

Communications Competition

通信竞争

December

VOL

48

2020

- 盘点2020：市场“大变天”，转型正当时
- 5G专网国内外发展现状探讨



· 预估对手策略 · 分析竞争形势 · 把握市场动态



通信研究公众号二维码

赛立信通信竞争研究

通信行业市场竞争解决方案提供商

我们拥有 **5** 大产品体系

帮助运营商轻松把握 **通信行业** 竞争态势

五大产品体系

- 行业信息跟踪
- 区域动态跟踪
- 产品资费跟踪
- 特色策略跟踪

- 5G前瞻性
发展研究
- 竞争格局研究
- 行业标杆研究
- 策略模型研究

市场策略
跟踪

市场份额
对标

热点专题
研究

五大体系

消费者
研究

市场营销
支撑

- 收入市场份额
- 固移用户份额
- 业务使用量份额
- 5G份额

- 5G用户调研
- 消费意愿
与偏好调研
- 存量研究
与模型建设
- 楼宇普查调研

- KPI指标制定
- 部署策略制定
- 活动效果评估
- 运营效果分析

赛立信专注于通信行业的市场信息研究和收集服务。我们为您提供本地通信市场的竞争策略分析支撑,让您及时把握通信行业竞争态势,掌控市场大势,为制定下阶段运营策略提供可行性依据,从而提高整体运营效率!

VOL.48

2020 年第 6 期 12 月
双月刊

目录

CONTENTS

Competitive Status 竞争态势

- 01 盘点 2020：市场“大变天”，转型正当时 邱欢欢

Views 通信观点

- 07 5G 专网国内外发展现状探讨 谢剑超
14 5G 时代，数字经济助推运营商政企业务发展 曹先震
17 云计算市场发展分析及通信运营商云计算业务发展建议 谢志斐
26 新一年，5G 套餐还能如何变化？ 黄丽娟

Topic 通信话题

- 30 宽带市场如何做好提值工作 张敏妍
33 电信运营商如何将 5G 技术融入社会责任中 追赶太阳
38 新时代下，工业互联网大有可为 苏璐静

Market Dynamic 市场动态

- 42 三大运营商数据总结

主办单位：

广州赛立信商业征信有限公司

主编：黄引敏

副主编：刘佳

编委：

王秀秀 刘智亮 邱欢欢

黄荣辉 曹先震 谢剑超

(以姓氏笔画为序)

责任编辑：黄荣辉

美术编辑：李家静

文字校对：李倩宇、黄荣辉

地址：广州市越秀区环市东路

334 号市政中环大厦 17 楼

邮编：510060

电话：(86)020-22263232

传真：(86)020-22263218

邮箱：bd@smr.com.cn

网址：www.sinoci.com.cn



盘点 2020: 市场“大变天”，转型正当时

赛立信通信研究部 | 邱欢欢

“魔幻”的 2020 年终于过去。

对运营商来说，这一年既是危机四伏的一年，同时也是新机涌现的一年。“危”的一面体现在传统业务增长乏力上，表现为移动用户规模的流失加剧与增量困局；“机”的一面则反映在疫情推动与技术迭代共同促进的新兴业务增长上，以家庭增值及政企 DICT 业务高速增长为表现代表。这一年，运营商为适应市场变化做了很多转型努力，包括 5G 基建、新应用和内容探索、组织变革及能力重构等，换来了整体收入及业务稳定增长，也是攻克时艰后取得的可贵成就，值得所有运营商人骄傲。

虽然目前还未有全年发展的确切数据，但不妨碍我们对整年市场变化及竞争形势做盘点。以下是赛立信对 2020 年通信领域的各个细分市场及运营商之间的竞争表现做的盘点分析，作为对过去一年的总结回顾，也是新一年出发展望的基石。

个人市场 5G 领跑，为争用户三家各显神通

2020 年整个移动市场的发展并不尽人意。工信部 11 月的数据显示，三家基础电信企业的移动电话用户总数累计呈净流失状态。而从三家运营商各自发布的数据上看，仅有中国电信的用户规模是增长的，另外两家均有不同程度流失。究其原因，疫情、市场饱和、携号转网、存量维系力度等为主要因素。

即便如此，2020年各家运营商在移动业务运营上依然存在不少闪光点，其中5G的快速发展便是最重要的一个。从基建到用户，三家运营商的5G业务在2020年驶入了快车道，凭借各自的努力做出了不同的成绩。

从基站建设角度看，12月底工信部公布中国已累计建成5G基站71.8万个，推动共建共享5G基站33万个。共建共享主要存在于中国电信和中国联通之间，而中国移动在12月时宣称自己已开通5G基站超39万个。显然，在基站建设方面，中国移动单靠独家的力量走得要更远。

从用户规模角度看，12月底工信部称中国的5G用户数已超过2亿。而根据赛立信掌握的数据，三家运营商的5G套餐口径用户在11月底已到达2.46亿户。其中三家的数据分布分别是：中国移动1.47亿户，中国电信7948万户，中国联通1913万户。这中间的差距非常明显，中国移动在规模绝对数上又处于领先地位，而中国电信在用户渗透率上的表现则更胜一筹（如下图1所示）。相比之下，中国联通的5G起步显得有点慢，起步阶段差距较大的话，后续追赶将存在较大压力。

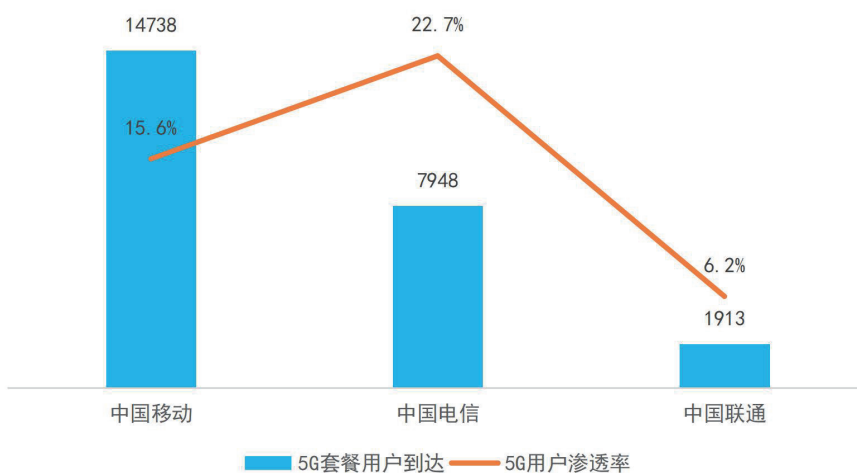


图1：三家运营商的5G套餐用户情况（2020年11月）
数据来源：赛立信通信研究部



分析三家运营商的 5G 业务发展策略，不难发现出现不同成绩背后的原因。对中国移动来说，庞大的移动用户规模基数是转化用户的天然基础，其 5G 发展思路便是“化规模优势为 5G 先发优势”，从而存量升级是最主要的发展路径，通过 5G 终端合约、话费补贴等进行大规模升级引导。中国电信则是新增存量两手抓，一方面发挥 5G 终端金融合约、融合捆绑、政企团购等经验优势获取 5G 新客，另一方面用 5G 升级包、5G 副卡等来扩大目标覆盖，在 5G 推进上丝毫不松懈。与这两家相比，中国联通的 5G 发展决心稍显犹豫，业务策略也不够聚焦，是造成 5G 增长速度远不及对手的主要原因。但中国联通的 5G 业务推进策略也不是毫无亮点，相反，其在套餐门槛及灵活性上表现出自己的特色和优势，例如，针对王卡及沃派用户（月租低至 19/29 元）推出 5G 会员包，即使是低月租套餐的用户，也可以通过加载低门槛的升级包产品用上 5G 网络；同时更强调对泛终端用户的覆盖，5G 合约会囊括多种泛终端产品；再者大力推广 5Gn 未来会员，重视 5G 价值填充。从上述种种表现看，中国联通虽然在“5G 套餐（指的是其 5G 冰激凌套餐及腾讯王卡 5G 版）用户”这个指标上表现暂时落后，但其 5G 发展的丰富度其实并不逊色。

家庭市场“智慧”转身，形成增量增收新动能

在以固网宽带为代表的家庭市场，2020 年三家运营商整体表现不俗。工信部 11 月数据显示，三家运营商的互联网宽带接入用户累计净增 3349 万户，增长率达 6.9%。三家运营商公布的数据则表明，截至 11 月各家宽带用户总量均有不同程度上升，其中以中国移动为首表现最为抢眼（贡献了 66% 的净增量）。而根据赛立信掌握的数据，三家运营商的宽带发展成绩不仅表现在用户量上，在收入上同样有较好增长。可以说，2020 年对于三家运营商的宽带业务来说均是有所收获的一年。

然而，家庭市场不仅只有宽带业务，运营商也不满足于只发展宽带业务，在前几年，各家运营商对待家庭市场的态度已存在明显的转变，即宽带业务是基础，但增值应用才是价值体现。到了 2020 年，这种态度不再只存在于意识层面，而是通过产品和营销转化成实际生产力。在这方面，中国电信的表现最具代表性。

一贯以融合业务作为核心优势的中国电信，在 2020 年将智慧家庭应用深度植入融合产品体系中，布局成极致融合一体化的产品路线。典型的智慧家庭应用产品主要有两个，一是组网业务（电信产品名为“全屋 WiFi”），以优化家庭组网布线为服务内容，向用户收取一次性或月租型费用；另一个是视频监控业务（电信产品名为“天翼看家”或“天翼看店”），抓住用户安防需求，或捆绑摄像头及云储存回看服务、或单卖云储存回看服务，以此获得增收。

根据赛立信掌握的数据来看，2020 年中国电信在智慧家庭应用业务上既增量又增收。截至 11 月，智能组网服务用户数 2653 万户，同比增长 55.8%；而视频监控云存储回看用户在 2019 年仅有不到 5 万户的基础上，于 2020 年 11 月增至 142 万户。收入方面，智慧家庭业务更是成为中国电信在家庭市场增收的第二大来源和增长的第一大动力。

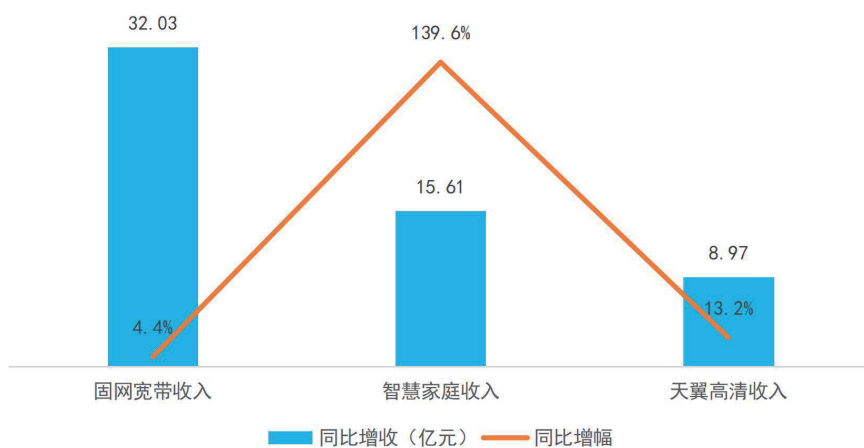


图 2：中国电信家庭业务收入表现（截至 2020 年 11 月）
数据来源：赛立信通信研究部

不仅中国电信如此重视智慧家庭业务，中国移动和中国联通在智慧家庭业务上的布局也在逐渐铺开，而他们所选择的发展策略首先是跟随——从他们推出的系列产品和服务模式上不难看出模仿电信的痕迹，即从已培育起来的家庭组网和安防监控需求入手，这确是最便捷的推进路径。

C Competitive Status 竞争态势

即便如此，也不能因此否定移动和联通的创新能力。对于中国移动来说，家庭业务发展目前刚走到宽带普及的阶段，互联网电视业务还有很大的增长空间，因此先做互联网电视渗透，再向智慧家庭业务延伸，才是比较合理的路径。而中国联通本身宽带业务渗透率低，沿固网方向切入家庭市场并不是很明智的选择，其更想发挥自己在生态和内容上的合作优势，以会员权益和泛终端接入作为向家庭市场挺进的武器，这样也刚好形成与对手的差异化竞争。

