

# 5G：适度超前建设

本报记者 刘晶

2020年,是5G正式商用后,进行大规模建设的第一年。截止到今年11月月底,我国建成的5G基站总量超过62万个,有33万个5G基站以共建共享的方式建成。5G的终端连接数已经超过2亿。今年1月—11月,国内市场5G手机出货量达到1.44亿部,11月三大基础电信运营商宣布5G SA正式商用。5G在中国的发展速度可以说一日千里。2021年,计划新建60万5G基站,业内估预,最终的建设规模将远超这个数字。日前,中国工程院院士邬贺铨表示,2021年建100万基站应该没有问题。

今年3月份,中国提出“新基建”,欲使5G成为“新基建”的排头兵,使5G网络与云计算、大数据、人工智能相叠加,广泛应用于城市管理、交通、能源、教育、农业等多个行业中,成为中国向数字化转型的新基石。可以说,从政策环境到市场需求,正在推动中国新经济以5G为引擎,形成新的循环方式。

## 5G覆盖全国 SA规模商用

从全球5G总体建设来看,中国5G的建设具有速度快、规模大、技术水平高的特点。速度快。据悉,我国每周建成1万多5G基站。

在9月10日,中国电信和中国联通共建共享一周年的时间点上,两家宣布已经建成了30万5G基站,实现了全国所有地级城市的5G网络覆盖,到11月,共建共享的基站增长到33万。11月20日,中国移动董事长杨杰在其合作伙伴大会上表示,中国移动已经建成5G基站38.5万个,已经超过全年建设35万个5G基站的目标。

截至今年6月底,全球建成了72万5G基站,其中中国占50%。爱立信(中国)通信有限公司首席技术官陈明告诉记者:“我本来预测到今年年底中国5G基站的总量会占全球的60%~70%,但事实上,到9月份中国的5G基站总量已经超过60%。所以对通信厂商来说,中国市场非常重要。”

技术水平高。从2019年到现在,国外商用的5G网络,都是采用非独立组网的方式,好处是快速、较低成本建网,弊端是不能发挥5G的低时延、大连接等技术优势;中国5G采用了独立组网、非独立组网的混合组

网方式,目标网络是5G SA网络,兼顾了投资成本和网络功能。在11月,中国电信、中国移动和中国联通先后宣布实现了全国范围内的5G SA规模商用,成为全球第一个大规模商用5G SA的国家。

12月24日,在国新办新闻发布会上,工业和信息化部新闻发言人、信息通信发展司司长闻库表示,要统筹部署,推进信息基础设施建设,按照适度超前的原则,扎实推动5G网络建设,在5G网络达到一定规模的基础上,由规模建设、广泛覆盖向按需建设、深度覆盖推进,紧贴不同场景需求,打造高质量的5G网络。闻库提出,在5G网络、终端高速发展的同时,数据中心也要紧紧跟上。数据中心不仅要要把机房建起来,把电和传输提高上来,还要提高应用和服务的层次水平。在云服务和软件应用上,互联网企业、运营企业在这方面需要加大力度,要向世界的先进水平看齐。

## 5G应用起步 打造灯塔项目

什么是5G的“杀手级”应用?自5G技术提出,这个问题就一直如影随形。业界专家认为,未来3年,5G仍将处于“导入期”,需保持定力,稳扎稳打,促进5G成功商用。当前,我国5G应用中2C业务的发展稳步推进,但2B、2G业务还处在发展初期,没有现成经验可循,需要时间来探索和实践,应客观、理性看待。

与4G不一样,全世界在5G应用方面面临前所未有的挑战,同时5G应用也有更广泛的应用空间和领域。5G为农业、制造业、医疗等各行各业的应用提供了很好的基础。在各行各业推广应用5G当中,除了满足行

