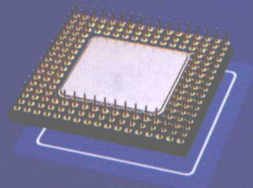


BREW

进阶与精通

——3G移动增值业务运营、定制与开发

曹洪伟 编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

BREW 进阶与精通

——3G 移动增值业务运营、定制与开发

曹洪伟 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书从产业链和价值链的角度对当前广泛应用的 3G 移动增值业务运营、定制与开发高效平台 BREW 开发环境进行全景扫描,从移动互联网入手,进而介绍移动增值业务,解析 BREW 的核心技术和核心价值,阐明 BREW 对移动增值业务产业链中(运营商,设备厂商,内容服务商,终端用户)的各个环节的影响,移动增值业务产业链中(运营商,设备厂商,内容服务商,终端用户)的各个环节如何使用 BREW 实现自身的增值。

本书读者对象:电信业的从业人员(中国移动、中国电信、中国联通的员工及相关合作伙伴);手机开发人员(各手机厂商或 Design House 的工程师、中层管理人员);软件开发商(软件开发或测试的工程师、中层管理人员);大众用户(尤其是 CDMA、3G 用户以及相关院校高年级学生)。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

BREW 进阶与精通:3G 移动增值业务运营、定制与开发 / 曹洪伟编著.

北京:电子工业出版社,2009.6

ISBN 978-7-121-08939-8

I. B... II. 曹... III. 移动通信—通信设备—应用程序—程序设计 IV. TN929.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 089123 号

策划编辑:高买花

责任编辑:毕军志

印 刷:北京东光印刷厂

装 订:三河市鹏成印业有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1 092 1/16 印张:22 字数:591.7 千字

印 次:2009 年 6 月第 1 次印刷

印 数:4000 册 定价:45.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

前 言

2008年10月，中国电信和中国联通之间正式交割 CDMA 1X 网络，建立在 CDMA 1X 通信网络上基于 BREW 的移动增值业务也陆续由中国电信开始运营；2009年1月，在经历了多年的等待后，中国 3G 牌照正式发放。在 CDMA 2000，WCDMA 有多年运营经验的 BREW 也将面临更大的机遇……

本书主要针对的是移动软件开发人员，移动增值业务运营人员和企业（运营商、手机厂商、CP/SP 等）的决策者。希望通过阅读本书可以使读者对 BREW 在整个移动增值业务产业链中的地位和作用有比较清晰的认识，能够充分地利用 BREW 为产业链中的各个环节创造价值。

本书分为五部分。

第 1 部分讲述了移动互联网的起源，移动增值业务的兴起，BREW 的诞生和核心价值，这一部分是全书的基础。通过这一部分可以了解移动增值业务产业链的概况，掌握 BREW 的精髓，不单纯是 BREW 的技术实质，更突出了 BREW 的商业价值。

如果您从事与电信运营商相关的工作，或恰好从事增值业务的话，本书第 2 部分将给您阐明 BREW 给运营商带来的价值。您可以掌握如何对应用和内容进行系统分发，如何灵活定价，如何实现差异化经营以进一步提高用户平均收益（ARPU）值。

如果您从事与手机制造厂商相关的工作，本书第 3 部分将非常适合于您。读者可以清楚地知道 BREW 在手机中的位置，掌握如何将 BREW 移植到手机上，并且充分利用 BREW 来定制手机上的功能，从而使手机最大程度地满足运营商的定制需求，同时满足终端用户的个性化渴望。

如果您是移动软件开发人员，或者从事与 CP/SP 相关的工作，那么本书第 4 部分会满足读者绝大多数的需求。中国电信当前定制的手机都是基于 BREW 3.1.5 SP01 及以上版本的，本书第 4 部分使用大量笔墨介绍了 BREW 3.1.5 SP01 的主要功能，同时涵盖了 BREW 2.X 版本的全部功能。更重要的是，读者可以熟知开发、测试、商用的各个流程，掌握 BREW 中所提供的全部工具，轻松把握设计 BREW 特色应用的方法和多数技巧，充分使用 BREW 创造更大的价值。本书第 5 部分讲述了如何使用手机中的 BREW 功能，以及十种基于 BREW 的应用。

