

现代 *移动* 通信技术丛书

3G

的业务及管理

梅玉平 唐永丽 王哲 蒋璇 编著

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

3G 的业务及管理 / 梅玉平等编著. —北京: 人民邮电出版社, 2007.7
(现代移动通信技术丛书)

ISBN 978-7-115-15895-6

I. 3... II. 梅... III. 码分多址—移动通信—通信系统 IV. TN929.533

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 025137 号

内 容 提 要

本书力图全面系统地分析 3G 业务, 在介绍业务网络的整体架构和 3G 业务的特点后, 重点对各种业务 (包括 3G 特色业务) 的技术实现方案和典型业务流程进行了阐述, 并对有利于不断丰富 3G 业务的开放业务环境进行了介绍; 结合业务管理的技术发展, 对如何有效地管理 3G 业务进行了分析; 书中讲述了 3G 终端的软硬件技术、终端的发展趋势、终端与业务的协同工作和如何方便用户使用业务, 还简要地介绍了几个主要 3G 运营商的运营情况, 展望了业务网络和业务管理的发展趋势。

本书可作为从事相关专业或相关课题研究的重要参考书, 可供电信运营企业、设备制造企业和业务开发企业的工程技术人员、产品开发人员和管理人员阅读, 同时也适合高等院校通信与电子类专业、计算机专业高年级学生和研究生阅读参考。

现代移动通信技术丛书

3G 的业务及管理

-
- ◆ 编 著 梅玉平 唐永丽 王 哲 蒋 璇
责任编辑 梁 凝
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
河北省邮电印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 13
字数: 310 千字
印数: 1—4 000 册
 - 2007 年 7 月第 1 版
2007 年 7 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-15895-6/TN

定价: 32.00 元

读者服务热线: (010)67129258 印装质量热线: (010)67129223

序 言

由于 3G 技术能提供 Mbit/s 数量级的承载速率, 因此出现了以视频应用为代表的 3G 特色业务。得益于技术的发展和进步, 业务已具有与承载网络无关的特性, 2G 和 2.5G 的业务都能在 3G 网络中延续并具有更好的业务体验。随着我国 3G 牌照的发放和 3G 业务的运营, 依靠大家的共同努力, 3G 业务一定会迎来繁荣发展的春天。

用户希望有丰富多彩的业务和操作简便、容易使用的终端, CP/SP 重点是不断开发新业务在网络上承载, 运营商则更关注业务的 QoS 和业务的管理, 随着开放的业务环境的建立和合作共赢价值链的形成, 3G 的业务将不断丰富和完善。

本书作者长期致力于移动通信技术和业务的跟踪和研究, 积极地与业界主流设备厂商、终端厂商和业务开发商交流和探讨, 及时掌握 3G 业务发展的动态, 对 3G 业务有全局性的深入了解。本书系统地介绍了 3G 业务的分类、业务网络的体系架构、3G 业务的技术实现方案和典型业务流程、终端的技术和发展、业务管理的发展和作用。内容丰富, 全面系统, 文字流畅, 专业性强, 可读性好。

相信本书能作为读者了解 3G 业务的重要参考书, 并有助于读者深刻领会 3G 业务的方案、开发和管理。



2007 年 2 月

前 言

对 3G 业务不同的人有不同的看法,很多人以为 3G 业务就是移动的多媒体业务,就是用手机看足球比赛,因而也存在对 3G 业务整体理解和把握上的误区。实际上 3G 业务涵盖的范围非常广泛,一方面 3G 业务对 2G 业务和 2.5G 业务有良好的继承性,因为技术上的先进性,用 3G 系统提供 2G 业务和 2.5G 业务速度会更快,用户体验会更好。3G 也会有很多特色业务,有很多 2G 和 2.5G 系统不具备的业务或者说不能提供的业务。

本书的作者多年从事 3G 方面的专业工作,对 3G 的业务和发展积累了一定的经验,有一定的认识,很想对 3G 的业务和管理有一个全面系统的阐述,这就是促成本书编写和出版的主要原因。希望本书的内容对读者有所启发和帮助。

本书共分九章。第 1 章重点对 3G 业务的特点及业务网络结构进行介绍。第 2 章系统地介绍各种对 3G 业务的分类方法及各自的着眼点,以及本书采用的分类方法。第 3 章分别对话音、短信、彩铃、MMS、WAP、KJAVA(下载类)、流媒体、位置业务、E-mail、网络游戏、即时消息、预付费、VPN 等业务的特性和技术实现方案进行介绍,并分析用 3G 技术实现 2G 和 2.5G 业务的优势。第 4 章对 3G 的特色业务和实现方案进行介绍,如视频电话、视频会议、用 IMS 系统提供的各种新业务等。第 5 章主要介绍 3G 系统具备的开放的业务生成环境,在标准化、产品、方便 CP/SP 提供丰富的业务、优化的用户体验等方面突出重点。第 6 章主要对 3G 的终端技术、技术发展趋势和终端定制等进行介绍,突出 3G 业务的端到端实现和业务的简单易用性。第 7 章主要介绍 3G 业务管理的发展趋势,以及在提供 3G 业务方面所起的作用等。第 8 章简要介绍主要运营商的 3G 运营情况。第 9 章为 3G 业务发展的展望。

在本书的编写过程中,梅玉平负责全书整体结构及内容的掌握和控制,负责第 6 章的编写及全书的审校工作。唐永丽负责全书的审校工作,王哲负责第 2、4、7 章的编写,蒋璇负责第 1、3、5、8、9 章的编写和全书的汇总和编辑。