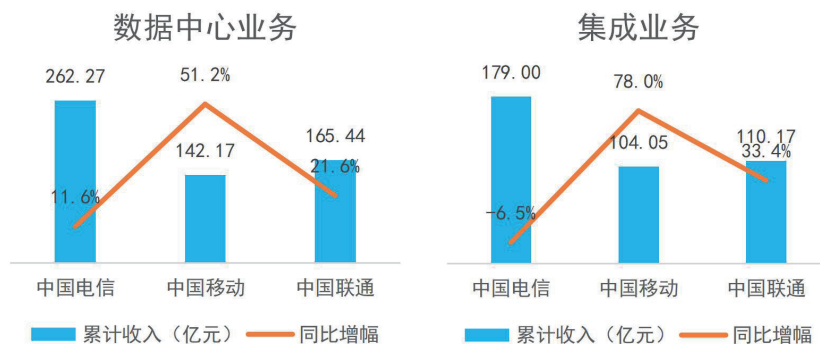
政企市场火热云改，

开启新阶段的竞争赛道

2020年，政企市场依然是贡献运营商主要增收的明星市场不过，虽然增长的势头不变，但发展结构实际上还是出现了一些变化。跟公众市场一样，政企市场上的基础业务如语音接入、专线接入等业务收入出现增长乏力甚至下滑的现象，而以数据中心和云计算等为代表的新兴业务则在加速增长。

根据工信部的数据，1—11月三家电信企业共完成固定增值业务收入1592亿元，同比增长24.1%，在电信业务收入中占比为12.8%，拉动电信业务收入增长2.6个百分点，这里提到的“固定增值业务”主要包括IPTV、互联网数据中心、大数据、云计算、人工智能等新兴业务。根据赛立信掌握的数据来看，2020年三大运营商在这些新兴业务上的表现同样存在较大差异。

对比几个核心业务发展情况可以发现，中国电信在数据中心、集成及云计算业务领域占有先发优势，体量最优，但增速相对较慢；中国移动在数据中心、集成、云计算及大数据业务上的收入分布较为均匀，2020年的增速表现一骑绝尘；中国联通的优势则体现在大数据业务上，体量大且增速快，形成独家特色。



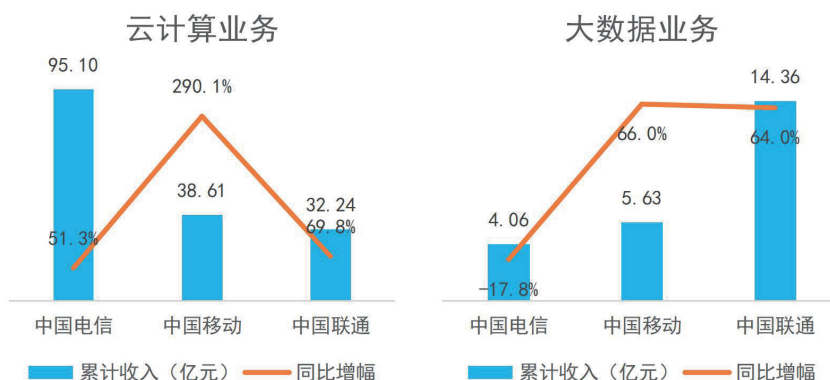


图3 三家运营商主要政企业务收入及增长情况(截至2020年10月)
数据来源：赛立信通信研究部

除了业务结构上的变化，2020年政企市场转变还体现在“模式切换”上。各种细分行业的机会涌现，原有的运营商产品视角已不能满足行业客户的一站式解决方案需求。为了跟上政企市场形势变化，运营商做了很多努力，其中调优组织架构、储备人员能力是最重要的一项。

2020年年中，中国电信在“云改数转、云网融合”思路的指导下开启了政企架构改革工作，一是从集团到省公司都开始组建行业服务团队，以BG事业群的形式呈现；二是要吸纳和培养行业专家队伍，着重强调行业解决方案能力的构建。而早在2020年初，中国联通也着手开启政企线架构的改革，同样以成立政企BG为主要方向。中国移动则在2019年有过一次大型的政企架构调整动作，而2020年主要在省市公司做优化微调，体现在成立市级政企单元（如政企客户中心）、加强政企人员配置、优化职责等。运营商的这一系列动作都在表明他们正在为下阶段的业务大转型做铺垫，或很快迎来新的增收引擎和竞争赛道。

总结下来，2020年的通信市场正经历一场悄然的变革。运营商的业务模式和竞争策略正随着市场及用户需求改变而改变。这种改变是运营商以“价值”为导向、在新形势驱动下的自我进化过程。这一年虽然艰难，但运营商能及时调整过来，不但变“危”为“机”、走出阴霾，还为未来几年的转型打下良好基础。随着2021年的到来，新阶段的发展篇章已经开启，期待运营商继续乘风破浪、直济沧海。

5G 专网国内外发展现状探讨

赛立信通信研究部 | 谢剑超

国内三大运营商在 2020 年下半年相继推出 5G 专网相关的白皮书、手册或产品，开始布局 5G 专网市场。世界各地的供应商都在开发专用 5G 网络设备，移动运营商、系统集成企业都开始测试专用 5G 网络。从 2021 年开始，全球许多行业和企业将建立私有 5G 网络，以开辟数字化转型的时代。GrandViewResearch 预计全球专用 5G 网络市场规模在 2020 年至 2027 年期间的复合年增长率（CAGR）为 37.8%，到 2027 年达到 71 亿美元。

一、5G 专网发展背景及技术

1、现在专用网络及局限

专用网络是一个企业内部网络，提供与特定企业的人员或事物的通信连接，并提供这些企业的业务所需的特定服务，由企业独立运行并专门使用。与公共网络不同，只有企业内部的授权人员或终端才能访问此网络。

现有的专用网络主要通过有线以太网或无线 Wi-Fi 网络构建的。有线以太网非常便宜，并提供稳定的通信质量和性能，但无法提供移动性；无线 Wi-Fi 易于构建和操作，具有较低的网络成本，但通信连接不稳定，通信距离短，等待时间长于数十毫秒，易受安全性影响，但仅适用家庭或一般办公室环境，应对企业的数字化转型存在局限性。

以往 PC 或智能手机是访问专用网络的主要终端，但是最近机器人、无人机、传感器、4K/8K CCTV、AR/VR 设备和自动驾驶汽车（AGV）拥有不同的通信连接要求。各种设备都连接到公司专用网络，并且企业的数字化转型开始在边缘云中控制 / 处理这些设备。企业亟需新的通信技术来满足企业数字化转型的需求。

2、5G 专网的出现

专用 5G 网络是使用 5G 蜂窝技术构建的，而不是像以前那样使用 IEEE 技术（LAN 技术，有线以太网，无线 Wi-Fi）在特定建筑物或站点中构建专用网络。

5G 是一项蜂窝技术，与有线局域网或 Wi-Fi 等现有 LAN 相比，可为企业中的设备提供更高移动性，有线级别连接的稳定性和质量，还提供一些基本优势，例如安全性和覆盖范围广。

与主要针对 B2C 的 4G 不同，4G 仅提高了智能手机的速度，5G 除了更高的速度之外，还有超可靠低延迟通信，大规模机器通信的特性。除了上述 5G 无线电的功能外，5G 还具有以前不存在的巨大优势，称为网络切片。网络切片是创建虚拟独立网络的功能，在逻辑上实现单个物理网络分开。因此，5G 非常适合通过单个网络为具有不同通信属性的企业或部门的每个应用程序（AR/VR，自动驾驶汽车，IIoT 等）创建多个专用网络。

表 1：不同网络技术的优劣对比

	Wi-Fi6	私有 LTE	5G
应用环境	办公环境 家庭 汽车 购物中心 交通枢纽	所有环境，如没有公共 LTE 网络的矿场或建筑工地	所有环境，包括工业环境
可用性	Wi-Fi6 于 2019 年第三季度最终确定	随时可用	将于 2020 年 6 月最后敲定 Release16 标准；2021 年开始首次投入商业化应用
速度	最高 9.6Gbps	理想情况下，最高 1 Gbps，最低相当于窄带 IoT(极低速)	初期阶段最高 10Gbps
密度	专为数字人口密集的家庭和办公场所设计。Wi-Fi6 将上一代标准在高密度环境中的性能提升了 4 倍	每平方公里可连接 100,000 台设备，企业可以设置上行和下行链路，并制订使用规范	每平方公里可连接 100 万台设备
可移动性	主要为在固定场所使用而设计	可从私人网络漫游至公共 LTE 网络。具备快速切换能力（相对速度 350 千米/小时）	可从私人网络漫游至到公共 LTE 网络。具备快速切换能力（相对速度 500 千米/小时）
时延与可靠性	>100 毫秒，但载荷增加时，不能保证低延迟和高可靠性	对于私有 LTE-M 网络，时延为 40-50 毫秒	超高可靠低时延（URLLC）： 私有网络的时延仅为亚毫秒 99.9999%（六个 9）的可靠性
频段	发布时，频率范围为 2.4GHz 和 5GHz，拓展频率为 1GHz 和 6GHz	授权频段与非授权频段，包括美国的 CBRS（3.5GHz）和 5GHz	授权频段与非授权频段，600MHz 至毫米波（24-29GHz 和 37-43GHz）

来源：deloitte

3、5G 专网部署的分类

移动运营商为企业提供专用 5G 网络服务，可以通过三种方式实现。

第一种是完全本地部署：方式一，企业建立的隔离 5G LAN，采取本地 5G 频率或运营商的 5G 频率部署独立于移动运营商的公共 5G 网络的物理隔离的专用 5G 网络（5G 孤岛），完全私有，不共享；方式二，通过专用网络和公共网络之间的 RAN 共享，仅共享企业内部的 5G 基站（gNB），无线数据流量在 5G 基站上实现分流，属于公网的数据流量将传送到公网 UPF，而属于专网的数据流量则传送到专网 UPF，能保证安全以及低时延，节省成本。

第二种是混合私有网络部署：通过共享移动运营商的公共 5G 网络资源来构建私有 5G 网络。根据企业本地部署的设备的多少，可分为专用和公用网络之间的 RAN 和控制平面共享、N3 LBO 本地疏导、专用和公用网络之间的端对端网络切片、F1 LBO 本地疏导共四种模式。

第三种是运营商在公共网络完全部署：企业本部仅部署带边缘计算的 5G 路由或 5G 路由，安全性相对较低。

表 2：移动运营商 5G 专网部署模式

部署方式	序列	具体类别	特点
完全本地部署	模式 1	1、企业建立的隔离 5G LAN 2、专用网络和公共网络之间的 RAN 共享	1、完全私有，不共享 2、仅共享企业内部 5G 基站
混合私有网络部署	模式 2	专用和公用网络之间的 RAN 和控制平面共享	保障网络低时延
	模式 3	N3 LBO 本地疏导	通过 MEC DP 实现公网与专网数据分流
	模式 4	专用和公用网络之间的 RAN 和核心共享（端对端网络切片）	安全性取决于网络切片能力 低时延取决于边缘云的位置
	模式 5	F1 LBO 本地疏导	DU/RU 部署于企业内部
完全运营 商部署	模式 6	带边缘计算的 5G 路由	边缘设备部署于企业内部
	模式 7	5G 路由	仅 5G 路由连接

来源：Netmanias Report 赛立信通信研究部整理



图1：移动运营商 5G 专网部署架构

来源：Netmanias Report

二、国内运营商 5G 专网的发展

1、中国电信 5G 专网

中国电信在 2020 年 11 月，发布《中国电信 5G 定制网产品手册》。中国电信 5G 定制网是“网定制、边智能、云协同、X 随选”融合协同的综合解决方案，目标是为客户打造一体化定制融合服务，实现“云网一体、按需定制”。

电信 5G 定制网主要包括三个模式包括“致远模式”、“比邻模式”、“如翼模式”。

表 3：中国电信 5G 定制网模式产品组成与特征

模式特征	致远模式	比邻模式	如翼模式
面向客户	广域优先型行业客户	时延敏感型政企客户	安全敏感型政企客户
5G 网络	业务加速、业务隔离、定制号卡、入云专线、切片专线等	无线资源预留、无线带宽增强、本地业务保障、业务加速、业务隔离、切片专线、定制号卡、入云专线	无线专用、无线资源预留、无线带宽增强、本地业务保障、业务加速、业务隔离、定制号卡、入云专线
服务要素	差异化的维、优、保服务等	差异化的建、维、优、保服务	差异化的规、建、维、优、保服务
定制边缘		边缘 IaaS, 边缘 PaaS, 边缘 SaaS, 云边协同	边缘 IaaS, 边缘 PaaS, 边缘 SaaS, 云边协同



