

# 5G 初期全球市场观察与借鉴

## Observation and Reference of 5G Initial Global Market

许立群<sup>1</sup>,耿庆鹏<sup>2</sup>(1. 中国联合网络通信集团有限公司,北京 100033;2. 中国联通网络技术研究院,北京 100048)

Xu Liqun<sup>1</sup>, Geng Qingpeng<sup>2</sup>(1. China United Network Communications Group Co., Ltd., Beijing 100033, China; 2. China Unicom Network Technology Research Institute, Beijing 100048, China)

### 摘要:

在商业经济、科技竞争、大国博弈等多因素的推动下,全球各国从国家战略、产业生态联盟、电信运营商等全方位开启了5G 竞速之路。美韩作为5G 第一梯队国家,在5G 商用组网方式、市场运营、5G 典型应用方面,都做出了标杆性的探索。5G 技术赋予了运营商与垂直行业深度合作的机会,预判未来运营商需更多承担生态建设驱动者的角色。另外,5G 迎来了中国领跑时代,我国运营商从经验借鉴模式进入创新先行模式,必须在技术研究、网络建设、市场经营、5G 特色应用等方向不断探索未来之路。

### Abstract:

Driven by many factors such as commercial economy, scientific and technological competition, and big country game, all countries have started 5G race from national strategy, industrial ecological alliance, telecom operators and other aspects. As the first tier country of 5G, America and South Korea have made benchmarking exploration in 5G commercial networking mode, market operation and 5G typical application. 5G technology gives operators the opportunity to cooperate with the vertical industry in depth. It predicts that operators in the future need to take more roles as drivers of ecological construction. In addition, China begins to lead 5G, which means that China's operators have entered the innovation first mode from the experience reference mode, and must constantly explore the future road in the direction of technology research, network construction, market operation, 5G characteristic application, etc.

### Keywords:

Global 5G strategy; Market; Operator transformation

**引用格式:**许立群,耿庆鹏. 5G 初期全球市场观察与借鉴[J]. 邮电设计技术,2019(11):89-92.

## 0 前言

2019年是5G商用元年,世界各国在5G赛道已开始竞速,根据GSA2019年5月份的报告,已经有91个国家231家运营商正在积极进行5G试验及应用示范,其中美国、韩国、英国、瑞士等国家已宣布5G商用。2020年将是5G大规模商用之年,据GSMA预测,到2020年全球将有170家运营商推出5G商用网络。在这样一个关键时期,如何加快5G商用进程,发挥我国信息通信业基础性、战略性、先导性作用,推进信息通信产业的创新发展,显得尤为重要。

收稿日期:2019-09-03

### 关键词:

全球5G战略;商用;运营商转型

doi:10.12045/j.issn.1007-3043.2019.11.018

中图分类号:TN929.5

文献标识码:A

文章编号:1007-3043(2019)11-0089-04

## 1 全球5G战略布局综述

在全球5G竞速的道路中,目前中、美、韩、日位列第1梯队,美国处于5G赛道领先位置,韩、日分居第3、第4,但是中国的5G关键技术专利数位居全球首位。英国、意大利位居第2梯队。加拿大、俄罗斯、新加坡位居第3梯队。在5G发展第1梯队的中、美、日、韩4国中,日、韩大力发展5G更多的是基于经济因素的考量,中、美除经济外,还有科技竞争、大国博弈等非商业因素的考虑。

美国政府在2018发布5G加速计划,从频谱分配,基础设施建设相关政策以及简化监管方式3方面促进5G发展;并在同年发布备忘录呼吁制定国家频谱战

略;美国联邦通信委员会在2019年6月份宣布了28和24 GHz频谱拍卖结果。美国的电信运营商除快速推进5G部署外,也希望通过并购重组增强实力。在产业链方面,从加快部署、解除管制、促进技术扩散3个维度,扩大5G应用。硅谷科技企业掌握多项5G技术核心,合力发展5G,随着其国内芯片厂商的相互协作,美国5G产业有望加速发展。

韩国不止在5G技术上抢跑全球,更是在2019年4月全球首发5G商用服务。韩国政府在2018年发布《创新增长引擎》计划,提出2022年要达到利用5G商业化和物联网超链接服务,并开启推广5G服务的愿景。2019年4月8日,韩国政府发布5G+战略,鼓励民间资本与政府携手推进5G发展。为拔得头筹,2019年韩国3家运营商均提前商用5G业务,领先美国Verizon数小时;同时计划共享通信设施,线路相互引入、改善通信瓶颈,于2022年前建设成熟的全国性5G网络,扩大整体布局。产业链方面,通信巨头三星在韩国发布全球首款5G手机,并积极应对5G芯片、网络设备的全球竞争;同时,韩国政府还积极推动VR/AR、智慧工厂、无人驾驶汽车等5G创新业务的发展。

