

# 云化与开放：面向未来的分组核心网

在MBB发展的不同阶段，业务特征有所差别，核心网络需要不断演进以满足新的需求。

文/丁敢

**M**BB的发展经历了几个明显的阶段。过去十年，流量和信令的爆发性增长，对网络的容量和可靠性提出了新需求；现阶段，LTE在全球范围内兴起，运营商的业务重心朝融合的多媒体业务转移，分组核心网需要具备较高的多媒体业务处理能力；未来十年，随着MBB应用由电信行业向企业、家庭等垂直市场延伸，新的业务对网络资源有定制化的诉求，从而推动分组核心网向基于云平台 and 开放的网络架构演进。

## 超宽带与高可靠

2006年HSPA网络的大规模部署，给移动数据业务的发展注入强劲动力。这一时期运营商推出的数据卡业务以及“不限流量”的资费包，推动了数据流量的快速增长。根据华为mLAB（华为移动宽带创新实验室）的统计，这个阶段几乎所有运营商的流量年增长都超过100%，有的甚至超过了700%。到了2008年，随着智能手机的迅速普及，数据业务流量和信令量呈爆发性增长，给核心网带来较大影响。这种情况无疑还将延续多年。因此，核心网络需要不断提升信令处理能力及优化信令，提高数据转发能力。这些促使分组核心网向大容量、高性能的方向发展。

首先，容量大是基础。经过不断的技术创新，华为SGSN已能支持2300万用户同时附着，GGSN的单柜吞吐量也达到900Gbps，满足当前网络建设的需求。同时，华为分组核心网后续将向云平台架构

方向发展，实现无级扩容，进一步满足未来增长的需求。

除了提高网元本身的容量，分组核心网还需要有抵御信令风暴的能力。这一能力体现在两方面：自我防御与周边保护。一方面，网元需要有专门的处理机制来保护自己。如若不然，网元在接受超过其设计能力1倍以上的信令冲击后就会过载而宕机。但在现实情况下，网元（如SGSN/MME）往往会面对超过其设计能力10倍甚至以上的信令冲击。为此，华为信令风暴解决方案设计的保护机制能够保证网元在承受当前网络最大处理能力64倍的信令冲击时依然运行正常。

另一方面，网络中各个节点性能千差万别，分组核心网需要特定的解决方案来保护周边的网元，比如HLR、Radius Server、MSC等等，提高整个网络的抵御能力。分组核心网网元通过检测邻近节点的信令处理能力和状态，动态调整发送至邻近网元的信令门限，防止信令超过对端能力而导致对端网元过载宕机，从而保证整网的可靠性。

## 多业务处理

MBB时代，电信行业的发展环境也在不断改变，一方面，智能终端可以通过电信网络访问互联网上的多媒体业务（即OTT业务）。另一方面，创新型的OTT服务提供商还逐渐涉足运营商传统的业务领域，蚕食了大量利润。运营商由此意识到只提供高速数据连接业务是不够的，缺乏丰富的

多媒体业务的网络管道化危机凸显。

## 保障语音业务

OTT提供的语音业务基于IP承载（VoIP），在LTE时代，运营商的语音业务也将基于IP承载。而传统IP网络的可靠性指标低于电信网络，加之IMS、EPC网络引入的新网元数量超过15个，这些都会对网络的可靠性与稳定性有所影响。为了保持竞争优势，运营商的LTE语音业务需要提供更可靠稳定的网络，给用户带来更好的体验。华为创新的LTE语音解决方案可以根据CSFB与VoLTE的两张语音网络的实时状态，动态调整当前用户使用的实际语音业务网络，保障LTE的语音网络达到电信级网络99.999%的可靠性要求。

另外，LTE采用的主流语音业务解决方案是CSFB，影响用户体验的因素在于接续时延。由于在LTE网络中，CSFB重用传统CS网络来提供语音服务，这会引起用户在LTE与UMTS/GSM网络之间频繁切换，由此影响接续时延与接通成功率。据华为统计，在LTE主叫和LTE被叫同时回落到传统语音网络的情况下，实际接续时延通常达到10秒以上，超长的接续时延大大影响了用户的感知。通过持续的创新，华为Flash CSFB解决方案能将接续时延优化到传统CS网络的水平，确保用户有良好的业务体验。