固移协同			切片专线
特征	广域覆盖、公专协同、业务加速、业务隔离、连接管理、固移协同、运营服务、快速开通	数据不出园、低时延、超高带宽、业务隔离、业务加速、优良覆盖、算力下沉	高隔离、高带宽、深度覆盖、极低时延、数据不出场、算力下沉、高安全、连接管理
计费方式	网络资源计费 + 网络服务计费，按月服务费或开通费 + 月服务费收费	网络资源计费 + 网络定制计费（如 UPF 等定制化网元使用计费） + 网络服务计费边缘计费（边缘 IaaS+ 边缘能力 PaaS+ 边缘应用 SaaS） + 云资源计费	网络资源计费 + 网络定制计费（如 UPF 等定制化网元使用计费） + 网络服务计费 + 边缘计费（边缘 IaaS+ 边缘能力 PaaS+ 边缘应用 SaaS） + 云资源计费 + 系统集成计费；或采用 ICT 项目制计费，参考资源投入、成本测算模型、服务提供等维度综合计费。

来源：中国电信 赛立信通信研究部整理

2、中国联通 5G 专网

表 4：中国联通 5G 专网特点及适用场景

模式特征	5G 虚拟专网产品	5G 混合专网产品	5G 独立专网产品
5G 网络	基于中国联通 5G 公众网络资源，利用端到端 QoS 或切片技术	以 5G 数据分流技术为基础	利用 5G 组网、切片和边缘计算等技术，采用专有无线设备和核心网一体化设备
特点	服务范围广 可靠安全 高灵活性 低成本 建设周期短	超低时延 上下行带宽增强 多载波聚合 灵活自服务 数据不出园区 覆盖优化	覆盖无死角 数据不出园 生产不中断 上下行带宽增强 超低时延 灵活自服务
适用场景	智慧城市 智慧景区 新媒体 高端小区及办公 智能交通（含自动驾驶）	交通物流 / 港口码头 高端景区 城市安防 工业制造	矿井 油田 核电 高精制造 监狱 军队等
可选应用	为客户提供集群调度、AR 远程协作、5G 专网语音、安全网关等	可基于 MEC 平台为客户提供集群调度、AR 远程协作、5G 专网语音、安全网关等服务	可基于 MEC 平台为客户提供集群调度、AR 远程协作、5G 专网语音、安全网关等服务。

来源：中国联通 赛立信通信研究部整理

3、中国移动 5G 专网

中国移动在 2020 年 6 月发布《中国移动 5G 行业专网技术白皮书》。中国移动 5G 专网包括：优享模式、专享模式、尊享模式。

表 5：中国移动 5G 专网模式和特点

模式特征	优享模式	专享模式	尊享模式
5G 网络	公共网络	公网专用	专网专用
特点	业务逻辑隔离，实现网络速率、时延优先保障	增强无线覆盖 + 边缘计算，满足数据不出场、超低时延等需求	专用基站、专用频率，实现高安全性、高隔离度、定制化建网

来源：中国移动 赛立信通信研究部整理

4、小结

三家运营商推出 5G 专网模式类似，对应如表 5 三种模式。电信在云方面有更大的优势，在云、边方面相对移动、联通有更大的竞争力。

表 6：运营商 5G 专网对应的模式

部署方式	序列	具体类别	运营商专网
完全本地部署	模式 1	1、企业建立的隔离 5G LAN 2、专用网络和公共网络之间的 RAN 共享	电信如翼模式 联通 5G 独立专网产品 移动尊享模式
	模式 2	专用和公用网络之间的 RAN 和控制平面共享	电信比邻模式 联通 5G 混合专网产品 移动专享模式
混合私有网络部署	模式 3	N3 LBO 本地疏导	
	模式 4	专用和公用网络之间的 RAN 和核心共享（端对端网络切片）	电信致远模式 联通 5G 虚拟专网产品 移动优享模式
	模式 5	F1 LBO 本地疏导	
完全运营商部署	模式 6	带边缘计算的 5G 路由	
	模式 7	5G 路由	

来源：三大运营商 赛立信通信研究部整理

三、国外 5G 专网的发展趋势

1、非移动运营商进入 5G 专网市场

5G 专网作为本地的局域网，除了移动运营商，其他参与者也可进入，例如 5G 设备供应商、固网运营商、系统集成商、电缆运营商等。

5G 设备供应商试图将 5G 网络软件（5GvCore, 5GvRAN, MEC）安装在自己的平台或开放平台上。5G 设备供应商独立于移动运营商向企业销售私有 5G 网络解决方案/服务。

2、云服务商扮演更重要角色

5G 设备供应商将 5G 网络软件放在云服务的边缘云计算平台，云服务商向移动运营商部署的 5G 网络提供边缘云计算。公有云平台上安装 5G 网络软件的趋势显着。云服务商未来更有可能与运营商竞争提供完整 5G 专网服务。

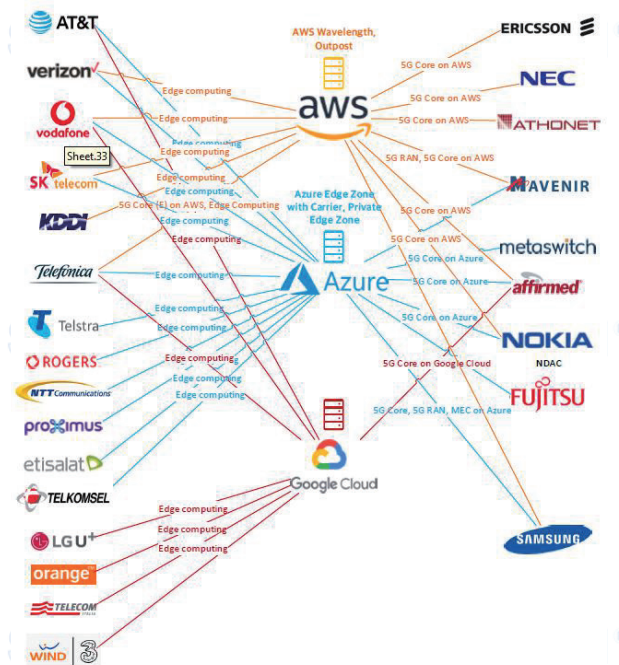


图 2：运营商、云服务商、设备供应商合作关系
来源：Netmanias Report

四、总结

5G 专网正在作为一种基础设施出现，将实现企业的数字化转型和第四次工业革命。5G 专网市场庞大，同时竞争激烈，云服务商、设备提供商、系统集成商等都有意抢夺 5G 专网市场。移动运营商在本地市场还有垄断优势的情况下，加大创新力度，应对市场竞争。

相关术语：UDM 统一数据管理 5GC CP 5G 核心网控制面 UPF 用户面功能

MEC 多接入边缘计算 gNB 5G 基站 CU 中央单元 DU 分布式单元 RU 天线单元

5G 时代

数字经济助推运营商政企业务发展

赛立信通信研究部 | 曹先震

5G 已经逐步进入规模发展阶段，未来 2-3 年时间将是 5G 产业经济迅速发展的黄金时间段，由此所衍生出的数字化需求也将越来越多，数字经济规模发展是大势所趋，也是我国经济转型的重要阶段。据中国信息通信研究院预测，我国数字经济规模到 2025 年将达到约 60 万亿，占 GDP 比重将超过 50%，可以预见，数字经济的蓬勃发展将极大的决定我国未来经济发展的走势，对运营商而言同样充满机遇与挑战。

政企市场发展盘点

上半年受疫情因素影响，运营商政企业务的开展也受到了诸多限制，下半年有较大好转，但全年来看整体增速仍然放缓了很多，以广东电信和联通政企业务为例：

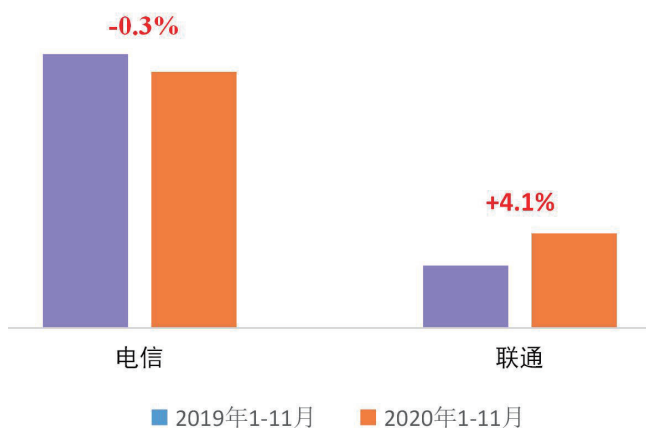


图 1: 广东电信和联通政企业务收入增长情况 (亿)
数据来源: 赛立信通信研究部

广东电信发展放缓：今年整体政企收入累计同比小幅下滑，一方面由于电信政企收入体量较大（占总收入比超过 55%），整体增势呈现放缓趋势；另一方面，受疫情影响，今年电信 ICT 项目收入呈现大幅下滑态势，加之众多中小企业对专线、固话等政企业务使用量的大幅下降，导致双线业务增长也并不如预期；唯一增势较好的是 IDC（含云）业务，累计同比增幅超过 10%，对拉动整体政企业务收入增长贡献最大。

广东联通逆势增长：在整体政企市场增势放缓的趋势下，联通政企业务收入同比增幅达 4.1%，主要受 IDC、物联网、大数据、云计算等创新业务拉动，其中，IDC 同比增幅超过 16.0%，增收贡献最高；此外，双线业务在联通云联网和政企精品网两大核心主推产品的拉动下，也呈现出较好的增长态势，累计增幅达 8.8%。不管是政企创新业务还是基础业务，联通今年均有较为强劲的表现。

从电信和联通今年政企业务表现来看，IDC、云计算和大数据等新型业务增势仍然较好，相信将成为政企市场未来一段时期的主要增收来源，发展潜力巨大。

数字经济助推运营商政企业务增长

数字经济的高速增长，将会引发一系列的社会变革，运营商在其中扮演着重要的角色，无论是 5G 高速网络的落地，还是智慧城市、智慧社区、工业互联网的推广都离不开运营商，而运营商也能借助数字经济的蓬勃发展拉动自身新型政企业务的发展。

云网融合是基础

数字经济的高速增长必须以高速、高质量、高安全性的网络为基础，因此，运营商云网融合是技术发展的必然趋势，也是客户需求变化的必然结果。对政府而言，智慧社区、智慧城市、视频监控等工程建设离不开基础网络设施的建设；对企业客户而言，日益增长的数据内容等需求，必须采用高质量、高安全性的云网技术来实现；对个人客户而言，基于云的 XR 等应用未来将成为新的娱乐、生活方式。所以，为了应付未来多场景的各类需求，云网融合是唯一的发展路径。

优化资源配置，降本增效

运营商已经突破了传统通信行业的生态边界，业务越来越宽泛，在坚持主体通信业务经营的前提下，如何采取有效的资源配置，将资源投入到应该投入的技术领域和发展方向就显得尤为重要，而数字经济所涉及的领域则更加广，几乎涵盖了我们的生活生产的各个行业和企业，因此，除了要重点布局云计算、大数据、物联网业务外，还需要在终端内容和应用上加大投入力度，打造具有竞争力的应用型产品。

生态系统构建是关键

数字经济体系下，最重要的就是协同和融合，运营商需摒弃传统的连接通道模式，逐步构建多形态的云网融合生态系统：一方面，要强化自身 Paas 和 Saas 层的云原生开发能力，另一方面，需要构建强大的云网应用开发平台，吸纳优质的大数据、区块链、视频处理等方面的专业厂商开展合作，共同构建高效的数字化开发平台，为用户提供全方位的解决方案。

