

现代 *移动* 通信技术丛书

移动数据通信

技术与业务

李伟章 编著

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

现代移动通信技术丛书

移动数据通信技术与业务

李伟章 编著

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

移动数据通信技术与业务 / 李伟章编著. —北京: 人民邮电出版社, 2006.5
(现代移动通信技术丛书)

ISBN 7-115-14341-2

I. 移... II. 李... III. 移动通信—数据通信 IV. TN929.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 029053 号

内 容 提 要

移动数据增值业务是移动运营商联合内容提供商 (CP)、业务运营商 (SP) 等, 利用蜂窝移动通信网络的数据承载通道, 为用户提供信息服务的一种业务。本书主要讲述移动数据业务的承载通道、业务特征、业务分类、基本功能、网络结构、协议结构、业务平台和应用。

全书分为 14 章, 第 1 章综述移动数据业务的承载通道和业务应用; 第 2、3 章介绍移动通信系统的基本原理; 第 4 章介绍 IP 网中支持移动的协议; 第 5 章介绍移动数据业务的承载通道; 第 6~13 章为全书重点, 讨论各种移动数据业务; 第 14 章讨论将多个移动数据增值业务平台综合为一个移动数据增值业务网络。

本书可供移动通信运营、内容和业务提供、设备制造等企业的管理干部与工程技术人员学习参考, 也可作为高等院校相关专业师生的教学参考书。

现代移动通信技术丛书

移动数据通信技术与业务

-
- ◆ 编 著 李伟章
责任编辑 杨 凌
 - ◆ 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>
北京鸿仕印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 20.75
字数: 495 千字 2006 年 5 月第 1 版
印数: 1—4 000 册 2006 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-14341-2/TN · 2664

定价: 43.00 元

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

前 言

移动数据增值业务是移动运营商联合内容提供商（CP）、业务运营商（SP）等，利用蜂窝移动通信网络的数据承载通道，为用户提供信息服务的一种业务。

在移动话音业务已日趋饱和的今日，移动通信行业却风采依旧，从 1G、2G 发展到 2.5G 乃至今后的 3G、4G，是什么让它永葆青春呢？应该说是丰富多彩的移动数据业务，它犹如一股股新鲜的血液，源源不断地被注入到移动通信行业的发展中，使得移动运营商、系统设备制造商和手机制造商仍然保持其勃勃生机。当前，移动通信业界关心的焦点是 3G 的前景，从某种意义上来说，不断创新的移动数据增值业务正是 3G 的前途所在。

移动数据增值业务起源于短信，短信的收费低廉以及在中国传统节日人们互发祝福短信的推动下，短信业务开始火爆；但发展短信业务真正的转折点是在 CP、SP 的参与下，开创了短信增值业务后。用户利用手机与 SP 网站进行互动，可以随时随地获取天气预报、股票、航班等各种信息，使短信业务进入一个高速发展时期。

移动增值业务的发展很大程度上依赖于移动网络中数据通道的承载能力。随着 2.5G 移动通信的主流技术 GPRS 和 cdma2000-1X 网络的商用，移动网络的数据承载能力有了显著的提高。与此同时，移动终端制造商也适时推出了支持 WAP、MMS、Java、定位、摄像、音乐和手机电视等功能的各种新型手机，这些都为移动数据增值业务的发展提供了广阔的空间。

我国的移动数据增值业务在 2.5G 网络建成后开始全面启动，并已取得巨大的成功。中国移动在“移动梦网”的总品牌下，推出了彩信（MMS）、WAP、STK-OTA、百宝箱（Java 下载）、手机电视（移动流媒体）等多项移动数据增值业务；中国联通则在“联通无限”的总品牌下推出了彩 e（MMS）、联通在信（SMS）、联通炫卡（STK-GTA）、神奇宝典（Unija/BREW-OTA）、互动视界（WAP）、定位之星（GPSone）、视讯新干线（移动流媒体）等移动数据增值业务。

为了使读者对移动数据业务有一个系统的了解与认识，作者受《电信技术》杂志之约，编写了“移动数据业务讲座”系列讲座共 12 讲，2005 年全年在该杂志的“培训园地”栏目中连载，颇受读者青睐。移动数据业务涉及的面很广，因受杂志篇幅所限，作者在讲座中未能全面展开。现作者通过增加移动数据技术部分、充实移动数据业务的基础内容和增添最新业务，改编为本书。