感谢为本书的完成作出贡献的各位朋友。

限于作者的水平,书中难免有不妥或错误之处,恳请读者批评指正。

作者

2007 年 2 月于广州

目 录

第 1 章 3G 业务基础知识	1
1.1 3G 网络发展历程	1
1.2 3G 业务的特点	4
1.3 移动业务网络层架构	6
1.4 3G 业务价值链分析	10
1.4.1 价值链新增环节	10
1.4.2 价值链传统环节	12
第 2 章 3G 业务分类	14
2.1 3GPP 业务分类	14
2.2 UMTS 3G 业务分类	15
2.3 CATR 3G 业务分类	17
2.4 部分运营商业务分类	20
2.5 3G 业务分类维度	21
第 3 章 3G 业务对 2G、2.5G 业务的继承和优化	23
3.1 3G 移动增值业务的主要变化和优势	23
3.2 话音和话音增值业务	23
3.3 短信	25
3.4 彩铃	29
3.5 预付费	31
3.6 移动 VPN	34
3.7 MMS	35
3.8 WAP 浏览业务	40
3.9 下载类	46
3.10 流媒体	52
3.11 位置业务	58
3.12 E-mail	65
3.13 商务类业务	69
3.14 游戏业务	73
3.15 即时消息	77
第 4 章 3G 特色业务	84

4.1	可视电话	84
4.1.1	可视电话实现	84
4.1.2	多媒体呼叫回落	86
4.1.3	视频互通	86
4.2	视频会议	88
4.2.1	H.323 视频会议	88
4.2.2	基于 IMS 的视频会议	90
4.3	IMS 业务	95
4.3.1	IMS 概述	95
4.3.2	IMS 网络架构	96
4.3.3	IMS 业务提供架构	97
4.3.4	IMS 业务类型	98
4.3.5	Group	99
4.3.6	Presence	103
4.3.7	Messaging	107
4.3.8	PoC	110
4.3.9	视频共享	114
4.3.10	基于 IMS 的 SIP 业务实现	117
第 5 章	3G 新业务开发和生成	119
5.1	概述	119
5.2	主要的业务开发方式	119
5.2.1	基于协议的开发方式	119
5.2.2	基于开放 API 的开发方式	120
5.3	主要的业务开发环境	122
5.3.1	智能网	122
5.3.2	SIP	123
5.3.3	JAIN	126
5.3.4	Web Service	128
5.3.5	Parlay/OSA 和 Parlay-X	130
5.4	各种业务开发环境的关系	133
5.5	业务开发环境的比较	134
5.6	3G 网络的业务环境	138
第 6 章	3G 终端的技术发展及端到端业务实现	141
6.1	概述	141
6.2	终端硬件和软件的组成	141
6.2.1	3G 终端的基本原理和基本结构	141
6.2.2	3G 终端的软件结构	144

6.3	终端的特点和发展趋势	145
6.4	终端应用要关注的问题	151
6.4.1	易用性	151
6.4.2	IOT 问题	152
6.4.3	终端与 CP/SP 业务的配合	152
6.4.4	终端的耗电性能	152
第 7 章	3G 业务管理	154
7.1	业务发展	154
7.2	业务管理	155
7.2.1	业务管理现状	155
7.2.2	业务管理发展趋势	158
7.3	运营商业务管理案例	159
第 8 章	3G 运营情况介绍	163
8.1	NTT DoCoMo (日本)	163
8.2	KDDI (日本)	167
8.3	SKT (韩国)	168
8.4	和黄 (中国香港)	173
8.5	沃达丰 (英国)	176
8.6	其他运营商	178
第 9 章	3G 业务展望	182
9.1	有关后 3G 技术介绍	182
9.2	业务网络发展趋势	184
9.3	未来业务网络架构探讨	186
附录	缩略语	190
参考文献		195

第1章 3G 业务基础知识

1.1 3G 网络发展历程

第三代移动通信最早由国际电联 ITU 在 1985 年提出，称为未来公众陆地移动通信系统（FPLMTS），1996 年更名为国际移动通信 2000，即 IMT-2000（International Mobile Telecommunications in the year 2000）。国际电联 ITU 赋予第三代移动通信 IMT-2000 的名称有三重含义：预计在 2000 左右商用，系统工作在 2000MHz 频段上，可提供静止状态下最大 2000kbit/s 的下行速率。而人们习惯于将第三代移动通信简称为 3G。

通过不断融合，目前形成了两大阵营三种主流技术标准的格局（如图 1-1 所示），三种主流技术标准：WCDMA、CDMA2000、TD-SCDMA，而两大主流阵营分别为 3GPP 组织和 3GPP2 组织。3GPP 组织致力于发展 WCDMA、TD-SCDMA 和 EDGE 的相关标准，而 3GPP2 组织则主要发展 CDMA2000 的技术规范。

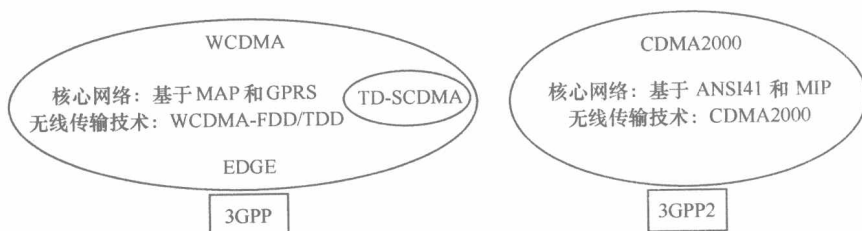


图 1-1 两大 3G 标准组织阵营示意图

目前已在全球范围有大规模商用的制式有 CDMA2000 和 WCDMA，下面分别介绍这两种体制的网络发展的主要阶段。

1. CDMA2000

CDMA2000 由 3GPP2 组织制定相关标准，CDMA2000 系统的一个载波带宽为 1.25MHz，如果系统分别独立使用每个载波，则被称为 1x 系统；如果将 3 个载波捆绑使用，则叫作 3x 系统。从商用情况来看，绝大多数 CDMA 运营商选择了 1x 系统，几乎没有人考虑使用 3x 系统。