独立地学习 BREW 中的某一环节将可以为读者带来应有的价值，但是如果通读全文，通过系统地理解 BREW 在移动增值业务产业链中各层次的技术，多角度地熟悉 BREW 在各环节产生的价值，读者可以利用 BREW 实现价值的最大化，真正把精通 BREW 转化为内在的价值。

最后，在这里首先要感谢电子工业出版社为本书的出版提供了极大的帮助，还要感谢我妻子对我的一贯照顾和支持，感谢我的父母对我的鼓励，感谢我的同事祁凯为本书提供的一些原始插图和对应用的品评，感谢所有帮助过我的朋友和同事们。

我真心希望这本书没有浪费大家的阅读时间，由于作者水平所限，如果书中存在任何问题，可以随时到我的空间（<http://lipclub.csdn.net>）和我交流，欢迎批评指正。

曹洪伟

2009年2月于北京

目 录

第1部分 移动改变生活——BREW 全貌

第1章 移动互联网	2
1.1 互联网的移动性融合	3
1.1.1 WIFI	4
1.1.2 WiMAX	4
1.1.3 WAPI	5
1.1.4 无线城市	6
1.2 移动通信网络与互联网的融合	6
1.2.1 2.5G 移动通信	7
1.2.2 3G 移动通信	7
1.3 移动改变生活	9
第2章 移动增值业务	11
2.1 面向内容的移动增值服务	11
2.1.1 WAP 业务	12
2.1.2 SMS 业务	13
2.1.3 MMS 业务	14
2.1.4 移动电子邮件	16
2.2 面向平台的应用下载类移动增值服务	17
2.2.1 Symbian	17
2.2.2 Windows Mobile	17
2.2.3 Palm	19
2.2.4 Linux	20
2.2.5 J2ME	20
2.2.6 BREW	21
2.3 移动增值业务的产业链	23
2.3.1 什么是产业链	23
2.3.2 传统电信服务产业链	23
2.3.3 移动增值业务领域的产业链	23
第3章 BREW 的来龙去脉	26
3.1 BREW 的诞生	26
3.1.1 合作伙伴	27
3.1.2 全面服务	28
3.1.3 首例商用	28
3.2 BREW 的发展	29

3.2.1	运营商的部署	29
3.2.2	跨网络的支持	30
3.2.3	合作伙伴的支持	30
3.2.4	市场空间	31
3.3	BREW 在中国	32
3.3.1	商用历程	32
3.3.2	开发商殊荣	33
3.3.3	BREW 的里程碑	34
3.4	BREW 的未来	35
3.4.1	面向 3G 的增值业务开发平台	36
3.4.2	面向移动终端的定制平台	37
3.4.3	面向应用的轻量级开发平台	37
3.4.4	面向内容的多业务分发平台	38
第 4 章	BREW 的精髓	40
4.1	BREW 是什么	40
4.2	BREW 的构成	41
4.3	BREW 的核心技术	43
4.3.1	COM 应用模型	43
4.3.2	事件驱动模型与消息处理机制	45
4.3.3	集中分布式应用管理系统和内容分发系统	49
4.3.4	BREW 的安全性	49
4.4	BREW 的核心思想	51
4.4.1	面向移动增值业务的电子商务	52
4.4.2	运营商主导的商业模式	52
4.4.3	价值蓝海	53
第 2 部分 增值无限——运营商的 BREW		
第 5 章	BREW 分发系统	58
5.1	BDS 是什么	58
5.2	BDS 在运营商网络中的位置	59
5.3	BDS 的组成	60
5.3.1	统一应用管理器	60
5.3.2	应用下载服务器组	61
5.3.3	交易管理器	62
5.3.4	应用目录管理器	63
5.4	BREW 应用分发和业务管理流程	64
5.5	BREW 应用分发与业务管理的具体示例	65
5.6	BDS 的增强功能	67
5.6.1	用户分组服务	67
5.6.2	统一的内容分发	68