本书具有如下特点：

（1）全书内容新颖、覆盖面宽，涵盖了从短消息业务到新近推出的移动流媒体业务在内的各种移动数据业务。并介绍了蜂窝移动通信系统、移动数据的承载层技术、IP 网中支持移动的协议等支撑移动数据业务的基础技术。本书内容完整、连贯，且各章节有一定的独立性，读者既可通读全书，也可根据需要选读某些章节。

(2) 目前, 基于移动数据业务的各种应用百花齐放、争奇斗艳, 故作者在应用层面上的讨论适当从简, 而着重介绍各种移动数据业务的基本概念、工作原理和业务特征。读者可在此基础上理解已有的各种业务应用或创造新的业务应用。

(3) 本书力求深入浅出、通俗易懂, 尽量做到从基本概念出发, 讲清移动数据技术和各种业务的工作原理, 避免烦琐的数学推导。

全书分为 14 章。第 1 章移动数据业务综述, 综合介绍移动通信网络的数据承载通道, 以及移动数据基本业务与增值业务的各种应用。第 2 章移动通信中的编码与调制, 分别介绍了信源编码、信道编码、基带调制和射频调制的基本原理, 为读者学习第 3 章内容打好基础。第 3 章移动通信基础, 介绍 2G、2.5G、3G、4G 蜂窝移动通信系统和 GSM 移动终端。第 4 章 IP 网中支持移动的协议, 这些协议包括在网络层上支持终端移动的协议移动 IPv4 和移动 IPv6, 以及在应用层上支持终端移动的协议 SIP。SIP 更适用于未来的移动多媒体应用。第 5 章移动数据业务的承载层技术, 介绍了电路交换数据、高速电路交换数据、GSM 的分组数据 GPRS 和 EDGE、cdma2000-1X 的分组数据 PDSN。移动数据承载通道的不断拓宽是移动数据业务发展的前提。第 6~13 章分别介绍了各种移动数据增值业务的承载通道、业务特征、业务分类、基本功能、网络结构、协议结构、业务平台和应用, 是本书的重点。第 14 章移动数据增值业务网络, 讨论将多个移动数据增值业务平台综合为一个移动数据增值业务网络。本章介绍了移动数据增值业务网络的业务提供技术、业务开发工具、3G 一阶段移动数据增值业务网和以应用服务器为核心的 3G 二阶段 IMS 移动数据增值业务网。

由于本书涉及面很广, 加之作者水平有限, 书中难免有不妥与错误之处, 敬请读者批评指正, E-mail: lwz@eastcom.com。

目 录

第 1 章 移动数据业务综述	1
1.1 概述	1
1.2 公众移动数据通信技术发展历程	1
1.3 移动数据业务的分类	2
1.4 移动数据业务的承载通道	3
1.5 移动数据基本业务的应用	3
1.6 移动数据增值业务	4
1.6.1 概述	4
1.6.2 移动增值业务产业链	4
1.6.3 移动增值业务简介	5
第 2 章 移动通信中的编码与调制	9
2.1 概述	9
2.2 信源编码	9
2.3 信道编码	10
2.3.1 循环冗余校验 (CRC)	10
2.3.2 卷积编码	10
2.3.3 交织	10
2.4 基带调制	11
2.4.1 扰码调制	11
2.4.2 扩频调制	11
2.4.3 多址 (复用) 调制	11
2.5 射频调制和解调	11
2.5.1 数字信号的幅度调制	11
2.5.2 数字信号的频率调制	12
2.5.3 数字信号的相位调制	12
2.5.4 数字信号的幅相调制	14
2.5.5 高斯基带滤波移频键控 (GMSK)	14
第 3 章 移动通信基础	15
3.1 移动通信系统的基本组成	15
3.2 蜂窝移动通信的频率复用	15
3.2.1 大区制移动通信网络	15

