

普通高等院校电子信息类系列教材

通信工程专业“卓越工程师教育培养计划”系列教材

ANDRIOD YIDONG KAIFA
JISHU YU YINGYONG

Andriod移动开发 技术与应用

李学华 王亚飞◎编著



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

013062991

TN929.53-43
22

普通高等院校电子信息类系列教材

通信工程专业“卓越工程师教育培养计划”系列教材

本书是普通高等院校电子信息类系列教材，也是通信工程专业“卓越工程师教育培养计划”系列教材。本书以Android移动开发技术为基础，结合Android应用开发，从Android系统的组成、Android应用开发的流程、Android应用开发的工具、Android应用开发的案例等方面，系统地介绍了Android移动开发技术。本书可作为高等院校电子信息类、通信工程专业及相关专业的教材，也可供从事Android移动开发工作的工程技术人员参考。

Android 移动开发技术与应用

图书在版编目(CIP)数据

Android 移动开发技术与应用 / 李学华, 王亚飞 编著. — 北京: 北京邮电大学出版社, 2013.8

ISBN 978-7-5633-3616-0

I. ①A... II. ①李... ②王... III. ①TN929.53 ②TP392.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第173869号

李学华 王亚飞 编 著



Android 移动开发技术与应用 / 李学华, 王亚飞 编著. — 北京: 北京邮电大学出版社, 2013.8
ISBN 978-7-5633-3616-0
I. ①A... II. ①李... ②王... III. ①TN929.53 ②TP392.72
中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第173869号
北京邮电大学出版社
地址: 北京市西城区德胜门内大街2号
邮编: 100088
电话: 010-63383182 传真: 010-63383278
E-mail: buppt@buppt.edu.cn
经销: 各地新华书店
印刷: 北京兴华印刷厂
开本: 787mm×1092mm 1/16
字数: 387千字
印数: 1—3000册
版次: 2013年8月第1版 2013年8月第1次印刷

TN929.53-43

22

定价: 30.00元

ISBN 978-7-5633-3616-0

· 如蒙惠顾请向北京邮电大学出版社或各新华书店函购 ·



北京邮电大学出版社
www.buppress.com



北航

C1670056

103083221

内 容 简 介

本书以生动具体的案例介绍 Android 移动开发技术,力求通过实际的应用案例使读者快速掌握 Android 移动开发技术。

全书共分为 9 章,其中第 1~5 章介绍 Android 移动开发的基础;第 6~9 章介绍 4 个具体的案例(包括两个应用类和两个游戏类),这些案例涵盖了 Android 移动开发中所需要的基本技术和技巧。

本书可以作为高等学校电子信息类专业本科生的教材,也可以作为移动应用开发技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Android 移动开发技术与应用/李学华,王亚飞编著. --北京:北京邮电大学出版社, 2013. 8

ISBN 978-7-5635-3616-0

I. ①A… II. ①李…②王… III. ①移动终端—应用程序—程序设计 IV. ①TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 179369 号

书 名: Android 移动开发技术与应用

著作责任者: 李学华 王亚飞 编著

责任编辑: 刘 颖

出版发行: 北京邮电大学出版社

社 址: 北京市海淀区西土城路 10 号(邮编:100876)

发 行 部: 电话: 010-62282185 传真: 010-62283578

E-mail: publish@bupt.edu.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京联兴华印刷厂

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张: 15

字 数: 387 千字

印 数: 1—3 000 册

版 次: 2013 年 8 月第 1 版 2013 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-3616-0

定 价: 30.00 元

· 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社发行部联系 ·

北京邮电大学出版社
www.buptpress.com



《Android 移动开发技术与应用》编审委员会

组 长 李兴华(北京信息科技大学)

委 员 (按姓氏笔画排序)

毛英勇(悦成移动互联网孵化基地)

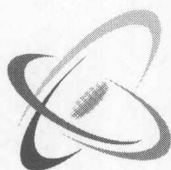
王亚飞(北京信息科技大学)

刘磊(悦成移动互联网孵化基地)

李振松(北京信息科技大学)

杨皓云(悦成移动互联网孵化基地)

耿赛猛(悦成移动互联网孵化基地)



