

# 通信世界

COMMUNICATIONS WORLD

- P09 电信业“一路狂奔”  
究竟要数量还是要质量
- P12 Verizon轻资产模式  
迎接5G竞争
- P48 区块链需去伪存真  
与实体经济深度融合

## 抢占物联网

“物化”的手机厂商面对的是“蓝海”，还是沼泽？



ISSN 1009-1564



9 771009 156180

27



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

COMMUNICATIONSWORLD

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

# 运营商要坚决改弦易辙

## 卷首语

最近，一个“不限量”套餐的取消，一个“靓号消费”是否合理，让运营商又成为“热搜”的对象。这两个事件中，运营商再一次被网民的口水淹没。

公平地说，中国的通信服务水平放在全球也是领先的：我们有全球最大的4G网络和光纤宽带网络，在最边远的山区和贫困地区人们也可以畅通地打电话和上网，我们的电信资费放在全球范围内也是中低水平。但运营商就是得不到广泛的认同。

圈内的人觉得很委屈，却也无可奈何。做也被骂，不做也被骂，里外不是人。虽然运营商也做了许多解释工作，但圈子内的解释，圈子外的人不听。你解释了1万个原因，他只有一个回答：运营商垄断，所以才这么“黑心”。

如果大家都这么纠缠下去，则会陷入“公说公有理，婆说婆有理”的死循环。既然运营商怎么解释都得不到用户的正向回应，还不如不去解释，换个角度来解决这个死循环。其实这个死循环只是一个表象的东西，它折射的是电信运营业目前的发展窘境：做管道越做越大却不增收，做内容又被OTT侵蚀了市场，如何打破这个困局才是解决问题的根本。

但如何纾困，业界争论了好几年也没有找到一个很好的办法。实际上，这么多年运营商突破无门是因为发展的方向错了。改革开放四十年来，运营商借势，花费了很多精力追求发展速度和规模，结果做到了全球领先。但如今社会大势、行业大势都发生了巨大转变，我们之前全力追求发展速度和规模的指导思想已不适应时代发展的要求。如果现在还按照以前的思路发展，肯定就会出问题。但近年来运营商的这种思维没有改变，发展用户的方式方法也没变，就是通过促销手段发展用户。早先是降话费，为发展用户运营商送油、送面、送卡、送自行车，凡是能送的都送，为抢一个用户，几家运营商之间大打出手。如今流量时代，不降话费了，改降流量了，“不限量”套餐就是在这样的背景下出现的。而“靓号消费”问题，也是追求速度和规模发展的后遗症。

早年用号拴住了一个用户，如今服务跟不上，消费者需求得不到满足，他能不闹吗？这些问题归根结底，还是过于追求速度和规模，而没有看清形势。

十九大报告已明确指出，当前我国社会的主要矛盾是人民日益增长的美好生活需要和不平衡、不充分发展之间的矛盾。运营商现在面临的全民“吐槽”其实就是这种矛盾在电信行业的集中表现。所以，看清问题本质，再去解决问题，就简单多了。

国资委主任肖亚庆不久前在《学习时报》发表署名文章《扎实推进国有企业高质量发展》，文章论证了如何深刻领悟高质量发展的丰富内涵和实践要求，彻底摒弃规模和速度情结，扎实推动国有企业高质量发展。肖亚庆的这篇文章说得再明白不过了，国有企业不只要做大，更要做强。

过去四十年来，电信业“一路狂奔”，现在该是国企改弦易辙的时候了。新时代、新形势要求运营商发展中要改变发展方针、方向，采用新的办法，不能在“追求发展速度和规模”的道路上蒙眼狂奔了。

至于如何做强，向质量发展，业内专家马继华开出的“药方”很好：运营商先要转变思维，转变过程中要保持五心，分别是信心、耐心、决心、虚心和安心。其中，信心指运营商自身的实力和资源依然丰富，网络的先天优势强，不会成为纯粹的管道；耐心指很多业务不会一蹴而就，运营商应当下决心培养自己的杀手应用，不靠KPI拔苗助长，而是着眼长远，逐渐吸引用户，打造超级应用；决心指要有破釜沉舟的勇气，给予一些单位或者人才足够的自由发挥空间，能够勇于尝试、敢于失败；虚心指向互联网公司和其他行业学习，将自己的资源优势转化为实实在在的竞争力，与各行各业进行联盟合作并努力做好赋能；安心指改革薪酬体系，彻底解决员工的后顾之忧，给通信企业员工以适应社会竞争力的薪酬待遇，让企业拥有核心且长期稳定的竞争力基础。



通信世界全媒体总编辑

过去四十年来，电信业“一路狂奔”，现在该是改弦易辙的时候了。

刘启诚



## 22 监管

目前，已有数十起地方法院公开网络拍卖被执行人手机靓号的案例，低则数万，高则数十万，成交价格不菲，在一些城市通过靓号甚至还可以获取贷款，这一系列事实也承认了手机靓号拥有“超额”价值。

# 运营商手机靓号管理 “钱途”到底在何处

## 新闻

08

### 评论

- 08 退隐老兵 Verizon轻装迈向5G新时代
- 09 电信业“一路狂奔” 究竟要数量还是要质量

### 关注

- 10 华为发布五大AI战略  
借“平台+AI+生态”使能各行业数字化
- 12 再挥裁员大刀 Verizon轻资产模式迎接5G竞争

## 特别报道

抢占物联网

13

- 13 抢占物联网
- 14 “物化”的手机厂商路在何方?
- 16 手机企业进军物联网 需跨越标准与生态两道坎
- 17 华为加速IoT发展 百亿计划+华为智选+方舟实验室
- 18 小米成全球最大消费级IoT平台 雷军点出关键所在
- 19 壁垒重重的IoT市场, vivo如何异军突起?
- 20 智能手机之外 三星物联网同样不可小视

## 产业

21

### 监管

- 21 5G室内覆盖数字化很重要 工信部鼓励业界细化工作
- 22 运营商手机靓号管理 “钱途”到底在何处



## 34 5G·无线

电信运营商唯有不断提升网络的自动化水平，才能有效应对 5G 运营面临的挑战，而电信运营商在网络运营和市场经营过程中积累的海量数据将为网络的自动化运行提供重要支撑。

# AI 助 5G 人才需先行

## 市场

- 24 陇南电商茁壮成长 打好精准扶贫战
- 26 手握“三个遥控器”的时代将成过去式
- 27 美国网络空间治理现状与政策(上篇)

## 物联网天地

- 30 新硬件时代的赛道、玩家和成功模式
- 32 发布智慧校园综合管理平台  
中国电信北京公司助力智慧校园建设

## 企业

- 33 加速数字化转型 华为为何主张“平台+AI+生态”?

- 36 中国信科5G技术领先 为产业发展插上腾飞的翅膀
- 37 5G技术4G化中 3D MIMO的建设场景及应用效果
- 41 4G网络开展C-RAN预理 可助力5G快速规模部署

## 云·IT

- 43 云网协同新擂台 运营商与IT企业不分伯仲
- 45 陕西移动政企云华丽登场 成产业转型升级“新引擎”
- 46 AI势如破竹 运营商如何借力发力?
- 48 区块链从2.0迈向3.0时代 需去伪存真与实体经济深度融合

## 技术

34

### 5G·无线

- 34 AI助5G 人才需先行

## 广告目录

封二  
封底

通信世界发行广告  
图书广告



**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 昶 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 信通传媒总经理

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: 郗勇志

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

出版单位: 北京信通传媒有限责任公司

Published by Infocom Media Group

编辑出版: 《通信世界》杂志社

Published by Communications World Magazine

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

## 国务院 加快推进5G技术商用

10月11日,国务院发布《完善促进消费体制机制实施方案(2018-2020年)》(以下简称《实施方案》)。《实施方案》指出,制定方案的目的在于增强消费对经济发展的基础性作用。

《实施方案》提出了进一步扩大和升级信息消费等9项举措,其中有2项与通信业直接相关,一是“加快推进第五代移动通信(5G)技术商用”,二是“加大网络提速降费力度”。随着时间的推移,国务院对于我国5G发展的任务部署逐渐升级。在工信部指导、IMT-2020(5G)推进组负责及全面组织实施下,我国已经在2016年成功完成了5G技术研发试验;在2017年成功完成了5G产品研发试验;目前,第三阶段国测(5G系统方案验证)进展顺利。在第三阶段国测成功完成后,2018年年底,5G产业链基本可以达到预商用的水平。

2018年的无线电工作重点之一,是“发放5G系统频率使用许可”。业内普遍预计,我国将在2019年下半年发布5G商用牌照。按照既定目标,我国将在2019年实现5G预商用,在2020年实现5G规模商用。业内人士表示,鉴于我国的市场体量,5G预商用基本就是5G商用。前不久,全球移动通信系统协会发布《全球移动趋势》报告,认为我国将从2019年起发布5G商用网络。

## 三大运营商 “不限量套餐”全面更名为“畅享套餐”

近日,在被工商行政管理局认定为虚假广告、遭消费者协会质疑、工信部点名批评勒令整改后,三大运营商已叫停“不限量套餐”说法,更改为“畅享套餐”等名称。

我国最早的“不限量”套餐来自2017年1月的中国联通两档“冰淇淋”套餐,当用户当月累计流量达100GB后上网功能自动关闭,后来大王卡将所谓的无限流量概念提高到新层次。随后中国移动、中国电信也纷纷推出“不限量”套餐,我国的运营商流量拉锯战愈演愈烈。运营商为抢占市场,开始在广告中强调套餐中流量“不限量”,而没有告知限速、限网等措施,给用户带来了不良体验。

8月,湖南省工商局会议认定,根据《中华人民共和国广告法》第二十八条“广告以虚假或者引人误解的内容欺骗、误导消费者的,构成虚假广告。”规定,“不限量”套餐广告属虚假广告。9月末,北京市通信管理局发布“二季度电信服务质量通告”,其内容显示,二季度该局受理服务质量热点问题521件,不限量套餐被限制网速争议有上升趋势。对此,该局已规范各基础运营企业的电信资费营销行为,北京联通、北京电信,北京移动已开展自查自纠。

## 中国电信开通雄安、上海 等多地5G独立组网试点

近日,雄安新区中国电信5G外场成功打通基于5G独立组网标准的端到端呼叫,标志着中国电信已携手多厂商在上海、深圳和雄安等多地先后完成了5G SA(独立组网)试点开通。这不但证明了5G独立组网技术可行性,更标志中国电信5G独立组网策略得到主流5G设备厂家的积极响应,意味5G试验和部署已拉开了帷幕。

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。

未来,中国电信还将继续与产业链合作伙伴在5G内、外场试验、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。

## 中国联通成立越南公司

10月9日,中国联通(越南)运营有限公司在越南首都河内正式成立,标志着中国联通在“一带一路”区域的分支机构增至第12家。

据悉,中国联通目前已参与建设跨越全球的20条陆缆和30条海缆,投产逾110个POP点,贯穿70个国家和地区,为全球尤其是东南亚企业提供云计算、大数据、物联网应用、系统集成、端到端云网一体化综合信息通信服务。

中国联通国际有限公司执行副总裁兼首席财务官陈树雄在开业仪式上致辞时表示,中国联通越南公司的成立,将进一步密切中国联通与越南各界的联系,强化与越南当地运营商的战略合作,为中国企业到越南投资兴业提供优质的综合信息通信服务,助力越南企业走进中国,促进中越信息联通和双边贸易。

## 全球各地区“运营商5G投资”排名出炉

10月11日,全球移动供应商协会发布截至2018年9月底的全球LTE以及5G市场统计数据。其中,在运营商5G投资方面,该报告给出了各地区正在进行5G移动网络(不包括5G固定无线接入)投资的运营商数量,欧洲居于首位(目前共计76家运营商在投资5G移动网络),其次分别是亚太(42家运营商)、中东(19家运营商)、拉美(12家运营商)、北美(12家运营商)、非洲(5家运营商)。该报告介绍,截至2018年9月底,全球有169家运营商投资5G移动网络、189运营商投资5G移动网络以及5G固定无线接入FWA网络(其中包含以测试、试验、计划和试点部署、商用发布的形式)。

此外,有8家运营商宣布推出5G移动或5G固定无线接入FWA商用服务,但已得到商用部署的范围非常有限,且可用性不足。到目前为止,已确定有23

家运营商正在投资5G固定无线接入FWA网络;已有68家运营商正式商用部署了4×4MIMO技术;已有36家运营商正式商用部署了8发8收MIMO天线技术以及大规模Massive MIMO天线阵列技术。

同时,截至2018年9月底,已有306家运营商投资部署LTE-Advanced网络,其中有266家运营商正式推出了LTE-Advanced商用网络。另外,还有145家运营商正在投资一种或多种LTE-Advanced Pro(4.5G)技术。



10月1日,Verizon推出其声称的“全球第一个商用5G网络”,并开启其新的固定无线服务。因为行业标准组织3GPP尚未对用于硬件、软件、芯片组和设备的5G技术进行认证(预计这一里程碑将在第16版中出现),Verizon表示新网络坚持其自己的5G TF(技术论坛)专有标准。

5G Home位于休斯顿、印第安纳波利斯、洛杉矶和萨克拉门托的部分地区。新客户的服务价格为70美元,现有Verizon用户

## Verizon 推出全球首个5G商用服务 并与Mutualink达成战略合作协议

的价格为50美元,支持高达300Mbit/s的下载速度。

同时,10月9日,Verizon作为公共安全通信领域的领先创新者,与公共安全通信公司Mutualink合作提供可互操作的关键通信解决方案,使第一响应者和相关实体能够安全地连接其网络,从而进行通信并分享实时视频和关键信息。Mutualink提供易于部署的服务,几乎可与任何设备和网络兼容,可消除硬件依赖性,允许智能手机、摄像机、陆地移动无线电(LMR)等之间的连接。



## 4000mAh电池加持, 荣耀畅玩8C手机发布



10月11日,荣耀畅玩8C手机在北京正式发布。在4000毫安时电池的加持下,其在续航方面有突出表现,长续航也成为荣耀畅玩8C的重要卖点之一。

据测算,荣耀畅玩8C能够实现12.5小时在线视频播放、11小时连续玩游戏、50小时音乐播放以及50小时连续通话,成为当下续航表现较优的智能手机。据介绍,为了实现这一纤薄机身设计,荣耀畅玩8C的研发成本增加了8000万。

荣耀畅玩8C的升级之处还体现在硬件方面,其采用了6.26英寸全面屏,并全系标配4GB大内存,在大内存的加持下,荣耀畅玩8C在应对多任务运行时,将会更加的游刃有余。与此同时,荣耀畅玩8C首发骁龙632芯片,该芯片采用8核Kryo 250架构、主频1.8GHz,得益于A73核心的超高性能表现,骁龙632新品相较于上一代单核性能提升40%,多核性能提升20%。

价格方面,荣耀畅玩8C 4+32GB版售价1099元,4+64GB售价1399元。

## 工信部：1-8月软件业累计收入持续提升达39453亿元

# 39453

亿元

近日，工信部发布了2018年1-8月软件业经济运行情况，我国软件业务收入持续上升，1-8月累计收入39453亿元，同比增长14.8%，增速同比提高1个百分点，与1-7月持平。除此之外，我国软件和信息技术服务业从业平均人数617万人，增长5.5%，增速同比提高1.7个百分点；从业人员工资总额增长13.2%，行业人均工资增长7.3%。其中广东在软件产业量上，位居第一。

## 烽火、中兴、华为等分食中国移动2000万台智能机顶盒大单

# 2000

万台

近日，中国移动公布2018年智能机顶盒（社会品牌）招标结果，共6家企业中标，分别为广东九联科技、烽火、中兴、创维、华为、中国移动终端公司。

据了解，本次中国移动智能机顶盒集采规模达到2000万台。中国移动此前公布的中标候选人份额显示，这6家企业所占份额分别为广东九联科技，中选份额为23.91%；烽火，中选份额为19.57%；中兴，中选份额为17.39%；创维，中选份额为15.22%；华为，中选份额为13.04%；中国移动终端公司，中选份额为10.87%。



## GSMA预测2025年全球物联网市场规模将达1.1万亿美元

# 1.1

万亿美元

近日，GSMA发布了最新的全球物联网市场报告，报告显示，全球物联市场（包括连接、应用、平台与服务）到2025年将达到1.1万亿美元。

据GSMA智库预测，到2025年全球范围内将会有18亿移动物联网连接（总共31亿蜂窝物联网连接）。GSMA智库还预测，到2025年，将有138亿工业物联网连接，其中63亿在亚太地区和中國，占总数的65%。

此外，IDC预测，中国各种形式物联网工具包的市场总收入将会从2017年的1930亿美元上升至2020年的3610亿美元。

## 中兴、国美等6家虚拟运营商获发正式商用牌照

# 6

家

日前，工信部网站公布中兴视通、国美极信、朗玛移动、银盛通信、星美通信、中邮世纪共6家虚拟运营商已经获得正式商用许可，即获发正式商用牌照。这意味着，目前国内共有21家企业获得正式商用牌照。

随着21家虚拟运营商获发正式商用牌照，我国移动转售业务已经迈向发展新阶段。据悉，目前工信部已经向民营企业、国有企业、外资企业开放申请移动转售业务的办理通道，计划申请商用牌照的可按照相关要求提交申请。

## 微软向Linux生态免费开放6万多项专利

# 6

万多项

近日，微软宣布加入OIN（为保护Linux免于诉讼而设立的开源专利组织）。

目前，OIN为超过2400多家公司提供免费的专利交叉授权，包括谷歌、IBM等。微软的加入意味着，旗下60000多项专利将免费开源给Linux系统，帮助其发展。值得注意的是，此外，微软如今向安卓手机厂商收取的专利费可能也会随之走向终结。

# 退隐老兵 Verizon轻装迈向5G新时代

作者 | 金峰

一声惊雷，近日据福布斯报道，美国电信运营商Verizon计划向大约4.4万名员工提供“自愿遣散费”（实际就是裁员补偿），并且把超过2500名IT员工转移到印度Infosys公司，也就是将所谓的劳动关系从Verizon转移到Infosys，Infosys至少保留其1年的职位。

此次人员调整力度之大前所未有的，要知道，根据Verizon公布的数据，2018年6月底，其员工总数为153100人，此次调整的共4.65万名员工占了员工总数超过三成的比例。

## 降本节流：为未来留下财务上的空间

根据公开数据，Verizon员工的人均年薪福利在12万美元左右，考虑到办公成本摊销等方面的支出，大约为15万美元/年。裁员4.4万人，意味着每年可以节约66亿美元左右。这笔钱对Verizon来说大约相当于1/20的年度营业收入、1/17的负债总额，以及1.5个季度的利润总额。

实际上，当前Verizon相当缺钱，亟需改善财务状况：营业收入近年来逐年下降，其1140亿美元的负债，已经基本上与一年的营业收入相当；每年需要向股东支付高额股息，并且还需要保持增长；在5G时代即将到来之际，又需要百亿美元量级的网络建设成本……

钱的来路无非是开源或者节流，开源方面暂时没有什么好办法，因为美国市场高度饱和，没有多少纯新增用户，并且还很多肉少，除了全国范围的几个大运营商之外，各州还有无数中小本地运营商。至于新业务，Verizon近年来也没有太多招数。

开源不成只好节流，Verizon已经制定了到2021年削减100亿美元支出的计划。与其精细化分解任务，不如通过裁员完成2/3的指标来得利索。这样Verizon才有了财务空间去投资5G网络和发展新业务，以确保未来的市场竞争力。

## 老兵隐退：新时代的人才要求

值得注意的是，Verizon本次裁员所针对的主要是长期雇员，也就是在公司工作时间超过30年的员工。能在一家大公司内连续工作超过30年在美国并不罕见，这些员工或者能力出众，逐步走上了各级管理者的岗位，或者扎根在一些基础职位上，成为“老法师”一般的人物。

他们为公司奉献了青春与汗水，是Verizon连续数十年



近期Verizon裁员4.4万人的消息在业内引起了轰动，那么Verizon大规模裁员的背后究竟有什么不得已的原因？

成长的基石。但是不可否认的是，他们又成为Verizon再成长的障碍，这主要表现为两个方面。

首先，信息通信产业是知识更新换代最为快速的产业，不管是否残酷，它对身处这个产业当中的员工明确提出了不断更新知识的要求。而诸多老员工的知识结构却不断老化，他们所掌握的技能甚至随着技术的升级换代都将没有用武之地。2017年，AT&T开始员工能力升级培训专项行动，公司高管通过调研发现，其25万名员工中只有大约一半具备公司所需的科学、技术、工程和数学技能，更重要的是，其中10万名员工从事与硬件功能相关的工作，而这些工作在未来10年可能消失。AT&T如此，与其业务基本一致的Verizon也同样如此。

其次，随着AI等新技术的发展，诸多岗位已经没有存在的必要了。例如，呼叫中心的客服人员已经开始被AI客服所取代；SDN/NFV网络架构的实现，将让部分通信网络设备维护岗位失去存在的价值。这些岗位一般存在很久，由老员工所占据。

虽有有多年的奉献与坚守，但职场就是那么残酷，无法接轨时代，只好被时代淘汰。5G时代即将到来，这是一个时间节点，Verizon在这个节点上送别老兵，让他们的人才队伍可以满足新时代的要求。

## 大趋势：国际运营商普遍在裁员

不仅Verizon，近年来国际运营商的裁员成为普遍态势，全球排名前20位的电信运营商近3年已经削减了十万以上的工作岗位，尤其是在2018年夏季，主动裁员更是成为普遍现象，其中英国电信裁员1.3万人（占比12.3%），德国电信裁员1万人（占比4.6%），意大利电信裁员4500人（7.6%），澳大利亚电信裁员8000人（25%）……

这种普遍现象的背后也蕴含着普遍的规律。首先，运营商都面临着财务上的巨大压力，不断升级的通信技术需要它们不断进行投资，投资额也与之俱增，裁员成为优化成本的重要方式。其次，运营商也需要新的知识结构，以适应新时代的技术要求，而诸多老员工，知识结构已然老化，无法跟上新时代，虽然残酷，但裁员依然必要。最后，新技术发展让很多岗位失去了存在的空间，削减也是理所当然。

# 电信业“一路狂奔” 究竟要数量还是要质量

作者 | 田小梦

电信运营似乎正在陷入困局：做管道越做越大却不增收；做内容又被OTT侵蚀了市场，以至于花费了很多精力用于追求发展速度和用户规模，但跑得越快就离成功越近吗？

不久前，《学习时报》刊发了国务院国资委主任肖亚庆的署名文章《扎实推进国有企业高质量发展》，文章论证了如何深刻领悟高质量发展的丰富内涵和实践要求，彻底摒弃规模和速度情结，扎实推动国有企业高质量发展。

反观我国电信业，无论是发展速度还是用户规模，都已处于世界领先水平，但三大运营商却面临“增量不增收”、大而不强、转型困难的窘境。如何实现高质量发展是包括三大运营商在内的国有企业面临的巨大挑战。

## 规模、速度呈增长趋势 亟待解决“增量不增收”难题

提及规模和速度，通信领域最为显著，主要体现在收入、用户、业务和能力四个方面。

在收入方面，截至今年8月，电信业务收入累计完成8881亿元，同比增长3.3%，增速较1-7月下滑0.4个百分点；电信业务总量完成37275亿元，同比增长139.1%，增速逐月提升，8月当月增速达152.6%。三家基础电信企业实现固定通信业务收入2594亿元，同比增长9.3%，在电信业务收入中占29.2%，占比较上年同期提高1.6个百分点；实现移动通信业务收入6287亿元，同比增长1%，占电信业务收入的70.8%。三家基础电信企业完成移动数据及移动互联网业务收入4106亿元，同比增长11.5%。

在用户方面，不限量套餐服务刺激移动电话用户继续保持较快增长。截至今年8月末，三家基础电信企业的移动电话用户总数达15.4亿户，同比增长11.3%。其中，移动宽带用户总数达12.8亿户，占移动电话用户的83.5%；4G用户总数达到11.4亿户，占移动电话用户的74.1%。

