



工业和信息化部主管
人民邮电出版社主办



中国通信企业协会会刊

J53M 1000-1566



总第792期 2018年12月25日 第34期

通信世界

COMMUNICATIONS WORLD

P09 年度盘点: 别了, 2018

P14 2018年度ICT行业
十大5G领军人物

2018年度ICT行业龙虎榜



国动集团
GUODONG GROUP

国动
用心服务的通信行业服务商
永续超越的共建共享实践者

国动网络通信集团有限公司 始创于2001年, 作为国内第三方通信基础设施共建共享创领者, 拥有一套成熟、高效的通信基础设施共建共享解决方案, 现在全国31省份开展通信基础设施共建共享服务。

国动网络通信集团有限公司

Tel: +86 21 5298 9988 / Fax: +86 21 5298 8996 / Web: www.guodongnetwork.com

携手5G 共创未来



官方微信



官方微博

集俊以知 和谐共荣

www.trigiant.com.cn

TECHNOLOGY

技术同步



香港交易所股份代号: 1300

随着网络强国战略的深入推进，对信息网络的技术要求更高，俊知依托国家企业技术中心等平台，始终坚持与客户的技术发展保持同步，致力于产品和方案的研发创新，成为我国信息基础设施建设的重要服务商！

再见，2018 再见，5G“铁幕”

卷首语

该到向2018年说再见的时候了。

如果10年后我们回首2018年，绝对不会惊讶它在ICT产业发展史上，是一个多么重要的时间点。这一年，围绕5G、物联网、区块链等技术，发生了诸多大事。这些事件将对未来产业格局产生深刻影响。

5G的全面突破，不只产业整合不断加速，更引发了许多不可预测的事件发生，比如一些企业深陷边缘政治漩涡；国内电信市场监管政策频出，流量漫游费取消是提速降费政策的最直接体现，市场竞争格局面临调整；联通混改渐入深水区，云南模式能否成功，还需时间检验，但移动一家独大的趋势不只体现在移动通信业务上，还体现在宽带市场上，让市场竞争失衡再次被放大，大家只争“一碗汤”的局面，成运营商转型困局的真实写照；当然，运营商高管又开始调拨，中高层管理人才的流失也凸显这个行业的窘境；铁塔上市、信科重组；寒冬来临，手机厂商除了不断制造概念、发新品，吸引市场关注外，走出去也成为选择的道路之一，只是，许多小厂商已经看不到2019年的春天了。

2018年，借助5G的推力，通信产业拉开了万物互联的大幕，但也面临升级。互联网从消费互联网向产业互联网升级。这是大时代变革来临的前奏。有人粉墨登台，就有人黯然离场。

回顾2018年，5G是绝对是产业界最为关注的焦点。这一年，5G发展迎来多个里程碑。先是5G NR独立组网功能冻结，首个真正完整意义的国际5G标准正式出炉。之后各国迅速进行5G试验测试。

美国Verizon推出了首个5G家庭互联网服务，韩国抢在年底前推出5G服务。而在国内，三大运营商5G试点测试如火如荼，工信部向三大运营商发放了5G系统中低频段试验频率使用许可……而

在刚刚结束的中央经济工作会议上，中央明确指出“我国要加快5G商用步伐”。这意味着5G牌照发放为期不远，5G时代真的来临了。

而产业界都在为5G的到来做准备，推动智能制造、车联网等应用发展。人们都在想象未来垂直行业与5G结合将产生什么的新业务、新商业。产业界都看到了未来巨大的万物互联市场的美好前景。

但有光明就会有阴暗，伴随5G发展的不只是美好的前景。当美国竭尽全力为遏制中国而不择手段时，5G就成为其手中的一颗“棋子”。众所周知，在移动通信领域积累发展多年后，中国在5G技术研发上已与发达国家并驾齐驱。而且，中国在国际通信标准组织的地位越来越高，中国企业在5G专利中的话语权越来越重。可以说，离开中国企业，5G发展速度就会受到严重影响。

从另一个角度看，从没有一项通信技术，像5G这样被各国政府高度关注，被提到了一个前所未有的高度。所以，美国人不愿看到中国在5G取得重大进展，不愿中国成为5G的领导者。因此，在标准和技术无法限制时，为了牵制中国5G发展，美国、加拿大、澳大利亚、新西兰、日本、韩国这些泛美集团成员就采取“封闭市场”方式，以安全问题为借口，禁止或限制本国运营商采购中国企业的5G设备，人为制造“5G铁幕”。

如果只是技术和产业的竞争，或许5G真的能为人类加速建设数字化社会做出巨大的贡献，就如同当年电的发明一样。但如今5G竞争已经过分政治化了，给5G的发展前景蒙上巨大阴影。

2018年即将成为历史，2019年即开始新的一页。5G将开启未来10年，创造新的时代征程。但愿在新时代，全球能让技术的归技术，让市场的归市场。



通信世界全媒体总编辑

如果只是技术和产业的竞争，或许5G真的能为人类加速建设数字化社会做出巨大的贡献，就如同当年电的发明一样。但如今5G竞争已经过分政治化了，给5G的发展前景蒙上巨大阴影。

刘启诚



盘点 2018: 却顾所来径, 苍苍横翠微

特别报道

年度盘点: 别了, 2018

09

9 年度盘点: 别了, 2018

10 盘点2018: 却顾所来径, 苍苍横翠微

11 2018年度ICT行业十大新闻

14 2018年度ICT行业十大5G领军人物

17 2018年度ICT行业十大技术先锋人物

20 2018年度ICT行业十大技术关键词

23 中国移动2018: 用户规模一骑绝尘 蓄能5G布局未来

25 中国电信2018: 建5G生态 推智能转型





年度盘点：别了，2018

2018 年对于中国移动而言是收获满满的一年。这一年，中国移动在用户拓展方面继续高歌猛进，同时积极布局未来的 5G，在技术、试验、应用等方面取得了突出进展。

中国移动 2018： 用户规模一骑绝尘 蓄能 5G 布局未来

27 中国联通2018: 混改出佳绩 5G/IoT迎来新“春”

29 成功上市 顺利出海

中国铁塔2018年迎来腾飞的起点

31 虚拟运营商2018: 移动转售业务正式商用

32 盘点5G 2018: 这一年是5G腾飞的开始

33 盘点物联网2018: NB-IoT与LoRa共谱互联新篇章

34 盘点光通信2018: 脚步放缓, 只为厚积薄发

35 盘点AI 2018: 从“人工”到“智能”

36 盘点云计算2018: 安全和赢利成未来重心

37 盘点智能手机2018: 黎明前的至暗时刻



38~61 2018年度ICT行业龙虎榜

广告目录

封面
封二
扉一
封底

国动网络通信集团有限公司
大唐移动通信设备有限公司
江苏俊知技术有限公司
通信世界发行广告



编委会

编委会名誉主任

苗建华 中国通信企业协会会长

编委会主任

顾 翀 人民邮电出版社社长

编委会副主任

赵中新 中国通信企业协会副会长兼秘书长

刘华鲁 人民邮电出版社副社长

编委会委员

蒋林涛 中国信息通信研究院科技委主任

余晓晖 中国信息通信研究院总工程师

胡坚波 中国信息通信研究院规划设计研究所所长

鲁春丛 中国信息通信研究院政策与经济研究所所长

靳东滨 中国通信企业协会通信网络运营专业委员会主任

张明天 中国通信企业协会通信运营专委会常务副主任

杨 骅 TD产业联盟秘书长

李长海 中国工信出版传媒集团总经理助理

张同须 中国移动研究院院长

沈少艾 中国电信技术部副总经理

张成良 中国电信北京研究院副院长

黄宇红 中国移动研究院副院长

唐雄燕 中国联通网络技术研究院首席专家

吕廷杰 北京邮电大学教授

梁海滨 信通传媒副总编辑

刘启诚 信通传媒《通信世界》全媒体总编辑

陈山枝 中国信科集团副总经理

钱利荣 俊知集团有限公司董事局主席

彭俊江 爱立信东北亚区研发中心总经理

王瑞春 长飞公司研发中心总经理

马 斌 腾讯公司副总裁

《通信世界》全媒体中心

总经理/总编辑：刘启诚

副总编辑：张 鹏

《通信世界》主 编：舒文琼

副主编：黄海峰

通信世界网 主 编：郑勇志

运营总监：申 晴

通信世界新媒体主编：鲁义轩

运营总监：刘 江

全媒体编辑部：

刁兴玲 程琳琳 蒋雅丽 范卉青

孟 月 甄清岚 耿鹏飞 刘婷宜

林 嵩 羊脂玉 梅雅鑫 田小梦

吕 萌

美术总监：杨斯涵

美术编辑：李曼 张航

技术总监：伍朝晖

全媒体营销部：吴湘 姜蓓蓓

编辑部Edition Department:

+86-10-81055621

营销部Sales Department:

+86-10-81055631 81055499

发行部Circulation Department:

+86-10-81055598

传 真Fax:

+86-10-81055474(营销部)

+86-10-81055464(发行部)

通信世界网

Website of Communications World

网 址

Website : www.cww.net.cn

主管单位：工业和信息化部

Guided by the Ministry of Industry and Information
Technology

主办单位：人民邮电出版社

Organized by the Post & Telecommunications Press

广告许可证：京东工商广字第8032号（3-1）

承印单位：北京艾普海德印刷有限公司

地 址：北京市昌平区马池口镇横桥村南

定 价：15.00元

通信地址：北京市丰台区成寿寺路11号8层

Address: F8, No. 11, Chengshou Temple Road ,Fengtai District, Beijing, China

邮发代号：82-659

国外发行代号：T1663

刊号：ISSN1009-1564

CN 11-4405/TP

邮 编：100164

Post Code: 100164

本 刊 声 明

- 《通信世界》授权信通传媒旗下通信世界网为本刊唯一网络发布平台，本刊所有内容将在通信世界网上同时刊登，本刊文章可能由通信世界网向其他合作网站免费提供。
- 向本刊投稿的作者，均应同意上述条件，如不同意请在来稿中特别说明。
- 本刊寄发给作者的稿酬，已含其作品发表在本刊网站及电子版上的稿酬。
- 向本刊投稿的作者应同意授权本刊可以依法维护其著作权等权利。
- 未经本刊书面同意，不得以任何形式转载、使用本刊所刊登的文章及图片。

本报记者

刘华鲁 易东山 梁海滨
黄海峰

国家新闻出版广电总局

举报电话:010-83138953

工信部印发文件：将协调解决5G基站与其他无线电台（站）干扰问题

为保障我国第五代移动通信系统（5G）健康发展，协调解决5G基站与卫星地球站等其他无线电台（站）的干扰问题，规范协调管理方法，工业和信息化部日前印发了《3000-5000MHz频段第五代移动通信基站与卫星地球站等无线电台（站）干扰协调管理办法》（工信部无〔2018〕266号，以下简称《办法》）。

基站部署是5G系统运营的基础，而妥善解决5G基站与大量相同、相邻频段在用卫星地球站等无线电台（站）之间的有害干扰，是5G基站规模部署前提。《办法》确定了5G基站和卫星地球站等无线电台（站）设置使用单位开展协调工作的原则和方法，明确了适用范围和有关协调权责，指出干扰缓解措施等费用原则由相关5G基站设置使用单位承担；提出了5G基站与卫星地球站、固定业务电台、射电天文台等三类无线电台（站）之间的干扰保护标准、干扰协调区确定、协调程序、干扰缓解工程措施和地球站设备指标要求。

《办法》是工业和信息化部继许可三大基础电信运营企业5G试验频率之后，发布的与5G有关的又一重要规范性文件，对指导相关企业协调解决5G基站与其他无线电台（站）的干扰问题，保护卫星地球站等已有无线电台（站）的合法权益，推动5G的发展和应用具有重要意义。

中国电信完成业界首个SA组网的4G与5G网络互操作验证

日前，中国电信率先完成了业界首个SA（独立组网）方案的4G与5G网络互操作验证。本次测试有力地验证了5G SA方案的可行性，将进一步推动5G设备的成熟和4G设备的完善，对于5G产业链发展具有重要价值。

本次测试基于中国电信自主掌控、开放架构的5G模型网，于2018年11月至12月期间顺利完成了4G与5G双向互操作，分别验证了多种4G与5G核心网融合组网方案的互操作功能和性能，包括AMF（5G接入及移动性管理网元）和MME（4G移动性管理网元）之间有N26接口和无N26接口、AMF和MME网元合设和分设等。

4G是当前移动业务的主要承载网络，技术成熟稳定、覆盖全面深入，能够满足当前移动宽带业务的需求；而5G通过技术创新和新增频谱，支持移动宽带增强、高可靠低时延、低功耗大连接等多种场景，支持丰富的应用以及商业模式。4G与5G网络协同可以充分发挥5G技术优势、合理利用4G已有资源，在保证业务能力和用户感知的基础上实现网络投资与价值最大化。

中国电信认为，SA方案可基于目标网络支持网络切片、边缘技术等5G网络新特性，同时避免频繁的网络改造，降低组网复杂度，简化终端实现，其中4G与5G核心网互操作是SA方案的关键技术问题。

5G R15标准冻结将推迟3个月

近日，标准组织3GPP宣称，原计划于2018年12月冻结的R15 Late Drop版本将推迟到2019年3月。据悉，R15标准的重要部分已经完成，包括R15 NR NSA（非独立组网）、R15 NR SA（独立组网），但是R15 late drop标准仍未完成。

3GPP RAN主席Balazs Bertenyi解释说，推迟标准最终冻结的期限，是为了在R15版本中完成“额外架构选项以帮助从LTE迁移到5G”的工作。不过，他强调此举“不会以任何方式影响首批5G部署，用于第一次部署的设备和网络的兼容性不受影响。”

对于3GPP为何要推迟5G标准，有关人士表示，由于3GPP成员试图完成R15版本时面临着巨大工作负荷，同时更多的新项目、新公司新组织参与进来。此举也是为了预留更多的时间确保3GPP各种工作组之间充分协调，以及保证网络与终端、芯片之间更完善的兼容性等。

中国移动SPN通过ITU标准立项

日前，SPN通过ITU标准立项，名称为G.mtn “Interfaces for a metro transport network”。这标志着ITU-T SG15研究组认可了SPN成为新一代的传送网技术体系，中国通信产业链在传输领域已经逐步进入到原始创新阶段。

对此，中国移动研究院网络与IT技术研究所副所长李晗表示，SPN不只是一个新的标准接口协议，而是与SDH、OTN等一样建立了一套完整的传输技术体系。接口标准是技术起点和核心，后续将围绕G.mtn，针对SPN的架构、保护、同步、管控等各方面展开全方位研究。

中国移动成立全资子公司：中移动金融科技公司

12月17日，中国移动通信集团成立全资子公司中移动金融科技有限公司，并落户北京金融科技与专业服务创新示范区。

据了解，中移动金融科技注册资本金10亿元人民币，它是中国移动打造国内一流的“通信+消费+金融”中移动金融科技综合服务商，主要业务涵盖融合支付、特色电商和金融科技三大板块。

在融合支付板块方面，作为中国移动集团对外支付能力合作的专业主体，中移动金融科技承担以号码为核心、以和包为主体的融合支付体系的统一建设和运营职责，聚合内外部资金，压降支付成本，实现集团利益最大化，做融合

支付的打造者。

在特色电商板块方面，作为中国移动集团积分和电商对外合作的专业主体，中移动金融科技承担全集团积分和电商的统一运营和相关平台的统一建设职责，整合内外部资源，挖掘积分价值，做特色电商的运营者。

在金融科技板块方面，作为中国移动集团对外提供互联网金融服务的唯一专业主体，中移动金融科技承担互联网金融业务统筹、合作、创新、运营及相关平台的统一建设职责，拓展新收入，创造新价值，做金融科技的开拓者。

12月18日，中国铁塔股份有限公司（简称中国铁塔）与老挝政府、克里克老挝市场咨询有限公司联合出资设立的东南亚铁塔有限责任公司在老挝首都万象正式挂牌运营。

在老挝设立东南亚铁塔公司，是中国铁塔首个海外投资项目。老挝人民革命党中央委员会总书记、国家主席本扬同日在会见中国铁塔董事长、总经理佟吉禄时表示，在老挝政府及社会各界支持下，中国铁塔发挥自身在技术、运营管理和产业链整合方面积累的经验 and 能力，将把资源共享、设施共用的发展模式带到老挝，推动共享建设与运营模式在老挝落地，在加快老挝通信基础设施建设的同时，使资源更节约，土地更节省，环境更和谐，释放共享红利。

东南亚铁塔公司在老挝正式挂牌运营



据悉，东南亚铁塔公司在老挝主营移动通信基础设施的建设、维护和运营，还将在信息化应用、物联网、大数据等方面，提供从规划设计、施工到维护运营的全流程服务。该公司持股比例为中国铁塔70%，老挝政府15%，克里克老挝市场咨询公司15%。东南亚铁塔公司董事长由中国铁塔云南分公司总经理高玉芬兼任，公司总经理由刘波出任。中国铁塔作为控股股东将主导东南亚铁塔公司的运营和管理。

中国联通主导“首个5G终端测试标准”发布

近日，3GPP正式发布了首个Sub-6GHz 5G独立部署的终端射频一致性测试标准TS 38.521-1。该标准由中国联通主导，为5G时代终端一致性测试提供了技术依据，为国内相关国家标准的制定提供了可贵的参考。

中国联通认为，这一标准的通过提高了5G时代国际标准的话语权。2018年以来，中国联通已在3GPP RAN5 4G/5G领域提交文稿30多篇，牵头立项3个。其中，TS38.521-1技术标准已经实现第一版本的交付，其余两个LTE终端项目仍在积极推动中，它们将持续指导和推动LTE终端产品进一步增强演进，为未来支持450MHz频段的LTE终端产品，以及支持提高用户业务体验的LTE终端产品提供有力的测试依据。

同时，中国联通作为GCF的重要成员，2018年正式主导发布了《对于CAT M和FDD频段8的EPS增强(R10)》和《振铃前的单射频语音通话连续性

(bSRVCC)》2项标准，获得了产业界的一致认可。

在国内终端标准化工作中，中国联通目前已经发布了3项行业标准，包括《eMTC终端设备技术要求（第一阶段）》、《LTE/TD-SCDMA/WCDMA/GSM(GPRS)多模双卡多待终端设备技术要求及测试方法》等。同时，中国联通牵头立项了《eMTC终端设备技术要求（第二阶段）》。该项目将为未来eMTC物联网设备的持续演进和产品的开发提供充实的技术依据。

1-11月电信业务总量同比增长139.2%

139.2%

近日, 2018年11月份通信业经济运行情况出炉, 电信业务收入增速小幅回升, 电信业务总量增速平稳。1-11月, 电信业务收入累计完成11981亿元, 同比增长2.9%, 增速较1-10月提高0.2个百分点。

其中, 电信业务总量完成57844亿元, 同比增长139.2%, 增速较1-10月回落0.6个百分点, 11月当月增速为134.9%; 固定通信业务收入占比近三成, 1-11月, 三家基础电信企业实现固定通信业务收入3563亿元, 同比增长9%, 在电信业务收入中占29.7%, 占比较去年同期提高1.6个百分点; 实现移动通信业务收入8417亿元, 同比增长0.5%, 占电信业务收入的70.3%。

移动短信业务量大幅提升 1-11月同比增长12%

12%

1-11月, 全国移动电话去话通话时长完成23404亿分钟, 同比下降5%; 全国固定本地电话通话时长完成1121亿分钟, 同比下降20.2%。

移动短信业务量同比增长12%。在服务登录和身份认证等服务持续普及带动下, 今年以来企业短信业务量保持大幅提升的态势。1-11月, 全国移动短信业务同比增长12% (去年同期同比下降0.8%); 移动短信业务收入完成352亿元, 同比增长8.4% (去年同期同比下降3.2%), 增速自年初以来保持正增长态势; 移动彩信业务量同比下降15.1%。

中国移动11月份净增有线宽带用户315万

315万

12月20日, 中国移动、中国联通公布各自在2018年11月份运营数据。根据中国移动公布的2018年11月份运营数据显示, 11月, 中国移动移动用户总数达到9.22109亿户, 当月净增客户数267.3万户, 本年累计净增客户数达到3490.9万户。其中, 有线宽带方面, 中国移动有线客户总数达到1.5427亿户, 当月净增客户数314.9万户, 本年累计净增客户数4158.3万户。

根据中国联通公布的2018年11月份运营数据, 在移动业务上, 移动出账用户累计到达数3.13002亿户; 移动出账用户本月净增数149.9万户, 其中, 4G用户累计到达数2.17395亿户; 4G用户本月净增数150.3万户; 在固网业务上, 固网宽带用户累计到达数8110.1万户; 固网宽带用户本月净增数44.4万户, 本地电话用户累计到达数5629.7万户, 本地电话用户本月净增数17.4万户。

苹果供应商反诉高通案明年开庭 索赔90亿美元

90亿美元

近日, 苹果与高通在中国“交战”之际, 苹果的4家供应商在美国本土也和高通进行着“另一场战争”。

苹果供应商律师方面透露, 明年春季, 苹果的供应商在美国提起的一项反垄断诉讼即将开庭, 要求赔偿金额为90亿美元。据了解, 负责该案的律师对外媒记者表示, 根据美国法律, 该案的判罚金额可以达到三倍, 即270亿美元。

沙特运营商按电信服务净收入的10%交纳特许权使用费

10%

沙特三大电信运营商STC、Mobily和Zain周日表示, 与政府在年度特许权使用费的计算方法调整上达成一致, 从2018年1月1日起, 运营商每年按电信服务净收入的10%交纳特许权使用费。

同时, 三家运营商表示已与政府妥善解决了2017年之前年度的费用争议, 作为回应将在未来3年投资升级网络基础设施。Zain表示2009年至2017年特许费争议的解决预计对其财务带来17亿里亚尔的影响。Mobily称其未来三年的投资协议使其能够提高其固定和移动网络质量, 并投资于5G布局。

年度盘点

别了，



盘点2018 却顾所来径,苍苍横翠微

2018年,虽然通信行业大环境并不顺遂,但是整个产业在网络基础设施建设、用户规模增长、物联网市场拓展、5G技术研发和业务试验方面的表现可圈可点,而接近年底一些好消息的发布,则将把通信行业带入高光时刻。

本刊记者 | 舒文琼

“却顾所来径,苍苍横翠微。”用这句诗来形容即将过去的2018年最恰当不过。这一年通信行业人口红利继续消退,运营商在做好流量经营和内容经营的同时,持续拓展业务边界,探索万物互联的星辰大海,积极布局未来的5G时代;这一年中美贸易摩擦升级,通信业难以幸免,也经历了坎坷和风雨,不过整个行业自强不息,持续奋进。

回顾2018年,我们看到我国网络基础设施建设继续扎实推进、千兆接入时代开启、漫游费全面取消、用户规模持续稳步增长。接近年底,随着工信部向三大运营商发放5G中低频段试验频率使用许可,我国5G产业迎来了高光时刻。可以预见,当频谱确定、全行业全速前行时,即将到来的2019年将是精彩纷呈的一年。

运营商:规模之后是“生态”

人口红利的消退并不是一个新鲜话题,但是当移动电话普及率超过100%时,整个业界还是受到了深深的触动。2016年底,我国移动电话普及率为96.2%,到2017年底这一数字就增长到102.5%,全国已有16省市的移动电话普及率超过100部/百人。同时,随着提速降费的持续推进,业务量收剪刀差持续扩大,运营商必须拓展产业生态,扩大新的收入渠道,提高智能化运营水平。

基于自身实力和优势的不同,2018年不同的运营商可谓八仙过海,各显神通。

中国电信顺应智能化时代发展,发布转型3.0战略,致力于建设移动4G网、光纤宽带网和物联网共3张精品网,通过壮大终端产业联盟等,使得“生态树”日益繁茂,硕果累累。在5G方面,中国电信与合作伙伴推动5G试验和业务应用合作,加速推进5G独立组网的产业进程和规模商用。同时中国电信着力构建智能连接、智慧家庭、互联网金融、物联网、DICT等业务生态圈。