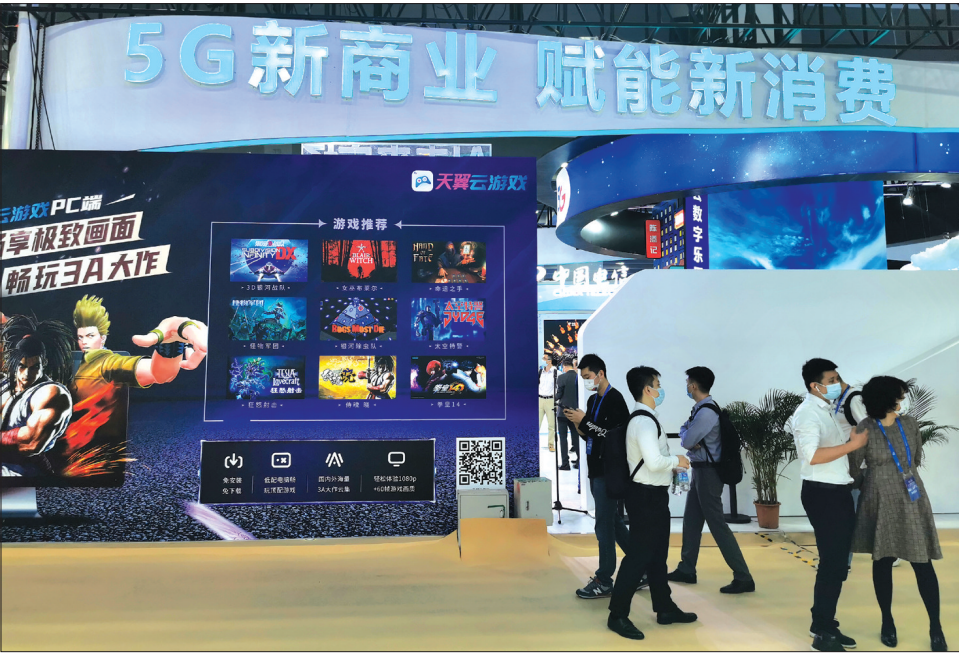
业差异化需求,电信运营企业也要做很多工作。比如在网络架构、业务管理、网络运维等方面,要根据新的应用场景来进行适应性的调整,使得应用5G的企业用网更为简单、好用、易操作。电信企业、互联网企业、垂直的各个行业应用企业,还有能够把5G推广下去的集成开发企业、解决方案提供商,这些企业都要深化协同,特别是要充分发挥5G解决方案提供商的催化作用,促进各方的协作,共同推动5G与制造、能源、交通、农业等实体经济各个领域的融合发展,加快推进传统产业数字化、网络化、智能化转型。

尽管5G“杀手应用”现在并不明朗,但在今年上半年运营商的半年财报中,我们可以看出一些端倪。中国的数字化转型在急速前进,特别在上年上半年的疫情中,实施了数字化转型的企业能够更好的抓住机遇、提高效率,这也成为推动企业、行业、政务管理进行数字化转型的巨大驱动力。

在数字化转型中,5G、云计算、大数据、人工智能和物联网共同形成数字经济的底座。

例如在5G+工业互联网方面,5G+工业互联网推进工业设计、制造、质检、运维、安全等核心生产环节,在航空、钢铁、矿业、能源、汽车等重点领域形成了协同设计、仿真验证、辅助装配、精准操控、柔性加工、无损检测、远程维护、无人巡检等多个应用场景。