日本将2020年确定为5G元年,在国家战略方面,日本内政和通信部发布了“到2020年实现5G应用的政策”促进5G发展,支持2020年(及以后)实现5G,并在2019年向运营商分配5G频谱。日本运营商面向产业互联网进行5G应用场景创新,且各有侧重。Softbank侧重互联网业务,探索卫星行业,推动现有通信与IT、互联网等新业务的协同;NTT DoCoMo关注非电信增值业务,通过合作、投资、收购等方式,向提供整合服务的公司转型。产业链方面,日本的新媒体产业链成熟度全球领先,并驱动多行业以视频为核心的数字化转型,同时以2020东京奥运会为契机提供先进超高清视频产业基础设施及服务。

欧洲对5G的部署规划主题是“投资稳健、小范围试点、期待重振市场”。欧盟在2016年就公布了5G行动计划,但由于欧洲运营商的财力有限,因此对5G的投资较为保守,对业务的规划更侧重于5G的实用性。目前,在欧盟成员国中,北欧各国的5G建设相对迅速。2018年,挪威、冰岛、瑞典、丹麦和芬兰5个国家的领导人签订合作协议,欲建立全球最大的跨国5G互联区域。芬兰、瑞士领先宣布商用5G移动热点服务。另外,欧洲有较强的5G技术积累:包括昔日通信霸主“爱立信”、“诺基亚”在内的多家科技企业力争在5G时代

重振市场。3GPP、ETSI等关键标准组织也将在5G标准争夺战上,发挥东道主标准话语权优势。

同样,5G也上升为了我国的国家战略,党中央国务院高度重视5G发展,不断加强顶层规划,《十三五”规划》《十九大报告》《中央经济工作会议》等一系列政府公告,从强调5G技术的重要性开始,多次对5G产业发展的主要方向和重点领域进行部署,大大加快了我国5G技术研发和商用步伐。国家层面的5G战略将协同实体经济、数字经济与社会治理,共同推动数字中国的发展,全面打造新产业、新业态、新模式。

自2018年12月初试验牌照发放后,三大运营商全面启动5G规模试验和行业应用示范。目前,我国在政策推动、关键技术突破、运营商网络设施、应用环境等方面均处于日益繁荣的趋势下,已经在多方面抢占领先优势。2015年后中国凭借华为和中兴的高频研发投入,在5G专利库中的占比达到32%,一举成为全球首位,主导5G技术与专利。华为发布了全球首个面向5G商用场景的5G核心网解决方案SOC(Service Oriented Core)2.0,随后又发布了业界首款5G承载切片路由器等;中兴发布了5G全系列高低频预商用基站产品,同时与芯片公司合作,发布了面向5G的下一代基带产品。

综上,可以看出世界各国对发展5G的重视程度非常高。

## 2 标杆运营商5G市场分析

### 2.1 韩国5G市场

作为全球首个5G商用国家,韩国目前的用户数已突破100万,网络、终端推进较快,在全球抢占先机。这主要得益于政府政策的大力支持,如推进共建共享、税收减免、市场补贴等。

网络方面,优先商用部署3.5 GHz,将在2020年之后针对热点和垂直行业按需部署毫米波,目前主要满足大带宽的需求,未来逐步向SA组网稳步过渡。

基站方面,截至2019年6月10日,韩国5G基站数达到14.3万个。

终端方面,目前仅有2款5G商用终端,市场上多种内置5G VR终端,均可与5G商用终端进行适配。

在市场运营方面,韩国三大运营商各有特点,SKT在企业责任和品牌宣传方面做得较好,LG U+侧重内容应用,KT作为一个老牌电信企业,注重融合业务。

资费方面,韩国三大运营商都相继推出4档5G手

机套餐,与4G套餐结构相似并有效过渡,除最低档外其他3档都包含共享流量、不限量通话。除高清视频服务外,5G套餐还包含特色服务,主打AR、VR,并利用明星偶像效应打开市场。为了打消用户观望心态,推广时采取限期优惠促销策略。从目前来看,韩国4G时期的营销手段如会员、内容、服务、权益等各种优惠等,大部分仍适用于5G。

在公众用户市场应用方面,韩国的5G产品主要集中在VR/AR、游戏领域以及基于视频业务的高清、宽屏视频及直播等领域。

SKT重视VR视频、VR社交和VR直播,并为其成立专门的部门,负责AR/VR媒体和视频的开发、运营和合作;SKT还获得英雄联盟的AR/VR独家转播权,未来还将推出结合AR/VR的电子竞技服务。