1x 系统的下一个发展阶段叫 1x EV-DO，其中 EV 是演进（EVolution）的缩写，而 DO 是指系统只支持数据业务（Data Only）。这项技术的主要特点是在 CDMA 技术中引入了 TDMA 技术的一些特点，从而大幅度提高数据业务的性能。下面介绍 CDMA2000 标准的演进时间和主要性能特征。

CDMA2000 1x Release 0 在 1999 年底形成第一个版本，2000 年底稳定，目前大多数商用设备都基于此版本；该版本核心网电路域沿用了 IS-95 CDMA 系统的 ANSI-41 协议，分组域采用了 IETF 的 Mobile IP 协议，前反向最大速率达 153.6kbit/s。

Release A 在 2000 年初完成, 前反向最大速率达 307.2kbit/s。

CDMA2000 1x EV-DO Release 0 在 2000 年 10 月完成, 前向最大速率可达 2.4Mbit/s, 反向最大速率达 153.6kbit/s。

CDMA2000 1x EV-DO Release A 在 2004 年 4 月完成, 前向最大速率可达 3.1Mbit/s, 反向最大速率达 1.8kbit/s, 增强了 QoS 机制。

CDMA2000 1x EV-DO Release B 的主要目标是降低成本, 提高传输速率, 提高频谱效率, 前向峰值速率可达 $15 \times 4.9\text{Mbit/s}$ (UP TO 73.5 Mbit/s), 反向峰值速率可达 $15 \times 1.8\text{Mbit/s}$ (UP TO 27 Mbit/s)。

CDMA2000 1x EV-DO Release C (核心内容 AIE, 属于 Enhanced IMT2000 技术, E3G 将在第 9 章介绍) 的目标是继续提高系统的效率, 大幅度提高峰值数据速率和系统容量, 降低时延, 前向峰值速率达 129Mbit/s, 反向峰值速率达 75.6 Mbit/s。拟采用的主要新技术有:

- CDMA with Equalizer or Interference Cancellation
- OFDM (A)
- IFDMA (Interleaved FDMA)
- MIMO
- 更高级的编码和调制机制

CDMA2000 系统的商用时间一般比标准颁布的时间晚几年, CDMA2000 系统技术演进商用时间如图 1-2 所示。

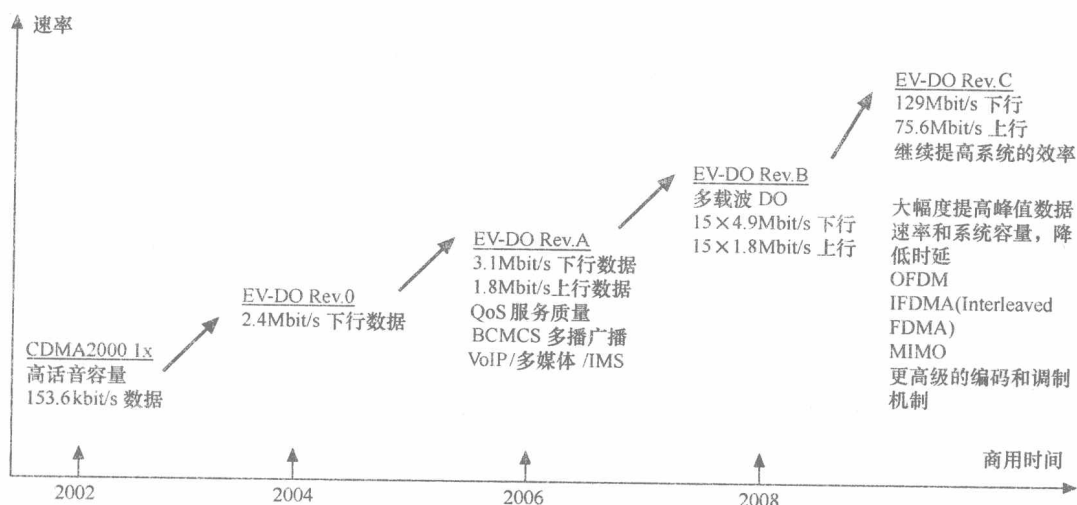


图 1-2 CDMA2000 技术演进商用时间图

2. WCDMA

WCDMA 由 3GPP 组织负责制定相关标准, WCDMA 的网络演进分为 R99、R4、R5 等阶段, 由兼容传统的 GSM、GPRS 网络逐渐向全 IP 网络架构演进。

WCDMA R99 在 1999 年 4 月形成第一个版本, 2000 年 3 月全部完成, R99 核心网继承了 GSM 和 GPRS 核心网特征, 在 RAN 和 CN 之间使用 ATM 承载方式; 空中接口采用了全新的 WCDMA 技术, 引入了适于分组数据传输的协议和机制, 下行数据速率可支持 144kbit/s、

384kbit/s、2Mbit/s；在业务应用上，3GPP 标准为业务开发提供了三种机制，一是针对 IN 业务的 CAMEL 功能，二是 OSA 结构，三是 SIP 协议。

WCDMA R4 在 2001 年 3 月完成定稿，R4 最大变化是将 MSC 拆分成 MSC Server 和 MGW 两个网元，实现了呼叫控制与承载的分离，开始向全 IP 网络架构演进；R4 在业务方面做了进一步增强，可支持电路交换域的多媒体消息业务、紧急呼叫的增强、MExE 的增强以及实时传真业务；R4 无线网络结构没有改变，只是增加了一些接口协议的功能和特征，包括低码片速率 TDD、UTRA FDD 直放站、TDD NodeB 同步等。

