

TD-LTE 在非洲掀起 宽带普及风暴

2013年4月，MTN乌干达率先商用了非洲大陆的第一张TD-LTE网络；在7月举行的“2013年LTE非洲峰会”上，南非Telkom移动为与会者展示了高达210Mbps的峰值下载速率，创造了南非LTE最高下载速率的纪录；而在西非尼日利亚，多个TD-LTE商用网络也即将拉开帷幕。至此，从东非到西非，再到南非，TD-LTE商用网络已呈燎原之势，其超大下行带宽的优势和成熟的产业链，将提升宽带接入在非洲大陆的普及率。

文/黄志明 责任编辑：薛桦 xuehua@huawei.com





非洲独特的LTE发展机遇

无线宽带接入市场潜力巨大

根 据ITU的分析，到2013年，仅有6.7%的非洲家庭拥有宽带接入，而这一数据在欧洲高达77%，即使与其它发展中国家和区域30%以上的家庭宽带拥有率相比，差距也不小。另外一方面，非洲用户对互联网的需求持续升温，ITU的分析显示，非洲网民数从2011年的1.01亿，增加到了2013年的1.4亿，2年间总网民数增加了40%。用户强烈的互联网接入需求，是需要快速可靠且普通民众支付得起的宽带接入服务。

面对非洲宽带接入市场的刚性需求，以及固网匮乏的现实，主流无线通信技术获得了极大的发展。和全球其它区域一样，在过去十几年，非洲大陆见证了波澜壮阔的移动电话替代固定电话的大趋势。时至今日，另一个趋势正展现在我们眼前：基于智能终端和数据卡的无线宽带，将会在未来成为人们主要的宽带接入方式。

由于非洲智能手机渗透率普遍非常低，智能手机成本和资费都比较昂贵，大多数地区的移动互联网仍然处于大发展的初期。但独具慧眼的运营商们已经意识到宽带接入市场的新蓝海，正积极筹备LTE网络的建设，目标直指庞大的无线宽带接入市场。

非洲有大量可用的 TD-LTE 频谱

更宽、更易获取的TDD频谱，以及下行为主的技术特点，加上成熟的产业链，这三个有利因素将使TD-LTE成为缩小非洲宽带接入与全球平均水平之间差距的利器，也将成为非洲ICT基础设施提升非常重要的推动力。

3GPP定义的主要TDD频段是2.3GHz band40 (2300 - 2400MHz)，总共100MHz，还有2.6GHz

的band41 (2496 - 2690MHz)，接近200MHz频谱，另外还定义了3.5GHz的band42 (3400 - 3600MHz)和band43 (3600 - 3800MHz)。其中，最重要、产业链最成熟的无疑是2.3GHz和2.6GHz两个频段。

TDD频谱价格通常非常便宜。以欧洲2.6GHz band7和band38频谱发放的情况为例，TDD频谱的单价通常是同频段成对频谱的1/4到1/2，其它区域的TDD频谱单价也显著低于成对频谱。作为LTE大家庭的一部分，TDD便宜的频谱或牌照费用将有助于减少运营商的投资金额，增加运营商的盈利空间。

尤其是，2.3GHz和2.6GHz两个频段的产业规模非常大，终端种类和价格都最有竞争力，将成为非洲TD-LTE最重要且易获取的LTE新频谱。其中，2.3GHz在南非和尼日利亚已经开启了规模商用；2.6GHz将近200MHz的频谱得到中国、日本和美国等主流运营商支持，在非洲也已经有部分国家率先发放，并启动商用网络部署。

TD-LTE 具备独特的技术优势

TD-LTE服务无线宽带接入业务，具备独特的技术优势。TD-LTE最显著的优势是灵活的上下行配比。根据华为的研究，不同的宽带业务类型的下行上行流量比例有所不同，比如最常见的网页浏览和视频业务，下行流量分别是上行的9倍和37倍，而社交类业务和P2P文件共享则为4倍和2倍。总体来看，大部分网络的下上行流量比在5到8倍之间，而TDD配比2的下上行吞吐率之比在6倍左右，非常契合宽带业务的真实使用情况，能提高系统整体频谱效率。

基于此，华为TD-LTE提供高性价比、超宽带无线管道，如超宽RRU可以支持115MHz范围内不连续的频谱，1个RRU最大可以支持4个20MHz载波，

与其它非洲国家类似，南非的移动互联网和基础宽带接入有旺盛的需求，需要移动运营商提供更大的网络容量和更宽的无线管道，这意味着巨大的商机。

基站侧硬件也已支持4×4MIMO，同时采用这两个技术将可使单个扇区理论峰值达到1Gbps。在非洲大地上，已经有部分运营商利用华为TD-LTE解决方案，开始了TD-LTE网络建设。他们的成功实践值得借鉴。