在5G+新媒体方面,“5G+超高清”“5G+AR/VR”“5G+全息”等新技术蓬勃发展,形成了一批基于5G技术的新媒体平台、移动化演播室等典型应用场景和案例。



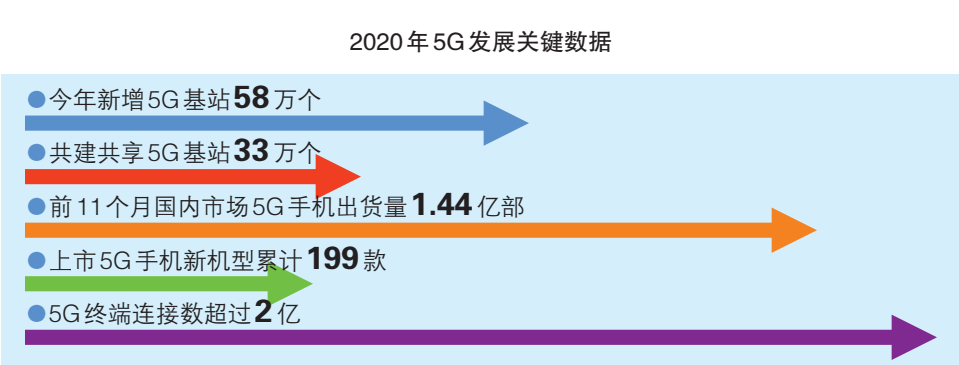
目前三大运营商都在推进跨界合作,聚焦重点领域建立5G应用生态,通过打造灯塔项目和行业应用的“样板间”,增强5G+垂直行业实现规模商用的说服力。

## “以建促用” 推动5G发展

从1G到4G,移动通信的主战场一直是解决人与人的通信,这也是运营商和整个行业熟悉的市场。5G个人用户的发展速度,如果与4G相比较,也是非常快的。仅以中国移动来看,在4G(TD-LTE)商用的第一年,中国移动发展用户逾1000万;在5G商用的第一年,中国移动5G套餐用户超过7000万。

5G是否能够保持这样的增速,根本的动力来自应用和业务。专家认为,坚持适度超前的建设节奏,形成“以建促用”的良性模式。从网络和应用的关系来看,适度超前的网络是应用发展的基础。

为满足建设领先的5G网络、打造云战略基础设施需要,中国移动2020年资本开支预算为1798亿元。其中,5G相关投资计划约



## 新基建加速云市场增长

云计算作为新基建的重要组成部分,发挥着数字化底座建设的重要作用。

中国工程院院士王恩东指出,计算力就是生产力,智慧计算改造升级了生产力三要素,最终驱动了人类社会的转型升级。云计算以“云”托起了源源不断的数据,以强大的“计算”为能源,数据创造出更新更高的价值,是行业、企业数字化建设的有力支撑,是我国数字经济建设的支柱型产业。赛迪顾问发布的《2019—2020年中国云计算市场研究年度报告》显示,2019年中国云计算市场保持增长,整体市场规模达到1530.6亿元。2020年,疫情加速了包括云计算在内的新一代信息技术市场培育。在政策牵引与市场需求刺激下,云计算概念的普及度提高,中国云计算市场向各行业各领域拓展应用。赛迪顾问指出,到2022年,中国云计算市场规模将达到3555.3亿元。

在全行业数字化转型的时代背景下,新基建引领云基建形成各大企业争抢“数字地盘”的潮流。今年5月,阿里云宣布未来三年投资2000亿元用于数据中心建设,同月,腾讯宣布将投5000亿元用于新基建布局。6月,百度宣布到2030年,百度智能云服务器台数超过500万台。北京、上海、重庆、贵州等地方陆续发布相关政策,计划牵引当地数据中心建设。

从地理层面来看,华北、华东是数据中心投建占比最大的区域。然而随着云基建的推进,西部地区的数字底座建设也加快了步伐。今年5月,拉萨市联合宁算科技宣布将投建新一代国际标准云数据中心,也是西藏最大的云

计算数据中心。宁算科技集团拉萨一体化项目数据中心(一期)工程于12月18日通过竣工验收,全球海拔最高云计算数据中心落成。

2020年,云计算从基础设施建设层面火热铺开,为产业夯实基础。

## 疫情加速行业云落地

云计算应用始于互联网等中小型公司,始于以公有云、单云等单一部署形式为主,如今私有云、混合云、多云等丰富化上云形式渐趋主流,各大云厂商推出的云产品呈现出多元化的特点。

2020年新冠肺炎疫情突袭,进一步加速了我国云计算多元产品的落地。疫情期间,企业被迫停工停产,面临事关生存的大考,物资短缺、运输受阻、生产延迟等一系列影响让企业无米下炊。对于数字化转型程度较低的企业来说,短期内很难找到有效的应对措施。黑天鹅事件倒逼企业加强数字化建设,迁移业务上云,为生产、制造、采购等一系列流程提供便利。