3.2.2	蜂窝结构的小区制移动通信网络	15
3.3	移动通信中的多址技术	16
3.3.1	概述	16
3.3.2	频分多址 (FDMA)	16
3.3.3	时分多址 (TDMA)	16
3.3.4	码分多址 (CDMA)	17
3.4	GSM 数字移动通信系统	17
3.4.1	GSM 网的无线技术特性	17
3.4.2	GSM 的无线信道	18
3.4.3	GSM 数字移动通信网	19
3.5	GSM 移动终端的基本原理	23
3.5.1	语音/信道编码部分	24
3.5.2	射频部分	26
3.5.3	GSM 手机控制电路	28
3.5.4	电源部分	29
3.6	CDMA 数字移动通信系统	29
3.6.1	概述	29
3.6.2	CDMA 移动通信的多址码技术	29
3.6.3	IS-95 无线信道结构	32
3.6.4	IS-95 系统的逻辑信道划分	33
3.6.5	IS-95 系统通信控制过程	35
3.6.6	CDMA 系统的功率控制技术	36
3.6.7	CDMA 技术的主要优点	36
3.7	第三代 (3G) 移动通信系统	38
3.7.1	3G 的提出和标准化概况	38
3.7.2	IMT-2000 系统结构	40
3.7.3	3G 移动通信系统的基本特征	40
3.7.4	WCDMA 无线传输技术 (RTT)	41
3.7.5	cdma2000 简介	42
3.8	第三代 (3G) 移动通信系统的核心网	43
3.8.1	概述	43
3.8.2	R99 版本	43
3.8.3	R4 版本	44
3.8.4	R5 版本	45
3.9	第四代 (4G) 移动通信系统综述	46

第 4 章	IP 网中支持移动的协议	48
4.1	TCP/IP 协议	48
4.1.1	TCP/IP 协议综述	48

4.1.2	IP 协议 (因特网协议、网际协议)	50
4.1.3	TCP 协议 (传输控制协议)	53
4.1.4	Internet 的地址系统	56
4.1.5	IP 路由技术的工作原理	60
4.2	移动 IP 协议	62
4.2.1	传统 IP 网不支持主机的可移动性	62
4.2.2	移动 IP 的工作机制	63
4.2.3	移动 IP 的路由机制	65
4.3	下一代网际协议 IPv6	69
4.3.1	IPv6 的主要变化	69
4.3.2	IPv6 的基本报头	70
4.3.3	IPv6 的扩展报头	71
4.3.4	IPv6 地址类型	73
4.4	移动 IPv6 (MIPv6)	74
4.4.1	移动 IPv4 存在的问题和移动 IPv6 的主要优点	74
4.4.2	移动 IPv6 的基本操作过程	75
4.4.3	移动主机确定位置的方法	76
4.4.4	布告 (notification) 过程	77
4.4.5	IPv6 数据报的选路	80
4.5	SIP 协议	81
4.5.1	概述	81
4.5.2	SIP 的基本结构	82
4.5.3	SIP 功能概述	83
4.5.4	SIP 的地址标识	84
4.5.5	SIP 报文	84
4.5.6	SIP 呼叫的基本流程	85
4.5.7	SIP 的移动机制	86
4.5.8	SIP 基本工作过程	87
4.5.9	SIP 对 IP 移动性的支持举例	87
4.5.10	SIP 事务操作举例	92
4.5.11	SIP 应用——IMS	93
4.5.12	NGN 的新思路——P2P SIP	98
第 5 章	移动数据业务的承载层技术	104
5.1	电路交换移动数据通信	104
5.1.1	模拟移动通信网 (1G 网) 的数据通信	104
5.1.2	数字移动通信网的数据通信	104
5.2	数字移动通信网的数据传输增强技术	108
5.2.1	高速电路交换数据 (HSCSD) 技术	108