中国移动则继续实施“大连接”战略,不仅移动用户规模达到了9.2亿,而且在有线宽带方面后来居上,以1.5亿的用户规模拿下了第一的排名。同时,中国移动向物联网领域延展,连接数达到5.0亿。当然,中国移动看重的不仅是连接规模,更是将移动通信赋能其他行业。为此,2018年中国移动加大了与小米、京东等互联网公司以及浦发银行等金融机构的合作,部分通过基石投资的方式深度参与。面向未来的5G领域,中国移动从技术、标准、应用等方面积极布局,例如提交5G标准化文稿1600余篇,在17个城市启动了规模试验和业务示范。

对于中国联通而言,混改是其近两年的关键词。2018年,中国联通在混改的道路上持续前行,并且将混改的天平从“混”

向“改”倾斜,其在云南探索的“民营投资承包运营”模式,在混改深度上实现了前所未有的突破。除了机制体制的改革,中国联通2018年还探索MEC和NB-IoT等新技术,例如主导多项MEC边缘云国际标准,启动15个省市的边缘计算规模试点和试商用网络建设工作。

ICT产业:持续追赶超越

从行业角度看,2018年最热门的关键词非5G莫属,无论是5G NR SA标准的冻结,还是三大运营商业务试点的展开,亦或年底5G中低频段试验频率使用许可的发放,都表明产业界在5G道路上稳稳前行。

6月14日,3GPP批准了5G NR SA功能冻结,加之2017年12月完成的NSA NR标准,5G已经完成第一阶段全功能标准化工作,进入了产业全面冲刺新阶段。5G标准的阶段性确立,为行业发展带来了助力,三大运营商在多个城市开启了业务试点,为试商用和正式商用铺路。而年底工信部发放5G中低频段试验频率使用许可,则将开启5G发展的新时代。

2017年持续火热的物联网在2018年表面看似有所降温,实则进入了产业实质落地阶段。三大运营商主推NB-IoT和eMTC,在行业应用上持续落地,以阿里为代表的互联网公司则力推LoRa,形成了差异化竞争的格局。值得一提的是,运营商在2018年的规模集采,促进了NB-IoT芯片模块成本的降低,目前其价格已经降至20元左右,成本的降低将推动NB-IoT在2019年进一步规模商用。

如果站在整个ICT产业,那么2018年最令人难忘的就是中兴事件,这一事件警醒国人:核心技术靠化缘要不来,花钱买不来。因此,我们看到整个ICT行业都加大了技术创新的力度,特别是对芯片这一基础产业领域的研发力度。虽然芯片技术实力的提升非一朝一夕之功,但是我们已经行动起来,奔跑在了追赶的路上。

编者按 2018 年是 ICT 行业转型不断加速的一年，也是诸多大事发生对未来产业格局产生深远影响的一年。这一年，中兴事件的发生引发了业界对我国自主知识产权、核心技术缺乏的深入思考；这一年，5G 技术不断突破、试验如火如荼；这一年，产业整合不断加速，中国信科集团横空出世；这一年，流量漫游费取消，成为可载入 ICT 史册的里程碑事件……一系列标志性事件的发生，勾勒出 2018 年 ICT 行业发展脉络，也将对 ICT 行业的发展产生深远影响。

2018
年度

十大新闻



本刊记者 | 刁兴玲 吕萌

一. 中美经贸摩擦升级 中国企业海外发展5G业务受阻

2018 年中美贸易摩擦升级，通信产业也受到波及。4 月 16 日，美国商务部宣布，中兴通讯违反了美国限制向伊朗出口美国技术的制裁条款。无独有偶，12 月 1 日，加拿大应美国方面要求扣留了华为副董事长、首席财务官孟晚舟，称其涉嫌违反了美国对伊朗的出口禁令。2018 年也是全球展开 5G 竞争的关键年份，各国纷纷给出 5G 计划表，加紧时间筹备 5G。但以美国为首的泛美集团联合抵制以华为、中兴通讯为代表的中国 5G 企业，我国企业海外发展 5G 受到严重阻碍。目前，美国、加拿大、澳大利亚、新西兰、日本、韩国等国家以安全问题为借口，禁止或限制本国运营商采购我国 5G 设备，为我国 5G 企业的发展罩上“铁幕”。

最终中兴事件和孟晚舟事件得到了解决，这些事件的爆发也引发了业界对我国缺乏核心技术的深远思考。

二. 5G 发展迎来多个里程碑 试验测试如火如荼

2018 年 5G 发展迎来多个里程碑。2018 年 6 月，3GPP 全会批准了第五代移动通信技术标准（5G NR）独立组网功能冻结，标志着首个真正完整意义的国际 5G 标准正式出炉。

借由 3GPP 冻结 5G NR 标准的东风，各国的 5G 试验测试进展迅速：芬兰政府向 3 家运营商颁发了全球首批 3.5GHz 频段的 5G 商用牌照；美国运营商 Verizon 推出首个 5G 家庭互联网服务；芬兰运营商 Elisa 公布全球首款 5G 套餐资费，约为 400 元人民币/月；我国三大运营商确定了 5G 试点城市，试点测试如火如荼；中国 5G 试验第三阶段规范正式发布；我国工信部向三大运营商发放了 5G 系统中低频段试验频率使用许可，为业界加码 5G 发展注入了一剂“强心针”……在业界的积极努力下，5G 发展再进一步。





三. 提速降费继续推进 流量漫游费正式取消

2018年，提速降费继续推进。数据显示，2018上半年移动流量平均资费较2017年底下降46.2%。6月末固定宽带用户达到3.75亿户，其中100Mbit/s及以上用户占比达到53.4%，较年初提高13.5个百分点，光纤接入用户占固定宽带用户总数的86.7%。

继长途漫游费取消后，7月1日，国内三大运营商正式取消了流量漫游费用，流量将统一为全国流量。本地流量、省内流量、流量漫游正式成为历史。运营商也因命名不限量套餐却达量限速的问题引发用户的吐槽，最终不限量套餐全面更名为畅享套餐。

五. 工信部出台文件加强监管 整治骚扰电话行动不断深入

2018年7月，工信部联合13个部门共同印发了《综合整治骚扰电话专项行动方案》，11月，工信部又印发了《关于推进综合整治骚扰电话专项行动的工作方案》。文件的印发从侧面体现了国家彻底整治骚扰电话的决心。

工信部组织开展综合整治骚扰电话专项行动，一是加强通信业务和资源管理，严控骚扰电话传播渠道，防止通信资源被用于营销扰民；二是多部门联合行动，强化源头治理，规范各行业商家的业务推销行为，整治营销扰民乱象；三是增强技术防范能力，加强骚扰电话的预警、监测、识别和拦截。

四. 成立4年 中国铁塔港交所上市

今年4岁的中国铁塔股份有限公司（简称中国铁塔），8月8日在港交所主板挂牌交易。

中国铁塔自诞生之日起就打上了共享的烙印。4年来，中国铁塔以“共享”为核心统筹集约建设，“一家建设，多家使用”，累计满足了3家电信企业建设需求192万座，承建高铁公网覆盖项目总里程达到1.8万公里、地铁覆盖项目总里程达到2200公里；建设室内分布项目3.8万个，覆盖面积超10亿平米。上市后的中国铁塔在多领域发力，和多家企业签订了战略合作协议；走出国门，在老挝设立子公司。2018年可以说是中国铁塔腾飞的起点，上市后的中国铁塔必将开启新篇章。

六. 工信部下发虚拟运营商正式牌照 阿里、小米等多家企业“领证”

今年7月，工信部发布了《工业和信息化部向15家企业颁发移动通信转售业务经营许可》的通知，向中国联通首批签约的15家企业发放了经营许可证，批准其经营移动通信转售业务。这意味着试点近5年的虚拟运营商终于获得正式牌照。

截至目前，共有30家企业获发正式商用牌照，分别是蜗牛移动、远特通信、话机世界、爱施德、迪信通通信、红豆电信、民生通讯、乐语通信、小米移动、海航通信、天音通信、阿里通信、263移动、京东通信、分享通信、中兴视通、国美极信、朗玛移动、银盛通信、星美通信、中邮世纪、苏宁互联、联想懂的通信、中期移动、广东恒大和、广州博元、华翔联信、青牛科技、连连科技、长江时代。虚拟运营商正式牌照的发放标志着历经了近5年的试点期终于结束，进入了正式运营阶段，也标志着民营资本进入电信业迈出了关键一步。



七. 产业重组与并购加速 中国信科集团成立

天下大势，合久必分，分久必合。对于2018年的信息通信行业而言，产业重组与并购也在不断加速。其中武汉邮科院与电信科研院所实施联合重组，新设中国信科集团。新成立的中国信科集团注册地在湖北武汉中国光谷。中国信科集团集合了烽火通信光通信和大唐电信无线通信方面的优势，在即将到来的5G市场，中国信科集团将更具竞争力和话语权。

在光器件模块领域，Lumentum以18亿美元的价格收购Oclaro、II-VI公司以32亿美元收购Finisar公司、Infinera以4.3亿美元收购开源光网络设备商Coriant等收购事件都引起了业界的巨大关注。

此外，博通公司收购高通公司失败，也有利于高通公司的独立发展，利于高通公司对先进技术的投入。高通收购恩智浦失败也有利有弊，均称为今年业界的热点话题。

九. 终端产业进入寒冬 巨头纷纷布局5G

2018年对于智能终端产业而言，可谓是寒冬，终端出货量下降，而且金立、锤子手机相继破产，为终端厂商的发展蒙上一层阴影。但是，随着5G的即将商用，终端厂商将迎来新生。目前各大终端厂商开始布局5G。目前高通已发布了全球第一颗5G商用芯片骁龙855。中国移动通信集团终端有限公司和包括小米、一加、OPPO、vivo和中兴通讯在内的中国领先OEM厂商正在采用骁龙855移动平台并配合骁龙X50 5G新空口调制解调器系列，开发5G终端。这些厂商开发的5G样机也成功推出。

八. 运营商改革步伐加快 云南联通引入民营承包方

今年运营商转型不断加快，例如中国电信联合体成为菲律宾电信第三家运营商。而中国联通可谓是三大运营商改革的急先锋，中国联通的混改工作不断推向深水区。今年10月，中国联通发布公告称，云南联通已经被纳入国务院国有企业改革“双百行动”名单，将启动公开向民营企业招募云南联通承包运营合作方的相关工作。云南联通也成为地方运营商承包运营“历史第一企”。云南联通将运营能力完全无保留的“承包”出去，双方只需签订承包经营合同，在合作期限内完全交由“社会资本”运营，由此也开创了我国电信行业“承包制”的先河。



十. 宽带市场竞争白热化 网络不断提速升级

长期以来，中国移动在移动端的用户量一直稳居第一，而有线宽带一直是中国电信的优势。2015年，中国移动才开始布局宽带业务。随着中国移动大力拓展宽带业务，今年前三季度，中国移动在宽带用户上首次超越了中国电信，当上了宽带市场的大哥。

运营商在宽带市场的竞争日趋白热化，其中江西省在宽带竞争中表现得尤为激进。与此同时，宽带网络也在不断提速，上海电信发布千兆城市，更是打响了千兆接入的“第一枪”。

编者按 5G 技术突飞猛进的发展离不开一线技术耕耘者的付出，在 5G 商用前夕，我们评选出十大 5G 领军人物，为他们点赞。

2018
年度

十大5G领军人物



**王志勤：实现中国5G梦想的
巾帼英雄**

都说信息通信行业是“技术男”的天下，王志勤却用女性特有的执着与坚韧，成为移动通信领域的中流砥柱。作为中国信息通信研究院副院长，王志勤长期进行开拓性研究和产业化推动等工作，起草了大量行业和企业标准，在GSM、GPRS和UMTS科研标准方面做出了重要贡献。

目前，我国5G进入国际标准研制的关键阶段。今年6月，3GPP完成5G独立组网新空口和核心网标准制定，预计在明年9月满足全部ITU技术要求。作为中国IMT-2020(5G)推进组组长，王志勤为推动5G技术成熟、5G空口技术创新、5G产业生态发展呕心沥血。

5G将于2020年商用，5G产业生态需要联合创新，探索新需求、新技术、新业务、新商业模式，在王志勤等的努力下，我国5G发展将迈上新的台阶。



**黄宇红：追梦5G
脚步不停歇**

过去全球移动通信标准领域鲜见中国人的身影，现在我国在移动通信尤其5G标准领域的话语权与日俱增。这样的变化离不开中国移动的执着奋进，离不开中国移动研究院副院长黄宇红等技术精英的辛勤耕耘。

作为中国移动的“智库”，中国移动研究院承担了中国移动5G研发的主要工作。担任中国移动研究院副院长的黄宇红，带领其团队积极研究5G新空口技术，包括3D-MIMO、非正交多址等，取得了丰硕的研究成果，为5G标准化工作做出了突出贡献。

2018年全球5G标准制定如火如荼。在5G SA标准的制定过程中，中国移动主导提出5G SA的基础架构，为全球5G标准领域做出贡献。振奋人心的消息背后，是黄宇红及其团队的默默努力。



马红兵：脚踏实地 为5G商用而奋斗

在推进5G技术成熟，培育5G生态方面，中国联通一直走在行业的前列。为了加快推进5G技术成熟，中国联通在网络重构、5G试验、5G应用等方面持续发力。中国联通马红兵作为中国联通网络建设“操盘手”、5G发展推动的重要一员，参与和支撑了多个5G产业推进项目，经过长时间的实践总结，他对5G网络发展有着深刻的理解和丰富的经验。

在马红兵的身上我们看到的是稳健务实、脚踏实地的特质。他不提倡“5G一蹴而就”，而是积极推动“5G技术4G用”的理念，一步步验证5G技术的可行性。他曾指出，2020年中国联通将进入商用，但从目前来讲5G无论是技术、芯片、终端、云化组网都还很成熟，需要持续推动。



沈少艾：推动5G技术发展的先锋

沈少艾现任中国电信技术部副总经理，是推动5G技术发展的先锋。作为中国IMT-2020（5G）推进组创始成员和核心成员，中国电信积极推动5G新型网络架构、关键技术研发、验证5G技术方案；同时推动5G技术标准化和技术方案试验落地，制定企业技术规范，为中国引入5G移动组网

提供技术指导，全面支撑中国5G发展。沈少艾为中国提升5G标准方面话语权做出了重要贡献。沈少艾旗帜鲜明地表明了中国电信的建网思路，即首先面向eMBB业务，优先采用SA组网。这增强了业界5G SA研发的信心，相信在众多科研人员的带领下，中国电信的5G发展必将势如破竹。



童文：5G发展的中流砥柱

积极进取，决不言弃，拥有如此拼搏精神的人才能从大咖云集的ICT领域脱颖而出，华为Fellow、无线CTO暨5G首席科学家童文博士就是这样的人。他不仅是3G/4G无线通信技术框架提出创始人之一，而且对5G标准有着杰出的贡献。在他的推动下，由华为主导的极化码、上下行解耦技

术均被写入了3GPP R15标准。5G时代即将到来，童文对5G有着自己独到的见解。他表示，5G不是简单的移动网络升级，而是跨行业数字传输的融合。在实现5G愿景的过程中，5G和各行业重合在一起会拓展出一片更大的应用图景，连接起一个个超越通信技术甚至信息技术范畴的生态系统。



陈志萍：颜值与实力兼具的总工程师

作为中兴通讯无线方案总工程师，陈志萍可谓颜值与实力兼具。陈志萍主要负责中兴通讯整体无线创新解决方案，并对5G核心技术、端到端方案、商用部署实践进行了深入研究。中兴通讯的5G发展离不开她的辛勤奉献。从业20年，她先后从事2G/3G/4G/5G等通信系统的技术研发和市场推广，先后加入GSMA、NGMN等国际技术组参

与国际化合作研究。在加入中兴最初10年中，陈志萍从事无线射频及系统方案设计积累丰富研发经验，随后致力于4G/5G综合解决方案和客户需求分析，研究范围包括Pre5G、Cloud RAN、IoT、5G端到端解决方案及整体战略的制定。她牵头开发的Pre5G解决方案、Cloud RAN、Qcell室内覆盖解决方案等在业内获得极大反响。



徐皓：拥有900多项授权专利的技术大咖

自2003年加入高通研发团队的徐皓博士为推动5G发展做出了重要贡献。徐皓目前担任高通中国区研发负责人，研究重点为无线通信系统设计，他曾领导多项研究项目、原型设计及从3G到5G无线技术的3GPP标准化议题，还领导了物联网、机器人和人工智能领域的研究项目。

多天线技术和毫米波技术对于5G商用至关重要，徐皓曾参与了首个MIMO系统的研究工

作，他的研究催生了最早一批户外MIMO信道容量评估方案，以及3GPP/3GPP2联合空间信道模型。他与T.Rappaport博士更是开创了38GHz和60GHz频段毫米波传播技术研究的先河，获得了IEEE通信学会的Steve Rice Award奖项。作为无线通信系统设计领域优秀的科学家，徐皓还拥有900多项授权专利，是无线通信领域拥有开创性研究成果的“技术大咖”。



林怡颜：解锁5G商业密码的洞察者

中国5G商用速度的加快离不开一直在5G背后默默耕耘的铺路人。英特尔数据中心事业部副总裁兼5G网络基础设施部门总经理林怡颜，一直对5G商用节奏充满信心。她认为5G是一个新时代的开始，是第四次工业革命的基石，是物理世界和数字世界融合的革命。为此，她一直努力推动英特尔开展5G的应用落地，创新5G商业模式。

目前，英特尔在5G领域已经开启“加速

度”，在林怡颜和她的团队努力下，英特尔与三大电信运营商共同合作5G网络解决方案，在世界各地进行广泛的多样化测试，为加速5G标准及商业解决方案的推进发挥了关键作用。林怡颜认为，未来数据将成为最宝贵的资产。作为一家数据公司，英特尔希望能够通过产业链密切协作，将通信、计算与垂直行业紧密融合，释放数据的价值，塑造持续健康的5G产业生态。



章旗：让诺基亚贝尔5G研发引领行业商用步伐

章旗历任诺基亚3G平台研发资深总监、诺基亚成都研发中心总经理。值得一提的是，章旗带领诺基亚杭州研发中心成长为诺基亚全球最大的无线研发团队，也成功完成成都研发中心的转型，并且将中国主导的4G标准TD-LTE产品推广到全球其他数十个运营商网络。他还力推5G本地化商用就绪方案，成绩显著。

章旗于2017年7月1日被任命为上海诺基亚贝

尔股份有限公司执行副总裁，担任移动网络业务集团负责人，同时担任5G云计算全球副总裁。在他的带领下，诺基亚贝尔一直积极参与3GPP的规范制定和讨论工作，在5G产品研发和实现方面，也对各项功能进行全面分析，尽早考虑各功能和新需求，着力开发面向未来的方案和产品。在章旗的带领下，诺基亚贝尔将立足现实，面向未来，为5G产业发展和市场应用提供更大支持。



陈明：架起爱立信及欧盟与中国5G合作的桥

我国5G产业发展过程中，有一些工作在外企的中国人，他们一方面潜心研发5G技术，活跃于国际舞台，另一方面促进国际5G组织与中国通信业合作，架起沟通的桥梁。现任爱立信中国移动全国业务部首席技术官的陈明博士，就是这样的一位沟通者。

陈明拥有超过20年的电信行业国际从业经验，先后担任爱立信集团总部研究院研究员、技术专家、产品经理和技术总监等职务，在技术创新方面贡献卓著。自2013年，陈明就积极参与早期5G应用需求、核心技术和典型用例研究，推动爱立信及有关欧盟5G项目与中国通信产业的合作。

2018年，陈明作为爱立信承担工信部5G重大专项的技术负责人，全面负责爱立信在苏州外场的技术测试。2018年6月，爱立信联合中国移动、英特尔公司打通了全球第一个5G NR (SA) 数据呼叫。2018年下半年，陈明积极协调推动3GPP针对2.6GHz 5G NR的标准化和产业成熟推进工作，推动sub-6GHz标准融合，满足中国运营商的部署要求。陈明还积极推动5G垂直行业联合创新及国际合作，实施爱立信（南京）5G智能工厂项目，推动爱立信在多个省市的5G智能制造、智能教育、智能医疗等项目落地。

编者按 随着时间变迁, ICT 行业发生了重要变革, 通信产业的进步离不开技术的推动, 离不开通信背后的工程师和技术人员。值此岁末年初之际, 在 2018 年《通信世界》大盘点专题中, 我们评选出技术领域内“2018 年度十大技术创新人物”, 将掌声送给他们。

2018
年度

十大技术先锋人物



李哈: 承载技术创新的领航者

5G商用, 承载先行。为推动5G承载发展, 中国移动研究院网络与IT技术研究所副所长、国家“万人计划”领军人才李哈团队创新提出了SPN总体架构和技术体系, 推动SPN成为中国移动面向5G承载的创新技术体系。李哈还推动SPN在ITU立项成功。这标志着ITU-T SG15研究组认可SPN成为新一代传送网技术体系, 也标志着在传输领域, 中国通信产业链已经逐步上升到原始创新阶段。李哈还提出了面向统一集中管控的vOLT技术架构和开放式CAMI接口, 推动了宽带的发展。

李哈多年从事光通信领域策略、标准和技术研发工作, 在国内外刊物发表论文50余篇, 授权专利34项, 获得国家科学技术进步奖二等奖2次, 中国专利优秀奖2次, 省部级科学技术一等奖两次、二等奖一次。他还是ITU-T G.8113.1、G.8011.3、G.8272.1和IETF RFC6423等多项国际标准的编辑人。



刘光毅: 5G商用的推动者

目前, 中国移动已建成全球规模最大的5G试验网, 在17个城市全面启动面向商用的5G测试, 推动2.6GHz和4.9GHz同步试验。同时, 中国移动与6个厂家发布了首批5G终端产品计划, 将于2018年底推出首批5G终端芯片, 2019年一季度推出首批5G终端。

作为中国移动研究院无线和终端技术研究所总工的刘光毅, 在加速5G商用进程中不断贡献自己的力量, 积极推动SA商用成熟, 开展5G外场测试, 培育5G新应用和新商业模式, 加速5G终端成熟, 推动5G与垂直行业深度融合……

在技术不断创新的同时, 刘光毅也深刻认识到5G发展进程中面临的诸多挑战。他提出, 目前行业在5G发展方面需要大家收敛、聚焦、求同, 否则分裂性的发展方式对5G将会是一个灾难。



何宝宏: 把脉创新内核的“技术相面师”

技术市场瞬息万变, 唯有慧眼才能为产业发展指明方向。中国信息通信研究院云计算与大数据研究所所长何宝宏在过去的一年里就多次以独特的视角和犀利的观点为相关技术发展拨开迷雾。被称为“技术相面师”的何宝宏今年撰写了《风向》一书, 向读者传递技术创新是有逻辑、有规律可循的观点。何宝宏认为, 云计算经过12年的发展, 相对成熟

后终将要回归到传统产业。何宝宏判断数据中心产业正在迎来它的“黄金10年”。而对于目前标准不一的区块链技术, 何宝宏参与的可信区块链工作组正在积极制定标准, 推动产业技术良性发展。他虽然直言不讳地表示2018年是区块链理想破灭的一年, 但同时也相信, 涅槃后2019年区块链发展必将走向理性。



杨峰义：用户需求的观察者

作为中国电信技术创新中心副主任，杨峰义负责中国电信5G技术研究，在技术研发、应用、标准推动等方面不断创新。即将到来的2019年，也将迎来5G的预商用。对于5G，杨峰义有着清醒的认识，在他看来，5G首先应该是通信工具，其次才是助推器。在不断推进5G研发进程中，杨峰义也时刻关注着5G的落地应用，能看到最终用户的切实需求。5G时代要把网