第 6 章 BREW 计费模式	70
6.1 费用支付形式	71
6.2 应用的空中下载	71
6.2.1 预付费用户的移动增值业务下载流程	72
6.2.2 后付费用户的移动增值业务下载流程	73
6.2.3 扩展类应用的下载	74
6.2.4 付费方式的扩展——礼品卡支付	75
6.3 BREW 计费服务	76
6.4 BREW 应用定价	78
6.4.1 定价基础、定价值和定价点	78
6.4.2 定价方法	79
6.5 应用的召回	80
6.6 内容计费服务	81
6.6.1 基于 AVB 的内容计费	81
6.6.2 基于 SVB 的内容计费	83
6.6.3 内容计费的安全性	84
第 7 章 基于 BREW 的差异化经营	85
7.1 运营商定制化手机	85
7.2 基于 BREW 的 IMS	88
7.3 基于 BREW 的 PPT 服务	91
7.4 LBS 服务及漫游	94
7.5 BREW 技术推广手段	96
7.5.1 PUSH 服务	96
7.5.2 WAP 调用 BREW	97
7.5.3 应用的预安装	98
7.5.4 应用自动安装	99
7.5.5 用户的互联网门户	100

第 3 部分 去繁就简——手机厂商的 BREW

第 8 章 手机中的 BREW	104
8.1 BREW 手机的市场状况	104
8.2 BREW 在手机中的位置	106
8.3 BREW 在手机中的软、硬件属性	108
8.3.1 一般手机的软硬件构架	108
8.3.2 BREW 与手机硬件	110
8.3.3 BREW 与手机软件	110
8.4 BREW 对手机应用集成的便捷性	112
8.5 BREW 手机中的相关参数说明	114
8.5.1 运营商的相关参数	115
8.5.2 设备基本信息	115

8.5.3	显示信息	115
8.5.4	输入支持	116
8.5.5	网络信息	116
8.5.6	与电话相关的信息	116
8.5.7	硬件辅助支持	117
8.5.8	软件支持	117
8.5.9	多媒体支持	117
第 9 章	面向 BREW 的手机移植	118
9.1	BREW 手机的商用流程	119
9.2	移植工具包	120
9.2.1	移植的准备	120
9.2.2	移植的一般流程	121
9.2.3	OEM 层的优化	124
9.3	移植评估工具包	126
9.3.1	PEK Studio	126
9.3.2	PCIT	126
9.3.3	BREWStone	127
9.3.4	OAT	128
9.4	手机的模拟器文件	129
9.4.1	设备属性	130
9.4.2	图像文件要求	131
9.4.3	模拟字符与网络速度	131
9.4.4	创建和维护设备配置信息	131
9.5	面向软、硬件的特色功能移植	131
9.5.1	WAP 调用 BREW 的支持	132
9.5.2	移植到 UMTS 网络	133
9.5.3	特殊手机属性的移植	134
9.5.4	Bridle 的安全模式	136
第 10 章	基于 BREW 的手机定制化	138
10.1	基于 BUIW 的定制化开发	139
10.1.1	BUIW 的体系结构	139
10.1.2	BUIW 中的事件分发机制	141
10.1.3	BUIW 开发示例	141
10.2	基于 uiOne 的定制化手机界面服务	144
10.2.1	基本概念	144
10.2.2	开发工具	147
10.2.3	面向 uiOne 的移植	148
10.2.4	Actor 的定制	150
10.2.5	uiOne 与手机间的通信	153
10.3	QChat 的移植	154