WCDMA R5 在 2002 年 9 月进行标准冻结，R5 阶段引入了 IMS 域，增加了 CSCF、MGCF、BGCF 等网络实体，R5 最重要的工作是完成了 IP 多媒体子系统的定义，IP 承载成为核心承载方式，形成无线接入网络和核心网全 IP 的网络架构；业务方面，支持基于 IP 的多媒体业务及 IMS、CAMEL Phase4、全球文本电话，并实现了对 OSA 的进一步改进；无线部分的主要特征有：UTRAN 中的 IP 传输，高速下行分组数据接入 HSDPA，对 Iur/Iub 的无线资源管理的优化等。

WCDMA R6 在 2004 年 12 月进行标准冻结，网络架构方面没有太大变化，提出了许多新业务需求，包括 IMS Phase2 业务、PUSH 业务、增强 MMS 能力、数字版权管理、WLAN 和 UMTS 互通、语音识别、用户优先级业务、统一用户信息数据管理、网络共享功能等，并对增强了 OSA 功能；在无线方面，增加了基站分类、多输入多输出 MIMO 技术，改进 FDD UE 接受特性，波束赋型的增强等；核心网方面，完成了 IMS 与其他 IP 网络的互操作性、IMS 与 CS 网络的互操作性、Mm、Mg、Mn、Mp 接口的定义和完善。

目前 R7 版本（核心部分 LTE，属于 Enhanced IMT2000 技术，E3G 将在第 9 章介绍）正在制定过程中，还未最终定稿。

WCDMA 目前将技术发展方向放在增强接入技术上，预计各阶段演进技术大规模商用时间如图 1-3 所示。

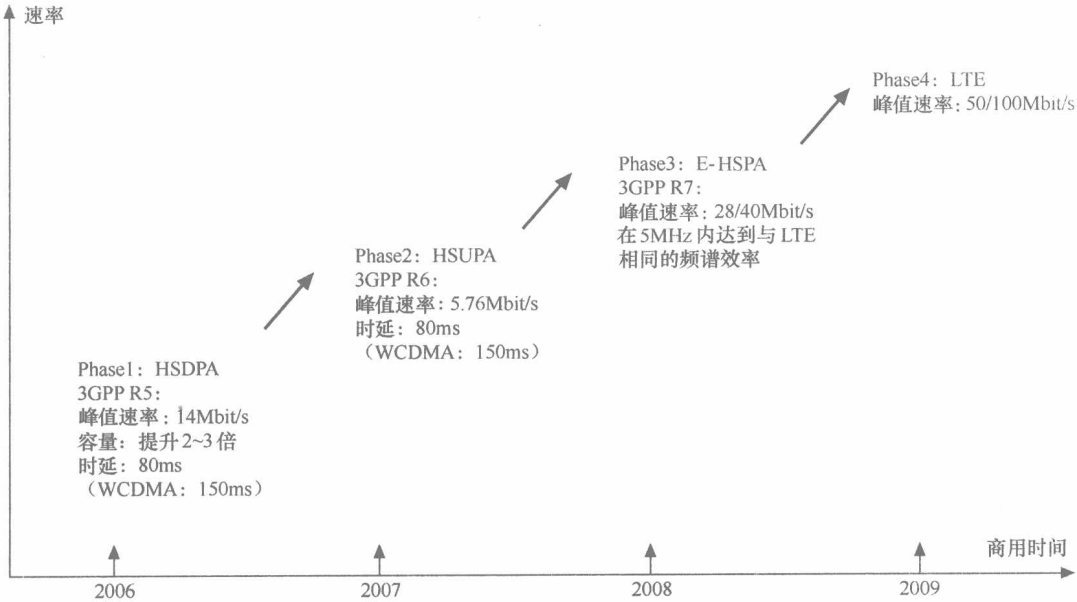


图 1-3 WCDMA 最新技术演进及商用时间图

1.2 3G 业务的特点

第三代移动通信系统(3G)是一种能提供多种类型和高质量的多媒体业务,能实现全球无缝覆盖,具有全球漫游能力,能与固定网络相兼容,并以小型便携式终端在任何时候、任何地点进行任何种类通信的通信系统。

相对于第二代移动通信系统,3G最大的特点是其丰富的业务,基于3G网络承载能力的业务将更丰富。3G网络对可视对话、彩信等移动多媒体通信业务的支持能力更强,各种应用更丰富,如位置导航、信息搜索、移动商务、视频点播、个性化信息传递(随时随地获取生活资讯、新闻、股票、天气预报等信息)、网络游戏、在线交友及虚拟社区等,都可以在3G网络中获得全面支持。可定制的、个性化的业务将依托3G网络强大的承载能力得到体现。

3G业务的最基本特征如下:

- (1) 具有丰富的多媒体业务应用;
- (2) 提供高速率的数据承载:广域范围可达384kbit/s,室内环境下可高达2Mbit/s;
- (3) 业务提供方式灵活:同时提供电路域和分组域、话音和数据业务,支持承载类业务,支持可变的比特率,支持不对称业务,并且在一个连接上可同时进行多种业务;
- (4) 提供业务的QoS质量保证。

所谓多媒体业务,是将话音、视频和数据合成在一起的一种新业务,是对话音业务的补充。3G的初期可支持CS域的会话型多媒体业务,以后还可支持PS域的多媒体业务,即实时的基于分组的业务。

3G业务的另一个特征是可提供业务的QoS质量保证。UMTS中定义了4种QoS类别:会话型、数据流、交互式及后台运行,这4种QoS类别的主要区别在于各种类别对延时的敏感性不同。UMTS初期版本中,对话型与数据流型类别将在空中接口上以实时连接传送,交互式与后台运行级类别则以非实时分组数据传送。

