

# 3G网络特征变化及规模发展探讨

朱晓燕

中国电信股份有限公司江苏分公司

## 1 3G网络发展初期，流量是主要关注点

中国3G网络刚刚起步时，智能手机品种少、价格高，发展的用户多为数据上网卡用户，且营销策略主要是包时长套餐，导致数据流量逐日递增，少量用户消耗了大量带宽，P2P流量占比较高，一半以上的上网用户月流量超过500Mbit/s，3G最忙扇区一半以上在住宅小区。此时，流量是最大的关注点，上网卡用户过大的下载流量甚至引发了3G替代固网宽带的顾虑。而这个时期，3G由于其时长资源、信令资源、设备CPU利用等远远低于其设计容量而未能引起任何关注。3G网络发展初期流量暴增的问题日益突出，用户的P2P限流和流量营销得以应用和推广。

## 2 当前流量计费时代下3G网络特征

### 2.1 小流量常在线业务迅速增长，网络容纳能力增强

流量计费政策下，3G用户更多地使用了小流量常在线的各类业务（如网页浏览、QQ、手机微博等），导致全网小流量业务占比越来越高，网络总流量增长趋缓，用户的总上网成倍增长。

小流量业务为业务流量需求小于

10bit/s的业务，大流量业务为业务流量需求大于100bit/s的业务。流量经营前，由于用户使用3G业务多为下载或BT业务，单载扇承载5个使用BT业务的用户就可导致载扇过忙，而流量经营后，用户更多使用小流量常在线业务，使带宽速率的需求有所缓解，单载扇承载更多用户成为可能。

### 2.2 呼叫模型发生变化，3G业务信令突发性高，使设备能力受限

#### （1）呼叫模型发生变化，信令处理量超出厂商预估

智能终端与普通用户相比，流量、时长、信令均大幅增长，而3G用户与2G用户相比，其单次呼叫持续的时间更短，呼叫次数更频繁。

3G网络具有以下特征：小流量常在线业务的增加、终端的自动休眠机制、网络侧频繁的发起寻呼、一些移动互联网业务导致的终端和网络之间频繁的心跳连接、终端本身操作系统要求的心跳等，这些导致信令交互量远高于2G网络，信令处理量大大增加。

#### （2）3G业务信令突发性高，拥塞概率增加

相对于2G语音业务，3G业务的暴涨暴落现象明显，对设备及网络的冲击较

大，这主要体现在设备的CPU利用率以及寻呼信道负荷上。

**CPU过载：**当网络负荷升高时，CPU的利用率会瞬时过载。

**寻呼信道瓶颈：**由于即时通信软件状态通知、群发等行为，易造成寻呼信道瓶颈。寻呼信道同样存在瞬时波动幅度很大的问题。

### （3）数据业务失败后频繁自动重连，导致信令拥塞易形成蝴蝶效应

数据业务与2G业务有所不同的是，终端连接失败后会不断重连，当区域内出现拥塞或障碍时，会导致成批终端的反复重连，加重网络负担，使拥塞或障碍迅速蔓延。

## 2.3 校园是3G最忙热点，资源瓶颈主要体现在信令、带宽、接入能力

### （1）最忙扇区出现在校园、商务区域

据统计，流量最忙的扇区出现在

商务场所和校园，而在线用户和信令最忙的扇区出现在校园。校园将成为未来3G应用最大的资源瓶颈地区。

### （2）高热点区域资源瓶颈分析

高校存在高话务、高流量、高密度的特点，校园用户密度最大达到5万户/平方千米，容纳的在线用户数密度最大达到5000用户/平方千米。

随着用户的增加，大量用户分享同一个带宽资源，使得用户速率下降，3G使用感知降低。同时，随着各类如QQ、微博、微信等小流量常在线业务的迅猛发展，单用户对带宽的需求有所下降，使得网络可以承载更多用户，当单载扇同时在线用户达到一定程度时，无线空中接口接入能力就会因上行干扰达到极限而成为主要矛盾。

## 3 3G网络规模发展探讨

### （1）设备能力提升及能力预留

2012—2014年将是3G业务规模大发展的3年，随着流量经营的推进和智能手机的普及，小流量常在线业务占

比越来越高，网络呼叫模型越来越向高信令量、低流量的方向发展，3G业务的高突发性特性也容易造成局部或瞬时的拥塞，必须进行设备能力提升和适当的能力预留，严防信令拥塞和CPU负荷受限。

### （2）高流量区域立体分流

用户最多、信令最忙的扇区出现在校园，可以通过扩容载扇、微基站部署、降低基站覆盖范围、室内分布、裂化扇区和Wi-Fi分流等方法有效解决，必要时辅助以智能管道流控，控制P2P下载业务的下载速率，解决P2P挤占带宽问题。

### （3）业务上加强跟市场的联动

开展业务级和用户级的QoS部署试点，同时加强终端集采前的统一测试，为减小个别性能劣化机型对网络的质量影响及信令冲击，提升用户的使用感知，建议对主流终端尤其是省内集采终端在采购前进行测试验证。

如对本文内容有任何观点或评论，请发E-mail至 editor@ttm.com.cn。

## 华为发布业界16路GPON线路板

2012年8月15日，信息与通信解决方案供应商华为正式面向全球发布其16路高密度GPON线路板。该线路板成倍提升华为OLT系列产品密度，从单台128个PON口提升到256个PON口，减少OLT数量和机房占用面积，并实现每端口功耗降低30%，大幅节省运营商OLT机房占地面积及功耗要求，满足运营商未来FTTx部署需求。

随着日益增长的带宽提速需求，FTTx迎来全球化规模建设热潮。运营商对大容量OLT提出新的需求，要求顺应“大容量、少局所”的发展趋势，减少局端机房数量，降低OPEX，并要求接入更多的用户。

作为华为SingleFAN解决方案的组成部分，本次发布的16路GPON线路板可应用于华为MA5600T/MA5603T/MA5608T等大中小全系列OLT平台，具备高密度、低功耗的优势，还支持芯片级TypeB 20ms快速倒换保护，实时流氓ONT检测与隔离，1588v2/1588 ACR/同步以太等高精度时钟同步技术，可同时满足家庭用户、企业用户、Wi-Fi及移动回传等高可靠性、高稳

定性组网要求。

华为SingleFAN解决方案已服务全球超过1/3的宽带用户，为用户提供超带宽接入服务，丰富人们的沟通和生活。

## 烽火通信科技股份有限公司研发产业基地奠基

2012年7月28日，烽火通信科技股份有限公司研发产业基地奠基仪式在东湖高新技术开发区隆重举行。该项目竣工后，将成为东湖高新自主创新示范区的标志性建筑，不仅是增强烽火技术创新能力，提升产业综合竞争力的重要战略举措，同时对于积极推进东湖国家自主创新示范区的建设，提升武汉光电子信息产业在国际的影响力也具有重要意义。

烽火通信研发产业基地位于东湖高新技术开发区高新四路，占地面积221亩，毗邻73亩湿地公园，总规划建筑面积达20万平方米，主要用于研究和开发下一代高速光网络及分组传送设备、下一代光纤接入设备、下一代高端家庭网关等核心技术和产品，进一步巩固烽火作为通信产业“国家队”的技术领先地位。