数字经济的发展是新技术、新产品、新业态、新模式的综合体现，对运营商而言，传统的业务形态也将逐步随之变化，尤其是在 IDC、ICT、云计算、大数据、物联网、工业互联网等领域，更需要借助数字经济带来的技术变革和新的商业模式，从基础设施、融合应用、企业数字化转型、数据治理等多层次、多维度进行突破，树立全新的数字化经济理念，打造新产品，并通过合作共享，构建更加高效优质的生态圈。

云计算市场发展分析

及通信运营商云计算业务发展建议

赛立信通信研究部 | 谢志斐

● 概述 ●

当前正值全球范围信息技术的爆发时期与国内范围产业升级的关键时期，全社会、各行业逐步从数字化迈向信息化与智能化。由 5G 网络与算力资源共同组成的新型基础设施得到快速普及，以“云”为概念的云计算产业将成为支撑全社会经济发展的中坚力量。而通信运营商凭借 5G 网络资源在市场中承担着不可或缺的角色，但其竞争力与一众互联网大型企业相比或略微逊色。本文以全球整体与中国两者云计算市场规模为开端，展现了两家发展速度的差异；第二部分通过全球整体市场中 IaaS、PaaS 与 SaaS 三个细分市场的规模表现和权威预测，分析各细分市场的发展形态与规律，以供企业根据自身业务的对应比例做出考量；第三部分则通过展示中国市场中三个细分市场与全球整体市场之间结构比例差异，分析当前国内云计算市场的发展进程，并针对通信运营商进行额外着墨；最后一部分则向通信运营商提供了在云计算大环境下的方向性建议，以及两点在短中期内可以实现的具体策略。

● 一、云计算市场发展规模 ●

云计算作为基于互联网的计算机与其它设备提供软硬件资源与信息应用资源，并以共享为基本存在形式实现其效用于各行业市场的规模化拓展，继而推动整体经济系统的优化升级。得益于云计算高性能、高可靠以及可扩展的计算架构，政企客户可以通过较低的成本获取超越此前设备性能限制的信息化技术能力，同时各类互联网应用又使云计算价值最终穿透至市场末端的个人用户。

2006年搜索引擎战略大会上，Google 时任首席执行官 Eric Schmit 首次提出云计算概念。随着应用计算机科学与通信技术的发展迭代，云计算业务相应进入了高速发展阶段。当前，全球云计算市场规模的增量呈现持续上升趋势，增长速度维持高水平（图1）：2019年以 IaaS、PaaS 和 SaaS 三种基本业务模式为代表的云计算市场规模为 1883 亿美元，同比增量与增幅分别为 325 亿美元与 20.9%；预计 2020 年全年规模同比增量与增幅分别为 370 亿美元与 19.6%；预测未来 3 年（2021-2023）年均规模增量将进一步提升至 448 亿美元、相应规模增幅年均值为 16.9%。



图1 全球云计算市场规模

原始数据来源于 Gartner，经前瞻产业研究院发布（2020）¹

国内云计算市场规模的发展速度高于全球整体水平。2019年国内市场规模为 1335 亿元人民币（图2），同比增量与增幅分别为 372 亿元人民币与 38.6%，增幅较全球整体水平高 17.7%（图3）。预计 2020 年国内市场规模与增幅分别为 1782 亿元人民币与 33.5%，并于 2022 年与 2023 年间实现规模翻倍。而从市场规模比例来看，经全年平均汇率折算后（国家统计局 2020²）³，2018 年中国国内市场于全球市场的规模占比为 8.6%，2019 年上升至 10.3%；在汇率维持平稳与增量保持发展的前提下⁴，预计 2020 年中国市场于全球市场的规模占比将进一步上升至 11.5%⁵。

¹ 前瞻产业研究院（2020）。2020 年全球及中国云计算行业发展现状分析 -- 国内 SaaS 市场发展潜力巨大，发布日期 2020 年 9 月 24 日，发布来源 <https://bg.qianzhan.com/trends/detail/506/200924-70daaee9.html>

² 国家统计局（2020）。中华人民共和国 2019 年国民经济和社会发展统计公报，第一节。

³ 2019 年美元兑人民币全年平均汇率为 6.8985，2018 年为 7.1934。

⁴ 2020 年 12 月末美元兑人民币汇率收盘价为 6.5371（公开市场查询），同年前三季度末分别为 6.8101、7.0795 与 7.0851（中国人民银行调查统计司 2020ABC），由此估算全年平均值为 6.8780。

中国人民银行调查统计司（2020）A。2020 年一季度金融统计数据报告，发布日期 2020 年 4 月 10 日，发布来源 <http://www.pbc.gov.cn/diaochatongjisi/116219/116225/4005059/index.html>。

中国人民银行调查统计司（2020）B。2020 年上半年金融统计数据报告，发布日期 2020 年 7 月 10 日，发布来源 <http://www.pbc.gov.cn/diaochatongjisi/116219/116225/4054361/index.html>。

中国人民银行调查统计司（2020）C。2020 年前三季度金融统计数据报告，发布日期 2020 年 10 月 14 日，发布来源 <http://www.pbc.gov.cn/diaochatongjisi/116219/116225/4109545/index.html>。

⁵ 因国内与全球数据的来源各异，存在统计口径差异的可能性较大，故各年有关比例仅供参考。有关指标的同口径统计的数据来源有 www.statistics.com（收费）。



图2 中国云计算市场规模
数据来源于中国信息通信研究院（2020⁶）

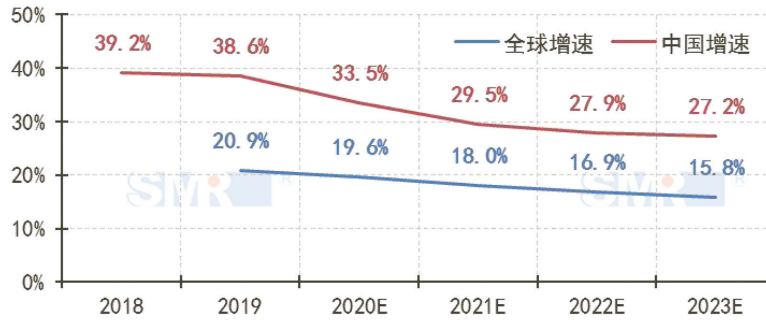


图3 云计算市场规模同比发展速度
基于图1与图2计算

二、云计算细分市场发展规划

从细分市场的增量规模来看，2019 全球云计算 IaaS、PaaS 和 SaaS 的市场规模分别为 439、349 和 1095 亿美元（图 4），对比 2018 年分别上升 26.1%、23.38% 以及 18.0%。预计 2020 年全年云计算 IaaS、PaaS 与 SaaS 市场规模将进一步分别发展至 546、430 与 1277 亿美元，同比增幅依次为 24.4%、23.2% 以及 16.6%，并于 2023 年规模分别达到 971、749 和 1877 亿美元。即预测从 2019 年至 2023 年间，IaaS 市场规模共增长 532 亿美元，定基增幅达 121.2%，为三者最高；PaaS 市场规模共增长 400 亿美元，定基增幅为 114.6%，略低于 IaaS；而 SaaS 市场规模定基增幅则仅为 71.4%，但累计增长规模最大。

⁶ 中国信息通信研究院（2020）。云计算发展白皮书（2020 年），1-4。

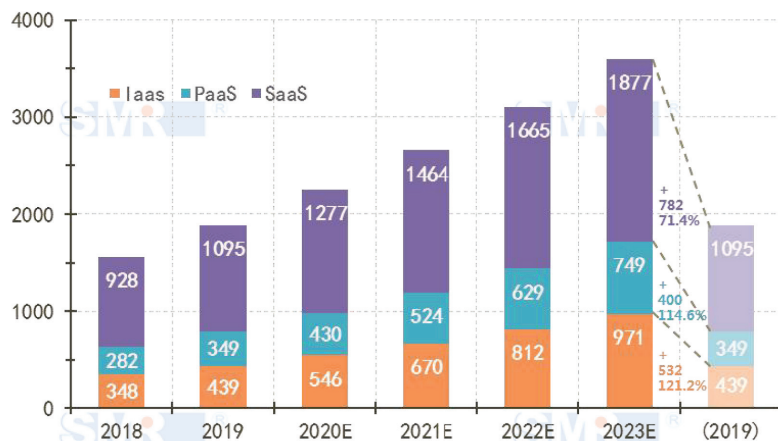


图4 全球云计算细分市场规 模（亿美元）
原始数据来源于 Gartner，经中国信息通信研究院发布⁷

在新型通信技术及其近端有关信息技术发展的基础推动作用下，云计算基础设施（IaaS）的市场普及程度得到快速提高，得益于建设成本下降所带来的使用成本削减将逐步降低市场个体接触和使用云计算业务的门槛。就 IaaS 业务而言，体现差异化竞争能力的发挥空间更多地存在于 IaaS 业务自身以外如 PaaS 与 SaaS 等其它层面的拓展、市场中的品牌效应、配套服务等范畴，其本身存在较大的同质性（依据作用均可划分为存储、传输与覆盖）。由此 IaaS 业务的核心竞争力主要仍由实际价格与性能优势两方面构成，而后者又在性价比问题上受前者的间接影响。在 PaaS 层面 Docker 等容器 / 契合技术的支持下，用户得已逐步摆脱“捆绑风险⁸”将其需求拆分成多个部分并分别选择对应的供应商；另一方面 IaaS 业务供应商为提高与市场需求的契合程度往往又会主动构建自有基础设施对各类应用的接合能力。至此，IaaS 业务在市场选择中越来越趋于独立存在的状态，在功能雷同与性能着陆性价比的限制中价格始终是决定市场竞争力的最大因素，价格竞争最终将成为 IaaS 业务的基本存在形态⁹。未来数年市场规模将持续处于扩张阶段，过程中用户得以以更友好的价格使用 IaaS 业务，而供应商又可以通过规模弥补单位用户收入的下降。

而云计算资源应用业务（SaaS）显著领先 IaaS 与 PaaS 的增量规模则反映了云计算业务市场的核心价值所在，但相对较低的规模增幅则又代表着单位用户收入呈现“边际递减”倾向¹⁰，即每单位 IaaS 业务的增量规模对应少于 1 个单位的 SaaS 业务增量规

⁷ 同注脚 6。

⁸ 指供应商具排外性业务对其用户选择拓展性业务所施加限制，阻碍用户依据效用最优原则进行选择。

⁹ 价格竞争指在客户可负担范围内性价比的竞争，而非直接的消费价格。

¹⁰ 每个 SaaS 业务用户必为 IaaS 业务用户，但 IaaS 业务用户不一定都使用 SaaS 业务，如仅用网盘存储的用户。“边际递减”： $\Delta \text{SaaS 规模} / \Delta \text{IaaS 规模} < 1$ ，如 $1.2/1 = 1.2$ 与 $1.3/1.2 \approx 1.08$ ， $1.2 > 1.08$ 。

模(图5)。若IaaS业务供应商整体每增加1个云计算业务用户可获得1个单位规模红利,同样情况下SaaS供应商则仅可获得少于1个单位的规模红利,2020年红利折扣比例估算为0.68,未来三年将下降至0.65左右。IaaS业务与SaaS业务为截然不同的业务类型,两者各自的收益机制和收益率不应被假设至大致相似水平以供分析,但红利折扣比例仍然可以反映SaaS业务供应商对实现规模化的需求程度要相对高于IaaS业务供应商这一情况。即在实现业务发展目标的过程中,IaaS业务供应商需要拓展数量为A的客户,但市场从客观层面对SaaS业务供应商施加了一个乘数因素使其需要拓展数量为1/A的客户(例:2020年1.47,2021年1.65),由此判断SaaS市场的竞争强度要高于IaaS市场。