在能力方面，网络能力有目共睹，现在用户和业务的增长都得益于短期内建成的全球最大的4G网络和光纤宽带网络。

通信行业已形成大而全的网络，用户的规模也持增长态势，但是面对各种新兴业务的挤压，运营商传统业务“增量不增收”的压力与日俱增。



国资委主任肖亚庆最近发表了《扎实推进国有企业高质量发展》的署名文章，要求国有企业彻底摒弃规模和速度情结，扎实推动高质量发展，具体到电信行业，如何实现高质量发展？

## 转变思维要“五心”

运营商又将如何在大规模和高速度的环境下，遵循市场原则，提高质量进行转型呢？

通信领域专家杜建民表示，运营商整体需要在战略、运营和架构三方面进行转型，在战略上重点构建围绕5G+NB-IoT的全球竞争优势，在运营上打造从流量经营向内容经营的转型路径，在架构上打破长期的科层制并向专业化、扁平化方向调整。

业内专家马继华称，运营商在思维转变上要有五心，分别是信心、耐心、决心、虚心和安心。

其中，信心指运营商自身的实力和资源依然丰富，网络的先天优势强，不会成为纯粹的管道；耐心指很多业务不会一蹴而就，运营商应当下决心培养自己的杀手应用；决心指要有破釜沉舟的勇气，给予一些单位或者人才足够的自由发挥的空间；虚心指向互联网公司和其他行业学习，将自己的资源优势转化为实实在在的竞争力；安心指改革薪酬体系，给通信企业员工以适应社会竞争力的薪酬待遇，让企业拥有核心的长期稳定的竞争力基础。

独立电信分析师付亮表示，运营商首先要追求有效用户量和用户生命周期总价值，再者要依靠经营已有用户来提升价值，进入新服务领域并且快速适应行业变化。

## “转型之路”：阻碍重重亦前行

对运营商而言，转型需要一定的时间。因为转型不仅是机遇，也是挑战。目前，运营商以网络建设为核心，不断瞄准垂直行业，可以提供差异化服务，针对不同人群开展特定的业务。而且在服务转变上需要克服技术上的难题，真正实现智能化网络。

而经营思维、管理模式、业务结构、能力建设，组织结构方面都是运营商转型的问题，其中最大的难点在于经营思维的转变，习惯了过去躺在管道金山上赚钱，很难换挡到靠内容的“再创业”思想上来。因此，运营商转型需要增加“管道”的附加值，向“内容”经营转型，其中的捷径之一就是视频；还要加快组织架构调整，打造适应工业互联网时代的组织架构。

运营商在转型后，又将带给用户怎样的服务体验呢，且是否能增量又增收？目前看来，这仍是一个问号。

# 华为发布五大 AI 战略

## 借“平台+AI+生态”使能各行业数字化

可以看到，华为全栈全场景 AI 解决方案的发布，将助力华为各方面业务继续前进，有力推动 AI 在各行各业的落地，打造无所不及的智能，构建万物互联的智能世界。

本刊记者 | 黄海峰



今年4月，华为在分析师大会上宣布将发布全栈AI战略，半年后承诺如期兑现。在10月10-12日举行的第三届HUAWEI CONNECT 2018（华为全联接大会）上，华为轮值董事长徐直军首次发布华为AI战略与全栈全场景AI解决方案，其中包括全球首个覆盖全场景人工智能的华为Ascend（昇腾）系列芯片以及基于华为Ascend（昇腾）系列芯片的产品和云服务。

### 发布AI战略，迎接智能纪

华为预测，到2025年全球智能终端将达到400亿个，智能助理普及率将达到90%，企业数据使用率将达到86%，智能将像空气一样无处不在。“AI作为一种新的通用目的技术，将改变每个行业和每个组织。”徐直军表示，要想开创未来，唯有主动改变才能实现预期的变革，这就要求整个产业需在未来模型训练、算力、安全、算法、自动化、应用、技术协同、平台以及人才获得等十个方面做出改变。

基于对这十大改变的理解，华为推出了AI战略，包括五大重要方向：强力投资基础研究、打造全栈解决方案、投资开放生态和人才培养、增强解决方案以及提升内部效率。



徐直军表示，华为AI发展战略以持续投资基础研究和AI人才培养，打造全栈全场景AI解决方案和开放全球生态为基础。具体而言，华为AI面向华为内部，持续探索支持内部管理优化和效率提升；面向电信运营商，通过SoftCOM AI促进运维效率提升；面向消费者，通过HiAI让终端从智能走向智慧；面向企业和政府，通过华为云EI公有云服务和FusionMind私有云方案为所有组织提供算力并使能其用好AI；同时华为也面向社会开放提供AI加速卡和AI服务器、一体机等产品。

### 推新芯片和新AI方案，普惠AI

在本次大会上，华为发布了全球第一个覆盖全场景（云、边缘、端全场景）的人工智能IP和芯片系列——Ascend（昇腾）。据记者了解，昇腾包含Max、Nano、Tiny、Lite和Mini五类芯片，具备最优能效比（Tops/W），分别应用在服务器、蓝牙耳机、自动驾驶汽车等不同类型的终端。

而华为本次发布的昇腾910和昇腾310两款芯片属于Max系列，分别用在数据中心和边缘两个领域，能够大大加速AI在各行各业的切实应用。其中，昇腾910预计明年上市。徐直军介绍，华为不会出售单独的AI芯片，而是出售以芯片为基础开发的AI加速模组、AI加速卡、AI服务器等硬件，或者以云计算方式对外提供算力和服务。

华为的全栈全场景AI解决方案还包括如下内容：芯片算子库和高度自动化算子开发工具——CANN，支持端、边、云独立的和协同的统一训练和推理框架——MindSpore，以及提供全流程服务（ModelArts）、分层API和预集成方案的应用使能。

就全栈和全场景AI方案的概念来说，徐直军表示，全栈来自技术功能视角，是包括芯片、芯片使能、训练、推理框架和应用使能在内的全堆栈方案；所谓全场景，是包括公有云、私有云、各种边缘计算、物联网行业终端以及消费类终端等全场景的部署环境。

值得一提的是，华为此次发布AI战

略和全栈全场景AI解决方案，有一个重要的目标，就是实现“普惠AI”。华为希望让AI走下神坛，让每个人、每个家庭、每个组织都能享受到人工智能的价值。因此，华为计划在3年内发展100万AI开发者和合作伙伴，将他们吸引到华为的AI平台上。

实际上，2017年9月，华为发布了面向企业、政府的人工智能服务平台华为云EI；2018年4月，华为发布了面向智能终端的人工智能引擎HiAI；本次大会，华为发布的全栈全场景解决方案是对华为云EI和HiAI的强有力支撑。

基于该解决方案，华为云EI能为企业、政府提供全栈人工智能解决方案，HiAI能为智能终端提供全栈解决方案，且HiAI Service是基于华为云EI部署的。

## AI如何用？平台+AI+行业智慧+生态



未来十年，AI的主场在行业。据预测，到2025年，全球AI市场空间将达到3800亿美元，其中90%来自企业市场。华为若要借助AI使能行业数字化转型，就需要各产业和产业组织的共同努力。

在演讲中，华为公司董事、战略Marketing总裁徐文伟表示，各行业数字化转型需要平台+AI+行业智慧+生态四方共同打造。在这种合作模式中，华为定位为一家平台公司，通过端、管、云建立的开放平台，结合AI，与生态合作伙伴一起，使能各行各业的数字化转型。

“做大蛋糕、做大产业、做大市场，比做大华为自己的份额更加重要。”徐

文伟说。就AI到底在行业怎么用、带来什么改变的话题，华为、奥迪、招商银行、深圳机场、OBS、深圳交警、三联虹普等多个公司和组织的代表，进行了详细的介绍。

如华为AI在深圳交通的应用，从“车看灯”升级到了“灯看车”。据介绍，今年6月以来，深圳交警选择在坂田9个路口采用华为云人工智能的技术，根据交通拥堵状况，实时调整交通灯控制策略。通过华为的努力，深圳交通让坂田相关区域平均车速提升了15%，节约了十分钟时间。深圳市公安局交通警察局交通科技处处长李强表示，城市交通大脑+警务的双轮驱动，可打造城市交通智能体，让市民出行更美好。

合成纤维专业工程技术服务商——北京三联虹普董事、战略投资部总经理张敏喆表示：“公司与华为合作，通过EI工业智能体释放产线柔性化能力，帮助纤维生产企业更好应对下游的个性化需求。经过前期测试，整体数据分析方案有效提升下游需求匹配率28.5%，方案可行性获得阶段性验证。”但是各行业引入AI，在沟通理解彼此能力与需求方面，存在挑战。所以，在HC 2018期间，华为推动成立全球行业组织(GIO, Global Industry Organization)，意在促进行业组织间交流和协同，共同推进各行各业数字化进程。

对此，徐文伟表示：“‘开放、合作、共赢’是华为始终秉承的理念。我们希望通过打造GIO这一行业组织高层的交流平台，促进思想碰撞，探讨多方合作机会，共建未来智能世界。”与此同时，本次会议上，华为发布面向未来三年的全球产业合作计划，将加大对产业应用创新与多边合作、产业组织自身的数字化和智能化平台建设等领域投入。

华为的努力得到了较多行业龙头企业响应。在本次大会上，来自汽车行业的奥迪公司携手华为宣布在L4自动驾驶领域进行联合创新。据悉，双方已经将华为MDC移动数据中心集成到奥迪Q7原型车中，用于城市自动驾驶环境运

行。奥迪中国执行副总裁梅萨德(Saad Metz)表示：“我们期待在未来加强与华为的合作，这将为双方带来实实在在的受益。”

## 公布多个融入AI的产品和方案

AI技术日新月异，AI驱动的行业解决方案也与日俱增。在本次大会，华为发布了Atlas智能计算平台、EI城市智能体、面向行业的智简网络等多个行业解决方案。

基于华为Ascend(昇腾)系列芯片和业界主流异构计算部件的Atlas智能计算平台，是2017年发布Atlas智能云硬件平台的全新演进，通过模块、板卡、小站、一体机等丰富的产品形态，打造面向端、边、云全场景AI基础设施方案。华为IT产品线副总裁黄瑾表示：

“该全场景AI基础设施方案，让客户在智能时代灵活应对业务变化，并创造商业价值。”

华为EI城市智能体是基于全栈全场景AI实现服务强力升级。在基础计算能力提升之上，华为云EI服务将增加至45种、142项功能，覆盖AI资深数据科学家、数据工程师、普通IT工程师、业务人员等各类人群的各种使用场景，实现普惠AI。华为云BU副总裁、EI服务产品部总经理贾永利表示：“随着华为最新AI芯片带来的强大算力和服务升级，华为云将全面进入AI新时代。”

此外，华为全面升级面向行业的智简网络(Intent-Driven Network, IDN)解决方案。华为网络产品线总裁胡克文表示，基于数字世界和物理网络构建完整的网络系统，IDN帮助行业客户面向不同的商业场景灵活构建以用户体验为中心的智能化网络，使能行业数字化转型，最大化商业价值。

可以看到，华为全栈全场景的AI解决方案的发布，将提升华为各方面业务继续前进，有力推动AI在各行各业的落地，打造无所不及的智能，构建万物互联的智能世界。

## 再挥裁员大刀

# Verizon轻资产模式迎接 5G竞争

Verizon 近期宣布计划裁减 4.4 万员工，转移 2500 名员工，这也是其此前所定下“四年内削减 100 亿美元成本”计划的一部分。

本刊记者 | 舒文琼



近期，美国运营商Verizon接连发生了两件大事：一是于10月1日在美国正式商用5G，从而成为全球第一家投入5G商用的运营商；二是计划裁减4.4万员工和转移2500名员工，该人数约占员工总数的30%以上，这也是Verizon此前所定下“四年内削减100亿美元成本”计划的一部分。

上述两件表面上看似没有关联的事件，实质背后有着紧密的相关性：5G商用需要大量成本投资，在资本方面已经捉襟见肘的Verizon必须想法设法控制不必要的成本开支，裁员则是可立竿见影的节流方法。

### 多次挥起裁员大刀

全球运营商正在加速布局5G，其中美国运营商成为了急先锋：Verizon已经正式商用5G，其竞争对手AT&T则计划2018年12月底推出5G服务。而部署5G需要大量的网络投资，例如Verizon就计划花费数十亿美元部署5G网络和服务。Verizon的总债务已经超过1140亿美元，所以Verizon必须采取一定措施降低成本费用。根据Verizon的公开数据计算，裁撤分流4.65万

名员工大约能带来每年66亿美元的成本节省，这些用来建设5G网络已是绰绰有余，能够在一定程度上缓解Verizon资金紧张的局面。

值得注意的是，这已经不是

Verizon第一次裁员。早在2011年，Verizon就裁减了4.5万名员工，这些员工主要来自日薄西山的固话业务；2016年，Verizon再次挥起裁员大刀，狠心裁员近4万人；2018年5月，Verizon关闭第3家呼叫中心，转为以家庭为基础的客户服务代理，这一举动减少了3000个工作岗位；现在Verizon再次宣布裁员，4.65万人就此离开。三番五次动用裁员“杀手锏”，反映了Verizon在资金方面已经陷入窘境。

提起Verizon，很多人会想起其率先在美国推出4G，不仅对老牌运营商AT&T构成了巨大的竞争压力，而且成为4G时代全球运营商的标杆，以及进入5G时代后Verizon一以贯之地率先商用而保持了领头羊的姿态。

虽然如此，但是由于3G时代采用CDMA制式，Verizon在4G时代从技术上拼不过AT&T的WCDMA+LTE FDD，因此，随着4G成熟，Verizon的先发优势逐渐消失；而挑战者T-Mobile发起不限流量套餐，Verizon被动应对，也产生了不小的成本压力；加之互联网的替代效应日益明显，Verizon的收入也受到了冲击。至此，Verizon多次进行裁员就不难理解了。

### 亦是不得已而为之

当Verizon裁员的消息传出时，国内正值“十一”黄金周休息期间，尽管如此，该消息还是引起了不小的轰动，尤其三大运营商的员工对此感到“于我心有戚戚焉”。

实际上近年来全球运营商裁员不断，例如今年英国电信裁员1.3万人，德国电信裁员1万人，意大利电信裁员4500人，澳大利亚电信裁员8000人。但是当Verizon的裁员消息传来时，人们还是感到了震惊：毕竟Verizon在4G时代是全球标杆，其对AT&T的冲击一度成为市场挑战者成功逆袭的典范，有如此市场表现的Verizon理应拥有不错的财务表现。

然而，人口红利消失、用户增长缓慢、互联网冲击猛烈已经成为不可避免的共同形势，对于Verizon亦是如此。而此次通过裁员改善财务状况、全面冲击5G，也是Verizon为寻找出路而采取的积极有效措施。

此外值得注意的是，Verizon此次清退的是拥有30年以上工龄的老员工，如果按照25岁开始工作计算，这些员工年龄已经超过55岁，虽然距离美国67岁的退休年龄标准还差12年，但是在技术日新月异、员工趋于年轻化的通信行业，55岁以上的员工的确属于“老员工”，已经不再适合需要不断创新、承受巨大竞争压力的工作岗位。

事实上，在2011年裁撤固网员工时，Verizon曾尝试资助员工继续深造，以适应新的岗位，当时Verizon每年为每个员工报销8000美元学费，是一笔不小的开支，然而这种方法治标不治本，因为并不是所有员工都想自觉学习新东西，而有学习意愿的员工，也不一定具备接受新知识的能力。

因此，发放遣散费、买断工龄的做法虽然决绝，但是于公司而言是最合理的方法。5G大战已经打响，Verizon必须裁撤冗员，轻装上阵。

# 抢占物联网

“物化”的手机厂商面对的是“蓝海”，还是沼泽？



## “物化”的手机厂商 路在何方？

构建生态系统可能会是一个长期的过程，很难一蹴而就，企业需要保持足够的战略耐心，而且需要更为开放的合作心态。

本刊记者 | 孟月

IDC最新发布的手季度跟踪报告显示，2018年第二季度，中国智能手机市场出货量约1.05亿台，同比下降5.9%，较上季度降幅有所收窄。其中，华为继续领跑，市场份额也达到历史新高的27.2%，OPPO、vivo分列第二、第三位，出货量同比增长5.5%和24.3%。小米位居第四，出货量拥有2.0%的同比正增长。苹果排名第五，出货量同比下滑12.5%。

而从全球范围看，Strategy Analytics最新报告显示，全球智能手机出货量从2017年Q2的3.604亿部下降到2018年Q2的3.504亿部，年同比下跌3%（详见表）。由于换机周期变长，运营商补贴减少，以及缺乏新的硬件设计创新，全球智能手机市场今年开始放缓。

达克摩斯之剑或将落下，虽然智能手机市场依然被看好，但手机厂商是时候寻求新的发展之道。

### 创新乏力、同质化现象严重

2001年，爱立信推出了世界上第一款采用SymbianOS的智能手机——R380sc，随后诺基亚、摩托罗拉也相继推出了自己的第一款智能手机，但此时智能手机仍然没有流行。直到2007年，苹果推出iPhone，智能手机才开始真正走向市场。

伴随着智能手机时代换机红利的到来，苹果、三星成为行业新霸主，国产厂商也开始跻身全球手机出货量前列。成功往往是可以复制的，由于苹果成功的可

复制性，以至于其他智能手机形态逐步向其靠拢。有分析人士称，2017年之前爆款手机的固定模式=硬件+金属机身+实惠的价格，2017年成为爆款手机的必配条件=配色/拍照+明星。

细数近年来手机标志性词——“大屏”“双摄”“全面屏”“美颜手机”“AI”……综合来看，手机智能手机最重要的性能部件可以分为处理器、显示屏、摄像头、操作系统等。在处理器方面，一般采用的是高通骁龙、联发科、苹果A系列、华为海思麒麟、三星系列。显示屏方面，一般使用的是IPS屏幕、LCD屏幕、AMOLED屏幕、NOVA屏幕等。摄像头方面，一般配置的是前后各一颗、前一后两颗、前后各两颗的方式。操作系统方面，Android和iOS占到了99%的市场份额。但是智能手机行业硬件的发展已经进入一个瓶颈期，在芯片、屏幕等这些硬件上想要做到独家创新已经难上加难。如此看来，同质化已成为必然。

继“全面屏”后，未来流行“爆品”会以何种形式到来？之前业内期待可折叠手机，更大的屏幕、更小的体积是它最大的优势。但可折叠屏幕手机的材料、成本、市场接受程度等因素决定其难以成为下一个制胜点。

随着人工智能技术的发展，很多人对未来超越智能手机的智慧手机有了更多期待，也将它视为智能手机时代的拐点。智慧手机是指通过人工智能将手机的场景化应用进一步深化，手机将不局

限于是人与移动互联网的交互工具，物联网、大数据等趋势性技术将推动手机在智能化的方向上更进一步。但目前，人工智能还未能达到真正的“智能”，作为其衍生的“智慧手机”还有待发展。

### 手机厂商探寻“物化”路

历经十多年的发展，智能终端行业进入了创新乏力、竞争同质、增长放缓的瓶颈期。Strategy Analytics高级分析师杨光表示，目前4G市场已经完全成熟，而5G市场尚未启动，智能手机市场确实面临发展动能的问题。手机厂商需要寻找新的增长点。

为突破困局，寻找出路，手机厂商上下求索，前景可观的物联网引起了广泛关注。为何瞄准物联网？杨光表示：“在面向消费者的物联网市场，比如可穿戴设备、智能家居设备等，手机厂商在对消费者需求的理解和对供应链的掌握等方面具有一定优势。而且在这些市场上，手机厂商有机会构建出以智能手机为中心的、更为广阔的生态系统，在提高用户的忠诚度、打造新的商业模式等方面都有很大潜力。”

IDC高级分析师王希分析称，手机厂商布局物联网主要有3点原因。一是未来随着5G的逐步落地与发展，万物互联将成为趋势。而智能手机未来终将成为各种终端，包括智能家居的联结入口与控制核心。二是存量市场下，未来手机市场竞

争即为存量用户之争，手机厂商通过布局物联网来覆盖更多的用户群体，并试图制造与竞争对手间的品牌壁垒（如生态系统、用户操作习惯等）。覆盖更多用户的厂商，必将在未来市场发展竞争中占据更多优势。三是目前手机巨头厂商布局物联网，各自庞大的用户保有量、智能设备的开发技术与经验积累，以及供应链端的强大话语权，是他们天然的优势。

从具体情况来看，巨头们似乎已将物联网当做“第二战场”。比如，2013年，小米发布了小米电视及小米路由器，并启动了生态链计划。2014年，小米发布了小米手环。之后陆续发布了空气净化器、扫地机器人、电饭煲、网关、智能插座、摄像头、智能音箱、空调等一系列物联网产品。同时，小米还推出了Wi-Fi模组、蓝牙模组、安全加密芯片等一系列降低物联网开发者开发成本及用户使用成本的智能模块。

而自2015年小米发布以手机为核心连接所有设备的IoT战略以来，3年内通过投资孵化了100家生态链公司。2017年底，小米开放IoT平台，并与百度合作共建“IoT+AI”生态体系。小米上市后首份财报显示，已有近170万用户拥有5台以上小米IoT设备，小米物联网已连接全球1.15亿台智能设备。西南证券电子首席分析师陈杭认为，小米是足以对标亚马逊的企业，小米诞生于IoT时代早期，作为IoT时代探险家和原住民，IoT业务是小米增长潜力的核心，给出小米目标价达30.3港元。

华为也在建立自己的生态，比如在2015年底发布HiLink连接协议，进军智能家居这个面向家庭和个人的物联网分支市场。公开资料显示，华为智能家居开放平台HiLink已拥有2000多万用户基数，与150多家厂家合作，目前接入HiLink平台的Wi-Fi类智能家居设备已达400万台左右。此外，依托自身强大的研发实力，华为在物联网多个应用领域均有所建树。

三星电子屡次提及物联网战略，并于今年发布IoT战略愿景，为所有设备提供智能连接和安全解决方案，旗下所有产品将于2020年之前接入物联网。其中，在智

表 2018年第二季度全球智能手机厂商出货量和市场份额

全球智能手机厂商出货量(百万部)	Q2'17	Q2'18
三星	79.5	71.5
华为	38.4	54.2
苹果	41.0	41.3
小米	23.2	32.0
OPPO	29.5	30.2
其它	148.8	121.2
总计	350.4	350.4

全球智能手机厂商市场份额(%)	Q2'17	Q2'18
三星	22.1%	20.4%
华为	10.7%	15.5%
苹果	11.4%	11.8%
小米	6.4%	9.1%
OPPO	8.2%	8.6%
其它	41.3%	34.6%
总计	100.0%	100.0%

总增长: 年同比(%) | 5.5% | -2.8%

来源: Strategy Analytics  
注: 数字为四舍五入

能家居生态的布局策略上，三星选择携手独角兽企业，从宏观层面战略布局，通过强劲的资金和流量资源切入市场。为了接入各行业合作伙伴的IoT产品，三星还开启了“三星智家联合定制计划”与“三星智家生态伙伴计划”。

2018年7月，vivo、OPPO携手TCL、大华乐橙、科沃斯、阳光照明、极米科技等厂商成立“IoT开放生态联盟”。9月6日，vivo还对外公布了vivo IoT战略，并推出了相关产品Jovi物联。合作+开放，再加之雄厚的研发实力，将使其走得更远。

王希总结道，各自在家庭物联网的布局思路有所差异，其一是以小米为代表的建立闭环生态体系，其二是以华为等为代表的建立开放互联平台，积极引入第三方加入共建生态。小米在家庭物联网的布局，通过其自身以及生态链企业的不断扩展，已经在硬件布局上扩展得较为全面，且通过互联平台建立起较为完整的生态体系。华为等厂商虽然仍在布局过程中，但其开放的生态具有更强的兼容性。

杨光表示，小米、华为、三星等公司不管是投资生态伙伴，还是利用自身技术积累开发制定设备互联标准，其出发点都是构建以自身产品或服务为中心的生态系统。“我们必须看到，消费物联网市场的广度和产业链上下游的分布都远远大于智能手机市场，整合产业链、构建生态系统的过程也相应会面临更多挑

