、安全、自服务等能力，对外开放。为有效支持产业生态合作，中国电信将建立“互联网+”实验室，合作创新商业模式。

在物联网生态圈方面，中国电信将基于 800M 重耕以及物联网（NB-IoT）网络的覆盖，强化网络能力，推出连接管理平台和业务使能平台，加强生态合作基础，提供超亿元的激励政策用于支持物联网发展。

58 亿元投入推动明年终端三目标

2017 年，中国电信在终端上的销售目标是 1.2 亿部，并且设立了三个具体目标。一是坚持全模全频双卡全网通，目标实现 1 亿部销量，占中国电信终端销售总量的 80%；二是坚持推动 800MLTE 终端，2017 年上半年实现 800M 全网覆盖，未来 3 年持续激励，推动全产业链支持，2017 年全年要有 100 款以上支持 800MLTE 的手机，销

量超过 6000 万部；三是坚持明星机联合营销，全年超过 80 款，销量超过 3000 万部。

提升了 4G 网络覆盖能力的中国电信，要加快 3G 用户向 4G 的迁移。按照规划，2017 年中国电信的移动用户月发展量要超过 1000 万，4G 户均流量增幅达到 50% 以上，全面推动 3G 用户向 4G 的迁移。

为了推动这些目标的实现，中国电信卓越 100 的四大基金投入共有 58 亿元。其中发展基金 30 亿元，面向卓越 100 终端，实现 6000 万部销售，每部终端中国电信激励 50 元、厂商激励 25 元；800M 基金 18 亿元，3000 元以下 800M 终端销售 6000 万部，每部直补厂家 30 元。明星基金 4 亿元，针对三类终端，千元以上销量过百万、安全手机和联合品牌，新用户每部激励 30 元。渠道基金 6 亿元，对 5000 家精品门店新用户每部激励 50 元，TOP 渠道新用户激励 10~20 元/部。

在全网通终端之外，中国电信 2017 年的重点主要在对 800M 频率的重耕和物联网的部局上。

重耕原来用于 2G 网络的 800MHz 频率，对中国电信的主要好处一是增强覆盖、降低农村等地区的建网成本；二是可以布局物联网，目前 800MHz 频段已经划出 $2 \times 2.3M$ 可以用于物联网，这十分有利于中国电信发展物联网。

因此中国电信要求 2017 年的全模全频双卡全网通终端要全面支持 800MLTE，全面支持 VOLTE。目前在这方面中国电信与产业链共同努力已经取得初步成效，在重庆，中国电信宣布已经通过测试的 17 款 800MHz 终端首发上市。

来源：《中国电子报》2016 年 12 月 13 日

TCL 集团重组深纺织 A 前“缘”再断深圳国资改革有待检验

导读

“如果 TCL 和深纺织 A 达成合作，倒是可以作为国企改革的一个样本来观察，给市场一定想象空间。”中山大学岭南学院经济学系教授林江还指出：“这两年深圳国企改革的进展，总体不算让人满意，而深纺织等国有资本如何退出竞争性领域，仍然有待市场检验”。

再次试图与深纺织 A (000045.SZ) 续重组前缘的 TCL 集团 (000100.SZ) 终究还是没能成功牵手。

12 月 18 日晚间，TCL 集团和深纺织 A 双双发布公告，终止此前筹划的重大资产重组事项。理由是“国内证券市场环境及政策发生了一定的变化，实施本次重组的条件尚不成熟”。

此前，TCL 集团透露，双方交易标的为公司半导体显示业务相关资产，交易方“包括但不限于深纺织”，并强调“标的资产控制权不会发生变更”。对此，深纺织 A 董秘向 21 世纪经济报道记者透露此前公告中透露的重组标的资产为深圳市华星光

电技术有限公司（以下简称“华星光电”）。

“终止重组主要是考虑到 9 月的借壳上市重组新规，风险性太大。”深纺织 A 董秘补充道。

此前，由于深纺织 A 背后的国资改革背景，这场“重大无先例”的合作备受关注。

“深纺织 A 等国有资本如何退出竞争性领域，仍然有待市场检验。”中山大学岭南学院经济学系教授林江分析认为。

华星光电借壳失败

双方的这次牵手源于今年 8 月 4 日。当天，TCL 集团和深纺织双双公告停牌，称将筹划重大资产重组事项。为落实合作诚意，TCL 集团还称，将向深纺织支付不超过 3000 万元的风险补偿金，并愿意预先支付 1000 万元。

对于此次拟注入的资产——华星光电，早前 TCL 集团想让其独立上市的意图已经若隐若现。

公开资料显示，华星光电注册资本 183.42 亿元，是目前国内的液晶面板大厂，现有两条 8.5 代和一条 6 代液晶面板生产线，TCL 集团持股 75.67%。

作为 TCL 集团的“利润奶牛”，今年 11 月数据显示，华星光电的液晶玻璃基板投片量为 26.4 万片，同比增长 37.0%；液晶电视面板及模组产品的销售面积折算后约为液晶玻璃基板 25.9 万片，同比增长 40.1%。

今年 9 月，TCL 总裁、TCL 多媒体 CEO 薄连明曾公开表示：“将来华星应该拥有一家独立的上市公司平台。相关工作一直在做，但目前还未对外公布，必须到一定的程度才能公布。当然，这个战略本身早定下来了，只是在什么时间，以什么方式进行，还未确定。”