10.4 基于 OAT 的定制化测试.....	157
第 4 部分 无往不利——开发者的 BREW	
第 11 章 BREW 的强大功能	160
11.1 九大主要功能.....	160
11.1.1 系统服务.....	161
11.1.2 显示和用户界面.....	162
11.1.3 文件系统.....	163
11.1.4 多媒体服务.....	164
11.1.5 网络服务.....	167
11.1.6 安全服务.....	168
11.1.7 位置服务.....	169
11.1.8 电信服务.....	171
11.1.9 其他服务.....	173
11.2 各版本 BREW SDK 的比较.....	173
11.2.1 BREW SDK 1.X.....	174
11.2.2 BREW SDK 2.X.....	175
11.2.3 BREW SDK 3.X.....	176
11.2.4 BREW 4.X.....	177
11.2.5 移动平台 BMP.....	179
第 12 章 BREW 中的开发工具	181
12.1 BREW 集成开发工具.....	181
12.2 SDK 中的工具.....	182
12.2.1 模拟器.....	182
12.2.2 MIF 编辑器.....	186
12.2.3 资源编辑器.....	193
12.2.4 手机设备配置器.....	196
12.2.5 其他辅助工具.....	197
12.2.6 BREW SDK 工具间的关系.....	198
12.3 BREW Toolsuite 工具.....	199
12.3.1 下载工具——AppLoader.....	199
12.3.2 调试工具——BREW Logger.....	200
12.3.3 容错测试工具——Grinder.....	200
12.4 在线工具.....	201
第 13 章 基于 BREW 的应用开发流程	204
13.1 开放的商务流程.....	204
13.2 开发环境的准备.....	205
13.3 一个应用的开发流程.....	207
13.4 目标手机上的调试.....	211
13.4.1 交叉编译前的准备.....	212

13.4.2	交叉编译	212
13.4.3	数字签名	213
13.4.4	将应用下载到手机中	214
13.5	移动增值业务的商用流程示例	215
第 14 章	移动增值业务设计专题	216
14.1	多媒体应用的开发	216
14.1.1	通用的方法	216
14.1.2	音频播放	218
14.1.3	视频播放	220
14.1.4	流式播放	221
14.1.5	媒体接口扩展和 IMedia 的演进	223
14.2	面向图像的应用开发	223
14.2.1	手机屏幕显示	224
14.2.2	面向 SVG 的开发	226
14.2.3	面向 OpenGL ES 的开发	228
14.2.4	面向 Flash 的开发	230
14.3	手机特性应用的开发	231
14.3.1	面向照相机的开发	231
14.3.2	语音和短信的开发	234
14.4	网络应用的开发	238
14.4.1	Socket 实现的网络应用	239
14.4.2	基于 HTTP 的网络应用	241
14.4.3	网络应用的新特性	243
14.5	安全与加密	244
14.6	LBS 应用的开发	248
第 15 章	移动增值业务开发技巧	252
15.1	手机中的事件处理	252
15.2	应用间通信	257
15.2.1	应用的检测	257
15.2.2	事件传递	258
15.2.3	回调通知	258
15.2.4	共享内存	259
15.2.5	共享文件	259
15.3	后台应用和应用的管理	260
15.3.1	后台应用	261
15.3.2	启动应用	262
15.3.3	管理应用和内存管理	263
15.4	C++编程	264
15.4.1	面向 C 语言开发的一些局限	265
15.4.2	应用的加载机制	265

15.4.3 C++设计方法	268
15.4.4 Meta Programming	271
15.5 扩展类编程	274
15.6 BREW 应用的移植	276
15.6.1 不同类型 BREW 手机间的移植	277
15.6.2 面向 BREW 的移植	279
15.6.3 BREW 面向其他平台的移植	282
第 16 章 调试与测试	285
16.1 基于模拟器的调试	285
16.1.1 调试信息介绍	286
16.1.2 日志接口功能	287
16.1.3 单元测试	288
16.2 基于手机的测试	289
16.2.1 手机上的调试模式	289
16.2.2 Trace32 调试工具	290
16.2.3 运用 BREW Debugger 调试	291
16.3 自动化测试	292
16.3.1 BTIL 层	292
16.3.2 Perl 接口特性	293
16.3.3 自动化测试的商业工具	294
16.4 商用测试流程	295
16.4.1 商用测试的主要内容	298
16.4.2 商用测试中的测试技巧与常见错误分析	300

第 5 部分 享受生活——用户的 BREW

第 17 章 走进 BREW 应用管理器	304
17.1 应用的查找与发现	305
17.1.1 应用目录浏览	305
17.1.2 指定应用的搜索	306
17.1.3 WAP 方式进入	307
17.1.4 其他方式进入	307
17.2 应用的下载与使用	308
17.2.1 应用的下载	308
17.2.2 应用下载时的异常处理	309
17.3 应用的个性化管理	309
17.3.1 应用排序和下载记录	310
17.3.2 显示方式和屏保程序	311
17.3.3 软件设置功能	311
17.4 机卡分离用户的特殊性	312
17.4.1 机卡分离的影响	313