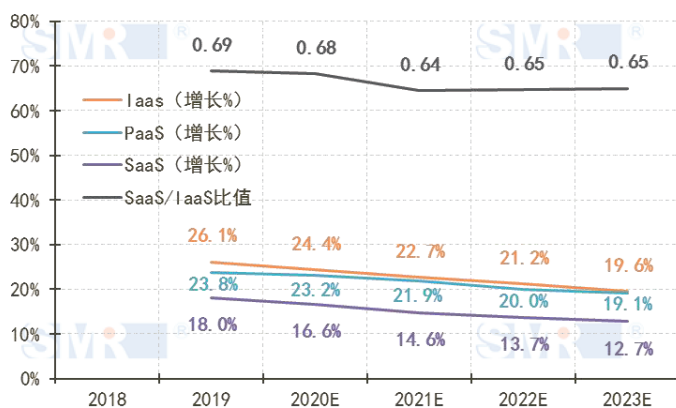


图5 全球云计算细分市场增幅

数据来源于 Gartner, 经中国信息通信研究院发布

早在2018年10月,全球知名信息技术研究与咨询公司Gartner Group¹¹以变革性技术为题对其3236个企业客户进行调查¹²,由受访企业首席信息官从企业发展角度出发选择最符合有关表述的技术,调查得出人工智能与机器学习(Artificial Intelligence & Machine Learning)、数据分析(Data Analytics)和云(Cloud, including XaaS)为选择比例最大的三项,依次为22.9%、21.4%以及9.2%(Panetta 2018)¹³,结果反映行业市场在普遍认识云对企业数字化运营的价值以外,更加期待其上层建筑如何输出信息化价值以反馈企业前端经营。此外,Gartner Group每年均会发布当年度新兴技术成熟度曲线(Hype Cycle for Emerging Technologies)¹⁴,曲线展现了年内全球范围主要的新型技术与技术概念。2020年曲线共承载了有30项技术,其中12项与大数

¹¹<https://www.gartner.com/en>

¹² 题目原话为“Technology of Game Changer”,调查样本分为Top Performers(230)、Typical Performers(2329)以及Trailing Performers(276)三类企业,后文所提比例为加权合并所得,整体样本的比例次序与细分样本一致。共选出17项技术。

¹³ Kasey Panetta (2018)。CIO Agenda 2019: Exploit Transformational Technologies,发布日期2018年10月31日,发布来源<https://www.gartner.com/smarterwithgartner/cio-agenda-2019-exploit-transformational-technologies/>。

¹⁴ 曲线模型介绍可见<https://www.gartner.com/en/research/methodologies/gartner-hype-cycle>。

据分析和人工智能有着直接关联 (Panetta, 2020)¹⁵, 并且判断算法信任 (Algorithmic trust)、形成性人工智能 (Formative artificial intelligence) 以及数字化自我 (Digital me) 为未来技术发展的部分趋势¹⁶。其中算法信任主要指对于数据私密性与安全性、资产来源可靠性以及人 / 物身份可信性三个方面的优化, 形成性人工智能指可对应时间、对象等各种因素情况适用动态修改已做出切实响应的 AI, 而数字化自我则指现实个体在虚拟世界所同步映射的数字模型。由此可预见在市场需求信息化的牵引下, 云计算技术与云计算业务的核心价值将日益倾向资源的应用深度 (SaaS 层面), 大数据及其深化的人工智能将成为相关市场主体发展业务无法绕开的能力范畴。

然而, 高新技术的开发始终伴随着持续的高额投入和相对漫长的回报周期。大型企业在资源与稳定性两方面为研究成果的输出效率提供了有效保障, 在知识产权保护制度日益完善的市场大环境中, 效率较优的企业得以实现其成果先发优势的最大化, 逐步形成壁垒对后进企业制造更多的发展障碍。同时, 在“深化改革、扩大开放”发展基调下, 国内市场将循序渐进不断提高与国际市场的对接程度, 将有越来越多的外国企业参与国内市场竞争, 2020 年年底最终完成的《中欧双边投资协定》则为表现之一。预计短中期内云计算 SaaS 市场的竞争强度将随时间呈现边际递增状态, 但当一系列骨干技术由个别龙头企业掌握后, 后进企业将无法获得供其追赶的要素, 市场竞争强度随即下降, 市场份额结构亦随之固化。

三、云计算细分市场结构比例

从细分市场的结构比例来看 (图 6), 2019 年全球云计算 IaaS 市场、PaaS 市场以及 SaaS 市场的规模分布比例依次为 23%、19% 以及 58%, SaaS 市场的规模占比大幅超越另外两个细分市场。预计 2023 年全球 IaaS 市场、PaaS 市场和 SaaS 市场的规模分布比例将逐步调整为 27%、21% 和 52%, 其中 IaaS 市场与 PaaS 市场分别提升 4% 与 2%, SaaS 市场则相应下降 6%。而中国云计算市场则呈现与全球市场截然不同的情况, 2019 年中国 IaaS 市场、PaaS 市场与 SaaS 市场的规模分布比例分别为 66%、28% 和 6%。在全球市场整体水平中占比最大的 SaaS 市场在中国范围内仅占有绝对劣势的最小比例, 而中国 IaaS 市场占比则大幅度高于全球市场整体、并带动了国内 PaaS 市场占比的壮大¹⁷。

¹⁵ Kasey Panetta (2020)。5 Trends Drive the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2020, 发布日期 2020 年 4 月 18 日, 发布来源 <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/5-trends-drive-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2020/>。

¹⁶ 本年度共呈现 5 种技术趋势, 其余两项为复合架构 (Composite architectures) 与超越硅基 (Beyond silicon)。

¹⁷ PaaS 业务通常由 IaaS 供应商兼顾, 通过 PaaS 业务使自身 IaaS 业务得以兼容更大范围的 SaaS 业务, 由此实现自有应用业务对基础业务的拉动作用、或消除因“捆绑风险”而造成的用户壁垒。

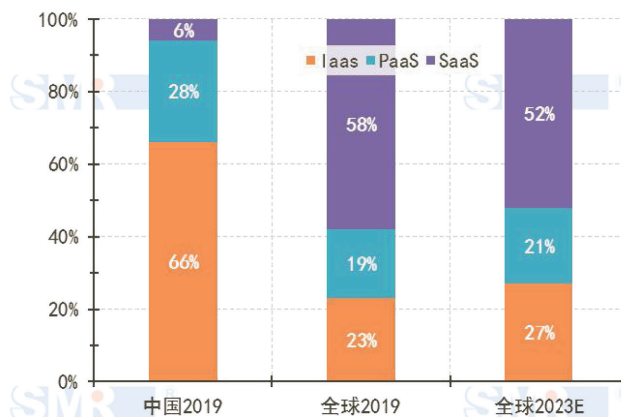


图 6 云计算细分市场结构比例

中国数据来源于中国信息通信研究院，经前瞻产业研究院发布（2020）¹⁸全球数据来源于 Gartner，经中国信息通信研究院发布¹⁹

从各细分市场占比的差异可以看出中国国内市场与全球整体市场呈现不同的发展动向。全球整体市场拥有发展较为成熟的细分 SaaS 市场，SaaS 业务发展相对健全且其价值得到较高水平的挖掘和转化。当前全球市场正处于 IaaS 市场的加速发展过程中，旧有技术实现规模化后成本的下降推动着市场普及，5G 技术革新又为行业带来了直接与间接价值拓展。而中国国内市场则更加重视基础性的普及程度，从国家政策层面引导市场重点发展 5G 网络、数据中心等底层信息技术业务（“新基建”），由此形成 IaaS 市场规模占比大幅度领先 SaaS 市场规模占比这一显著情况，展现了与其它国家极具差异的发展策略和市场情况。

目前，国内云计算市场仍处于相对较弱的竞争强度环境中。短期内，在各地“新基建”发展理念落地措施和规划的推动下，加上仍未触顶的市场空间和与大数据和人工智能相比较低的技术门槛，IaaS 供应商正处于持续扩张的进程中，市场容量允许其执行积极性策略、而无需较大程度地进入价格竞争状态。截止 2020 年二季度末，全球范围内有大型供应商所运营的规模化数据中心共有 541 处，美国独占其中的 38%，而经济体量与之相当的中国仅占 9%（Synergy Research Group 2020）²⁰。现阶段的市场环境对通信运营商而言应属相对友好，政策推力与需求进程仍相对侧重基础设施能力，与通信运营商的核心竞争力（通信网）与能力特长（设施运营）均有较高的契合度。

¹⁸ 前瞻产业研究院（2020）。2020 年全球及中国云计算行业发展现状分析 -- 国内 SaaS 市场发展潜力巨大，发布日期 2020 年 9 月 24 日，发布来源 <https://bg.qianzhan.com/trends/detail/506/200924-70daaee9.html>

¹⁹ 同注脚 6。

²⁰ Synergy Research Group（2020）。Hyperscale Data Center Count Reaches 541 in Mid-2020; Another 176 in the Pipeline，发布日期 2020 年 7 月 7 日，发布来源 <https://www.srgresearch.com/articles/hyperscale-data-center-count-reaches-541-mid-2020-another-176-pipeline>。

但进入中期后，以制造业信息化升级（《中国制造 2025》）为代表的市场需求将推动云计算产业的价值核心逐步向以 SaaS 业务迁转。行业市场不仅需要拥有云计算的基础设施资源，更追求有关资源对实际经营的支撑性应用。届时，互联网企业依靠在软件技术开发方面的特长将逐步确立其市场中心地位，与通信运营商的硬件设施特长形成一定程度的互补关系。然而，硬件设施与大数据分析 / 人工智能等软件范畴的相比，技术门槛以及巩固优势的壁垒效应均远不如后者，最终可能形成互联网企业一手独霸 SaaS 市场的同时、还用另一只手来抢占通信运营商在 IaaS 市场的发展空间，而通信运营商却受企业形态与资源范围等限制无法对互联网企业的核心市场（SaaS）做出有效反击（前文所述的份额固化）。通信运营商固然利用管道基础的成本优势维持或提高 IaaS 业务竞争力，但互联网企业同样可以通过 SaaS 业务的收益对冲 IaaS 业务的价格压力；从通信行业管道业务的发展过程可知，基础性业务的价值收益随时间推移会逐步落后于建立在其之上的扩张性应用业务，而当市场步入成熟后，互联网企业逐步掌握了应用业务的定价权、也就拥有了比通信运营商更大的价格竞争空间。经过双方反复竞争而相互抵消后，互联网企业剩下 SaaS 层面的价值，而通信运营商则再次剩下管道的价值。

四、通信运营商发展策略建议

整体方向

从通信运营商角度来看，以数据中心为代表的 IaaS 业务在很大程度上可视为通信管道的应用业务，与自身相比完成了对业务界限的突破，削弱了陷入市场角色管道化的风险。但在当下信息技术爆发时期，信息化已确立为各行各业升级演化的主旋律，通信运营商对基础业务的概念亦应从数字化时期的通信管道扩展至信息化时代的云计算 IaaS（国家专有保护范围以外）。通信运营商应将“通信管道+IaaS”作为基础业务经营，并吸取在公众市场被管道化的经验、把握时间切实拓展上层 SaaS 业务能力，在云计算核心价值市场仍处于初级发展阶段时候（国内 SaaS 市场规模仅占 9%）尽早真正进入 SaaS 市场（而非间接参与），按优先度的轻重缓急与切入程度的深浅打下“触发”业务能力的契机。

平台角色

由于通信运营商与互联网企业为完全不同类型的企业，不存在充足的条件以供其对齐互联网企业投入应用的开发，但与广泛客户早已建立了牢不可破的管道业务关系。在 5G 网络升级换代的时期，这种业务基础尤为关键。通信运营商应重视与各种行业、各种形态、各种发展方式企业的“亲近”地位，积极充当中间人角色，从产业链、产业圈、经营方式、资源调配等维度出发以平台形式整合促成多个利益共同体。在业务



层面形成以需求方体量为支撑的“IaaS+PaaS”业务组合、向大型互联网企业 SaaS 业务施加定价压力乃至实现转化（继而减轻自有“IaaS+管道”业务的压力），组成覆盖“IaaS+PaaS+SaaS”的全层级业务能力。以共享、共融和同步发展为市场经营理念，参考云制造（制造即服务）理念与恒大房车宝平台，推动分散的个体以通信运营商为桥梁整合为紧密的整体，以整体力量提升每个个体的收益，在业务与非业务层面同时锻造通信运营商的市场地位。

服务增值

此外，通信运营商早已认识到服务对业务保有和业务增量均具有不可忽视的作用和意义，而现今同样应当将服务拓展至云计算业务中，并突破既往以安装、维护等工程层面为主的服务范畴。Amazon Web Services、Microsoft Azure 与 Google Cloud 为当前全球范围内 IaaS 业务市场份额最大的三家企业，2020 年第三季度末分别占有全球份额中的 32%、19% 与 7%（Canalys 2020）²¹，三家企业均向市场提供免费的云计算培训。培训内容主要入门级云知识、基本技术和使用教程，培训目标包含自有云业务客户与非云业务客户，培训客体包括技术人员与末端使用者，培训项目在亚洲多个国家均有涉及（Malone 2020²²；Microsoft 2020²³；Google 2020²⁴）。云计算培训为目标企业节省额外的新增开支，间接提高了业务的使用价值，而更重要的是以客户喜爱的方式对其施加了“捆绑”，既增进了客户关系的深度又确保了客户对业务的持续使用和叠加。

