

本报记者 刘晶

三大电信运营商2020年上半年的业绩都已经公布。在营收和利润总体平稳的财报背后，不同业务所占的比重出现趋势性变化：个人消费的2C市场增速再次放缓，而政企业务、行业市场、产业互联网等2B市场，出现了快速增长。5G的重点将从2C市场转向2B市场的预判，开始显露出苗头。据预测，未来，更有80%的5G业务来自2B市场。

运营商半年报出炉 产业互联网成第一增速

财报显示运营商2C稳2B增

现在，三大运营商的主营业务还是2C市场。中国电信2020年上半年营收比去年同期增长1.7%，股东应占利润同比上升0.3%。中国移动上半年总体营收为3899亿元，同比微增0.1%，净利润557.7亿元，同比下降0.5%。中国联通主营收入同比上升4.0%，高于行业平均的3.2%；净利润33亿元，同比增长10.9%。除了中国联通外，其他两家体量更大的运营商的收入和利润增长都缓慢乏力。

新的增长出现在2B市场相关



中国电信行业云收入同比增长30.4%，中国移动DICT收入同比增长55.3%，中国联通产业互联网收入同比增长36%。

的业务中。其中，中国电信行业云收入同比增长30.4%，这同时带动了IDC业务增长了11.9%；中国移动DICT收入达到209亿元，同比增长55.3%，DICT包括IDC、ICT、移动云、大数据及其他政企应用及信息服务；中国联通产业互联网业务收入同比增长36%，达到227亿元。

具体来看，中国电信上半年的产业数字化收入为429亿元，占总收入的22.13%，同比增长5.1%，IDC收入为145亿元，同比增长11.9%，行业云收入为47亿元，同比增长30.4%，组

网专线收入为102亿元，同比增长4.6%；物联网收入为13亿元，同比增长15.5%。中国电信上半年全网云业务保持增长，收入约为67亿元。下半年，中国电信表示，将加快向以云为中心的产业数字化发展模式转型，目标全年实现两位数增长。

中国联通则聚焦智慧城市、数字政府、智慧医疗、工业互联网等关键领域，通过持续在5G、云计算、大数据、物联网、人工智能、网络安全等关键领域与合作伙伴合作，不断创新。上半年，产业互联网业务收

入同比增长36%，达到人民币227亿元，占整体主营业务收入比例提高至16%。

中国移动在2B市场也展示了一份很好的成绩单。上半年其DICT收入209亿元，同比增长55.3%，约占总收入的5.4%。其中，移动云收入45亿元，增长556.4%。上半年政企客户数达到1129万家，较2019年底净增101万家。而在个人移动市场，中国移动上半年的移动业务收入达到2843亿元，同比减少了1.7%。

5G+工业互联网在快速扩张，全国建成的5G+工业互联网的项目已超过800个，预计到年底有望突破1500个。

5G+工业互联网快速扩张

数字化转型已经在急速前进，特别在今年上半年的疫情中，实施了数字化转型的企业能够更好的抓住机遇，提高效率，这也成为推动企业进行数字化转型、实施工业互联网的巨大的驱动力。

据工业互联网方面的专家介绍，目前企业正从自动化向智能化升级，以资产配置为中心的发展趋势已经显现，生产过程控制、资产管理占工业互联网应用的60%以上。工业互联网赋能作用也越来越强，对促进产业链协同起到了非常强推动作用，目前工业互联网中有12.4%在做资源配置的相关应用。新模式

和新应用在我国表现也十分明显，包括个性化定制等，今年会占到9%。

实施工业互联网创新发展战略三年以来，在政产学研用各方的共同努力下，我国工业互联网步入了发展的快车道。工业互联网正日益成为推动实体经济数字化转型和支撑经济高质量发展的关键驱动力。基础电信运营商成为推动工业互联网发展的主导力量之一。

在基础设施方面，网络、平台、安全体系化推进，工业PON、工业以太网、5G等加快部署，高质量外网显著增强，工业互联网的标识解

析体系也得到规模性增强，东、南、西、北、中五个国家级节点正式运行，二级节点60个，具备行业影响的平台60个，安全态势感知平台覆盖21省市。数字化研发、网络化生产、规模化定制，服务化延伸等新模式、新业态方兴未艾。工业互联网目前已经覆盖原材料、装备、消费品等制造业大类，涉及30多个行业。