战。现在各大公司应该都还是处于谋篇布局的阶段，还很难说有哪个公司取得了较大的成功。”

### 未来需克服多重挑战

其实物联网也不是新兴技术，这个行业已经经过了十几二十年的发展，但短板依然存在，还没有形成真正的大规模发展，手机厂商进军物联网，是否会如预期找到新的“蓝海”？

IDC智能家居研究经理潘雪菲表示，针对于布局开放式互联平台的厂商，如何沟通更多第三方伙伴加入，如何协调他们开放自身系统与手机厂商互联合作是巨大的挑战。同时，包括闭环生态体系的厂商在内，手机厂商们面对早已在布局智能家居领域的传统家电厂商，如海尔、格力等，手机厂商未来如何处理与之的关系？直接竞争，或合作？即便可以合作，多方之间系统接口的标准也并非统一的，这都是必须思考的问题。

杨光认为，目前手机厂商进军物联网难免会遇到一些问题，其中最大挑战还是生态系统的构建。消费物联网涉及的行业和厂商众多，如何打造开放、共赢的生态系统，实现各方共同利益的最大化，应该是有志于开拓消费物联网的公司需要首先面对的问题。

“构建生态系统可能会是一个长期的过程，很难一蹴而就，企业需要保持足够的战略耐心，而且需要更为开放的合作心态。同时，企业也需要更加关注消费者的需求，只有真正地做到以人为本、以消费者为中心，才有可能汇聚产业链力量，实现多方共赢。虽然手机厂商对消费者的手机使用习惯有着长期深入的理解，但这并不必然意味着其对消费物联网市场和消费者使用习惯也有同样深入的理解，所以还是需要不断加强对消费者的研究和引导。”杨光如此建议。

## 手机企业进军物联网 需跨越标准与生态两道坎

虽然中国主流手机企业以不同的策略和方式进入到物联网领域，但仍处在发展初期，未来能否站在产业的角度，持有开放的心态和生态，将决定这些企业能否在物联网产业中走得更远。

特约撰稿人 | 孙永杰

IHS最新预测显示，全球物联网设备的安装基数将从2015年的154亿台增长到2020年的307亿台。根据麦肯锡估计，到2025年，物联网的潜在经济影响力为2.7万亿~6.2万亿美元。面对如此巨大的产业发展空间和利益，无论是谋求转型的传统制造企业还是互联网科技巨头，都纷纷积极布局，试图从中分一杯羹，手机厂商更是不会轻易放过。

### 手机增长放缓 物联网成新战场

中国信通院最新数据显示，2018年8月，国内手机市场出货量为3259.5万部，同比下降20.9%，2018年1月-8月，国内手机市场出货量达2.66亿部，同比下降17.7%。

与增速放缓的手机产业和市场相比，在万物互联的趋势下，物联网市场规模进一步扩大。根据IDC数据，智能家居设备销量高速增长，2017年全球智能家居销量达4.3亿台，比上一年增长27.6%。预计2022年市场出货量接近10亿台，复合年均增长率（CAGR）将达18.5%。为此，包括华为、OPPO、vivo、小米等在内的手机厂商正把IoT提到更高的战略位置，IoT成为手机行业的新战场。

其次是入口之争。抢占智能家居市场，首当其冲的就是抢夺智能家居入口，事实上，几乎所有手机厂商都看上了手机这个智能家居入口，因其便携性、移动性好和广泛普及性，几乎人手一部，智能手机被业界普遍认为是未来智能家居的



“万能遥控器”。华为消费者业务首席战略官邵洋曾表示：“我们跟用户连接最紧密的，而且能力非常强大的设备，就是手机。”

### 进入物联网 手机厂商道不同

中国手机厂商进入物联网相关领域，可谓八仙过海，各显神通。其中典型的代表是小米、华为及OV。

小米通过自己生产和参股生态链企业的形式，在IoT市场上发力，形成以米家为核心的生态闭环，且收获颇丰。截至2018年第二季度，小米连接有IoT设备（不包含手机、笔记本电脑）的用户约1.15亿名，环比增长15%；拥有5台以上IoT设备（不包含手机、笔记本电脑）的用户近170万名，环比增长19%。

此外，华为也在建立自己的生态。早在2015年底，华为就发布了HiLink连接

协议，以应对智能家居产业的问题，做好“连接”。平台在较短时间积累了2000多万用户。目前平台已接入100多个品类、150多家合作厂家，覆盖500多款产品，实现4亿APP连接。今年6月，华为正式发布了全场景智慧生活生态战略，发布智能家居品牌“华为智选”，升华HiLink生态，预计2018年底，HiLink生态将会引入70多个品类的500多款智能家电产品，在全国1000多家零售体验店销售，不同领域的独立品牌形成的微生态共同组成了HiLink的新生态。

与华为、小米不同的是，OPPO和vivo自己并不生产家电产品，而是联合了美的、TCL、科沃斯、极米等厂商共同成立了“IoT开放生态联盟”。该联盟的IoT开放生态优势在于可以在不改变厂商私有协议的基础上，实现智能设备的互联互通。

### 标准与生态是挑战

尽管物联网市场前景广阔，但行业内依旧存在着企业各自为政、标准不统一等不利因素。例如vivo方面认为，以智能家居为代表的物联网在过去多年发展缓慢，一个重要原因正是各主要玩家都想要占领入口、把握主动权，而高频控制端和设备端通常又是不同的企业，所以很难实现真正意义上的融合。华为荣耀总裁赵明此前也表示，智能家居市场有三大痛点：封闭的生态、破碎的场景、复杂的操作。

对此，有业内人士认为，物联网需要广阔的生态体系，参与者不会只有手机厂商，而是需要庞大的第三方加入，这必须要有相对成熟的平台与环境来让第三方厂商接入。因此完善的软件平台、符合物联网且相容手机控制的作业系统、提供永续且具成长性的开发环境会是现在手机厂商面临的挑战。

综上所述，虽然中国主流手机企业以不同的策略和方式进入到物联网领域，但仍处在发展初期，未来能否站在产业的角度，持有开放的心态和生态，决定这些企业能否在物联网产业中走得更远。

# 华为加速IoT发展 百亿计划+华为智选+方舟实验室

华为这种以手机为核心，与各行业领军品牌合作的模式，可实现强连接平台+高品质产品的组合，将在智能家居领域开辟一条宽广的新航道。

本刊记者 | 黄海峰



物联网 (IoT) 成为当前手机厂商关注的焦点。因为手机作为IoT的主要入口之一，将成为连接中心，市场潜力巨大。华为这家中国最大、全球第三的手机厂商 (2018年手机销售量目标是2亿部)，在2015年底就发布了HiLink连接协议，进军智能家居这个面向家庭和个人的物联网分支市场。

经过多年积累，华为在智能家居市场取得不错成绩。截至今年8月，华为HiLink平台已经积累了2000多万用户、接入50多个品类、与100多家厂家合作、覆盖300多款产品，目前接入HiLink平台的Wi-Fi类智能家居设备已达400万台左右。

那么，华为消费者业务到底如何理解物联网产业？华为的IoT之路，有何特点和优势？未来，华为计划如何做大IoT业务，做大生态？

## 2018年华为动作频频

在近日的一次内部讲话中，华为消费者业务CEO余承东表示，华为消费者

业务的战略，是致力于为全球消费者提供衣、食、住、行全场景智能生活体验。华为希望，在家里、办公室、车里、户外活动等所有生活场景，用户可以用华为产品无缝连接智能体验。

按照余承东的介绍，华为的全场景硬件布局分为3个层次：手机是整个场景的主入口，平板、PC、穿戴设备是辅入口，照明、安防、影音、监控等是最外围的泛IoT硬件。华为希望通过这3层硬件布局构建出一个全包围的生态，为用户提供全面的硬件服务。

智能家居是实现华为全场景战略的重要一环。2018年，华为智能家居动作频频。今年3月，华为发布智能家居领域的“百亿计划”。根据“百亿计划”，华为将凭借全面布局云、端、芯的优势，在To B和To C两端双重发力，计划全方位开放华为技术、品牌和渠道能力，助力智能家居产业发展，力争3年内打造中国智能家居第一生态，从而实现3年100亿美元流水的目标。

今年6月，华为发布了全场景智慧生活生态战略，并推出“华为智选”独立品牌，计划携手专业领军品牌 (科沃斯、欧普照明等)，以“品牌共生、流量共享、体验一致”为原则打造IoT合作生态，推出智能优品。8月23日，华为智选携手伙伴，首推3款智能照明系列产品，即“华为智

选读写台灯”“华为智选全彩灯泡”以及“华为智选香薰助眠灯”。

## 加大研发与合作 提供高品质产品

未来，随着智能家居的快速发展，多样化的应用场景将不断呈现。消费者希望获得全连接时代下的人机交互的无缝体验，也希望获得高品质的产品与服务。

对此需求，各大企业均在行动。一些智能家居企业构建生态的方式是投资小企业。这种模式“走得快”，也在不断颠覆传统企业。但由于企业精力和实力的限制，存在生态产品品质始终处于中下水平的状况。但如果手机厂商与强大细分领域伙伴合作，打造精品智能家居产品，一步步积累用户和市场，将“走得远”。

华为智能家居的思路是第二种模式，即“众行远”：一方面打造开放且互联互通HiLink智能家居生态，致力于“最好的手机控制最好的家电”；另一方面发力华为智选，通过方舟实验室，从功能定义、ID设计、质量管控、APP一致体验、技术等维度全面主导产品研发，与伙伴为消费者提供高品质的智能家居产品和服务。

值得一提的是，今年8月，华为加大投入，为华为智选构建强大“孵化器”——方舟实验室。据悉，华为方舟实验室可能是全球最大的IoT互联互通实验室，将推动HiLink认证加速与家居场景创新。该实验室规划在2018年第三季度建成并投入使用。

华为这种以手机为核心，基于底层技术，与各行业领军品牌开放合作的模式，可实现强连接平台 (HiLink) + 高品质产品的组合，可谓强强联合，能稳步赢得用户口碑，将在智能家居领域开辟一条宽广的新航道。

## 小米成全球最大消费级IoT平台 雷军点出关键所在

未来，小米将继续坚持开放的发展策略，兼容并包，并为开发团队提供技术支持。同时，小米的IoT团队还会继续与AI团队紧密配合，让“AIoT引爆新时代”。

本刊记者 | 郗勇志

近年来，国内智能手机市场始终保持激烈竞争态势。有些企业凭借爆款产品风头一时无两，有些企业借助品牌效应实现逆势上扬，也有些企业在不思进取中逐渐败下来沦为末流，更有企业在大浪淘沙之中逐渐淡出消费者视野宣告破产。可以说，国内智能手机市场如逆水行舟，不进则退。

那么，就在单一手机产品性能、外观、拍照、续航等多重参数逐渐同质化，且难以短时间大幅出现革命性技术之前，国内智能手机市场又该何去何从？也许是当下时代所赋予的使命，小米用“全球最大消费级IoT物联网平台”身份为产业指明方向：进军物联网。

### 小米积智能硬件之“细流” 成物联网平台之“江海”

早在2013年，小米便发布了小米电视及小米路由器，并启动了生态链计划。2014年，小米发布小米手环。2015年初，小米正式启动IoT战略并对外发布首款小米智能模块，通过开放、不排他、非独家的合作策略，仅用3年时间便问鼎全球第一。所以，小米在物联网领域的成功绝非偶然。

其实仔细分析小米在物联网领域的脱颖而出，便会发现其多年积累的智能硬件产品发挥了关键作用。据不完全统计，小米在智能硬件上的布局覆盖了手环、电视、空气净化器、扫地机器人、电饭煲、智能网关、智能插座、摄像头、智能音箱、智能空调、智能家庭传感器等多条产品线。

小米相关负责人表示：“小米在进入

物联网领域之初主要是为生态链企业提供智能、联网及软件端体验等的技术支持。随着技术的不断成熟以及物联网设备种类的不断扩展，小米在用户端推出了米家APP来实现物联网设备的联网与控制，在后台推出了小米IoT开发者平台、小爱开放平台和小米生态云开放平台等提供技术支撑。”

目前，小米IoT平台接入设备已经超过1.15亿台，是全球最大的消费级IoT物联网平台。小米旗下小米手环等多款物联网产品出货量在全球市场领先，小米生态链体系中主要做传感器（智能网关、智能家庭传感器）的绿米已经成为全球Zigbee产品出货量最大的公司。

### 雷军称IoT设备里最关键的技术 是AI智能助理

8月22日，小米发布上市以来的首



份财报，公布了2018年第二季度和上半年的各项业绩。财报显示，小米IoT业务2018年第二季度收入翻番：收入达103.79亿元，同比增长104.3%。除此之外，财报还特别提到人工智能是小米战略的核心部分。

众所周知，IoT和AI是一对组合，IoT可以为AI提供丰富的应用场景、用户、流量和数据。小米董事长雷军在2018世界人工智能大会发表演讲时提到：“IoT设备里最关键的技术是AI智能助理，这是一个智能的问答系统，可以智能交流、智能沟通、智能处理。”

小米在2017年推出了智能语音交互平台——“小爱同学”，通过声学、语音识别、自然语言理解、计算机图像视觉、深度学习、云服务等领域人工智能技术创新，整合小米、生态链及第三方物联网设备，将所有的场景化需求串联在一起，为用户提供更加智能的物联网体验。截至2018年7月，“小爱同学”月活跃用户数超过3000万，累计唤醒次数超50亿，单月唤醒次数超10亿。

不过，目前技术发展的限制、用户认可程度低以及行业标准不统一是物联网发展遇到的主要问题。对此，在前不久小米集团组织架构调整中，小米组建了IoT平台部，体现了小米对物联网业务的重视。小米相关负责人表示：“未来，小米将继续坚持开放的发展策略，兼容并包，并为开发团队提供技术支持。同时，小米的IoT团队还会继续与AI团队紧密配合，让‘AIoT引爆新时代’。”

# 壁垒重重的IoT市场 vivo如何异军突起？

vivo 力求构建一个相对开放的生态，令消费者体验更加多样化，开放的模式带来更小的竞争壁垒，促使企业做大、做强。

本刊记者 | 申晴



物联网应用场景正逐渐落地，其潜力巨大但壁垒重重，手机作为IoT的主要入口之一，将成为连接中必不可少的一环，诸多手机厂商早已积极布局，试图打通与设备厂商之间的界限，构建一个开放的IoT行业生态体系，vivo亦不落人后。

## IoT开放生态联盟

今年7月4日，vivo携手OPPO、TCL、大华乐橙、科沃斯、阳光照明和极米科技等厂商成立了IoT开放生态联盟。

IoT开放生态联盟成立的目的是清晰的，就是打通设备厂商之间的界限，构建一个开放的IoT行业生态体系，让消费者仅用一个APP就可以控制生态联盟下所有厂商的智能家居设备。虽然愿景很好，但要将众多产业链相关企业聚合到一起形成开放生态，会涉及标准协议制定、多方利益诉求融合、交互技术开发、消费者接受度等多方面问题，可谓壁垒重重。

谈到联盟内成员的互通模式，

是使用联盟的开放标准，权利则是得到可以联通联盟所有成员设备的接口。

据悉，在短短两个月的时间里，vivo已经与美的、TCL、科沃斯、创维、雷士照明、极米等企业实现了扫地机器人、空调、投影仪、冰箱、电扇、灯六大品类，超过100款智能设备的连接。

相比华为、小米的IoT平台，vivo有其独特的发展思路。贾净东表示：“我们与其他平台的不同之处在于能否开放以及开放的程度。vivo力求构建一个相对开放的生态，令消费者体验更加多样化，并且开放模式可以带来更小的竞争壁垒，相当于大家共同建造‘护城河’，企业从而愿意花更多的精力去做大。”

业内人士指出，vivo之所以采用这样一种联盟的模式，主要还是希望能够弯道超车。自建生态需要很长的过程，小米有先发优势，华为有技术加持，vivo如果也走自建生态的路子很难出彩。同时，vivo的联盟模式意味着vivo不会也没必要控股和持有合作伙伴多少股份。这有利于接纳

大的传统家电企业入局，另外，规模较小的合作企业依然能保持独立发展，同样是一个不错的选择。

## “物化”缘起IoT市场逐渐完善

9月6日，vivo还对外公布了vivo IoT战略，并推出了相关产品Jovi物联。众所周知，vivo的主营业务在智能手机领域，还没有推出任何IoT设备，而选择此时推出Jovi物联，对于vivo布局IoT市场来说应该是早有谋划。

vivo AI全球研究院院长周国曾表示，在做AI之前，vivo花了数月时间去调研和理解什么是人工智能。vivo认为，AI的本质其实是数据+场景+服务，根据数据场景和服务归成了3类，分别是本机功能（手机上的内置功能）、行业垂类功能（比如医疗、音乐、视频、媒体）以及IoT场景。AI依托的数据和场景都来自这3类，服务自然也需要根据这3个归类提供。

人工智能跟云交互已经成熟，IoT特别是智能家居已经有普及的可能，于是vivo开始布局IoT，贾净东表示，vivo将继续秉持开放、合作、共赢的原则推动IoT发展，提升消费者体验。未来会持续迭代技术方案，使之更加轻量化，适配更多厂商，当然标准协议也需要迭代。并且vivo接下来的工作重点是促使更多厂商加入进来，提升设备、应用量。希望在更长远的未来，所有设备互联互通，消费者可以自己定义一些场景。

## 智能手机之外 三星物联网同样不可小视

三星在物联网领域从芯片、平台到产品等均有所涉及，且相比其他厂商更加宽泛，在物联网产业中的实力不可小视。

特约撰稿人 | 孙永杰

众所周知，三星在智能手机市场目前依然牢牢占据着出货量全球第一和利润全球第二的位置，而鉴于物联网未来的市场前景，其在物联网领域也早有发力。

### 旗下所有产品 2020年前接入物联网

2014年，三星以2亿美元的价格收购同是做智能家居单品和解决方案的SmartThings，使各类产品实现跨协议传输。目前SmartThings智能平台拥有完整的产品线。2015年1月的CES大会上，三星联合CEO曾经表示，2017年之前，90%的三星电子产品都将联网。

时至今年的CES，三星电子首次将新品展示作为次重点，重点宣传未来将在物联网（IoT）领域的突破和引领，对外界释放出针对即将到来的物联网时代，三星电子在产品层和技术层均已做好充足准备的信号。

在发布的智能物联网战略愿景中，三星电子率先宣布将为所有设备提供智能连接和安全解决方案，不仅旗下所有产品将于2020年前接入物联网，还包括基于三星“SmartThings”平台中家居、办公、移动生活的智慧生态。

### 广泛布局物联网

众所周知，三星电子的产品线非常丰富，涵盖了手机、电视、冰箱等多个品类，那全新的物联网体验该如何连接这些设备？

一是应用体验层面的改变。例如三



星发布的全新APP——SmartThings，将原有的Samsung Connect、Smart Home、Smart View等物联网应用和更多平台统一到SmartThings应用程序中，这样用户可以仅用一个APP，通过手机、电视或汽车连接控制任何支持SmartThings平台的设备。此外，三星还宣布将HARMAN Ignite平台接入SmartThings云平台，将物联网体验从智能家居带到汽车设备中。

二是标准的统一。三星携手开放互联基金会（Open Connectivity Foundation, OCF）的合作伙伴，建立了统一的行业标准。开放互联基金会是全球最大的物联网标准化机构。三星ARTIK芯片、空调、Family Hub冰箱均已达到物联网的互联操作标准，并已经顺利通过该组织的认证。建立统一行业标准的好处之一是，未来不仅是三星自家生产的设备，而是只要符合标准就能够接入SmartThings平台。

具体到中国，三星推出了智能家居IoT平台“三星智家”。据官方介绍，这是三星首次在海外发布智能家居平台，而且很快会有相应的智能家居产品发售。值得一提的是，得益于Bixby人工智能技术的注入，用户通过“三星智家”APP，就可以组建家

庭智能物联网，让每台设备不仅具备思考能力，还更懂用户所需，比如空调可以根据不同家庭成员设置温度或风向。此外还可为每台互联产品设置个性化的名字，让设备如家庭成员一般，实现人与设备更自然的交流。

此外，三星还开启了“三星智家联合定制计划”与“三星智家生态伙伴计划”。其中“三星智家联合定制计划”将与三星推出联合定制产品，进一步扩大三星智家物联网设备的品类；而“三星智家生态伙伴计划”则为可接入三星智家更多更广泛的第三方品牌产品，实现更全面的生活场景覆盖。

据了解，除了接入三星自有的包括电视、空调等60多种设备之外，三星智家也广泛接入三星智家联合定制、三星智家生态伙伴等各行业合作伙伴的IoT产品。首批IoT品类将包括6种Zigbee设备和5种Wi-Fi设备，而年内将会支持多个品类的180多种产品，后续三星还将通过三星智家合作伙伴计划引入更多IoT品类，以覆盖更多场景。

在物联网安全方面，三星发布了最新的ARTIK模块，能够实现从设备到云端全方位的保护。该模块能整合到SmartThings Cloud平台，这意味着在三星的物联网生态之下，所有联网设备都将受到极佳的安全保护。

提及芯片，三星还具有“布景计划”（Project Ambience）。它其实是一个微型芯片，能够广泛安装在人们的日常物品中，使其具备无缝连接的网络能力，并可通过Bixby进行控制。它将物联网与人工智能进行融合，三星称其为“次世代物联网”。

从上述不难看出，三星在物联网领域从芯片、平台到产品等均有所涉及，且相比其他手机厂商更加宽泛，这也在提醒业内，在智能手机产业领先的三星，在物联网产业中的实力同样不可小视。

# 5G室内覆盖数字化很重要 工信部鼓励业界细化工作

目前5G推进组的第三阶段测试顺利进行，搭建了5G室内外一体化的试验环境，也将制定包括室分系统在内的20多本规范，完成了5G NSA测试，正全面推进5G SA测试。

本刊记者 | 黄海峰



工信部通信发展司综合处 孙姬



工信部定额质监中心 张石

据业界预测，5G时代70%左右的数据业务将发生在室内，这导致室内网络覆盖面临更大压力。就此，室内覆盖数字化系统(DIS)受到各方关注，也逐渐成为发展趋势。而室内网络覆盖数字化要快速发展，需要政府制定建网规范、施工规范等。因为政府的政策以及标准化工作，是5G室内网络覆盖数字化发展的重要一环，影响巨大。

在9月27日召开的“第二届5G室内覆盖数字化产业圆桌论坛”上，来自工信部的代表详细介绍了政府如何看待5G室内覆盖数字化，以及对发展5G室内覆盖数字化产业采取的措施。

工业和信息化部通信发展司综合处孙姬表示，工信部一是关注5G落地工程，要把室内覆盖等各项任务做实做细，打造精品网络，鼓励充分利用5G技术研发试验室内外环境，促进室内覆盖技术和产品成熟；二是关注5G应用，要加强需求对接，在用户主导、产业各方协同方面做出样板，再复制推广；三是关注标准对接，以标准为切入

点，力争将5G的建设道路的规划、住宅的建设等统筹考虑，希望各个行业能够共同推动产业发展。

## 5G室内覆盖数字化很重要

谈及5G以及5G室内覆盖，孙姬表达了三方面观点。第一，目前5G标准首个版本已定，商用蓄势待发，各个国家也明显在加速。但5G本身是一个系统工程，很多环节要进一步细化才能整体落地。产业可以进一步深化讨论，将工作“沉下来、落下去”，再实施到具体的应用和工程项目中。因此，孙姬表示，本次探讨5G室内覆盖的会议很重要。

第二，5G不仅要建得好，还要用得好。孙姬表示，4G让随时随地看视频的愿景成为现实，因此业界对5G应用存在很多期望。5G如何与大数据、人工智能等新技术结合，解决运营商业务增值和转型的问题，都需要业界进一步探讨。

目前5G商用到了呼之欲出的时候，但还需要产业界共同寻找一些样板，让5G应用落地。现在在车联网方面，业界做了很多工作，未来还有很多业务会从室外延伸到室内，室内室外业务既有关联也各有特色，需要再同步推进。尤其是5G发展要与住房、医疗等垂直行业对接，从真正的需求出发，希望联盟、运营商、制造商等加速面向