17.4.2 应用的所有权313

17.4.3 基于 RUIM 的计费313

17.4.4 应用的删除314

17.4.5 应用的暂停使用/恢复和召回314

第 18 章 绚丽多彩的移动生活315

18.1 行业应用315

18.2 手机银行316

18.3 掌上股市317

18.4 移动位置服务319

18.5 图铃内容服务321

18.6 即时通信服务323

18.7 手机视频325

18.8 电子报纸326

18.9 电子图书327

18.10 游戏天地328

附录 A BREW 中的提示信息列表331

附录 B 名词列表335

参考文献337

第 1 部分

移动改变生活——BREW 全貌

20 世纪 60 年代电视改变了人们的娱乐方式；80 年代，个人计算机改变了人们的工作方式；90 年代，互联网改变了人们的生活方式。原因在于，各种信息科技处理的是人类社会最核心的活动——人际沟通。在今后的 10 年里，移动通信技术将彻底改变社会和个人关系。而且随着 3G 的广泛商用，它的功用已经远远不仅仅是通话，可以从更深层次上与传统产业结合，从信息化带动工业化。同时，移动通信技术和互联网技术是当今信息技术领域中最活跃的两个方面，它们的强劲增长和迅速普及正在深刻地改变着人们的生活和思维方式。而正是两者融合所产生的变革性力量，催生了移动互联网，使人们可以随时随地享受移动生活。

我们可以把移动互联网所提供的服务都可以理解成移动增值服务。无论是面向内容的移动增值服务，还是面向终端平台的应用下载类移动增值服务，都是依赖于整个移动增值业务产业链的。没有完善的产业链，就不可能有移动增值业务的健康发展。

BREW 的诞生与发展与面向移动互联网的移动增值业务是密不可分的，BREW 的核心技术和价值理念作为移动增值业务解决方案中的佼佼者，在移动增值业务产业链中扮演着重要的角色。

第1章 移动互联网

互联网改变了人们的生活方式，也启示着我们以一种全新的方式去构建未来的信息生活。互联网改变了传统的信息传递方式，导致了人们获取信息、交流沟通、参与互动等方式的变化。从更深层次讲，互联网引发了社会的整体变迁，带来了商业、社会及技术发展各方面和众多的机遇。早在 1994 年，中国就实现了与国际互联网的完全连接，成为了世界网络大家庭中的一员。经过了十多年的发展，互联网上的应用不断增多，正在不断渗透到我们的工作和生活，越来越多的人登上了互联网的快车道，企业和个人也越来越多地依赖互联网的服务。如图 1-1 所示，展示了基于互联网的各种服务模式。

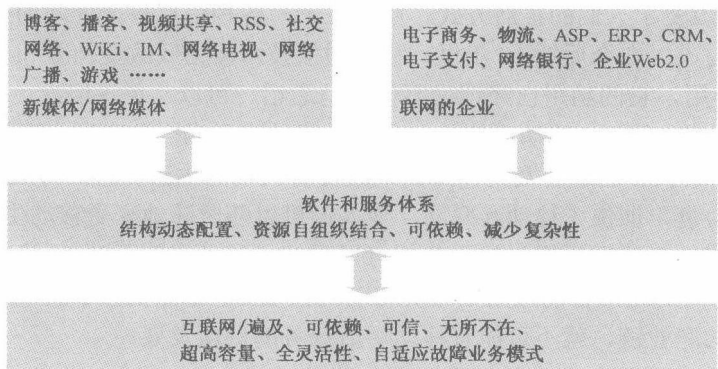


图 1-1 基于互联网的服务

首先，互联网应用业务日新月异，网络逐渐成为人们工作生活的必要工具。搜索是人们利用互联网的主要应用，由此，搜索和排名也就成了互联网的一大营利点和企业宣传广告的一大窗口。网上聊天、网上电影、网上音乐已成了时尚，人们能够轻松地订购到食品和衣物等生活必需品。网上学校、商场、图书馆、医院、银行、证券、电影院、音乐厅等服务的出现，使人们足不出户就可以自由轻松地实现网上办公、娱乐、购物、学习。