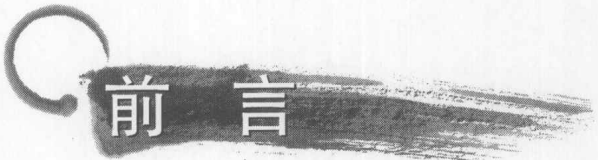
北京信息科技大学

BEIJING INFORMATION SCIENCE & TECHNOLOGY UNIVERSITY



悦成移动互联网孵化基地

Yuecheng Mobile Internet Incubator



前言

移动通信和互联网成为当今世界发展最快、市场潜力最大、前景最诱人的两大业务,它们的增长速度是任何预测家未曾预料到的。移动互联网是移动通信和互联网二者不断发展、融合的产物。移动互联网的优势决定其用户数量庞大,截至2012年9月月底,全球移动互联网用户已达15亿。

Android是一种基于Linux的自由及开放源代码的操作系统,主要用于移动设备,如智能手机和平板电脑,由谷歌公司和开放手机联盟领导及开发。2011年第一季度,Android在全球的市场份额首次超过塞班系统,跃居全球第一。2013年5月数据显示,Android占据全球智能手机操作系统市场75%的份额,中国市场占有率为90%。

在移动互联网的快速发展以及Android高市场占有率的背景下,基于Android操作系统的移动开发人才供不应求。为适应通信工程“卓越计划”人才的培养要求,打造卓越的移动开发人才,编者从工程实际的角度出发,以案例式教学为指导,特编写本书。本书系统介绍了基于Android操作系统的移动开发技术,并精选了4个实际的应用案例来说明具体开发过程。本书第1~5章介绍了Android移动开发的基础;第6~9章介绍了4个实际的应用案例(包括两个应用类和两个游戏类),这些案例涵盖了一般开发中所涉及的技术基础和基本技巧,通过对案例的学习能够快速掌握Android移动开发技术的精要,提高学习效率,达到事半功倍的效果。

本书由北京信息科技大学信息与通信工程学院的教师和悦成移动互联网孵化基地的技术人员共同编写。其中第6,7,9章的案例为北京信息科技大学近几年参加北京市计算机应用大赛的一等奖获奖作品,这些作品的作者包括王楠平、彭宇文、杨婉秋、王鑫龙、赵业、何昊、晏冉、彭文欢、任宏志、刘亚杰、邹莉娟、杨飞、张春雷等同学,在此向他们表示感谢。

由于时间有限,错误难免,敬请读者指正!

编者

目 录

第 1 章 3G 移动互联网的发展	1
1.1 3G 发展概述	1
1.1.1 从 1G 到 3G	2
1.1.2 3G 主流技术标准分析	4
1.2 蓬勃发展的增值业务	5
1.2.1 增值业务发展概述	5
1.2.2 从增值业务到数据业务	6
1.3 移动终端技术	6
1.3.1 智能手机介绍	6
1.3.2 Symbian OS 介绍	8
1.3.3 Android 平台介绍	9
1.3.4 Windows Phone 平台介绍	10
1.3.5 iOS 平台介绍	10
1.3.6 其他平台介绍	12
1.4 APP Store 模式介绍	12
1.5 移动应用商场分类与分析	13
1.5.1 手机厂商类应用商场	13
1.5.2 移动运营商类应用商场	14
1.5.3 移动平台商类应用商场	15
1.5.4 第三方应用商场	16
第 2 章 Android 概述及平台搭建	17
2.1 Android 概述	17
2.1.1 系统概述	17
2.1.2 系统特性	18
2.1.3 硬件特性	18
2.2 Android 系统架构	19
2.2.1 体系结构	19

2.2.2	系统库	20
2.2.3	应用程序框架	20
2.2.4	应用程序	21
2.3	Android 开发环境搭建	21
2.3.1	软件准备与安装	22
2.3.2	开发环境配置	22
2.3.3	开发环境测试	30
第 3 章	Android 应用程序基础	32
3.1	应用程序基础	32
3.1.1	应用程序的组成	32
3.1.2	应用程序开发目录结构	33
3.2	Android 应用程序的构成	34
3.2.1	Activity	34
3.2.2	Broadcast Receiver	35
3.2.3	Service	35
3.2.4	Content Provider	36
3.2.5	Intent	36
3.3	Activity 与 Intent	36
3.3.1	Activity 生命周期	36
3.3.2	创建 Activity	38
3.3.3	使用 Intent 跳转 Activity	40
第 4 章	基本 UI 设计	44
4.1	基本 UI 组件	44
4.1.1	TextView 类	44
4.1.2	EditText 类	45
4.1.3	Button 类	46
4.1.4	ImageButton 类	47
4.1.5	ImageView 类	49
4.1.6	RadioButton 类	51
4.2	布局管理器	54
4.2.1	FrameLayout	54
4.2.2	LinearLayout	55
4.2.3	TableLayout	56
4.2.4	AbsoluteLayout	57
4.2.5	RelativeLayout	58
4.3	事件处理	60