● 结语 ●

与全球整体云计算市场的发展情况相比，中国国内市场“先 IaaS、后 SaaS”的形势为通信运营商发展信息服务业务、推动业务转型提供相对良好的环境。通信运营商得以更好地发挥在基础设施运营方面的特长，为日后深耕云计算市场提供了轻重适宜的“敲门砖”。然而，通信运营商仍然需要从企业规划层面、自上而下地确立好覆盖云计算各个业务层级的发展决心与目标，避免在长久的市场竞争中再次面临市场地位被管道化的风险。

²¹Canalys (2020)。Global cloud infrastructure market Q3 2020，发布日期 2020 年 10 月 29 日，发布来源 <https://www.canalys.com/newsroom/worldwide-cloud-market-q320>。

²²Katie Malone (2020)。AWS wants to train 29M people, but cloud need goes beyond a single vendor，发布日期 2020 年 12 月 11 日，发布来源 <https://www.ciodive.com/news/aws-cloud-training-certifications/592065/>。

²³Microsoft Stories Asia (2020)。Re-envisioning the workforce: Skilling today to thrive tomorrow，发布日期 2020 年 12 月 5 日，发布来源 <https://news.microsoft.com/apac/2020/12/15/re-envisioning-the-workforce-skilling-today-to-thrive-tomorrow/>。

²⁴Google (2020)。持续发布更新，发布来源 <https://grow.google/>。

新的一年，5G 套餐还能如何变化？

赛立信通信研究部 | 黄丽娟

回顾 2020 年，对于运营商来说，这一年过得艰辛但好在还是做出不错的成绩，比如说 5G 业务。据工信部最新数据显示，我国已建成全球最大 5G 网络，累计已建成 5G 基站 71.8 万个，推动共建共享 5G 基站 33 万个；三大运营商 5G 套餐用户累计突破两亿户。此外，随着 5G 网络覆盖的不断深入，5G+ 多种新兴技术融合千行百业当中，加速了国内经济复苏及为业务增长带来了新的动力。

2021 年是 5G 商用的第二年，对于运营商来说，发展 5G 是他们的首要任务，他们将更多资源倾向于发展 5G 业务。对于用户而言，与他们最直接相关的便是 5G 套餐，众人对新一年 5G 套餐变化有了更高的期待，特别是在资费及内容这两方面。那么与 2020 年相比，2021 年的 5G 套餐将会有哪些变化呢？

虽然 5G 在 2020 年取得不菲的成绩，但就网络覆盖、产品体系完善度及 5G 应用普及而言，仍处于发展初期。在新增用户触及天花板，存量运营成为新的竞争焦点环境下，如何发展新用户，如何将存量用户快速转化为新 5G 用户成为运营商当下需要考虑的问题。笔者认为，在新的一年里当中，运营商加快 5G 网络建设的同时在 5G 产品方面，将从产品内容、宣传推广，服务质量等方面入手，制定出最优的套餐方案取胜用户，加快 5G 用户发展。

5G 套餐变化更强调内容丰富性

在 4G 时代末期，用户已不再是单纯使用语音或流量，无限量套餐及互联网卡的推出使得用户对定向流量、权益产品的需求日益增多，常规套餐无法满足用户的新需求。最近几年，新推出的套餐在原有的基础上有了进一步的优化，不再局限于常规流量、语音等内容，如移动的校园学霸卡——39 元首年享 55G 流量，其中 30G 为定向流量，这种套餐变化也持续到了 5G 时代。从三大运营商的主推 5G 套餐可知，除包含常规流量、语音之外，还包含生态权益、会员权益等内容，产品内容更丰富。



★ 资费详情 ★		
项目	资费	
套餐内	月租	39元/月
	流量	内含55GB流量,其中30GB融合定向流量(有效期4年),20GB全国通用流量(有效期4年),5GB全国通用流量(长期有效),每年增加2GB全国通用流量(有效期4年)。
	语音	80分钟国内主叫分钟数,国内被叫不产生费用,附带来电显示,及4年校园短号码
套餐外	流量	流量超出套餐后,国内上网按照5元1GB自动叠加计费,所含流量当月有效,当月未用完流量自动清零
	语音	国内主叫国内0.19元/分钟全包(不含港澳台及视频通话)、国内视频主叫国内0.29元/分钟
首充优惠	39元动感地带学霸卡新开卡客户,在广东移动智慧生活APP-首页富格-校园专区-充值专区页面一次性充值50元,可享受每月减免10元月租(即月租29元);连续减免最多48个月(具体以各地政策为准)。	

图1：移动学霸卡资费内容

来源：广东移动手厅APP

在新的一年里当中，5G套餐还能如何改进才能更吸引用户的注意力呢？第一，产品内容继续多样化。常规套餐叠加权益产品这一基础操作将成为未来产品竞争热点。如今运营商的互联网产品，除包含定向流量之外，一般还叠加生活权益，如视频会员、音乐会员，相比常规套餐，优化后的新套餐更具有特色，竞争优势更明显。为发展新用户，在新5G套餐内容设计这方面，除了参考4/5G常规套餐的内容之外，运营商考虑也将会更全面，更注重产品内容丰富性。第二，产品体系多样化。虽有互联网性质的产品，但在产品设计方面也会保留一部分原套餐的自由性，而这部分产品专为非流量用户设计，特点是由用户自己选择自己需求产品，如移动之前推出的自选套餐，用户根据自己消费情况选择单一的语音套餐、单一的流量套餐。在新的产品体系当中，将会出现生活权益、5G应用产品等内容供用户按需选择。第三，家庭5G产品融合化，未来电视、智家应用产品将成为宽带套餐内容的标配，高质量用户的发展离不开这些产品的叠加。

另外，除了考虑到5G新用户的权益，还需要照顾现阶段因5G套餐价格较高而选择继续观望的存量人群。中低价5G套餐并不是简简单单就能推出，运营商还需要考虑到5G建设成本、5G网络覆盖情况及5G产品的普及情况，到成熟时机自然会逐步降低5G套餐资费，而在这期间，5G升级包的进一步优化是非常有必要的。而接下来的5G升级包优化

也将更趋于流量 + 权益组合产品为主，以体验 5G 速率为出发点，结合当下流行的月卡会员、消费券等权益产品提升用户办理兴趣。目前电信官网所推出的 29 元升级包含 10G 流量 / 月，额外赠送 3 个 10G / 月流量，还包含定向免流应用等内容，套餐内容相对丰富。除 29 元档升级包外，电信还推出 49/99 元档（流量额度有区别），满足不同层次用户的流量需求。目前国内还存在不少 2/3G 用户，随着技术的进步，国内退网条件逐渐成熟，挽留这些用户，除升档这一手段之外，向这批用户精准推送合适的 5G 升级包，让其在原套餐基础上体验更快的 5G 网络速率，提升用户满意度。



图 2 电信 29 元档 5G 升级包内容
来源：广东电信网上营业厅

营业厅转型升级，更注重 5G 产品宣传及普及

在 5G 商用初期，用户对于 5G 产品的了解并非十分深入，比如说 5G 通信技术对于国家、社会的贡献、疫情期间所带来的防疫效果等，还有 5G 应用的类型、使用方式及对自己乃至各行业的好处等。5G 产品的发展离不开宣传，而线下营业厅离用户最近，当下传统营业厅在 5G 商用后上架相关产品，但内部升级仍不够，不仅是硬件（如物料、终端设备）要升级，软件也要升级，如营销人员对于 5G 产品的理解。而升级后的营业厅除了负责 5G 产品宣传和日常答疑之外，仍需要负责 5G 全系列产品进一步普及工作。

这些年,运营商一直在尝试门店跨界经营,特别是在5G商用后,涌现出5G环境体验厅,电竞体验厅等,除了吸引眼球,更是为了丰富体验和提升用户对5G的感知。在5G时代,大型营业厅将标配终端陈列区、应用体验区、方案解决平台,既能提供购买服务,又提供真实的体验服务,将用户满意度提升至极致。再者,线下门店与线上客服协同合作,如当客户在线上有产品需求但又鉴于网购所带来的风险,线上客服可引导用户到实体店进行查看及体验,满意再付款。

5G时代将更关注用户服务质量

影响运营商用户快速发展的因素除套餐内容、价格之外,还有就是他们所提供的服务,包括售前售后答疑、装维响应速度等。近些年来,运营商加大了用户服务质量考核力度,不断强化用户权益保障,据工信部统计,2020年三季度电信用户申诉率同比下降27.9%,影响用户感知服务问题申诉率同比下降48.9%,电信用户综合满意度81.6分,同比提高1.4分。投诉率虽然有所下降,但工信部指出一些服务质量问题反复出现,资费套餐、5G综合服务、傲慢服务等方面用户反映比较强烈,还需要全行业进一步提升服务质量,营造人民满意的信息通信消费环境。

总而言之,好的服务是取胜的关键环节,不容忽视,无论是新户还是存量用户,享受一个好的服务是用户的权利。因此,提升服务质量关乎运营商的口碑,需重视起来。

结束语

无论后来套餐及服务如何变化,都需遵循一个原则,那就是从客户需求出发,制定客户所需的产品服务。

宽带市场如何做好提值工作

赛立信通信研究部 | 张敏妍

2020 年已结束，去年运营商的 5G 业务吸引众多目光，市场上重点关注 5G 用户的发展情况，那“被忽略”了的宽带业务方面去年进展是如何呢？未来宽带业务又将怎样发展？

据三大运营商公布的数据显示，中国移动宽带用户 11 月净增 211 万户，累计净增 2.2 亿户，用户规模在 2020 年总体呈稳步上升态势；中国联通宽带用户 11 月净减 65 万户，继 7 月后再次出现用户流失情况，累计净增 295 万户；中国电信宽带用户 11 月净增 39 万户，累计净增 503 万户，规模增长幅度不如中国移动。目前，中国移动宽带市场份额仍稳居第一，远远抛离中国联通，与中国电信之间的优势也在不断扩大。

回顾 2020 年，以广东市场竞争策略为例，三大运营商主打多产品融合的营销模式，通过号卡 / 宽带 + 终端 + 智家产品打包形成的智慧家庭产品体系以撬动市场份额，实现用户价值提升。当然，依据自身的优势，三大运营商在部署上又各有侧重点。

移动公司的宽带发展模式由前期的免费赠送改为承诺低消赠送，且针对一直备受诟病的网络质量问题，在 11 月上线主打速率更高、更稳定的游戏宽带（资费如表 1 所示）。此外，该宽带还配备游戏加速服务包，为网络稳定性再添一把手。移动今年志在摆脱用户心中关于宽带廉价、劣质的印象，同时通过新增符合场景需求的专业型宽带，填充自身产品体系，提升产品价值。

表 1：移动游戏宽带

新装宽带	资费	速率	享腾讯网游加速服务
200M	月包	上行 100M	24 个月
	年包	下行 200M	12 个月
500M	月包	上行 250M	24 个月
	年包	下行 500M	12 个月

来源：公开网络

联通公司主打“1+4+X”产品供给，以千兆网络为基础，围绕沃家固话、沃家神眼、沃家电视及沃家组网四大创新产品，打造场景化的家庭信息套包，实现生态模式发展，并以智慧工程师落实后续网络保障工作。

电信公司有两手绝招，其一是优质稳定的网络质量，为其提升了品牌号召力，除了继续落实“当日装、当日修、慢必赔”这一服务承诺工作之余，在疫情期期间，电信为协助在线办公、在线教育的开展，大力推行免费网络监测，并以此为契机开展上门顺销，助力用户规模发展。其二则是智慧家庭产品的捆绑营销，借天翼高清、天翼看家、全屋 WiFi 等专业性智家应用满足用户家庭需求。