“TCL 是做彩电出身的，5-6 年前开始做液晶电视这块，液晶面板是液晶电视的重要组成部分，造价占到液晶电视的 70%左右”，资深家电行业分析师梁振鹏告诉 21 世纪经济报道记者，“作为 TCL 集团目前业务盈利最好的板块，如果华星光电能够上市的话，就有更灵活的融资渠道”。

对于将华星光电拆分上市的说法，21 世纪经济报道记者 12 月 19 日多次致电 TCL 集团证券事务代表，均无人接听。

官网显示，深纺集团主营业务三部分，第一块是以 LCD 用偏光片为代表的高新技术产业；第二块是以海外服装加工及高档无缝内衣为代表的纺织服装产业；第三块是以地处深圳华强北繁华商业区的深纺大厦为代表的物业租赁业。

不过，近年来深纺织 A 的纺织服装业务受困，偏光片业务成为主赢利点。据 2016 年中报披露，深纺织 A 偏光片收入为 3.7 亿元，占其总营收 5.5 亿元的 67%。

而截至 2015 年末，深纺织 A 拥有 5 条量产的偏光片生产线，已成为华星光电、

京东方等面板企业的供应商。

“偏光片是液晶面板的上游原材料，也是其关键零部件之一，双方是上下游关系。”上述家电行业人士点明双方合作缘由。

不过，将近 5 个月的漫长等待后，这场被期待的合作还是以终止收场。

对此，国泰君安研报分析，“TCL 此次资产重组计划失败，意味着 A 股上市公司资产分拆上市仍未能成行，集团型公司希望借助 A 股市场力量推动资产价值优化的意愿短期内仍难以实现。”

国企改革待突破

值得一提的是，这已经是 TCL 二度牵手深纺织 A。

“这次交易涉及深圳国资委，利益分配比较复杂，可能不止一家企业在和深纺织谈。”上海某证券业务产品部经理 12 月 19 日分析指出。

早在 2014 年，TCL 集团就曾表示筹划通过转让控股深纺织 A，“进一步完善公司平板显示产业链布局”，目的也直接偏光片业务。

公告显示，2014 年 3 月，深投控拟通过公开征集受让方转让持有的深纺织 26%~29% 的股权。仅隔 1 个月后，TCL 集团即宣布有意认购，并作为唯一受让方，向深纺织控股股东缴纳了 1.1 亿元缔约保证金。

据了解，深纺织的控股股东为深圳市投资控股有限公司，其持有深纺织 46.21% 股权，隶属深圳国资委。

当时如果这场“国退民进”色彩的交易成功，TCL 集团将持有深纺织不低于 26% 不高于 29% 的股权，成为深纺织第一大股东。

但是两个月的尽职调查后，TCL 集团宣布退出交易，双方合作戛然而止。

如今，TCL 集团两次牵手深纺织均宣告失败，对深圳国企改革有何影响？

“如果 TCL 和深纺织 A 达成合作，倒是可以作为国企改革的一个样本来观察，给市场一定想象空间，但是现在终止的话，我觉得还是更多用平常心对待，企业的兼并收购有很多不确定因素。”中山大学岭南学院经济学系教授林江分析指出。

他认为，“这两年深圳国企改革的进展，总体不算让人满意，而深纺织等国有资本如何退出竞争性领域，仍然有待市场检验”。

招商证券则看好 TCL 集团在面板市场的后续反应，“今年 4 月以来，面板价格持续上涨，面板厂商业绩改善明显。今年 8 月以来，京东方在面板涨价利好带动下股价涨幅超过 20%。继续关注 TCL 集团复牌后的阶段性补涨机会。”

那么，双方有没有可能“再续前缘”？

在公告中，TCL 集团给出了耐人寻味的回答，“公司将结合业务发展的实际需求，积极寻找合适的机会，提升资本效率，优化资源配置。”

据了解，除了 TCL 集团外，TCL 旗下还有 TCL 多媒体 (01070.HK)、TCL 通讯

(02618.HK)、通力电子(01249.HK) 4家A股H股上市公司。

来源:《21世纪经济报道》2016年12月20日

市场服务

【数据参考】

2016年11月份通信业经济运行情况

一、总体情况

电信业务总量增速稳步提高。11月,三家基础电信企业电信业务总量完成3568亿元(1),同比增长64.2%,增速同比提高31个百分点;电信业务收入完成924.8亿元,同比增长6.3%。

1-11月,电信业务总量完成32041亿元,同比增长53.0%。电信业务收入完成10971亿元,同比增长5.6%。

图1 2015-2016年11月电信业务总量增长情况



图2 2015-2016年11月电信业务收入发展情况



二、电信用户发展情况

移动宽带用户数达9.17亿,4G用户净增超3亿。11月末,移动电话用户小幅下降,总数达到13.2亿户,其中1-11月净增(2)4827万户。移动宽带用户(即3G和4G用户)总数达到9.17亿户,占移动电话用户的69.5%,其中1-11月净增