4.3.1	事件模型	60
4.3.2	事件监听机制	61
4.3.3	回调机制	61
第5章	高级 UI 设计	64
5.1	Menu	64
5.2	ListView	68
5.3	Spinner	72
5.4	Gallery	74
5.5	Toast	76
5.6	AlertDialog	77
第6章	GPA 计算能手项目案例	81
6.1	预备知识	81
6.2	需求分析	81
6.3	功能分析	82
6.4	设计	82
6.4.1	UI 设计	83
6.4.2	类设计	86
6.5	编程实现	86
6.6	本章小结	118
第7章	水墨丹青项目案例	119
7.1	预备知识	119
7.2	需求分析	119
7.3	功能分析	119
7.4	设计	120
7.4.1	UI 设计	120
7.4.2	类设计	124
7.5	编程实现	124
7.6	本章小结	161
第8章	拼图游戏项目案例	162
8.1	预备知识	162
8.1.1	自定义适配器的应用	162
8.1.2	调用系统照相机	165
8.1.3	图片处理	165
8.1.4	手机屏幕触碰的处理	166

8.2	需求分析	167
8.3	功能分析	167
8.4	设计	167
8.4.1	UI 设计	168
8.4.2	类设计	170
8.5	编程实现	170
8.5.1	XML 布局	170
8.5.2	代码实现	175
8.6	本章小结	201
第 9 章 蝴蝶飞飞游戏项目案例		202
9.1	预备知识	202
9.2	游戏需求分析	203
9.3	功能分析	203
9.4	设计	203
9.4.1	UI 设计	204
9.4.2	类设计	205
9.5	编程实现	206
9.6	本章小结	227
参考文献		228

第1章

3G移动互联网的发展

移动互联网是指互联网的技术、平台、商业模式和应用与移动通信技术结合所产生的业务及活动的总称。本章在分析第三代移动通信(3rd Generation, 3G)主流技术的基础上,介绍基于移动互联网的增值业务,对比主流移动终端平台及相关技术介绍各类应用商场及其特点,并重点分析 App Store 模式。

1.1 3G 发展概述

1908年5月9日,美国肯塔基州一个叫内森·斯塔布菲尔德的瓜农获得了移动电话专利,发明了地球上第一部移动电话。虽然这部移动电话比他种的瓜还大,但它的出现不仅仅实现了我们随时随地保持沟通的梦想,而且逐步深入了我们的生活,未来将彻底改变我们的工作、生活、学习、娱乐方式。

从内森·斯塔布菲尔德(如图 1-1 所示)的专利到真正可用的移动电话出现,用了 60 多年时间。1973 年摩托罗拉总设计师马丁·库伯(如图 1-2 所示)带领他的团队用 6 周时间完成了世界通信史上的巨大突破,研制出“便携式”移动电话——一个采用数以千计的零件制造而成,仅仅为了实现无线通话功能的机器。随后,他和他团队还制造出了天线,建造了手机基站。这些基站相当于一台微型电脑,可以测量电话信号的强度,同时把较弱的信号传递至下一个通信蜂窝。

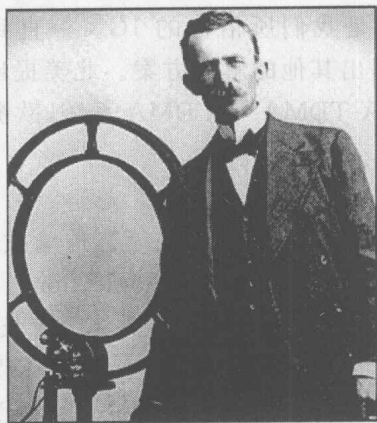


图 1-1 移动电话专利持有者内森·斯塔布菲尔德

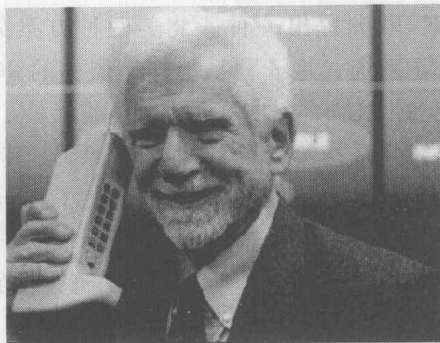


图 1-2 摩托罗拉总设计师马丁·库伯

手机的诞生只是普及道路上的一小步,从研发成功到推出市场,摩托罗拉公司等整整 10 年的时间,注意是“等”,不是用。10 年里,摩托罗拉除了建立第一批的手机基站外,就是无奈地等待美国当局用漫长的时间去审批办理这个他们从未见过的怪东西。

