



# TD产业联盟秘书长杨骅：5G 基建重塑通信产业链

本报记者 刘晶

5G新基建备受关注。TD产业联盟秘书长杨骅认为,在经历了新冠肺炎疫情之后,5G新基建是中国信息通信产业能够快速摆脱困难、拉动相关产业从疫情和外部环境的压力下快速恢复的重要途径;与3G、4G相比,5G能面向社会提供较强的数字化、智能化支持能力。加速5G建设,为各个行业的智能化、数字化转型奠定了数字基础,将切实推动各个行业的转型。

## 提升网络覆盖能力

“谈到5G新基建的目标,如果仅从信息通信行业看,首先要完成5G的基本覆盖。”杨骅说,“虽然去年5G商用牌照已经发了,但由于技术、产业发展的成熟度还要提高,还没有实现全国大面积覆盖,所以今年基本的网络覆盖是必须的,这一轮5G新基建的建设也必然是有目标的。”

杨骅表示,此次5G建设的规模和力度要比3G、4G第一轮建设的力度大,才能满足相关方面对网络覆盖的要求,同时对无线产品、传输产品、云平产品等相关产业链企业起到强力的拉动作用。其次,运营商在网络覆盖的基础上也会有各自相应用户发展数的要求,在逐步实现全国覆盖的同时加速用户从4G向5G的升级,运营商也要设定用户发展目标。

5G覆盖会为行业应用打下基础,但由于行业应用的情况比较复杂,很难用一个指标做约束。杨骅表示,5G网络覆盖能力达到一定水平后,行业会更好地利用5G网络进行应用示范和规模发展,如智慧医疗、智能制造也在积极发展,这会为各个行业的智能化奠定一个好的基础。

谈到今年5G新基建的技术制式和建网方向,杨骅说,海外建网是以NSA(非独立组网)为主,国内去年上了一些NSA网络,但今年的建网将以5G SA(独立组网)为主,因为只有采用SA建网才能既支持公众用户,也能很好地支持各行业的专业化需求,并支持网络切片、边缘计算等技术。

“中国是全球5G SA方案的提出者和先行者,我们这一轮的基建会以SA为主,这样才能够真正为行业转型提供支持。”杨骅说。

## 派生新需求重塑产业链

5G产业链与4G相比扩展了很多,杨骅表示,5G不仅要实现人与人的通信,还要面向全社会提供基础能力。

“除了高带宽、低时延、大连接的5G网络,还会大量增加云的建设规模,而且5G会规模化地使用边缘云,实现边缘计算。”杨骅说。

杨骅认为,伴随着5G网络边缘云的发展,以及行业数字化、智能化要求的提升,人工智能、大数据等都会得到极大地拉动。一些行业应用在传统的4G产业链中份额很小,但在5G网络条件下会大规模爆发出来,所以5G的产业链与4G产业链相比,会更长、环节更多。

例如终端方面,从1G到4G都是为人和人的通信而设计的,而5G网络中会出现大量的行业终端,等于派生出另外一个分支,从某种程度看,也许并不比原来的手机规模小,甚至会远远超过人人通信的终端规模。

行业的方案提供商、集成商也会随之出现,今后需要大量既懂行业也懂信息技术的集成商、服务商,这是新增的产业环节,需求量非常大。杨骅说,一个运营商给每个工厂做服务是不现实的,运营商更多会给规模化的、需求一致的行业提供服务,但很多个性化强的、中小企业类型的服务是千差万别的,这需要许多懂行业、懂IT、懂5G的集成商来做,目的是实现成本最优。在未来,提供集成服务将会派生出一个大的企业群体。

5G需要的服务器规模与以往的移动通信是远远不同的。人工智能、大数据也如此,在网络基础上带动的医疗、汽车、服装、零件等各行各业,将在这个网络的基础上发展各自的应用解决方案、应用终端和智能化硬件。

从这一角度看,5G的投资规模会远远大于3G、4G。

## 强劲带动全球5G发展

目前中国基站建设总量已经占世界5G基站总量的一半。谈到此次5G新基建对全球5G发展的影响,杨骅表示,5G新基建会起到非常强劲的带动作用。他表示,市场的发展是由两个条件来决定其快慢的,一是技术能力是否具备,这是能不能用的问题;二是成本,这是能不能用得起的问题。