KT的5G产品主要分为3个板块,一是智能监控、二是智能机器、三是智能传输。VR领域聚焦“社交、媒体、游戏”三大类服务。

LG U+聚焦AR视频、Cloud VR,成立未来融合FC,推动完成AR/VR开发、应用及未来研究等专业工作,推出AR、VR、Idol Live直播、职业棒球和职业高尔夫球直播服务。

在行业市场应用方面,韩国运营商积极参与政府项目、探索独家商业模式、创新业务合作发展“自动驾驶、智慧城市、工业互联网、安全、媒体”五大产业应用。对比分析来看,SKT聚焦汽车,充分发挥“网络、地图、AI平台和量子加密”的四大优势,其成功案如为松岛构建5G智能出行系统、助力智慧城市转型。KT在无人机、智能监控及自动驾驶方面均有布局,发展较为全面。LG U+主要关注VR视频以及云VR,提前收购VR内容制作商,积极布局娱乐内容产业,打造全娱乐生态链。

## 2.2 美国5G市场

美国运营商更关注固定无线接入场景,以FWA方式推出5G固网服务,计划到2020年为1亿家庭提供无线宽带服务,后续随基地台部署更密集后,再推出5G行动网络服务。

网络方面,AT&T推出准移动5G网络(5G E),Verizon于2019年4月在芝加哥和明尼阿波利斯2个城市开通5G服务,AT&T和Verizon均在毫米波频段上建设5G;因为毫米波频段高,覆盖范围极小,只能在城市作为热点覆盖,因此无法形成全国性广覆盖的5G网络。Sprint拥有2.5 GHz中频段,T-Mobile拥有600 MHz低

频段和毫米波高频段,因此T-Mobile和Sprint寄希望利用合并弥补5G频谱缺失、缩小农村地区数字鸿沟和推动5G发展。

终端方面,Verizon推出三星的Galaxy S10和摩托罗拉的Moto Z3 2款终端;Sprint宣布开始销售LG的V50和HTC的5G Hub两款5G手机。

资费方面,Verizon公布5G套餐资费,其5G移动网络资费分为基础、进阶和高级3档。

市场应用方面,美国运营商积极探索布局,联合科技企业不断推出5G创新产品。在家庭市场,Verizon推出“5G Home”,为家庭提供5G网络固定无线接入服务;在公众客户市场,利用5G打造虚拟试衣间、Third Eye等AR/VR创新产品,为急救人员提供远程协助,帮助技术人员实现虚拟故障诊断。在行业市场,5G在智能码头、机器人手术、空中无人加油机、军队设施等领域均有广泛应用。

## 3 5G时代电信运营商角色转型

5G作为新一代通信技术将持续提升全球连接数量,不断推动科技创新并带动投资,从而深刻影响社会经济发展,成为经济发展的新引擎。据GSMA预测,到2025年,5G将会覆盖超过全球1/3的人口,同时5G的连接数将超过11亿。咨询机构IHS Markit预测,到2035年,5G将在全球创造12.3万亿美元的经济产出,并创造2200万个工作岗位。5G价值链平均每年将投入2000亿美元,这将支持全球GDP的长期可持续增长。

5G的到来有助于运营商突破业务领域,进一步向全行业赋能。这也预示着运营商角色将与与时俱进、更加丰富。对于运营商而言,“协同融通、生态共建”将是5G时代极为重要的关键词之一,运营商将扮演更多角色,创造新价值。

首先,运营商依然是基础设施建设者,网络建设仍是运营商的首要任务,运营商将广泛建设部署5G基础设施,构建广覆盖、高性能网络,实现端网云边协同。

其次,运营商将是定制服务的提供者,将输出高速稳定、安全智能的定制化服务,不断探索网络切片,融合云大物智等前沿学科,输出定制化网络。

为持续提升客户体验和行业价值,运营商设计并实践新型5G商业模式,成为商业体系探索者。此外,“融合”将是5G时代的基调,通信行业与不同垂直领域的合作将更加深入,因此,运营商需更多承担生态建设

驱动者的角色。

#### 4 对中国5G的思考:任重道远的5G探索之路

在经历了1G空白,2G跟随,3G参与突破,4G并跑,5G未来之路终于迎来了中国领跑的时代。中国领跑5G,不仅意味着我国通信技术领先,更重要的是5G可以促进我国工业能力的全面提升,为“中国制造2025”打下坚实的技术基础。

同时,5G的领跑意味着不再有经验可借鉴,必须在探索中不断进取、完善,从技术到部署再到应用,5G将从经验区进入探索区,在技术、建设、市场、应用等方向不断探索未来之路。

一是从技术上看,技术应用有待完善。5G技术路线灵活,多模共存,部署模式复杂,新频段终端射频设计存在挑战;同时,5G的关键指标和集成需持续提升,从开始到成熟需要一个较长的演进过程。