5G是工业互联网发展的关键使能技术，工业互联网为5G开辟了更为广阔的发展空间。工信部副部长刘烈宏8月18日表示，5G的基站已经超过了40万个，工业互联网成为5G产业应用的主阵地。领先企

业积极探索，基础电信运营商、部分工业领军企业紧抓工业创新带来的商业机遇，探索工业5G组网模式，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。5G+工业互联网在快速扩张，全国建成的5G+工业互联网的项目已经超过800个。预计到年底有望突破1500个。“5G+工业互联网”融合创新的技术叠加效应、倍增效应正在逐步显现。

中国联通正式发布“5G+工业互联网行动计划”，推动网络赋能、AI赋能、全连接工厂赋能等八大行动。

下一步将继续深耕2B市场

工业互联网中非常重要的是内网的建设，以此支持工厂的数字化转型，提高设备的联网率，目前规模以上企业的设备联网率已经接近50%。相关专家表示，5G和时间敏感网络都在探索新的发展路径。5G+工业互联网的潜力非常巨大的，目前来看，5G不是单独发挥作用，而是通过不同技术的组合来实现，所以，5G与云计算、大数据、区块链、人工智能、物联网、边缘计算等都在密切结合，仅从无线连接技术来看，4G、5G、WiFi6相比，5G与

工业互联网的配套度是最好的。

而且5G的低时延、高可靠还在进一步增强，目前R16标准提出实现工业控制中99.9999%的可靠性，这是为了满足工业控制对高可靠的要求设计的，如何实现还要产业链共同努力。5G以技术的组合应用，实现对有线通信的技术替代，因为工厂的平台设备越来越灵活，有线通信技术将越来越不适应。

三大运营商一直在推动5G与各种技术的融合。近日，中国联通正式发布了“5G+工业互联网行动计划”，

通过网络赋能、AI赋能、全连接工厂赋能、产业集群升级赋能、安全护航、应用场景联合创新、5G+工业互联网生态共赢、资本助力八大行动，服务企业数字化转型升级，发布了“中国联通5G+工业互联网应用场景联合创新计划”，推进5G+工业互联网的融合创新发展。为工业企业提供高性能、高可靠、高灵活、高安全的定制网络，夯实“5G+工业互联网”发展网络基础，中国联通还同时发布了5G虚拟专网、5G混合专网、5G独立专网三款5G专网产品和5G智选、

5G精品两款5G专线产品。

7月下旬，中国移动公布了5G专网“套餐”。包括公网公用、公网专用、专网专用三种模式。针对5G专网的商业模式，中国移动提出，用户可以按单点菜，按需选择网络能力、量纲计费；此外，用户有分级权益，运营商来提供定制化的服务。

2B市场并不是运营商的新市场，但5G与2B市场的结合则是移动通信的新蓝海。今年上半年快速增长，对运营业务格局的改变，只是一个开始。

1至7月电信业务收入累计完成8027亿元

本报讯 8月20日，工信部运行监测协调局发布了“2020年1—7月通信业经济运行情况”。上半年，电信业务收入增速平稳。1—7月，电信业务收入累计完成8027亿元，同比增长3.1%，增速较上半年回落0.1个百分点。按照上年不变价计算的电信业务总量为8416亿元，同比增长19.3%，增速与上半年持平。

固定通信业务收入较快增长，移动通信业务收入降幅持续收窄。1—7月，三家基础电信企业实现固定通信业务收入2729亿元，同比增长19.3%，增速较上年同期提高2个百分点，但较上半年下降0.5个百分点，占电信业务收入的比重为34%；实现移动通信业务收入5298亿元，同比下降0.7%，降幅较

上年同期和上半年分别收窄3.4个和0.2个百分点，占电信业务收入的比重为66%。

数据及互联网业务收入平稳增长，支撑电信业务收入稳步增长。1—7月，三家基础电信企业完成固定和移动数据及互联网业务收入分别为1339亿元和3694亿元，同比增长6.5%和3.4%，在电信业务收入中占比分别为16.7%和46%，同比提高0.5个和0.3个百分点，拉动电信业务收入增长1.1个和1.6个百分点，是电信业务收入稳定增长的主要支柱。

