



SAE

文/阮韬 丁敢

开创移动宽带的未来

为了适应移动宽带的快速发展，新一代移动核心网技术SAE（System Architecture Evolution）应运而生。

移动宽带遭遇发展瓶颈

移动宽带的蓬勃发展，尤其是HSPA在全球范围的快速部署，导致移动通信网络正在渐渐发生重大变化。

首先，网络投资成本急剧上升。根据咨询公司和各大运营商的数据统计，近年来的移动网络用户数逐年上升，业务流量更是呈现了爆炸性的增长。为了适应这样的快速增长，运营商在现有网络上不断地加强投资以期进一步壮大自身。可是，他们却苦恼地发现，用户数和业务

量在不断上升的同时，网络建设和维护方面的投资成本急剧上升，而营收却没有得到相应的显著提升。因此，运营商的当务之急，是降低每比特成本，简化网络的运维。

其次，移动核心网的压力迅速加重。HSPA引入后，高速的移动宽带服务在吸引了大量用户的同时，给移动核心网带来了巨大的负担。举例来说，一个用户每天以128Kbps的速率看5分钟的手机电视，每月的总量就相当于进行了2000小时的语音通话。就这样，网络资源被极大地消耗。传统的3G核心网设备已经不能满足移动宽带

业务快速发展的需要，必须采用一种新的核心网技术来改变这一现状。

另外，不同移动技术制式对网络发展的约束逐渐显现。3G时代不同技术体制的存在，给不同运营商的发展带来了很大的限制。例如，CDMA运营商不但丧失了3G发展初期的市场优势，而且由于缺乏全球漫游、高昂的专利费用、有限的终端支持等因素，在与UMTS的角逐中渐处弱势。他们期望变革，却无法突破移动通信网络不同制式形成的各种壁垒。如何确保不同制式的移动网络的平滑演进从而保护投资，成为运营商首要关注的问题。

SAE成为理想选择

为了解决移动宽带发展所面临的问题，新一代移动核心网技术SAE应运而生。这是一个将给现有3G网络架构带来一场变革的技术，可为运营商带来以下好处：

降低成本

SAE采用了端到端的全IP组网，很好地利用了IP网络高吞吐量、低成本的优势，大大降低了运营商的每比特成本。据统计，相同规模的中小型核心网，采用SAE技术后，与UMTS核心网相比，每比特成本可以降低到1/6以下。

另外，和TDM/ATM网络的专用性不同，IP网络由于其天然的开放性和共享性，一方面可以让运营商开展更多的业务，提升网络的使用效率，另一方面也方便了随后的网络扩容。

提升性能

和3G网络架构不同，SAE采用了扁平化的网络架构，使得原先Node B→RNC→SGSN→GGSN的多级数据传输通道，简化成只有eNode B→SAE-GW两级。这样的扁平化结构降低了数据传输时延，改善了传输质量，同时，结合全IP网络的特性，大大增加了核心网络的吞吐量。大量高带宽的业务给移动核心网带来的压力得到了根本性的化解。

融合多种接入技术

SAE从架构上融合了不同制式的无线接入，考虑到了不同无线网络的平滑演进，这包括3GPP体制的GERAN、UTRAN和非3GPP体制的无线接入技术，如CDMA、Wi-Fi、WiMAX等，从而给所有2G/3G运营商指明了一个全新的演进方向。CDMA运营商可以不再为其网络的演进忧心忡忡，WiMAX运营商也可以放心大胆地进行投资，因为他们现在的投资，都将在未来得到保护。

拥有这些特性，SAE架构很好地解决了

运营商移动网络发展所面临的各种困难，成为运营商无线网络建设的理想选择。

华为SAE的创新与实力

2009年1月15日，北欧与波罗的海地区最大的电信运营商TeliaSonera宣布与华为签署LTE端到端解决方案商用合同，华为助力TeliaSonera在挪威首都奥斯陆建设业界第一个LTE/SAE 4G商用网络。这一合同的签署，显示了华为在SAE方面的强大实力。

采用先进的平台

在华为SAE解决方案中，控制层面产品USN (Unified Service Node) 使用了业界先进的ATCA平台，这一先进的平台确保了产品性能的领先与强大。网关产品UGW (Unified Gateway) 则采用了自主研发的PGP (Packet Gateway Platform)。实测数据表明，无论是USN还是UGW，产品性能在业界的类似产品中遥遥领先。

性能上的领先，使得华为SAE解决方案能用更少量的网元为运营商提供更高的网络性能。这不但减少了运营商在设备上的投资，也极大地降低了网络运营的成本。

后向兼容，平滑演进

华为SAE不但完全满足3GPP Rel.8定义的网络架构，而且最大程度地兼容了原有的传统网络架构，保护了运营商在原有网络上的投资。

一方面，华为传统3G核心网只需要进行软件升级就可以成为SAE设备；另一方面，华为SAE产品提供了多种传统接口协议，可以与现网各厂商的3G核心网互联互通。

丰富的功能特性

在具备SAE架构的基本特性后，华为SAE解决方案还提供SAE Pool来增强整体解决方案的可靠性；提供SON (自组织网络) 来降低网络维护的复杂度；提供多种方案来帮助运营商在分组域上开展语音业

务；特别是，华为独有的IPN2.0解决方案实现了移动分组域的智能控制。

在引入SAE后，强大的设备性能和优化的网络结构使得运营商能够推广丰富多彩的业务，以吸引更多的用户。但是，仅仅这样做是远远不够的。为了在用户规模快速增长的同时，为运营商带来更为丰厚的利润，核心网设备必须是可视、可控、可盈利的，IPN2.0解决方案正好能够满足运营商的这一需求。

首先，IPN2.0解决方案提供了强大的业务感知能力。运营商能够通过深层包解析 (DPI) 探知网络中各种复杂的业务数据流，从而，包括网页浏览、数据下载、在线游戏、视频点播等在内的各种业务流信息及业务运营状况均能被感知、收集，并由网关设备做成各种数据报表，按照运营商所期望的形式，清晰地呈现在眼前。

其次，运营商可以利用融合的PCC (策略和计费控制) 架构提供灵活的策略控制。这样，一方面能按照网络运行情况实时地优化资源，另一方面为运营商推广各种业务模式提供了技术上的支撑。一个典型的案例是，欧洲某运营商在采用了数据业务包月制的收费模式后，网络中的数据流量大幅上升，但包月制所带来的流量中，绝大多数是低价值的互联网流量，无法给运营商制造更多的收益，于是造成了网络中5%的用户占用了80%网络资源的不平衡状况。在采用了PCC架构后，该运营商将包月制升级为FUP (公平使用策略) 模式，降低了大流量用户在突破一定门限值以后的业务等级，从而改善了网络资源的使用环境，为进一步的增收创造了条件。

第三，后台用户行为分析系统可以帮助运营商实现真正的业务智能化 (Business Intelligence) 和精细化运营。例如，通过对用户数据业务组成的分析，得出其所期望的信息类别，然后适度地向其推送量身定制的移动广告。这种精准广告推送服务具备广泛的应用潜力。[1]

责任编辑：刘中林 liuzhonglin@huawei.com