络和用户需求融合在一起。杨峰义提出了许多创新性技术理念，比如在天线覆盖方面，将建筑与通信融合在一起，让业主不必再为解决通信设施的体验问题而费心；在文化产业和新型的ICT产业中，5G与城市展览馆、科技馆、博物馆、以及景区等实际场景结合，通过本地化网络覆盖和MEC平台提供AR内容本地缓存及处理的能力。



李福昌：先进网络技术落地的践行者

作为中国联通网络技术研究院无线技术研究部副主任的李福昌曾先后主持、参加了工信部和中国联通3G、4G、5G移动通信系统关键技术研究和应用方向百余项研究课题，在这期间，多次获得部级科技进步奖，并授权国家发明专利16项。

2018年是5G部署的关键年，在这一年，李福昌及其团队牵头中国联通5G新技术研究、规模试验和业务示范项目，开展17城市业务示范，

在5城市大规模组网试验，解决网络部署相关技术难题近百项；完成了千兆无线网络关键技术及应用方案研究，实现中国联通在全国率先大面积商用部署；积极探索AI技术在无线网络中应用，相关方案应用于网络扩容、波束管理等领域。并且在挂职雄安新区联通副总经理期间负责完成了雄安新区国家级骨干直连节点建设、独立城域网建设等。



艾伟：国产芯片引路人

随着5G标准正式确立推出，全球手机厂商纷纷暗自发力，芯片在5G时代的重要性日益彰显。作为华为芯片业务——麒麟的产品规划负责人，艾伟坚信，芯片行业是应用一代、研发一代、预研一代的“滚动研发”模式，通过大量测试、研发投入以及提前布局才能保证跟上甚至引领每一代芯片的新技术。据悉，麒麟980于2015年立项，有1000多

位高级半导体专家参与，进行了超过5000次的工程验证，才得以在德国IFA2018上亮相。经过艾伟与其团队的不懈努力，麒麟980成为了全球第一款7nm手机芯片，集成了69亿个晶体管，在双NPU的移动端加持下，实现每分钟图像识别4500张，识别速度相比上一代提升120%。业界普遍认为，麒麟980是当前用户能够买到的最高性能处理器。



孙韶辉：无线通信标准的积极推动者

担任中国信息通信科技集团大唐无线移动通信创新中心总工程师的孙韶辉，长期从事移动通信新技术研究工作，曾获国家科技进步特等奖、国家技术发明二等奖、中国通信协会、中国通信标准化协会等多项奖励。

孙韶辉积极推动5G标准制定，作为主成员

参加了3G到5G国际标准化工作，担任IMT-2020推进组3GPP标准组长。在5G标准化过程中，中国信科和国内各单位共同努力，顺利实现了我国主导5G NR R15独立组网标准发布，我国主推的uRLLC应用场景标准化也得到了顺利完成，为中国5G产品研发和未来商用化打下基础。



宋继强：英特尔人工智能的领路人

与历史上许多著名科学家一样，宋继强有些“与众不同”。在参加中国科学院科学传播局特别支持的国内原创科技秀节目《我是未来》担任嘉宾时，他说：“如果我不做科学家，我会做一名画家。”但他最终还是留在了自己最爱的人工智能领域。

往前追溯，2001-2008年，宋继强历任香港中文大学博士后研究员、香港应用科技研究院（ASTRI）首席工程师、北京简约纳电子有限公司多媒体研发总监等职。2003年，他研发的算法获得IAPR GREC国际圆弧识别算法竞赛一等奖；2006年，他参加的计算机读图技术研究荣获“教

育部高等学校科学技术二等奖”。他也是IEEE和CCF高级会员，在IEEE TPAMI、IEEE TCSVT、Pattern Recognition、CVPR、ICPR等国际期刊与会议上发表学术论文40余篇，并曾任IEEE TCDS编委。

再看近年来，宋继强现任英特尔中国研究院院长，在期间他领导研发了基于Edison的智能设备开发套件来促进Edison技术在创客社区的普及，并发明了称为交互式瓷器的新的设备类别。宋继强大力推动了基于英特尔技术的人工智能技术、智能机器人交互技术和智能基础设施研究，加快了英特尔结构转型的步伐。



刘畅：5G+美好体验的缔造者

OPPO很早就开始5G研发，并在2015年正式成立5G通信标准团队。期间，OPPO积极参与了3GPP 5G标准的制定，截至目前在3GPP中已经递交超过2000篇的技术提案。

随着OPPO实现全球首个采用结构光技术的5G&3D视频通话演示、作为唯一终端厂商参与中国IMT-2020（5G）推进组的第三阶段技术规范、OPPO手机成功首次实现5G上网、实现了全球首个5G微信多人视频通话……OPPO 5G进程不断

加速，并将于2019年率先推出5G商用手机。

作为OPPO副总裁、OPPO研究院的院长，刘畅负责OPPO研究院在人工智能、通信、硬件、软件架构、系统优化以及材料技术等领域的的前沿技术研究，其在手机硬件设计及整机项目管理、手机平台软件开发等方面积累了丰富的经验。在技术不断创新的同时，他更加注重用户体验，他认为，未来用户真正需要的是5G+体验，刘畅及其团队将为用户的绝佳体验不断努力。



崔献：终端技术创新的“弄潮儿”

厚积薄发，技术引领未来。在国产四大手机龙头品牌纷纷在5G的赛道上进入冲刺阶段时，vivo技术总监崔献带领他的团队跑到了最前面。崔献相信，惟有技术沉淀才能在行业中掌控话语权。所以vivo在全球范围内设立了研发中心，为当下5G的设置标准做出了重要的技术贡献。今年，vivo不仅在5G样机上实现了高清移动视频通过无

线空口的方式实时地传送到手机上的应用，而且向外界展示了实现无线连接的NEX 5G毫米波样机，这算得上是业内5G终端研发的重要里程碑事件。崔献表示，目前vivo已经面向商用需求完成了5G终端的软硬件的开发，预计2019年计划推出5G预商用的手机，定于2020年实现5G手机的规模商用。5G潮起，vivo勇立潮头，崔献功不可没。

编者按 在ICT行业,技术的创新是产业发展的基石,技术的规模应用则带来产业的变革。2018年,多项技术成为运营商和设备商等众多企业关注的焦点,得到大范围的应用。我们在此挑选出2018年十大技术关键词进行盘点,包括5G Massive MIMO、千兆接入、AI、5G承载、MEC、SD-WAN、O-RAN、IPv6、LPWAN、量子通信等。

2018
年度

十大技术关键词

本刊记者 | 黄海峰 耿鹏飞



关键词一：5G Massive MIMO

Massive MIMO是指大规模多入多出天线,是5G的关键技术之一。其主要理念是在基站侧部署大规模天线阵列,为移动终端提供高速网络服务。

2018年,Massive MIMO进入预商用阶段。国内外的运营商、设备商都非常关注Massive MIMO技术的进展以及产业化进程。在国内,三大运营商积极开展5G Massive MIMO技术跟踪与测试工作,在多个城市开展规模试点建设与外场测试。

在设备商中,华为方面表示其Massive MIMO设备部署到全国31个省,并已在超过40家运营商4G网络中规模商用,目前已经推出5G Massive MIMO设备,并使用在运营商5G试点中。诺基亚贝尔推出了面向5G和LTE的AirScale Massive MIMO自适应天线、一系列5G就绪的全新射频单元。大唐移动表示已在多地开展5G Massive MIMO技术测试。

关键词二：千兆接入

随着网络速率的不断提升,大视频、4K、智慧家庭等新应用不断诞生,以视频为主的流量爆发式增长,对网络接入速率提出刚性需求,千兆网络终于从试验走向规模商用。

而且,千兆宽带不仅能完成各种家居智能设备、智能监控等的数据采集,实现3D全息视频、智能驾驶、虚拟现实(VR)、智能传感器等,也能实现远程视频教育、政府远程紧急救援等延伸性的服务。

业内数据显示,2018年全球已经有49个国家286个运营商发布了千兆业务,例如美国、新加坡、韩国、日本等。我国也正在积极推动千兆接入的部署,2018年,上海电信打响千兆接入规模商用第一枪,之后中国正掀起千兆接入建设高潮,千兆全光网城市陆续涌现。目前我国已有80余地市完成千兆网络试点,51个地市完成千兆网络发布。



关键词三：AI

人工智能是2018年最热门的科技词汇之一，运营商、互联网企业、IT企业、手机厂商等，都希望借助AI实现网络、产品与方案的变革。2018年，在电信行业，人工智能正在应用到电信行业的智能运维、网络优化和服务提供上。比如中国移动推出了“九天”人工智能平台，将AI应用于网络、市场、服务、安全、管理和衍生业务等多个领域。

这是因为，目前多网共存让管理运维越来越复杂，需要AI来解决。对此，我们还看到设备商也在行动。华为推出了SoftCOM AI解决方案，希望让网络“自动驾驶”，甚至是“永不故障”。爱立信正全面拥抱AI，推进将AI应用到网络产品、专业服务以及5G运营的方方面面。中兴通讯推出了人工智能uSmartInsight平台方案，面向智能化5G、智能运维、智能优化等典型应用场景。

关键词五：MEC

多接入边缘计算(MEC)作为承接5G/IoT应用落地的关键一环，近年来受到越来越多厂商的关注。目前，中国联通牵头联合百度、阿里、腾讯、中兴通讯、Intel等合作伙伴，已启动15个省市的Edge-Cloud规模试点及试商用网络建设工作。中国移动已在10个省20多个地市现网开展多种MEC应用试点。中国电信与CDN企业合作，通过边缘CDN的部署，作为现有集中CDN的延展，同时为多网络用户服务。

此外，云计算企业如阿里云、腾讯云以及CDN企业蓝汛、网宿也在积极布局边缘计算，蓝汛率先实现了将CDN布局到阿里边缘云平台。

关键词四：5G 承载

5G商用，承载先行。随着5G商用的加速，业界对5G承载的关注度也越来越高。2018年，无论是标准组织还是运营商还是设备商在5G承载领域都取得了非常关键的新进展。中国移动发布了面向5G承载的切片分组网(SPN)技术白皮书；中国电信此前发布了《5G时代光传送网技术白皮书》，近日成功进行了首次5G OTN前传承载设备测试；中国联通主推IPRAN技术升级。除了运营商之外，华为、中兴通讯、烽火等设备商也在密切关注5G承载，并投入了诸多研发资源，将为5G承载提供有力支撑。

关键词六：O-RAN

O-RAN通过引入AI、RAN接口标准化、解耦软/硬件，可以构建更低成本、更智能、更开放的无线网络。2018年2月27日，在西班牙巴塞罗那举行的世界移动通信大会上，中国移动、美国AT&T、德国电信、日本NTT docomo以及法国Orange等5家电信运营企业宣布联合成立O-RAN联盟，旨在将下一代无线通信网络的开放性提升到新的水平。目前全球已经有15家主流运营商加入该联盟，并吸引了业界主流厂商(包括传统通信设备商、芯片厂商、服务器厂商、云供应商)的加入。中国移动正不遗余力地推进O-RAN相关工作，计划将在2019年联合产业合作伙伴共同开展5G白盒室分扩展型皮站的现网验证工作。

关键词七：SD-WAN

相较于传统方案，SD-WAN有灵活组网、快速开通、快速入云、集中管控、增值服务等诸多优势，主要应用在企业互联、数据中心互联及云互联三大应用场景，近年来倍受用户青睐。

据Gartner预测，到2019年底，30%的企业将在其分支机构中部署SD-WAN，5年内出现规模商用。根据Doyle研究公司预测，到2022年全球企业管理的SD-WAN服务的支出将超过100亿美元。

基于SD-WAN的优势，2018年，华为、中兴通讯、Intel等厂商积极跟进，三大电信运营商、互联网企业以及初创公司都在积极部署SD-WAN。比如，青云已推出光格网络SD-WAN 2.0版本，用户只需要3步就可以轻松实现云网的连接，为企业提供高效的广域网接入、多地组网及智能调度与管理服务。

关键词八：IPv6

随着万物互联时代的到来，IPv4地址已捉襟见肘，IPv6改造迫在眉睫。为推动IPv6域名体系全面升级，今年5月2日，工信部关于贯彻落实《推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划》涉及六大面21项举措，针对各省、自治区、直辖市、各级通信管理局、四大运营商以及BAT为代表的云企业、CDN企业提出了详尽的工作计划和改造要求。在此推动下，我国IPv6改造成效显著，国内IPv6用户占比已从0.3%上升到5%。

目前，中国移动改造的IPv6网络已经覆盖用户6.7亿户，中国电信4G全面开启IPv6，活跃用户数过亿，骨干网全面支持并开启IPv6。今年7月，百度云制定了中国的IPv6改造方案。今年12月阿里云宣布核心产品100%完成IPv6改造。



关键词九：LPWAN

为满足越来越多远距离物联网设备的连接需求，LPWAN（low-power Wide-Area Network，低功耗广域网）应运而生，其中又以NB-IoT与LoRa最为引人关注。在NB-IoT方面，中国电信建成全球首个覆盖最广的商用NB-IoT网络，超过40万座基站，目前已为超过8000家客户提供服务；中国移动已在348个城市全面启动NB-IoT网络建设，争取年底实现全国范围内乡镇级以上区域覆盖。

在LoRa方面，目前LoRa联盟在全球已有500多个成员，并为100多个国家提供服务。11月27日《再次公开征求对〈微功率短距离无线电发射设备目录和技术要求〉公告（征求意见稿）的意见》发布对于LoRa企业可谓是吃下了“定心丸”。值得一提的是，今年9月，阿里云IoT获得Semtech公司LoRa芯片半导体知识产权（IP）授权。

关键词十：量子通信

量子通信与现有通信技术不同，从研究热点和实用化角度来看，主要分量子隐形传态（Quantum Teleportation, QT）和量子密钥分发（Quantum Key Distribution, QKD）。QT可以实现通信双方的直接信息传输（纠缠量子对的接受和测量仍以来传统通信设备辅助）。

近年来，量子信息技术发展与应用呈现加速趋势，全球各国普遍关注和重视，我国对于量子信息技术和产业重视程度也进一步提高。并且，中国量子通信走在世界前列，已率先建立了多个城际量子干线网。尤其值得注意的是，2018年国家广域量子保密通信骨干网络建设一期工程开始施工，在“京沪干线”的基础上，增加武汉和广州两个骨干节点，新增“北京-武汉-广州”线路和“武汉-合肥-上海”线路，并接入若干已有和新建城域网。

中国移动2018

用户规模一骑绝尘 蓄能5G布局未来

2018 年对于中国移动而言是收获满满的一年。这一年，中国移动在用户拓展方面继续高歌猛进，同时积极布局未来的 5G，在技术、试验、应用等方面取得了突出进展。

本刊记者 | 舒文琼

2018年对于中国移动而言是收获满满的一年。这一年，中国移动在用户拓展上继续高歌猛进，在近日召开的2018全球合作伙伴大会上，中国移动宣布其移动用户达到9.2亿户，有线宽带用户达到1.5亿户，政企客户达到705万户，物联网连接数达到5.0亿。上述数字表明，中国移动的“四轮驱动”战略成效显著。

2018年也是中国移动深入实施“大连接”战略的一年。中国移动不仅在当下的连接规模上不断增长，同时积极布局未来的5G，在技术、试验、应用等方面取得了突出进展。此外，中国移动还广泛拓展生态圈，尝试新的运营管理模式，拓展垂直行业应用，在“大连接”方面取得了积极成效。

移动、有线用户规模双双第一

截至目前，中国移动以移动用户数和有线用户数双双第一的成绩，继续坐稳我国通信运营商的头把交椅。

用户总规模超过10亿户的中国移动在业界被誉为一只大象，但体量庞大的大象奔跑起来并不容易。中国移动在移动通信市场上面临着来自各方面的竞争，犹如一只体量庞大的大象。回望2018年，其在移动用户增长方面就出现了一些“小插曲”。

去年底以来，中国联通推出了资费颇为优惠的“腾讯王卡”，实现了用户规



模的迅速增长；而中国电信则借助在有线宽带方面的规模优势，推出了有线宽带捆绑赠送移动通信的服务，对用户十分具有吸引力。两重因素作用，2018年初中国移动4G用户增速一度跌至中国电信和中国联通之后，特别是4月份流失200多万用户，引起业界一片惊呼。

面对市场形势的变化，原本对 unlimited 套餐持审慎态度的中国移动迅速调整，从5月份开始加大了 unlimited 套餐的推广力度，促使了在4G用户和流量中份额的稳中有升。此后，随着流量“漫游”费的取消，中国移动进一步降低资费水平，提高竞争力。因此虽然截至今年10月，中国移动的4G用户增长仍略低于中国联通，但是其走出了年初被紧追不舍的窘境。在移动用户市场上，也实现了占有

60%以上份额的绝对优势。

相对而言，中国移动在有线宽带市场上可谓一路高歌，突飞猛进。2018年，中国移动一方面加大宽带网络建设力度，另一方面推出各种优惠资费，例如“38元手机套餐免费赠送固网宽带”，因此在有线宽带市场上毫无悬念地一路追赶超越，其速度之快超乎预期。

一个例证就是，由于2018年上半年有线宽带用户增长速度很快，因此在发布上半年财报时中国移动将全年有线宽带用户净增计划从2100万户上调到3000万户，而到9月份中国移动再一次提前完成了这一目标，也拿下了有线宽带市场第一的位置。

移动、有线用户规模的双双第一，有力地说明了中国移动对“大连接”战略中的

“做大连接规模”执行有力，成绩突出。

但是有线宽带ARPU值较低这个老生常谈的话题依旧存在。今年9月中国移动的有线宽带用户ARPU为34.3元，而中国电信和中国联通在今年6月份的ARPU分别为47.2元和46.2元，高于中国移动的数值，这也是中国移动未来需要正视的问题。

储备5G，谋划未来

目前全球5G竞争如火如荼，中国移动确定了5G于2019年预商用、2020年正式商用的目标，在2018年这一关键年对于5G进行了积极筹备。

在移动通信创新的道路上，中国移动从未缺席。目前中国移动已经累计提交5G标准化文稿1600余篇，申请专利870项，3GPP主导5G标准立项20个，居全球首位。在ITU、3GPP等国际组织中，中国移动牵头10个关键项目，其中牵头完成的5G新一代网络架构标准，属于移动网络架构首次由中国公司主导制定。

新时代需要新生态，在5G生态构建方面，中国移动发起成立了5G联合创新中心，目前已经拥有260家跨行业合作伙伴，其中通信行业67家，垂直行业193家。5G联合创新中心还建立了20个开放实验室，成立了多媒体创新联盟、飞联网联盟、智能城市联盟、自动驾驶联盟和5G能源互联网联盟。

2018年，在5G全球标准不断成熟的过程中，产业链也开始了5G应用试验。这一年，中国移动在17个城市启动了规模试验和业务示范，主要是联合产业各方，面向商用进行技术攻关，摸索建设、组网、运营经验，深挖垂直行业需求，形成定制化端到端解决方案，探索合作共

赢的新型商业模式。

12月7日，工信部发放5G试验频率，中国移动获批2.6GHz和4.9GHz两个频段。这两个频段为非主流频段，产业链并不成熟，还存在着多频协同和频率腾挪的问题，对于5G端到端产业的发展是全新的挑战。中国移动副总裁李正茂坦言，如何处理好4G与5G资源上的矛盾，解决好二者之间的协同，是摆在中国移动面前的新课题。他同时也表示，尽管挑战诸多，时间紧迫，中国移动仍有信心全力以赴地做好各项工作，攻克当前的难关，实现2020年规模商用的既定目标。

为推动5G在2020年顺利商用，中国移动还推出了“智慧5G”“先机5G”和“绚彩5G”三大项目。其中，“智慧5G”是指中国移动将携手产业链打造全新智慧5G网络，包括发布“网络领航者计划”；“先机5G”是指中国移动将通过联合研发、资源开放、资金撬动等方式，与业界共同推进首批成熟5G终端，在此方面中国移动发布了“终端先行者计划”最新成果；“绚彩5G”是指中国移动将通过应用示范、基金扶持、打造5G联创中心孵化器等方式，联合各行各业共同构建全新的5G生态。

广交朋友，做大生态圈

随着通信范围从人与人拓展到人与物与物，通信行业与其他行业的边界不断融合打破，因此中国移动也需要借助连

接的力量广泛进入其他行业，从而真正地实现“4G改变生活，5G改变社会”。

在拓展的过程中，以中国移动一家之力显然不能很好地满足客户需求，广泛结盟外界合作伙伴就显得非常重要，因此在2018年，我们看到中国移动广交朋友，拓展生态。

6月27日，中国移动和浦发银行联合成立“浦发·中国移动5G金融联合创新实验室”，借助该实验室，双方将发挥各自优势，共同探索5G和物联网技术在金融行业的创新应用；7月13日，中国移动与小米举行战略合作协议签约仪式，双方将共同探索未来新兴业务领域的发展机遇，并将根据双方的战略布局、资源及能力优势，在联合营销、渠道转型、智能硬件、政企业务、境外服务，以及产业投资等多个方面开展战略合作；9月2日，中国移动与京东新通路就京东便利店项目达成合作，双方将携手开展一系列基于社区场景的合作。

中国移动还通过成立联盟的方式引入更多合作伙伴，如“139”合作计划下面的5G联创、数字家庭、物联网三大产业联盟，以及成立的边缘计算开放实验室和O-RAN联盟等。中国移动董事长尚冰表示：“一花独放不是春，百花齐放春满园，中国移动的发展壮大离不开全球产业链伙伴的抱团合作。”正因为如此，中国移动不断做大自己的“朋友圈”。

而对于某些比较成熟和擅长的跨行业领域，中国移动则采取直接成立子公司的方式进行拓展。例如，6月27日中国移动宣布成立新的车联网公司中移智行网络科技有限公司，以拓展智慧公路、自动驾驶、飞联网等智能大交通领域拓展相关业务；近期，中国移动成立全资子公司中移金融科技，目标是打造中国移动国内一流的“通信+消费+金融”综合服务商，主要业务涵盖融合支付、特色电商和金融科技三大板块。

这些子公司以中国移动传统能力为基础，向跨行业领域拓展，将是中国移动未来能力提升的重要方向。

总之，深化实施“大连接”战略和“四轮驱动”融合发展战略，提升自身连接能力，向新业务范围拓展，中国移动走过了精彩纷呈的2018年。在近日的2019年工作会议上，中国移动表示将深化“大连接”战略，促进融合发展，坚持创新转型，可以预见随着5G的预商用以及物联网等的成熟，中国移动将会取得更为出色的表现。

18亿人次

截至11月底，中国移动4G客户超7亿户，VoLTE客户达3.6亿户，家庭宽带用户总数达1.4亿户，物联网连接数净增2.9亿。在提速降费方面，中国移动手机上网流量单价累计同比下降61%，国际漫游流量平均单价下降50%，互联网专线平均单价下降23%，各项降费举措累计惠及客户18亿人次、企业172万家。

中国电信2018

建5G生态 推智能转型

在各产业联盟、各产业伙伴的鼎力支持下，2018年中国电信的“生态树”日益茂盛，硕果累累。

本刊记者 | 黄海峰



2018年是中国电信全面贯彻落实党的“十九大”精神的开局之年，也是中国电信转型升级持续深化的关键一年。在2017年底的工作会议上，中国电信继续明确了2018年的业务方向，即加快网络智能化、业务生态化、运营智慧化步伐。

从这一年的发展看，中国电信抓住用户空间扩展、流量红利释放、信息化融合发展的机遇，基础业务规模加快突破，新兴业务持续强劲增长，收入增幅行业领先。而智能与5G，是中国电信2018年发力的两大亮点。

2018年11月的数据显示，中国电信11月新增移动用户292万户，累计达2.9978亿户；当月4G用户新增409万户，累计用户数达2.378亿。在固网业务方面，中国电信11月宽带用户净增62万户，累计达到1.4524亿户