5.2.2	GSM 演进增强数据速率 (EDGE)	108
5.2.3	CDMA 移动通信网 (C 网) 的电路数据技术	109
5.3	GSM 网的移动分组数据通信 GPRS	109
5.3.1	概述	109
5.3.2	GPRS 的优点	109
5.3.3	GPRS 的业务定义	110
5.3.4	GPRS 网络结构	113
5.3.5	GPRS 传输协议栈分层模型	116
5.3.6	GPRS 的空中接口逻辑信道	119
5.3.7	GPRS 移动性管理 (GMM)	120
5.3.8	GPRS 会话管理 (SM)	124
5.3.9	GPRS 选路方式	130
5.4	通向 3G 的 GSM 演进技术——EDGE	132
5.4.1	EDGE 的技术特点	132
5.4.2	EDGE 系统容量分析	134
5.4.3	EDGE 对 GSM 无线接口的影响	135
5.4.4	EDGE 的业务功能与技术标准	136
5.4.5	GSM 网中引入 EDGE 时系统设备的修改	138
5.5	cdma2000-1X 的移动分组业务——PDSN	138
5.5.1	概述	138
5.5.2	业务描述	139
5.5.3	cdma2000-1X 网络及 SIP/MIP 业务网络	139
5.6	结束语	141
第 6 章	短消息业务	142
6.1	概述	142
6.2	短消息的业务分类	143
6.2.1	小区广播短消息业务	143
6.2.2	点对点短消息业务	143
6.3	短消息网络结构	143
6.3.1	小区广播短消息业务 (CBS) 网络结构	143
6.3.2	点对点的短消息业务 (PPS) 网络结构	144
6.4	短消息传送的基本过程	145
6.4.1	终止于 MT 的短信 (SM MT) 业务	145
6.4.2	始发于 MT 的短信 (SM MO) 业务	145
6.5	点对点短消息业务的服务进程	146
6.5.1	移动终端接收短消息 (SM MT) 进程	146
6.5.2	MT 主呼短消息 (MO) 进程	146
6.5.3	提醒消息传递进程	147

6.6	短消息业务的基本功能	148
6.7	短消息业务协议与协议结构	149
6.7.1	点对点短消息业务的分层结构	149
6.7.2	点对点短消息业务使用的逻辑信道	151
6.7.3	传输协议数据单元 (TPDU)	151
6.8	短信业务平台	152
6.8.1	短信业务平台的系统结构	152
6.8.2	互联网短信网关逻辑网络结构	154
6.8.3	CMPP 功能概述	154
6.8.4	CMPP 协议栈	155
6.8.5	通信方式	156
6.9	短消息网络系统	156
6.10	短消息的应用	156
第 7 章	基于 STK/UTK 的智能卡业务	157
7.1	概述	157
7.2	智能卡 (Smart Card)	157
7.2.1	SIM 卡概要	157
7.2.2	SIM 卡的功能	158
7.2.3	SIM 卡的预处理与个人化	159
7.3	SIM 卡应用程序开发工具箱 (STK)	160
7.3.1	SIM 卡应用的开放	160
7.3.2	STK 技术概要	160
7.3.3	SIM 卡应用程序开发包 API: 主动命令与事件下载	161
7.3.4	无线互联网微浏览器 (ISMG)	165
7.4	基于 STK/UTK 技术的主要应用	166
第 8 章	基于 WAP 的浏览业务	168
8.1	无线应用协议 (WAP) 概述	168
8.2	万维网 (WWW)	168
8.2.1	超文本与超媒体	169
8.2.2	统一资源定位符 (URL)	169
8.2.3	Web 浏览器	169
8.2.4	超文本传输协议 (HTTP)	170
8.2.5	主页	171
8.2.6	超文本标记语言 (HTML)	171
8.2.7	公共网关接口 (CGI)	174
8.2.8	Java Applet	175
8.3	从 WWW 到 WAP	176

8.4	Web 和 WAP 应用结构模型	177
8.4.1	Web 应用结构模型	177
8.4.2	WAP 应用结构模型	177
8.4.3	WAP 应用组网方式	179
8.5	无线应用协议栈 (WAP)	179
8.5.1	应用层协议——无线应用环境 (WAE)	180
8.5.2	无线会话层协议 (WSP)	181
8.5.3	无线事务处理层协议 (WTP)	183
8.5.4	无线传输安全层协议 (WTLS)	184
8.5.5	无线数据报协议 (WDP)	185
8.6	WAP 技术的发展	186
8.6.1	Push 服务	186
8.6.2	缓存 (Caching)	188
8.6.3	用户代理描述	188
8.6.4	安全机制	189
8.7	WAP 的应用	189
第 9 章	基于 USSD 的查询业务	190
9.1	概述	190
9.2	USSD 的业务特征	190
9.2.1	承载通道	190
9.2.2	实时交互式业务与存储转发业务	190
9.2.3	修改菜单选项的方便性	190
9.3	USSD 业务平台结构	191
9.4	USSD 业务的应用	191
第 10 章	基于多媒体消息 (MMS) 的业务	193
10.1	概述	193
10.2	MMS 与 SMS/EMS 的比较	193
10.3	MMS 的体系结构	194
10.4	MMS 的基本功能	196
10.5	MMS 的实现方式	197
10.5.1	基于 WAP 的实现方式	197
10.5.2	基于 IP 的实现方式	197
10.6	MMS 协议栈	198
10.7	MMS 的信令流程	198
10.8	不同终端间业务实现方式和工作流程	199
10.8.1	不同终端间 MMS 业务实现方式	199
10.8.2	MMS 工作流程	200