“5G在全球处于市场起步阶段,相比较来说,中国5G的产业链整体来看是最完备的,各个环节的性价比是最高的。”杨骅说,“因此它能够很好地支持中国行业转型升级的需求,现在只是各个行业如何认识,如何来用的问题。”

性价比高是我国通信设备的一项传统优势,在提供相同能力之下能够实现成本最低,同时我国有规模庞大的制造业。

“如果在中国这么大的制造规模中实现了5G与行业的融合创新,它所产生的解决方案、各种终端、系统设备的成本会被大规模应用而快速拉低。拉低后相同产品的竞争力会进一步提升,也会使很多国家跟随中国的解决方案。例如,在轴承的智能制造上,如果我们的成本方案能实现最低,那么国际上造轴承的企业就愿意在产线上推广使用我们的方案。”杨骅表示,中国的5G建设一旦成功,对全球的拉动作用是巨大的。

## 直面先行者挑战

5G新基建的困难和挑战在哪里?杨骅认为主要在以下几个方面:一是此次网络建设以5G SA为主,SA产品的成熟性、可用性等很多方面需要在这一轮发展中去摸索,进一步完善性能,为5G后续大规模发展提供经验。杨骅说:“SA中还需要我们做大量的创新工作,比如网络切片,在公众网中针对一个局部需求如何去‘切’,是需要逐渐摸索的。”

二是5G使用频率比以前的移动通信要高,下一步建设是高中低频的全频段搭配,在不同频率搭配组网中如何做到最优,用什么样的频率来保证哪些类的应用、什么样的频率来覆盖哪些区域,需要进一步探索和积累经验。

三是网络资源的配置。以前网络资源是在核心网端,运营商按省或者大区划分,有几个大的平台,网络资源都在这些平台上。5G因为有线网切片和边缘计算,资源的配置会发生很大变化,过去一个省或者几个省一个平台,而5G可能一个市就有几个平台,在这种情况下如何实现资源配置?边缘计算要大规模应用,边缘计算的需求到底要下沉到哪一级也要探索。对不同类型的企业,可能要有不同的方案,目前尚无例可循,中国作为先行者,在这些方面要做大量的探索和创新。

四是在这一轮基建的推动下,行业会快速融入5G网络进行融合创新,行业平台如何与通信平台、通信网络很好地融合,也要积极探索。从通信行业与垂直行业的合作来看,通信业要进一步明确垂直行业对网络能力的需求,只有两方面很好地结合起来,大家在末端一起工作,共同研究不同行业的具体覆盖需求和资源配置,才能够解决网络覆盖和网络资源的配置问题。

杨骅表示,不仅是移动通信领域,各行业都应该更好地融入到5G新基建的建设中来,实现信息技术对行业发展的赋能,这需要大家一起呼吁、共同实现。



## 5G 商业飞轮越转越快

杨涛表示,5G商用加快体现在两个方面。

首先,在网络建设方面,中国的5G从2019年11月商用以来,在短短四个月的时间,中国5G用户已经超过1000万,足以见证5G发展的中国速度。放眼未来,全球5G的商用网络预计从2019年的60个涨到今年的170个,基站会从50万增长到150万,用户从1000万增长到2.5亿。

第二,在产业创新方面,2C是5G发展的基础,2B是5G发展的未来。在2B方面,千行百业都会运用到5G,在视频监控、AR/VR、无人驾驶、高清直播、远程控制、无人机这6大场景,以及医疗、政府、制造、能源、金融、媒资、交通这7个行业形成了优秀实践,像南方电网、岚山港等诸多实践进入了国际先进示范案例。在韩国通过先进网络建设,5G用户已经超过500万,并在新视频、新直播、新游戏领域实现应用落地,运营商同比收入增长达到5%。在商业模式上,5G也在探索专线、切片专网、集成服务等模式,在中国已经形成了几百个商业收费项目。运营商可以聚集更多的专业公司、更多的生态合作伙伴,共同推动5G的应用创新,让更多的人才向5G产业链聚集,保持生态的良性循环,让5G飞轮越转越快。