（上市公司数据，加上母公司有1.7亿户）。

我们将目光聚焦到具体业务会发现，2018年，在移动业务方面，中国电信发展稳定，但面临流量价值下降的挑战，还有规模增长空间，需抢占5G先机。在宽带业务方面，中国电信依然是市场“老大”，但受到中国移动强势营销的挑战。至于中国电信寄予厚望的云计算、智慧家庭、物联网、金融等新兴业务，则需要进一步加快智能生态发展。

转型3.0结硕果

2016年，为顺应智能化时代发展，中国电信在前两轮战略转型的基础上，正式发布转型升级战略（即转型3.0）。2018年，中国电信积极落地转型3.0。

在网络智能化方面，中国电信的移动4G网、光纤宽带网和物联网等“三张精品网”已基本建成，拥有超过130万个基站、3.2亿光纤宽带接入以及40万个NB-IoT基站。

如此一来，中国电信4G网络已覆盖全国100%的乡镇、81%的行政村。2018年，中国电信规划了在农村地区再投资150亿元，进一步提升4G网络和光网覆盖率。

中国电信的宽带网络覆盖全国90%以上的城镇、通达南方89%的行政村。同时，中国电信持续提升深度贫困地区的基础通信能力。此外，2018年，中国电信持续开展网络提速工作，主推百兆光宽带，重点城市推广千兆宽带。

这也充分说明，中国电信的普通服务能够通达人们所在的各个地区，让人们共享信息高速公路红利。值得一提的是，2018年中国电信还在积极引入SDN、NFV、云网一体等新技术，推进网络重构方面，为5G等业务积极做准备。

在业务生态化方面，截至2018年9月的数据显示，中国电信智能连接（移动+宽带+固话）的用户规模已超过5.7亿，智慧家庭用户规模超过1.1亿，互联网金融的月均活跃用户达3800万，DICT（DT云和大数据技术、IT信息技术和CT通信技术的深度融合）服务各类政企客户规模达2300万，物联网用户规模超过8000万。

在运营智慧化方面，中国电信夯实了基础。截至9月，中国电信的企业中台架构已初步建成，封装的API数量达650个，日均调用近2亿次。企业中台对内助力精确管理、精准营销、精细服务、精益网运等“四精”应用，有效提升了企业运营能力；对外合作实现了一点接入，已对接包括阿里、腾讯等在内的合作伙伴100多家，合作平台数量超过220个，共同为客户提供丰富多彩的智能应用。

在生态合作方面,中国电信打造了深入广泛的生态。截至今年9月,中国电信终端产业联盟成员达545家,社会渠道强商合作率超过了50%,智慧家庭产业联盟成员近300家,翼支付合作商户超过650万家, DICT的云应用市场引入了50多家合作伙伴,天翼物联产业联盟成员达350家。同时,中国电信建成了“三大基金平台+三大直投平台”的投资体系,积极开展资本合作。

可以看到,2018年在各产业联盟、各产业伙伴的鼎力支持下,中国电信的“生态树”日益茂盛,硕果累累。

构建5G生态

2018年,3GPP首个5G标准冻结,我国也在12月发放了5G试验频谱许可。我们看到,2018年中国电信与产业链合作伙伴在5G内、外场试验和5G业务应用等多方面进一步深度合作,加速推动5G独立组网的产业进程和规模商用。

在技术标准方面,截至2018年6月底,中国电信共主导5G国际标准项目及任务31项,提交国际文稿457篇;申请技术专利190项,其中143项获得专利保护。中国电信承担了5G方面的国家科技重大专项课题19项,其中牵头7项。

中国电信在技术方面持续努力,好消息陆续传来。比如今年12月,中国电信宣布率先在5G试验外场应用创新的N×25Gb/s WDM-PON(波分复用无源光网络)技术方案,成功实现了5G DU(基站控制器分布式单元)和AAU(基站有源天线单元)之间前传链路的承载,能够有效地节省光纤资源。

在组网方面,2018年,中国电信开始进行5G网络试点,分别在雄安、深圳、上海、苏州、成都和兰州六城进行5G场外试点。

6月26日,中国电信正式发布《中国电信5G技术白皮书》,选择SA(独立组网)架构作为网络演进目标。该白皮书还指出,在5G发展路线方面,中国电信希望通过核心网互操作实现4G和5G网络的协同。

之后的9月,中国电信5G联合开放实验室建成首个运营商基于自主掌控开放

平台的5G模型网,并于9月4日打通了基于开源技术、分层解耦全开放架构核心网的5G SA(独立组网)呼叫。

特别值得一提的是,在9月天翼智能生态博览会期间,中国电信正式启动了“Hello 5G”行动计划,打造5G智能生态。5G智能生态涉及标准和技术创新、5G网络建设、5G业务和使能平台、5G应用场景,以及5G终端发展等诸多方面。

在应用方面,2018年2月,国家发改委正式批复中国电信在北京等12个城市开展5G规模建设及应用示范工程。在今年6月的MWCS上,中国电信展出了“5G 8K”“5G无人机”等前沿5G产品。“5G 8K”向观众展示了分辨率达7680×4320、视频码率达140Mbit/s的8K超高清视频,体现了中国电信5G网络承载高流量业务的能力。

为备战5G,中国电信还从11月29日起在全国范围内试商用VoLTE高清语音通话。试商用期间,中国电信VoLTE高清语音和视频通话均纳入用户现有资费产品,按普通通话资费标准计收。

发力新型业务

在今年年中的一次演讲中,中国电信董事长杨杰表示,信息通信技术已广泛渗透全球经济社会各领域,以“ABCDEHI5G”(人工智能、区块链、云计算、大数据、边缘计算、智慧家庭、物联网和5G)为代表的新技术蓬勃兴起,正深刻地改变人类的生产方式、生活方式及思维方式,改变着人类文明的进程。

基于这样的认识,我们看到中国电信2018年着力构建智能连接、智慧家庭、互联网金融、物联网、DICT等五大业务生态圈。

比如在物联网方面,2018年中国电信在网络部署、平台能力开放以及促进物联网生态融合方面均取得了明显成效:已为超过8000家的客户提供服务,承载的NB-IoT连接规模已超2000万个。截至目前,中国电信物联网用户数已突破1亿。

今年中国电信打造的江阴“智慧水利”、福州“水系联排联调”、小天鹅“共享洗衣机”、海尔“共享空调”、小牧童等

应用,在业界起到很好的示范效应,也预示着中国电信在物联网与政府管理、社会服务、实体经济、农业现代化等有效融合方面,取得成功实践。

在云计算方面,中国电信天翼云在各个行业取得深入发展。比如在医疗行业,中国电信今年7月发布了“医疗云专区”。

“医疗云专区”具有云网融合、安全可信、专享定制的特点,是依托覆盖全国的天翼云资源基础优势,打造的行业专属云资源池。

在智慧家庭方面,中国电信今年成立了智慧家庭分公司,已成立的位于江苏南京的智慧家庭运营中心以及由中国电信上海研究院负责的中国电信智慧家庭产业联盟,将并入该分公司。这被认为是中国电信打响固网反击战的第一枪。我们看到,2018年中国电信的小翼管家APP、智能门锁、智能窗帘、智能网关等多款智慧家庭生态圈应用悉数登场,为用户提供多种智能场景及功能服务。

在AI方面,今年5月17日,中国电信在京发布了《AI终端白皮书》,首批集中采购的人工智能手机也同时亮相上市。该白皮书全面阐述了中国电信对AI手机终端的理解与需求,从AI算力、AI能力与AI应用方面规范定义人工智能手机。

在终端方面,中国电信在今年9月公布消息,表示将分阶段推动VoLTE成为终端默认语音方案;推动全网通AI手机合作升级;加大对泛智能终端的推广力度,持续丰富品类、打造爆款;积极推动eSIM技术在泛智能和物联网领域的应用;在5G时代,继续坚持全模全频双卡全网通,共同丰富5G应用,共同繁荣5G终端生态。

值得一提的是,今年9月,中国电信正式宣布全网通终端销量突破10亿,全行业占比超过80%。在天翼智能生态博览会上,中国电信联合伙伴签约天翼智能终端总量超过1亿部,签约金额超过1200亿元人民币。

中国电信2018年的行动充分体现了中国电信引领5G+AI创新发展的决心和信心,也体现中国电信正在积极抓住中国数字化新机遇,培育壮大5G、AI、大数据等各种新技术,助各行各业数字化快速升级。

中国联通2018 混改出佳绩 5G/IoT迎来新“春”

2018年，中国联通好消息不断，如混改力度加大、“瘦身健体”政策推行更加深入、业绩利润实现大反转。接近年尾，中国联通获得3500MHz“黄金”频段，更是在5G方面吃下一颗“定心丸”。

本刊记者 | 耿鹏飞

2018年，中国联通发展可谓成效显著。无论是在4G用户、企业利润方面，还是在混改进度、业务创新拓展等方面中国联通都可圈可点。截至2018年10月，中国联通的移动出账用户累计到达数为3.12亿户，其中4G用户累计到达数为2.16亿户，固网宽带用户累计到达数为8065.7万户。

净利润大反转 联通“改”出成绩

这一年，中国联通混改的天平不断向“改”倾斜。去年年末，王晓初在演讲中就曾表态，混改最大的落脚点在“改”，这也是联通最主要的工作。



2018年11月14日，在国资委召开的国有企业混合所有制改革媒体通气会上，中国联通总会计师朱可炳表示，中国联通对自成立以来从未盈利且亏损持续恶化的三级公司，探索“民营投资承包运营”模

式。云南省州市分公司正在开展试点，已展开试点的州市营收相比没有展开试点的州市营收多了15%。

此外，中国联通在推进“划小承包”改革上动真格。中国联通实施内部“双创”，结合一线生产场景建立微组织，把“要我干”变为“我要干”，前三季度全国有14.4万名员工进入2.4万个划小承包单元，选拔产生1.7万名“小CEO”，实行增量收益分享，打破平均主义“大锅饭”，一线员工薪酬同比增幅超过20%。

与此同时，混改以来，中国联通内部实行“瘦身健体”政策。“瘦身健体1.0”执行以来，集团公司总部部门减少33.3%；各级管理机构减少25.7%；两年“压减”法人户数26家，累计减少27%；在市场化用人机制上，建立管理人员市场化选聘和退出机制，各级管理人员首聘退出率达到14.3%，退出合同制员工1071人。

前不久，联通“瘦身健体2.0”开启，之后，全国省级分公司机构数量减少69个（2.2个/省），其中北方减少31个（3.1个/



成功上市 顺利出海

中国铁塔2018年迎来腾飞的起点

不论是**中国铁塔**正式登陆港交所，成为了今年全球最大的 IPO，还是**中国铁塔**走出国门在老挝设立子公司，都是**铁塔**发展路上浓墨重彩的印记。

本刊记者 | 吕萌

2018年，对于4岁的**中国铁塔股份有限公司**（以下简称**中国铁塔**）来说是不一样的一年。不论是**中国铁塔**正式登陆港交所，成为了今年全球最大的IPO，还是**中国铁塔**走出国门在老挝设立子公司，都是**铁塔**发展路上浓墨重彩的印记。

中国铁塔，因共享而生

在**中国铁塔**正式成立前，国内通信行业重复建设的现象十分严重。**中国铁塔**因共享而生，承载着减少通信行业重复建设和资源浪费、提升资源使用效率效益、促进移动网络快速规模发展的使命。

可以说，**中国铁塔**自诞生之日起就打上了共享的烙印。

四年来，**中国铁塔**以“共享”为核心统筹集约建设，“一家建设 多家使用”，累计满足了3家电信企业建设需求192万座，承建高铁公网覆盖项目总里程达到1.8万公里，地铁覆盖项目总里程达到2200公里；建设室内分布项目3.8万个，覆盖面积超10亿平米。

铁塔的共享发展模式，即“通信塔”与“社会塔”双向共享的方式，可以充分地实现借助社会资源快速、低成本、高效率推进移动通信基础设施建设，

既提高了社会资源的使用效率，又降低了社会公共基础设施的建设成本。可以说，**中国铁塔**不仅满足了集中爆发的4G巨量建设需求，建成全球最大精品4G网络，也为数字经济发展、数字中国建设奠定了坚实的基础。

对于未来5G基站的建设，**中国铁塔**副总经理顾晓敏给三大运营商了一剂强心针。顾晓敏曾表示：“面向5G，**中国铁塔**将牢记使命，通过快速度、投资省、效果优来保障5G网络的部署。一旦发牌，两到三年内就可以助力运营商建设一张覆盖全国的5G网络，通过充分利用现有的站址和社会资源，大幅降低投资成本。”

优化收入结构，发展跨行业业务

2018年，**中国铁塔**在整体收入实现较快增长的同时，收入结构也逐步优化。**中国铁塔**在塔类业务市场主导地位进一步巩固的同时，大力发展室分和跨行业业务，全力培育多点支撑的业务增长格局，截至9月30日，**中国铁塔**室分业务收入为13.25亿元人民币（下同），比上年同期增长79.3%；跨行业站址应用与信息业务（跨行业业务）收入由上年同期的0.63亿元增加到6.75亿元。

与国际同行相比，**中国铁塔**提供的服务全面，共享范围更为广泛。除**铁塔**共享外，还有传输、电力、维护等综合共享，向不同行业的客户提供跨行业站址





登高望远，面向未来

在共享发展理念的指导下，中国铁塔未来还会持续统筹利用社会资源，以社会共享促进行业共享，实现与行业协同发展。

2018年可以说是中国铁塔腾飞的起点，上市后的中国铁塔必将开启新篇章，走出国门的中国铁塔也将迎来更广阔的空间，让我们一起期待铁塔更加美好的明天。

CSW 编辑 / 舒文琦 shuwenqiong@tintang.com.cn

应用与信息业务，实现公司业务多元化发展。

值得一提的是，10月31日，中国铁塔与11家主流新能源汽车企业签署战略合作协议，推进梯次电池利用。利用梯次电池储能能力实现削峰填谷应用，可以为中国铁塔节省可观的基站电费支出，给运营商“提速降费”政策的落实提供有效的支撑。同时，通过参与电网需求侧响应调节负荷，保证了电网发电、用电供需平衡，有效提升了电网运行经济性，具有积极的社会意义。

高铁开通之日，就是通信畅通之时

中国铁塔副总经理顾晓敏曾提出“凡有人烟处，皆有通信塔”，而在快速移动的高铁上，实现通信信号满格可是不小的挑战。为了给广大旅客提供更好的出行体验和网络体验，中国铁塔与中国铁路总公司签署了战略合作协议。深化资源共享，强化战略协同，共同打造了“高速铁路+移动宽带”精品工程，提出了“高铁开通之日，就是通信畅通之时”的口号。

中国铁塔与中国铁路总公司充分发挥各自资源优势，开展铁路沿线信息通信基础设施资源共享应用，确保铁路沿线新建通信基础设施与铁路项目同步规划、同步设计、同步实施和同步开通，以及既有铁路沿线通信基础设施建设，从源头上实现效率更高、成本更优、服务更好。

业内专家表示，中国铁路总公司与中国铁塔双方强强联合，将更经济、更高效、更协调地推进我国铁路沿线信息通信基础设施建设，为“交通强国 铁路先行”和

“网络强国”战略落地提供强有力支撑。

业内资深人士奥卡姆剃刀对此评价到：

“高铁和4G基站的深度融合在中国，铁路和铁塔两个大型国企的合作，正在引领着国际的未来。”

迈出“国际化”第一步

中国铁塔一直不断寻求突破，2018年8月28日，中国铁塔与老挝政府、克里克老挝市场咨询有限公司三方在老挝万象签署合资协议，联合出资设立东南亚铁塔有限责任公司（以下简称东南亚铁塔公司）。12月18日，东南亚铁塔公司在老挝正式挂牌运营。子公司的成功设立，是中国铁塔走向“国际化”的第一步。

根据协议，中国铁塔、老挝政府和克里克公司的持股比例分别为70%、15%、15%；中国铁塔将在合资公司董事会中占据绝大多数席位，合资公司董事会主席和总经理由中国铁塔任命。东南亚铁塔公司主营通信铁塔、基站机房、电源等配套设施、室内分布系统、传输系统的建设、维护和运营。未来，中国铁塔作为控股股东将主导合资公司的运营和管理。

中国铁塔一直致力于成为“国际一流的信息基础设施服务商”，“国际化”是中国铁塔的既定战略目标之一，东南亚铁塔公司的设立也是中国铁塔“国际化”的首次尝试和探索。

中国铁塔董事长佟吉禄表示：“中国铁塔将把资源共享、设施共用的发展模式带到老挝，推动共享建设与运营模式在老挝落地，在加快老挝通信基础设施建设的同时，使资源更节约，土地更节省，环境更和谐，释放共享红利。”

中国铁塔2018年大事记

8月8日，中国铁塔正式登陆香港资本市场，在港交所主板挂牌交易。中国铁塔融资规模约543亿港元，折合约69.2亿美元，成为2018年全球最大的IPO。中国铁塔的成功上市，将促进国有资本保值增值和功能放大，对国资国企改革有着积极的借鉴意义。

8月28日，中国铁塔与老挝政府、克里克老挝市场咨询有限公司三方在老挝万象签署合资协议，联合出资设立东南亚铁塔有限责任公司。东南亚铁塔公司主营通信铁塔、基站机房、电源等配套设施、室内分布系统、传输系统的建设、维护和运营。

10月31日，中国铁塔与11家新能源汽车主流企业签署了战略合作协议，推进动力电池梯次利用，助力生态文明建设。

12月18日，东南亚铁塔有限责任公司在老挝首都万象正式挂牌运营。中国铁塔将把资源共享、设施共用的发展模式带到老挝，推动共享建设与运营模式在老挝落地，在加快老挝通信基础设施建设的同时，使资源更节约，土地更节省，环境更和谐，释放共享红利。

虚拟运营商2018 移动转售业务正式商用

2018年国内移动转售产业迎来了正式商用，这为虚拟运营商进一步业务创新提供了更多可能。同时，物联网、云计算、大数据、区块链等热门新技术持续渗透，为来自不同领域的虚拟运营商提供了深入融合的契机。

本刊记者 | 鄢勇志



2018年对于虚拟运营商而言是迎来正式商用、完成业务转正的关键一年。在这一年里，国内移动转售业务试点宣告结束，5月1日起整个产业迎来正式商用。这不仅意味着国家对民营企业继续延续开放政策，更体现了国家对移动转售业务试点4年取得成绩的认可。对整个国内电信行业而言，具有里程碑式意义。

电信行业里程碑：移动转售业务正式商用

2018年1月24日，《关于移动通信转售业务正式商用的通告（征求意见稿）》正式下发，意味着为期4年多的移动转售试点期基本宣告结束。移动转售业务将在2018年迎来正式商用，虚拟运营商正式商用牌照也将陆续发放，移动转售产业开启新时代。

2018年4月，工信部下发《工业和信

息化部关于移动转售业务正式商用的通告》，文件指出经过总结评估，决定自2018年5月1日起，将移动转售业务由试点转为正式商用。自此，为期四年之久的国内移动转售试点业务正式宣告结束。

2018年7月23日，工信部向15家虚拟运营商下发第一批正式商用牌照。这不仅国内移动转售产业界的历史性时刻，更是国内电信产业发展史上的标志性事件。自此，手持正式商用牌照的虚拟运营商将开辟移动转售运营新局面。

截至目前，工信部已累计向30家虚拟运营商下发正式商用牌照。他们分别为：蜗牛移动、远特通信、话机世界、爱施德、迪信通通信、红豆电信、民生通讯、乐语通信、小米移动、海航通信、天音通信、阿里通信、263移动、京东通信、分享通信、中兴视通、国美极信、朗玛移动、银盛通信、星美通信、中邮世纪、苏宁互联、联想懂的通信、中期移动、广东恒大和、广州

博元、华翔联信、青牛科技、连连科技和长江时代。

虚拟运营商迈入2.0时代

随着国内移动转售业务正式商用，虚拟运营商迎来了2.0时代。当下，5G、物联网、云计算、大数据、人工智能、区块链等新技术方兴未艾，国内移动转售产业该如何把握行业红利，深耕细分市场开展差异化运营？与此同时，国内移动转售产业迎来16X新号段时代，如何塑造16X号段全新品牌？如何在号码充盈的情况下打造全新市场影响力？

虚拟运营商2.0时代，国内移动转售格局将会重塑。当前，第一梯队创新乏力，第二梯队依靠物联网新业务赢得了广大市场口碑，第三梯队的小而美虚拟运营商专注品牌影响力，也有了叫板第一梯队的资本。在虚拟运营商2.0时代，继续单一比拼用户数已经成为过去式。目前来看，随着移动转售业务与各个垂直行业的深度结合，物联网、eSIM、云计算、大数据、人工智能、区块链等新技术与移动转售业务的融合发展将左右移动转售市场格局。

因此，在国内移动转售业务新时代，产业生态进一步拓展，各大虚拟运营商在深耕细分市场的同时，也在不断结合现有新技术完善企业布局。相比试点期，虚拟运营商业务运营出现了更多明显的差异化，市场环境也进一步得到好转。尤其是物联网业务，部分虚拟运营商已经在国内乃至全球具备了核心竞争优势。

整体来看，国内移动转售产业在2018年迎来了正式商用，这为虚拟运营商企业进一步业务创新提供了更多发展可能。同时，物联网、云计算、大数据、区块链等热门新技术在各个垂直领域的持续渗透，也为原本来自不同领域的虚拟运营商提供了深入融合的契机。所以，2018年对于虚拟运营商而言可谓承上启下、意义非凡。自此，国内移动转售产业开启了业务发展新篇章。

编辑 | 舒文婧 shuwenjing@xinhong.com.cn

盘点5G 2018 这一年是5G腾飞的开始

在这一年，5G 标准冻结，5G 试商用正式启动，5G 即将收起腾飞前的起落架，翱翔天空指日可待。

本刊记者 | 程琳琳



2018年是5G发展最值得铭记的一年，这一年既吹响了5G商用的号角，也迎来5G商用的倒计时。在这一年，5G标准冻结，5G试商用正式启动，5G即将收起腾飞前的起落架，翱翔天空指日可待。

5G频谱已现雏形

这一年，5G频谱已现出雏形，有利于产业链尤其是终端、芯片企业开展产品的研发工作。

2018年4月，国家发展改革委、财政部下发了降低部分无线电频率占用费标准的通知文件。规定，一是5G公众移动通信系统频率占用费标准实行“头三年减免，后三年逐步到位”的优惠政策，二是降低了3000兆赫以上公众移动通信系统的频率占用费标准。

2018年12月10日，工业和信息化部向中国电信、中国移动、中国联通发放了

5G系统中低频段试验频率使用许可。其中，中国电信和中国联通获得3500MHz频段试验频率使用许可，中国移动获得2600MHz和4900MHz频段试验频率使用许可。

5G标准冻结，吹响产业集结号

2018年成为特别值得铭记的一年，是因为在这一年，5G标准冻结了。

2018年6月14日，3GPP全会（TSG#80）批准了第五代移动通信技术标准（5G NR）独立组网（SA）功能冻结。加之去年12月完成的非独立组网（NSA）NR标准，5G已经完成第一阶段全功能标准化工作，进入了产业全面冲刺新阶段。

我国的5G测试进度紧随标准进展。2018年9月，IMT-2020(5G)推进组公布了中国5G技术研发试验的第三阶段最新测

试结果，第三阶段NSA测试已全部完成，同时，SA测试也进程过半。

细数5G的五大“黑科技”

5G全新的标准思路带来5G全新的能力，5G的使命是改变社会，将赋予各行各业转型升级的能力。5G与以往通信时代相比，新技术更多，能力更丰富，细数5G的五大新能力如下。

一是5G NR。5G NR引入了多项多天线增强技术，大幅提高了频谱效率、小区覆盖和系统灵活性。

二是服务化架构。服务化架构支持网络功能和服务的按需部署，使能灵活的网络切片，减少新网络业务的TTM，实现业务的快速创新。服务化架构采用组件化、可重用、自包含等原则定义网络功能，网络功能通过其通用的服务化接口向其它允许使用其服务的网络功能提供服务。