10.9 多媒体“彩 e”业务	200
10.9.1 概述	201
10.9.2 网络结构	201
10.9.3 “彩 e”业务的实现流程	202
10.9.4 多媒体邮件系统的主要功能	203
10.9.5 “彩 e”业务的优势	204
10.9.6 “彩 e”业务性能参数	204
10.10 MMS 的应用	205
第 11 章 基于 Java/BREW 的 OTA 业务	207
11.1 概述	207
11.2 无线 Java 技术	208
11.2.1 Java 平台的 3 个等级	208
11.2.2 无线 Java 平台的体系结构	208
11.2.3 无线 Java 的技术优势	209
11.3 BREW 技术	210
11.3.1 BREW 系统的概念	210
11.3.2 BREW 业务平台的网络结构	212
11.3.3 BREW 的应用管理	213
11.3.4 BREW 应用下载流程	214
11.4 Java/BREW 对手机屏幕尺寸的适应性	215
11.5 Java/BREW 平台的业务类型	215
11.5.1 业务分类	216
11.5.2 业务特征	216
11.6 Java/BREW 技术对移动通信产业与手机厂商的影响	217
11.6.1 对移动通信产业的影响	217
11.6.2 对手机生产厂商的影响	217
11.7 基于 Java/BREW 的移动数据增值业务	218
第 12 章 基于位置的业务	220
12.1 概述	220
12.2 移动定位方案的分类	220
12.2.1 基于移动终端的定位方案	220
12.2.2 基于网络的定位方案	220
12.3 全球定位系统 (GPS) 简介	221
12.3.1 卫星定位技术的发展	221
12.3.2 GPS 基本原理	222
12.4 几种常用的移动定位方式	223
12.4.1 CELL-ID 定位方式	223

12.4.2	AoA 定位方式	223
12.4.3	ToA 定位方式	224
12.4.4	TA/RTT 定位方式	224
12.4.5	TDoA 定位方式	225
12.4.6	OTDoA、E-OTD 和 AFLT 定位方式	226
12.4.7	指纹定位	226
12.4.8	A-GPS 定位方式	227
12.4.9	OPhone 定位方式	228
12.5	GSM 和 WCDMA 的位置业务平台	228
12.5.1	GSM 移动通信网位置业务平台	228
12.5.2	WCDMA 定位业务平台	229
12.6	移动定位技术的发展与改进	230
12.7	地理信息系统 (GIS)	231
12.7.1	地理信息系统 (GIS) 概述	231
12.7.2	GIS 的定义	231
12.7.3	GIS 的产生与发展	232
12.7.4	GIS 的特点	233
12.7.5	GIS 的研究内容	234
12.7.6	GIS 技术的综合	235
12.7.7	GIS 的应用	236
12.7.8	GIS 的发展趋势	238
12.7.9	数字地球	241
12.7.10	GIS 小结	242
12.7.11	电子地图	242
12.8	GIS 应用举例——GPS/GSM 车辆监控、调度系统	247
12.8.1	概述	247
12.8.2	系统特点	248
12.8.3	系统功能	249
12.8.4	系统组成	250
12.8.5	系统的 GIS 功能	252
12.8.6	车载台的主要技术要求	253
12.9	移动定位业务的应用	254
第 13 章	流媒体与移动流媒体业务	256
13.1	概述	256
13.2	媒体、多媒体与超媒体	256
13.2.1	媒体	256
13.2.2	多媒体通信系统	257
13.2.3	超媒体	257