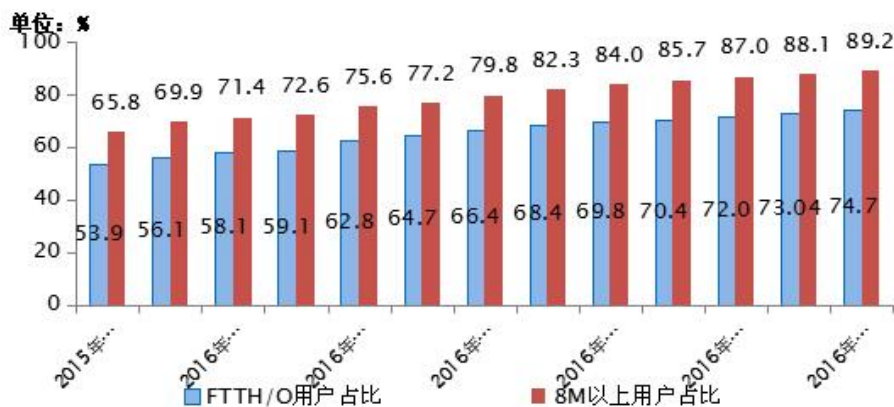
2.11 亿户。2G 和 3G 用户稳步向 4G 用户转换，4G 用户持续爆发式增长，总数达到 7.34 亿户，占移动电话用户的比重达到 55.7%，其中 1-11 月净增 3.04 亿户。

图 3 2015-2016 年 11 月移动宽带用户当月净增数和总数占比情况



20Mbps 及以上宽带接入用户达 2.21 亿，光纤接入用户占比达到四分之三。11 月末，三家基础电信企业互联网宽带接入用户总数达到 2.97 亿户，其中 1-11 月净增 3738 万户。“宽带中国”战略稳步推进，宽带提速效果日益显著，8Mbps 及以上接入速率的宽带用户总数达到 2.65 亿户，比上年末净增 8377 万户，占宽带用户总数的比重达 89.2%；20Mbps 及以上宽带用户总数 2.21 亿户，占宽带用户总数的比重达 74.4%。光纤宽带建设进度加快，光纤接入 FTTH/0 用户总数达到 2.22 亿户，占宽带用户总数的比重达到 75%，比上年末净增 7358 万户。

图 4 2015-2016 年 11 月光纤接入 FTTH/0 和 8Mbps 及以上宽带用户占比情况



移动互联网用户累计净增 1.1 亿，手机上网用户渗透率超过四分之三。11 月末，移动互联网用户总数达到 10.74 亿户，其中 1-11 月净增 1.09 亿户，同比增长 12.6%。使用手机上网的用户数接近 10.2 亿户，对移动电话用户的渗透率为 77.1%。固定宽带接入速率的提高加速了 IPTV 业务发展，IPTV 用户总数达到 8201 万户，1-11 月净增 3611 万户。

图 5 2015-2016 年 11 月手机上网用户和对移动电话用户渗透率情况



三、电信业务使用情况

移动电话通话量持续下滑，国内漫游通话时长小幅增长。1-11 月，全国移动电话去话通话时长完成 2.58 万亿分钟，同比下降 1.3%；全国固定本地电话通话时长完成 1724 亿分钟，同比下降 16.9%。

图 6 2015-2016 年 11 月移动电话用户和通话量增幅比较



移动短彩信业务量下降一成。1-11 月，全国移动短信业务量完成 6091 亿条，同比下降 5.2%，降幅比 1-10 月收窄 1 个百分点。移动彩信业务量同比下降 10.0%，降幅比 1-10 月收窄 0.5 个百分点，发送总量 511 亿条。移动短信业务收入完成 332 亿元，同比下降 9.6%。

图 7 2015-2016 年 11 月移动短信业务量和收入同比增长情况



户均移动互联网接入流量逐月攀升，11月份达到976M。11月当月移动互联网接入流量达10.2亿G，继续攀高。当月户均移动互联网接入流量达到976M，同比增长101.1%，月度户均较10月提高44.8M。1-11月累计达82.1亿G，同比增长124.1%。其中，通过手机上网的流量达到73.7亿G，保持翻倍增长态势，占移动互联网总流量的89.8%。固定互联网使用量保持稳步快速增长，固定宽带接入时长达52.4万亿分钟。

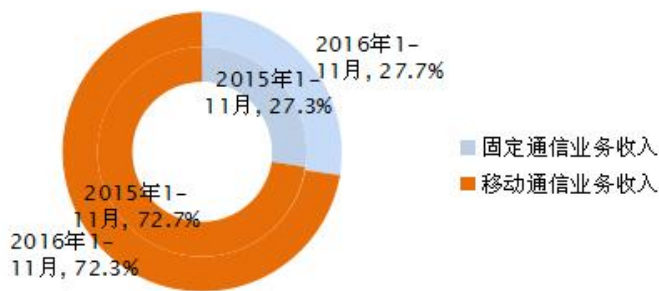
图 8 2015-2016 年 11 月当月移动互联网接入流量和户均流量比较



四、电信经济效益

移动通信业务收入增速小幅提高，话音业务收入占比持续下降。1-11月，三家基础电信企业实现移动通信业务收入7927亿元，同比增长5.0%，增速比1-10月提高0.3个百分点；占总电信业务收入的72.3%。实现固定通信业务收入3043亿元，同比增长7.1%，增速比1-10月回落0.6个百分点。话音业务收入在电信业务收入中占比下降至25.2%，比上年同期回落6.7个百分点。

图 9 2016 年 1-11 月电信业务收入结构占比情况（固定和移动）



固定数据业务收入占比 15%，移动数据业务收入稳定增长。1-11 月，三家基础电信企业固定数据及互联网业务收入实现 1657 亿元，同比增长 8.4%，增速比 1-10 月上升 0.1 个百分点，占电信业务收入 15.1%。移动数据及互联网业务收入实现 3965 亿元，同比增长 37.7%，增速比 1-10 月提高 0.1 个百分点。移动数据及互联网业务收入在电信业务收入中占比达到 36.1%，拉动电信业务收入增长 10.4 个百分点。