其次，电子商务使传统国际贸易活动在管理和经营方式等各方面发生了深刻的变化。有调查显示，中国 98.6%的企业已接入互联网，83.7%的企业已建立了自己的网站；企业网上应用重点已开始由发布产品信息、企业新闻和收集客户信息向接收订单、采购、销售等商务活动转移。我国的电子证券交易覆盖全国，连接了全国数百家证券公司的近数千个营业部，开户投资者超过 4000 万户，最高日成交量达到 300 多亿元。中国民航电子订票系统已投入运行多年，早在 1997 年，通过该系统预定的机票达 5560 万张，近 200 亿元。

再次，发展电子政务已成为各国政府行政管理改革的主要方向，各国政府纷纷建立政府网站，把提供网络服务作为提高行政管理效率、密切政府与企业以及公民关系的有效手段。2002 年 5 月底，北京电子政务在线服务平台正式开通，服务包括补办居民身份证、企业在线工商注册等 57 项业务。北京电子政务在线服务平台的开通具有里程碑意义，它实现了政府与企业、民众的双向互动。电子政务能够实现我国政府的无纸化、高效率、高便捷性办公系统。

当然,互联网的发展也离不开网络游戏的热潮。网络游戏市场自2000年正式启动以来,整个网络游戏产业快速发展,目前国内网游公司已达数百家,市场上运营的网络游戏亦达近千款,并且平均每月还有7款新网络游戏上市。据中国游戏工作委员会调查显示,2003年我国网络游戏用户已达到1380万,占到网民总数的五分之一。中国网络游戏用户数正在以每年超过100%的速度增长,2007年,中国网络游戏用户超过4180万。2003年中国网络游戏市场达到了13.2亿元,2007年超过了67亿元。网络游戏是互联网带来的新生产物,它成就了一个财富的神话,带动了一个产业的发展。同样的,它让人们在网上虚拟了人生,虚拟了未来,不可否认,它给我们带来了全新的生活体验。

2009年1月13日,中国互联网络信息中心(CNNIC)在京发布了《第23次中国互联网络发展状况统计报告》。报告显示,截至2008年底,我国互联网普及率达22.6%,首次超过21.9%的全球平均水平。同时,我国网民数达到2.98亿,宽带网民数达到2.7亿,国家CN域名数达1357.2万,三项指标继续稳居世界排名第一。这是继2008年6月中国网民规模超过美国,一举成为全球第一之后,中国的互联网普及再次实现飞跃,赶上并超过了全球平均水平。

互联网的发展并不仅限于此,接入的多样性也使互联网“更上一层楼”,将让网络渗透到我们的一物一事、一举一动中。我们手中的手机、PDA、戴的手表、穿的衣服都将可以连接互联网,我们驾乘的汽车、储食的冰箱、进出的大门都将由网络控制。从而,移动互联网的概念应运而生。

“互联网第一个10亿有划时代意义,第二个10亿将基于移动互联网。”工业和信息化部电信研究院副院长曹淑敏在2008年谈到移动互联网时表示。

移动互联网是移动通信技术与互联网技术的融合。从融合途径来看,一种是室内计算机或其他终端以无线方式接入无线局域网,通过以计算机网络为基础的无线局域网接入互联网。在未来,这种接入可以不需要运营商的无线网络,只要购买设备,在室内安装WIFI或WiMAX设备就可以使用,也可以直接使用运营商部署的无线网络。另一种是以电信网络为基础的移动通信数据网来接入互联网,主要体现在手机或其他移动终端接入互联网,能够更多地满足无处不在的需求,是真正的移动概念。随着技术的发展,第三代移动通信(3G)和宽带无线通信技术将殊途同归。



1.1 互联网的移动性融合

局域网在互联网的体系中一般作为用户的接入网络,而无线局域网的数据传输速率已能够达到11Mbps,传输距离可远至20km以上。它是对有线联网方式的一种补充和扩展,使网上的计算机具有可移动性,能快速方便地解决使用有线方式不易实现的网络联通问题。