垂直行业的生态构建，加速应用发展。

第三，充分利用5G试验环境推进面向5G覆盖的技术研发与应用。当前，5G推进组的第三阶段测试顺利进行，搭建了5G室内外一体化的试验环境，也将制定包括室分系统在内的20多本规范，已经完成了5G NSA测试，正全面推进5G SA测试，可将室内应用需求提前纳入研发试验，一起在技术工程层面先实现落地。

## 正细化不同场景建网标准、成本和造价

5G室内数字化系统要部署，会一定程度改变原有施工场景，如果要快速部署，需要工信部推动测试用例、建设施工标准、网络架构等方面的工作。目前，工信部定额质监中心负责协助工信部完成工程质量监督、造价管理、招投标工作。

在此次论坛上，工信部定额质监中心张石表示，关于室内无线网络的造价，定额质监中心重点考虑的内容包括新设备的应用、新场景的应用以及施工工艺的改进带来的影响。

谈及如何推进5G室内覆盖数字化建设的落地，张石表示，目前定额质监中心正在研究5G造价，后期还会针对施工定额，尤其是对室内分布相关的内容进行讨论。

“我们希望让大家在5G建设时使用定额更加方便，使施工定额能够细化5G室内覆盖系统所部署的不同施工场景，体现不同的施工难度，这样也能提高施工企业针对5G室内覆盖数字化施工的积极性。”张石最后表示。

从两位工信部专家的介绍可以看出，政府对5G室内覆盖数字化给予了认可，目前鼓励各方联合，并从行业标准、建设等层面，推进5G室内覆盖数字化的进一步发展。

# 运营商手机靓号管理 “钱途”到底在何处

目前，已有数十起地方法院公开网络拍卖被执行人手机靓号的案例，低则数万，高则数十万，成交价格不菲，在一些城市通过靓号甚至还可以获取贷款，这一系列事实也承认了手机靓号拥有“超额”价值。

浙江省通信管理局 | 王君兰

手机号码，又称MDN号码，即本网移动用户作被叫时，主叫用户所需拨的号码。移动互联网的兴起，让手机号码成为现代人生活中不可缺少的信息工具，而手机号码在为用户提供便捷服务的同时，也因承载过多附属信息引发了一系列社会问题。

靓号经营是否该罚？保底消费等套餐模式是否属于不合理收费？运营商表示“不服”，申请行政复议能否挽回颓势？近日，来自四面八方的疑问再一次将运营商的靓号管理推上风口浪尖，在业内引起强烈反响。

## 靓号“门槛”多引发纠纷

今年8月9日，黄山市工商局下达行政处罚决定书，对辖区内三大运营商的“靓号”业务各处罚款4万元，并要求停止违法行为。工商局认为，运营商在没有相关法律法规规定的情况下，从国家码号资源中划分出所谓靓号（吉祥号码），自行制定管理办法和使用规则，并与消费者签订格式化协议，强制消费者在选择使用这些号码时附加月最低消费、高额预存话费、号码使用时限、号码限制转让等不合理条件，涉嫌违反了《消费者权益保护法》和《安徽省消费者权益保护条例》规定，侵害了消费者的自主选择权和公平交易权。

根据《中华人民共和国电信条例》和《电信网码号资源管理办法》相关规定，码号资源应为国家所有，国家对码号资源



实行有偿使用制度。国家是手机、号码的所有权主体，而运营商通过缴费获得有偿使用权之后，才拥有把码号资源投入市场进行分发分配的权益。

目前，已有数十起地方法院公开网络拍卖被执行人手机靓号的案例，低则数万，高则数十万，成交价格不菲，在一些城市通过靓号甚至还可以获取贷款，这一系列事实也承认了手机靓号拥有“超额”价值。

## 不同手机号码缘何价格悬殊

实践中，时代发展又赋予了靓号别的含义。自从虚商参与市场竞争后，17X号段因实名制、猫池养卡等问题迅速贬值，成为用户眼中“诈骗、营销”号码，甚至一些平台直接拒绝17X号段注册，连累运营商自身176/177/178号段也在用户选号时被“嫌弃”，同样条件下，其他号段相较于17X号段，成了另一种意义上的“靓号”。

### 靓号来源内幕多

手机靓号的获取渠道有多个，其成本相较悬殊。大多数靓号都来自运营商和运

营商代理的渠道，但也存在不法黑产，其获得靓号的“花招”迭出，与黑客撞库类似，伪造号码使用者的证件，并利用运营商的漏洞进行补卡过户；利用扫描软件，扫描运营商所有号段的靓号，一旦发现靓号停机或被消号，立即申请此号码；采用“呼死你”等设备骚扰靓号使用者，逼迫其放弃或转让该靓号，收号、养号、卖号、销售市场分工有序。

### 码号资源短缺催生“选号难”

日常使用的13X号段，所含的号码数量最大理论值为1亿个，近年来陆续增加了14、15、16、17、18、19等号段，总号码规模为几十亿个。但排除特殊通信领域专用号码后，实际可供用户使用的号码并不多。按照电信号码使用规则，通常达到理论容量的50%即意味着号码资源利用率接近饱和，需要扩容。

随着物联网等新技术发展、智能终端快速普及，未来对于移动号码数量的需求将会越来越大。2017年8月工信部向三大运营商颁发了新号段《电信网码号资源使用证书》，其中166、199开头的号段专为物联网业务提供服务，但并不是号段中任何数字均能自由排列组合，例如，199（0~9）号段不可能出现19999999999号码，因不符合手机号码的编码规则。

据全球移动通信系统协会（GSMA）统计，截止到2017年，中国机器与机器间无线通信（M2M）联接数接近2.4亿个，可见未来相关领域的移动号码需求缺口相当大，需“未雨绸缪”做号码规划，为新技术发展预留资源空间，未来不排除开通2、3等除1之外数字开头的新号段来增加容量。

由此可见，号段属于“稀缺资源”，靓号更是稀缺中的翘楚。为节约码号资源，回收二次号已经成为新放号中的主力号码。目前市场上除了新出的特殊号段外，

工信部发布的《电信网码号资源使用证书》(2018年第1批)显示,中国移动拿到了165开头的号码,其他普通号段基本都是二次号,其中几无可能存在靓号,这导致市场上靓号囤积居奇的现象越发严重。

## 监管真空下的靓号经营

### 保底消费、预存话费是否违规?

2014年10月,工信部公布《关于废止和修改部分规章的决定》,删除《电信网码号资源管理办法》第十八条第三款“未经电信主管部门批准,不得擅自拍卖用户码号资源”,将第四十条第三项中“擅自拍卖用户码号资源的”修改为“向用户收取选号费或占用费的”。

由此看出,靓号“选号费、占用费”违反国家相关政策规定,运营商在靓号经营中也早已闭口不提“选号费”。那么“保底消费、预存话费”究竟属不属于“选号费、占用费”的一种,是“换汤不要药”还是大相径庭?在市场调节价的大环境下,究竟是要“抠字眼”认为凡是条文未提及的均合法,还是认定运营商打了“擦边球”,“保底消费、预存话费”等同于“选号费”?

结合相关案例,笔者认为,在不违反法律法规的情况下,对法条的理解不应轻易采取衍生或扩展解释。“保底消费、预存话费”作为市场上出现已久且普遍存在的行业模式,目前并没有法律法规或政策性文件禁止该类行为,市场之所以存在这样的模式是基于用户有此需求,将定价权利回归于运营商,运营商可根据码号资源和市场情况来制定资费方案,在一定程度上提供了明码标价、公开透明的选号方式。

对于靓号等稀缺的电信资源,在市场上的使用价值必然与普通号码不同,普通号与靓号本身就是用户凭借自身喜好划分而来,运营商在细分市场中根据用户的需求是否旺盛设置不同产品的价格是市场选择结果、对稀有资源的配置,和市场需求层次的不断分层存在必然联系。用户通过使用此类特殊号码或是给工作和生活带来便利,或是满足了心理上的优越感,并就收取话费服务与运营商

达成一致,该种消费运营模式与现行法律、法规并无冲突,未被明令禁止,运营商拥有自主经营权。

而用户在明知靓号有相应的套餐资费标准的情况下,一方面选择享受稀有号码资源,另一方面又要求运营商低价收费,不符合现行电信服务方式多样化和市场需求多元化,也不符合市场调节价的规律和要求。因此用户在选择号码和套餐时,应根据自身消费能力及需求,尽到审慎义务。

### 契约自由还是霸王条款?

运营商是否能在用户选择使用靓号时附加保底消费、预存话费、号码使用时限、号码限制转让价格等条件,笔者认为,这取决于双方签订的服务协议。用户在办理入网手续时,协议里如有明确约定,只要客户签字认可,双方的约定对合同当事人均具有约束力。合同约定期满后,双方回归于无约定状态,除非入网协议中明确约束了资费缴纳模式,否则客户就拥有对资费的重新选择权,有权更换低资费套餐。

如果合同条款模糊,双方对合同内容理解出现分歧,根据《合同法》第四十一条相关规定“对格式条款有两种以上解释

的,应当作出不利于提供格式条款一方的解释”,此时按用户的理解为准。

值得注意的是,霸王条款是指经营者单方面制定逃避法定义务、减免自身责任的不平等格式合同、通知、声明和店堂告示或者行业惯例等,格式合同并不等于霸王条款。格式合同是合法的合同形式,霸王条款不合法。只有格式合同中的条款符合出现合同法中规定的“提供格式条款一方免除其责任、加重对方责任、排除对方主要权利的”情况,该条款才无效。

### 过户时怎么收费?

过户指原用户把自己和运营商签订服务协议里的权利义务一并概括转让给新用户,根据《合同法》第八十八关于合同转让规定,过户需要征得合同一方当事人的同意才可以,即运营商有权选择是否同意客户把自己使用的手机号码转让给他人。如果运营商同意过户,新用户需要承受原用户的权利义务,若原用户对靓号有保底消费,新用户也要承接原义务继续支付相应费用。当然运营商也可以和新用户重新签订资费套餐协议,这一切都建立在双方平等自愿的基础上。

### 履行先合同义务防止缔约过失

运营商应在用户入网前对资费套餐作出明确说明,包括口头告知和书面告知两种方式。采用口头方式的,需通过签字等方式予以确认和保存原始资料,在用户作出明确同意的前提下提供服务,保证用户的知情权和自由选择权。如果双方就是否告知或提醒产生分歧,运营商需承担已告知或提醒的举证责任,否则需承担举证不利的法律后果。

时代的发展正在撬动各行各业的旧观念和旧习惯,手机号码已经成为越来越重要的个人标识,也成为移动互联网用户最重要的安全堡垒,运营商唯有合规经营、严格自律,肩负起自我监督的主体责任,才是行业健康发展的根本前提,才能为构筑经济社会发展新动力保驾护航。

### 手机靓号有哪些?

传统的手机靓号大致分为六类。一是连号,从2位数字到10位数字不等,连号数越多价值越高,如134567890xx类型;二是规律组合的号码,如1234或者6688之类;三是特殊意义的号码,包括号码后4位对应的纪念日,如某人以其出生日期制定的号码,或情侣号、兄弟号,即顺序相连或相似的号码;四是含区号的号码,如浙江本地手机号码带0571数字则会较受欢迎;五是老号段,如最早放号的1390号段,在用户眼中被视为“有身份的象征”;六是带有“吉祥”数字的号码,如国内用户普遍喜欢8或6,寓意“发”和“顺”,带有8和6越多的号码越值钱。

# 陇南电商茁壮成长 打好精准扶贫战

对于如何实现电商扶贫的精准性，把电商带来的红利精准到具体的贫困户、贫困村和贫困地区产业上，业界还需要进一步探索。

陇南市商务局局长 | 左占高

陇南电商经过5年多的发展，从懵懂无知到现在成为全国惟一的电商扶贫示范市、全国第三批电子商务示范城市，可谓在摸索中不断前进，在创新中不断突破。

## 电商扶贫三个阶段

回顾5年多来的发展，陇南电商发展可以分别以市委、市政府在2015年11月13日和2017年11月13日召开的两次电子商务发展大会为节点，分为三个阶段，而这三个阶段恰好可以用王国维在《人间词话》中的三句诗来形容。

**第一阶段：昨夜西风凋碧树，独上高楼，望尽天涯路。**探索形成了“政府推动、先托后扶再监管，市场运作、企业为主生活力，百

姓创业、广泛动员齐参与，协会服务、三商联动一盘棋，微媒营销、绿色产品广宣传”的发展模式。

**第二阶段：衣带渐宽终不悔，为伊消得人憔悴。**市委、市政府在客观总结阶段性成效、认真分析形势的基础上，提出了“1333”总体思路（即：打开思想解放一个总开关，推动网商规模、发展质量、扶贫效益三大提升，完善行政推动、网货供应、配套服务三项体系，强化电商团队、微媒助力、典型引领三轮驱动。快速实现电子商务集中突破，努力把陇南建成全国电商扶贫示范区），有力地引领、指导和促进了全市电子商务突破性发展。

**第三阶段：众里寻他千百度，蓦然回首，那人却在灯火阑珊处。**陇南在继续深化实施“1333”电商发展思路，提出了聚力打好

电商发展整体战、融合战、质量战和全域战的思路。

## 聚焦三农，打好四场战役

陇南电商扶贫发展中存在的物流、宽带、网货集中供应等问题随着电商的发展已经逐步得到了解决或明显改善，但人才的缺失、品牌的薄弱杂乱、品质参差不齐、农产品上行基础较薄弱、供应链不完善等问题依然非常突出。

如何进一步做好陇南电商发展？可以通过农村电商让农业成为有奔头的行业，让农村成为安居乐业的美丽家园，让农民成为一种时尚的职业。从这三个角度去思考，按照市委市政府的决策思路聚力打好电商发展整体战、融合战、质量战和全域战。

在整体战方面，网商、供应商和物流商的联动是核心和关键，结合全市电商“个十百千万”工程，充分激发涉农企业、农民专业合作社、电商创业者的激情与活力，探索农产品供应链管理体系，构建农村电商产业链，推进农产品标准化、品牌化、规模化，夯实农产品上行的产业基础。电商发展要实现全产业链的整体推进。比如好的网货除了要具备好的研发理念和科学的生产手段外，最重要的是优质初级产品，优质初级产品要依赖好的生产方式和好的气候和水土条件，还要依赖好的物流运输与储存环境。这就需要各环节、各部门联动，共同努力，才能营造良好



好的电商生态圈。

在融合战方面，一方面线上线下融合、零售批发融合是基础；另一方面是农旅文电的融合发展，在旅游电商、文化电商方面形成突破，在民宿、文创产品、田园综合体等方面打造亮点应该是陇南电商扶贫工作取得新突破的趋势和方向。同时，马云在2015年曾规划过阿里巴巴发展的三大业务，即农村电商、跨境电商和大数据，目前陇南市委做的工作主要是农村电商，但是大数据业务方面，市信息化办公室、网信办等单位也取得了非常了不起的成绩，可如何与电商结合，还未形成明晰的思路。而跨境电商方面，农产品跨境电商应该属于跨境电商中最难的了，陇南市县电商部门也是绞尽脑汁也没取得大的突破，但前不久受武都区一个跨境电商公司启示，找到了新的发展模式，模式也得到了华中农业大学博导周德翼教授的高度认可，周教授是华中农业大学一带一路跨境电商项目的专家，他表示应该珍惜眼前的人才，重点扶持，这也许是跨境电商方面形成突破的一个方向。

在质量战方面，网店运营水平、网货质量、服务能力、电商扶贫效果肯定是工作的主线。陇南商务局提出的电商“个十百千万”工程，重点就是围绕农产品的提质增效来开展，提高网货品牌质量和影响力，解决品牌杂、乱、小的问题。因此，要努力适应市场需求，利用陇南优势的农特产品，不断研发加工适宜各类人群方便享用的网货。比如陇南的中药材，过去论捆卖是出卖原始产品，后来加工成饮片和药膳煲料，但只适合制药厂、中药铺和饭店。如果利用高科技把它加工萃取，制成咀嚼片、浓缩滴丸、蓝瓶口服液，那就是“旧时王谢堂前燕，飞入寻常百姓家”，将过去厂家或少数人使用的专品变成了大众普遍消费的日用保健品。

与此同时，今年以来，陇南通过开展电商扶贫将单纯的电商培训变为电商人才的培养，形成了非常好的效果，近百个优秀的讲师被我们外派到了云南、定西、甘南等地去传道授业得到了外界的一致好评，也提高了陇南电商扶贫的对外影响

力。同时电商领域中的“二八原理”尤其明显，目前陇南电商营业额的80%以上来自于20%网商，因此，市级层面的从品牌树立、人才的培养、网商的孵化等方面，抓大放小、重点扶持，形成资源的聚焦，应该是打好质量战的关键。



在打好全域战方面。实施“全企入网”工程，要发展旅游电商、推动电子商务向各行各业拓展延伸是核心，也是迟早要干的事情。但商务局、电商发展局很多时候心有余而力不足，需要相关职能部门腾出精力主动作为。

## 先发优势消失，紧抓六点促电商发展

2018年对于陇南电商发展来说很关键，先发优势的红利也逐渐消失，如何巩固提升电商扶贫示范市和国家电商示范城市的目标，需要全市上下齐心协力，抓好以下六个点。

一是突破常规重视电商人才的培养。对于电商行政人才的容错纠错、奖励激励的机制亟待形成，对于电商运营人才，要有专项的扶持资金和办法。加强电商专业型、经营型人才培养，采用“请进来、送出去”“以赛代训”“电商企业见习”等方式培养电商“专才”。

二是着力探索“电商+集体经济”发展模式。促进农村电商、“三变”改革、村级集体经济融合发展，提高村民电商参与度、提升农民获得感，彰显电商在产业扶贫、乡村振兴、农业经济转型升级中的“助推器”作用。

三是要将品牌做大做强。通过树立知名电商企业品牌和网货品牌，有力地扩大市场，通过品牌效应带动各类小宗、零星的农特产品的加工和销售，促进农产品规模化、基地化发展，以产业发展推进乡村振兴。

四是从通过电商把本地农产品卖出去到吸引消费者到陇南的转变。不但让陇南的农产品走出大山，让陇南的旅游、文化让外人了解和接受。如何吸引消费者来陇南？互联网、电子商务无疑是最佳手段，通过举办众筹扶贫大赛、电竞大赛、全国大学生电子商务三创赛、中国新歌声海选赛、抖音大赛等起到了一定示范作用，但策划一些更具影响力，让陇南之外的消费者能够深度互动参与，并带有互联网特点的赛事、活动，效果肯定更好。

五是电商干部一定要沉下心来多总结，静下心来走出去。从陇南举办的几次电商征文比赛来看，不论是电商行政干部还是企业、创业者，愿意思考，愿意自我总结的人还很少，电商的发展瞬息万变，作为电商人一定要不断的自我总结、积极学习。陇南商务局与商务部培训中心、中国国际电子商务中心、半汤乡学院等多家国内知名电商培训机构形成了一定的合作，就是希望全市电商系统多走出、多学习，一定不能固步自封，停滞不前。

六是有效体现电商与精准扶贫对接。全国唯一的电商扶贫示范市是陇南最亮的一块金字招牌，如何实现电商扶贫的精准性，把电商带来的红利精准到具体的贫困户、贫困村和贫困地区产业上，还需要进一步探索。同时，对依托电商而开展的互联网公益、网络众筹、消费扶贫等新事物也需要进一步加强研究。在电商扶贫的创新探索上，不妨再大胆一些。

登山的时候，只有低头才知道自己身处什么位置；远行的时候，只有回望才知道距离出发已经有多远。毋庸置疑，农村电商在不长的时间里，已经取得了不曾预想的突破，掀开了互联网时代农村变革的新序幕，其未来是值得更多期待的。而所有身处其中的探索、创新、挫折，最终都会共同积淀为农村历史进程中厚重的底色。

# 手握“三个遥控器”的时代 将成过去式

近日，歌华有线、百度、爱奇艺协同合作，试图打破有线电视市场继续萎靡的势态，于9月28日联合发布了新一代兼具电视直播与视频点播功能的AI融合机顶盒——歌华小果，瞄准打造智能化家庭娱乐场景，改变在客厅手握“三个遥控器”的时代。

本刊记者 | 蒋雅丽

传统电视的单向广播方式早已过时，而有线电视的内容地位也随着互联网技术发展一直被瓦解着。近日，歌华有线、百度、爱奇艺协同合作，试图打破有线电视市场继续萎靡的势态，于9月28日联合发布了新一代兼具电视直播与视频点播功能的AI融合机顶盒——歌华小果，瞄准打造智能化家庭娱乐场景，改变在客厅手握“三个遥控器”的时代。

同时，歌华小果机顶盒的诞生，也标志着人工智能、互联网和有线电视运营商首次以深度协同的方式进军中国电视智能化业务。

## 上下求索终得“果”

在爱奇艺牵手歌华之前，腾讯早已于3月与歌华有线电视运营商达成合作，双方连同人民网，计划成立视频合资公司，发力直播和短视频。可见，在OTT、IPTV机顶盒出现导致用户大量流失，由从前两亿多用户跌落至一亿多电视用户的情况下，歌华有线一直在尝试转型，上下求索。而这款由歌华有线提供有线电视直播和回看，爱奇艺提供全部TV端正版视频点播内容，百度提供最新的人工智能及语音识别技术，三方借助互补优势、深度合作而出的产品确实也给歌华带来了新机遇。

行业资深专家吴纯勇认为，对于传统有线电视运营商来说，在2003年前后经历了模拟转数字过程以及如今的互



联网冲击后，传统式机顶盒在硬件、软件层面上都有弊端，加上有线产业较封闭、生态链较弱，市场份额持续萎缩。曾经那些如NDS的国外企业也无法再坚持，其声音日渐式微，国内业务拓展迟迟无法推进。

如今，百度“对话式人工智能操作系统”加持歌华小果机顶盒，对产业链起到了极大拉动效用，尤其它是百度大屏解决方案DuerOS 3.0 for TV的首款落地产品，成功解决了传统机顶盒点播和直播割裂的问题。

在内容方面，百度和爱奇艺的核心价值就是大数据挖掘。有线电视用户群体的年龄层次一般都集中在老年和儿童年龄段，如果在部署盒子的同时，将内容分层、匹配跟进，将会得到良好的市场反应。据了解，歌华小果加入了精准儿童声纹识别系统，通过声音判断使用者年龄，可智能推荐绿色的儿童视频内容，自动过滤掉惊悚视频。



## 能否“开花”有待观察

近几年，随着网络大规模覆盖、用户家中固定宽带性价比不断提升，部分违规违法企业为了吸引流量获得商业盈利，通过开发相应违规APP直播软件、破解机顶盒后安装广播电视直播软件等手段抢占市场，违规的机顶盒终端设备在各大电商平台销售，严重阻碍了市场发展。

市场的乱象，也预示着新机。吴纯勇认为，歌华有线、百度、爱奇艺的合作是否能产生“蝴蝶效应”，拉动产业链，有待观察。但从违规机顶盒的乱象来看，如果歌华有线可以打开局面，所谓的直播软件企业市场就会得到极大的遏制和规范，未来这款机顶盒若成功由北京推广至全国，被全国有线电视用户所认可，将产生很好的产业拉动效用。当然，为中国电视屏领域带来的更多想象空间仍需要三方继续借助互补优势、展开深度合作，拓展家庭娱乐的生态边界。

此外值得注意的是，电信运营商的IPTV会因此受到冲击吗？业内专家徐亮认为有线电视运营商和电信运营商“属于两个世界”，之间没有太大的冲击。运营商的IPTV属于捆绑业务，主打手机，而手机终端的这个需求不会受到歌华有线业务影响。

不过，行业外竞争对手对有线电视行业冲击很大。在有有线电视用户一直在下降、消费行为不可扭转的局面下，全行业2018年上半年有线电视行业营业收入205.82亿元，同比下降9.86%，净利润31.12亿元，同比下降9.2%。排名靠前的11家有线电视行业上市公司，其中有5家营业收入出现了下降，仅有1家实现了净利润的正增长。如此境况下，歌华有线的快速转型，能否“一马当先”，使得“万马奔腾”，值得期待。