五、地区发展情况

西部地区电信业务收入增速小幅提高。1-11 月，东、中、西部地区电信业务收入同比分别增长 5.3%、6.4%、8.0%，增速比上年同期分别提升 3.4、3.5、3.6 个百分点。东部地区收入占比达到 53.9%，比上年同期下降 0.3 个百分点，中部地区收入占比 22.8%，与上年同期持平，西部地区收入占比 23.3%，比上年同期提高 0.3 个百分点。

11 月末，东、中、西部地区 8Mbps 及以上宽带接入用户分别比上年末净增 4095 万户、2422 万户、1860 万户，东部地区的净增用户远超过中西部地区，用户渗透率中部地区领先，达到 90.0%，比东部和西部分别高出 1.0、1.2 个百分点。各省间 8Mbps 及以上宽带接入用户占比差异呈放大态势，北京、山东、陕西和天津分别居全国前四位，占比超过 95%。

图 10 2016 年 11 月末 8Mbps 及以上宽带接入用户占比

农村电话用户	万户	5114.6	-954.4	-80.9
移动电话用户合计	万户	131966.3	4826.5	-83.8
其中：3G用户	万户	18272.9	-9300.1	-714.0
4G用户	万户	73448.8	30410.7	2068.1
互联网宽带接入用户	万户	29684.0	3737.4	251.5
其中：xDSL用户	万户	2315.3	-2922.8	-206.5
FTTH/0用户	万户	22182.8	7358.1	694.6
移动互联网用户	万户	107395.4	10948.3	-254.8

来源：运行监测协调局网站 2016年12月19日

2016年11月电话用户分省情况

单位：万户

	固定电话			移动电话
	合计	城市电话	农村电话	合计
全国	21034.2	15919.5	5114.6	131966.3
东部	11231.7	8653.1	2578.6	64737.2
北京	723.8	587.7	136.0	3885.1
天津	315.6	312.9	2.6	1508.4
河北	862.7	701.5	161.3	7078.5
辽宁	907.6	788.9	118.7	4435.8
上海	748.1	748.1	0.0	3119.3
江苏	1741.3	1114.8	626.5	8296.3
浙江	1314.8	1058.6	256.1	7278.1
福建	820.5	515.6	304.9	4184.7
山东	980.7	685.6	295.1	9578.4
广东	2647.7	2022.6	625.1	14433.9
海南	169.1	116.9	52.2	938.7
中部	4854.0	3549.4	1304.6	34343.4
山西	358.7	299.1	59.6	3358.9
吉林	526.5	409.9	116.5	2642.4
黑龙江	511.8	441.9	69.9	3446.3
安徽	621.5	439.7	181.8	4327.1
江西	538.2	346.5	191.7	3132.9
河南	826.3	559.7	266.6	7819.7
湖北	770.2	566.7	203.5	4663.7
湖南	700.9	486.0	214.9	4952.4
西部	4948.5	3717.1	1231.4	32885.6
内蒙古	277.0	240.2	36.8	2446.6

广西	355.5	249.2	106.2	3773.4
重庆	550.4	428.0	122.4	2867.3
四川	1477.1	978.8	498.3	7194.1
贵州	259.7	211.2	48.6	3053.8
云南	340.4	270.9	69.4	3911.0
西藏	38.6	38.5	0.1	291.4
陕西	691.6	532.7	158.9	3781.2
甘肃	310.1	243.0	67.1	2188.3
青海	102.0	89.1	12.8	537.3
宁夏	71.3	62.4	8.9	716.0
新疆	474.8	373.0	101.8	2125.2

来源：运行监测协调局网站 2016 年 12 月 19 日

海外借鉴

Telefonica 与中兴通讯完成 Pre5G 测试

近日，Telefonica 和中兴通讯宣布在西班牙马德里成功完成了 Pre5GMassiveMIMO 的业务测试，这是 Telefonica 集团首个 Pre5GMassiveMIMO 测试。

2016 年 10 月，中兴通讯和 Telefonica 开始在 Telefonica 公司总部进行 Pre5GMassiveMIMO 测试，评估热点和室内覆盖方案的性能。测试结果显示，Pre5GMassiveMIMO 基站性能已超过预期，相比传统的 LTE 宏基站，网络容量和小区边缘的数据速率提高 6 倍，通过三维波束赋形技术降低了终端用户的干扰。测试中，同时演示了虚拟现实和 2K 视频等新应用。所有的测试都是基于现有的 4G 终端，包括中兴通讯和其他品牌的智能手机。

今年 6 月份，Telefonica 和中兴通讯签署了 5G 备忘录，推进双方在不同行业和领域的更多合作，现已完成了该 5G 备忘录的第一阶段。

来源：《中国电子报》2016 年 12 月 13 日

富士康或全盘收购奥地利 IT 集团 S&T

奥地利 IT 集团 S&T CEO 汉尼斯·尼德豪泽（HannesNiederhauser）近日表示，该集团很可能被富士康完全并购。

今年 10 月，富士康旗下工业主板制造商桦汉科技（Ennoconn）已对 S&T 投资 1.5283 亿欧元（约合 1.683 亿美元），获得 29.4% 的股权，成为其最大股东。

尼德豪泽今日在接受采访时称：“如果我们的运营业绩较差，股价大幅下滑，我预计富士康会全盘接管我们。”

S&T 是欧洲领先的 IT 软件和硬件整合服务提供商，2015 年营收约为 4.7 亿欧元（约合 5.17 亿美元），产品和服务领域涵盖医疗、通讯、大数据、自动化、智能