## 多业务引擎

分组核心网作为CT网络和IT网络的中间节点，向下汇聚未来240亿连接的海量数据，向上承载互联网上丰富多彩的OTT

业务。这种承上启下的特殊位置，使其能同时获取用户、业务以及网络的相关信息，并利用MBB网络的特征对多媒体业务进行针对性的处理。

从业务诉求上来说，当前互联网上流量以网页浏览为主，但视频业务所占的比重越来越大。根据mLAB预测，到2016年互联网上视频流量将占总流量的60%以上。因此，对视频等业务进行针对性处理，可以提升网络资源利用率与用户体验。

为此，华为提供多业务引擎（Multi-Service Engine）解决方案，对网页浏览及视频业务进行优化和加速。以视频业务的优化与加速为例，分组核心网主要有三种核心技术：智能码率适配、智能缓存与智能缓冲。智能码率适配技术可以识别出不同终端的屏幕大小、分辨率等属性，并动态调整下行码率，从而保证最佳的用户体验。智能缓存技术能将经常被用户访问的热点视频缓存到本地，从而大大提高用户访问热点视频的速度。智能缓冲技术可以自动感知用户的播放进度，根据进度推送视频内容，从而最大限度节约无线网络资源。

## 云化与开放

如前文所述，MBB分组核心网面临的主要问题是智能终端及OTT业务的出现，导致网络话务模型不断变化，网络资源必须按需分配，而传统的核心网资源分配模式相对固定，不能按需提供，难以快速响应新业务的发展变化。运营商需要更灵活、更开放的网络来应对复杂多变的业务需求。这促使未来的分组核心网将向云化的方向发展。

### 核心网云化

基于云化的网络架构是动态资源分配的终极形式，也是MBB分组核心网演进的方向。其主要理念是将网络分成三层：设备层、虚拟层和应用层。底层的设备层将网络能力原子化、模块化、同构化与标准化；中间的虚拟层管理设备层，将底层设施模块有序化，并根据业务需要调用底层资源；上层的应用层通过软件来将逻辑网元（如MME、SGSN、GGSN、S-GW、P-GW、RNC等）虚拟化。

通过将核心网云化，运营商将在如下三个方面获益：

其一，网络弹性扩容。由于设备层与应用层解

耦，应用层的单网元节点容量可以弹性增加或减少，理论上可以扩容至无穷大。同时，设备层单板的增减也不会影响应用层。此外，设备层与应用层分离也简化了运维。

其二，网络可靠性增强。通过虚拟机实时迁移、服务节点故障自动恢复、灾难恢复等手段获得集群的高可用性和容灾能力，达到比设备级备份更高的可靠性。并且由于单网元节点容量扩大，降低了无线侧flex技术所增加的成本。

其三，更容易实现网络能力的共享与开放。硬件设备集中化后，可以更好地将网络能力虚拟化，并开放给虚拟运营商。

### 网络能力的开放与定制

MBB时代，除了与OTT服务提供商竞争发展，运营商也可以与其相互合作与借鉴，以开放的心态迎接挑战，并实现共赢。

目前MBB市场有四类玩家，分别是SIM卡为用户关键资产的电信运营商、以Email地址为关键资产的互联网运营商、以终端操作系统及其配套的应用市场为关键资产的智能终端供应商，以及IT服务提供商。MBB上的应用和业务完全由一类玩家来开发与提供并不现实，而且这四类玩家各自的关键能力也不同，只有发挥各自的优势，相互开放与合作，才能推动整个生态链的共同发展。

对电信运营商来说，其关键资产是网络能力。网络能力主要包括网络负载、网络速度、用户的位置、用户属性、业务类型等。电信运营商可以将这些定制成不同的API，开放给产业链中的其他玩家，打造新的商业模式。

另外，随着IT和CT的深度融合，未来的移动宽带连接中，除了移动用户外，M2M的连接也将占很大的比重。通过开放网络能力，电信运营商可以进一步延伸管道价值至企业、家庭等垂直市场，拓展新的蓝海。

MBB发展的不同阶段，业务特征的变化对分组核心网提出了不同的诉求。华为SingleEPC解决方案顺应MBB分组核心网的发展趋势，提供大容量、高可靠的解决方案，其中的多业务引擎解决方案，可优化视频、网页等多媒体业务，提高网络资源的利用率，为运营商MBB精细化运营打下核心基石。□

责任编辑：陈雨虹 chyhong@huawei.com