无线局域网可以在普通局域网基础上通过无线集线器(Hub)、无线接入站(AP)、无线网桥(Bridge)、无线调制解调器(MODEM)及无线网卡等来实现,其中以无线网卡最为普遍,使用最多。无线局域网的关键技术,除了红外传输技术、扩频技术、网同步技术外还有一些其他技术,如调制技术、加解扰技术、无线分集接收技术、功率控制技术和节能技术等。

网络安全性对无线局域网来说非常重要。网络安全性指的是防止信息和资源的丢失、破坏和不适当的使用。无论有线网络还是无线网络都必须防止物理上的损害、窃听、非法接入和各种内部(合法用户)的攻击。无线局域网具有各种内在的安全机制,其代码清理和模式跳跃是



随机的。在整个传输过程中,频率波段和调制不断变化,计时和解码采用不规则技术。正是可选择的加密运算法则和 IEEE 802.11 的规定要求无线网络至少要和有线网络(不使用加密技术)一样安全。其中,认证提供接入控制,减少网络的非法使用,加密则可以减少破坏和窃听。

实际上,不管是在什么类型的企业,无线局域网都可以为其企业内部网和外部网——各种临时办公室、会议室、教室等——提供了空中连接性,而又不影响性能。而所有这些都不需要复杂的布线就可实现,同时仍然保持整体安全性。用户可以在任何便于工作的地方,如在会议室、医疗室、教室、自助餐厅、实验室、办公室以及在野外的野餐桌旁,享受工作的自由和灵活性。无线局域网在各种规模和各种类型企业中的普及是显而易见的,尤其是在卫生保健、财务、零售、制造业和教育行业,通过传输实时信息的各种手持终端和笔记本电脑,能够促进生产率的提高。无线局域网日益被看做一种创新的、可负担的工具,用以补充有线网络,而不是取代它。

总之,利用无线局域网,用户可随时随地接入电子邮件、Internet 和公司计算机资源的各种信息。基于无线连接的电子商务常常成为竞争中的分水岭,把一个企业同其他企业区别开来,进而,使得互联网具有了更有竞争力的移动性。



1.1.1 WIFI

WIFI 是一种短距离无线技术,是无线局域网的一种,全称 Wireless Fidelity,又称 802.11b 标准,它的最大优点就是传输速度较高,可以达到 11Mbps,另外它的有效距离也很长,同时也与已有的各种 802.11 设备兼容。目前,最流行的笔记本电脑技术——迅驰技术就是基于该标准发展起来的。IEEE(美国电子和电器工程师协会)802.11b 无线网络标准是 IEEE 802.11 网络标准的变种,最高带宽为 11Mbps,在信号较弱或有干扰的情况下,带宽可调整为 5.5Mbps、2Mbps 和 1Mbps。带宽的自动调整有效地保障了网络的稳定性和可靠性。WIFI 的主要特性为:速度快,可靠性高,在开放性区域通信距离可达 305m,在封闭性区域通信距离为 76~122m,方便与现有的有线以太网网络整合,组网的成本更低。

WIFI 在掌上设备上的应用越来越广泛,WIFI 手机就是其中之一。现有的 WIFI 手机标准 IEEE 802.11a/b/g/n,由于采用无需许可的频段(ISM),所以比 WiMAX 更易于商务应用和部署。WIFI 手机有着广泛的消费类电子产品终端支持,已成为目前最重要的宽带数据终端(PC),支持 WIFI 手机也成为智能手机的标准配置。通过采用 MIMO 多输入多输出、智能天线等技术,WIFI 手机所能提供的带宽和信号覆盖范围也达到了更高的水平。目前市场上的 802.11n 的产品已可以达到 300Mbps 的水平。

根据市场调研公司 ABI research 的研究,2008—2010 年,WIFI 手机出货量将翻一番,而且这个增长曲线将一直延续到 2013 年。未来几年内,消费者的需求,运营商新的营利模式,都将促使手机制造商生产更多的 WIFI 手机。咨询机构 Infonetics 的分析家指出,具备 WIFI VoIP 功能的双模手机正受到越来越多的消费者青睐,其出货量年平均增长率将达到 2 倍,而纯粹的 WIFI VoIP 单模手机则受到企业用户的追捧,但是随着 Skype IP 电话的流行以及运营商集成服务的推出,家庭用户也将接纳这种单模 WIFI 手机。