电网及能源优化技术等。

来源：《中国电子报》2016年12月13日

TCL 获黑莓全球授权：首款手机是这样的

今年9月份，老牌商务手机品牌黑莓宣布推出手机硬件领域，转型成为一个纯粹的软件公司，主要业务变成对外授权 BB 系统设备的生产和销售。

这意味着今后我们不可能再见到任何一款由黑莓公司亲手设计的手机产品。

路透社最新消息，黑莓公司周四（12月15日）宣布与 TCL 签署许可协议，授权后者在全球范围生产和销售黑莓品牌的移动设备。这是黑莓自转型为一家软件公司以来签署的首个许可协议。

该公司表示，由 TCL 生产的设备将加上黑莓的安全软件和服务套件。黑莓今年9月宣布，将外包其手机业务，并在一个月后发布了其最后一款手机——DTEK60，这款手机由 TCL 代工。

按照协议内容规定，TCL 可在除印度、斯里兰卡、尼泊尔、孟加拉国和印尼以外的所有国家生产和销售黑莓品牌的智能手机。印尼是黑莓手机的最大市场，该公司9月份与印尼 BBMerahPutih 签署了协议，授权后者在当地生产和销售黑莓手机。

此前，黑莓公司曾表示，虽然不会直接推出硬件产品，但黑莓还是会参与到第三方厂商的每一个设计制造环节，要求厂商严格按照黑莓的标准来设计制造手机设备，甚至是添加黑莓硬件密钥。因为这关系到用户的信息和通信安全，而这正是黑莓一直以来最重视的部分。

来源：路透社 2016年12月16日

华为助力 MTN 在尼日利亚打造最佳体验的移动承载网

华为今日（12月16日）宣布 MTN 集团将采用华为 IP-RAN 解决方案，全面升级尼日利亚境内的移动承载网，为尼日利亚用户提供超过 100Mb/s 的移动互联网接入速率，大幅提升移动用户业务体验，推动西非地区的移动宽带发展。

移动互联网业务在西非地区发展迅速，通过移动设备观看视频的用户不断增加，视频成为运营商的基础业务。为提升移动用户业务体验，尼日利亚第一大运营商 MTN 提出最佳用户体验驱动建网的诉求，以提升速度和降低时延为首要目标，率先在尼日利亚启动 LTE 网络部署计划。移动承载网作为端到端网络的重要组成部分，成为打造优质用户体验的关键环节之一。

华为 IP-RAN 解决方案采用 ATN 系列路由器组建 10GE 接入环，并通过太比特级别平台路由器构建 100GE 核心汇聚层，其端到端超高带宽的移动承载网可大幅提升速度 4-5 倍，为用户带来超过 100Mb/s 的宽带体验；而极简的网络架构使城域转发简化为 1 跳直达，业务端到端时延降幅达 70%，视频业务通量显著提高，使运营商能够提供更优质的用户体验。此外，IP-RAN 和三层微波协同，将三层延伸至承载网

边缘，使得端到端业务发放从两周缩短至一天，而端到端三层网络统一运维，加上创新的 IP SLA 测量技术-IPFPM (IP Flow Performance Measurement)，实现分钟级故障定位，帮助运营商提高网络运维效率约 18 倍。

尼日利亚 MTN 首席技术官 Hassan Elchami 表示：“我们在固网、无线、应用及软件、数据中心、网络安全、管理服务等众多领域均与华为有深度的合作。我相信华为以体验为驱动的 IP-RAN 解决方案，将助力尼日利亚 MTN 提供更优质的用户体验，获得商业成功。”

作为以体验为中心建网理念的倡导者，华为积极与业界领先运营商联合创新，为用户提供最佳的网络体验，帮助运营商实现商业成功。截至目前，华为已在全球超过 100 个国家累计部署 190 多张移动承载网络，服务全球三分之一的用户。

来源：C114 中国通信网 2016 年 12 月 16 日

新领域促亚太电信市场迅猛发展 2021 年收入将达 3190 亿美元

据国外媒体报道，新兴的亚太地区电信零售总收入将以 2.3% 的复合年增长率增长——预计将从 2015 年的 2,780 亿美元增长到 2021 年的 3,190 亿美元。

由于每个关键市场（菲律宾除外）的运营商数量均在三家或以上，新兴的亚太地区电信市场的竞争非常激烈，同时定价压力限制了这一地区的增长。运营商的核心业务（语音和消息）收入将下降，但移动数据、物联网、固定宽带和 IPTV 服务的收入增长将弥补这一减少，使得该地区市场在 2015-2021 年期间整体呈增长态势。

预测报告的重点包括：

针对新兴亚太地区（作为一个整体）和 11 个关键国家的超过 175 个移动和固定关键绩效指标的 5 年预测

对每种类型的移动和固定业务以及主要国家进行趋势、驱动因素和预测假设的深入分析

概述运营商战略和国家特定主题，以便通过交叉比较来突显不同国家相似性和差异性

总结移动和固定运营商的业绩、关键影响和建议

来源：CCTIME 飞象网 2016 年 12 月 16 日

华为与英国电信启动 5G 研究合作伙伴关系

近日，华为与英国电信宣布启动合作，旨在引领 5G 移动技术的全球发展。

通过这一新的合作伙伴关系，双方将进行开创性的 5G 研究，探讨如何更快地应用移动通信技术，以及部署 5G 的技术和商业可行性。华为与英国电信在 5G 领域的研究有望推动 5G 在全行业的发展和标准化进程。