## 5G 带来三个变革

杨涛指出,5G在不断创造价值。相比上一代技术,5G将带来体验变革、技术变革与社会管理变革。

在体验变革方面,1G解决了语音问题,2G解决了短信文本问题,3G解决了图片问题,4G解决了视频问题。5G对于消费市场,解决的是一个虚拟现实的问题,例如云游戏、新零售、在线教育、大健康等,带给用户前所未有的体验。

## 5G 带来三个变革

杨涛指出,5G在不断创造价值。相比上一代技术,5G将带来体验变革、技术变革与社会管理变革。

在体验变革方面,1G解决了语音问题,2G解决了短信文本问题,3G解决了图片问题,4G解决了视频问题。5G对于消费市场,解决的是一个虚拟现实的问题,例如云游戏、新零售、在线教育、大健康等,带给用户前所未有的体验。

## 各地方早有布局

5G建设作为重要的新型基础设施,各地方政府早有布局。2019年,北京、上海、天津、广东、贵州、湖北、辽宁、江西等多个省市公布了5G发展目标。

2019年1月,《北京市5G产业发展行动方案(2019年-2022年)》提出,网络建设方面,2022年,北京市运营商5G网络投资累计超过300亿元,实现首都功能核心区、城市副中心、重要功能区、重要场所的5G网络覆盖;技术发展方面,市科研单位和企业,在5G国际标准中的基本专利拥有量占比5%以上,成为5G技术标准重要贡献者,重点突破6GHz以上中高频元器件规模生产关键技术和工艺;产业发展方面,市5G产业实现收入约2000亿元,拉动信息服务业及新业态产业规模超过1万亿元。

2019年3月,《江西省5G发展规划(2019-2023年)》指出,重点落实以“6431”为

在技术变革方面,5G带来的不仅仅是大带宽,而是一场数据革命。5G让数据采集的广度和深度大大提升,成为万物互联、万物智联的基础。数据传输的及时性、安全性相比过去都有了很大的提升,同时通过创新超级上行、切片、定位等技术,让企业采用虚拟专网、灵活管理成为可能。以南方电网为例,南方电网采用切片管理的方式,一共分为三个切片,第一个对应抄表业务,对时延敏感要求非常高;第二个对应视频业务,第三个对应公众性业务。通过不断加大流量,抄表业务在时延、抖动性上基本没有损失,较好地支持了电力领域应用,同时四方联合形成了一系列的行业标准规范,进入了3GPP组织。

除了体验变革、技术变革,5G还带来了管理变革。5G正在社会治理方面创造价值,例如华为已经在四川做了道桥管理,在广东布局了园区管理以及城市安防管理。在制造领域,5G支持企业通过机器视觉改进产品质量,通过自动化实现园区的物流以及远程协作、预防性维护,目前5G已经在工厂级、园区级、车间级形成部分应用,下一步就是实现现场级应用;在远程医疗方面,在此次湖北新冠肺炎疫情防控的医疗救治过程中,5G在远程协作办公、通信、远程诊断、B超方面带来了实际应用。5G创造的价值正在走进社会和生活。

## 5G是新基建的先进生产力

杨涛表示,近日国内密集部署新基建,两次提及5G网络,可以看出,5G正在成为新基建的先进生产力。5G连接的密度乘以AI和云计算的精度,正相当于数字经济的强度。5G的连接正在巨量增长,连接数量越多,网络价值越大,经济作用越显著。5G第一阶段是“捡起来”,打牢5G基础硬件建设。第二阶段为“用起来”,让5G真正赋能千行百业,例如eMBB(增强型移动宽带)在高新视频以及VR/AR领域的应用,uRLLC(低时延高可靠通信)在智能制造、

## 5G是新基建的先进生产力

杨涛表示,近日国内密集部署新基建,两次提及5G网络,可以看出,5G正在成为新基建的先进生产力。5G连接的密度乘以AI和云计算的精度,正相当于数字经济的强度。5G的连接正在巨量增长,连接数量越多,网络价值越大,经济作用越显著。5G第一阶段是“捡起来”,打牢5G基础硬件建设。第二阶段为“用起来”,让5G真正赋能千行百业,例如eMBB(增强型移动宽带)在高新视频以及VR/AR领域的应用,uRLLC(低时延高可靠通信)在智能制造、