1.1.2 WiMAX

WiMAX 是一项较新的技术,自 2006 年以来不断升温,能够在比 WIFI 更广阔的地域范围内提供“最后一公里”宽带连接性,由此支持企业客户享受 T1 类服务以及居民用户拥有相当



于线缆 X/DSL 的访问能力。凭借其在任意地点的 1~6 英里覆盖范围（取决于多种因素），WiMAX 将可以为高速数据应用提供更出色的移动性。此外，凭借这种覆盖范围和高吞吐率，WiMAX 还能够为电信基础设施、企业园区和 WiFi 热点提供回程。

在典型的 3~10 英里半径单元部署中，获得 WiMAX 论坛认证的系统有望为固定和便携接入应用提供高达每信道 40Mbps 的容量，可以为同时支持数百使用 T1 连接速度的商业用户或数千使用 ADSL 连接速度的家庭用户的需求，并提供足够的带宽。移动网络部署将能够在最大 2 英里半径单元部署中提供高达 15Mbps 的容量。WiMAX 技术于 2006 年用于笔记本电脑和 PDA，从而使城区以及城市之间形成“城域地带（MetroZones）”，为用户提供便携的室外宽带无线接入。如图 1-2 所示，介绍了 WiMAX 为各种商业部署类型提供的应用支持，例如，固定的无线 DSL 部署，离散部署的热点部署，支持便携式的热点部署，以及支持无缝热点切换的移动性部署。

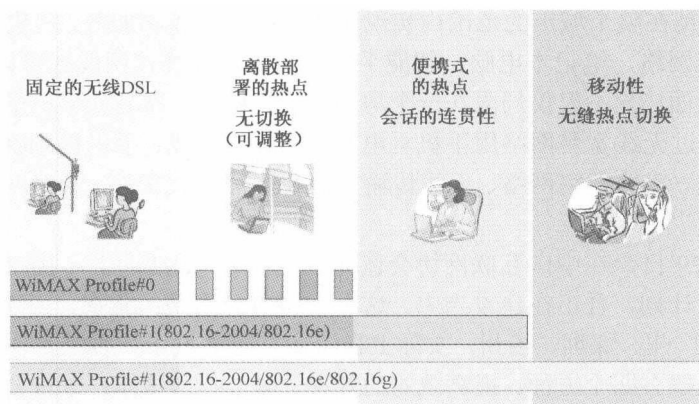


图 1-2 WiMAX 的应用 (Source: Siemens, 2004)

2007 年 10 月 19 日，国际电信联盟在日内瓦举行的无线通信全体会议上，经过多数国家投票通过，WiMAX 正式被批准成为继 WCDMA、CDMA2000 和 TD-SCDMA 之后的第 4 个全球 3G 标准。同时，WiMAX 论坛成员到达 480 多个，其中包括 141 家运营商，以及芯片制造商、设备制造商、互联网公司、相关论坛和研究组织等。

2007 年 11 月，三星公司在韩国本土推出了四款支持 Mobile WiMAX 技术的手机。此次使用三星 Mobile WiMAX 的核心技术，积极地提出商用计划，率先对移动性 WiMAX 进行商用，并提供系统到终端的全面解决方案，在 WiMAX 技术发展过程中做出了积极的贡献。



1.1.3 WAPI

WAPI 是 WLAN Authentication and Privacy Infrastructure 的英文缩写，它像红外线、蓝牙、GPRS、CDMA2000 1X 等协议一样，是无线传输协议的一种。与其他协议不同的是，它是无线局域网（WLAN）中的一种传输协议，与现行的 802.11b 传输协议比较相近。802.11b 的传输协议是由美国非营利机构 WIFI 组织制定和进行认证的，而 WAPI 则由 ISO/IEC 授权的 IEEE Registration Authority 审查获得认可，并分配了用于该机制的以太网类型号（IEEE EtherType Field）0x88b4，两者所属的机构不同，其性质自然不一样。其最大的区别是安全加密的技术不同：WAPI 使用的是一种名为“无线局域网鉴别与保密基础架构（WAPI）”的安全协议，而 802.11b 则采用“有线加强等效保密（WEP）”安全协议。此外，WAPI 从应用模式上分为单点式和集