双方将在位于英国伊普斯威奇等地的全球领先的英国电信实验室一起探索网络架构、新空口（用于连接终端和基站）、“网络切片”（运营商将更有效地将网络

资源分配给特定服务)、物联网机器通信、安全技术等 5G 技术。

5G 研究项目将在华为与英国电信现有的成功合作基础上展开。前不久,双方宣布在英国电信核心网上进行全球领先的 3Tbps 数据传输试验,并探讨在 Openreach 接入网上实现 40Gbps 网速的可行性。

来源:《中国电子报》2016 年 12 月 13 日

Akamai: 第三季度全球平均连接速度比去年同期提升 21%

12 月 16 日消息, Akamai 今日发布《2016 年第三季度互联网发展状况报告》。报告显示,全球所有关键性互联网连接速度和宽带使用指标均出现年度和季度性增长。第三季度全球平均连接速度上升 2.3%,达到 6.3Mbps,年度同比增加 21%。

报告称,韩国在第三季度的平均连接速度最快,达 26.3Mbps。在第三季度,全球平均峰值连接速度增长 3.4%,达到 37.2Mbps,年度同比增加 16%。新加坡在第三季度的平均峰值连接速度最快,达 162Mbps。全球 10Mbps 宽带使用率季度同比增长 5.4%;15Mbps 和 25Mbps 宽带使用率分别增加 6.5%和 5.3%。

在 IPv4 与 IPv6 方面,连接到 Akamai 智能平台(Akamai Intelligent Platform)的唯一 IPv4 地址数量刚刚超过 8.06 亿,相比 2016 年第二季度增加 0.7%。比利时仍然是 IPv6 使用方面的全球领跑者,其 39%是通过 IPv6 连接至 Akamai,相比上季度增长 3.3%。

有线和无线/移动服务提供商继续成为发出 IPv6 请求最多的用户,其中 Comcast Cable、AT&T Communications Americas 和 Verizon Wireless 位居前列,它们通过 IPv6 向 Akamai 发出的请求分别占到各自地区请求总量的 44%、43%和 80%。

2016 年第三季度,平均移动连接速度最高为英国的 23.7Mbps,最低为委内瑞拉的 2.2Mbps。

《互联网发展状况报告》编辑 David Belson 指出,假日时节是对互联网连接的真正考验,因为消费者同时激活了很多连接设备,此外大部分人都待在家中也导致整体宽带容量达到上限。但好消息是我们已经观察到了全球平均连接速度和平均峰值连接速度在很长一段时期内涨势乐观,因此这种“上限”将会越来越高。虽然一些小状况可能仍会发生,但我们坚信连接速度不会搞砸今年的假期。

来源: CCTIME 飞象网 2016 年 12 月 16 日

软银要投 500 亿美元巨资向特朗普示好首选卫星通讯初创公司

软银已经悄悄开始了它们“示好”特朗普的行动。

12 月 18 日,据海外媒体报道称,软银集团将会为美国全球卫星通讯网络公司 OneWeb 投资 1 亿美元,此举将会扩大软银在全球范围内的影响力,从而增加其收入。

创立于 2012 年的 OneWeb,希望通过发射 640 颗小型近地卫星,来为农村和发展中国家提供快速的宽带服务,在这家公司的设想之中,即使地面范围内的网络基

基础设施被破坏，网络服务也不会中断。此前，OneWeb 曾经获得过来自空客集团以及维珍航空创始人理查德·布兰森等所提供的投资。

12月初，在纽约曼哈顿的特朗普大厦，软银总裁孙正义与特朗普会面。之后，孙正义宣布，软银将向美国投资 500 亿美元。

今年 10 月，包括《华尔街日报》在内的媒体已经提出过两家公司潜在的合作可能。当时的报道称，双方尚未完成谈判，而 OneWeb 方面也在和软银以外的其他投资方洽谈。在这次融资中，OneWeb 希望能够获得 5 亿美元资金。

软银并非第一次涉足人造卫星领域。2014 年，它们就成立了一家名为“软银卫星计划”的公司，目的在于搭建卫星通讯网络。这家公司和 OneWeb 在业务上有相似之处。

据报道，除了发射计划外，OneWeb 还打算为人造卫星的生产打造一条流水线，让人造卫星的制作变得像飞机一样简便；而这与时下科技界对于人造卫星等设备的关注息息相关。作为这家公司的股东之一，空客集团就表示，希望能够通过 OneWeb 将每颗人造卫星的造假控制在 100 万美元之内。

OneWeb 的这一愿景也吸引了一些硅谷大佬们的注意。曾经投资过特斯拉的 Steve Jurvetson 就表示，OneWeb 正在做一件科技领域内“最为激动人心的伟大创举”。

对于软银来说，投资 OneWeb 不仅能够加强它们的海外布局，同时也能进一步推动集团内部在移动通信这一领域之中生态链的形成。2013 年，软银集团就以 220 亿美元的价格买下了美国电话运营商 Sprint；此外，它们还是日本的主要手机运营商之一。今年 7 月，软银又以 243 亿英镑的价格拿下了英国半导体设计商 ARM，后者为全世界超过 95% 的智能手机和平板电脑提供芯片架构。

但更重要的是，投资 OneWeb 还体现了软银对于候任美国总统特朗普的“善意”。本月初，在纽约曼哈顿的特朗普大厦，软银总裁孙正义与特朗普会面。之后，孙正义宣布，软银将向美国投资 500 亿美元；而据道琼斯报道，这笔资金将出自于软银此前与沙特共同成立的、规模达到 1000 亿美元的国际投资基金。