目前，我国固网宽带用户已经饱和，运营商想从用户规模的扩展中获利更是举步维艰，未来策略或应偏向用户维稳和价值提升工作。

1. 深耕智慧家庭，关注业务链条整合

宽带作为家庭信息化应用的入口，向智慧家庭发展是运营商提升营收的必经之路，因此，运营商都基本形成了网络+终端/泛终端的智慧产品体系。但是由于各终端厂商、互联网厂商推出了数不胜数的家居终端，即使运营商将自身的终端产品进行打包营销，仍无法阻止用户选择非运营商提供的终端。后续若运营商不能把控住用户的终端选择权，就只能继续充当管道商，也无法从终端中获得额外利润，所以整合宽带业务的上下游是运营商刻不容缓的工作。

2. 发展千兆网络，切入商业应用场景营销

2019年的政府工作报告中有明确提出：“未来将开展城市千兆宽带入户示范，改造提升远程教育、医疗网络，让用户切实感受到网速更快更稳定”。受国家政策推动的影响，未来运营商将高度重视千兆网络的建设，以及挖掘其在家庭场景或商业场景中的应用。在家庭场景下，运营商需持续推进宽带提速工作，优化用户使用体验。而在商业应用场景下，例如在线教育、智能制造等，运营商可基于用户的实际需求，推出配套解决方案，实现产品价值的提升。

3. 创造良好服务氛围，凸显智慧家庭价值

为了拉动智慧家庭规模的提升，如何呈现“看得见”的价值是运营商亟需解决的难题。除了在营业厅打造智慧家庭体验厅或展示区之外，也可在人流密集点进行展示，扩充营销触点。同时，营销人员的培训工作也不得落下，专业性的解释能有助于用户理解产品，但是，营销过程中不应因为用户的理解不到位而采取挖陷阱式的策略，真诚以待或许更能获得用户的青睐，同时也能提升品牌的美誉度。

未来，社会中将不断涌现出对于消费、医疗、家庭娱乐等方面的需求，运营商需紧抓发展契机，理解用户需求并转化为相应的产品体系及服务以应对竞争。

电信运营商如何将 5G 技术融入社会责任中

赛立信通信研究部 | 追赶太阳

在三大运营商最新发布可持续发展报告中，中国移动提出了“责任之树”，中国联通则提出了争做民生事业顶梁柱，和另外两家口号喊得震天响不同，中国电信却没有提出口号。常说 5G 改变社会，运营商又是否能将 5G 融入到社会责任中呢？下面我们通过实例来验证一下。

中国移动“责任之树”



5G+ 抗疫方面：

2020 年的开篇大事当数新冠疫情，疫情阻击战在全国全面铺开，对 5G 的建设成果也迎来了一次相当重要的考验。中国移动启动了一级应急响应机制，投入 6000 万元，为火神山和雷神山医院完成 2G 到 5G 信号的网络覆盖，并积极推进两家医院的无线网络配置。同时，中国移动通过咪咕联合 20 家主流媒体对火神山和雷神山的建设实现 5G 实时直播，让近 4.9 亿人进行“云监工”，实时了解建设情况；本着早发现，早隔离，早治疗的防控要领，中国移动还为抗疫增加了科技的防线，建立 5G 远程医疗系统、5G 云端抗疫机器人、5G 无人车和运用 5G 技术革新传统急救车，实现了救护车与医院数据传输、远程会诊、“上车即入院”急救新模式，让救治隔离工作更加有序、高效，将 5G+ 智慧医疗解决方案应用于前线。

中国联通第一时间为疫情防控吹响集结号，以创基站最快开通的速度在 36 小时完成火神山医院的网络建设，2 天完成雷神山医院 3G 到 5G 通信网络覆盖，同时依托自身的 5G 网络和 5Gn live 直播平台，构建火神山、雷神山直播建设的网络专线，实现 24 小时不间断直播。抗疫期间，社交距离显得尤为重要，利用 5G 的低延时，高速率传播的特性，打造一系列的远程应用，消除了传统意义上的社交距离，争取到更多治疗的时间和减少因非必要的接触而带来的传播风险。因此联通为医务方研发的 5G + 医疗云平台、5G 问诊检测设备、为患者研发的 5G 智能音箱、5G 巡检机器人在抗疫中发挥了中流砥柱的作用。

中国电信也第一时间启动疫情防控响应机制，快速为火神山，雷神山医院开通 5G 通信，通过 5G 网络建设 24 小时不间断的 5G 云直播，在天翼云平台向社会各界见证中国速度和电信的 5G 速度。通过中国电信的 5G+ 云 +AI" 系统，医院的 GPU 实现 CT 扫描后由 AI 智能分析过程和结果并上传至云端，然后通过云端的大数据对比，及时发现患者的肺部病变，把原本 5—15 分钟 CT 阅片时间，压缩至 1-2 分钟之内完成，在提升问诊效率的同时降低了因接触而带来的感染风险，也提高断证准确性。为了降低传染的可能性，建立在低延时、高速率的 5G+ AI 产品，5G+AI 消毒洗地机器人和 5G+AI 消毒车都是利用 AI 代替传统的人工，为抗疫增添了时效性和安全性。

5G+ 复工复产方面：

中国移动借助 5G、信息化，为复工复产提供了科学和便利的条件。通过 5G+ 红外热成像技术，对人群进行规模监测筛查，减少接触式交叉感染风险并实现快速部署，为全国复工复产筑起第一道防线；开放漫游地查询，协助用工单位、政务中心、社区管理进行流动人员的行程查验；为保证学校停课不停学，一方面配合教育部上线国家中小学网络云平台，另一方面通过积极搭建基建，解决信号欠发达地区的网络覆盖问题，尽最大能力消除阻碍师生上网课的客观条件。

中国联通利用 5G+ 大数据 +AI+ 智慧服务，为全社会复工复产做基石投资人。除了打造必要的 5G+ 热成像人体测温信息化平台，监测流动人口抓拍体温异常人员，更推出 5G 防疫哨兵，通过和自身的视频监控云平台连接，在后台就能监测到现场的情况，并且在恶劣的环境下依然能正常进行安防巡逻以及防疫宣传工作，有效减少接触和传播的空间，降低被感染的风险；旗下的“沃视讯”产品，助力青岛市政府利用 5G 网络视频会议举办远程签约仪式，实现“5G+ 无纸化远程签约”，累积支撑合同额超 1100 亿元；响应教育部停课不停学部署，向各中小学推出“沃家在线课堂”；统一组织开展 IPTV 及 5G 沃视频免费观看活动，春节期间点播时长 1.63 亿，在科教和娱乐方面也同样是精彩在沃。

中国电信充分发挥云网融合优势，推广多项综合信息化服务，助力社会抗疫和复工复产，结合疫情防控需要和信息化新需求，推广 5G+VR、5G+ 热成像测温等 5G 信息化应用。通过 5G+ 天翼云会议系统，保障春耕农资供应工作会，会议上全国接入会场 41 个，近 800 人通过会议系统线上参会，助力供销社打赢春耕农资供应硬仗。在今年 3 月份的中国电信天翼物联举办“5G AIoT 抗疫复工解决方案线上发布会”，发布了 7 款 5G+AI+ 物联网抗疫复工解决方案，包括智慧社区防疫、远程智能抄表、5G 无人机防疫、5G 智能巡检机器人、冷链疫苗、应急执法、智能门锁，部署应对后疫情阶段的复工复产工作。

5G+ 脱贫:

2020 年是打赢脱贫攻坚战的收官之年，中国移动全程参与，构建了基于“1+3+X”体系框架的“网络+扶贫”模式，以网络扶贫为主线，加大贫困地区网络建设，加强组织、资金和人才三方面保障，将网络扶贫与教育、健康、消费、民生、产业、就业等领域相结合。通过推进贫困地区通信基础设施建设，使全国行政村网路覆盖率高达 98%，将资金向深度贫困地区倾斜，累计超过 16 亿元参与中央企业贫困地区产业投资基金；治贫先治愚，扶贫先扶智，以互联网+教育扶贫为指导，结合 5G 网络。打造“双师课堂解决方案”网络教育平台，将更多的优质教学课程和资源送到贫困地区的学校和家里，推动教育资源的平均分配。这边厢输血不遗余力，另一边厢的造血也是诚意满满，大力发展网络+消费扶贫，通过上线“中国移动扶贫商城”，将各种各样的商品直接推送给客户，通过与其他电商，网红合作开设“电商扶贫馆”，累计帮助销售达 3261 万元。社会上，各行各业的人也纷纷试水直播带货，诸如产地直播，果园直播，日常直播带货比比皆是，都是建立在稳定和高效的网络之上，利用网络打破消息壁垒，让产品以更加直接、日常的方式向普罗大众介绍，并转化为销量。



利用时下流行的直播带货来帮助贫困地区打开农产品销路也是联通的做法之一，各省联通公司领导都积极利用 5G 网络，完成直播首秀，推销帮扶贫困地区农产销售。中国联通将 5G、移动互联网、云计算、大数据、物联网与现代农业生产、经营、管理服务全面融合创新，发展智慧扶贫。采用大数据+精准脱贫模式研发智慧扶贫平台，开发数据比对，

数据预警，实现扶贫困村到户，困户到人，已有效帮组湖南省会同县脱贫摘帽，完成 30 万条数据精准对比，实现 5G+ 信息化助力脱贫攻坚。联通董事长王晓初也指出脱贫攻坚和乡村振兴有机衔接，推进“5G+ 扶贫”信息化服务，让贫困地区群众“用得好”通信服务。发挥 5G 网络优势，为每个定点扶贫县的 2 所学校和 1 所医院分别提供“互联网+教育”和“互联网+医疗”扶贫解决方案，推进学生享受良好信息化教育，改善贫困群众就医条件，“点亮”乡村经济未来发展。联通副总经理买彦州说道：“中国联通 5G 网络建设为保障贫困地区能够用得起网络，根据扶贫地区经济特点，主动让利三个多亿，推广 100 多款让扶贫地区人们用得起的资费套餐，超过 400 万的贫困群众从中受惠，通过信息扶贫，为贫困地区经济的发展，插上了一双隐形的翅膀。”

中国电信通过推广 5G+ 电商扶贫新模式，为产业扶贫项目提供消费支撑。为对口帮扶城市利用 5G 网络搭建电商平台，通过 5G+ 农产品溯源，网络直播带货，产品上架、宣传、订购、支付、物流和售后。制定全套的信息化和电子商务解决方案。首次开展 5G+8K 的智慧农业体验，通过对帮扶城市的养殖农产品进行 5G+8K 高清直播，让镜头之外的专家实行远程问诊，排解养殖户在养殖过程中产生的疑难杂症，指导当地农产者改善和改良养殖技巧和环境，打破因交通不便和信息闭塞产生的养殖壁垒，未来还可以打造“5G+ 网红”的传播模式。利用 5G 技术，把远程教学、智能网联课堂，以更加便捷的方式将优质教育资源覆盖到贫困地区，促进城乡优质教育资源共享。俗语说，要富先修路，中国电信通过对各级帮扶城市修建 5G 基站，修筑一条智慧信息化道路，完成当地贫困地区的网络覆盖和升级，让当地村老百姓享受 5G 带来的远程医疗、远程教育、视频直播、电子商务等，利用新基建打造新的产业结构，从而完成网络扶贫，信息化扶贫和产业扶贫。

打江山难，守江山更难。运营商能否一如既往的将新科技融入到社会责任中，还是以换一种方式去营销自身产品，对姓“私”，还是姓“公”还没有一个明确界定的运营商，是一个“薛定谔之猫”的命题。日后怎么游走这双重身份当中，需要有使徒和行者般的信念。也正如香港某电影说的：“不是不让你生存，是要适可而止。”

新时代下 工业互联网大有可为

赛立信通信研究部 | 苏璐静

一、工业互联网发展已按下快进键

2020年是5G进入规模化应用的一年，截至年底，我国累计开通5G基站71.8万个，终端连接数超过1.8亿，应用于工业互联网的5G基站总数超过3.2万个。5G网络高速率、大带宽、低时延的性能有助于传统工厂转型，实现工业生产全流程要素资源的连接，推动工业互联网项目的落地实现。到目前为止，全国5G+工业互联网项目已超过1100个。前工信部部长苗圩指出，“5G真正的应用场景，80%是用在工业互联网，工业互联网是5G最期待的领域”。中国工业互联网研究院院长徐晓兰也表示，工业互联网是5G商用的主战场。