三是MEC。边缘计算通过将应用服务向网络边缘迁移，实现服务内容本地化，减少传输时延和对网络回传高带宽的需求。同时MEC实现网络和应用的双向交互，有效提升了移动网络的智能化水平，促进网络和业务的融合来提升服务水平。

四是5G切片。网络切片允许根据控制按需地把网络功能组成PLMN（Public Land Mobile Network，公共陆地移动网络）。这些网络功能根据特定应用场景提供其功能及所定义的服务。网络切片技术的应用将带领通信行业与其他行业深度融合，也必将催生新的商业模式，加速行业数字化转型步伐。

五是O-RAN。O-RAN致力于推动无线接入网向更开放及更智能的方向演进。它的核心特点包括四个方面：接口开放、软件开源、硬件白盒、智慧开放运营。通过开放、开源及白盒，O-RAN可以给中小企业带来全新的机会，鼓励创新发展，从而带动产业链的进一步繁荣与壮大。利用智能技术，O-RAN也可以进一步提升无线网络的智慧化水平，实现智慧运营，支持灵活切片，提升网络性能，降低运维成本。

盘点物联网2018

NB-IoT与LoRa共谱互联新篇章

如果说 2017 年是国内物联网产业规模商用的元年，那么 2018 年便是物联网扶摇直上的一年。

本刊记者 | 田小梦

如果说2017年是国内物联网产业规模商用的元年，那么2018年便是物联网扶摇直上的一年。目前，全球两大主流物联网技术NB-IoT与LoRa在中国迅猛发展。据相关统计，预计到2030年产业物联网将为全球创造14.2万亿美元的新产值。

运营商相继亮出NB-IoT成果

2018年，我国在物联网领域全面发力。在政策上，从行业标准、物联网行业卡等层面政府多次发文推动NB-IoT发展。从目前物联网的建设来看，三大运营商皆取得了阶段性的成果。

中国电信作为全球首个建成覆盖最广商用新一代物联网的运营商，目前为超过8000家的客户提供服务，承载连接规模已超2000万。在资费方面，6月20日，中国电信发布了NB-IoT业务套餐。该资费套餐是按照“连接次数”计费，套餐内规定一定的连接数，超出套餐外连接次数的部分另行收费。

对中国移动而言，目前已全面启动348个城市NB-IoT网络建设，争取2018年年底实现全国范围内乡镇级以上区域覆盖。在模组方面，业内企业推出了基于海思、MTK、RDA芯片的NB(+2G)通用模组。此外中国移动展开规模约500万片的模组集采。

中国联通于5月份，宣布已经完成了30万个NB-IoT基站升级工作，目标到2018年底实现物联网连接数突破1.3亿

个，且在8月1日开启了规模约300万片的物联网NB通信模块集采工作。其中，中国联通推出了900MHz和1800MHz的双频策略，打造了终端种类覆盖最全的NB-IoT网络。

LoRa或成主流物联网络制式之一

在低功耗广域物联网(LPWAN)的技术竞争中，NB-IoT和LoRa一直饱受热议，两者将长期共存，还是竞争？这成为三大运营商和设备厂商思索抉择的难题。

从物联网技术发展格局来看，LoRa技术因其具有的低功耗、长距离、开放组网等特性，受到越来越多全球企业的关注。今年，联通、阿里和腾讯纷纷入局，联通正式发布“LoRa连接管理平台”；阿里云将LoRaWAN广泛用于园区管理、智能水表、智能电表、智能井盖、货物监控等；腾讯云的加入也将进一步加快LoRaWAN技术的采用。

众所周知，2017年底工信部无线电管理局发布的《征求意见稿》让LoRa在国内发展面临一定的政策风险。但业内人士认为，LoRa终究会迎来曙光。今年11月27日，工信部无线电管理局在之前基础上进行修订，重新发布《再次公开征求对<微功率短距离无线电发射设备目录和技术要求>公告(征求意见稿)的意见》，得到了LoRa产业链企业的关注。不过，新的文件离企业期盼仍有一定距离。

百花齐放，芯片模组厂商共同推动互联新时代

在物联网芯片方面，包括英特尔、高通、紫光展锐在内的国内外芯片巨头纷纷发力。英特尔推出了Intel Movidius Myriad X视觉加速芯片，适应各种物联网设备的出色设计；高通推出下一代物联网(IoT)专用调制解调器Qualcomm 9205，面向资产追踪器、健康监测仪、安全系统、智慧城市传感器、智能计量仪以及可穿戴追踪器等物联网应用；紫光展锐在NB-IoT系列中推出两款“春藤8908A”和“春藤8909B”芯片。其中，属于NB-IoT+GSM双模的春藤8909B芯片，在今年11月份通过了中国移动芯片的入库认证。此外华为、联发科、英伟达等企业也研发了各自的物联网芯片。

同时，模组厂商针对不同的物联网应用，研发出了多样化的物联网模组。但是目前该行业碎片化现象较为严重，主要集中在以下几个类别：智慧抄表、智能开关、智能井盖、智能路灯、智能停车、烟感探测等领域。在模组价格上，前期NB模组价格一直维持在35元~70元之间，与2G模组20元以下的价格相差较大，成为NB-IoT产业发展的瓶颈之一。值得注意的是，今年，中国移动携自研模组品牌OneMO率先将NB模组价格降至19.5元。

从目前发展的趋势来看，相信在全产业的努力下，物联网行业未来将实现全面繁荣发展。

盘点光通信2018

脚步放缓, 只为厚积薄发

2018 年的光通信产业, 可以说是时而波澜起伏, 时而风平浪静。展望 2019 年, 光通信产业必将是红红火火大丰收的一年。

本刊记者 | 甄清岚

转眼间又到年末, 回顾2018年全年, 光通信行业度过了平凡但又不平静的一年。

运营商集采量缩减, 但未来前景无限

随着大视频、4K、智慧家庭等新应用不断诞生, 宽带速率不断提升才能满足用户的需求。用户宽带由20M/50M, 变为100M/200M为主, 甚至向千兆高宽带发展。而宽带接入需要PON技术的支撑, 要想实现从“百兆”到“千兆”的跨越, PON技术需要升级到10G PON。目前, 10G PON已开启规模部署应用。

从全球来看, 运营商们都在积极推动千兆全光网接入的部署, 千兆宽带服务、千兆全光网城市陆续涌现。尤其在中国, 上海电信更是打响了千兆城市的第一枪。

同时, 5G的即将商用以及物联网大浪潮的到来, 也将对光通信行业发展产生一定影响。中国移动总经理李跃在近期的工作汇报总结中指出, 未来中国移动要统筹推进5G建设发展。这一年, 中国联通也在积极规划5G建设布局, 还将引入uRLLC和mMTC技术, 提供垂直行业的数字化转型支持; 中国电信积极投身于“Hello 5G”的建设中, 不断扩展自己的宽带用户, 实施精准扶贫战略。从运营商的建设来看, 光纤光缆行业的发展方向已然清晰。

此外, 全球范围内海缆建设已进入爆发期, 海缆事业迎来发展拐点。有数据称, 2018-2023年, 国际海缆市场将进入旺盛期, 平均每年需求将超过14亿美元, 10万公里以上。因此, 不论是海缆还是器件模块的需求量增加, 都会促进光通信行业的发展。

5G承载技术各抒己见

5G商用的节点越来越近。针对于5G承载技术, 中国电信推出了M-OTN。M-OTN是面向移动承载优化的OTN技术, 主要特征包括单级复用、更灵活的时隙结构、简化的开销等, 目标是提供低成本、低时延、低功耗的移动承载方案。此外, M-OTN标准方案在国际上获得了德国电信、意大利电信、法国电信、韩国SK电讯、西班牙电信公司等国际Tier-1运营商, 以及中国信通院、韩国ETRI、华为、中兴、烽火等研究机构和公司的大力支持, 成为了国际主流的5G承载标准方案。

中国联通在5G承载上则推出了IPRAN升级技术。今年6月初, 中国联通网络技术研究院联合华为率先启动5G承载用IPRAN 2.0规范功能验证。下一步, 中国联通网络技术研究院将结合现网试点进一步验证IPRAN 2.0规范的功能和性能, 并与国际标准组织、设备供应商、其他运营商共同合作, 完善5G承载方案。

除了中国电信主推的M-OTN和中国联通主推的IPRAN升级技术外, 中国移

动主推的切片分组网(SPN)也已经成为5G传送网的主流技术之一。目前, SPN已形成国内外厂家广泛参与的良好产业形势。中国移动已于近期实现SPN多厂家互通, 准备在2019年进一步开展面向商用的规模试点测试。

行业公司合并、并购案接连不断

2018年, 行业内的合并、并购案也是接连不断。

在中国, 最重大的合并案当属武汉邮科院与电信科研院实施联合重组, 新设中国信科, 童国华担任集团董事长、党委书记。全球通信市场争夺越来越激烈, 烽火科技作为光通信行业的佼佼者与无线通信领域的“老大哥”大唐电信合并, 将有利于国家打造具备全球竞争力的电信设备商, 提升我国电信的全球影响力。

今年3月, 国外的一场并购案在行业内引起了不小的骚动, 即全球领先的光网络光学产品、消费市场和工业激光器提供商Lumentum以18亿美元的价格收购了器件模块领导者Oclaro。此外, 工程材料和光电元件的全球领导者II-VI公司以32亿美元收购光通信的全球技术领导者Finisar公司; 美国集成光子网络设备商Infinera以4.3亿美元收购开源光网络设备商Coriant。

并购案接连不断, 都是光通信厂商用以丰富羽翼、增强技术与整体实力的手段, 以此应对风云变化的市场格局。尤其是在5G和物联网的热潮之下, 企业只有不断地掌握高技能、新技术, 才能不被击倒。

2018年的光通信产业, 可以说是时而波澜起伏, 时而风平浪静。展望2019年, 光通信产业必将是“红红火火”, 大丰收的一年。但是国内的厂商在一些生产制造以及技术研发方面, 还需要国外厂商的支撑。希望在2019年, 光通信企业加强研发投入。不久的将来, 中国的光通信企业定会站在行业的最顶端。

盘点AI 2018: 从“人工”到“智能”

从“人工”到“智能”，各行各业都在翘首以盼，早日安上这样一个“自动驾驶系统”，电信业也不例外。如何达到网络智能化，是AI时代下，运营商急迫寻求的答案。

本刊记者 | 田小梦 蒋雅丽

AI是被捧上“神坛”的吗？至少在2018年，它具有溢出带动性很强的“头雁”效应。这一年，随着AI技术不断地渗透到各垂直行业中，AI行业泡沫渐破，商用元年显然已至。

运营商网络的“永动机”

从“人工”到“智能”，各行各业都在翘首以盼，早日安上这样一个“自动驾驶系统”，电信业也不例外。如何达到网络智能化，是AI时代下，运营商急迫寻求的答案。

移动、高速、泛在的运营商网络结构复杂，需要运维的智能升级。2018年中国移动合作伙伴大会上，中国移动尚冰董事长表示，运营商网络部署要向全云化、软件化和智能化演进，网络运营要向智能化转型。在这个合作共赢的智能时代，运用AI、大数据等技术使能5G时代网络自动化运维运营，必然将是未来设备商与运营商一起共同探索的方向。

今年，三大运营商早已行动。依托九天平台，中国移动已经开始面向客服、网络、市场、管理和衍生业务领域落地AI规模化应用；今年4月份，ETSI对外正式发布了中国电信主导编制的网络人工智能需求标准《Experiential Networked Intelligence(ENI); ENI requirements》，该标准也是全球第一个关于网络人工智能需求的标准；中国联通在运营智能化方面，推动网络能力开放，形成了百花齐放



的互联化网络运营生态体系。

AI加速了电信运营商网络向自动、自优、自愈、自治的，永不故障的自动驾驶网络迈进，帮助电信领域开发者解决在数据准备、模型训练、模型发布以及部署验证等全流程AI开发工作中面临的多种困难，使能应用高效开发。

多领域 多样化

如今，AI广泛赋能生产生活应用，推动产业化进程全面提速，应用到教育、交通、医疗等各个领域。

在自动驾驶方面，工信部印发《国家车联网产业标准体系建设指南（总体要求）》和《国家车联网产业标准体系建设指南（信息通信）》等多项标准，以及规划出5905~5925MHz频段的专用频率资源，用于基于LTE（第四代移动通信技术）演

进形成的V2X（车与车、车与人、车与路之间的直连通信）智能网联汽车的直连通信技术，全面推动车联网产业技术研发和标准制定，促进自动驾驶等新技术新业务加快发展。

从企业应用看，2018年阿里无人车已应用了车路协同技术，并在杭州的开放路段进行了多次测试；度行DuGo智能车辆云已经被应用于百度Apollo平台，可以完成自动驾驶汽车的车辆连接、数据采集、云端存储和计算以及软件、算法模型的OTA更新；中国信科与百度Apollo达成战略合作，开展高精度定位技术及其结合

自动驾驶应用的研究和测试。此外，英伟达、高通、华为等企业向自动驾驶领域发力。

在智能医疗方面，国内医疗人工智能相关企业多达156家，主要集中在辅助诊疗、健康管理、信息化管理、医学影像等领域，

国内的科技巨头

中，百度和阿里都推出了自己的人工智能+医疗解决方案，而腾讯主要以投资创业公司的形式在人工智能+医疗领域布局，于今年推出了具体的人工智能医疗产品。

在智能家居方面，主要以自然语言处理的聊天机器人形式出现，以亚马逊Echo为代表的智能音箱成为人工智能进入消费领域的典型，销量已经超过2000万。语音识别延续迅速发展的趋势，并逐渐成为所有系统中的可选用户界面。而随着视觉入口的饱和，音频设备成为越来越重要的信息入口，以语音识别为基础的语音智能出现在更多智能产品上，比如音箱、电视、冰箱、汽车和可穿戴设备。

2018年，这一场AI之风，席卷而来，对经济、社会生活和通信产生深刻的影响，人工智能领域发展从此走向了新的高潮。

编辑 | 蒋雅丽 jiangyal@xinhuanet.com.cn

盘点云计算2018 安全和赢利成未来重心

根据《云计算发展三年行动计划(2017-2019年)》，到2019年我国云计算产业规模将达到4300亿元，市场空间巨大。未来，合规经营、上云安全、实现赢利，成为云企业未来发展的重心。

本刊记者 | 耿鹏飞 梅雅鑫

过去几年我国的云市场属于发展初期的观望阶段，2018年则属于云与各垂直行业深度结合的过渡期。无论从政策监管还是客户认可度上看，企业上云都迎来极大的利好。

8月10日，在工信部印发的《推动企业上云实施指南(2018-2020年)》中明确提出了企业上云的工作目标，预计到2020年，全国将新增上云企业100万家。云海众企业纷至沓来，截至目前，已有391家企业获得我国工信部颁发的互联网资源协作(云服务)牌照。

国内云企业蹿景追风 在OpenStack社区崭露头角

从全球范围看，中国云市场逐步向国际巨头靠拢。在Gartner2018年基础设施即服务(IaaS)魔力象限中，阿里云与AWS、微软Azure、谷歌、Oracle和IBM并肩其中，是该领域唯一的中国云计算企业。

同时，在近日备受关注的第二大开源软件OpenStack方面，国内云计算企业也崭露头角。截至目前，OpenStack基金会8家白金会员中，华为和腾讯占据两个席位；在20个黄金会员中，更有九州云、中国移动、EasyStack、中国电信、中国联通、浪潮、新华三、UnitedStack和中兴等多家企业。中国企业在OpenStack中席位和地位的日益提升，也表明国内云计算企业与国际巨头的差距在不断缩小。

在具体市场上，IDC最新报告显示，2018上半年中国公有云服务整体市场规

模(IaaS/PaaS/SaaS)超30亿美元，其中IaaS市场增速再创新高，同比增长83%。在私有云市场，中国持续领先，计世资讯发布的《2017-2018年中国私有云市场现状与发展趋势研究报告》显示，除VMware外，“三华”(华为、新华三、华云)悉数登场领导者象限，形成了中国私有云市场新格局。

运营商发力行业云，政务云成“香饽饽”

在行业应用上，我国云计算的应用正从互联网行业向政府、金融、工业、交通、物流、医疗健康等传统行业渗透，各大云计算厂商纷纷进军行业云市场，行业云进入到了群雄争霸的“战国时代”。对于电信运营商来说，经过了长达十年的云计算探索和积累，也将精准发力行业云市场。

中国移动的大云产品已经面向政务、金融、教育等行业发布了一系列创新的云解决方案，而联通沃云和电信天翼云也均推出基于各行业的云计算解决方案。在云网融合上，电信天翼云打造了20毫秒时延的云网络生态圈，让云服务也变得更加快速；中国联通旗下的“沃云”，从最初的云网对接、云网协同，在今年已经发展到云网融合阶段，通过打造“云网一体”基础设施，为用户提供“网络+平台+产品+应用”的云网一体化服务。

这其中，政务行业已经成为各大云厂商竞争最为激烈的领域之一。目前，全国

超九成省级行政区和七成地市级行政区均已建成或正在建设政务云平台，政务云用量增长迅猛。同时，除基础电信企业外，浪潮、曙光、华为等IT企业，以及腾讯、阿里、京东、数梦工场等互联网企业均在政务云方面重点发力。可以说，政务云市场已经走出“圈地跑马”的怪圈。

云途仍存挑战 企业当如何应对

虽然我国云计算企业与国际巨头的差距逐渐缩小，但想追赶上国际巨头，还要再接再厉。从营业利润来看，国内大部分云计算企业仍然处于负利状态，而亚马逊AWS第三季度营业利润高达21亿美元，利润率达到31.1%。寻找新的利润增长点成为国内云计算企业不得不考虑的现实问题。

为寻找新的商机和突破，百度、腾讯、阿里也在不断升级扩大云业务版图。9月30日，腾讯迎来时隔6年的组织架构调整，新成立云与智慧产业事业群(CSIG)和平台与内容事业群(PCG)；11月26日，阿里云事业群升级为阿里云智能事业群；12月18日，百度宣布公司架构调整，智能云事业部(ACU)升级为智能云事业群组(ACG)，同时承载AI to B和云业务的发展。

三大企业巨头的年终架构调整，无疑展示了领跑2019年云计算市场的决心，但云安全问题和风险管理形势也日益严峻。2018年，云安全已经从概念升级为产品——安全云。同时，于今年生效的欧盟《一般数据保护条例》(GDPR)，也对数据处理者的数据保护能力提出了更为严格的要求。由此可见，云服务商如何有效保护用户数据安全成为首先考虑的问题。云服务商应避免“一着不慎满盘皆输”。

根据《云计算发展三年行动计划(2017-2019年)》，到2019年我国云计算产业规模将达到4300亿元，市场空间巨大。未来，合规经营、上云安全、实现赢利，成为云企业未来发展的重心。

盘点智能手机2018

黎明前的至暗时刻

有人将 2018 年的手机市场称之为“红利真空期”。在 5G、人工智能等新技术给市场带来新一轮革命之前，智能手机行业会进入黎明前的至暗时刻。

本刊记者 | 申晴

黎明前的夜是最黑暗的。对于2018年的智能手机市场来说，用这句话形容最恰当不过。资金链断裂、出货量萎缩、撤离工厂、破产重组……在黎明前，智能手机厂商们似乎正在经历瑟瑟发抖的至暗时刻。

中国信通院最新数据显示，2018年前11个月中国智能手机出货量同比下降15.6%。头部厂商争夺白热化，今年第三季度TOP 5企业份额占比已超过85%，非头部企业出货量大幅下滑32%。市场饱和竞争、颠覆性技术缺失、内外贸易环境的剧烈动荡，都使得高速发展十多年的中国手机行业连续出现“量价齐跌”的现象。

为了熬过漫长黑夜，有些企业绞尽脑汁讲情怀、拼猎奇、抢首发，甚至选择抱团取暖来共度寂寞难耐的寒夜，但想在极度狭小的市场空间里仍占有一席之地，不仅对中小厂商并非易事，对于占据绝对领先地位的头部玩家也依旧是考验。

从式微到崛起 变革和创新是根本

有人将2018年的手机市场称之为“红利真空期”。在5G、人工智能等新技术给市场带来新一轮革命之前，智能手机行业会进入黎明前的至暗时刻。尽管面临大环境式微，这一年仍然有一些技术演进值得关注。

今年的手机大战中，屏幕是一个绕不开的分战场。刘海屏、水滴屏、弹出式屏幕、打孔屏、折叠屏前赴后继，你方唱罢我登场。年中，vivo以一款惊艳的vivo NEX



拉开了弹出式摄像头大幕，此后OPPO、小米、荣耀、联想等快速跟进，也都发布了自己的或滑盖式、或弹出式摄像头机型，屏占比秒杀此前的刘海屏和水滴屏。当这波风潮渐渐平息之时，双屏版又来凑热闹，努比亚X、vivo NEX双屏版等代表机型相继发布，引发一波屏幕革新潮。

屏幕越来越大、手机越来越薄，电池的空间就非常有限，难以提高电池容量，大家就在充电上下起了功夫。从有线充电到无线充电，从OPPO的“充电5分钟，通话两小时”到华为的40W超级快充，甚至Mate20的反向充电，都是在手机已经成为刚需高频生活用品的当下，努力解决用户的用电焦虑。

在屏幕、充电之外，内存也成为了各家攀比的卖点。在这一年间，智能手机的内存从4GB上升到6GB、8GB，又继续攀升到10GB、12GB。12月18日，联想发布的Z5 Pro就用上了12GB+512GB的组合，今年年中锤子的坚果R1还将内存直接飙

至了1T。

除了硬件上的军备竞赛，一些企业在游戏等细分领域也有突破，红魔电竞手机、黑鲨游戏手机等一系列主打电竞的产品应运而生，刷新了专业移动电竞手机标准的同时，也为产业带来了新的活力和可能。

三大市场格局初定 头部企业呈逆势增长

基于过去一年手机行业发展的态势，似乎中国智能手机市场已经进入“后智能手机时代”，并呈现出三大特征：销量继续往头部品牌集中，市场T型格局已定；基于用户核心需求的技术创新趋缓，消费者换机动力不足；出海寻找机会成主流，竞争全球化成为必然。

经过一年的一场血雨腥风洗礼，有不少手机厂商倒下了。苹果销量下滑、三星在华撤工厂、金立破产重组、锤子资金链断裂、黑莓被转卖、美图抱团小米等，但仍有一些企业成为这场火场“勇敢的逆行者”。

在不久前的华为手机发布会上，何刚宣布，华为手机2018年发货量预计到12月25日就将突破2亿部大关，余承东“三年超苹果，五年超三星”的言论得到验证；在10月25日，小米手机也宣布今年出货量正式突破1亿部，提前完成了全年任务；另外，国产手机厂商OPPO也在稳步攀升，在Trendforce 2018年Q3全球智能手机市场报告中表明，在2018年Q3，OPPO以8.4%的市场份额位列全球手机品牌第四；赛诺Q3数据显示，vivo销量2062万部，同比增长15%，市场份额为19.2%；根据Counterpoint的报告，一加在全球400美元以上的高端手机市场排到了安卓的前五名。

在即将到来的2019年，5G即将商用，人工智能等技术迎来成熟期，越来越多手机厂商对未来技术的探索给了产业希望。这一年虽是智能手机黎明前的至暗时刻，但正因经历黑暗，才会如此盼望黎明。

编辑 | 蒋雅丽 jiangyal@xinhuanet.com

2018年度ICT行业龙虎榜



ICT综合实力	
2018年度ICT产业综合实力奖	华为技术有限公司
	上海诺基亚贝尔股份有限公司
	爱立信(中国)通信有限公司
	中兴通讯股份有限公司
	中国信科集团
	英特尔(中国)有限公司
	美国高通公司
	新华三集团
	浪潮软件集团有限公司
	普天信息技术有限公司
品牌与影响力	
2018年度ICT产业影响力奖	烽火通信科技股份有限公司
	长飞光纤光缆股份有限公司
	国动网络通信集团有限公司
	通鼎集团
	深信服科技股份有限公司
	深圳联想懂的通信有限公司
	锐捷网络股份有限公司