从行业渗透来看,云计算已经从“消费互联”走入到“产业互联”阶段。云计算产业在我国不断壮大,行业云成为云厂商必争之地,各行业企业上云率攀升,云需求持续增加且呈现多元化特点,云技术因此不断迭代升级。国家、地方持续鼓励各行业,尤其是传统行业如制造业上云用云,企业数字化转型再上台阶。

从应用领域来看,政务、工业、医疗、教育等垂直领域云应用潜力巨大。

易捷行云EasyStack副总裁刘斌对《中国电子报》记者表示,国家积极支持基于云计算

的新一代数字政府和电子政务基础设施建设,经过多年的培育和探索,我国政务云的发展已经进入全面应用的普及阶段。计算产业园的建设、云计算中心的构建均彰显了政府发展政务云体系、提高行政办事效率的决心。

传统制造业普遍存在对云计算认知不足,不敢上云、用云的问题,在疫情爆发期间,全面停工停产让依靠生产制造运转的企业面临资金周转难题,在复工复产之际,如何快速恢复生产,止损创收成为了很多企业的必答题。

中国医疗的目标人群庞大,应用场景众多。云计算、大数据、人工智能等新型技术的快速发展,与医疗行业融合转化应用的潜能极大。医疗行业向智慧化转型,智慧医疗让健康医疗大数据的应用模式也随之更新,清华长庚医院肝胆云医院联盟、上海徐汇互联网医院、哈尔滨市云医疗等云医疗应用在我国各地方普及,向医疗各细分领域深化。

疫情刺激云与教育融合衍生出多种模态,校园云、在线教育云、区域教育云平台等应用为教育注入活力,推进教育数字化、智慧化升级。

## 云原生引群雄竞逐

我国云计算产业虽然起步较晚,但是依托于国家层面对于全行业数字化转型、新基建的重点布局,2020年国内云厂商在技术探索与产品完善上动力十足,纵使疫情拦路,也不能制约云计算产业进一步发展的脚步。

云计算体系架构成熟度加深,生态更加丰满,无论是技术迭代还是应用需求,都

# 云计算：疫情加速行业云落地

本报记者 张一迪

2020年,我国云计算市场持续高速增长,企业上云率攀升,疫情加速云产品向各领域纵深拓展,推动数字化程度较低的行业企业逐步云化,行业云应用落地进一步提速。

将我国云计算推向云原生时代。云原生具有普遍可访问、高可用性、高扩展性等诸多优势,以容器云、微服务、服务网格等技术基底,是云计算发展的未来“潮流”,可以说是数字化转型从内到外全方位的变革。

2013年,PaaS服务商Pivotal提出云原生的概念,2015年夏天,Linux基金会创建了云原生基金会CNCF,云原生在近五年的时间里迅速发展。Gartner预测数据显示,到2020年,将有50%的传统老旧应用被以云原生化的方式改造,到2022年,将有75%的全球化企业在使用云原生的容器化应用。

业界对于云原生的讨论越来越热烈,为了竞逐云计算市场,云原生作为产业最新“潮流”,成为谷歌、亚马逊、微软、阿里、腾讯、华为等各大厂重点布局的技术。

2020年,国内厂商纷纷唱起了探索云原生的“高调”。阿里巴巴多次公开表示,将全面拥抱云原生,今年7月首推《云原生架构白皮书》;9月云栖大会发布多款云原生产品,成立云原生技术委员会。据悉,在双11期间,阿里通过云原生技术实现了IT交易成本大幅下降。腾讯在12月举办的2020TechoPark开发者大会上首次发布了“腾讯开源十年图谱”,覆盖云原生等五大技术领域。据悉,腾讯云原生注册用户规模超100万个;同月在北京举办的2020中国软件大会上,华为云云原生解决方案荣获2020中国软件和信息服务业云领域最佳解决方案。

2020年,我国云计算产业掀起一股群雄竞逐云原生的浪潮,这股浪潮未来将会承载我国云计算产业走向更广阔的蓝海。