固定增值及其他收入较快增长，是电信业务收入增长的第一推动力。三家基础电信企业积极发展IPTV、互联网数据中心、大数据、云计算、人工智能等新兴业务，1—7

月，共完成固定增值业务收入1031亿元，同比增长23.4%，在电信业务收入中占比为12.8%，拉动电信业务收入增长2.5个百分点。其中云计算和大数据收入占固定增值业务收入的12.3%，增速分别达70.4%和47%，增势最为突出；数据中心业务收入同比增长26.1%，占固定增值业务收入39.8%。

移动电话用户规模保持稳定，4G用户占比持续提升。截至7月末，三家基础电信企业的移动电话用户总数达15.97亿户，同比增长0.4%。其中4G用户数为12.88亿户，同比增长3.4%，在移动电话用户总数中占比为80.6%，占比较上半年提高0.2个百分点。

固定宽带接入用户向高速率迁

移，光纤接入用户占比逐步提升。截至7月末，三家基础电信企业的固定互联网宽带接入用户总数达4.68亿户，同比增长6.5%，比上年末净增1829万户。

IPTV用户较快增长，手机上网用户对移动电话用户渗透率稳中有升。截至7月末，三家基础电信企业发展手机上网用户数达13.2亿户，同比增长6.5%，比上年末净增4368万户，较上年末提升0.7个百分点。蜂窝物联网终端用户10.71亿户，同比增长25.9%，比上年末净增4368万户，其中应用于智能制造、智慧交通、智慧公共事业的终端用户占比分别达20.5%、18.9%、21.8%。IPTV(网络电视)总用户数达3.05亿户，同比增长6.9%。

去年，5G通信圈内曾出现有关真假5G手机的争论，争论的关键点在于5G手机是否支持独立组网(SA)。SA之所以被视为“真5G”的关键标志，是因为其能完全释放5G大带宽、低延时、高可靠的能力，既能支持公众用户，又能支持各行业的专业化需求，这都是NSA(非独立组网)无法实现的。市场也盼望5G SA终端快速到来，因为网络侧的应用条件在不断完善，深圳也完成了5G SA网络全覆盖。

截至目前，支持NSA/SA的5G双模终端占比在80%以上，仍有不到20%的5G终端仅支持NSA，SA终端的部署还在早期阶段。是什么制约了SA芯片和终端的成熟度？5G SA终端规模商用需要整个产业链作出怎样的努力？

5G SA终端“真香” 产业链还需跨过几道坎？

本报记者 齐旭

SA终端 为什么这么香

5G牌照的正式发放已有一年多的时间，我国的5G网络建设正平稳高效地推进，延续了3G、4G的商用模式，业内普遍认为5G的杀手级应用将率先诞生在公众用户业务(C端)中。因此，以智能手机为代表的5G终端被产业链视为5G网络商用普及的关键。

终端运行在5G网络中，与4G不同，5G网络的能力将更多地辐射到终端应用中。而5G网络能力要想释放在5G终端中，要先完善网络侧的搭建。运营商5G网络的部署会采用NSA和SA两种模式，NSA模式采用的是5G基站+4G核心网的组网方式，SA模式采用的是5G基站+5G核心网的组网方式。两者的差异不仅在于建设成本，更在于网络能力的释放。

TD产业联盟秘书长杨骅对记者表示，由于NSA组网成本和技术难度低，运营商通常在4G和5G的过渡阶段部署，以求高效建网。但是SA能完全释放5G大流量移动带宽、低延时高可靠、物联网广覆盖的能力，既能支持公众用户，又能支持各行业的专业化需求。

中国电信董事长柯瑞文指出，SA实现了移动网络性能的全面提升，推动了信息通信从量变到质变的跨越，可以提供丰富多样、差异化 and 个性化的服务。由于5G SA引入了云化架构和技术，实现了移动网络的变革，促进通信与信息技术的深度融合，催生了网络切片、边缘计算、大数据、AI等新技术，这都是NSA组网模式无法发挥的能力。

运用在终端上，SA和NSA最直观的差异在于网速。在中国电信对5G NSA模式和5G SA模式下终端的上网速度测试中，在下行速率基本一致的情况下，SA模式的上行速率是NSA的2倍左右。