2018年度最具影响力品牌奖	中兴通讯港珠澳大桥特殊场景覆盖解决方案
2018年度ICT最具创新能力奖	中天科技股份有限公司
	瑞斯康达科技发展股份有限公司
2018年度运营商最佳合作伙伴奖	江苏俊知技术有限公司
	江苏亨鑫科技有限公司
	西安西古光通信有限公司
5G/无线	
2018年度5G端到端行业领导力奖	华为5G端到端商用系统
2018年度5G行业领导力奖	爱立信(中国)通信有限公司
	新华三集团
	OPPO广东移动通信有限公司
	紫光展锐科技有限公司
2018年度5G核心网优秀解决方案奖	中兴通讯Common Core解决方案
2018年度5G室分最佳创新解决方案奖	Smart DAS™智慧室分解决方案
2018年度5G技术领先奖	大唐移动5G室内覆盖方案
2018年度5G创新应用奖	大唐移动多点直播融合方案
2018年度5G移动回传卓越表现奖	烽火通信科技股份有限公司
2018年度最佳移动通信产品提供商奖	江苏俊知光电通信有限公司

网络创新	
2018年度SDN/NFV领域最佳实践奖	华为CloudIMS智能运维解决方案
	中兴通讯5GC自动化集成解决方案
2018年度800G集群持续创新奖	华为NE5000E
2018年度云化网络架构创新奖	浪潮软件集团有限公司
2018年度网络架构创新奖	瞻博网络PTX10000系列路由器
物联网	
2018年度物联网最佳平台奖	华为OceanConnect物联网平台
2018年度物联网最佳实践奖	中兴通讯5G智慧治水解决方案
2018年度物联网技术创新奖	江苏俊知传感技术有限公司
2018年度智慧城市最佳实践奖	中兴通讯数字中国解决方案
2018年度智慧运营卓越奖	浪潮软件集团有限公司
2018年度智能制造优秀解决方案提供商	江苏俊知智慧工业有限公司
2018年度人工智能应用最佳案例奖	小水智能
光通信	
2018年度光通信技术创新奖	华为OTN集群交叉扩展技术
	中兴通讯E-OTN解决方案
	瑞斯康达科技发展股份有限公司
2018年度后100G技术革新奖	烽火通信科技股份有限公司
2018年度接入网创新实力奖	烽火通信AN5516系列OLT产品
IT/云/平台	
2018年度最佳云平台创新奖	云狐魔方云
2018年度最佳云平台能力创新奖	烽火通信科技股份有限公司

2018年度企业云桌面最佳方案奖	锐捷网络云办公3.0融合版
2018年度CDN优秀解决方案奖	烽火通信FV6000系列融合视讯平台解决方案
安全产品与绿色节能	
2018年度安全产品创新奖	中国电信安全帮团队
2018年度安全应用创新奖	网宿科技
	安徽皖通邮电股份有限公司量子安全移动终端
2018年度网络安全市场杰出表现奖	湖南国科微电子股份有限公司存储主控芯片GK2301
2018年度绿色节能解决方案及产品创新奖	威图电子机械技术(上海)有限公司
智能终端/芯片	
2018年度5G里程碑芯片	美国高通公司骁龙855移动平台
2018年度最强手机芯片	麒麟980
2018年度物联网芯片创新奖	紫光展锐科技有限公司
2018年度最佳潜质奖	湖南国科微电子股份有限公司直播卫星高清解码芯片GK6202S
2018年度最具创新应用奖	汇顶科技屏下光学指纹识别技术
2018年度最强旗舰手机	华为Mate20系列
2018年度创新产品奖	vivo NEX双屏版
2018年度最佳性能旗舰奖	一加手机6T
2018年度手机产品技术创新奖	荣耀Play
2018年度最具性价比手机	荣耀8X
2018年度影音突破平板奖	荣耀平板5
2018年度优秀终端研究机构	中国电信移动终端研究测试中心

ICT综合实力

华为技术有限公司

华为作为全球领先的ICT（信息与通信）基础设施和智能终端提供商，致力于把数字世界带入每个人、每个家庭、每个组织，构建万物互联的智能世界。2018年，华为在通信网络、IT、智能终端和云服务等领域，为客户提供有竞争力、安全可信赖的产品、解决方案与服务，与生态伙伴开放合作，持续为客户创造价值、释放个人潜能、丰富家庭生活、激发组织创新。华为方面预计，2018年华为公司总营收将超过1000亿美元，这是华为公司历史上的一个重大里程碑。未来，华为表示将坚持围绕客户需求持续创新，加大基础研究投入，厚积薄发，推动世界进步。



上海诺基亚贝尔股份有限公司

作为创新互联世界核心技术的全球领导者，诺基亚利用产业最全面的端到端产品、服务和授权平台，服务于通信服务提供商、政府部门、大型企业和消费者。2018年，诺基亚发布新计划，加速战略执行，成立了独立运营的企业业务集团，推出了“Future X for industries”战略与架构。

上海诺基亚贝尔作为诺基亚在华的独家运营平台，凭借自身强大的研发能力和深厚的专业积淀，充分利用好中国的创新生态和全球资源优势，实现“Future X网络”愿景，成为互联世界的创新领导者。上海诺基亚贝尔为运营商和非运营商客户提供端到端的信息通信解决方案和高质量的服务，并在5G、物联网、IP网络、光网络、云计算等诸多领域领军发展。

NOKIA 上海贝尔

爱立信（中国）通信有限公司

全球5G处于蓄势待发阶段，但爱立信已经先人一步，目前在全球5G商用化中取得领先地位，在美国和韩国等国家进行了5G商用部署，与全球领先的运营商签署了40项5G网络测试的合作谅解备忘录，并与全球22家行业合作伙伴、45所大学和研究机构在5G领域全面展开合作，同时全面参与了中国政府和运营商主导的5G试验，展示了包括国内首个超远程5G智能驾驶、首个5G异地音乐会、全球首个基于蜂窝物联网的智能工厂等应用案例。

面对新的机遇和挑战，爱立信表示将一直秉承着“专注于心，简单于行”的理念，致力于帮助运营商和行业伙伴实现互联和智联价值的最大化，全力、全速、全面推动5G在中国的商用部署。



中兴通讯股份有限公司

2018年，中兴通讯作为全球领先的ICT行业领导者，在协助全球电信运营商和各行业企业客户实现数字化转型上，获得了巨大进展。在自身能力方面，中兴通讯大力投入自研芯片；在端到端5G全领域解决方案上推进了全球5G步伐；在LoRa等物联网上协助中国运营商和企业客户打造了全球瞩目的IoT市场；在云网融合、智慧城市、人工智能、大数据等方面，也通过一系列技术创新战略和市场布局，推进了ICT全行业的数字化转型。不久前，在普华永道旗下管理咨询机构思略特发布的《2018年全球创新1000强企业研究报告》中，中兴通讯凭借在5G无线、核心网、承载、接入和芯片等关键领域的持续投入，连续三年入选全球创新企业前100名，本次上榜位列第77名，居中国企业榜单前三。

ZTE 中兴

中国信科集团

中国信息通信科技集团有限公司(简称“中国信科集团”)由原武汉邮电科学研究院(烽火科技集团)和原电信科学技术研究院(大唐电信集团)联合重组而成,是国务院国资委直属中央企业。中国信科集团是中国光通信的发源地、移动通信国际标准核心知识产权的主要提出者之一,是国际知名的信息通信产品和综合解决方案提供商。中国信科集团产业聚焦移动通信、光纤通信、光电子和大规模集成电路、数据通信、网络信息安全和智能化应用六大方面。在移动通信领域,中国信科集团是全球TD-SCDMA、TD-LTE国际标准、核心基础专利拥有者,是全球5G核心技术推动者、IMT-2020推进组核心企业、我国移动通信网络设备和网络优化服务核心提供商,具备4G/5G基站、天线和网络优化全系列产品,综合应用服务能力突出。



英特尔(中国)有限公司

凭借在通信和计算领域的深厚积累,英特尔正在围绕5G无线技术创新和基础设施构建,不断推动技术研发和产品交付,全面赋能5G云网端。英特尔的端到端技术和解决方案组合是实现5G的关键因素。面向终端,英特尔发布了XMM 8160 5G多模调制解调器,支持广泛的全球化5G部署;面向网络和云,英特尔推出了全新网络设施参考设计,结合全新英特尔至强可扩展处理器及FPGA、硅光子、边缘计算等技术,以AI赋能通信网络,将智能从核心扩展到边缘。

同时,英特尔正在整合电信设备制造商和运营商的生态系统以加速5G商业化。今年以来,英特尔已经与全球合作伙伴一起基于新标准开展了超过25项5G无线技术试验。作为计算、数据中心和云技术的推动者,英特尔表示将持续为服务提供商和运营商及生态系统提供领先的端到端5G技术。



美国高通公司

美国高通公司发明的基础科技改变了世界连接、计算与沟通的方式,开启了移动互联时代。2018年,高通继续从5G产品研发、产业联合试验、生态系统赋能等角度进行投入,积极为全球5G商用做好准备,为无线通信产业的发展做出了突出贡献。在产品方面,高通推出了全球首款商用5G移动平台——骁龙855,全面支持数千兆比特5G连接,为全球用户带来非凡的5G体验;还推出了5G射频模组,可在智能手机终端上支持包括毫米波在内的众多5G频段。在生态系统方面,高通今年继续携手合作伙伴加速5G落地的步伐,包括联合中兴通讯完成了全球首个符合3GPP SA规范的5G数据连接,助力中国生态系统持续加速5G商用。全球还有近20家终端厂商选择采用高通的5G解决方案开发5G移动终端。在移动领域之外,高通亦利用蜂窝网络技术推动汽车、物联网等众多行业的变革。



新华三集团

新华三集团积极实践、不辍创新,成为“运营商网络重构与业务转型的最佳合作伙伴”,新华三推出端到端完整的解决方案,在三大运营商网络重构领域拥有大量成功实践。同时凭借在政企市场的优势地位和灵活的商业模式,新华三与运营商携手共拓政企市场,成为运营商业务转型的最佳合作伙伴。

新华三集团是业界领先的数字化解决方案领导者,致力于成为帮助客户业务创新、数字化转型最可信的合作伙伴。新华三拥有计算、存储、网络、安全等完整的数字化基础设施提供能力,能够提供包含云计算、大数据、大互联、大安全、大安防、物联网、边缘计算、人工智能、区块链在内的一站式、全方位数字化平台解决方案。目前,新华三的研发人员占比超过50%,截至2018年11月底,专利申请总量超过9458件,其中90%以上是发明专利。



浪潮软件集团有限公司

浪潮是中国领先的云计算、大数据服务商，拥有浪潮信息、浪潮软件、浪潮国际、华光光电4家上市公司，业务涵盖云数据中心、云服务与大数据、软件与集成、企业软件四大产业群组，为全球100多个国家和地区提供IT产品和服务，全方位满足政府与企业的信息化需求。在通信领域，浪潮为运营商提供云化设备、运营支撑、大数据分析服务及ICT解决方案，业务覆盖国内31个省市、海外75个国家的127家运营商。

浪潮以融合IT、DT和CT能力的统一ICT平台为基础，基于“云+数”，构建“连接+场景”，协同各省公司政企部门拓展垂直行业客户，提供咨询、设计、交付、运维等一站式服务，售前、售中、售后一体化支撑。目前，浪潮已与中国移动10余家省公司签订ICT服务框架，并在多地多行业落地。

inspur 浪潮

普天信息技术有限公司

普天信息技术有限公司贯彻五大发展理念，以国家战略性新兴产业发展为抓手，把握“互联网+”、物联网、大数据发展机遇，坚持创新驱动发展，在充分竞争的市场环境中，强力推动改制转型，加快产业结构调整，把握趋势深耕细作。公司依托专网领先企业、科技人才与创新能力的优势，在无线专网通信市场和重点智慧应用行业建立竞争优势，推进“产品+解决方案+服务”转型升级的战略，构建产品创新、管理创新、投资创新、战略创新体系，着力在政府、产业、民生和信息安全领域形成产业发展新高地，激发了培育壮大产业新动能的发展新路，实现企业可持续健康发展，为做强做优做大中国普天提供创新动力和重要支撑，为中国通信事业发展贡献力量。

Potevio
中国普天

品牌与影响力

烽火通信科技股份有限公司

烽火积极布局和发展云计算、大数据和智慧城市应用软件等新兴技术领域，是全球OpenStack基金会企业会员、中国数据中心联盟理事单位、中国开源云联盟副理事长单位，并拥有计算机信息系统集成大型壹级资质证书等认证。烽火积极参与国内外的信息化建设，为轨道交通、政府、企业、电信、金融、电力和广电等行业客户提供安全高效的ICT解决方案和服务。

烽火自成立以来承担了数百个重大工程项目，有丰富的解决方案咨询、开发、实施和服务以及大型项目的管理经验，已建立了覆盖全球的营销服务网络。近年来，烽火在OpenStack社区的贡献量迅速提升，目前位居全球Top10。在2018 OpenInfra Days China上，烽火被评为中国开源云领军企业。此外，烽火还通过了可信云私有云开源解决方案认证、可信云容器解决方案认证等，并成为首批DevOps标准工作组成员单位。

FiberHome

长飞光纤光缆股份有限公司

长飞公司是全球最大的光纤预制棒、光纤及光缆供应商。自1992年正式投产以来,长飞公司的光纤、光缆产品销量已连续26年位居中国第一位。凭借“引进-消化-吸收-创新”的技术发展之路,长飞实现了从“以市场换技术”到“以技术换市场”的完美蜕变,带动了中国乃至全球光纤光缆行业的整体技术进步和产业发展,为我国信息网络的建设和光通信产业快速发展壮大作出了重要贡献。

经过30年的沉淀与发展,长飞公司年销售额超过100亿元,为全球70多个国家和地区提供齐备的光纤预制棒、光纤和光缆产品,已广泛应用于通信运营商,以及电力、广电、交通、教育、化工、医疗等行业领域。2018年长飞公司在A股成功上市,成为中国光纤光缆行业和湖北省首家A+H股上市企业,并荣获2018年欧洲质量奖,成为第一家获欧洲质量奖的中国企业。



国动网络通信集团有限公司

国动集团一直致力于打造国内著名、国际知名的现代化企业集团,2008年以敢为天下先的气魄,在国内首创“共建共享”的“国动模式”,已成为企业“响当当”的一张名片,国动品牌的影响力深入人心,赢得了同行业广泛赞誉,连续10年保持国内民营信息基础设施综合服务行业的龙头地位。作为2016年、2017年度ICT产业影响力企业之一的国动集团,一方面不断夯实核心业务的行业地位,另一方面着眼长远发展,2018年整合资源,与知名高校合作的联合研发中心、国动大数据公司相继成立,形成了做大做强通信铁塔主营板块,物联网、数据中心等业务齐头并进的战略布局,彰显了国动集团强大的综合实力和后劲。



通鼎集团

通鼎集团是国内外知名的信息通信网络产品与解决方案集成商、服务商,业务范围涵盖通信、电力、运输、智慧城市等诸多行业和领域,为全球56个国家和地区提供优质的产品和服务。

通鼎集团聚焦“全球信息通信事业”发展主航道,在线缆业务领域形成了涵盖“光棒、光纤、光电缆、光器件、机电设备、仪器仪表”的全产业链优势,在组网设备、信息安全、网络安全、公共安全、大数据运营等方面提供优质持续的软硬件支撑服务。通鼎集团建有15个国家、省市级创新平台,与国内21所著名高校、科研院所建立产学研“创新联盟”,连续4次获批工信部智能试点示范和绿色制造项目,是中国企业500强(位列373位)之一。



深信服科技股份有限公司

深信服科技股份有限公司是安全与云计算解决方案供应商,致力于让用户的IT更简单、更安全、更有价值。深信服在安全市场取得上网行为管理、VPN、SSL VPN、广域网优化等4款产品在国内市场排名第一的成绩;在云计算领域,基于创新的超融合架构为用户快速构建私有云、混合云、行业云,将用户的IT资源池化、IT使用服务化、IT运维自动化,让企业关键业务轻松上云。在ICT市场,深信服凭借融合创新的ICT技术架构、灵活的商业模式与运营商开展合作,助力运营商基础业务创新增值、ICT业务融合发展。目前,深信服与三大运营商的30多个省分公司在ICT领域已经达成深度合作,产品已经覆盖90%以上的政府部委单位、80%的世界500强企业、85%以上的985/211院校、排名前20位的银



深圳联想懂的通信有限公司

联想懂的通信是联想在商用物联网领域的重要承载，自主研发了集连接管理、设备管理、应用使能管理、大数据、人工智能及全球服务等于一体的ThinkIoT平台，助力客户实现智能化转型。基于ThinkIoT平台，联想懂的通信重点发力智能车联、智能交互设备、工业物联网三大领域，为客户提供“云管端、软硬一体”的行业定制化解决方案。目前，ThinkIoT平台的蜂窝连接数已接近1500万，是中国乃至全球名列前茅的蜂窝物联网连接平台，并且已为蔚来汽车、小鹏汽车、新特汽车、三一重工、摩拜单车、银联商务、深兰科技、每日优鲜、万达、澳柯玛、Vinci智能耳机等多个明星客户提供全方位的物联网服务。未来，联想懂的通信将发挥国际化优势，在全球160多个国家和地区开展物联网业务。

Lenovo



锐捷网络股份有限公司

锐捷网络股份有限公司是中国数据通信解决方案领导品牌。自2000年成立以来，锐捷一直扎根行业、深入场景应用进行解决方案设计和创新，并利用云计算、SDN、移动互联、大数据、物联网等新技术为各行业用户提供端到端解决方案，助力全行业数字化转型升级。

作为国家首批“创新型企业”的代表，锐捷自主研发的产品涵盖了交换机、路由器、无线、云桌面、安全、网关、IT管理、认证计费、智慧教室、微哨移动应用平台等10条产品线。

锐捷在中国企业级WLAN市场占有率排名第二，在交通、金融等多行业占有率排名第一，连续4年在中国企业级终端VDI市场中位居第一，连续5年在中国云课堂解决方案市场位居第一。

Ruijie 锐捷
Networks

2018年度最具影响力品牌奖

中兴通讯港珠澳大桥特殊场景覆盖解决方案

2018年10月23日，历经8年建设、工程投资逾千亿元的港珠澳大桥正式开通。从覆盖方案设计到最后完工，中兴通讯协同广东移动珠海分公司耗时43个月，携手为这座全球最长的跨海大桥提供了定制化无线网络覆盖综合解决方案。开通首日，港珠澳大桥桥面4G网络用户峰值突破5000人，无线接通率超过99.6%，VoLTE接通率超过99.7%，现场VoLTE用户感知良好。不论是在大桥钢架结构桥体上还是在长达6.75公里的海底隧道里，高速场景下移动4G下载速率均达到50Mbit/s，上传速率达到18Mbit/s。

中兴通讯提供的桥面覆盖不仅能够满足现有4G网络覆盖需求，同时还可以兼顾未来5G平滑演进。在设备选型上，中兴通讯采用了TD-LTE多模RRU及LTE FDD高功率RRU，可满足各种制式网络覆盖，并兼顾后期eMBB发展带来的容量大幅提升。同时，中兴通讯的方案采用了5G-Ready的Cloud RAN解决方案，支持GSM/FDD/NB/TDD多模多频网络合并部署，并在架构上采用MEC和CU共服务器方式，预埋5G能力。

ZTE 中兴

2018年度ICT最具创新能力奖

中天科技股份有限公司

中天科技以“精细制造、踏实创新”为核心价值观，形成了光纤预制棒全合成技术的自主知识产权，构筑了棒纤缆一体化的产业核心竞争力，推出了近百个系列、上千个品种的产品，填补了国内多项空白。中天科技在产品质量与科技创新上坚持做精、做优，锤炼出了一批行业单项冠军、培育冠军和隐形冠军，科技创新和产品推进的引领效果明显。截至目前，中天海洋产业集团承担了两项国家科技部863计划和四项“十三五”国家重点研发计划“深海关键技术与装备”重点专项，在科技创新方面走在前沿。面对汹涌而来的5G大潮，中天科技还在新型光纤、光模块、WDM器件、天线、承载传送等方面进行技术创新和产业布局，以抓住未来产业发展的机遇。

ZTT
中天科技

2018年度ICT最具创新能力奖

瑞斯康达科技发展股份有限公司

瑞斯康达科技发展股份有限公司作为国内光纤通信接入设备的领军企业，致力于为全球电信运营商、广电运营商及行业专网用户，提供接入层网络解决方案，帮助客户改善收益，提升网络运营效率，降低运营成本，实现商业成功。基于在通信网络接入领域内多年的积累和沉淀，瑞斯康达应邀参与了中国通信标准化协会（CCSA）、多家运营商及电力行业通信技术标准制的工作，为行业的发展和技术的进步进行着不懈努力。瑞斯康达的产品生产和技术研发坚持走国际化道路，部分产品已通过CE、ROHS、KEMA、UL等国际认证。同时，瑞斯康达的研发、生产、服务体系通过了OHSAS18000、ISO9001、ISO14001、GB/T28001标准认证。目前，瑞斯康达已在全球范围内建立了7家全资子公司和30多个服务机构，覆盖80多个国家和地区的电信运营商及电力、交通、军队等专网客户，在网设备累计已达到1250余万台。

RAISECOM

2018年度运营商最佳合作伙伴奖

江苏俊知技术有限公司

江苏俊知技术有限公司是香港交易所主板上市公司俊知集团有限公司在中国的全资子公司，俊知始终坚持创新转型，集聚了一支由行业领军专家、高校优秀毕业生组成的创新团队，先后主持制订了75%以上的通信天馈系统国家及行业标准，取得发明、新型专利150余项。作为组长单位，俊知主持了国家“十三五”发展规划纲要中射频馈线及器件部分的编写。俊知先后荣获“国家企业技术中心”“国家守合同重信用企业”“中国驰名商标”“国家级工业品牌培育示范企业”“江苏制造突出贡献企业”“江苏省质量标杆”“江苏省优秀民营企业”等荣誉称号。面向未来，俊知表示将抓住国家网络强国战略等发展机遇，进一步发挥市场、技术、资本等平台作用，实施国际化经营，实现产业再升级，在下一轮通信技术变革发展大潮中勇立潮头。



2018年度运营商最佳合作伙伴奖

江苏亨鑫科技有限公司

2018年，江苏亨鑫科技有限公司致力于打造“全球天馈系统专家”品牌，不断通过技术创新和新品研发，加快国际化步伐，努力为无线通信传输技术应用与天馈一体化整体解决方案发展做出更大贡献。江苏亨鑫科技产品已被广泛应用于中国移动、联通、电信、华为、中兴、罗森伯格、中国铁路等国内外知名企业以及地铁系统的无线系统中。在三大运营商集采排名中，江苏亨鑫科技综合排名占据榜首。江苏亨鑫科技漏缆业务目前市场份额处于高位，已连续4年在中标市场份额中排名第一，基本覆盖全国大部分地铁城市。2018年，江苏亨鑫科技在轨道交通信号漏缆建设项目中标额同比增长约8%。江苏亨鑫科技业务转型的另一重要支柱天线业务也取得了突破性进展，2018年销售额增长了约84%，天线销售基本覆盖全国30个省市自治区。



2018年度运营商最佳合作伙伴奖

西安西古光通信有限公司

西安西古光通信有限公司（西古光通）成立于1986年7月，是国内最早成立的光纤光缆生产企业，也是西北地区最大的光纤光缆制造基地。经过32年的奋斗，西古光通已经形成“立足西北，辐射全国”的营销网络，客户群体覆盖通信运营、铁路、地铁、高速公路、广电、电力等行业。