会话型业务包括话音业务和视频电话业务。

话音业务的特点为:实时会话要求,端到端的时延很低,且业务是对称或近似对称;使用自适应多速率(AMR)技术,包括多种速率:12.2(GSM)、10.2、7.95、7.40(IS-41)、6.70(PDC)、5.90、5.15和4.75kbit/s;AMR的比特率可由无线接入网根据空中接口的负荷和话音连接的质量控制;AMR可在网络容量、覆盖和话音质量之间根据运营商的要求进行权衡交易。视频电话的特点为:时延要求与话音业务类似,对于CS连接,采用ITU-T Rec. H.324M协议;对于PS连接,采用IETF SIP协议。

数据流业务的代表是多媒体数据流,其特点为在数据流的信息实体之间保持时间的联系,数据被处理成稳定和连续的流,是非对称业务。

交互式业务的特点是需要一定时间内响应,这种业务的代表为基于定位的业务,以及网络计算机游戏等。

背景式业务的特点是不需立即采取行动,这种业务的代表应用是E-mail的传递、SMS及数据库的下载等。

第三代移动通信系统使用户能够在任何时候、任何服务网中获得与在归属环境相同体验的业务。它的目标是在有效利用网络资源（无线频谱）的基础上向用户提供大量的业务，包括现在已经提供的业务和目前还没有定义的业务，以及多媒体、高速数据业务等，并且系统要提供与现有固定网相当的较高的服务质量，特别是话音质量。3G 同 2G 最基本的区别在于：3G 可以通过协商业务量和 QoS 特征的方式支持高比特率的承载业务；另外，3G 可以有效地支持突发和不对称业务。

正是因为 3G 网络架构可以保障 3G 业务的高速率、支持多媒体、业务模式灵活以及 QoS 实现，才使得 3G 业务丰富多样，下面列举了部分典型的 3G 业务和应用：

高速率是 3G 与 2G/2.5G 的主要区别，因此高速移动 Internet 接入将是 3G 服务的重要内容，用户使用 PDA 或者 PC 加手机或数据卡来访问 Web，享受 3G 的高带宽。

移动可视电话属于 3G 特色业务，将会成为 3G 时代得到广泛应用的业务。

流媒体业务也会受到 3G 用户的喜爱。移动流媒体业务的功能是给移动用户提供在线的不间断的声音、影像或动画等多媒体播放，而无需用户事先下载到本地。流媒体还可以提供视频点播/音频点播，其内容可以是电视节目、录像、娱乐信息、体育频道、音乐欣赏、新闻和动画等，是体现 3G 特色的主要业务。但提供流媒体服务需要考虑对流媒体业务按照内容或版权收费，并要考虑国家政策等方面的因素。

3G 特色定位业务还包括高精度定位和区域触发定位。高精度定位业务是利用卫星辅助定位 A-GPS 技术，定位精度可以达到 5~50m，可以开展城市导航、资产跟踪、基于位置的游戏、合法跟踪、高精度的紧急呼救等对精度要求较高的定位业务。

移动企业应用主要是移动多媒体会议电话、会议电视以及高速企业接入。在 3G 初期，由于端到端 QoS 以及终端的支持情况，基于电路域 H.324M 的会议电话将是一个可行方案。随着 3G 的发展，基于 SIP 的会议电话将会有很好的发展前景。移动企业接入业务是利用 3G 网络采用 IP SEC 和 L2TP 等安全技术为企业移动办公、分支机构、出差人员提供安全的无线接入企业内部网络的解决方案。

移动行业应用可以面向大众用户，也可以面向企业内部。企业内部的应用可分为办公类应用和生产系统应用。面向大众的应用包括将 3G 手机或移动 PDA 应用于车辆巡查、交通状况查询，为大型会议提供定制服务，为公众媒体提供的移动数据增值方案等，面向行业内部的办公类应用，例如为保险、零售等行业销售人员提供的移动解决方案；面向行业内部生产系统的应用，例如交通部门的车辆跟踪及设备远程监控等。

IP 多媒体业务也将会是 3G 时代的一项主要业务。IP 多媒体子系统（IMS）目标是解决全 IP 实时多媒体业务，IMS 架构上可以提供的业务有 PTT（Push-To-Talk）、IM（Instant Messaging）业务、Rich Voice 及 Click to Dial 等。

自动会议（Auto-conference）业务是系统根据会议参与者的 Presence 状态自动召开会议：当所有的会议参与者的 Presence 状态都显示为空闲时，则自动召集会议。作为一项综合应用，该应用的特色是结合了 Presence、IM 及会议等基本功能的应用，兼有基于 SIP 的电信业务和基于 Web 的网络业务的特点。

以上只是列举了一些具有显著 3G 特色的业务，实际上在 3G 服务中，运营商提供的 3G 服务并不局限于这些 3G 特色业务，许多在 2G/2.5G 时代一些受用户欢迎的业务也会是运营商提供服务的重要内容。

1.3 移动业务网络层架构

3G 的引入带来了丰富多彩的业务和应用的同时，还引入了业务网络的概念，业务网络是实现丰富多彩业务的基础。

国际标准化组织对移动数据增值业务网络的分层体系结构定义如图 1-4 所示。该体系结构是基于开放业务体系结构（OSA）开放接口思想，以及 OMA（Open Mobile Alliance）的业务引擎（Service Enabler）概念。