在会面后，双方都没有透露谈话的更多信息。但一向语不惊人死不休的特朗普随后就在推特上说，自己的成功当选是孙正义决定向美国投资的最重要原因。

自从成功当选下一任美国总统后，改善与科技巨头间的关系是特朗普的主要工作之一。上周，他就在特朗普大厦会见了包括库克、马斯克、杰夫·贝索斯、彼得·蒂尔在内的硅谷大佬们，并就行业内的一些话题交换了意见。而孙正义的这次行动，也许是对特朗普一系列尝试的最好支持。

外界估计，孙正义在美国投资的下一个目标将会是 T-Mobile 的美国分部。在 2014 年，他就曾经希望促成 Sprint 与 T-Mobile 美国分公司的合并，但被奥巴马政

府以反垄断为由而阻止。

除了软银之外，富士康也可能会在美国进行投资。据《纽约时报》报道，孙正义在和特朗普谈话时演示了软银和富士康的合作页面，其中显示，富士康承诺在未来四年里于美国投资 500 亿美元，创造 50000 个工作机会。富士康方面随后也表示，正在就扩大在美投资和生产进行“初步商讨”。

来源：通信世界网 2016 年 12 月 20 日

中兴通讯有望在意大利拿下 10 亿美元运营商合同

根据彭博社援引知情人士透露称，中国电信设备生产商中兴通讯已接近于获得价值约 10 亿美元的合同，项目的主要内容是：在和记黄埔和 VimpelCom 在意大利的子公司合并之后，管理它们的电信网络。

消息人士称，中兴通讯目前在华为、爱立信以及诺基亚等公司的激烈竞争中处于领先，但领先的有限，最终结果也会在几个星期内揭晓。

截至发稿前，中兴通讯相关负责人并未对此事予以置评。

今年 9 月，和记黄埔与 VimpelCom 公司同意通过一笔价值 218 亿欧元（240 亿美元）的交易，和记黄埔旗下的 3Italia 和 Vimpelcom 旗下的 WindTelecomunicazioniSpA 也已经在 9 月份接到了欧盟的合并批准，两者合并之后将诞生意大利最大的电信网络。从而将创造出一家以用户数计意大利最大的无线服务提供商。

双方合并后，将和 TelecomItaliaSp、沃达丰在意大利当地的子公司展开竞争。知情人士称，选择中兴更多的是出于技术方面的考虑，而非价格。

据意大利电信监管机构 AGCOM 公布的报告显示，意大利电信（TelecomItalia）在移动市场上占据着 32.3% 的市场份额，沃达丰占 27%，Wind 和 3Italia 则分别占据着 22.9% 和 10.6% 的市场份额。

VimpelCom 最大的股东包括俄罗斯亿万富翁 MikhailFridman 和挪威 Telenor 公司。意大利所属的和记黄埔公司则由李嘉诚掌控。

彭博分析，如果中标这一项目，将大大提升中兴的欧洲业务。因为在此之前，中兴还计划将意大利打造为该公司的欧洲中枢，在当地建设一个研究中心并聘请 2500 人。

就在这个月，中兴在欧洲市场的动作频繁。

12 月 16 日消息，中兴通讯将会出资 1.013 亿美元，收购土耳其系统集成公司 NetasTelekomunikasyonA.S 的 48.04% 股权。收购完成后，中兴将变成该公司最大股东。该公司的大股东还包括“土耳其武装部队基金会”，其持股 15%，其余近 37% 股权被社会公众持有。

12 月 12 日，中兴通讯与比利时运营商 Telenet 完成 Pre5G 外场测试，创下欧

洲首例外场真实环境下达到 1.3Gbps 的速率，实现现有 4G 网络速率的四倍。中兴通讯作为 Telenet 全网设备独家供应商，与 Telenet 保持着长期合作关系。

但一位电信设备行业人士对界面新闻记者评价，管理电信网络主要是管理服务合同，就是帮客户网络进行代维，但一些公司的管理服务合同可能并不能带来太多盈利。

中兴通讯在 8 月份发布的财报显示，2016 年上半年，中兴通讯的营业收入为 477.57 亿元人民币，同比增长 4.05%；其中，国内市场营业收入为 278.03 亿元人民币，占比 58.22%，国际市场营业收入为 199.54 亿元人民币，占比 41.78%；实现归属于上市公司普通股股东的净利润 17.66 亿元人民币，同比增长 9.33%。

来源：通信世界网 2016 年 12 月 20 日

苹果宣布：本周内将正式就欧盟天价补税裁决提出上诉

据路透社 12 月 19 日报道，苹果首席律师斯威尔(Bruce Sewell)和首席财务官马斯特里(Luca Maestri)在接受采访时表示，苹果将会于本周内在欧洲第二高等法院针对欧盟的裁决提交正式上诉。欧盟此前下令苹果必须向爱尔兰政府补交 140 亿美元的税金。

苹果高管认为，欧盟做出这一裁决，没有考虑到税务专家观点、公司法等因素，另外故意选择了将惩罚金额最大化的手段。

苹果首席律师斯威尔表示，苹果因为其成功的表现，成为了欧盟打击的优先目标。他表示，在谈到遵纪守法上，苹果并无特权，但是苹果公司成为媒体关注角色，因此成为了欧盟选择的打击目标。