13.3	流媒体的基本原理	258
13.3.1	流媒体的定义	258
13.3.2	流媒体的播放方式	259
13.3.3	流媒体的基本特点	260
13.3.4	流式传输	260
13.3.5	流媒体实现原理	261
13.4	实时传输协议	262
13.4.1	实时传输协议 (RTP) 和实时传输控制协议 (RTCP)	262
13.4.2	实时流协议 (RTSP)	264
13.4.3	资源预订协议 (RSVP)	264
13.5	压缩媒体文件格式	265
13.5.1	AVI (Audio Video Interleaved)	265
13.5.2	MPEG-1 存储介质图像编码标准	266
13.5.3	MPEG-2 (H.26X) 活动图像及其声音的通用编码标准	266
13.5.4	MPEG-3 简介	269
13.5.5	MPEG-4 标准	269
13.5.6	MPEG-7 简介	272
13.5.7	MPEG-21 简介	272
13.6	流式文件格式	272
13.6.1	流式文件格式	273
13.6.2	媒体发布格式	273
13.7	媒体数据流的分层编码和传输	273
13.7.1	媒体数据流的 QoS	273
13.7.2	视频质量的分级	274
13.7.3	分层编码和传输	274
13.7.4	分层传输	275
13.8	流媒体系统	275
13.8.1	媒体内容制作	276
13.8.2	媒体内容管理	276
13.8.3	用户管理	277
13.8.4	视频服务器	277
13.8.5	客户端系统	277
13.9	流媒体技术的应用	277
13.9.1	视频点播 (VOD)	278
13.9.2	可视电话与视频会议	278
13.9.3	远程教学	278
13.9.4	在线直播	278
13.10	移动流媒体技术	278
13.10.1	流媒体应用于移动网络的技术优势	279

13.10.2	移动流媒体的技术特点	279
13.10.3	移动流媒体业务在移动终端上的实现	281
13.10.4	移动流媒体播放内容的特殊性	283
13.11	移动流媒体的应用	283
13.11.1	移动流媒体应用概述	283
13.11.2	新兴的移动流媒体业务	284
13.11.3	移动流媒体业务的发展与限制	286
13.11.4	移动流媒体应用展望	287
第 14 章	移动数据增值业务网络	288
14.1	概述	288
14.2	业务与应用	288
14.3	现网数据增值业务系统	289
14.3.1	现网数据增值业务系统架构	289
14.3.2	现网数据增值业务系统的缺点	289
14.4	三类主流业务提供技术	290
14.4.1	Parlay/OSA (Open System Architecture, 开放系统体系结构)	290
14.4.2	脚本技术	290
14.4.3	Web Services 技术	291
14.5	移动增值业务的开发工具	291
14.6	3G 一阶段移动数据增值业务网	292
14.6.1	3G 一阶段移动增值业务网络体系结构	292
14.6.2	移动增值业务平台的 OSA 技术	294
14.7	3G 二阶段移动数据增值业务网	295
14.7.1	软交换技术简介	295
14.7.2	IMS 的业务架构	298
14.7.3	IMS 业务平台	300
14.7.4	IMS 的主要业务	301
14.7.5	虚拟归属环境 (VHE)	302
	常用英文缩写词	305

第1章 移动数据业务综述

1.1 概 述

移动通信和数据通信为当前通信业界的两大热点，而两者的结合物——移动数据通信，正在形成一个新的市场热点。目前移动运营商所提供的业务可以划分为三个层面：语音、数据和多媒体，因数据业务和多媒体业务共用一个底层分组网络，故可将后两个层面的业务统称为移动数据业务。一般将提供语音与数据业务的移动网络称为移动通信网，而将不提供语音业务只提供数据业务的移动网络，称为移动数据网。随着技术的发展，在解决分组网传送语音的服务质量（QoS）后，编码语音将完全以分组数据形式传送。在第三代移动通信网络的第二阶段，其无线接入网和核心网改造为全 IP 网，从此电路交换从移动核心网中通役，移动通信网也就整体演变为移动数据网。

大规模地建设独立的公众移动数据网，目前在频点、市场、投资回报率等方面还存在一系列的问题。而利用现成的公众蜂窝移动通信网开通移动数据业务，则是一个投资少、见效快的好办法。随着移动通信网数据承载通道速率的不断提高，经移动运营商、内容提供商（CP）、业务运营商（SP）以及系统、移动终端（MT）制造商的共同努力，移动数据业务从形式到内容日趋丰富多彩，正在影响并改变着人们的工作、学习、生活和娱乐，并将成为移动通信产业发展强大的推动力。

在移动运营商之间的竞争日趋激烈的今天，我国乃至全世界移动通信的 ARPU 值（每用户通信费用）均呈下降趋势，业内人士纷纷把移动数据业务视为遏制甚至扭转 ARPU 值下降的关键所在。