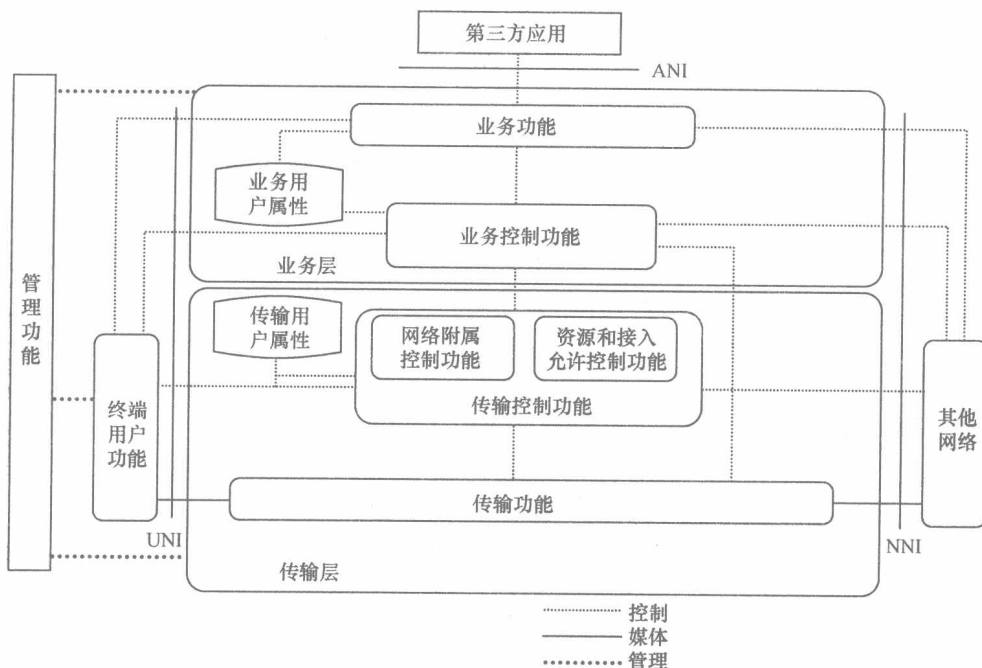


图 1-4 移动数据增值业务网络分层体系结构图

移动数据增值业务网络包括如下 5 个层次。

① 承载层：也称为传输层或网络层。提供 2G、2.5G 及 3G 无线接入及核心网络功能。

② 业务层：是移动数据增值业务网络的核心层。位于承载网络和高层应用之间，向应用层提供独立于承载网络的各种业务能力。这些能力以业务引擎（Service Enabler）及公共框架（General Framework）的形式出现。业务引擎和公共框架是实现移动业务的基本技术构件，用于在网络和终端上开发和支持新业务和新特征，可应用于端到端业务提供的任意环节。业务引擎包括定位、综合下载、移动支付、即时消息、流媒体及游戏等。公共框架包括认证鉴权、计费批价、设备管理及用户管理等。通过位于业务层之上的标准化开放接口（API），向第三方开放业务功能及网络能力。

③ 应用层：通过业务层提供的业务能力，运营商及第三方应用开发商在该层提供各种应用。

④ 管理层：提供业务和运营支撑系统（BSS/OSS，BOSS）和客户关系管理（CRM）功能。

⑤ 终端：在移动数据增值业务网络中，用户终端不单单是用户通信的界面，更通过其强大的移动计算功能，成为多种业务的执行环境。

从国际标准组织对移动业务网络架构的定义，并结合当前技术以及其发展趋势，可以看出 3G 业务网络具有以下 3 个关键特征：

- (1) 业务能力相对独立于承载网络；
- (2) 支持完整的业务接续，保障业务的端到端体验；
- (3) 网络能力可方便地开放给第三方。

1. 3G 业务网络能力具有与承载网络无关的特性

3G 系统是业务驱动的网络，随着 R4 软交换的普及及 IMS 技术引入，其网络向着业务与呼叫控制分离、呼叫与承载分离的方向发展。分离的目标是使业务真正独立于网络，灵活有效地实现业务的提供。业务供应商和用户可以配置和定义相应的业务特征，使得业务和应用的提供有较大的灵活性。

3G 网络之所以能够提供丰富多彩的多媒体业务，还得益于 3G 网络对业务能力进行了标准化（3G 业务能力是指 QoS 参数描述的承载以及承载控制机制的集合。业务能力实际上可以理解为用户业务为电信业务提供的服务，3G 的业务能力将依赖于通信链路上每个网络单元的能力以及网络单元之间的通信能力），而业务可以是不同的，这样使得网络结构不再受制于电信业务。

3G 核心网（CN）和陆地无线接入网（UTRAN）提供了具有灵活 QoS 特性的 3G 承载业务。对于业务网络层而言，无线传输环境以及 RTT 技术都是透明的，承载控制、呼叫控制和移动性管理是业务承载层为业务层提供的功能。承载控制的主要作用是承载通路的建立、释放和重新建立，呼叫控制负责移动台的呼叫建立和释放，而移动管理负责则对移动台的位置进行管理。

3G 网络朝着 IMS 方向演进，未来的控制层面应该统一在 IMS 多媒体系统的技术当中，实现控制和承载的分离，即媒体流通过承载网络实现端到端的传送，而控制层面仅仅是对用户的呼叫等关键环节、关键的信令协商环节进行控制，控制层面不再参与整个媒体流的传送。同时，控制要为用户数据分离，用户数据朝着集中建设和管理的方向发展，为网络运营带来充分的便利。

2. 业务网络应支持业务完整的接续

所谓业务完整性包含业务接入、业务能力、业务管理、业务应用平台及用户数据库等在内的集合。

同时，3G 业务网络由传统的多业务分离的垂直的结构，发展成为分层水平的业务和控制分离的网络。3G 业务网络结构就是按照业务的完整接续的要求，将业务能力分层实现，不但实现了业务能力与承载网络无关，而且和业务管理相分离，并且面向多个业务的管理，以及实现对用户统一的认证、计费以及付费账号的充值。

因此，将业务网络层进一步细化，业务网络则包含多个子层：业务接入层、业务能力层、业务管理层、用户数据层、内容生成层及业务呈现层。业务网络层的分层结构图和逻辑架构图如图 1-5 所示。