**编者按** 十八大以来，我国政府提出了要依法加强网络空间治理，加强网络内容建设，为广大网民营造风清气正的网络空间；十九大报告也提出，要加强互联网内容建设，建立网络综合治理体系，营造清朗的网络空间。而纵观全球，网络空间治理也已成为大国战略布局的制高点。为了解全球网络空间治理形势，找寻对我国的参考意义，本刊特约相关领域权威专家撰写稿件，对美国的网络空间治理进行详细解读，文章篇幅较长，本期刊登上半部分《美国网络空间治理现状与政策》，下半部分将在近期刊登。



## 美国网络空间治理现状与政策(上篇)

北京邮电大学经济管理学院 | 张彬  
美国宾夕法尼亚州立大学 | 理查德·泰勒

网络空间(cyberspace)一词最初诞生于1982年William Gibson的科幻小说，20世纪90年代随着互联网技术和应用的不断推进逐渐被认可。美国政府将网络空间定义为“信息技术基础设施彼此相互依存的网络”，“包括互联网、电信网、计算机系统和关键行业的嵌入式处理器与控制器”。美国的定义还注意到“该术语亦常用于指代信息和人与人互动所存在的虚拟环境”。新兴的嵌入式信息空间将此带入了一个全新阶段，在这样一个社会新阶段，无处不在的智能互联设备出于已知或未知、公共或私人的目的，对大量的数据流进行挖掘、处理和应用。

### 美国网络空间治理的历史沿革

美国网络空间治理侧重于技术层面的治理，按治理对象来划分，可将其发展历史分为3个阶段。

第一阶段，经典的电信政策时代。传统上，美国政府通过《电信法》和联邦通信委员会(FCC)对电话、电视、卫星、广播等传统通信业务进行监管，这一阶段以美国于1934年-1996年两次颁布《电信法》为标志。期间美国的网络空间治理主要关注强制互联、普遍服务、公共安全要求、非歧视原则、隐私、消费者保护等。

第二阶段，互联网/宽带生态系统政

策时代。互联网生态系统是一个垂直和水平整合的技术、应用和内容的生态系统，其中所有连接和相关的实体都是利益相关者，包括设备制造商以及软件供应商、互联网骨干运营商，以及软件服务、CDN、管理服务、内容提供商和应用程序开发等。美国1996年《电信法》对互联网服务(或称信息服务)和服务提供商的相关问题进行了界定，但美国联邦通信委员会在2010年之前对互联网业务及运营商都没有实施直接监管，所有“暂缓执行或放宽管制”的互联网政策都由最高法院进行测试和支持。事实上，美国互联网空间治理一贯主张“多利益攸关方模式”，是一种“自



下而上、共识驱动”的自治模式。这一阶段，美国网络空间治理主要关注最后一公里接入、终端用户控制、消费者保护、竞争效应、网络安全、自由表达等。

第三阶段，嵌入式信息空间政策时代。随着人工智能、区块链等新兴互联网相关技术的兴起，美国网络空间治理的范围逐渐扩大到嵌入式生态系统(EI)。嵌入式信息空间由4个主要组成部分：物联网、大数据、人工智能/智能系统和互联云。未来，新型嵌入式信息空间将完全整合、无处不在，并且互联网将会消失，因为连接和智能将会无处不在，任何事物都可以作为底层网络的接口。嵌入式生态系统的收益不会主要是业务销售收入，而是在数据收集的价值方面。因此，在嵌入式信息空间的治理中，学界和产业界重点关注的问题是消费者隐私保护、数据所有权、数据管理、产品责任、网络安全和监管管辖、反歧视、公平信用、道德问题等。

## 美国EI网络空间治理现状

近年来，物联网、大数据、人工智能/智能系统和互联云越来越家喻户晓，变得更加引人注目。嵌入式生态系统是一个复杂的社会技术系统，由多个行为者、网络、机构和环境组成，建立国家和全球治理制度的工作仍然处于起步阶段。通过努力，已经有了许多管理网络空间和嵌入式信息空间的途径。虽然政策方法有所不同，但美国政府明白一点，即强大的嵌

入式生态系统对于一个国家的全球竞争力至关重要，并将很快发展成嵌入式信息空间。由于嵌入式信息空间如此庞大、广泛和多样化，因此开放架构的需求得到认可。美国政府和行业之间的合作被理解为必不可少的，下文描述了这样的公私合作伙伴关系。

美国目前没有发布正式的嵌入式信息空间政策。然而，有许多技术公司通过开发与嵌入式信息空间相关的创新产品和服务来设置标准或在某些情况下绕过标准。麻省理工学院Auto-ID中心于1999年开展一项产学研合作，为全球供应链管理创建了一个基于RFID的物联网架构，带来了初期的实质性影响。2003年，Auto-ID中心关闭，EPCglobal接管了其商业运作。这项工作Auto-ID实验室被分解成7个学术研究实验室，专注于使用RFID或其他短距离无线技术来构建全球基础设施。Auto-ID实验室开发了电子产品代码(EPC)，一种唯一标识产品的RFID标签，以及代表零售和消费品行业实际标准的EPCglobal栈。其他大规模的工作包括2008年发起的IBM“智慧地球”战略，该战略的重点是用数亿(甚至数万亿)的互联传感器来检测物理世界的潜力。同样的，惠普的地球中枢神经系统(CeNSE)主要依靠数10亿纳米级传感器来检测振动和运动。思科目前的战略被称为“万物互联”，被定义为“人、过程、数据和事物的智能连接”。

## 多个机构参与管理

虽然还没有国家嵌入式信息空间政策，但是一些联邦机构例如联邦贸易委员会(FTC)、国家电信和信息管理局(NTIA)、食品和药物管理局(FDA)以及联邦通信委员会(FCC)都在嵌入式信息空间方面有一定的权威，而其边界在哪里结束、如何防止重复工作、谁最终负责，这些尚不甚清楚。FTC、白宫总统创新研究伙伴和国家标准与技术研究所(NIST)举办了研讨会并起草了报告，同时也积极参与如“智慧美国挑战赛”这样的IoT演示项目。行业自律旨在使嵌入式信息空间生态系统得到发展。FTC发现，一般来说，“虽然物联网在隐私和数据安全方面存在着几个独特的现实挑战，但围绕它的法律框架大部分与适用于其他类型技术的法律框架相同”。大多数早期的对话集中在消费者隐私保护上，已经出现了很多认为对大多数数据域的隐私规定/个人数据保护意识不足的说法。

2016年，NTIA发布了第一个公开征求关于促进物联网发展的法规或政策的意见，这一过程在2017年经历了第二个周期。商务部在其随后发布的绿皮书中指出，“世界各国对物联网不同的政策和做法的效应肯定会影响到美国的行业竞争力。”商务部注意到几个国家政府最近发



布了与物联网发展相关的国家政策和战略。无论美国是否采用物联网国家战略，在阐明和鼓励世界范围内物联网政策和标准的发展途径方面政府都将扮演着重要角色，这将促成全球化连接、开放和共治的物联网环境。

此外，商务部认为与物联网相关的挑战通常是现有ICT问题的扩展，但是在问题的规模、范围和风险方面物联网的挑战是不同的。

2015年，美国参议院通过了一项要求制定国家物联网发展方案的决议。次年3月，一个两党的参议员小组介绍了“发展创新和推动物联网增长(DIGIT)法案”，意在使该法案成为指导联邦物联网政策的框架结构，有助于在优先发展物联网的同时防止其滥用。DIGIT目前只是美国国会的提案。在美国，一项提案必须经国会、众议院和参议院通过，然后才能由总统签字成为法律。

在美国，数据保护被限制在如医疗、银行或教育等领域。行业自律是规范。公民长期以来一直关注商业数据滥用，但最近发生了几个事件，如国家安全局大规模监视事件的曝光，说明政府也可能收集和潜在地滥用个人资料。美国对数据保护的放任使其与欧盟发生冲突。2015年10月，欧洲法院(CJEU)将欧盟与美国间长期以来用于推动数据传输的欧美安全港协议

判为无效。《欧盟数据保护指令》禁止将公民的个人数据传输至未提供适当数据保护的国家，欧洲法院认为美国并未提供适当的保护。2016年7月，在数月的紧张之后，安全港协议被一份名为欧盟—美国隐私盾框架的新协议所取代。

2017年美国组建新政府，特朗普总统将网络安全保障作为重中之重，并致力于评估美国的网络防御措施，为此他组建了一个由军事、执法和行业三方代表组成的新网络审查小组。“国会将持续努力解决机构组织、物联网安全保障、监督信息共享实施和增强网络人力资源等问题，并将给予私营部门更多机会，致力于网络安全教育和与特朗普政府的公私合作。”

在人工智能方面，2016年10月，美国国家科学技术委员会建议制定全政府范围的有关AI国际参与的战略。2017年1月，卡内基国际和平基金会组织了一次会议，探索美日结成AI开发同盟的事宜。美国在聚焦AI和经济增长的同时对劳动力市场所受影响展开预测。例如，美国已经意识到，AI的发展要求对大量工人重新培训，使其在被AI取代后适应新的工作。美国还召集专家组研究联邦政府如何支持AI并引导其为公共利益服务，这包括确保AI的应用符合公平、安全和可问责的标准。由于AI在网络安全和武器系统方面至关重要，美国已开始关注持续开展国际合作的需要，以便在“助力推进AI研发、驾驭AI服务公益的同时应对有关挑战”。

## 存在多重挑战

EI的各组成部分，不论单独作用抑或集体作用，其特征所带来的新老问题目前尚无全球性场合加以解决。要将其纳入全球网络空间治理的大范畴下需要经过重大改革。逐个探讨每一个组成部分所带来的挑战例证，有时可能还会引发政策回应。这4个部分单独和组合起来会带来新的实施方案，但在很多情况下，也会引发旧问题。甚至有些问题之前从来不是电信监管部门的课题或管辖权范围内的问题，例如隐私、安全和数据管理问题。关键是要从整体上统一分析问题并创建一个通用

政策平台来解决这些问题。

**物联网。**可实现数以10亿计的智能联网设备，功能包括执行应用、采集数据，与其它环节互动，接入网络、云端、AI和大数据服务器。物联网领域的治理新问题包括管辖权、监管、政策、隐私、滥用数据监管等，这些问题均需国际统筹协调。

**大数据。**地理分布上遍布全球的服务器工厂。功能包括私营企业为公众提供大型数据库存储、处理和应用服务。大数据的治理新问题包括治外法权、控制/监控数据流、防范数据滥用和不正当竞争、保护个人隐私等。

**互联网/云连接。**情况与大数据基本相似，云计算和大数据均属于同一过程。

**智能系统/AI。**全球设备和网络不断增加，能够自主开展活动以实现目标(如自动驾驶汽车)，或通过学习(机器学习)以对外不透明的方式(黑匣子)修正自身行为。这些“智慧”可被装入设备或通过网络访问。治理新措施包括算法透明、专业规则、研究审查委员会、制定道德标准、公众保护统一规则和非人类代理行为责任的相关规则。

**嵌入式信息空间。**其功能包括物联网、云计算、大数据和AI，如同一个集成、统一的单个设备共同作用，新问题是持续增长放大了已有内在问题。在此之上，各部分共同作用以完成目标的过程中人们不常见的种种后果还可能产生相当的公共影响。对此领域的治理彻底有别于互联网的治理，后者主要涉及技术性问题和域名系统及技术。

显然，除了EI的单个组件带来的显而易见的挑战之外，更麻烦的是这些组件组合和集成起来所带来的不可预测的紧急挑战。但对于每一项挑战，要么已经有了历史的应对模式，要么就是新的模式正在启动。其中许多都是重叠的，需要被看作是整个连贯一致的政策方法的一部分。为了将EI看作是一个集成的、互操作的整体，有必要采取一种全面的方法，因为整个系统都是相互连接、智能、可以通话、具备分析能力的和交互能力的，就好像它是一个整体。事实上，从功能角度讲它也确实是一个单一整体。



# 新硬件时代的赛道、玩家和成功模式

进入 2018 年以来，全球科技巨头纷纷大刀阔斧地围绕硬件产业做布局，不难发现，智能制造和智能硬件已成为业界共识，而新硬件代表了万物互联的未来。

中国移动通信集团研究院物联网技术研究所 | 罗达

在近期召开的中国国际智能产业博览会上，马云强调：“未来不是互联网公司的天下，而是用好互联网公司、用好智能技术公司的天下。新制造的冲击很快就会来临，而这次技术革命所带来的变化远远超过我们的想象。”当前，越来越密集的会议讨论互联网的未来，也恰恰说明了技术变革之快，尤其是进入2018年以来，全球科技巨头纷纷加速围绕硬件产业做布局。可见，智能制造正广范围地成为业界共识，而新硬件正代表着万物互联的未来。

## 新硬件 在过去见所未见的人造事物

如果说2015年，多轴无人飞行器、无人驾驶汽车、3D打印机还是人们可以理解的东西，那么进入2018年以来出现的日本蛇形飞行消防机器人、近零功耗的彩色电子纸、智能门锁、Boston Dynamics敏捷双足机器人、Terrafugia飞行汽车、摩拜单车、检测皮肤汗液来分析人们情感压力的可穿戴设备等，则是人们在这些东西出来之前无法想象的事物。如此看来，我们可以认为新硬件是指一切物理上存在，在过去的生产和生活中闻所未闻、见所未见的人造事物。这些新兴联网终端产品具备信息采集、处理和连接能力，不仅可以实现智能感知、交互、大数据服务等功能，更是人工智能等新技术的重要载体。

## 宏观政策利好 驱动智能硬件快速发展

针对智能硬件市场的发展需求，我国



蛇形飞行消防机器人



Livio AI助听器



智能门锁

政府先后发布《中国制造2025》《智能硬件产业创新发展专项行动(2016-2018年)》《中国机器人产业发展规划》《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》《健康中国2020战略研究报告》等文件，法律法规逐渐完善的同时，产业基地、补贴等方面的扶持力度也逐渐加强。总体上看，我国知识产权保护、破产保护的司法制度和行政管理体制依然不健全，创业者的竞争压力和失败成本相对较大。不过，我国的政策扶持力度高，尤其是通过打造双创示范基地，实行财政补贴、税收优惠、人才激励等手段带动小微企业快速发展。

在政策、技术及经济等宏观利好因素的驱动下，我国的智能硬件市场同比增长率常年维持在20%以上，整体上处于快速发展阶段，预计2018年我国智能硬件的产业规模将首次超过5000亿元，全球市场占有率有望超过30%。

## 全球智能硬件独角兽双强分布

在技术创新驱动下，全球独角兽企业呈现出爆发态势，而其中超过一半的企业与信息技术领域密切相关。恒大研究院整理的CB Insight统计数据显示，2013年—2018年3月，全球共有237家独角兽企业。其中来自美国的共118家，占49.78%；中国

紧随其后，共62家占26.16%。中美两国已经成为全球独角兽企业分布的双强。智能硬件产业涉及环节多，创业难度大，传统硬件厂商、互联网巨头、通信企业、家电企业及创业公司纷纷进入智能硬件市场，通过对传统产品的智能化改造及新智能产品的开发，布局智能硬件市场。

从成功模式上看，美国智能硬件独角兽大多具备深厚的技术背景，底层技术的创新实力强劲，而我国的智能硬件独角兽企业更加擅长商业模式创新，例如摩拜单车不足两年就成功化身为独角兽企业。被人诟病的是，这些企业在发展初期缺乏自己建设基座的过程，靠着激进的业务策略和资本的力量一路狂奔，但供应链相对薄弱，产能矛盾突出，正可谓“长得太快，容易缺钙”。

从融资难度上看，美国智能硬件初创公司融资难度更大。虽然美国资本市场高度发达，市场规模及投资案例均明显高于我国，但是美国的VC投资主要集中在软件、医药等领域，2017年美国智能硬件领域吸纳的投资额占比不足3%，总体上看美国企业估值虽然偏低但是含金量并不低。与此同时，我国资本市场快速增长，在智能硬件领域，掌握了部分核心技术、产业布局较完善的企业备受关注，投资机构更是敢于采用更为激进的方式以博取超额



悬浮鞋

奥迪Pop.Up NEXT

Amazon入门送货门锁

回报率, 2017年我国智能硬件领域吸纳投资额占比超过10%, 总体上看我国企业的估值虽然高但是含金量存疑。

## 特点: 突破信息孤岛 人机交互模式更自然

对2015年-2018年智能硬件销量TOP20品类进行观察发现, 智能硬件产品涵盖了智能家居、智慧出行、智慧医疗等多个领域, 伴随着物联网的发展, 智能产品不断突破信息孤岛, 应用更加趋向于场景化。互联网巨头及科技巨头利用其用户资源及平台优势, 纷纷布局互联互通的智能硬件平台, 不断扩充平台中产品的种类及品牌数量。随着市场教育的普及, 用户开始适应从平台中购买并连接智能硬件产品。

从近年来的爆款产品来看, 从2015年起, 小而美的智能硬件产品较早获得用户认可, 例如智能手环、体脂称等以物美价廉为特点成为前期的爆品; 伴随出行安全、家居健康理念的增强, 安防摄像头、行车记录仪、智能净水器、空气净化器、智能电饭煲、平衡车、无人机等产品持续改进DIY功能, 进而让消费者可以连接统一的智能助理, 需求量逐渐加大; 进入2018年, 智能音箱成为整个智能家居设备中增长速度最快的类别, 智能门锁在2018年受到资本市场的关注, 应用于智慧校园、长租公寓、公租房、自助酒店、智能家居的“智能云锁”解决方案快速落地。联网照明产品随着价格急速下降并通过与智能开关、智能插座的捆绑, 在某种程度上已成为消费者进入智能家居照明市场的关键。

目前, 以人工智能为基础的智能硬件的多项关键技术处于探索期和市场启动期, 在未来5-10年将逐渐成熟, 机器学习、语音识别、计算机视觉、8K电视技术等多项技术逐步应用于相应的硬件产品

中。语音识别等技术已经取得较大的发展, 多款智能硬件的爆品正经历从触控交互到语音交互的升级。例如, 在车载环境, 语音交互具有先天优势, 比如远程操纵、行车过程中等, 实现在特定场景中解放双手的作用。

## 对策: 联合制造业创客打破行业能力边际

“超级马太效应”是互联网世界极为普适的规律, 一个细分领域里面, “数一数二, 不三不四”意味着第三名以后, 从市场上汲取到的商业营养将严重匮乏, 那些更多的产能难以被市场发现。中国是优秀的制造大国, 但是很大一部分优秀的制造产能将面临在互联网时代难以被市场发现的陷阱。例如, 传统门锁也可以去开发联网功能实现远程控制, 但是对于一个精于门锁制造的传统厂家来说, 其边际成本将陡增。如何顺应“新硬件时代”的客观需求, 完成传统产能的自我革新?

智能硬件产业涉及环节多, 创业难度大, 以技术为导向的智能硬件企业不仅需要健全的知识产权、司法制度和行政管理体系的保护, 更需要热衷于孵化的平台的孕育。据上海交大谷来丰参访硅谷获悉, 以美国的情况来说, 新硬件时代是以极客和创客为主要参与群体, 以硬件为表现形式的新产业形态。美国为创客提供各种孵化器, 那里更像是大学的实习工厂, 里面有各种各样的工作台、精密仪器等先进

设备, 创客需要的所有原材料都能从孵化器快速获取, 设计的产品从原型到最后的商用包装, 所有的配套工作都在孵化器完成。创客往往能在这里设计出大量脑洞大开的原型, 但借助VC风投的资金, 这些没有任何商用价值的原型快速迭代, 可能明天就能看到很有商用价值的产品出现。

中国的互联网事业需要创客, 中国的新硬件事业更需要创客。面对巨头公司的挤压, 新出来的智能硬件创客公司一定要找到“大象踩不到”的地板缝, 正可谓“大有大的难处, 小有小的好处”。代表未来的产品必然经历从无到有、从寄生到自我盈利、从弱到强的过程。所以, 创新性小企业应该多借助资本、硬件供应平台进行资源寻找和产品输出。小米生态的成功为我们提供了一个观察智能硬件企业的新范本, 不同于依靠精益求精的单一化产品撑起庞大业务量的模式, 小米找到了一条同时突破产品精益性能和价格底线的可持续发展道路。小米用成熟的互联网技术、资金、渠道、品牌, 去赋能那些难以被发现的优秀产能, 一旦突破产品的原有气质, 这些代表了未来的产品就可能带动行业革命, 撬动百亿级的市场。

新硬件时代更适合制造业实业家的口味, 云的互通性、可拓展性促使互联网技术的赋能变得更容易, “未来90%的制造业会在互联网上”, 行业更渴望传统制造业的供应链和经验, 制造业实业家理应成为智能制造赛道上产业AI升级转型的关键选手。因此, 传统制造业企业需要的不是一头扎进互联网的岔路, 未来是那些善于化繁为简, 能用好互联网公司、用好智能技术公司的天下。放眼2-3年后的未来, 一个更符合制造业实业家口味的新硬件时代正悄然而至, 当下谁先播种, 未来谁先收割。

编辑 | 邵文强 shuwenqiang@txpintong.com.cn



机器人充电系统

Terrafugia飞行汽车

美团无人配送外卖车

# 发布智慧校园综合管理平台 中国电信北京公司助力智慧校园建设

中国电信北京公司“智慧校园综合管理平台”具备全场景、全维度、全设备、统一平台四大特性，将助力智慧校园管理和服务深入发展。

本刊记者 | 刁兴玲



几乎每个人的成长岁月都离不开校园，而随着科技的进步以及人们生活水平的提高，业界对校园管理的安全性、高效性不断提出新要求，校园的管理也面临消防安全、井盖安全、车位难寻、垃圾分类等方面的挑战。建设智慧校园势在必行。

在中国电信北京公司总经理肖金学看来，物联网对提高智慧校园管理和服务水平具有重要意义。智慧校园将成为大势所趋，将大有可为。

## “智慧校园综合管理平台” 应运而生

随着校园物联网应用场景的逐渐丰富，在多应用场景下实现统一管理对于提升智慧校园管理和服务水平至关重要。为解决目前校园管理的痛点，实现多应用场景下统一管理，中国电信北京公司“智慧校园综合管理平台”应运而生，于10月10日在北京发布。

“智慧校园综合管理平台”以智慧校园建设创新化、生态化、智能化发展

备组合搭配形成有针对性的校园全场景解决方案，可助力智慧校园管理和服务深入发展。

“该平台的推出是中国电信北京公司在智慧教育创新发展上所做的行动，是《教育信息化2.0行动计划》规划的八个行动计划之一。中央电教馆一直与中国电信保持着良好的合作关系。”中央电化教育馆刘华俊表示。

## 平台可支持八大应用场景

中国电信北京公司系统集成部总经理李京对“智慧校园综合管理平台”做了详细解读。该平台已实现智慧门锁、智慧电表、智慧井盖、智慧路灯、智慧消防、智慧停车、智慧环卫、智慧环保等八大智能应用场景的接入，可通过多维度可视化界面、平台大屏显示页面、告警管理页面和智慧校园巡检管理页面，为客户提供个性化、可定制的物联网智慧校园管理服务，能够对校内运行的各类数据及时有效感知和全面整合，运维数据随时随

享，完成各类信息数据的集中分析展示和统一调度指挥。李京现场演示了平台的智慧烟感、智慧车位、智慧井盖等各个物联网场景管理功能。

同时，针对该平台，中国电信北京公司还提供包含解决方案、安装实施、客户培训、技术咨询、平台升级、售后排障在内的全生命周期服务。

在中国电信股份有限公司物联网分公司副总经理田丁看来：“该平台上支持的许多场景均来源于中国电信在智慧城市中的各种应用。结合中国电信在物联网‘端管云用’产业链各个环节的优质服务能力，中国电信可以把建设智慧城市方面的丰富积累输出给智慧校园的客户和合作伙伴。”