此外，由于SA具有网络切片、边缘计算的能力，有利于资源灵活调度，包括云游戏、云VR、云办公等许多5G 2C业务将能更好地在终端上应用。日前，中国联通携手中兴通讯、腾讯打造业内首个基于APP应用级的5G SA端到端网络切片，构建包含5G SA网络、切片运营平台、5G终端和手机端APP应用等端到端切片解决方案。据悉，该方案能实现在不同业务场景中，灵活使用定制化的增值网络服务能力，为用户提供更多差异化服务，推进切片产品化进程。

短期内NSA+SA 仍将共存

加速推动SA终端尽快成熟商用、发挥真正的5G网络杀手级能力，是整个5G产业链的共同课题。

工信部数据显示，2020年1—7月，国内市场5G手机累计出货量为7750.8万部，上市新机型累计119款。中国移动董事长杨杰表示，今年入网的新款5G手机必须支持SA模式，只支持NSA的5G手机自今年1月1日起不能入网，这反映出中国5G的建设方向，也表明了运营商大力引导和推动芯片企业、终端企业积极向SA方向靠拢的决心。

目前市面上的5G终端类型主要有NSA单模终端和NSA/SA双模终端。截至2020年2月，5G商用终端由2019年10月底的21.3万部增长到231.2万部，增长988%。其中NSA单模终端由2019年10月底的18.0万部

增长到42.9万部，而NSA/SA双模终端由2019年10月底的3.3万部迅速增长到188.3万部，NSA/SA双模终端占比达81.5%。

NSA单模终端出货量将影响NSA网络向SA演进方案选择，受制于目前网络铺设现状以及5G终端产业链成熟度，短期内大部分5G终端仍采用NSA/SA兼容模式。

据三大运营商的规划，今年新入网的5G终端均支持NSA和SA双模，已入网的NSA终端也将陆续向用户推送SA商用软件版本，使之兼容NSA/SA网络。

“要想尽快推动真5G终端的商用，势必要在其软硬件侧实现升级改造。”中国联通终端与渠道支撑中心副总经理陈丰伟介绍道，SA相比NSA仅需要连接5G一个通信制式，理论上会稍微简单，但相比4G，由于massive MIMO的应用，需要终端硬件支持SRS天线轮发及高功率等级等特性。而SA网络切片能力还需要终端芯片、操作系统及应用APP之间与网络紧密协同才能够实现，目前Android、iOS操作系统对于网络切片还未完全开放，还需运营商、终端合作伙伴、应用合作伙伴共同来推动整个手机应用切片功能的实现。

挑战重重 产业链需共同发力

推动SA终端成熟，运营商始终是重要一环。日前中国移动与产业链厂商共同签署了《中国移动SA共建承诺书》，明确指出，SA作为新的协议、新的借口和新的架构，面临着多网络、多芯片的复杂兼容性挑战，中国移动已经组织终端厂商聚焦解决端到端质量问题的关键点，持续推动存量终端升级支持SA，尽快支撑终端支持eMBB、uRLLC、mMTC等全场景业务；未来还将通过信息推送、终端补贴等方式加速NSA单模终端用户换机支持SA。中国联通通过端网兼容测试，推动5G SA终端和网络设备产业链的成熟，目前已经在19个城市的不同网络设备组合场景中进行SA组网技术测试。自2019年起，中国电信就实现了5G SA终端芯片与多个厂家系统的全面互通，致力于突破5G SA商用网络、终端、芯片模组等方面的瓶颈。

芯片厂商也在集中发力，与运营商以及产业链其他环节厂商拧成一股绳。中国电信集团科技委主任韦乐平指出，手机SoC芯片是决定该终端能否支持SA的重要零部件，也是决定SA终端价格的重要一环。当前，支持SA的基带芯片正逐渐丰富，高通、联发科、华为海思、紫光展锐等厂商已经推出了5G SoC芯片，据了解，今年以来这些厂商推出的SoC芯片皆可兼容SA/NSA两种模式。

此外，手机的操作系统其实是制约终端支持SA受限的主要原因。通信专家向记者表示，目前智能手机的操作系统的优化权限依赖于厂商推送新的固件，才能让已上市了的5G终端支持新SA模式，可惜的是，Android、iOS目前尚未完全开放这一点。

可以说，推动SA终端的量产和规模商用涉及到基站设备、终端芯片、组网、操作系统等复杂的运维优化问题，是对整个5G产业链业务体验和技术方案提出的更高要求，这需要各环节发力催熟产业链，以加快SA从网络到终端版本的成熟和测试验证。