据专家预测，到 2006 年数据业务将超过话音业务。目前移动通信网的数据业务是各移动运营商的关注焦点，并受到各国科研部门、生产部门、SP、CP 乃至移动用户的高度关注与重视。

1.2 公众移动数据通信技术发展历程

可以毫不夸张地说，公网移动通信技术发展的几个里程碑，都是以其数据通信速率与移动性（终端移动速度）的技术发展阶段为前提的。

（1）第一代移动通信网（1G 网）

1G 网为模拟移动通信网，我国采用 TACS 制式。和固定电话网相似，1G 网端到端提供的是模拟通道，各类数据终端所收、发的数据信息，需通过频带调制解调器（Modem）进行模/数或数/模转换后，才能连接模拟移动终端（MT，Mobile Terminal）经模拟语音通道进行传输。1G 网传送话路数据速率最高为 2.4kbit/s。

（2）第二代移动通信网（2G 网）

2G 网指早期的 GSM 和 CDMA IS-95A/B 数字移动通信网。和现有的 N-ISDN 相似，2G

网端到端提供的是数字信道。各种数据终端所收、发的同步或异步数据信息，可直接或通过移动终端中的适配器送数字通道进行传输。2G网单个时隙传送电路数据最高速率为9.6kbit/s。

2G网在其电路数据承载通道中，开放电路交换数据（CSD，Circuit Switching Data）业务，并利用无线应用协议（WAP）向用户提供移动上网增值业务。2G网还利用其控制信道开通了短消息业务，短消息业务实质上是一种数据容量很小的移动数据业务。

（3）二代半移动通信网（2.5G网）

2.5G网是指提高了数据传送速率且增加了分组数据功能的GSM网和cdma2000-1X网。

2.5G的GSM网采用通用分组无线业务（GPRS）技术，可提供最高速率为171.2kbit/s的分组数据业务，GPRS具有永远在线、实时性好、按流量计费等优点。若GSM网采用演进的增强数据速率（EDGE）技术，在空中接口中增加一种新的调制方式（8PSK），则可将调制效率提高3倍，其分组数据速率高达384kbit/s，也有人将采用EDGE技术的GSM网称为2.75G网。

2.5G的cdma2000-1X网采用分组数据业务节点（PDSN）技术，可提供最高速率为307.2kbit/s的分组数据业务，其速率高于GPRS，其他优点同GPRS。cdma2000-1X已具备了3G移动通信系统的特点，但目前其速率达不到3G移动通信系统的要求。

（4）第三代移动通信网（3G网）

ITU将第三代移动通信系统称为IMT-2000，包括WCDMA和cdma2000两种主要技术方案以及我国提出的TD-SCDMA技术方案。3G网的数据通信速率为：静止2Mbit/s，慢速移动384kbit/s，高速移动144kbit/s。3G网除了提供高速上网业务外，还提供宽带多媒体、流媒体等实时业务。

（5）第四代移动通信网（4G网）

第四代移动通信系统的容量至少是3G网的10倍，频谱利用率为3G网的5~10倍。4G网支持非对称业务，其目标下行信道速率为：低速移动（步行）100Mbit/s，中速移动（60km/s）20Mbit/s，高速移动（250km/s）2Mbit/s。4G核心网应采用IPv6全IP网，比3G网具有更好的QoS。

1.3 移动数据业务的分类

移动数据业务可分为两大类：移动数据基本业务和移动数据增值业务。

1. 移动数据基本业务

在移动运营商所提供的移动数据基本业务中，运营商仅提供底层的电路或分组数据承载通道，供用户透明传送数据、语音、图像等用户的应用层信息。因运营商在提供基本业务时只涉及到底层的承载网络，而不涉及应用层信息，故运营商只收取基本通信费用。

2. 移动数据增值业务

移动运营商还联合内容提供商和业务运营商（CP/SP）利用其移动数据承载通道，为用户提供移动数据增值业务。移动数据增值业务是移动运营商和CP/SP在应用层面上为用户提供的服务，故移动运营商除了收取基本通信费用外还需收取（或代收）相应的信息服务费用。

我国的移动数据增值业务于2003年启动全面建设，并已取得巨大的成功。中国移动推出了彩信、WAP、百宝箱、动感地带、手机银行、手机钱包等多项移动数据增值业务。中国联通也推出了彩e、联通在信、神奇宝典、互动视界、掌中宽带、定位之星等多项移动数据