目前，中国电信北京公司在智慧校园领域与产业链合作伙伴已有很多成功案例。“清华大学与中国电信北京公司在智能门锁、智能电表、智能路灯、智慧照明、智慧垃圾管理、弱电井盖值守、智能安消联动、综合环境监测、智能停车等众多场景开展应用合作，如今大部分场景已在清华大学落地应用。”清华大学物业管理中心副主任王强透露。

在产业链合作方面，华为中国区IoT业务部部长陆志宏表示：“中国电信北京公司正携手华为与合作伙伴共建物联网生态圈，推动信息技术与园区管理应用深度融合创新，助力智慧校园转型升级，共同构建安全可靠的万物互联智能世界。”。中国电信北京公司“智慧校园综合管理平台”也赢得了教育界合作伙伴的高度认可。北京大学、北京师范大学、北京理工大学、北京交通大学、华北电力大学、北京建筑大学、北京大学附属中学、八一学校等学校纷纷出席了“智慧校园综合管理平台友好客户体验”授牌仪式。

# 加速数字化转型 华为为何主张“平台+AI+生态”？

华为在帮助企业数字经济转型的过程中发现，除了数字平台以外，还需要添加更多的元素进去，为此华为提出了全新的“平台+X+生态”模型。

本刊记者 | 黄海峰

当前，诸多传统企业布局数字经济，并希望解决数字化转型中的难题，加速前行。对此，在HUAWEI CONNECT 2018上，华为企业BG以“平台的力量”为主题，分享了“数字平台+X+生态”的模式如何帮助政府和企业加速转型。同时，华为携手中国天津滨海新区与万科共同宣布最新合作，分享华为提供的“数字平台+AI”成功案例。

## 主张“平台+X+生态”

早在去年的华为全联接大会上，华为企业业务总裁阎力大就提出了“平台+生态”的战略，华为要做平台的平台、生态的土壤。在今年初，华为在全球已拥有1.6万多家合作伙伴、1000多家方案的合作伙伴、3000多家服务的合作伙伴。在“平台+生态”战略下，华为的生态圈在不断成长。

但是，华为在帮助企业数字经济转型的过程中发现，除了数字平台以外，还需要添加更多元素进去，为此华为提出了全新的“平台+X+生态”模型，其中“X”更多依托AI的各种能力。

华为企业BG Marketing与解决方案销售总裁鲁琦解释说，华为提出的该模型有三大优势，即全栈式、支持多行业、开放。比如在全栈式方面，现阶段业界提出的数字平台大多聚焦在Paas或者向下生长。但是华为提出的则是涵盖端

侧、Laas层、Paas层、网络及云的全覆盖解决方案。

对于华为数字平台为何能不断创新，鲁琦表示，首先得力于华为以客户为中心的理念，华为产品和解决方案创新的驱动力正是源于这种理念；其次，源于华为拥有的三大核心能力，即自研芯片、数学算法、架构设计；最后，源于华为持续高强度的研发投入。

正是因为数字平台上的不断投入与创新，华为通过提供创新、差异化、领先的ICT平台技术，打造一个开放、弹性、灵活、安全的平台，与合作伙伴一起助力客户应对数字化转型挑战，实现商业成功。今年上半年，全球财富五百强的企业中有200多家选择华为作为合作伙伴，在TOP100中就有48家。

## 已助天津建设AI+智慧城市

天津滨海新区是国务院批准的第一个国家综合改革创新区，天津滨海新区的“个性”标签是AI与智慧城市的深度融合。华为在帮助天津滨海新区打造AI+智慧城市时，由于各部门和智慧大脑之间无法实现有效对接，为此华为提出了“1+4+n”的整体架构。

“n”指的是城市中的各个部门，在当今城市化管理中拥有许多信息化系统。“1”指的是智慧大脑IOC指挥中心，以人工智能为核心，以大数据为基础，将收集的数据进行汇总分析，从而



华为企业BG Marketing与解决方案销售总裁 鲁琦

更好地为市民和企业服务。“4”指的是聆听民声、感悟城市、关爱民众和服务企业的四大AI平台，这4个平台在智慧城市中具有承上启下的作用，对上可以提升智慧大脑收集数据的能力，对下可以更好地帮助各部门，提高业务水平。

据悉，天津滨海新区依靠着大数据、云计算以及人工智能等创新技术的支撑，现在已经可以实现对区内企业逐一进行预测与分析，对居民实现一户一答、一人一答，然后再针对他们不同的需求进行精准化服务。

值得一提的是，园区是智慧社会的重要载体和入口，也是城市的细胞，所以园区是新经济发展的助推器。华为基于“平台+AI+生态”，通过自身智慧园区建设，很好实现对象数字化、流程数字化、运营数字化，帮助企业建设智慧园区。

据介绍，华为依托数字化平台，从4个方面重新定义了智慧化园区：一是重新定义智慧模式，超越数字化，实现联接、联动、融合、创新；二是重新定义园区空间，突破物理空间限制，从实体园区到虚拟社区；三是重新定义商业模式，通过交易共享实现最大化价值，助力客户从单一业态到混合业态；四是重新定义园区运营，从计划模式到按需模式，实现“可视、可管、可控”。

编辑 | 刁光岭 diaoxing@ixintong.com.cn



## AI助5G人才需先行

电信运营商唯有不断提升网络的自动化水平，才能有效应对 5G 运营面临的挑战，而电信运营商在网络运营和市场营销过程中积累的海量数据将为网络的自动化运行提供重要支撑。

Strategy Analytics | 杨光

目前5G商业运营已箭在弦上，韩国、美国等领先市场的运营商在2019年就将提供5G商用服务，我国三大运营商也将在2019年开展试商用服务，并在2020年正式商用5G。在憧憬5G带来崭新体验和丰富应用的同时，我们也必须看到5G对电信运营商的网络运营和业务发展所带来的严峻挑战。

### 5G运营面临严峻挑战

根据设计目标，5G将支持多样化的应用场景，将是首个原生支持IoT业务和低时延、高可靠业务的移动通信系统，同时5G的性能指标较4G也有大幅提升。为了支持多样化的应用场景和超高的性能指标，5G系统引入了以大规模天线、毫米

波通信等为代表的多种先进技术，技术复杂度显著上升，且参数配置非常灵活。这些都对运营商的网络规划、优化以及日常的运行维护提出了极高要求。

例如，在引入大规模天线之后，小区广播波束的规划复杂度将大幅上升，根据华为公司的数据，5G广播波束的pattern option可能会多达上万种。高频段5G基站的部署将使未来的网络呈现多种技术（4G、5G）和多种站型（宏站、小站）长期共存的复杂异构形态。这些都极大增加网络规划优化工作的复杂度，人工为主的传统工作方式已无法适应5G网络的规划优化需求。

一方面，运营商的市场经营工作在5G时代也将面临沉重压力。这一方面表现在成本不断攀升，由于5G初期主要部署于高

频段，站址数量将不可避免地大幅增加，而且单站功耗也会由于诸多新技术的引入而有较大增加，这些都显著加重运营商的成本负担。

另一方面，在当前业务模式下，运营商的业务收入很难在短期内实现较大幅度的增加，运营商迫切需要探索新型业务模式，创造新的收入来源，并不断提升客户服务水平，增强客户黏性。电信运营商开源节流的工作必然会对网络的灵活性与敏捷性提出更高的要求。

### AI是应对5G挑战的必由之路

为了应对这些挑战，电信运营商唯有不断提升网络的自动化水平，人工智能技术将在其中扮演重要角色，而电信运营商

在网络运营和市场经营过程中积累的海量数据将为网络的自动化运行提供重要支撑。

根据无线传播环境、用户移动性特征和用户业务使用行为等数据,利用深度学习等人工智能技术,运营商可对未来的网络覆盖和容量需求进行精准预测,提高网络规划与优化的工作效率,降低运营成本。华为与日本软银在东京都昭岛市联合进行的实验表明,基于人工智能技术的智能规划优化方案能在7天内完成传统方法需20天的网络部署工作,显著提升了网络部署效率,有利于运营商加快新技术上市步伐,提高市场竞争力。

基于对用户使用行为和网络负载情况的精准预测,人工智能技术还能帮助运营商实现真正端到端的联合网络规划,打通无线接入网、传输网、核心网、业务平台、云计算资源等整个网络服务链条,从而保证用户获得优质的端到端体验。尤其是5G网络切片引入之后,更需要网络自动化技术才能在多个不同切片间灵活智能地调配网络资源,既能快速响应市场需求,又能保障不同切片对网络服务质量的不同要求,从而为运营商开辟新的市场空间创造了条件。

基于对用户移动性和使用行为的精准预测,运营商还可以灵活管理网络设备的能耗,在网络负载较低的时段或区域可以灵活关闭部分网络设备,从而有效降低网络能耗,管控网络运行成本。人工智能技术带来的自然语言识别、智能人机交互等能力,与对用户行为特征的精准预测相结合,还可以有效提高客户服务工作的效率,降低客户服务工作成本。

可以预见,基于人工智能技术的网络自动化将成为未来运营商网络运营和市场经营的重要基础,能否充分理解和掌握人工智能技术、发挥网络自动化的巨大潜力,将成为决定运营商5G商业成功与否的重要条件。

## 在AI时代重新思考人的价值

人工智能技术的引入,在显著提高网络运营效率的同时,也必然将对运营商的



组织文化、运行流程以及员工的知识结构提出新的要求,需要运营商尽早进行相应准备,尤其是需要关注和思考运营商员工在智能化时代的价值与定位。

网络自动化必然会削减传统运维、客服等工作岗位,但这并不意味着人的价值削弱。相反,人工智能技术的普及应用可能意味着人的价值彰显与提升。网络的规划优化将从对设备参数的配置与调整转变为对数据特征的提取、网络策略的设置以及算法模型与参数的优化。

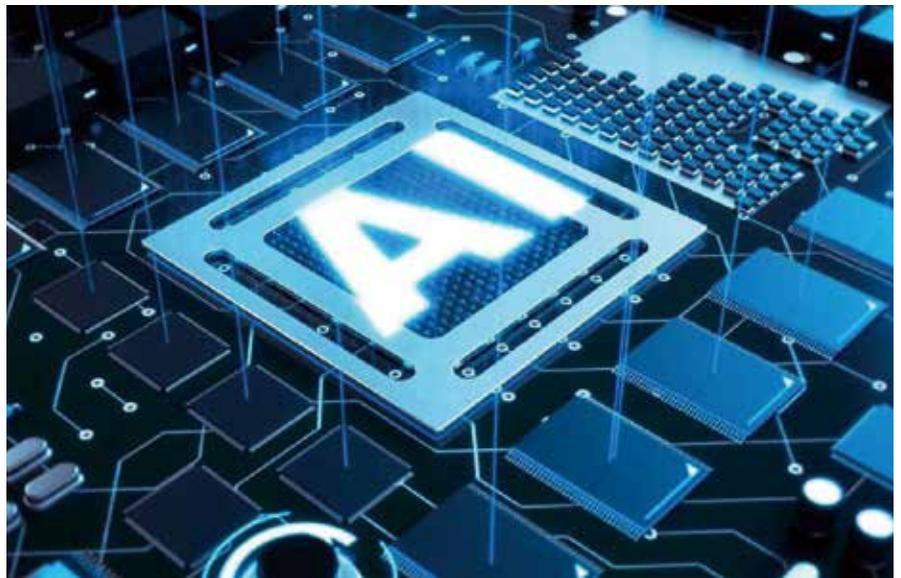
客户服务工作也将从被动应对用户投诉转变为在智能算法支持下的主动沟通与服务。这些既对运营商员工的知识结构和工作能力提出了新的要求,又为彰显专家型员工的重要价值创造了机会。运营商员工需要尽快为智能化时代的到来做好准备,主动学习和适应智能化技术的应用,

实现人与技术的充分结合,提升自身的长期价值。

客户服务工作既是人工智能技术将得到较早应用的领域,又是能体现技术价值与人的价值完美结合的领域。例如,美国T-Mobile最近就推出了名为“Team of Experts”的客户服务计划,承诺每一位后付费用户都将得到专职客户代表的服务,而无需再等待自动电话答录机的应答。Strategy Analytics此前的消费者调研显示,用户服务体验是影响消费者选择运营商的重要因素。提升的用户服务体验可以帮助T-Mobile有效降低用户离网率,根据Strategy Analytics预测,客户服务计划可为T-Mobile带来约8000万美元的税前利润增长。而这一服务计划背后正是人与智能技术的结合,智能技术对客户行为 and 需求的预测分析构成了支持前台客户服务员工的重要基础。

可见,智能化时代中,人仍将是运营商最重要的财富,只有充分发挥人的价值,才能实现智能技术价值的最大化。如何帮助员工转换知识结构,如何构建专家型的员工队伍,如何充分发挥员工的价值,将是电信运营商在新时代面临的重要课题,需要运营商以及行业合作伙伴的共同努力,为迎接智能化时代的到来做好人力资源的准备。

编辑 | 程琳琳 chenglinlin@txinfo.com.cn



# 中国信科5G技术领先 为产业发展插上腾飞的翅膀

作为我国移动通信领域的核心企业，中国信科集团积极响应国家号召，不断推进5G技术研究和产业化进程，助力我国成为5G时代的引领者。

在刚刚过去的2018年中国国际信息通信展上，通信世界全媒体作为展会官方主要合作媒体之一，梳理并评选出了2018年以来在ICT各领域有卓越表现的企业，及其推出的创新技术和方案。其中，中国信科集团旗下大唐移动凭借在3G、4G发展中积累的丰富经验以及5G创新前沿理念，在5G关键技术等领域取得了多项技术成果，荣登通信世界全媒体的“2018年PT展ICT风云奖”榜单，获得了“5G技术领先奖”。

日前，中国信科集团旗下大唐移动总工程师蔡月民在接受通信世界全媒体记者采访时亦表示，“5G是未来信息化社会的关键基础设施，是新一代信息技术的发展方向 and 战略制高点。作为我国移动通信领域的核心企业，中国信科集团积极响应国家号召，不断推进5G技术研究和产业化进程，助力我国成为5G时代的引领者。”

## 积极推动5G产业走向成熟

未来，人类将进入泛在连接的万物互联时代。依托标准与产业进展，根据工信部的规划，我国的5G网络将在2020年进行规模商用。在5G发展的大背景下，中国信科集团成立后将成为5G关键技术和产业创新方面的中坚力量，推进5G技术演进和标准制定，全力迎接2020年5G商用。

中国信科集团可提供端到端的5G解决方案，包括无线、传输、云平台、核心网、测试仪表等。针对基站产品，规划在5G初期部署多频段系列化产品，包括用于连续覆盖的大规模天线宏基站4T4R的PAD和灯杆站，实现室外的补盲补热覆



盖，以及4T4R的Pico和毫米波小站解决室内深度覆盖和热点覆盖。

在测试环节，作为我国5G研发试验的主力军，中国信科集团已经完成了我国5G第三阶段NSA模式3.5GHz系统的室内及室外测试，测试结果优异，性能领先。中国信科集团第三阶段NSA的测试全部完成之后，后续针对SA的工作也正在陆续展开。9月中旬，中国信科已经顺利完成5G三阶段SA功能及室外多用户性能测试，以及SA核心网关键技术与业务流程全部用例的测试任务，是该项测试较早100%完成全部用例的厂商之一。

同时，中国信科还注重和产业各方的协同与合作，与高通、紫光展锐等厂商开展了IoT测试，全面助力5G商用。

## 5G为产业带来无限新机遇

众所周知，5G有三大场景，eMBB主要面向移动互联网，可以支持连续广覆盖、大容量热点覆盖，uRLLC和mMTC主要面向物联网，可以分别支持低时延、高可靠场景和低功耗、大连接场景。同时，相较于4G，5G在流量密度、连接密度、时延、峰值速率等8项关键技术指标方面都

有大幅提升。5G的超强能力将为产业带来无限的可能。

蔡月民指出，5G不仅是通信能力的提升，5G弹性的网络架构，边缘计算、网络切片等灵活部署，协同AI，可更加便捷地支撑垂直行业应用。在接入方面，5G网络可以为智能交通、智慧城市、智能政务等行业应用提供海量终端接入；在通信方面，5G网络可以为机器人、无人机、无人驾驶等典型垂直行业应用提供超低时延、高可靠性、强安全性的通信支持；在计算协同方面，5G网络架构可以为人工智能与云计算建立起良好衔接，促进人工智能的应用和普及。5G在改善民生、产业升级与经济结构调整等方面，可以发掘新兴产业，稳定经济增长。大力发展5G已经形成了国家共识，未来5G将作为基础设施，并通过信息技术革命为社会和经济发展创造价值。

蔡月民列举了5G与智能产业相结合的几个具体案例。首先是，“切片+边缘”SBA使智能更贴近用户。5G具有高通信能力，将“离线智慧”提升到“在线智能”，实现了“实时智能与在线协作”，拓展行业应用。同时，5G具有灵活的网络架构，将实时智能放在局端侧处理，将准实时智能放在云端侧处理，两者相辅相成，相互补充，整体布局，极致改善用户体验。

5G支持多样化的创新应用，其中车联网是主要方向之一。5G基站、边缘云、核心网及终端完整方案，可提供低时延、高可靠的车联网。在车联网产业化方面，中国信科集团持续引领业界发展。2018年6月，中国信科集团旗下大唐移动与厦门市交通运输局、厦门公交集团签署战略合作协议，在快速公交系统上建设全国首个商用级5G智能驾驶系统，将厦门市打造成5G智慧交通试点城市。

5G商用大门已经开启，中国信科集团在5G技术、核心产业能力、完善的5G系统解决方案、丰富的创新应用等方面已有完整布局和发展规划，目前取得的成绩已经在试验中逐步验证，必将成为5G发展的中坚力量。

# 5G技术4G化中

## 3D MIMO的建设场景及应用效果

3D MIMO作为5G Massive MIMO 技术应用于4G网络的解决方案，具有提升容量、增强覆盖、降低干扰等诸多突出优点。

中国移动通信集团设计院有限公司 | 刁兆坤

随着4G用户的迅速增长，4G网络正面临着需求巨大、网络热点更热、用户体验诉求强烈、特殊场景深度覆盖困难等问题，3D MIMO通过显著增加收发天线(通道)，获得更高的分集、阵列、空间复用、干扰抑制增益，从而显著地提升系统性能。

MIMO技术对于传统的单天线系统来说，能够大大提高频谱利用率，使得系统能在有限的无线频带下传输更高速率的数据业务。现网TD-LTE 8天线宏站可以支持4流空分复用，而3D MIMO引入大规模阵列天线技术，使得空域16流、32流或更多流复用成为可能。在热点区域，用户数多且用户在三维空间分布范围大，结合精确的信道估计、用户配对算法，即可实现空域16层及以上的视距资源空分复用，让无线网络的频谱效率再上一个台阶。

### 3D MIMO的技术优势

在下行精准波束赋形方面，3D MIMO利用空间信道的强相关性以及波的干涉技术，通过调整天线阵元的输出，产生强方向性的辐射方向图并将其主瓣指向终端，从而提高接收信噪比、减小干扰，增加系统的吞吐量和覆盖范围。3D MIMO下行采用更多天线进行波束赋形，空间赋形波束更窄、能量更集中，能够有效提升赋形增益并增加空间传输的流数。

3D MIMO水平天线通道数比8通道宏站提升1倍，垂直天线通道数比8通道宏站提升4倍，在同等波长的条件下，3D MIMO

的主瓣波束宽度更窄；3D MIMO现在下行支持8流的空分复用，上行支持4流空分复用，相比现在的8通道天线，下行和上行的小区流量提升4倍；更窄波束和更高增益，可以实现更高的波束赋形增益，并且降低干扰。8天线、3D MIMO与大规模天线阵列对比见图1。

在上行增强接收分集方面，3D MIMO通过上行使用更多接收天线，可提供更多

上行接收信号样本，进行更精确的信道估计，从而提升接收机性能和抗干扰能力。还可通过高阶空域滤波，精确估计上行空间信道，通过选择最优的合并权值，提升用户信号信噪比，增强接收性能。

3D MIMO可实现波束三维可调，通过大规模天线阵子的应用，除在水平方向外，在垂直方向上也分为多个通道进行赋形处理，从而同时具备水平和垂直方向的波束调节能力，通过更多的空分维度和多流技术，同时服务更多用户，提升频谱效率和小区吞吐量。在宏覆盖场景方面，3D MIMO可将广播波束配置为水平半功率角为65°，垂直半功率角20°。在高层覆盖场景方面，可将广播波束配置为水平半功率角为20°，垂直半功率角为65°。

3D MIMO的技术优势在于可同时提升覆盖和容量，降低高频建网成本。目前的4G系统，由于工作在较低频段，难以在终端中大幅增加天线数量，从而导致终端峰值速率提升能力受限。希望通过空间分集、空间复用和波束赋形等技术，重点挖掘增强基站覆盖、提升基站容量(吞吐量)和提高服务质量(服务用户的速率，尤其是边缘用户)等方面的能力。3D MIMO正好解决了特定区域的这些问题。3D MIMO的技术优势见图2。

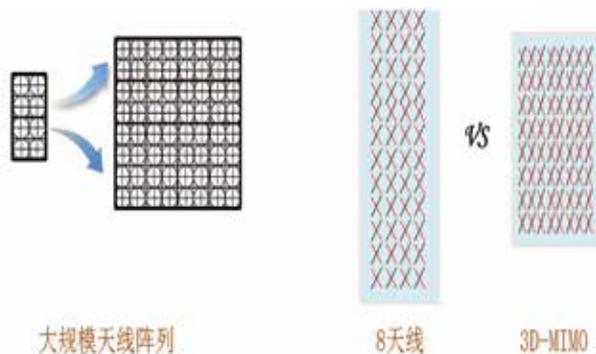


图1 三种天线对比

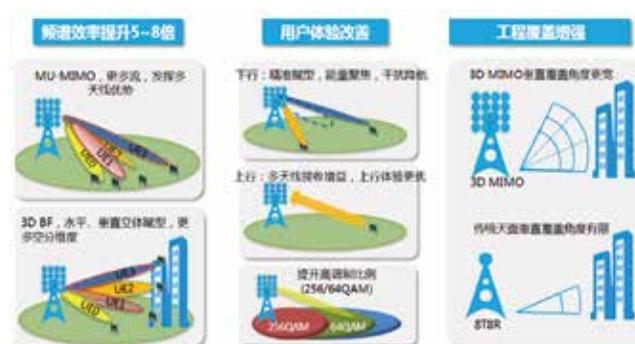


图2 3D MIMO的技术优势

### 四大关键应用场景

**高楼：覆盖提升2~10dB**

城区CBD、写字楼等

三维波束赋形  
改善高楼深度覆盖

高干扰：边缘提升3~5倍

密集城区边缘提升

精确的用户级波束赋形及跟踪，有效控制干扰，提升边缘用户体验

对于政企客户、视频高发地等特殊场景，3D MIMO利用空分优势，提升业务感知。

**高话务：下行提升5倍+**

城市流量高地—高校

支持下行16流多用户复用  
大幅提升网络容量

上行受限：6倍峰值能力

大型演唱会

支持上行8流多用户复用  
大幅提升UL传输能力

图3 3D MIMO场景分析

3D-MIMO由于天线端口较多，基站实现采用TRX上移到天线实现

8T8R 2.6G FDD Duplexer

8T8R 2.6G TDD Filter

- TDD不需双工器，尺寸上具有优势
- FDD 3D-MIMO存在无源失调问题，技术上有瓶颈

**3D MIMO率先在TDD商用**

TDD 3D-MIMO不需协议支持  
终端不需要测量，节约芯片成本20%

FDD

导频开销

TDD

- TDD是利用下行预估上行，所以节省导频开销，FDD 3D-MIMO会增加20%导频开销
- 终端芯片需要增加20%的测量处理资源
- FDD老终端无法支持

**TDD 3D MIMO终端无需改动**

图4 TDD 3D MIMO性能具优势

FAD天线 ATD4516R0V01

风量：600N  
重量：29Kg  
体积：52L

D频段8T8R RRU 3278m

风量：180N  
重量：23Kg  
体积：23L  
厚：120mm

3D MIMO 64TRX AAU5270

风量：660N  
更轻：35Kg  
更小：49L  
(8.7\*49\*120mm)