2019年5月,浙江省发布《关于加快推进5G产业发展的实施意见》提出,到2020年,浙江省将建成5G基站3万个,实现设区市区城区5G信号全覆盖。到2022年建成5G基站8万个,实现县城重点乡镇5G信号全覆盖。到2025年,实现所有区域全覆盖。在产业发展方面,到2022年实现5G相关产业业务收入4000亿元,支撑数字经济核心产业业务收入2.5万亿元。

## 新基建背景下布局提速

近期,上海、湖南、河北、福建、广东等省市陆续发布政策,进一步明确5G部署目标。

《上海做好信息通信业复工复产工作,全面启动2020年5G网络建设》提到,上海加快5G网络建设步伐,确保完成今年累计建设3万个5G基站的任务,力争“三年任务两年完成”。而在2019年《上海市人民政府关于加快推进本市5G网络建设和应用的实施意见》中,当时定下的目标是到2020年累计建设2万个5G基站,2021年完成累计建设3万个5G基站的任务。如今,

工业互联网领域的应用以及mMTC(海量机器类通信)在智慧城市和智慧园区领域的应用。

华为期待在5G新基建的建设过程中扮演好自己的角色。中国市场是全球最活跃的市场之一,这个市场兼具广度和深度,为5G提供了肥沃的土壤。面向中国市场,华为发布了10大创新解决方案,无线网方面包括超级M-MMO、卓越算法、上行增强、极简站点以及全场景DIS;核心网方面包括面向确定性;在5G的承载与骨干网方面,华为提供了SLA保障以及全光网络2.0;运营与运维方面,华为面向8大场景支持数字化部署、价值规划与智能网优,同时通过算力创新与计算重构来帮助运营商做BSS/OSS的改造与转型。

## 面向全球提供产业能力

中国的5G大规模建设拉动了5G设备需求技术的进步,促进了中国、欧洲乃至全球网络设备的共同发展。

“放眼世界,中国5G针对标者发展为引领者,中国5G正在面向全球提供产业能力,让世界共享中国5G的产业红利。”杨涛表示。

在终端模组方面,据2020年2月GSA报告,全球已发布5G终端207款,其中29家中国厂商贡献了50%以上的13种终端。中国厂商发布的5G智能手机达38款,占总量的60%以上,中国厂商发布的模组有25款,占总量的70%以上;在解决方案方面,中国5G在2B端围绕制造、能源、公共安全、医疗、教育等19个行业、30个主流场景进行行业创新。中国三大运营商在超过4000个组织推进5G相关行业信息化解决方案试点或商用;在商业发展方面,利用5G网络能力提供价值运营方案,在“多量纲计费”“多权益运营”等方面于广东、浙江、四川等省份开展试点运营,为全球运营商提供创新发展思路,牵引产业生态繁荣发展。

## 5G基建提速 地方政府在行动

2020年就要提前一年完成累计建设3万个5G基站任务。

湖南省人民政府《加快第五代移动通信产业发展的若干政策》从统筹5G建设规划、完善5G建设管理、降低5G建设成本、优化5G建设环境、促进5G产业发展、拉伸5G产业链条、完善5G发展保障七大方面加快5G网络基础设施建设和产业化发展。

河北省通信管理局指出,加快推进5G网络建设,力争建设5G基站1万个,实现省内全部设区市覆盖5G网络。持续加快重点领域5G网络建设,持续提升IPv6(互联网协议第6版)网络质量和服务能力,支持IPv6在5G、工业互联网等领域融合创新发展。

各地5G政策的共性体现在重点布局网络设施建设、技术创新、行业应用、产业培育等四个方面。赛迪顾问数字经济产业研究中心高级分析师李联在接受《中国电子报》记者采访时表示,5G新基建主要是以网络建设为主,产业链上游的基站射频、光纤光缆以及光模块、传感器等部分值得各方关注,而5G最终将更加深入的渗透下游的B端和G端场景。未来,智慧城市、数字孪生等方面在5G网络的保障下将迎来更长远的发展,而自动驾驶、工业互联网等则将改变未来的通信方式及生产方式。赛迪智库信息化与软件产业研究所产业研究员钟新龙在接受《中国电子报》记者采访时表示,5G新基建向社会打了一剂强有力的“智能针”,让新型基础设施下沉为整个社会经济的底部宏观支撑,推动社会数字化、网络化、智能化转型。