二是从网络建设角度看,网络成本投入巨大。5G频点高、穿透力弱,密集覆盖对基站建设密度提出了较高的要求,对能耗也是很大的挑战。

三是从市场角度看,5G盈利模式仍需探索。普华永道的研究表明,只有1/3的互联网用户会为5G支付更多费用。而在5G初期,移动设备上高清和标清视频,在用户体验上没有明显差异,需要新型终端和显著用户体验改善才可能真正激发需求。

四是从行业应用看,行业技术壁垒高,需不断突破技术壁垒才能使5G赋能垂直行业。行业用户的需求差异较大,需要根据不同行业、不同市场量身定制解决方案,因此5G赋能垂直行业需要与行业技术深度融合。

因此,虽然目前全行业全社会都对5G抱有很高的预期,但是探索5G未来之路,亦需要全行业的共同协作、全社会的共同投入,共同筑建健康生态,才能创造更大的生态价值。

#### 参考文献:

[1] 田婷. 5G移动通信网络关键技术[J]. 数字通信世界, 2017(3): 105-106.  
[2] 姜春起. 5G网络技术研究现状和发展趋势[J]. 电子技术与软件工程, 2018(2): 28.  
[3] 迎九. 5G时代的应用探析[J]. 电子产品世界, 2019, 26(1): 16-22.  
[4] 宋向东. 美国运营商开启5G业务应用规划[J]. 通信世界, 2019, 794(2): 23-24.  
[5] 郭朝峰. 5G时代电信运营商如何应对挑战[J]. 广东通信技术,

2017, 37(12): 24-26.

[6] 李睿, 刘旭峰, 高敏, 等. 5G发展动态与运营商应对策略[J]. 信息技术, 2018(4): 59-65.  
[7] 程琳琳. 全球主要运营商抢跑5G[J]. 通信世界, 2018, 784(26): 36.  
[8] 郅勇志. 中国移动终端公司, 2019年将推首批自主品牌5G终端[J]. 通信世界, 2018, 790(32): 37.  
[9] 佚名. 5G时代, 中国通讯企业有望领跑世界[J]. 信息系统工程, 2017(11): 12-13.  
[10] 黄锡青. 5G时代通信市场格局如何演变[J]. 数字通信世界, 2018(3): 140.  
[11] 钱悦. 世界主流通信制造企业整合对中国通信业的影响的研究[D]. 北京: 北京邮电大学, 2007.  
[12] 盛建明, 丁晓雨. 关于华为参与全球行业标准制定与实施经验与案例之剖析[J]. 中国标准化, 2017(11): 127-134.  
[13] 鲁义轩. 紧随5G商用步伐, 大唐“全系列5G”专列正在加速[J]. 通信世界, 2018, 778(20): 43.  
[14] 谢剑超. 5G时代运营商该如何向用户收费[J]. 中国电信业, 2019, 217(1): 38-39.  
[15] 涂向阳, 邓国华, 陈晓龙. 浅析5G网络的五大关键技术[J]. 江西化工, 2018(1): 13-14.  
[16] 项立刚. 中国通信经历3G登台、4G并跑、5G领跑, 5G标准对中国意味着什么?[J]. 中国经济周刊, 2018, 720(20): 49-50.  
[17] 韩春苗. 5G时代与媒体融合[J]. 新闻战线, 2017(21): 86-89.  
[18] DAVID SOLDANI, ANTONIO MANZALINI. Horizon 2020 and Beyond: On the 5G Operating System for a True Digital Society [J]. IEEE Vehicular Technology Magazine, 2015, 10(1): 32-42.  
[19] BRESKOVIC, DAMIR, SIKIRICA, etc. Next Generation Access Network Deployment in Croatia: Optical Access Networks and Current IoT/5G Status [J]. Fiber & Integrated Optics: 1-17.  
[20] MUHAMMAD REHAN RAZA, MATTEO FIORANI, AHMAD ROSTAMI, etc. Benefits of Programmability in 5G Transport Networks [C]// Optical Fiber Communication Conference. IEEE, 2017.  
[21] KORTELAKI, JUKKA, NASIRI, etc. Educational Setup for Service Oriented Process Automation with 5G Testbed [J]. IFAC-PapersOnLine, 50(2): 127-132.  
[22] BEGA, DARIO, GRAMAGLIA, etc. A Machine Learning approach to 5G Infrastructure Market optimization [J]. IEEE Transactions on Mobile Computing: 1-1.

#### 作者简介:

许立群, 工程师, 硕士, 主要从事电信产品资费设计、市场营销策划等市场经营工作, 负责5G商用推进; 耿庆鹏, 毕业于南京邮电大学, 高级工程师, 主要从事运营商市场规划、战略规划及咨询项目等工作。