V.S

工程安装环节	8T	3D MIMO
集束电缆	需要	不涉及
标签、色环	需要	不涉及
绝缘防水	需要	不涉及
光纤	1对光纤	与8T相同
电源线	3.3方/8.2方	与8T相同
安装耗时	4人，6小时	4人，4小时

图5 华为3D MIMO解决方案

### 3D MIMO的建设需求和场景分析

由于大规模阵列技术的引入，3D MIMO系统能够在三维空间产生灵活指向用户的极窄波束，这种极窄波束意味着在有效抑制对复用用户干扰、不损失服务用户主瓣方向能量的前提下，在整个三维空间，3D MIMO的大规模天线系统可提供最大复用层数，实现天线数量的空分复用。

从技术标准的角度，3D MIMO实现16流空分复用，不需要定义新的标准规范，完全兼容现网4G终端，即基于现网终端就可以实现多用户配对，共享信道资源。

从技术需求和其适应的场景来看，3D MIMO适用于高楼覆盖、高负荷和高干扰等应用场景，如图3所示。

从网络发展趋势看，特别是近两年，无线网络发展呈现出热点更热的趋势，20%的区域已经承载60%~70%的流量。城区金融街、CBD、重要商业中心、高校等核心区域，一方面用户集中、业务需求量大，另一方面存在高楼遮挡、深度覆盖不足等问题。3D MIMO技术提供更高维度的空分复用、更强的波束赋形能力，可有效应对这些复杂场景。3D MIMO利用空分复用技术，可支持16个终端共享相同的时间、频率资源，将频谱效率提升4~6倍，有效缓解流量激增和频谱受限之间的矛盾。

### 3D MIMO的工程实现和应用

TDD不需要双工器，节省导频开销，终端无需改动，已率先商用，TDD在实现

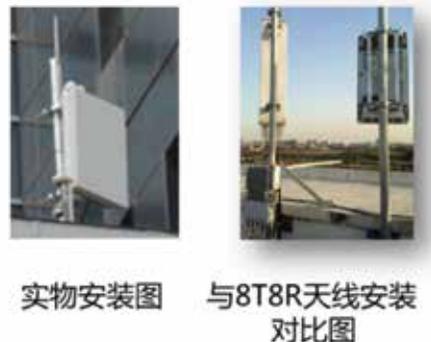


图6 安装对比



图7 总体规划思路

- 3D-MIMO站点位于阳光整形医院8楼顶层, 站高约25m, 第三扇区主要覆盖嘉宾花园小区居民楼, 属于典型的高层覆盖场景。
- 该扇区用D1+D2的 3D-MIMO小区替换原8T的 D1+D2小区, 测试3D-MIMO小区在高层覆盖的性能, 通过计算垂直波束选择最大35度, 为保证水平覆盖不变, 水平波束与原8T相同65度

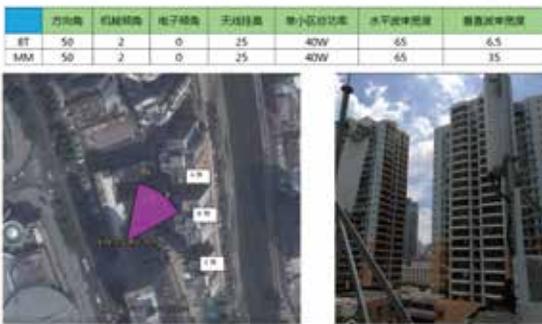


图8 深圳某城市3D MIMO建设

3D MIMO上, 通过发挥制式及信道互易性优势, 可降低产业链综合成本30%以上, TDD 3D MIMO性能优势见图4。

以华为的3D MIMO解决方案为例, 其整体解决方案如图5所示。

3D MIMO天线和8T8R安装对比如图6所示。

### 3D MIMO站点的规划和商用效果分析

针对4种不同的应用场景, 可根据紧急程度、价值高低, 对3D MIMO的规划

结果进行优先级筛选, 滚动规划、分步实施。其总体规划思路如图7所示。

以深圳某3D MIMO站点为例, 实际商用实施和效果情况如图8所示。

其覆盖效果评估如图9所示。

定点速率测试结果如图10所示。

从话统数据来看, 小区平均用户和流量整体提升明显。

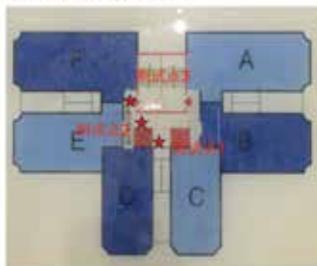
上行干扰指标改善1~2dB, 终端发射功率下降。

3D MIMO是把5G技术应用到4G网络的典型案例和成功实践, 相比现有4G技

- 测试楼位于测试天线主瓣方向的A、B栋以及右侧旁瓣的C栋, 其中A栋27层, B、C栋25层, 进行FTP测试, 5-10层每两层测试一组, 10层以上每3层测试一组, 由于部分楼层封闭, 5层以下A栋测试2楼, B、C栋测试1楼, 由近到远每层测试3个点, 每个点上传、下载各1分钟。
- 测试结论: 3D MIMO整体RSRP由原8T8R的 -107.9dBm提升至 -102.69dBm;

测试点位平面示意图如下:

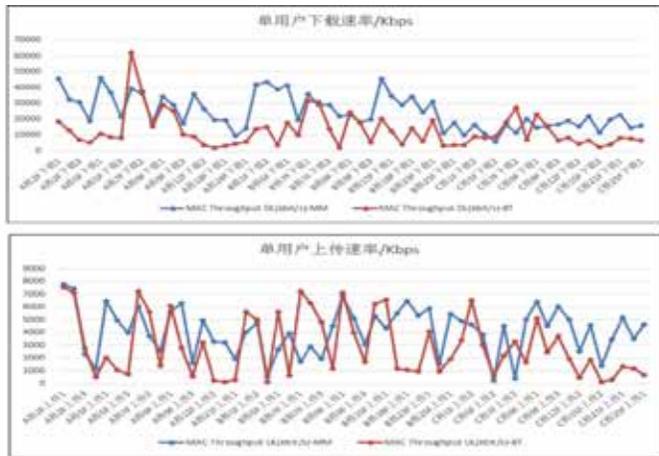
- 测试点1: 电梯口右侧露台
- 测试点2: 电梯口左转走廊
- 测试点3: 再左转的通道口



评估项	测试点1	测试点2	测试点3	汇总
8T	-105.24	-109.39	-112.46	-107.9
3D MM	-99.99	-105.34	-106.03	-102.69
增益	5.25	4.05	6.43	5.21



图9 具体测试情况

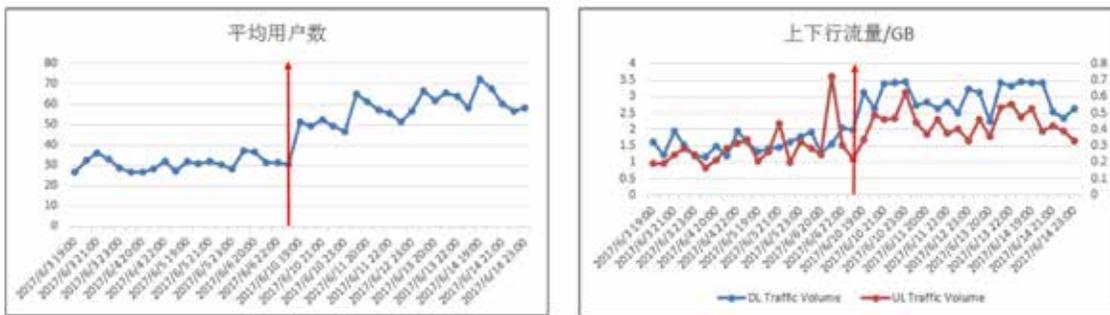


	下载速率 /Mbps	上传速率 /Mbps
8T	12.69	2.94
3D MM	24.52	4.11
增益	93.12%	39.8%

- 得益于覆盖以及BF的链路增益，下载速率抬升93.12%
- 由于上行多天线接收增益，上传速率抬升39.8%

图10 定点测试结果

- 由于3D MM垂直覆盖变好，小区平均用户从31增长至58，提升81.16%，每小时下行流量从1.56GB增长至2.98GB，提升91.05%，上行流量从0.28增长值0.44GB，提升54.30%



注：对比时间段6月3-6号 VS 6月10-14号 19:00-23:00

图11 性能提升明显

术，采用3D MIMO技术的小区下行和上行平均吞吐量分别是现有4G基站的2~5倍和2倍，既有效解决了4G存在的“三高一限”严重制约用户体验的现实问题，也将为移动互联网应用的规模发展提供有力的技术支撑，可极大满足5G时代用户密集区域的流量业务需求。4G网络5G化，5G技术4G化，使新业务在现有LTE网络上应用，保护当前的网络基础设施投资，投资4G即投资5G成为包括中国移动在内越来越多运营商的共识。

3D MIMO作为5G Massive MIMO技术应用于4G网络的解决方案，具有提升容量、增强覆盖、降低干扰等诸多突出优点，借助大规模阵列天线带来的三维波束赋形能力，提供更多业务流，相对目前TD-

- 上行多天线接收增强，终端发射功率下降，上行干扰改善1-2dB

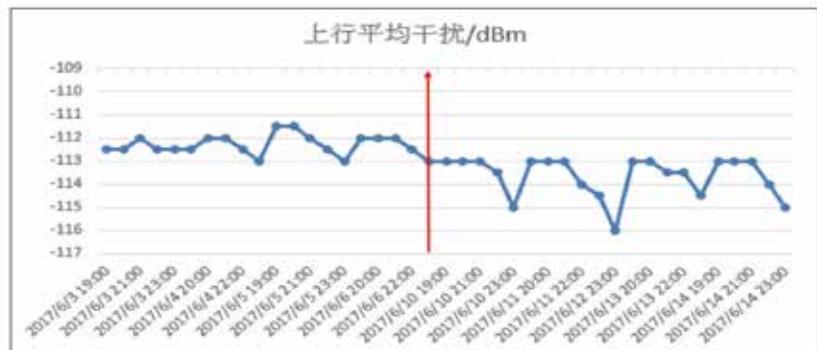


图12 干扰改善效果明显

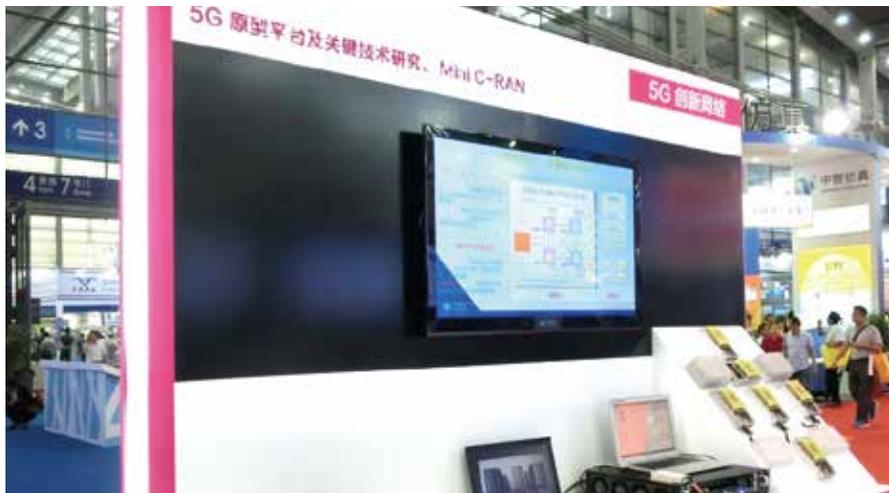
LTE 8T8R网络频谱效率提升数倍，面向5G目标，布局4G演进，构筑持续竞争优

势，更好地服务广大用户。

# 4G网络开展C-RAN预埋 可助力5G快速规模部署

考虑到 C-RAN 具有降低成本、改善性能、面向演进、满足新业务部署的优势，为满足多样化场景的极端差异化业务性能需求，未来 5G 接入网将以 C-RAN 架构为主进行部署。

华信咨询设计研究院有限公司 | 黄小光 赵品勇 汪伟



4G已为用户提供了前所未有的使用体验，大大改变了移动互联网用户的业务使用习惯，实现了人与人、人与物之间的通信更进一步。然而，随着各种技术的突破，5G网络与其他先进技术之间实现了相辅相成、协同发展的新局面。5G不仅需要满足人们对超高流量密度、超高连接数密度、超高移动性的需求，能够为用户提供高清视频、虚拟现实、增强现实、云桌面、在线游戏等极致业务体现，同时还要渗透到互联网的各个领域，与工业设施、医疗仪器、交通工具等进行深度的融合，实现“万物互联”的愿景，有效地满足工业、医疗、交通等垂直行业的信息化服务需要。

因此，5G不仅解决人与人、人与物之间的通信需求，还需解决物与物之间的通信需求。为了应对不同场景、不同业务的

部署需求，5G组网架构需要同时满足建设成本低、网络性能优、系统演进便利、新业务部署快的特点。

## 5G部署面临三重挑战

面对多样化场景的极端差异化性能需求，5G架构需有利于多种场景（区域覆盖、线覆盖、点覆盖）、多种站点类型（宏基站、小微基站、室分站）的扁平化部署，重点需解决以下方面的问题。

一是建设成本及组网性能。5G系统站址密度将进一步提升。站点规模增加意味着高额的建设投资、站址配套、站址租赁以及维护费用，同时也造成无线机房、无线设备、传输设备、后备电源、空调等设备重复投资和能源消耗问题。另外，新增资源投入无法给运营商带来成比例回

报，实际收入增长缓慢。而无线小区密度的增加、站间距逐渐减小以及多系统融合应用，将大大增加用户的切换次数和切换失败概率，降低用户业务感知。

二是系统演进。5G接入网重构为CU+DU逻辑架构，现有4G系统架构不能满足未来差异化业务承载需求，不利于未来CU/DU的分离部署。因此，5G新系统部署不仅需要考虑5G本身的部署需求，还需兼顾现有4G设备向5G演进需求，兼顾4G/5G融合组网、协同部署需求，为充分发挥多频段、多制式资源互补及网络演进奠定基础。

三是业务部署。无线应用市场进一步拓展，诸多垂直行业客户对有效、安全和低时延的无线接入网络有强烈需求，面向垂直行业（如工业互联网、车联网、企业网等）提供无线网络接入服务，甚至提供特色应用服务是5G需要重点考虑的问题。

MEC (Multiaccess Edge Computing, 多接入边缘计算) 实现了无线网络和互联网两大技术有效融合，可为垂直客户创造出一个具备高性能、低延迟与高带宽的电信级服务环境，加速网络中各项内容、服务及应用的快速下载，让消费者享有不间断的高质量网络体验。兼顾业务时延和计算能力需求、构建MEC核心能力、分场景灵活部署MEC正是拓展新业务模式、提升产业价值的重要的解决方案。因此，5G无线网部署需有利于实现MEC下沉部署需求，也有利于推动各类新兴业务快速拓展。

## 5G C-RAN架构部署的考虑维度

为解决成本、性能、演进、新业务部署中将面临的问题，在面向RAN2020的演进过程中，接入网侧新引入C-RAN新组网架构，从而构建实时功能与非实时资源的灵活部署、功能模块化、协同弹性化、RAN切片化的能力。



考虑到C-RAN具有降低成本、改善性能、面向演进、满足新业务部署的优势,为满足多样化场景的极端差异化业务性能需求,未来5G接入网将以C-RAN架构为主进行部署。采用C-RAN进行组网时,需从BBU集中度(C-RAN区大小)、BBU/DU池化集中点(接入机房)、前传接入方式几个维度进行规划。

#### 单C-RAN覆盖范围

C-RAN覆盖区范围大小需进行合理规划,单C-RAN区覆盖范围大小与网络安全性、投资成本效益、网络性能、演进能力等密切相关。从投资成本效益角度分析看,以5年为一个时间段评估发现,利旧现有机房C-RAN成本均比D-RAN低;而当单个C-RAN区域内超过8个物理点后,通过租用汇聚机房建设C-RAN成本会比D-RAN低;当单个C-RAN区域内超过14个物理点后,新建机房建C-RAN投资成本低于D-RAN。从不同区域大小对设备能力配置的需求看,结合现有无线厂家主设备能力及规格参数,按标准2m机架通常可以布放8~10个BBU左右分析,建议单个C-RAN区池化BBU不超过30个,C-RAN区覆盖面积合理区间为0.5~1.5km<sup>2</sup>。

综合考虑建设部署成本、小区边缘协同性能提升指标、5G超密集组网后RRU挂接需求、传输一张光缆网发展等

多个维度需求,建议单个C-RAN区覆盖8~10个宏站物理站址为宜,按照站间距300~500m计算,单个BBU池的覆盖能力在0.5~5km<sup>2</sup>左右,可以依据实际站点部署情况做适当调整。

#### BBU/DU池机房

C-RAN机房建议选在传输管道资源丰富的区域(如综合业务区一级光交环路的光交箱附近)、具备后续进出维护方便的优势、避免短期内被拆迁风险等。同时,需考虑GPS室外安装条件是否满足。现有传输汇聚机房、空间足够的基站机房均可作为BBU/DU池机房,不具备利旧条件的情况下,建议开展新接入机房选址规划。新增BBU/DU池化汇聚机房需兼顾传输接入层机房双重属性,不仅需满足区域内4G/5G所有BBU汇聚,同时需考虑未来CU/MEC部署及全业务OLT下沉需求。以自建砖混机房配置传统铅酸电池为例,机房空间需配置25m<sup>2</sup>以上。

#### 前传组网方案

5G高密度组网、高速率传输以及高频通信技术的应用,使得前传网络的流量压力急剧增加,同时对时延要求提高。因此采用的前传网络技术需同时具备满足低时延、节省光纤资源等能力。典型前传技术主要是白光直驱、CWDM彩光、OTN/WDM技术。

白光直驱方案的优点是可满足C-RAN传输的频率抖动和带宽要求等各项技术指标要求,点对点的组网结构简单,光模块成熟且成本低;缺点在于占用光纤资源较多。故白光直驱方案的适用场景为光纤资源丰富的短距离C-RAN传输。

CWDM彩光利用波分复用技术将多个射频信号以不同波长承载复用到一对光纤传输,占用光纤资源较少,可满足短距离C-RAN传输的频率抖动和带宽要求等各项技术指标要求,但成本相对较高,当彩光直驱涉及波长数较多时,建设和维护难度较大。

OTN/WDM方案优点是OTN传输设备产业链比较成熟,可同时承载C-RAN和其它类型业务,不仅占用光纤资源少,同时有利于扩容演进,基本满足保护倒换时延要求。缺点是需增加有源设备,在成本及配套方面要求更高。

面向远期5G演进的C-RAN中,具备条件的情况下建议采用OTN前传技术,近期亦可以采用更低成本的彩光方案。

### 可实现5G快速规模部署

现有4G网络提前开展C-RAN架构预埋有利于实现5G快速规模部署,包括以下方面。

一是以一张光缆网为目标导向,将远端RRU前传接入作为传输业务接入需求开展传输规划,同时以综合业务区为范围开展C-RAN区域细分规划,根据综合业务区大小,建议单个综合业务区细分为3~5个C-RAN。

二是提前开展面向C-RAN架构演进需求的接入机房规划,机房位置建议选在一级分纤点周边,有利于向上双挂2个汇聚机房成环。对于条件良好的现有机房,优先作为BBU/CU池机房,无机房区域提前启动规划,建议新机房面积设置在25m<sup>2</sup>以上。

三是提前开展面向C-RAN演进的传输资源规划,提前做好现有传输管道资源、光缆纤芯资源、光交接入点信息梳理,对资源不足区域提前新增规划。

# 云网协同新擂台 运营商与IT企业不分伯仲

面向未来“企业上云”的趋势，云网协同将实现网络资源、云资源的智能化和自动化，向多云多网演进，进一步提升行业解决方案的能力，实现新业务快速上线和迭代，为传统企业向互联网数字化转型提供有力的支持。

中国移动通信研究院 | 李勤  
中国移动政企客户分公司 | 巴志伟  
咪咕文化科技有限公司 | 闾政

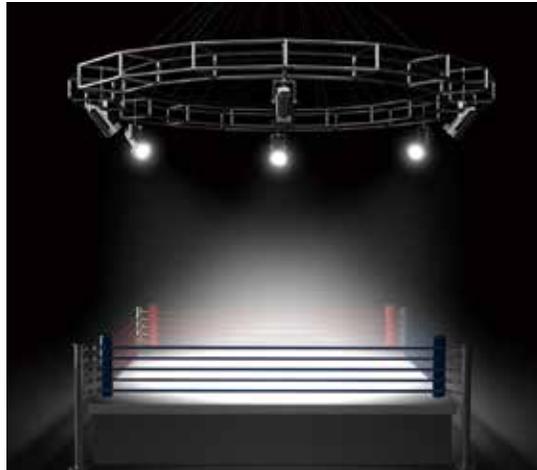
根据中国信息通信研究院的数据，我国公有云2017年市场整体规模达到246.4亿元，预计2020年市场规模有望达到604亿元；私有云方面，2017年中国私有云市场规模达到425.5亿元，预计2020年市场规模将达到762.4亿元。

云计算不仅具有非常可观的市场规模，也得到了国家相关部门的重视，2018年8月工业和信息化部、国家发展改革委印发《扩大和升级信息消费三年行动计划》，工业和信息化部编制印发了《推动企业上云实施指南（2018-2020年）》，提出到2020年，力争实现全国新增上云企业100万家，形成典型标杆应用案例100个以上。国家政策驱动下，“企业上云”的进程将进一步加快，企业上云的安全可靠网络成为普遍需求，开展专线网络和云联动，成为业界关注的热点。

在云市场中，OTT互联网企业份额超过40%，运营商份额相对较小，在企业用户的云专线/云网络方案中，OTT互联网企业和运营商有不同的思路和方案。

## 运营商占据网络资源优势

各大运营商从2016年开始启动云网协同项目，并于2017年年中开始正式发布相关产品，实现专线+云组合销售。与传统专线相比，可保证至少一侧为云端。笔者从网络部署、用户体验等方面来分析运营商云网协同方案（见图1）。



在网络部署方面，由第三方公司或者运营商研发机构开发，建立专线/专网业务数据模型和云资源模型，建设了云网协同器。首先，云网协同器的SDN模块与SDN模块通过restful接口连接，实现网络侧业务的控制。云资源模块也是通过restful接口和云管理和调度平台。其次，网络SDN控制器实现网络专线/专网业务自动发放（网络内部、网络设备到云POP点）的对接。当转发设备支



图1 运营商云网协同方案



图2 阿里云业务图



图3 腾讯云业务图

持Openflow时,可采用Openflow接口,如果传统设备,则采用设备厂家私有的Qx接口。与此同时,云管理和调度平台实现云资源池内专线业务自动开通。

在用户体验方面,云网协同产品在用户订购体验、开通体验和套餐等方面均有较大变化。

(1) 订购体验: 运营商云端作为云专线入口,支持医疗、工业等行业解决方案,构建云+网+应用的企业ICT服务能力;

(2) 开通体验: 实现云网一站式自动开通,为匹配流程优化网络架构,增加云网协同层、控制器等,并升级了已有CRM、综合网管等系统;

(3) 套餐: 以网促云,推动云+网融合套餐,当前套餐融合率达30%,目标实现云网融合率将超过60%。

云网协同业务,是个系统化重构工程,涉及到组织、流程、产品设计、考核激励、营销推广、训战赋能的体系变革。

品,迎合不同市场需求,高速通道是点对点产品,一个企业需要购买多个高速通道,而云企业网是多点组网产品,一个企业只需要购买一个。通过卸载和挂载VPC和接入段专线,支持高速通道平滑升级成云企业网,大大加强了对企业一揽子ICT解决方案的黏性。同样从互联网企业的网络部署、用户体验等方面来分析云网协同方案。