当前，我国工业互联网已经进入高速增长期。根据中国工业互联网研究院预计，2020年，我国工业互联网产业增加值将达到3.78万亿元，占GDP的比重将升高至3.63%，带动就业人数达131.29万人。

二、工业互联网应用场景百花齐放

不甘成为5G时代下基础网络管道工的三大运营商，纷纷在工业互联网领域加速创新，在2020年打造出了多项标杆项目。

中国电信

2020 年以来，中国电信助力高端制造企业由制造升级为“智”造。中国电信与中国航发南方公司在“5G+ 工业互联网”整体解决方案的合作中，实现了包括设备数据采集、机器视觉、高清视频监控 +AI、智能物流等多个应用场景，解决了国内叶盘加工存在的质量不稳定、加工时间长、返工率高等问题。

同时，基于目前南方公司工厂内建成的 5G 高质量内网，中国航发利用 5G+MEC+AI 机器视觉应用实现刀具磨损自动通过 AGV 更换，并利用 5G 传感器针对轴的铣、钻、铰等加工过程进行自适应控制加工。

中国移动

在耐材行业，5G+ 工业互联网平台聚焦设备管理、质量管理、计划调度、成本分析核算等关键工序，解决了传统生产中生产质量波动大、质量追溯无法实现、设备管理粗放、成本核算不精准、生产过程各项数据冗杂分散、报表统计纸质化、信息沟通传递效率低等痛点和难题。

郑州移动结合郑州瑞泰实际需求，利用 5G+ 云 MES、5G+ 机器视觉、5G+ 窑温检测等技术，将所有设备运行情况实时采集并上传云端，通过后台工艺逻辑分析运算，反馈调节控制设备运行，并利用远红外自动测温仪将窑炉内部各个环节的运行参数进行采集监控，实现烧成过程稳定、均衡、精准，全面提升产品质量。

同时，在机器人吸盘位置加装视觉设备，对产品外观进行扫描，和内置的合格外观进行 AI 识别比对，可有效标记外观不合格残次品，进而在后端包装码放时剔除，完美地解决产品质量检验问题。

在炼钢工厂，5G+ 工业互联网平台一样能解决实际生产问题。

通过 5G+ 超高清视频技术将采集的视频、图像实时传输至监控平台，结合人脸识别、行为分析等智能识别技术，郑州移动实现了对郑州宝冶钢结构有限公司厂区环境风险、人员违规、设备运维等的实时分析和预警，有效提升安全生产的智能化管理水平。通过 5G+VR 技术，帮助工厂与国外专家高清远程通信，让他们远在海外也能对现场情况进行指导，解决了企业售后服务人员不足、专家资源稀缺、工人操作不规范等问题。

中国联通

2020 年 12 月 11 日，上海联通展示了其在智慧航海场景上的应用。通过全球首个结合 5G 技术的船舶自组网应用，实现了大型船舶重要舱室的网络全覆盖，为船舶内部安防、视频监控、远洋办公等应用提供了优质的网络覆盖保障。

与此同时，针对船舶设计阶段的产业链环节分散、图纸标准不统一、项目管理复杂、设计建模周期过长等问题，打造了基于船舶行业的协同设计服务平台，充分发挥企业间协同效应，实现了供应商直接参与建模和模型线上交付等功能，极大提高了设计环节中的工作效率。

目前，上海联通已在船舶制造领域落地了 5G+ 工业互联网六大应用场景，包括焊机联网应用，基于 5G 的机器视觉检测，基于 5G 的 AR/VR 应用，基于 5G 的船舶自组网，基于 5G 的 AGV 应用以及设计协同平台应用等。

随着国家提出加快新基建的浪潮，5G、数据中心、云计算、人工智能等新兴技术集群持续释放融合发展的叠加效应，工业互联网作为信息基础设施的重要组成部分，将成为新兴技术在工业领域落地的关键载体，被越来越多制造业企业所关注，未来电信运营商在工业互联网领域还能有更大的创造空间。

三、当前工业互联网发展面临的难题

尽管这两年工业互联网成为新风口，不少巨头纷纷入场竞相追逐，但电信运营商想要真正深耕该领域，并大规模应用工业互联网，还存在着一些难题阻碍。

一、跨界融合难度大。电信运营商缺少工业生产经验，对工厂的痛点及部署环境缺乏了解。电信运营商还需要参与更多的跨界合作，与工业企业加强沟通，才能更充分了解工业企业的需求。

二、工业互联网平台间需求差异大。每个工厂有着不同的制造流程，不能形成通用的平台，平台开发建设难度大，成本高。当前大部分工业互联网应用仅在某一个生产环节，想要全流程整体互通还需要进一步的技术开发。

三、数据信息安全挑战大。工业企业以往的生产环境较为封闭，对数据传输的安全性挑战没那么小。工业生产数据一旦上云，涉及云安全，边缘安全，内部协议安全的问题将变得错综复杂。企业对于数据安全的顾虑，严重影响了他们的上云积极性。

作为工业互联网不可或缺的建设者和执行者，电信运营商将为以下几个方面做好准备：

1. 电信运营商的网络建设不能放松。5G网络是工业互联网数据传输的基础，电信运营商要充分发挥网络连接优势。并通过5G网络切片等技术，为客户提供一张低时延、高带宽、与公网数据隔离的专有网络，保障数据传输的及时性、安全性。提升客户数据上云积极性。

2. 调整组织架构，做好人才储备。工业互联网需要工业技术和IT技术、管理和技术、商务与应用的跨界融合，复合型人才缺口较大。急需建立更广泛的跨界人才培育机制。

3. 打造全流程产品体系，并做好平台后期维护服务。在实际工业场景中，电信运营商并不是简单地将网络接入终端设备就可以的。还需要做好后期持续的维护、支撑服务，这样有利于更充分地持续收集工业大数据并挖掘其价值作用，加快实现生产全流程互连互通，助力传统行业数字化升级转型。

三大运营商数据总结

◎ 中国电信 11 月 5G 用户净增 762 万户

中国电信 2020 年 11 月移动用户数净增 67 万户，移动用户累计达到 3.5083 亿户；其中，当月 5G 套餐用户净增 762 万，5G 套餐用户累计 7948 万户。有线宽带业务方面，当月，中国电信有线宽带用户数净增 39 万户，有线宽带累计用户数 1.5816 亿。固定电话业务方面，当月中国电信固定电话用户数净减 22 万户，固定电话累计用户数 1.0797 亿。

单位：百万户	10 月	11 月
移动用户总数	350.16	350.83
5G 套餐用户数	71.86	79.48
当月净增数	0.81	0.67
5G 套餐用户净增数	7.06	7.62
当年累计净增用户数	14.59	15.26
累计 5G 套餐用户净增	67.25	74.87
有线宽带客户总数	157.77	158.16
当月净增用户数	1.02	0.39
当年累计净增用户数	4.64	5.03

◎ 中国联通 11 月 4G 用户数净增 48.1 万户

中国联通 2020 年 11 月在移动业务方面，中国联通移动出账当月用户数净减 194 万户，累计达到 3.07 亿户；4G 用户当月净增 48.1 万户，累计达到 2.69 亿户。固网业务方面，中国联通当月固网宽带用户净增 64.8 万户，累计达 8643.3 万户，本年累计净增 295.5 万户；本地电话用户本月净减 5.9 万户，累计达到 4736.0 万户。

单位：万户	10 月	11 月
移动出账用户数	30,903.48	30,709.4
当月净增数	-148	-194.0
当年累计净增数	-941.4	-1,138.1
4G 用户数	26,855.7	26,905.8
4G 用户当月净增	2 128	-48.1
4G 用户本年净增	1,481.1	1,529.2
固网宽带用户数	8,708.1	8,643.3
当月净增数	52.3	64.8
固网本地电话用户数	4,741.9	4,736.0

◎ 中国移动 11 月新增 5G 用户 1859 万户

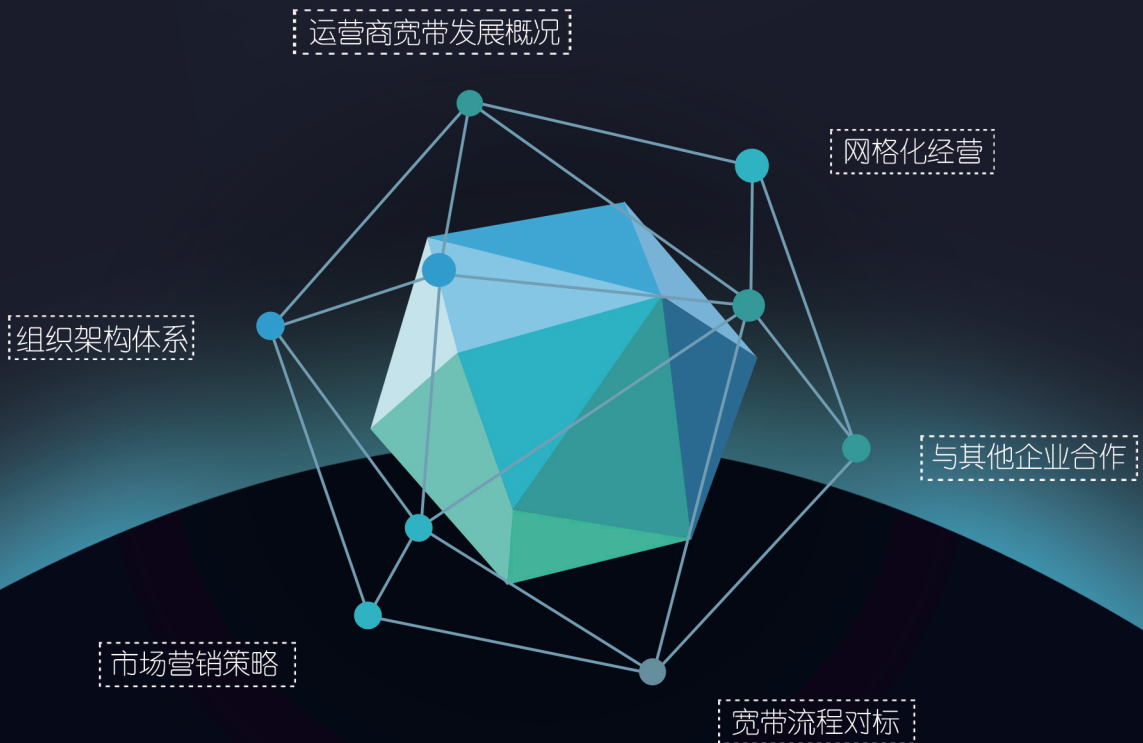
中国移动 2020 年 11 月移动净增客户数 263.4 万户，客户总数达到 9.4371 亿户。截至 11 月底，5G 套餐客户数为 1.47382 亿万户，大增 1858.9 万户。当月，中国移动 4G 客户净增 17.9 万户，累计达到 7.73605 亿户，有线宽带客户净增 210.5 万户，累计达到 2.2172 亿户。

单位：千户	10 月	11 月
移动客户总数	946,344	943,710
本月净增移动客户数	163	-2,634
本年累计净增移动客户数	-3,933	-6,567
4G 客户数	773,784	773,605
5G 客户数	128,793	147,382
有线宽带客户总数	207,108	209,213
本月净增有线宽带客户数	2,895	2,105
本年累计净增有线宽带客户数	20,067	22,172

宽带业务 标杆研究

助您深入了解优秀运营商宽带运营经验; 提供对标基础, 优化自身流程;

· 全方位提升宽带业务竞争力, 提供比对手更好的宽带服务 ·



Communications Competition

SMR® 赛立信商业征信有限公司

Selection Business Credit Service Co.,Ltd.

▲ 广州公司：

地址：广州市越秀区环市东路334号市政中环大厦17楼

电话：(020) 22263635 22263200

传真：(020) 22263218

邮箱：ci@smr.com.cn

▲ 北京公司

地址：北京市朝阳区百子湾西里435号楼405

邮编：100124

电话：010-84439210

邮箱：smrbj@smr.com.cn

▲ 上海公司

地址：上海市徐汇区中山西路2020号华宜大厦一号楼1102室

邮编：200030

电话：021-60130190-8034

邮箱：zdj@smr.com.cn