尤为值得一提的是，在中国联通新型大有效面积光纤光缆陆地工程的新疆哈密-巴里坤干线试验项目中，西古光通提供的常规光纤与其他厂商提供的新型大有效面积光纤进行混合，并主要承担了光纤入厂检测、套塑、成缆、护层生产及检测工作，在套塑工艺、成缆工艺、护层工艺等方面做了大量优化，保证了中国联通项目的顺利完成。在提供优质产品的同时，西古光通更以优良的售后服务带给用户方便和满意，赢得了客户的信任和赞誉。



5G / 无线

2018年度5G端到端行业领导力奖

华为5G端到端商用系统

2018年,华为凭借领先的5G端到端能力、创新的产品和解决方案赢得运营商的认可,华为已有超过1万套5G基站发往全球市场,已获得25个5G商用合同,并与全球50多家运营商开展5G商用测试。

在中国IMT2020(5G)技术研发试验第三阶段测试中,华为首家完成基于3GPP R15国际标准的5G NSA测试和SA功能测试,SA外场测试中再创佳绩,在整个三阶段测试中实现了各项性能最优。

此外,华为与三大运营商共同建设了5G试验样板点工程,建站规模均百站以上。在海外,华为在多哈、伦敦、首尔等地也都建设了全球样板点。



2018年度5G行业领导力奖

爱立信(中国)通信有限公司

爱立信积极参与了工信部主导的5G外场试验,并顺利通过测试项目,包括NSA和SA的组网测试项目,特别是在5G核心网测试中以最快的速度率先通过全部测试。

在三大运营商的5G外场测试中,爱立信积极开通5G试验外场,在山东开通了中国联通的第一个5G基站,在MWCS2018期间演示了全国第一个超远程5G智能驾驶;在苏州帮助中国移动建立5G展示厅,向集团、公众展示5G技术和应用案例,取得优异的效果,同时爱立信也和中国移动合作建设联创中心,在5G应用和工业互联网领域取得创新性进展;爱立信在兰州和杭州开通中国电信的5G试验外场,在探索实际落地5G应用的同时也向公众宣传5G、普及5G知识。同时,爱立信还中标中国电信的vIMS合同,建设为VoLTE服务的完全虚拟化的核心网,助力中国电信迈出NFV转型的坚实一步,服务区域涵盖上海、江苏、浙江、福建等东部最发达区域。爱立信提供了先进的NFV完成解决方案,具备面向5G语音的演进能力。



2018年度5G行业领导力奖

新华三集团

新华三集团是运营商5G时代的重要合作伙伴。通过新华三及其母公司紫光集团的“芯、云、网”的全面布局,新华三助力运营商网络重构,实现云网融合的5G新网络,“点燃”网络与行业新价值。在5G网络技术应用的三大业务场景中,超可靠、低时延场景与海量物联网场景都与政企行业应用息息相关,新华三凭借多年在百行百业的信息化最佳实践,在5G技术的行业应用中创新探索。2018年,新华三5G架构的MEC技术和物联网方案携手运营商在智慧水利、智能安防、无人零售等多个行业应用实施,赢得了运营商与行业合作伙伴的广泛好评。

未来,新华三将在5G通信云、承载网、MEC和云基站等领域稳步推进,与运营商5G网络试点及商用进程密切配合,孵化更多的5G创新业务,助力运营商更好地实现业务发展,构建在政企行业与物联网市场的核心竞争优势。



2018年度5G行业领导力奖

OPPO广东移动通信有限公司

随着3GPP在去年12月和今年6月分别冻结非独立组网（NSA）和独立组网（SA）标准，5G产业化迎来全面冲刺。OPPO作为全球领先的终端厂商，也是5G先行者，一直积极为5G的商用化和产品化贡献自己的力量。2018年，OPPO从标准化、产业合作、5G产品研发、5G应用场景探索等多维度发力，积极驱动5G产品成熟。OPPO有信心在2019年成为首家推出5G商用手机的终端厂商。

目前，OPPO在5G手机的研发上保持领先。基于OPPO R15和OPPO Find X两种ID设计，OPPO均自主完成了内部堆叠设计开发、主板设计开发、射频、射频前段以及天线的设计工作，在可商用化的智能手机形态中完成了5G的软硬件技术工作。OPPO是中国首个打通5G信令和链路的品牌。同时，OPPO还实现了首个5G手机上网，以及全球首个5G微信多方视频通话，为2019年5G手机走入市场奠定坚实的基础。



2018年度5G行业领导力奖

紫光展锐科技有限公司

作为中国领先的5G通信芯片企业，紫光展锐于2018年初率先启动“5G芯片全球领先战略”，先后与中国移动、英特尔等达成战略合作。在5G研发和行业标准制定方面，紫光展锐与运营商展开重磅合作，先后加入中国移动5G终端先行者计划、GT1 5G通用模组计划，中国电信5G终端研发计划、全网通产业联盟等。在关键5G技术研发上，紫光展锐也已处于国内领先地位，率先完成5G原型机的开发，并成功进行5G第三阶段测试。目前，紫光展锐在5G标准化及商用化进程上与国际一流水平保持同步，计划于2019年实现5G芯片商用，大力推动5G大规模商用进程。



2018年度5G核心网优秀解决方案奖

中兴通讯Common Core解决方案

中兴通讯Common Core是面向5G，同时满足2G/3G/4G/5G/Fixed的全接入和全融合的核心网解决方案。该方案是基于云原生和3GPP R15 SBA标准构建的，包含融合的控制面、转发面和用户数据，支持统一资源管理、统一认证授权、统一用户体验和统一运营维护，旨在为运营商提供高效、开放和智能的新一代网络，解决了运营商5G时代多网业务协同开展、部署和网络演进的困扰，能极大地降低部署和演进成本。

中兴通讯Common Core产品创造性地将5GC架构技术引入到2G/3G/4G/Fixed网络中，基于网络功能和微服务组件对2G/3G/4G/5G/Fixed网络进行了深度融合，将能力开放架构拓展到多网络制式接入。中兴通讯Common Core助力运营商向5G平滑演进，深度整合垂直行业，帮助运营商以最快速度、最低成本，一步到位部署面向未来的多网融合目标网络和多网业务，实现从单一网络架构到全融合网络架构的转变。



2018年度5G室分最佳创新解决方案奖

Smart DAS™智慧室分解决方案

中国移动Smart DAS™智慧室分解决方案是中国移动通信集团有限公司研究院和中国信科旗下的武汉虹信共同开发的新型室内覆盖解决方案，已完成产品开发、商用试点和批量商用。

智慧室分解决方案可以满足无源室分的智能化演进需求，通过将蓝牙定位、链路损耗检测、物联网等智能技术与传统无源室分系统深度融合，打造可管可控的新型有源室分系统。同时，智慧室分解决方案还可以满足有源室分的低成本演进需求，通过在皮基站外接智慧室分天线，建网成本接近传统无源室分，还可提供室内定位和大数据运营的增值业务平台。智慧室分解决方案兼顾建网成本、覆盖质量、可管可控等多种场景需求，又可以助力运营商开拓B2B业务，将在5G室分建设中大放异彩。



中国信科 | 武汉虹信通信技术有限责任公司

2018年度5G技术领先奖

大唐移动5G室内覆盖方案

中国信科集团旗下大唐移动不断提升以5G为代表的移动通信关键技术和产品创新能力,推出了面向多种室分场景的Pico + Smart DAS产品解决方案。

大唐移动的Pico系统采用创新的电路设计和结构方案,使PicoRRU的体积更小、重量更轻、外观更加美观,适合在商场、酒店、机场等重要的场景部署应用。而且PicoRRU支持4天线,使单小区的峰值速率可以达到1.5Gbit/s,支持Pico的灵活分裂小区,每个rHUB连接的8个PicoRRU可以灵活分裂成多个小区,使系统的容量成倍增长,可以满足建筑物内话务量的潜在海量增长需求。

大唐移动Pico产品已经形成系列化,包括多频多模产品:面向中国移动的单模2.6GHz产品、双模2.6G/NR+2.3G/TDL产品和三模2.6G/NR+2.3G/TDL+1.8G/900M/FDD产品;面向中国电信和中国联通的双模2.6G/NR+1.8G/FDD产品等。



2018年度5G创新应用奖

大唐移动多点直播融合方案

5G时代即将到来,大唐移动多点直播融合方案,以极高速率体验及先进的边缘云技术,为移动用户提供了良好的视频业务传送平台,针对5G网络覆盖下的体育场馆,为观众提供更优质的观赛体验。

大唐移动多点直播融合方案为多场馆体育赛事提供了一种新的视频直播体系。该方案通过将多个视频采集点获取的视频对应到同一时间轴上,供用户选择期望的拍摄位置与拍摄视角进行观看,达成以观众为中心的全景赛场5G体验。在视频管理存储上,该方案具备同时间轴上多个并行的影像数据,包括全景与平面视频,数据采集丰富,能够从不同角度复现远程体验场景。在影像内容组织形式方面,该方案可以形成时间切片、游戏式体验等新型的视频应用。同时,该方案还具备本地处理特征,基于高速的5G无线接入网络,光纤网络能够获得更高的视频处理性能,最终达成极致的用户体验。



2018年度5G移动回传卓越表现奖

烽火通信科技股份有限公司

烽火通信积极参与工信部5G规模试验网和发改委5G业务示范网的测试,烽火通信的5G移动回传解决方案已在武汉、南京、嘉兴、南宁等地的5G试验网陆续建设使用。同时,烽火通信还与三大运营商及各垂直领域相关企业进行5G合作研究,推动5G在车联网、工业互联网等领域融合发展。

中国移动联合烽火等厂商一同提出的“切片分组网络”(SPN)技术立项提案获得通过。后续ITU-T SG15将围绕SPN核心标准G.mtn全面构建标准体系,这标志着新一代传送网标准化进程正式启动。烽火通信在业内率先发布的CiTRANS 650 SPN设备通过切片分组层SPL、切片通道层SCL、切片传送层STL的技术架构,彻底解决5G大带宽、低成本、确定性超低时延、业务隔离和灵活连接的网络诉求。烽火通信还参与2017年起中国移动研究院的多轮测试验证,测试结果完全符合预期,全面验证了烽火通信移动回传方案在5G关键技术方面的优势及成熟性。



2018年度最佳移动通信产品提供商奖

江苏俊知光电通信有限公司

江苏俊知光电通信有限公司专注于研发光通信及其周边产品,与多所高校建立校企合作,开展就业实训、人才委派等,集聚了一支由行业领军专家、高校优秀毕业生组成的创新团队。俊知光电光缆产品涉及五大品种90多种型号,配线设备涵盖全部ODN网络,各类产品及综合解决方案广泛应用于通信、广电、国防、工业、交通和计算机等领域。俊知光电先后成功承担多项国家部委及省市产业振兴、科技成果转化、技术改造等项目,累计参与制修订国家及行业相关标准17项,获得国家知识产权专利34项,其中发明专利11项。俊知光电荣获“高新技术企业”“江苏省两化融合贯标企业”“江苏省五星级数字企业”“江苏省民营科技企业”“江苏省三网融合创新基地”“中国光纤光缆优秀企业”等称号。



网络创新

2018年度SDN/NFV领域最佳实践奖

华为CloudIMS智能运维解决方案

华为CloudIMS智能运维解决方案基于全球NFV商用实践经验构建,可有效解决云化IMS系统分层解构带来的运维挑战,简化CloudIMS全生命周期管理。

华为CloudIMS智能运维解决方案有三大关键创新点:独创性的SingleView构建了分层异构实体的统一全局视图,实现多个组件统一登录、告警、拓扑和QoS管理能力;基于ML的KPI故障检测模型具有良好的通用性,能根据输入KPI的特点,合理计算KPI数据在不同场景中的有效偏差,实现异常故障检测和静默故障的提前预测;基于专家经验系统的根因分析能够在探测出异常后,基于专业领域知识与皮尔松关联、随机森林等机器学习算法的深度结合生成的决策树,对多个异常KPI进行关联分析,给出根因 KPI排序推荐,有效降低定位定界难度,实现故障快速定位。



2018年度SDN/NFV领域最佳实践奖

中兴通讯5GC自动化集成解决方案

中兴通讯5GC自动化集成解决方案通过AIC自动化集成中心向运营商提供5GC网络集成规划设计、方案验证、测试设计、集成部署、集成测试等一系列端到端、一站式的服务,开放的OPENLAB实验室和预集成 workflow,涵盖NFVI集成、MANO集成、VNF集成等各种5GC NFV集成全业务场景,大幅度降低5GC场景集成难度,加速运营商5G网络建设,助力网络转型。

经中兴通讯多个项目验证,5GC自动化集成解决方案可提升项目整体集成部署效率65%以上。

截至前,中兴通讯5GC自动化集成解决方案已在国际上印度、日本、奥地利等多个国家的运营商和国内三大运营商5G试验局和商用网络中进行了应用,获得了客户好评,同时该解决方案还在于2018年11月召开的欧洲5G论坛及用户大会上进行了展示,获得了多家欧洲电信运营商认可。



2018年度800G集群持续创新奖

华为NE5000E

华为骨干路由器NE5000E 1T 2+8集群不仅在系统容量上高达128Tbit/s, 提升现有网络容量2倍以上, 并且可以向更高的容量平滑演进, 有效满足视频及云业务面向未来5~10年流量发展的需求。该系统支持1T灵活线卡, 提供高密度400GE/100GE/10GE端口, 运营商可依据自身需求进行合理配置, 充分保护客户投资。NE5000E采用领先的芯片工艺以及动态调频等创新技术, 使得设备能效比降至0.9W/G, 低于业界同类设备40%以上。

灵活多变的云业务导致网络流量随机、难预测, 网络链路利用率不均衡。华为NE5000E集群路由器支持SDN流量调优解决方案, 可以统筹全网资源, 实现整网带宽利用率均衡调优及DC出口按需弹性调整。同时, NE5000E支持DCI网络差异化服务以满足不同业务的诉求, 打造智慧云骨干网。



2018年度云化网络架构创新奖

浪潮软件集团有限公司

浪潮软件集团有限公司凭借其软硬结合一体化支撑、加速5G网络云化落地的优秀表现, 荣获2108年度云化网络架构创新奖。

随着通信网络逐步云化, 浪潮紧跟时代步伐发布了面向下一代云化网络的开放架构, 基于浪潮领先的IaaS产品能力以及体系化的PaaS、编排和集成能力, 打造开放生态, 形成支撑数字化转型的下一代网络整体解决方案。

浪潮已建立云化网络开放实验室, 提供完整的软硬件实验环境和端到端网络能力集成环境, 携手产业合作伙伴, 共筑产业生态繁荣。



2018年度网络架构创新奖

瞻博网络PTX10000系列路由器

互联网业务迅猛发展的今天, 新的流量变化趋势(如移动、视频和基于云的服务)正在改变传统网络的模式和拓扑结构。凭借高扩展性、紧凑的外形和能效, 瞻博网络PTX系列核心路由器为运营商和大型互联网企业构建网络核心架构提供了卓越性能, 为融合超级核心架构奠定了基础。PTX系列核心路由器采用全新Juniper ExpressPlus芯片和3D内存技术, 将空间缩减至原先的1/20, 每秒可进行16亿次高级转发操作, 能够实现500Gbit/s低延迟、低能耗IP/MPLS包处理吞吐量。PTX10000系列路由器每个插槽提供高达3Tbit/s的容量, 整机性能可以从24Tbit/s扩展至48Tbit/s, 从而提供长期投资保护所需的容量。同时, PTX系列路由器实现IP和光传输集成融合, 并支持广域网SDN的流量可视和灵活调度, 在降低总体拥有成本的同时, 为客户提供高度灵活、高性能、创新的部署支持, 已经在国内外大型运营商和互联网企业广泛部署。



物联网

2018年度物联网最佳平台奖

华为OceanConnect物联网平台

华为以OceanConnect物联网平台为核心，构建全球物联网生态，帮助客户聚焦业务创新，推动产业发展。平台以统一的云架构支持多种云部署方式，提供灵活的物联网云服务能力，依托华为30年的通信经验，实现万物可信、可靠的网络。目前，华为全球物联网连接数已经达到2亿，其中在中国电信天翼云上有1亿多个物联网设备连接，在全球智慧城市有100万个基础设施连接。

该平台在车联网、智能交通、智慧水务、智慧路灯、智慧停车、智慧燃气、智慧电子、智慧物流等多个领域内成功商用。其聚合了3000多家合作伙伴，覆盖50多个细分行业，其中已有1000多家合作伙伴的联合解决方案实现了规模商用。华为云开发者中心提供全面完善的物联网开发者服务，吸引5万多个物联网领域开发者基于OceanConnect物联网平台进行应用开发。



2018年度物联网最佳实践奖

中兴通讯5G智慧治水解决方案

中兴通讯不断探索创新，致力于对IoT平台的能力升级，推动大数据、人工智能等前沿技术与物联网结合的创新方案孵化和落地部署，同时利用公司在5G领域的领先优势，打造出端到端的5G+ABC一体化智慧治水综合解决方案。

智慧治水方案基于高性能5G网络，部署AR智能巡检、无人机巡检，进行视频实时回传，结合水质检测终端的数据，进行水源现场立体化监控；这些多维度的数据聚合在中兴一体化平台上，智能处理后形成全流域的污染趋势分析，同时，集成在平台上的远程指挥调度、视频会议等系统实现全联动治理。

ZTE中兴

2018年度物联网技术创新奖

江苏俊知传感技术有限公司

江苏俊知传感技术有限公司在物联网领域非常具有发展潜力，公司致力于生产平面光波导分路器系列产品、FA光纤阵列系列产品、光跳纤系列产品、预制端皮线跳纤系列产品、光纤光缆组件系列产品和光电复合缆组件系列产品等。产品广泛应用于FTTH宽带接入网络、移动通信光纤拉远基站、智慧城市、工业综合布线等互联网及物联网基础设施建设领域。

俊知传感坚持以高质量、高效率的运作模式，塑造创新的管理体系，凭借国际一流的生产检测设备、领先的生产工艺流程和高效的生产团队，为客户提供更多个性化、高品质和拥有自主知识产权的产品及服务。



2018年度智慧城市最佳实践奖

中兴通讯数字中国解决方案

作为城市数字化转型的使能者,中兴通讯认为“RISE”是在新时代下帮助城市进行数字化转型的关键要素,即大连接、大智能、大服务以及大生态4个方面的创新。中兴通讯数字中国解决方案面向未来智慧城市整体架构的最底层是大连接,包含基于5G、LTE、物联网技术的高宽带、低时延、海量连接的基础网络和基于云计算、SDN技术的分布式IT架构;大智能主要是运用大数据、AI技术的更快、更强、更准的智能数据分析平台,实现大数据、AI的分析挖掘,并将分析结果提供给各类应用,进行可视化展现,真正体现数据的价值。

智慧城市实现数字化转型的过程中,也需要贯穿配备各类服务能力。中兴通讯能够为智慧城市数字化转型提供量身定制的顶层设计服务、咨询服务、应用定制、交付运维和安全服务。

ZTE中兴

2018年度智慧运营卓越奖

浪潮软件集团有限公司

浪潮软件集团有限公司凭借其长期积累和持续打造的通信产品业务能力,一举斩获2018年度智慧运营卓越奖。

以长期积累和持续打造的通信产品业务能力为基础,浪潮面向资产运营、业务运营、服务运营、数据运营和信息化集成运维等各个层面,通过流程贯穿,构建各行业数字化转型所需的体系化支撑能力,支撑行业业务快速的水平扩展。浪潮基于行业数字化服务所需的体系化支撑能力上下延展,打造服务运营基础设施的解决方案能力,提供持续创新业务能力,全方位赋能运营商,开展数字化服务运营。

inspur 浪潮

2018年度智能制造优秀解决方案提供商

江苏俊知智慧工业有限公司

江苏俊知智慧工业有限公司致力于为企业提供基于物联网的综合管理平台和智能化的生产管理解决方案,是2016年江苏省首批互联网优秀服务机构。

俊知智慧工业拥有一支技术实力雄厚的研发团队,拥有丰富的企业智能化管理经验。其研发的智能车间系统,可广泛应用于中小制造企业车间作业现场管控,通过构建互联网化协同平台,全面提升企业的资源配置优化、操作自动化、实时在线优化、生产管理精细化和智能决策科学化水平,在关键生产环节实现基于模型的先进控制和在线优化。俊知智慧工业还建立制造执行系统(MES)与企业资源计划管理系统(ERP),实现生产模型化分析决策、生产过程的量化管理、成本和质量的动态跟踪,在供应链管理中实现了原材料和产成品配送的管理与优化,并利用云计算、大数据等新一代信息技术,在保障信息安全的前提下,实现企业经营、管理和决策的智能化。

TRIGIANT
俊知智慧

2018年度人工智能应用最佳案例奖

小水智能

小水智能产品在2017-2018年度取得诸多奖项,基于大数据和AI技术,为B端企业提供营销解决方案。正式运营第二年,小水智能业务收入达3亿元人民币。小水智能语音机器人利用AI技术,能够实现真人语音、支持打断、数据统计、精准对话、自主话术配置等功能,且全年无休,机器年租赁成本仅为人工成本的20%。同时,该方案可以应用于不同行业 and 不同场景。自业务转型到以人工智能为新的创新支柱点,小水智能目前正在布局航线中平稳前行,在国内乃至全球科技巨头和投资风向都看好人工智能的大背景下,语音结合AI技术的发展前景是被各方看好的。

小水智能

光通信

2018年度光通信技术创新奖

华为OTN集群交叉扩展技术

随着骨干网流量的快速增长,针对传统OTN设备无法满足全球各大运营商OTN光传输网中的超大容量、按需扩展以及匹配单机功耗散热能力等一系列需求的问题,华为公司经过多年持续投入研究,创造性地提出了分布式OTN交叉扩展“集群”超大容量解决方案,并且在2017年10月进行了运营商验证测试,2018年现网大规模商用部署,目前已经实现成熟商用。

OTN交叉扩展“集群”技术超越电交叉芯片摩尔定律,结构性降低OPEX,从根本上解决了骨干网络转型和流量增长带来的容量、交换和资源之间的矛盾,给OTN大网端到端部署提供了更灵活适配的技术解决方案。



2018年度光通信技术创新奖

中兴通讯E-OTN解决方案

中兴通讯推出的E-OTN整体解决方案是业内最大分组OTN平台,单子架最大可支持64T容量,具备业内领先的超100G传输能力,可以实现6000公里无电中继传输,同时采用SDO和SDON功能以实现网络价值最大化。同时,中兴通讯结合人工智能、大数据分析系统和SDN技术,建立了一个简单、智能、开放的E-OTN自动化生态系统,能够很大程度上减少内纤连接,从而简化运维,节省运营支出。

截至目前,中兴通讯的WDM网络共覆盖全球130多个国家的600多个客户,包括中国联通、中国电信、中国移动以及欧美、东南亚等国内多家运营商;全球光网络应用案例超过400个,建设的网络光纤总长度达到40万公里以上。

2018年度光通信技术创新奖

瑞斯康达科技发展股份有限公司

瑞斯康达科技发展股份有限公司作为国内光纤通信接入设备的领军企业,致力于为全球电信运营商、广电运营商及行业专网用户,提供接入层网络解决方案,帮助客户改善收益、提升网络运营效率、降低运营成本,实现商业成功。自1999年成立以来,瑞斯康达在有线接入网、光传输网、无线接入网络等方面均有良好表现,曾连续三年被评为亚太地区“高科技、高成长500强”企业,常年位列“中国光传输与网络接入设备最具竞争力企业10强”“中国通信产业榜通信设备技术供应商50强”。瑞斯康达于2017年4月成功登陆上海证券交易所主板。