业务接入层：提供无线协议的终结，以及到业务网能力的通道，具体网元包括 MSC（IVR/彩铃）、短信中心/短信网关、WAP 网关、彩信中心及 SCP 等。

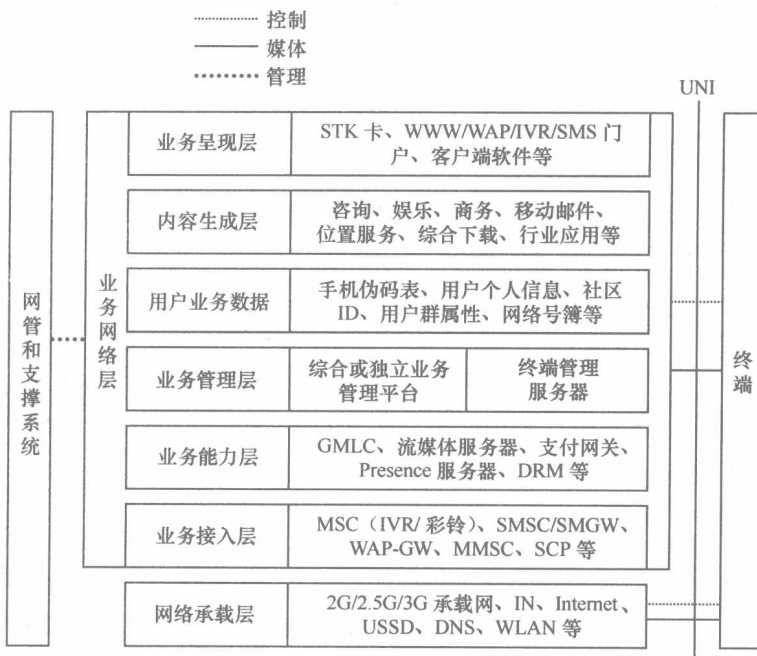


图 1-5 移动业务网络分层结构图

业务能力层：对业务开展优化提供必要的能力和信息支持，具体网元包括位置服务网关、流媒体服务器、支付网关、Presence 服务器及数据版权管理服务器等。

业务管理层：对终端、业务关键信息、用户订购关系以及第三方 CP/SP 的商务合作进行认证和管理，具体网元包括终端管理服务器、综合业务管理平台或单业务管理平台等。

用户业务数据层：存储和提供用户基础数据，以及业务开展的数据库，具体数据包括网络手机号与虚拟 ID 的对应关系、用户个人信息、社区 ID、昵称、用户群属性及网络号簿等。

内容生成层：是对某一具体应用的内容生成和功能事务处理的实体，这一层包含咨询、娱乐、商务、移动邮件、位置服务、综合下载及行业服务等各种应用。

业务呈现层：是对面向客户的业务呈现及整合，以及客户适配管理，这一层包含 STK 卡、WWW/WAP/IVR/SMS 门户及客户端软件等。

从网络层次上看，底三层（基础网络、业务接入、业务能力）主要作用是保障业务实现，中间的业务管理层实现对业务的管理和控制，高三层（用户数据层、内容生成层、业务呈现层）提供业务决策。高层的存在以低层的实现为基础，同时对低层起到规范管理作用。采用数据集中管理/开放式读写接口，业务分布式接入实现的框架结构，它所特有的清晰的网络结构便于利用现有的网络设备建设，维护和扩容升级，最终形成开放的可运营可管理的业务环境，适应 3G 时代特有的多元经济实体组成的价值链体系。

将移动业务网络的分层结构图的网络结构拓扑图画出来，可得到移动业务网络的逻辑结构图如图 1-6 所示。

在 3G 移动业务网络中，各层面之间的沟通被分成业务控制流、业务数据流和业务服务流等三种。其中自 UE 至业务门户（业务呈现层）至移动业务管理平台（业务管理层）的业

务流，实际上主要是针对移动用户管理的业务控制流，另一方面从内容/应用服务平台（内容生成层）至移动数据业务管理平台（业务管理层）的业务流，实际上是针对 SP 管理的业务控制流；而由内容/应用服务平台至业务网关至 UE 中的业务流，是真正的业务数据流；此外由运营商 OSS 系统至移动数据业务管理平台中的业务流，主要体现的是业务服务流性质。