乌干达：MTN率先试水TD-LTE

2013年4月，非洲最大的移动运营商MTN，在乌干达商用了MTN集团首张TD-LTE商用网络。根据GSA的LTE报告，这也是非洲大陆的第一张TD-LTE商用网。在MTN乌干达的官方网站上，醒目的4G广告：“This is the fastest internet ever”，诠释了MTN对TD-LTE网络的定位。MTN用“一艘火箭搭载一只乌龟”的广告图，形象地表达了TD-LTE使网速从“龟速”提升到像“火箭般的速度”。

MTN乌干达的CMO信心满满，他表示：“LTE的更高速率，意味着更低时延和用户体验稳定性的显著提升。为用户瞬间下载音乐和图片，提供了无限可能。”

南非：Telkom移动展现TD-LTE大带宽大数据优势

与其它非洲国家类似，南非的移动互联网和基

础宽带接入有旺盛的需求，需要移动运营商提供更大的网络容量和更宽的无线管道。这意味着巨大的商机，但是运营商面临一个严峻的挑战，那就是可用的LTE新频谱非常匮乏。

Telkom移动在2.3GHz拥有超过60MHz频谱，这么宽的LTE频谱在容量为王的MBB时代，可以为运营商带来非常大的优势。例如，采用TD-LTE最典型的下行配比2（即DL:UL=3:1），每个20MHz载波（上下行共用）中一个扇区的理论下行峰值容量可达110Mbps，60MHz可承载三个20MHz的载波，此时每扇区理论下行峰值吞吐率可达330Mbps。这么高的容量让运营商可以为用户提供最佳的LTE高速数据接入体验，每个小区和基站也可容纳更多的用户，使每比特成本显著下降。

2013年5月，Telkom移动开始为公众提供LTE商用服务，其提供的终端为GSM/UMTS/TD-LTE多模多频的CPE、USB数据卡和Mobile Wi-Fi路由器，并采用后付费包流量的资费模式，如最便宜的7.5GB流量套餐价格为29美元，而20GB大流量套餐包则标价69美元。

2013年7月，非洲最大的LTE峰会在开普敦举行。在此期间，Telkom移动采用华为LTE-Advanced解决方案，在峰会现场和周边搭建TD-LTE网络，基于4×4 MIMO技术，演绎了“现实世界”中的210Mbps速率，并创造了南非LTE速率的新纪录。



Telkom移动目前部署了1,000个LTE基站，其中800个位于南非最重要的几个城市，包括约翰内斯堡、比勒陀利亚、开普敦和德班。这张2.3GHz的LTE网络是非洲最大的TD-LTE网络，充分显示了Telkom移动对TD-LTE的信心，及利用其性能优势实现弯道超车的决心。

Telkom移动网络高级总监Amith Maharai认为：“用户在使用互联网时，下行流量远大于上行流量，TD-LTE不对称带宽的特性非常符合消费者的使用习惯，所以TD-LTE是运营商提高频谱使用效率、部署高速大容量移动宽带网络的最佳选择。苹果近期发布了支持2300MHz的iPhone 5S，这证明TD-LTE会是未来主流技术之一。”

尼日利亚：网络建设渐次展开

尼日利亚是非洲人口最多的国家，人口超过1.7亿，年轻人口令该国互联网需求格外旺盛。然而由于该国固定宽带的缺失，优质的无线宽带接入服务费用非常高，例如限定流量的套餐通常超过50美元，无限量宽带套餐则高达300美元以上，这使宽带市场的前景被看好。此外，该国在数年前就发放了2.3GHz和3.5GHz的数段TDD频谱，用于宽带无线接入（BWA），获得这些频谱的ISP通常采用WiMAX技术为民众提供服务，有的ISP在市场上还

获得了一定的成就，对提供无线宽带业务的主流移动运营商形成了激烈的竞争。

在这样的情况下，为了实现尼日利亚首张商用LTE网络，运营商Spectranet和Swift都在和时间赛跑，计划在2013年商用。Spectranet和Swift在布网策略上也非常相似，计划先抢占价值城市拉各斯，再向全国其它价值城市扩展。这是因为拉各斯人口超过2千万，是非洲人口最多的城市，也是运营商的战略要地。

Spectranet在两年前就着手准备升级WiMAX到TD-LTE。其在2.3GHz频段只拥有20MHz频谱，华为提供了WiMAX向LTE平滑演进的方案，使用5MHz的窄带LTE组网方案，实现了网络和用户的平滑过渡。

Swift在3.5GHz频段上采用华为WiMAX解决方案，并实现了快速盈利。为了满足用户快速增长的大带宽需求，并实现更高的频谱效率，Swift于2012年开始准备TD-LTE规划，并通过频谱收购，获取了更宝贵的20MHz的2.3GHz频谱。华为为其提供了3.5GHz和2.3GHz的SingleRAN解决方案，在最大程度上帮助Swift节省TCO。

这些事实表明，LTE已经来到尼日利亚，市场上已经看到更富有吸引力的资费（如限定流量的家庭套餐降到30多美元），LTE正在让更多的普通尼日利亚人享受到真正物美价廉的宽带接入服务。UUT