2018年度后100G技术革新奖

烽火通信科技股份有限公司

随着5G移动通信、千兆家宽、AR/VR等“流量杀手”的出现，城域骨干层带宽需求将达到数十T级别，传送网将面临巨大挑战。烽火通信于2018年6月在MWCS2018及法国尼斯展上，同步发布了1.2T传输产品。该产品利用具有业界最大交叉容量的FONST 6000设备，通过采用双载波64QAM技术，可使单根光纤的容量达到40T。

当40G系统规模商用、100G技术崭露头角之时，烽火通信就在国内率先开展了超100G技术的研究。2014年，烽火通信“三超”光通信创新项目就入选当年“中国和世界十大科技进展”。2016年开始，烽火通信400G技术在国内和东南亚开始规模商用。烽火通信采用多种技术，在提升单载波传输速率的同时，优化其传输性能，并可实现码型64QAM/32QAM/16QAM/8QAM/QPSK灵活切换。可以预见，烽火通信以1.2T为代表的超100G技术将在城域核心骨干层及数据中心互联中得到广泛应用。



2018年度接入网创新实力奖

烽火通信AN5516系列OLT产品

AN5516系列设备是烽火通信推出的电信级万兆平台PON局端设备，采用业界领先技术、全面插板、前出线设计，提供高密度10G PON盘口。该系列产品具有大、中、小3种型号类型，能灵活地满足运营商不同应用场景需求；Tbit/s级别的背板容量，能实现超大规模数据的无阻塞转发；不同速率、不同端口数的PON业务盘和上联盘，能满足运营商多种业务的现网需求，也能实现PON网络平滑演进升级的业务需求；在线路层、网络层和设备层3个层次，多样的保护机制能为运营商建设安全可靠的PON网络；特色的智能切片功能，运营商可以根据实际业务类型按需切片、统一承载，从容地应对未来5G多场景接入网承载需求。本产品在国内三大运营商和国际运营商都已投入使用，为运营商搭建稳定、安全、可靠的接入网，助力各大运营商推进千兆超宽时代。



IT/云/平台

2018年度最佳云平台创新奖

云狐魔方云

魔方云Foxcube是云狐时代开发的拥有自主知识产权的国际领先的低代码平台。基于Foxcube平台，云狐推出魔方云，提供低代码平台订阅、培训和定制服务；为用户提供在线定制SaaS服务；推出云端结合业务模块，提供智能作业终端和作业云的服务；打造低代码数字大脑，为用户提供完整的数字化解决方案；进而构建完整的低代码产业生态系统。

云狐推出的魔方云低代码平台基于Java框架的软件人工智能开发平台，在公有云或私有云上快速搭建各种工作场景及应用软件；实现各种复杂应用场景的智能化管理，让软件开发简单易行。目前，平台的用户群体涵盖了军队、政府以及国企、央企、跨国企业等大中型企事业单位，覆盖了铁路、石油、电力、测绘、交通、快消品、智慧城市等各类行业，打破了传统模式的软件公司只能集中在一个领域进行软件应用开发的局限性。



2018年度最佳云平台能力创新奖

烽火通信科技股份有限公司

烽火FitOS系列版本基于OpenStack进行深度优化,聚焦政务云领域,为客户提供业界领先的基础设施云(IaaS)解决方案与产品部署最佳实践。在技术积累及应用上,针对政务云核心痛点问题,烽火FitOS在多个技术领域提出七大创新点,着力打造以自主、安全、可靠为特点的云操作系统。

- 基于分布式并发读写锁的虚拟机高可用技术创新性技术,提供5个9的虚拟机运行可靠性。
- 全栈式国产化云操作系统,实现了从CPU、服务器、操作系统到网络设备的全栈国产化云服务能力。
- 面向融合资源池的异构计算管理,实现了对于裸金属服务器、异构虚拟化、容器的无缝快速上云纳管。
- 面向云主机虚拟网络的IPv4/IPv6双栈技术,首次实现了IPv4/IPv6双栈功能在政务云场景下的应用。
- 基于DR-Manager的异地双活数据中心容灾备份技术,支持关键业务RTO分钟级,RPO接近零的技术指标要求。
- 基于资源编排技术的大数据平台应用商店,业务部署速度提升6倍以上。
- 基于精准流识别技术的软件定义安全,实现了可编程的软件定义安全架构。

目前FitOS已成功应用于100多个数据中心,管理超过6000台物理节点,虚拟机数量超过6万,管理存储容量超过300PB,有超过1万个应用系统在FitOS上稳定运行。烽火将继续遵循客户至上和技术创新的理念,提供有竞争力的产品,为客户创造价值。



2018年度企业云桌面最佳方案奖

锐捷网络云办公3.0融合版

锐捷网络云办公3.0融合版解决方案将VDI桌面虚拟化技术与IDV智能桌面虚拟化技术进行了融合,根据生产、办公等场景对云桌面可靠性、数据漂移的个性化需求,为不同应用场景提供了不同的云桌面技术支撑,真正实现云桌面可按需灵活配置。

在可靠性要求较高的场景,如教师上课、窗口单位、呼叫中心、医生门诊等生产场景,推荐使用IDV终端,充分发挥其可靠性高、离线可用的特性;在数据安全要求较高的场景,如企业、教育、医疗、政府等行业的办公场景,推荐使用VDI终端,实现数据不落地、桌面环境可漫游。



2018年度CDN优秀解决方案奖

烽火通信FV6000系列融合视讯平台解决方案

烽火通信FV6000系列融合视讯平台开启了全业务应用、高效运营和智慧运维的全新业务模式。在全业务应用方面,产品支持IPTV/OTT多业务融合,实现网页加速、视频加速、下载加速,通过内容大数据平台提供千人千面、个性化搜索、智能搜索等功能,洞察用户观影喜好,提供更智慧的界面优化建议及更准确的内容推荐;在高效运营方面,基于高效的认证、授权和计费系统,并通过Cache CDN产品实现本地内容管理、区域调度控制等功能,以提升视频管理质量及加载速率;在智能运维方面,采用多种业务质量管理网元提升系统运维效率,实时检测用户视频体验,并具有快速故障定界定位功能,保障高效的运维管理效率。烽火全新一代FV6000系列融合视讯平台可构建一个面向全业务的端到端视频业务平台,实现智能、可视、极速、可管、融合,通过平台协助运营商构建新一代视频网络。



安全产品与绿色节能

2018年度安全产品创新奖

中国电信安全帮团队

中国电信安全帮自主研发安全服务生态平台,立足于在线安全服务,实现了软件定义安全的落地商用以及异构安全能力的智能协同,打造全新的安全服务模式,提供全自助一站式电商服务体验,实现了安全服务、能力、情报的在线购买和即时开通,形成了覆盖设备商、服务商、集成商以及客户的安全大生态;已服务政府、金融、建筑、电商、医疗等行业百家客户,其中,基于智能协同防御体系的安全防护服务,已为客户成功抵御上亿次网络攻击,得到客户的高度认可。



2018年度安全应用创新奖

网宿科技

近年来,随着云计算、大数据、物联网、人工智能的快速发展,网络攻击不断升级,攻击手段日益多样,大流量攻击逐渐成为常态。在此背景下,全球第二大CDN服务商网宿科技搭建了基于CDN平台的云端大型DDoS攻击防御系统。该系统采用基于大数据的攻击防御技术,建立了反映黑客信息的指纹库,能够大大提高防御准确率;同时,该系统支持无攻击下智能学习形成访问基线,有攻击时秒级启用相应防护策略;通过聚类算法等数学模型预测攻击趋势,提前部署防御策略;全网节点实时同步,实现云端联动防御,为用户源搭建起安全城墙。

目前,网宿科技基于CDN平台的云端大型DDoS攻击防御系统已经获得了广泛的市场认可。近日,网宿云安全平台成功防御了一起攻击流量高达1.02Tbit/s的DDoS攻击,打破了网宿上半年809Gbit/s的防护记录,在源站与终端用户之间构建起了可靠、稳定的安全屏障。



2018年度安全应用创新奖

安徽皖通邮电股份有限公司 量子安全移动终端

量子密钥分发技术是目前已产业化应用的量子通信技术。它利用量子力学特性使通信的双方能够产生并分享一个随机的、安全的密钥来进行加密和解密信息,基于量子密钥分发技术可实现理论上的无条件安全通信。

量子安全移动终端产品创新性地利用了量子密钥的高安全特性,通过在移动终端集成量子安全TF卡,并与量子安全移动服务系统配合部署,可实现客户的安全移动加密通信、办公、会议等应用。与传统移动终端相比,其独具的量子安全加密功能和纯国产自主可控操作系统的安全特性能为用户提供商密级的语音和数据加密,有效防止信息泄露,为客户提供高安全性的移动通信解决方案。



2018年度网络安全市场杰出表现奖

湖南国科微电子股份有限公司
存储主控芯片GK2301

GK2301是国内首款获得中国信息安全测评中心、国家密码管理局双重认证,拥有自主知识产权的存储主控芯片。

GK2301芯片集成国密SM2/3/4加解密算法、AES256加解密算法,使用验签方式防止固件被篡改、多级加密防止密码被破解、封锁调试接口和对用户数据进行高强度加密等多种手段,有效保证了SSD产品既有超高性能又具备高安全性。该芯片已与龙芯、飞腾、麒麟等国产软硬件全面适配,并应于中国长城、联想、浪潮、曙光等国内主要整机厂商。



2018年度绿色节能解决方案及产品创新奖

威图电子机械技术(上海)有限公司

秦淮一期、二期项目是河北省怀来县新媒体大数据项目。威图(Rittal)为了配合客户绿色节能制冷方案,数据中心基础设施采用钢结构大平层设计,吊顶高度5米,吊顶区域下部全部作为冷池,吊顶以上作为间接蒸发冷却制冷单元的回风区。威图为客户量身定制了封闭热通道的预制模块,满足了客户绿色节能的制冷需求。

该创新方案取代了原定钢结构焊接主题框架的方案,采用三层拼装式结构,底层为定制化机柜和配电柜,中间层用于照明和结构加固,顶层为热通道封闭组件和隔热组件,每层的颗粒均为威图公司标准模块化生产。项目现场只需模块化拼接,无需动火,大大提高了整体交付质量及可靠性和安全性。同时,还通过一系列细节的改进和优化,充分解决了传统热通道预制模块中存在的模块整体结构不稳固、冷凝风险、强弱电缆管理不佳、外观不美观等问题。



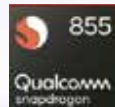
智能终端/芯片

2018年度5G里程碑芯片

美国高通公司骁龙855移动平台

美国高通公司2018年推出的骁龙855移动平台是全球首款商用的5G移动平台,全面支持数千兆级比特5G连接、业界领先的AI和沉浸式扩展现实(XR),有望开启面向未来十年的移动终端新时代。

利用骁龙X50 5G调制解调器,骁龙855移动平台可同时支持6GHz以下和毫米波频段,带来快速的响应和前所未有的数千兆比特连接速度,尤其是在毫米波频段,骁龙855可为用户带来比当前高达20倍的平均性能提升。随着运营商即将在2019年部署5G网络,消费者将最先在搭载骁龙855的移动终端上享受到非凡的5G用户体验。目前,全球已有众多厂商选择采用骁龙855移动平台并配合骁龙X50 5G调制解调器系列来开发5G终端,包括中国移动通信集团终端有限公司、小米、一加、OPPO、vivo和中兴通讯等领先的中国企业。搭载骁龙855平台的5G智能手机将于2019年上半年上市。



2018年度最强手机芯片

麒麟980

麒麟980是华为最新一代卓越人工智能手机芯片，是目前全球最领先的手机SoC。麒麟980在业内最早商用TSMC 7nm工艺，首次实现基于ARM Cortex-A76的开发商用，首商用Mali-G76 GPU，实现业界最优性能与能效；首搭载双核NPU，实现业界最高端侧AI算力，全面开启智慧生活；全球率先支持LTE Cat.21，实现业界最快峰值下载速率1.4Gbit/s，为用户在全场景下带来稳定极速的移动联接体验。

搭载麒麟980的华为Mate20系列及荣耀Magic 2已全面上市，为广大消费者带来更丰富、更强大、更智慧的AI手机使用体验。同时，华为全新推出HiAI 2.0，带来更强劲的AI算力，提供更丰富的接口、算子和简单易用的开发工具包，携手广大开发者及合作伙伴，共同创造更智慧的美好未来。



2018年度最佳潜质奖

湖南国科微电子股份有限公司 直播卫星高清解码芯片GK6202S

GK6202S是国内首颗集成高清解码、直播星解调和北斗接收的国产标准高清芯片，可为众多的直播卫星机顶盒厂商提供性能更强、性价比更高的高清机顶盒方案。

该芯片搭载双核ARM A7 CPU，提供近4000DMIPS的处理能力，能很好支持我国自主创新研发的智能电视操作系统(TVOS2.0) TVOS-H5单平台方案，并且支持AVS+、DRA等多种国产自主音视频编解码标准，为新一代直播星接收终端智能化提供有力的支撑，能够最大程度满足业务需求和激发业务创新。



2018年度物联网芯片创新奖

紫光展锐科技有限公司

作为中国最大的泛芯片供应商，紫光展锐在2018年推出泛芯片全新品牌——展锐春藤，旗下春藤8908A芯片在性能上可实现窄带物联网对超低功耗、超大容量、超强覆盖的需求。其采用40nm工艺，单芯片集成中央处理器、调制解调器、射频收发机、电源管理、ROM与RAM存储单元等，为客户提供最优的性价比方案，适用于通用数据模组、可穿戴设备等产品。其支持3GPP Release 14协议，频率范围覆盖690~2200MHz宽频段，可以适配国内及海外运营商网络。在中国移动终端实验室公布的NB-IoT芯片（模组）评测结果中，春藤8908A业务时延最短，此外在移动场景评测中，春藤8908A的业务传输成功率也相对最高。

除了性能上的优势外，春藤8908A也已经赢得市场的青睐。在今年中国移动高达500万片的NB-IoT模组招标中，多家厂商基于春藤8908A开发的模组产品最终中标，取得了重要的市场突破。



2018年度最具创新应用奖

汇顶科技屏下光学指纹识别技术

2017年2月，汇顶科技在MWC2017上发布了拥有完全自主知识产权的屏下光学指纹识别技术。该技术将光学指纹传感器完整地集成到OLED显示屏下，实现了“屏幕即指纹识别”的技术革新，无需设计实体按键，用户直接轻触移动终端显示屏指定区域即可实现指纹识别。

从2018年3月至今，汇顶科技的屏下光学指纹识别技术已规模商用vivo、华为、小米、OPPO、一加、联想等知名终端品牌，成为全球出货量最大、商用机型最多的屏下光学指纹识别方案。这是第一次由中国IC设计企业在手机产业引领一项主流技术的发展方向，也是中国芯片公司帮助中国整机品牌引领手机技术发展方向里程碑。



2018年度最强旗舰手机

华为Mate20 系列

作为2018年度的压轴旗舰机型，华为Mate20系列手机一经发布就引发强烈反响，凭借首款搭载7nm旗舰芯片麒麟980、超广角+超微距徕卡三摄、长续航及超级快充、灵感来自超跑之眼的背部四眼车灯设计等全方位的体验和视觉革新，再次引爆高端旗舰市场。

众所周知，在整个手机行业遭遇创新天花板、竞争日趋白热化的2018年，当各厂商将创新发力点过度聚焦于全面屏时，华为Mate20系列在芯片、拍照、续航能力、外观设计上持续深耕，为消费者带来了真正富有乐趣和使用价值的科技创新。无论是一机走天下的超广+超微摄影体验，还是7nm+双核NPU芯片，都实现了对华为Mate系列一贯以来“高性能、长续航”核心DNA的延续与突破，都让华为Mate20系列成为当今手机市场中，拥有最高水准的旗舰级产品，2018年度最强旗舰手机称号实至名归。



2018年度最佳性能旗舰奖

一加手机6T

一加坚持“无负担”的产品理念，追求带给用户轻快流畅的使用体验。一加6T搭载顶级的高通845旗舰处理器，最高8GB+256GB存储配置，采用19.5: 9的6.41英寸水滴屏设计，支持光感屏幕指纹解锁，可0.34秒极速解锁。一加6T拥有1600万 + 2000万像素的2倍速双摄相机组合，f/1.7大光圈，支持OIS光学防抖 + EIS电子防抖，在城市夜景拍摄与专业人像光效上效果更出色。

一加6T凭借优雅的工业设计、旗舰级的硬件性能和流畅顺滑的系统获得了海内外权威媒体的认可，《PCMag》《The Verge》《CNET》等都给出了不俗的评价。这款旗舰产品凭借轻快流畅的体验，也赢得了用户们的青睐，一加6T首销当天就一举登顶京东手机3000元以上价位段单品销量冠军，并夺得京东手机品牌同比销量、销售额双料冠军。



2018年度创新产品奖

vivo NEX双屏版

vivo NEX双屏版的最大亮点在其行业独创的双屏设计。前屏完美继承第一代NEX零界全面屏设计，采用6.39英寸的Super AMOLED显示屏和极致的COF工艺，无刘海设计，搭配仅有0.6mm的左右超窄边框，为用户提供更大的视野和更沉浸的无垠体验。背面突破常规视觉和体验认知的星环溢彩屏设计、5.49英寸的背屏与星环柔光灯、三颗摄像头完美结合，彰显一体化的工业化美学设计。

NEX双屏版拥有强悍性能硬件配置。NEX内置顶级高通骁龙845 AIE平台、Adreno 630 GPU、3500mAh大电池，并与全新Android 9.0结合，秒开大型游戏。NEX双屏版还配备目前行业最大的10GB LPDDR4运存，提供更多后台主流空间，有效避免游戏期间因运存不足而导致的慢、卡顿等问题，应用切换更加流畅。

通过独创的双屏设计、三摄自拍、TOF零光感人脸识别、全球首批10GB运存配置及全面进化的超级智慧AI，NEX双屏版在延续vivo追求极致创新理念的同时，以体验为中心，重新出发，不断探索，实现时尚与科技双突破，带给用户真正新奇的未来体验。



2018年度手机产品技术创新奖

荣耀Play

荣耀Play一经发布就被冠以“很吓人”的标签。天生自带光环的GPU Turbo技术,可以显著提升图形处理效率,实现主流大型游戏满帧运行,游戏体验感大幅度提高,性能稳定性更强。其配备的旗舰处理器麒麟970是全球首款内置人工智能NPU的处理器,可以智能分配系统资源,深度学习用户行为,为用户带来更便捷和更智慧的使用体验。荣耀Play率先升级EMUI9.0系统,自然极简的设计理念、更加畅快的性能体验、多重隐私与安全守护,都让荣耀Play实力大增。外观方面,荣耀Play采用了金属一体机身设计,机身经过金属冲压技术和喷砂处理,相比于玻璃背板的手感而言,磨砂质感更加强烈;金属外壳和上下两端的天线带无缝连接,一体成型,整体效果非常漂亮。荣耀Play的一大亮点在于小机身与大屏的结合,兼顾了用户的视觉效果与握持体验,尤其对于手游的重度玩家而言,即便长时间奋战,也能保持舒适的握持感。荣耀Play是一部集大屏幕+大电量+旗舰处理器+GT2.0技术,外加AI拍照、超长续航等诸多卖点的技术创新型产品,在同价位产品中颇有市场竞争力,其半年的销量数据也恰恰证实了这一点。



2018年度最具性价比手机

荣耀8X

荣耀8X的特点是设计出彩、旗舰配置、国民售价。外观设计方面,荣耀8X具备旗舰级COF封装工艺,带来4.25mm超窄底边,整机屏占比高达91%,将旗舰机型才具备的高屏占比屏幕运用到千元机上,引领千元机九分屏时代。同时,荣耀8X是全球首款德国莱茵认证护眼手机,抑制有害蓝光,自适应色温,开启手机护眼2.0时代;配置方面,荣耀8X搭载麒麟710准旗舰级处理器,采用旗舰级A73大核心设计,天生自带“吓人”的图形处理技术GPU Turbo,单核性能提升75%,多核性能提升68%,GPU提升130%,能耗比提升100%,让用户获得酣畅使用体验。根据赛诺报告,荣耀8X更是连续获得9月、10月线上手机销量冠军。截至11月,荣耀8X系列上市两个半月,全球累计发货量达600万台,荣耀X系列全球用户超过5000万。荣耀8X秉持“旗舰级体验千元机价格”的用户体验理念,将多种旗舰机的配置和技术下放至千元机,刷新千元机市场的标准。因此荣耀8X性价比可以说在同价位市场上难逢敌手,获得“2018年度最具性价比手机”荣誉当之无愧。



2018年度影音突破平板奖

荣耀平板5

影音娱乐作为平板的主要使用场景，好的声音对于使用平板的体验有着决定性的因素。荣耀平板5是典型的“音色俱全”平板，正面采用了一块1080P的高清大屏，画质细腻，色彩还原准确，10.1英寸的屏幕大小让用户无论是观影还是游戏都能得到震撼的视觉体验，其采用了三位一体的解决方案，不仅在机身底部使用了两颗侧出音设计的高品质扬声器，再搭配上Histen5.0声场扩展技术，增强了声音的立体感及现场代入感，此外荣耀平板5还获哈曼卡顿的音效认证，对声音的品质进行了严格的盲听测试。荣耀平板5有着简约时尚的外观，辨识度很高，10.1寸的高清大屏再加上“三位一体”的音效调控，是一款表现优秀的影音平板，同时得到了GPU Turbo技术的升级，在日常使用以及游戏体验中都能获得更快的体验，全新的EMUI 8.0优化得很好，日常使用不用担心出现卡顿情况，同时，还新增了多项新功能，支持4G全网通也极大地提升了平板的使用场景，没有Wi-Fi也能轻松办公。这样一款出色的影音平板定价在千元级别性价比极高，“2018年度影音突破平板奖”荣耀平板5实至名归。



2018年度优秀终端研究机构

中国电信移动终端研究测试中心

中国电信移动终端研究测试中心承担中国电信集团公司移动终端及用户卡的研究与测试支撑工作，包括新技术研究与试验、标准规范制定、入网测试、新产品创新研发，以及终端技术和市场发展策略的决策支撑工作。2015年以来，中心以半年为周期发布终端洞察报告，揭示终端消费趋势，持续牵引终端产业优化提升终端性能和用户体验，引起业界与消费者的广泛关注与好评，已成为业内最具参考价值的权威研究报告。

2018版终端洞察报告领域从智能手机拓展到物联网泛智能。2018年，中心加强与产业链各方在5G+AI终端研发创新合作。在AI领域，业内首发AI终端白皮书，在CCSA联合牵头移动智能终端AI标准制订和AI终端标准立项，持续推动AI终端标准化、国际化，促进AI终端产业生态快速健康发展。在5G方面，挂牌成立5G终端开放实验室，启动5G终端联合创新实验，发布中国电信5G全网通终端技术指引，牵头GCF 5G机卡一致性测试标准项目，加速5G终端试验验证进程。





这是一个信息爆炸的时代，这是一个信息碎片的时代

我们如何看清行业趋势，把握未来机会

通信世界

COMMUNICATIONS WORLD

一本有着20年历史的ICT行业权威媒体

我们有资深的专家作者
我们有勤奋的编辑记者

我们的秉承

| 全面报道 | 专业解读 | 深度分析 |

欢迎订阅《通信世界》，有你，我们才能做得更好。
一刊在手，尽知行业大势

510元/年

邮发代号：82-659

▲两种订阅方式:

1. 邮局订阅:

凭邮发代号82-659，在全国各地邮局（所）订阅

征订热线: 010-81055346

2. 发行部订阅:

填写订阅回执单或者拨打征订热线提交订阅信息订阅

邮箱: guozhenlei@ptpress.com.cn

▲付款方式:

1. 银行汇款

户名: 北京信通传媒有限责任公司; 开户行: 中国工商银行北京体育馆路支行;

账号: 0200008109200044661

2. 邮局汇款

地址: 北京市丰台区成寿寺路11号8层 (100078);

收件: 北京信通传媒有限责任公司发行部

每月5、15、25日出版
2019年共34期 15元/期



微信订阅更便捷