在上诉中，苹果将会告知欧洲法庭欧盟委员会并未在相关税务调查中尽到责任，该机构并未考虑爱尔兰政府相关税务专家的意见。

同时，据华尔街日报报道，爱尔兰称，欧盟 8 月份要求该国追讨苹果公司涉嫌欠缴的 130 亿欧元(约合 135.7 亿美元)税款的裁决超越了其监管权限并且错误解读了该国法律。爱尔兰在周一公布的文件中发表了上述观点。

此前 8 月 30 日，欧委会裁定爱尔兰对于苹果公司的免税为非法国家补贴，并要求爱尔兰政府向苹果补征收最多 130 亿欧元。欧委会称，爱尔兰涉嫌允许苹果公司比其他公司少缴纳税收，因而需要补缴。

这一裁定立即遭到了美国官方、苹果公司以及爱尔兰政府的强烈反对。美国财政部甚至发布白皮书，反对欧盟的裁定并警告称将考虑“报复措施”。9 月 7 日，爱尔兰议会支持内阁上诉的决定。对于欧盟裁决，苹果首席执行官库克之前表示了愤怒，认为这一裁决纯属“政治废话”。

来源：《第一财经日报》2016 年 12 月 20 日

ABIResearch: 数字化转型成运营商市场变革生存之道

据国外媒体报道，市场研究机构指出，电信市场目前正处于快速演进和变革状态，通信服务提供商（CSP）与网络公司展开激烈竞争，它们可以在几小时内部署一项新服务，为用户提供实时体验。

ABIResearch 预测，随着客户对即时访问数字服务的需求不断增加，许多一级通信服务提供商将转型成为数字服务提供商（DSP），或者维持现状，冒着在与 OTT 服务提供商（如 Google 和 WhatsApp）竞争中落败的风险。

ABIResearch 研究分析师 Sabir Rafiq 表示：“数字化转型是电信运营商的终极目标；例如，T-Mobile 的 Un-Carrier 数字计划可能在该公司过去三年总收入提高 48% 方面发挥了巨大作用。但这种方式并不适合所有运营商。虽然一级通信服务提供商可能会转型成为数字服务提供商，但规模较小的电信公司可能仍继续其原有的接入型定位。”

在这方面，业内在存在的一种误解是，通信服务提供商只需要升级他们的传统操作支持系统（OSS）和业务支持系统（BSS），就可成功地实现数字化转型。但 ABIResearch 发现，这只是一种最基本的方法——一种难以在长期市场变革中生存的方法。

Rafiq 指出：“操作支持系统和业务支持系统是能够向电信运营商提供基本服务（例如配置管理和计费）的反应平台。现在恰逢电信运营商需要向 DevOps 和快捷开发模型投资之际。之后，电信运营商将能够快速发布新的服务并在收到来自客户的负面反馈时实时改善其发布后的服务。”

通信服务提供商可以通过其他方式完成数字化转型，如利用其持有的大量数据导出分析数据、汇总分析结果以提供有价值的意见和建议，然后整合信息技术和通信平台，构建信息通信技术基础设施。这将有助于开发新的服务类型，并且有可能产生一个主动的敏捷环境，而不是根据市场变化做出反应的被动环境。

Rafiq 表示：“现在，所有电信运营商都应考虑数字化转型问题，他们需要动用一切可用的帮助。包括爱立信、华为、诺基亚和中兴通讯在内的一级供应商和网络专家已经开始提供产品和服务，目的是为运营商提供服务敏捷性和分析方法，最终帮助电信运营商成为数字服务提供商，并为其客户提供所需的服务。”

来源：CCTIME 飞象网 2016 年 12 月 21 日

高通将与谷歌合推物联网操作系统

高通日前宣布计划与谷歌展开合作，在高通骁龙处理器中加入对全新 Android Things 操作系统（OS）的支持。Android Things 是面向物联网终端设计的 Android 全新垂直版本。这一创新举措将利用开发者在 Android 和骁龙处理器中的专长，支持面向消费者与工业级应用的各种类型物联网终端的开发，从而帮助众多开

发者把握物联网领域的机遇。

物联网终端的设计是一项复杂工作，通常要求开发者结合多种连接技术、传感器、数据处理与存储、先进的多媒体与用户界面、安全性、云集成、终端管理以及 OTA 升级和服务。由于缺乏打造世界级应用所需的一致性环境、软件工具和支持，碎片化 OS 生态系统中的开发极具挑战性。

高通和谷歌在应对这些挑战上独具优势。基于骁龙处理器运行的 AndroidThings 预计将向开发者提供常见的连接环境,包括蜂窝、WiFi 和 Bluetooth; 广泛的传感器支持; 摄像头、图形、多媒体和丰富的用户界面功能; 基于硬件的安全性; 谷歌的服务与云集成; 测试与优化工具等——从而支持快速开发可扩展、成本高效并注重安全性的物联网解决方案。

高通业务拓展副总裁 JefferyTorrance 表示：“自从首款 Android 手机发布以来，高通和谷歌始终保持密切合作，在智能手机、可穿戴设备和物联网领域为开发者创造激动人心的全新机会。我们非常高兴地宣布，我们计划与谷歌就这一创新项目开展合作，拓展 Android 生态系统。开发者能够将骁龙处理器的强大性能与 AndroidThings 结合起来，我们预计这将孕育出诸多令人兴奋的全新产品。”

AndroidThings 目前仍为开发者预览版本，预计将于明年基于骁龙处理器更广泛地发布。

来源：《人民邮电报》2016 年 12 月 20 日