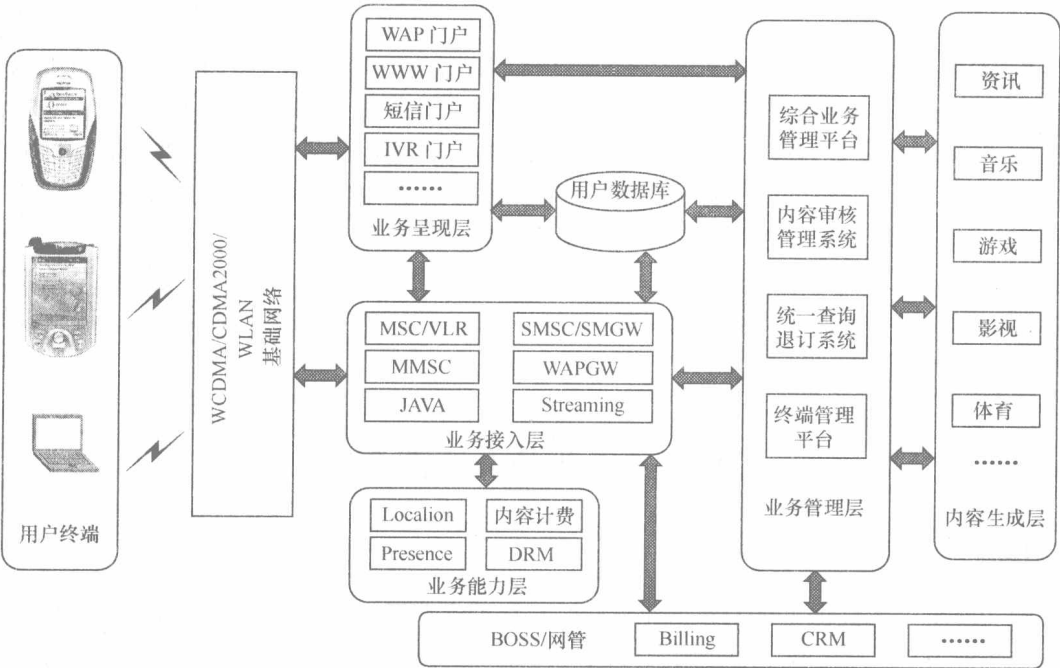


图 1-6 移动业务网络逻辑结构图

3. 3G 业务网络提供开放的业务生成环境

在 3G 系统的业务提供上，实现了从承载和控制中分离出业务层。3G 网络定义的是业务能力，而不仅仅是业务本身，业务能力可以组合成丰富的业务。

业务能力是由具有 QoS 属性的承载能力和业务实现机制构成的，机制包括网络实体的功能、网络实体间的互通等，3G 网络还提供增强的网络业务能力，如 MMS, LCS, IP MultiMedia 等。3G 业务具体能力包括以下方面：

端到端 AMR 话音传送支持能力和增强的话音业务解决方案：即支持全部 AMR 语音编码：4.75~12.2kbit/s，可以在网络中透明传送多种速率语音编码，采用基于 R4 标准中定义的 TFO 技术，实现移动网络内部的端到端 AMR 传送能力，进一步提高语音通话的质量，且基于网络侧技术，对终端无特殊要求。

补充业务能力：3G 补充业务除继承 GSM 的补充业务（如号码识别、呼叫转移、呼叫限制、呼叫等待、呼叫保持、多方通话、闭锁用户群）外，还新增多呼能力 Multicall、提供 IP 阶段 VoIP 的补充业务支持。新增的 Multicall 业务能力，可应用于电路域业务，用户同时激活多个电路型呼叫，分别用于不同的应用。

承载业务能力：包括数据承载能力（含电路型数据承载和分组型数据承载），其中电路型数据承载提供机制主要包括 IWF 设备，而分组型数据承载提供机制主要包括分组网络 GPRS，

以及 SGSN 和 GGSN 设备支持。

多媒体业务能力：3G 系统支持的多媒体业务能力主要包括，电路型多媒体业务能力 H.324、分组型多媒体业务能力 H.323，以及 IP 阶段多媒体业务能力 SIP。

同时 3G 网络定义面向业务层的标准的 API，这些 API 抽象了承载网络的业务能力。业务层的应用程序为移动用户提供附加的业务和控制逻辑。

灵活的业务开发，需要统一和标准化的 API 接口技术。3G 网络中采用基于开放业务平台体系 (OSA) 架构的 ParlayAPI 业务实现机制，ParlayAPI 接口可支持创建和控制电信业务、补充业务及应用，网络运营商、第三方业务提供商可以通过 OSA 提供的开放 API 接口来进行开发，实现业务的开发与具体的网络结构相互分离，缩短业务的开发周期，业务能够快速响应市场的变化。业务网络层甚至还为最终用户提供了控制电信业务的可能，也提供接口，使用户可以控制补充业务、电信业务和用户应用。

OSA 的业务能力集包括：呼叫控制、用户交互、用户位置与状态、户终端能力、数据对话控制、支付服务、账户管理、分组域和多媒体域的呼叫控制、多方呼叫控制、信息服务、用户数据管理、策略管理等。

1.4 3G 业务价值链分析

1.4.1 价值链新增环节

随着 3G 技术提供丰富的数据业务同时，移动产业链也在发生变化：向着市场细分、提供个性化业务、差异化服务的方向发展。3G 产业链把众多本来和电信没有直接关系的行业聚集在一起，激发更大的社会生产力，新的产业链带来新的环节和更多参与者。

如图 1-7 所示，3G 产业链相对 2G 产业链增加了两个环节：内容和应用。由新增的内容和应用两个新环节，又可再分化出了两个环节来：应用网关和分销。这些新的领域和环节是 3G 新玩家的增长机会。

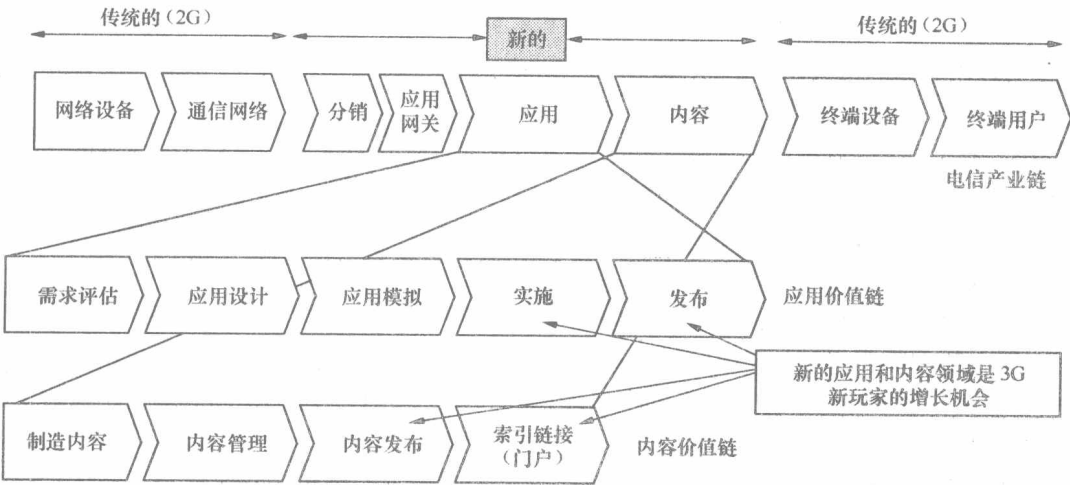


图 1-7 3G 业务价值链示意图