在网络部署方面,互联网企业自建云骨干,覆盖国内七大区,28个POP点;自建电商平台、自研云网协同层、控制器、云管平台等,实现云网一站式服务;专线的接入段与电信、联通、移动及多个三方合作。

在用户体验方面,具备线上订购/开通入口和用户自助服务能力,用户体验好。

(1) 高速通道(专线接入)产品: 用户到阿里POP点的接入段专线由阿里线

上受理申请,后台商机转派,运营商上门服务并收费。

(2) 高速通道(云互联)产品: 线上直接申请、收费、实时开通。通过自建骨干网,骨干网范围内的云专线,在一个界面,通过点选本端和远端的VPC,输入带宽即可实现即时开通。

(3) 云企业网产品: 线上直接申请、收费、实时开通。

## 云网协同产品对比 运营商与IT企业各有千秋

运营商云网协同产品和互联网企业云网协同产品,对比情况如表所示。

在用户体验方面,互联网企业具备一定优势,具备线上订购/开通入口,用户自助服务能力较强,目标是提供淘宝式购买体验。

在网络方面,运营商具备覆盖全国所有城市的网络基础以及完备的网络资源管理系统,在接入方式上具备较大优势。

互联网企业一方面在建设自有骨干网,另一方面在网络接入侧与运营商以及第三方合作,力争补足网络方面的短板。而运营商在云资源方面也投入较大,部分城市即将实现端到端云专线自助服务和资源按需管理。

面向未来“企业上云”的趋势,云网协同将实现网络资源、云资源的智能化和自动化,充分发挥云的真正价值,向多云多网演进,进一步提升行业解决方案能力和标杆孵化,实现新业务快速上线和迭代,让网络更加好用、更加安全,为传统企业向互联网数字化转型提供有力的支持。

编辑 | 梅晓鑫 mx@tpxntong.com.cn

表 运营商与互联网企业的云网协同方案比较

对比项目	运营商	互联网企业
自助申请	部分可以线上受理	线上直接受理,强调用户体验
一站式开通	有	有
开通时间	7天	1-5天
云网协同器	有	有
云管理和调度平台	有	有
网络控制器	有	无, 依赖合作伙伴
接入方式	2层专线/3层专线	2层专线(阿里与电信/联通/移动/迅驰等合作)

## 互联网企业提供淘宝式购买体验

阿里、腾讯等OTT互联网企业也推出了云专线/云网络产品。

以阿里云为例,阿里云网联动产品包括高速通道(专线接入)、高速通道(云互联)、云企业网等。2016年发布的高速通道和2018年发布的云企业网是独立产

# 陕西移动政企云华丽登场 成产业转型升级“新引擎”

在这个风起“云”涌的时代，陕西移动将不断优化平台及应用，给企业提供极致的上“云”体验，助企业快速上“云”。

当前，信息通信技术的融合创新更趋活跃，以云计算、大数据、物联网等为代表的新技术蓬勃发展，正成为当今产业革命的新力量、经济转型的新引擎。为迎合数字化的管理大浪潮，智能化成为企业转型升级的必经之路。

云计算被认为是IT领域的第三次浪潮，是创新发展的新动能。“企业上云”不仅是企业求变革新的务实举动，更将助力智能制造和工业互联网的落地推进。

迎着政策东风，陕西移动先后在全省10个主要城市及部分区县召开了11场“企业上云”推介会。陕西移动推出的全新政企云平台，基于开源架构（Open Stack）可提供八大类31种成熟的云产品，助力“企业上云”。



## 助力“互联网+交通” 打造“云上运输”

西安市铁路集团是陕西知名交通运输集团，为响应国家“互联网+”的发展政策，应对铁路行业快速增长背后所带来的业务需求，西安市铁路集团决定将部分信息化系统及业务迁移至云平台，并提出构建“云上铁路”的信息化目标。

然而，摆在西安市铁路集团面前的却并非坦途。首先，西安市铁路集团已经营多年，包含海量的交通运输信息，而这些信息仍在爆发式地增长，如何满足TB级的信息存储需求，将铁路从不间断的存储扩容重压下解放出来是最核心的问题。另外，协同办公公共平台以及信息安全的保障、云端资源的性能等都成为迁移过程中至关重要的问题。

面对上述困惑，基于云网协同的陕西移动政企云化解了西安市铁路集团的种种顾虑，提供移动云云主机、云存储，为铁路集团提供了最佳云上信息化协同办公的场所，一键开通便可满足信息化系统部署的要求，通过虚拟化网络连接解决省集团与各分公司之间信息共享的麻烦，优化了IT建设成本。弹性扩展的特点让存储空间随业务需要而扩展。专线的接入，避免信息通过互联网传递，巧妙地将铁路集团的内网外延到云端，最大限度地保障铁路集团的信息安全。

“经济、安全、高效，这些看似不能同时实现的严苛指标在陕西移动政企云上——演变成现实，云网协同让西安市铁路集团的上“云”之路走得更轻快、更稳健！”来自西安市铁路集团信息中心的信息化专家高兴地说道。

## “政企云+工业” 老行业新思维

移动互联正在悄然改变着中小企业的习惯——不必出门谈客户，通过网络可以发布需求并响应客户要求。但所有的一切，人们更愿意将其与各种新潮的互联网企业关联起来。而对宝鸡工业和信息化局这种限于传统的运作模式、陈旧的基础设施和复杂的服务对象的单位，要想赶上互联网思维的时髦，其中要克服的困难远超人们的想象。

但是宝鸡工业和信息化局迎难而上，摒弃旧观念，打造云端部署工业云平台，并在云端运维。为全市的中小企业提供上云路径及供需方沟通展示的路径，工业是宝鸡经济的重要支柱，既要保证应用的稳定性，又要保证用户数据的安全性。

陕西省宝鸡市工业和信息化局利用

# AI势如破竹 运营商如何借力发力？

到 2025 年，电信业对 AI 软硬件及服务投资将达 367 亿美元，全球 AI 软件收入将达 1058 亿美元，全球 AI 硬件销售额将达 1150 亿美元。

本刊记者 | 梅雅鑫

人工智能 (AI) 市场正在迅速发展，企业采用 AI 的势头有增无减，但研究表明，推动 AI 革命的一些技术可能会遇到瓶颈，尤其是深度学习技术。最近围绕 Facebook 数据隐私、AI 安全性、优步自动驾驶汽车死亡事件的争议，以及对 AI 可靠性和生成学习算法有能力创建虚假图片、视频等的质疑都是 AI 在 2018 年面临的挑战。尽管存在这些挑战，但根据 Tractica /Ovum 的报告，AI 的商业前景比以往更加光明。

## AI 软件商业前景明朗

据 Tractica /Ovum 预测，全球 AI 软件收入将从 2018 年的 81 亿美元增至 2025 年

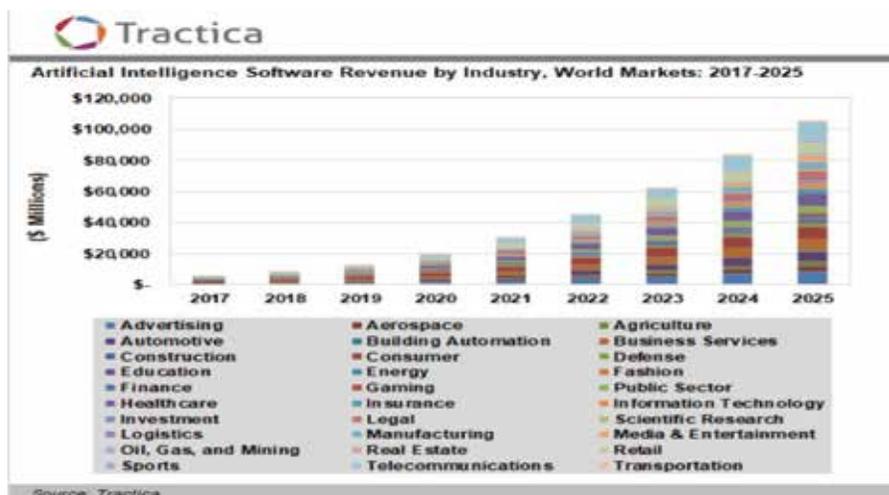


图1 2017-2025年人工智能各软件行业的收入汇总

陕西移动政企云平台提供的高端云主机、云硬盘顺利实现了工业云平台的开发和部署。协助客户完成所有云主机的下发及安全服务的开启，并进行详细的平台使用方法交付。如今，宝鸡工业领域的中小企业通过工业云平台实现自助订购、自助沟通，向“互联网+工业”又迈进了一步！

## “政企云+医疗” 云端智脑助力智慧医疗

陕西省西咸新区教育卫体局是一个区级的医疗管理单位，并无自己的机房，但它却实现了智慧医疗。听上去似乎很玄

妙，其实是因为西咸新区教育卫体局执法局有一颗智脑，就在云端。

起初对于利用云计算技术开展智慧医疗的想法，西咸新区教育卫体局既有期盼也有顾虑，期盼的是利用云计算技术可以大大提升医疗效率，顾虑的是上“云”意味着要将所有的医疗数据放到第三方平台，信息安全能否得到有效保障？

但是陕西移动政企云除了可为用户提供最开放的云化方案，还提供全栈云安全服务，同时还通过了公安部“数据中心等保三级认证”以及工信部云计算服务能力“增强级”认证，将为用户提供最安全

的云平台基础，严格保护数据安全，满足了西咸新区教育卫体局对上云安全和信息合规的需求。扫除顾虑后，西咸新区教育卫体局将业务应用和数据全部部署在陕西移动政企云平台上，实现了智慧医疗。医疗关注的是民生，涉及到多个新农合、医院及医疗机构的挂号、报销等，通过智慧医疗平台为全西咸人民提供了便利的云上服务。

在这个风起“云”涌的时代，陕西移动将不断优化平台及应用，给企业提供极致的上“云”体验，助企业快速上“云”！

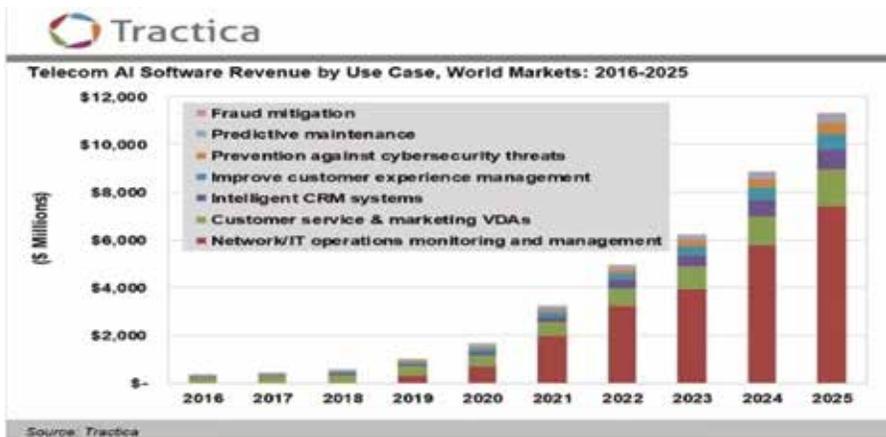


图2 2016-2025年全球电信业AI软件收入统计

的1058亿美元。这次预测相比2017年底发布的预测有了很大提高，因为这一次新增了多个行业的实际使用场景（见图1），并且包含更多针对若干领域主要使用场景的指导意见。

Tractica /Ovum预计，在30个领域近300个真实的AI使用场景中，2017-2025年期间以下领域在AI采用和支出方面表现最为突出：电信、大众、广告、商业服务、医疗保健、零售、汽车、法律、公共部门、保险等，它们的AI采用率保持领先。

## 电信业急需AI助力

电信运营商市场历来是固定成本较高的资本密集型产业，在此压力下，网络运营商不得不控制运营成本，特别是人力资本。在各方追求盈利的过程中，紧张气氛正在加剧，2017年，许多网络运营商的每比特收入要低于每比特成本。此外，在快速、高效的互联网巨头的威胁下，电信运营商还面临着数字化转型的挑战。最重要的是，电信运营商必须知道如何更好地管理和运营令人眼花缭乱的下一代5G/物联网（IoT）网络。

根据Tractica /Ovum的报告，这些市场状况和经济压力将促使电信运营商在未来几年急需AI驱动的自动化解决方案。Tractica /Ovum预测，到2025年，全球电信业对人工智能软件、硬件和服务的投资将达367亿美元。

预计在2016年至2025年，电信运营商

主要将AI用于网络运营监控和管理，此期间这方面支出将占到电信业AI支出的61%。此外，AI还将主要应用于虚拟助手从而支持客服和市场营销，智能客户关系管理（CRM）系统，以及网络安全等（见图2）。

首席分析师Mark Beccue表示：“电信业已经准备好迎接AI驱动的解决方案，这些解决方案有望通过自动化来降低成本和提高效率。许多电信运营商已经开始在客户服务部门及组织内部试验和部署AI驱动的方案。”

Tractica /Ovum的报告《应用于电信领域的人工智能》研究了电信领域AI的市场和技术问题。涉及的技术包括机器学习、深度学习、自然语言处理和机器推理。该报告介绍了整个生态圈中主要行业参与者的概况，以及2016年至2025年全球电信领域AI的软件、硬件和服务市场预测，并且按地区和使用场景进行了细分。

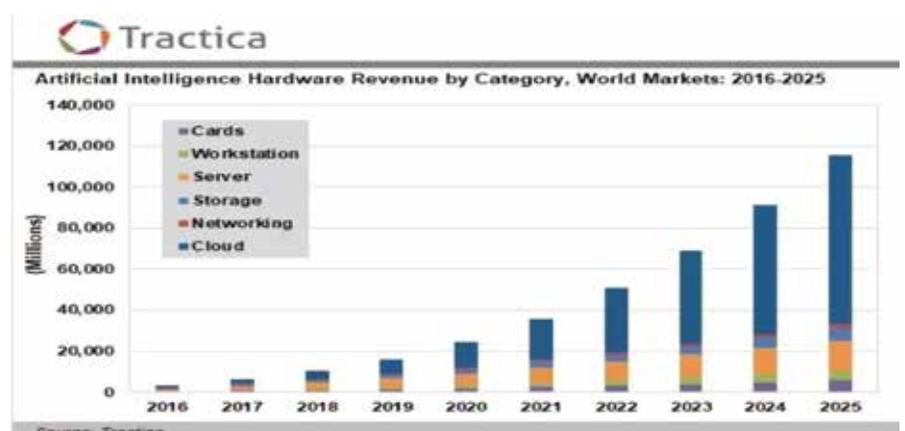


图3 2016-2025年全球各类AI硬件收入统计

## 硬件市场机会大

除电信业之外，人工智能在IT行业也带了巨大的硬件市场。为制造出更加完善的硬件，企业对AI技术的采用正在加速，并且许多公司正将AI技术融入到产品和解决方案中。计算、网络和存储是硬件基础设施的三个主要组成部分，根据Tractica/Ovum的报告，计算方面在过去几年取得了重大进展，而存储和网络方面的发展较为落后，我们尚未看到与AI技术相关的重大创新。

所以，在接下来几年，更多的研发努力将投入到这些领域中，并且将出现专为AI设计的新产品。AI部署将促使企业大力投资计算、存储、网络和云基础设施。

Tractica/Ovum预测，全球AI硬件和软件基础设施市场的总销售额将从2016年的35亿美元增长到2025年的1154亿美元。该市场分为六大类：云基础设施、服务器、存储器、PC卡、PC工作站、网络产品（见图3）。

在这六个细分市场中，Tractica/Ovum预计云基础设施和AI服务器将是最大的两个市场，占销售额的绝大部分。

首席分析师Anand Joshi表示：“目前AI硬件基础设施正涌现出许多创新，各类公司都在寻求这个机会，这场‘竞赛’的结果可能对市场格局造成重大影响。如今，云服务提供商正以低廉的价格将许多AI软件和硬件组合起来，从而创造最大价值，这些提供商找到了最佳的AI技术创收方式。随着AI采用的普及，存储和网络方面的创新将使AI基础设施更加专业化。”

编辑 | 梅晓鑫 mx@bxintong.com.cn

# 区块链从2.0迈向3.0时代 需去伪存真与实体经济深度融合

“区块链行业进入到了从2.0向3.0过渡的阶段，如果说1.0和2.0时代的典型特征分别为数字货币和智能合约，那么3.0时代的特征则是基于规则的可信智能社会治理体系。”中国科学院院士郑志明表示。

本刊记者 | 梅雅鑫 刁兴玲

经过十一小长假的短暂休憩，人们又迅速投入到工作中，而ICT行业的热点话题也在国庆节后不断爆发，其中区块链便凭借“2018可信区块链峰会”（以下简称峰会）再次引爆业界。

区块链是一种全新的分布式基础架构与计算范式，以区块链式结构、分布式方法、密码算法和智能合约为关键技术的新应用模式。其中通过区块链式结构可以验证和存储数据。分布式方式和共识算法可以生成及更新数据，密码方法可以保证数据传输和访问的安全性，而通过智能合约可以编程和操作数据。

## 提升数字时代的社会信任感

在中国信息通信研究院副院长王志勤看来，区块链是数字经济发展的关键构件。“从农业经济、工业经济到数字经济时代，业界希望建立数字化的社会信任感，而区块链无疑成为绝佳选择，将助力构建更加安全可信的互联网基础设施。”

中国科学院院士郑志明指出，区块链本质上是期望通过分布式方法建立可信机制，继而重新构建社会信任关系——从传统的人与人之间的信任模式转化到人到机器的信任模式，也可以助力建设行业基础可信环境，实现个人与机构之间商业、社会信用数据的跨行业融合。另外，在区块链助力下，社会治理模式也将从传统的信息技术辅助模式，转化为基于规则的法治模式。

从应用角度来看，区块链是一种市场



工具，可帮助削减平台成本，让中间机构成为过去时。于公司而言，区块链将促使其现有业务模式重心转移，有望加速公司发展。

从底层技术来讲，区块链本身更像一种互联网底层的开源协议，未来甚至会彻底取代现有互联网的底层基础协议，并有望加速数据记录、数据传播和数据存储管理模式的转型。

从社会结构来看，区块链技术有望将法律与经济融为一体，颠覆原有社会的监管和治理模式，社会组织形态也会因此发生一定变化。区块链最终会成为引领人们走向基于规则的法治社会的工具之一。

## 应用前景广阔，产业链纷纷布局

区块链是多种技术的集成创新应用，具有数据公开透明、信息安全程度高、可

追溯性强等特征优势，应用前景十分广泛。业界专家表示，区块链应用探索范畴正在由数字资产向供应链管理、智能制造、工业互联网、社会公益、版权保护等更多领域延伸拓展。

王志勤表示，区块链产业发展势头迅猛，应用逐步深化，具体表现在以下四大方面：首先，区块链应用逐步细分，过去应用领域有限，主要集中在确权和土地登记等政务领域，目前逐渐向农业、金融等实体经济行业扩展；其次，区块链创新创业热潮涌现，北、上、广、深以及杭州是相关企业集聚区；再次，区块链产业融资加速，相关投资近年来呈现高速增长的态势；最后，技术创新日趋活跃，从专利数来看中国排名全球第一，当然在质量方面可能还有差距。

工业和信息化部总经济师王新哲表



工信部总经济师 王新哲



中科院院士 郑志明



中国信通院副院长 王志勤



中国信通院区块链主管 卿苏德

示,目前,区块链技术日趋活跃,正加速与实体经济融合,美、英、韩等国竞相布局,并在多领域探索推广应用。而我国也高度重视区块链技术的发展应用,2016年我国发布的《“十三五”信息化规划》就明确指出,要加强量子通信、未来网络、人工智能、区块链等新技术的基础研发和前沿布局。国内已有20多个省市或地区发布了区块链政策及指导意见,积极开展区块链产业布局。工业和信息化部发布的《工业互联网三年行动计划》明确将区块链的应用作为着力突破的核心技术标准。

在政策、技术、市场等多重力量的推动下,国内越来越多的产业机构开始重视并参与到区块链技术和应用的探索。骨干IT企业加快区块链领域布局,一批新型初创企业迅速崛起。

“区块链行业进入到了从2.0向3.0过渡的阶段,如果说1.0和2.0时代的典型特征分别为数字货币和智能合约,那么3.0时代的特征则是基于规则的可信智能社会治理体系。”郑志明描述了区块链不同阶段的特点。

## 挑战犹存 五管齐下促其健康发展

虽然区块链发展迅猛,但是需要指出的是整个区块链的发展和應用仍然处在试验阶段,有很多不完善的地方,面临技术、应用、人才、法规等方面的挑战,需多方探索。

“在技术方面,区块链在性能、能耗、生态、安全、监管方面面临挑战;在应用方面,缺乏‘杀手级’应用,区块链的不可替代优势还未体现;在人才方面,市场

上的区块链人才供不应求;在法规方面,区块链治理、规则和标准等仍不健全。”王志勤坦言。

与此同时,个别企业夸大区块链应用范畴,误导群众,滥用区块链概念,进行投机炒作等行为,也给行业发展带来一些不利影响。

而与国外相比,国外区块链研究以基础技术平台的研发为主,国内以应用开发为主,所以建立我们国家的国家主权区块链基础平台迫在眉睫。

综上所述,区块链尚处于探索和研究阶段,其广泛的推广应用仍需一段整合和发展的过程,需要产学研用各方的共同努力,在概念、技术、应用路径等方面激浊扬清、去伪存真,推动区块链基础核心技术和行业应用落地,促进区块链与实体经济深度融合。

作为信息行业发展的主管部门,工业和信息化部十分重视区块链的技术研发、应用推广和产业发展。“今后工作中,工信部将加强与各方面的协同合作,努力推动区块链技术健康发展,促进数字经济建设和高质量发展。工信部正在开展五方面的工作以推动区块链产业发展:一是深入研究把握区块链技术和产业发展趋势,二是加强区块链核心技术能力建设,三是支持开展区块链领域的创业创新,四是积极构建完善区块链标准体系,五是加快完善区块链发展政策环境。”王新哲透露。

## 发起可信区块链推进计划 首轮“摸底考试”成绩发布

为推动区块链发展,信通院在2018年4月牵头发起了可信区块链推进计划。可信

区块链推进计划旨在推动区块链基础核心技术和行业应用落地,加快可信区块链标准的更新迭代,支撑政府决策,促进区块链行业良性健康发展,提升我国区块链国际影响力,成员单位已从成立之初的158家发展到目前的225家。

可信区块链推进计划成立了包括标准与评测、开源社区、区块链服务、区块链安全、工业应用、电信应用、溯源应用、供应链金融、知识产权等在内的11个项目组,得到了业界的广泛认可。在各方的努力下,可信区块链推进计划已经在标准、评测、开源、研究报告等方面取得了一系列工作成果。

值得一提的是,可信区块链推进计划制定了可信区块链的系列标准,整个标准分为19个指标、95个评测项。信通院还组织进行了首轮标准评测活动。经过严格的技术测评和公平公正的专家评审,共有20家企业的产品通过了本次功能评测,7家企业通过了性能评测。在峰会上,中国信息通信研究院区块链主管、可信区块链推进计划办公室主任卿苏德对可信区块链评测结果进行了通报。卿苏德主要围绕区块链底层架构、共识算法、计算模型、账本数据库、隐私保护策略、密码算法、智能合约、监控管理、多底层支持、性能测试这10个方面进行逐一汇报。

卿苏德表示:“现在区块链厂商已经完成了测评的必选项,已经达到了我们对区块链产品的基本要求。参评厂商在可选部分各有侧重,在监管管理、数据链控制、多平台支持、共识机制、多加密支持等方面有不同表现。与此同时,参评厂商在硬件加速、因素保护算法方面也有一些创新,性能表现良好。”



国之重器出版工程

网络强国建设

“十三五”

国家重点图书出版规划项目

# 国之重器出版工程 5G丛书

5G科研成果的  
经验总结和热升华!

- ◆ 面向科研院所研究人员
- ◆ 面向本科生、研究生
- ◆ 面向通信部门专业人员
- ◆ 面向从事无线通信的科技人员



5G丛书  
扫码优惠选购



中国工信出版集团

人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS