



LTE 时代运营商的业务创新与平台演进需求

梁伯瀚

(中国电信股份有限公司广东研究院 广州 510630)

摘要:介绍了全球 LTE 运营商的发展情况和 LTE 网络对运营商的业务支持能力,总结了运营商在业务和商业模式上的几个创新和探索方向,包括资费变化、OTT 竞合和大数据流量经营、富媒体化的信息推送等,最后对运营商务平台的演进需求提出了未来的展望。

关键词: LTE;OTT;大数据

doi: 10.3969/j.issn.1000-0801.2014.01.014

Business Innovation and Platform Evolution of Carriers in LTE Era

Liang Bohan

(Guangdong Research Institute of China Telecom Co., Ltd., Guangzhou 510630, China)

Abstract: The development of worldwide LTE operators and the business support capabilities of LTE network were described and several business and business model innovation directions were summarized, including tariff changes, OTT competing, big data traffic management and information push with rich media, and so on. Finally, the evolution demand of the business platform in the future was presented.

Key words: LTE, over the top, big data

1 全球 LTE 步入快车道,中国正式商用

截至 2013 年 9 月,全球 215 个国家已部署了 406 个 LTE 网络,其中 81 个国家的 213 个 LTE 网络已商用,有 9 个国家在建 50 个试验网。全球 Top 10 的 LTE 运营商中,LTE 平均商用时长达 24.7 个月,LTE 用户数平均占该运营商总用户数的 20%,见表 1。

对中国而言,4G 发牌和商用已成为国家经济转型的需求,经济“稳增长”的需求要求“稳投资”,通过信息化投资拉动工业化已经成为国家一个重要的出发点。2013 年 12 月 4 日,工业和信息化部向中国移动、中国电信、中国联通正式发放了第四代移动通信业务牌照(即 4G 牌照),这标志着我国通信行业已正式进入了 4G 时代。

表 1 全球 Top 10 的 LTE 运营商商用情况

排名	运营商	网络制式	商用时间/月	用户数/百万个	LTE 用户数占总用户数比例
1	Verizon	CDMA	33	31.1	30%
2	AT&T	UMTS	20	17.8	17%
3	DoCoMo	UMTS	33	14.4	22%
4	SK Telecom	CDMA	25	11	23%
5	Sprint	CDMA	16	6.3	12%
6	LG U+	CDMA	25	5.9	52%
7	KT	CDMA	19	5.5	15%
8	T-Mobile(US)	CDMA	36	4.4	14%
9	Softbank	UMTS	20	3.8	13%
10	Telstra	UMTS	20	2.8	20%

2 LTE 网络对运营商的业务支持能力

以 CDMA 运营商为例,LTE 网络和 CDMA 网络在业务支持能力方面的差异主要体现在语音提供方式、数据业务、语音和数据业务并发以及 QoS 机制 4 个方面,具体见表 2。

表 2 LTE 网络和 CDMA 网络的业务支持能力差异

	LTE 网络	CDMA 网络
语音提供方式	通过分组域提供 VoIP 语音,即 VoLTE,支持高清语音	通过电路域提供语音
数据业务	速率较高,时延更小	速率较低
语音和数据的并发	支持	不支持(除了 SVDO 终端)
QoS 机制	QoS 机制和能力更灵活丰富;支持网络侧发起的 QoS,对终端要求低,因此开展业务更快捷方便	QoS 机制不灵活;仅支持终端发起的 QoS,对终端要求较高,不方便开展业务

LTE 在高带宽、低时延、多模并发、用户统一认证、支持网络侧发起 QoS 机制等方面的优势,使其更适应移动互联网业务的发展趋势,因此对于全球运营商的主流转型方向,如 OTT、精细化流量经营、智能管道、综合平台和内容分发等,LTE 网络能从技术上提供更强大的业务支持能力。

3 运营商的业务和商业模式创新

3.1 资费套餐由以语音为主向以流量为主转变

LTE 的到来加速了运营商以语音业务为主的定价模式向以数据业务为主的定价模式的变化趋势。在 2G 时代,套餐产品里面语音是用户的基本需求,也是用户关注度最高的一个需求,语音是运营商的主要收入来源,因此运营商的资费套餐定价策略都围绕着语音和短信定制,其他的(如流量)只是增值业务。在 3G 时代,运营商开始引入流量套餐包,但语音依旧是运营商的主要收入来源。到了 LTE 时代,移动互联网才是用户关注度最高的需求,数据收入将成为运营商的主要收入来源,运营商越来越多地把数据(如 1 GB 或 2 GB 流量)作为套餐或产品的主要部分,而语音慢慢变成了一个增值(如通过 VoLTE 提供)业务。为了应对 OTT 对传统语音和短/彩信业务的冲击,全球领先的移动运营商(如北美 Verizon、AT&T 和日本 Softbank 等)纷纷推出以 LTE 流量为基准,网内语音和短信不限量的资费套餐。

以美国运营商 Verizon 为例,为了方便 LTE 流量定价,Verizon 于 2011 年 7 月进行了无线宽带流量(mobile broadband,MBB)的价格简化。首先,停止原来 20 美元 1 GB 和 35 美元 3 GB 的低流量资费套餐,保证 LTE 的流量套餐有最低消费值。其次,停止原来 30 美元的无限制流量套餐,给予 2 GB 的流量限制,超过 2 GB,每吉比特收取 10 美元。根据 Verizon 的分析,95%的用户数据流量在 2 GB 以内,因此取消无限制流量对用户的影响非常小。最后,在定价时不区隔 3G 和 LTE 网络,融合 3G 和 LTE 套餐,采取单一定价计划,通过相同定价不同网速的方式引导用户选择使用 4G 数据业务。Verizon 针对智能手机的流量阶梯套餐见表 3。

表 3 Verizon 针对智能手机的流量阶梯套餐

月租/美元	数据流量 上限/GB	超流量价格 (美元/GB)
20(2011 年 7 月后已取消)	1	20
35(2011 年 7 月后已取消)	3	10
30	2	10
50	5	10
80	10	10

事实上,由于 LTE 网络的 QoS 机制中“承载”分为缺省承载和专有承载,因此可以通过“承载”实现带宽保障。显然简单的纯流量阶梯定价,仍然无法区分互联网流量的价值,引入流量+网络速率(QoS)的阶梯定价更能体现用户体验价值的差异化,从而提升流量的价值。另外,未来运营商资费模式的走向会是“乐高积木”模式,以数据阶梯分档为基础,应利用附加的价格模式叠加 OTT 业务进行套餐设计。例如印度尼西亚运营商 Indosat,当用户需要购买额外的流量或临时性的带宽 QoS 提升(第二天继续回到原来的状态)时,为其提供流量动态定价服务,用户可以在 Indosat 主页上完全自服务,一方面告诉客户已使用掉多少流量,另一方面提供了一个“加速器”充值选项实现不同的最大网络速率。

3.2 套餐由以用户为单位向以账户为单位转变

LTE 到来的另外一个资费定价变化是多终端多用户的变化。随着移动互联网的发展趋势,包括用户行为的发展趋势,个人所拥有的终端数量越来越多,包括多台手机、平板电脑、上网(超级)本、游戏机、互联网电视盒等便携终端。用户希望个人或家庭拥有的多个终端多个用户能共享套餐里面的流量,尤其是 LTE 来了之后,套餐包里面的流



量更大,高档套餐甚至能达到 5 GB 或 10 GB,用户对于多终端多用户流量共享的诉求就越来越强烈。

在 2G 时代,所有的套餐都是一个终端一个账户,用户之间不能共享套餐。在 3G 时代,全业务运营商推出固移融合套餐,但不同移动用户一般也不能共享套餐。到了 LTE 时代,全球领先的移动运营商(如北美的 Verizon 和 AT&T、中国香港的 CSL、比利时的 Mobistar)开始纷纷推出 LTE 共享资费套餐,一个数据套餐最多可支持 10 个终端共享,根据共享套餐的终端类型加收月租费。还推出了如签约 LTE 数据套餐的用户,签第二个 LTE 终端数据套餐半价的活动;针对家庭,两个以上用户签约可一次性获得折扣等相应的价格优惠。AT&T 推出数据共享套餐,语音不限量,短/彩信不限量,多终端共享(增加一个需另收费用),AT&T Mobile Share 套餐示例见表 4。

表 4 AT&T Mobile Share 套餐示例

	套餐内容	月租/美元
共享流量费用	6 GB 共享数据流量	90
终端用户接入费用	增加 1 台智能手机,无限量语音和短信,并共享 6 GB 流量	35
	增加 1 台平板电脑,共享 6 GB 流量	10
	增加 1 台移动热点设备,共享 6 GB 流量	20

3.3 运营商积极参与 OTT 竞争

随着移动互联网的高速发展,运营商传统的业务网络核心能力(语音、短彩信、WAP 类等)优势正逐步丧失,基于 IP 管道的 OTT、客户端类应用成为移动互联网应用的主流。从 2012 年起,国内电信运营商的短/彩信业务量和收入就呈现不同程度的下降,表 5 为移动 OTT 和电信运营商短/彩信业务量对比。而 OTT 企业由于其营业收入的高增长率和符合移动互联网发展趋势,更被市场看好,企业市值也屡创新高,例如代表智能手机终端厂商的 Apple 和代表互联网应用和服务提供商的 Google,这些 OTT 巨头分

享了移动互联网行业的绝大部分收益。

因此,全球的移动运营商都不约而同地把智能管道作为其转型的主要方向,积极参与到 OTT 领域的竞争与合作中,从单纯收取通道费转向获得内容方面的流量增值。

从正面竞争来说,全球运营商推出了很多自由品牌的 OTT 业务。例如,韩国 3 家运营商于 2012 年 12 月推出类似微信的软件 JOYN;2012 年 Orange 完成对全球第二大视频网站 DailyMotion 的全资控股;中国移动重构飞信,并在 2012 年推出语音通信产品“灵犀”;从 2009 年开始,中国电信和中国移动在音乐、视频、游戏、阅读等数字内容方面开展移动互联网基地业务。但从总体上来说,仍然属于“雷声大雨点小”,到目前为止,运营商并没有在移动互联网领域取得竞争优势,成功案例乏善可陈。

而在合作共赢方面,运营商采取了灵活的态度,主要采取了流量定向包、流量批发、能力或资源嵌入、共享内容资源、定制 OTT 业务等合作模式。

首先在管道层,运营商可以基于管道层的流量识别能力,实现流量经营从简单趋向于智能化,对优质流量加以鉴别并区别对待,从而提升流量价值。可以把这种基于管道智能化的合作模式分成前向和后向两种。前向主要是指对用户推出定向流量包,国内的运营商主要采取这种方式。例如,广东电信在 2013 年 8 月推出的 6 元包 2 GB 微博+微信“双微”定向流量套餐;中国联通与微信、新浪微博、淘宝、PPTV 合作推出的定向流量包等。而后向经营模式又可以分为流量减免模式、流量批发模式和流量 400 后向合作几种模式,它们的流量费和信息费支付关系的差别如图 1 所示。国外运营商在流量后向经营方面与知名 OTT 企业都有过合作案例,例如 AT&T 与 Amazon Kindle 的合作,用户浏览和下载书籍的包月流量都是由 Amazon 支付;T-Mobile 与 Spotify 合作音乐套餐服务,而不扣减用户流量;AT&T 对苹果 Facetime 单独收费;马来西亚领先的跨媒体服务提供商 ASTRO 向运营商支付费用以购买更好的 Mobile TV 的 QoS,用户不需要为此专门付费等。

表 5 移动 OTT 和电信运营商短/彩信业务量对比

移动 OTT	电信运营商短/彩信
苹果 iMessage 每天 20 亿条消息	2012 年全国移动电话用户数同比增长 11%,运营商短信量增长 2.1%,人均发送量下降 9%
WhatsApp 月活跃用户数超过 2 亿个,每天入站消息数为 80 亿条,出站消息数为 120 亿条	2013 年上半年中国移动用户数增加 8.4%,短/彩信收入下降 5.5%(从 222.06 亿元下降到 209.79 亿元)
微信注册用户数 2013 年年初为 3 亿个,同年 8 月海外版用户数超过 1 亿个	



图1 后向流量经营合作模式

其次在平台层，运营商同样可以通过流量的精细经营，例如流量引导、控制、加工及优化等能力开放，提供分级 QoS 保障，对业务合作伙伴提供差异化服务，如手机视频、音乐、游戏等 OTT 客户可选择付费获得对用户更佳的网络服务，从而实现流量的增值。例如 Verizon 的 App Driven QoS 为 OTT 视频提供高质量服务；日本 DoCoMo 与 Line 合作，Line 通话使用 DoCoMo 4G。

最后应用层，运营商和 OTT 企业可以推出双方合作定制的 OTT 业务。例如，2012 年 11 月 Orange 推出 Facebook 通话服务 PartyCall；2013 年中国电信与网易合作推出“易信”，叠加高清语音、离线短信、电话留言、定向流量包、呼叫非智能机等专属的产品价值。

3.4 开展基于大数据流量洞察与后向经营

电信运营商由于掌握了数据传送的通道（电信网），不但天然拥有大量的数据资源，而且在数据获取时间和颗粒度方面也具有 TMT 行业中其他实体无法比拟的优势。另外，在互联网法律体系不断完善的背景下，电信运营商数据收集和使用的合法性优势开始凸显。因此，数据资产在电信运营商所处的地位正变得愈来愈重要，积极开发和运用数据资产也成为运营商未来发展的重点之一。电信运营商基于大数据的价值提升策略，主要可以从两个维度展开，一方面是大数据在运营商内部的应用，通过收集用户上网等数据，分析了解用户上网行为和喜好，有针对性地提升现有服务的品质和改善内部运营效率，典型的应用包括网络监测、服务保障和精确营销等；另一方面是大数据为外部企业提供服务，通过商业模式的创新由通信服务向信息服务方向转变，进行创新和尝试，把运营商海量用户行为数据实现资源性运用，典型的应用如 Telefonica 的 Smart Steps 服务、Verizon 的 Precision Marketing 服务。

(1) 大数据的内部应用

电信运营商针对现有业务的大数据策略主要围绕着精细化运营展开，主要的角度包括：个性化营销、提升用户体验感知、提高产品设计等。

应用 1：个性化营销。例如，西班牙 Telefonica 基于 CDR 社交网络数据，把所有用户做成社交网络以后，不同人有不同角色（例如一种是你来我往型，一种是链条式传递型，一种是 hub 传播型等），给指定用户赠送免费的短信、下载某类应用免流量和免费通话时间等优惠，从而刺激更多通信业务的互动或者通过免流量分发应用刺激下载后，产生更多流量消费。另外，西班牙 Telefonica 还基于用户行为数据建立五大维度的心理模型，根据用户的消费习惯和心理的高相关性，为不同的用户匹配不同的新服务推广策略，充分利用通道分发功能推送第三方的产品和应用。

应用 2：提升用户体验感知。例如，以大数据分析为基础，将消费者使用习惯、身份特征等数据与消费者生命周期管理有效结合，定期进行基于大数据分析的消费者离网倾向分析（如跟踪消费者与竞争对手联系情况、不满言论发表次数），进行预警并挽留。

应用 3：产品设计。例如，对网络流量的细颗粒度数据识别和分析，跟踪高流量/资源占用的应用并分析其使用特征，据此制定出针对特定业务的产品。针对网站和应用提供者，提供 QoE 定价以支持其高端用户浏览和体验，保证高端用户服务品质。实现面向服务提供商的后向收费，在提升其消费者满意度的同时增加运营商收入。

(2) 大数据的外部应用

按照最终收费对象，电信运营商对外提供的服务可划分为零售行业应用、金融行业应用、政府行业应用、医疗行业等。

应用 1：零售行业应用。例如，西班牙 Telefonica 的



Smart Steps 服务,通过手机信号获得用户的行踪和轨迹,从而统计不同地点、不同时段的人流量,原来是在巴塞罗那奥运会时为不同景点提供人流拥挤建议,现在用于帮助零售企业的选址、实时客流分析、促销等,如图 2 所示。此外,零售企业还可以通过绑定手机号码和会员 ID,在特定商铺会员进入服务区时提供商铺定制的信息推送,同时向企业提供会员访问商铺的行为。另外,还可以与广告公司合作,按照消费者数据特征,实时拍卖并改变附近广告牌显示内容,近似于 RTB 的线下形式,例如国内的亿赞普公司就是基于运营商的数据做广告投放服务。另外在线下广告投放地区,运营商还可以定期向广告主提供统计信息(如人流特质),并结合广告主网站的受众接入信息(人员特征、看到广告后多长时间内登录、浏览时间)提供分析报告。

应用 2: 金融行业应用。在这方面做得最好的不是运营商,而是基于电商的阿里金融(阿里贷款平台),由于掌握了阿里巴巴的内贸和外贸数据以及淘宝消费者的消费行为,阿里金融与传统金融公司有所区别,阿里金融从历史销量数据中预估中小企业的现金流,不需要传统的银行商贷模式,可根据自有数据评估贷款信用,而且还能对外提供数据服务,让制造业掌握消费者的数据,让消费者知道制造业的数据。

应用 3: 政府行业应用。无线城市运营商 Gowex 通过为大城市免费建设无线城市,提供全城 Wi-Fi 覆盖,同时由 Gowex 负责流量的运营维护,通过添加广告或者添加位置视频服务(如交通控制和优化、政府的犯罪监控)等实现盈利。

3.5 信息推送的富媒体化

随着大屏终端的普及和 LTE 网速的提高,视频业务无疑已成为未来的潜力业务,视频类业务是移动网络流量增长的主要构成。

从个人视频业务来看,主流运营商都在整合自己在多屏上的内容资源,把移动高清 TV 和点播作为 LTE 用户的专享服务。例如, LG U+ 提供 LTE 用户的专享 HDTV 服务,提供 30 个实时播放频道和多种备受欢迎的高清 VOD 内容和高清语音; Verizon 融合其有线电视资源,提供高清多屏互动业务,通过统一门户实现定时录制和断点续播等功能。另外, 3G 时代信息查询业务(例如电信号码百事通 114)仍以语音和短信为主, LTE 将可以做到下发商家介绍视频和导航动画。

从企业信息推送来看,对于广告业,以前类似分众传媒的楼宇广告形式以图片滚动展示为主,现在以视频为主,如果全部通过人工实现内容更新会造成很大的人手压力,运营商可以通过 LTE 网络实现终端广告内容的无线更新,收取相应的网络费。在 3G 时代,这种楼宇广告业务为分众传媒每年节约 1 680 万元,而运营商能每年增收 4 800 万元。同样,电子站牌和智慧景区的信息推送在 LTE 时代也可以实现富媒体化,为运营商产生合作收入。对于医疗行业, Verizon 利用高速 LTE 网络为医疗行业提供实时视频服务和数据传输服务, LTE 网络把救护车上的病人状况和医疗监视的分析数据及时传送给医院其他专业医疗接收设备,在医院里面的医生能够为救护车上的急救人

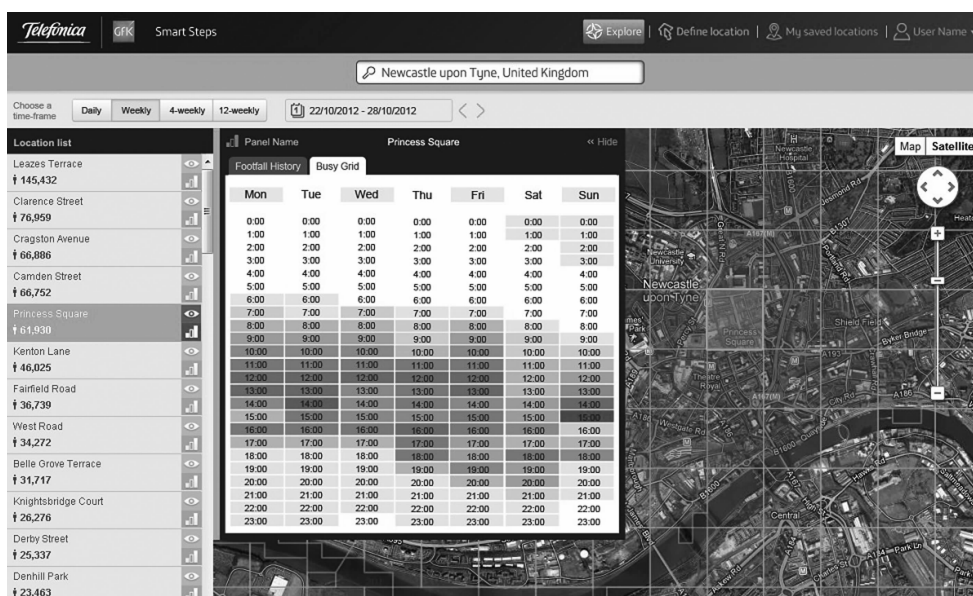


图 2 西班牙 Telefonica 的 Smart Steps 服务

表 6 移动互联网与运营商平台架构对比

移动互联网业务架构	运营商平台架构
1 集约化统一运营机制,高性能分布式处理	集团+31 个省市公司二级运营体制,未完成全国集中式管理
2 弹性的云基础设施,低成本、通用化硬件	云计算体系正在形成,未充分实现资源共享
3 轻量级、服务化保证业务/领域间松耦合	以流程驱动,重管理、轻服务,基于业务需求的灵活调整不够
4 支持快速迭代和分步发布,架构有节奏调整,持续演进	虽然是水平化架构,但网络、模块间耦合度较高,基础能力、功能层次化不够
5 自动化发布,尽量减少人工审核参与的环节	流程还需进一步优化,适应多业务多模式管理

员提供帮助,有效地提高救护病人的效率。

4 运营商业平台演进需求

为了适应移动互联网的发展、LTE 时代来临的环境变化,运营商的业务和商业模式面临着创新,因此对运营商原有的业务平台提出了新的演进需求。实际上,移动互联网有很多优秀企业的业务架构都是值得传统运营商借鉴的,例如 Google 和腾讯,可以从以下几个方面进行对比和分析,见表 6。

流程还需进一步优化,以适应多业务多模式管理,通过与优秀移动互联网企业平台架构的对比,能得到运营商业平台演进方向的启示。首先,移动互联网业务发展呈现出集约化趋势,需加强运营商集团级业务平台功能,实现移动互联网应用的集约支撑,加强省公司业务平台的横向集约管理,同时构建业务网络之间的快速数据通道,支撑数据集约共享服务。其次,互联网公司纷纷推出开放平台,运营商需进一步推进业务网络能力的互联网化 API 开放,进一步挖掘云计算、云资源、智能管道、大数据

等新型优势资源的开放,并丰富完善 API 功能与形式。最后,端到端的服务环境是提升互联网公司核心竞争力的重要手段,运营商需要增加对 OTT 业务、流量经营、多屏互动等业务发展的支撑,打造一站式的即调即用服务环境,增加多种与业务特点相适应的管理模式和支撑应用按需使用业务网络能力。

参考文献

1 Google architecture. <http://highscalability.com/google-architecture>, 2008

[作者简介]



梁伯瀚,男,中国电信股份有限公司广东研究院经济师、营销策划主管,在通信行业的消费者研究、大数据研究和移动互联网研究领域有多年经验。

(收稿日期:2013-12-01)

·简讯·

2013 年 11 月通信业主要指标完成情况(二)

指标名称	单位	本月末到达	比上年末净增	本月净增
固定电话用户合计	万户	26 828.6	-986.7	-104.3
公用电话用户	万部	2 243.6	-103.5	-6.2
城市电话用户	万户	18 563.8	-329.7	5.7
住宅电话用户	万户	10 549.4	-463.8	-4.4
农村电话用户	万户	8 264.8	-657.0	-110.0
住宅电话用户	万户	6 670.6	-645.2	-92.1
移动电话用户合计	万户	122 329.7	11 114.2	750.6
其中:3G 用户	万户	38 687.8	15 407.5	747.2
互联网拨号用户	万户	484.7	-85.1	-74.9
互联网宽带接入用户	万户	18 807.5	1 822.1	98.0
其中:xDSL 用户	万户	10 876.3	-588.6	-116.8
移动互联网用户	万户	80 357.6	3 921.2	-1 299.6
固定电话普及率	部/百人	20.0		
移动电话普及率	部/百人	89.2		

(来源:工业和信息化部运行监测协调局)