从 19 世纪 80 年代起,手机开始逐渐流行,手机自问世至今,经历了第一代模拟制式手机(First Generation, 1G)和第二代 GSM、CDMA 等数字手机(Second Generation, 2G),而当前通信运营商和终端产品制造商倡导的 3G,都是指将无线通信与互联网等多媒体通信结合的新一代移动通信系统。

到目前为止,手机对于每一个移动用户来讲,不仅仅是一个通话工具,而是一部能够满足我们沟通交流、信息获取、娱乐、商务办公等需求的个人移动智能数字终端。

1.1.1 从 1G 到 3G

1. 1G

1G 是指第一代移动通信系统,其代表为模拟移动网。

在 20 世纪 80 年代初期,个人通信系统(Personal Communication System, PCS)开始流行,当时有许多国家提倡应该要在个人通信上实现移动化,为了实现这个需求,各种不同的通信技术纷纷被提出,例如早期的卫星电话。当时无线基站建置成本相当高昂,卫星电话等许多空中无线通信平台都是被看好的技术,但是最后普及的却是美国的 AMPS 系统。AMPS 系统最早是在 1970 年代美国开始试验,后来在 1981 年斯堪的纳维亚开始了商业化服务,而日本在 1980 年也开始了商业运转。

1983 年 6 月 13 日,摩托罗拉终于推出名为 Dyna TAC 8000X 的手机——第一台商用的移动终端,它重 794 g,长 33 cm,标价 3 995 美元,最长通话时间是一个小时,可以储存 30 个电话号码。笨重厚实的深刻印象使美国人称之为“鞋机”,而国人(中国人)习惯称之为“大哥大”,因为它真的很大,甚至可以用来防身。

在美国,随着 AMPS 系统不断地改良,到 1990 年,AMPS 系统已经成为了一个全国性的服务。其最大特色是采用了细胞式(或称蜂窝式,因为每一个基站彼此间服务的范围紧邻而成一个细胞网络)系统,可以允许每个人在一个基站的服务范围内拨出和接收电话。这是现今所有移动电话网络的始祖,即使到现在全世界的移动电话还是采用地面蜂窝网络的架构,丝毫没有改变。AMPS 系统即是我们所俗称的 1G。一直到 1990 年,AMPS 系统趋于饱和,于是世界各地许多公司提出其他的解决方案。北美提出两种解决方案,欧洲提出一种。北美两种方案分别是 NA-TDMA 与 CDMA 系统,欧洲提出的是 GSM 系统。这 3 种系统即是俗称的 2G。

2. 2G

2G 是指第二代移动通信系统,其代表为 GSM。2G 以数字语音传输技术为核心。GSM 全名为移动通信全球系统“Global System for Mobile Communication”。1982 年欧洲的 AMPS 系统已经进入了商业部署,但是欧洲当局预期移动电话将会有长足的进步,于是促使“欧洲邮电管理会议”研究新的移动电话技术。该会议成立了一个特别移动电话小组(Group Special Mobile or Special Mobile Group),而该小组的成员以开头的第一个字母自称 GSM,这就是 GSM 的由来。GSM 主要设计的目的是可以国际漫游,这也是其

他标准如 CDMA IS-95 没有的优点。而 GSM 也不同于 AMPS 系统,它是纯数字的信号,而 AMPS 是模拟信号,所以 GSM 可提供较高的数据传输服务带宽,最高可达 9 600 bit/s,在当时已经是很够用了。GSM 因为目标放在国际漫游上,所以后来全球市场将近 70% 都是 GSM 系统,而采用 CDMA 标准的国家如美国、加拿大、韩国这些国家,因为无法与其他国家互通而被有些用户冠上了“通信孤岛”之类的称号,这是 GSM 非常成功的一点。NA-TDMA 是美国所提出的另一个 AMPS 改进方案。

2.5G 是基于 2G 与 3G 之间的过渡类型。比 2G 在速度、带宽上有所提高。可使现有 GSM 网络轻易地实现与高速数据分组的简便接入。

目前商业应用的 2.5G (Generation) 移动通信技术是从 2G 迈向 3G 的衔接性技术,突破了 2G 电路交换技术对数据传输速率的制约,引入了分组交换技术,从而使数据传输速率有了质的突破,是一种介于 2G 与 3G 之间的过渡技术。2.5G 的出现主要是由于 3G 是个相当浩大的工程,所牵扯的层面较多且复杂,要从目前的 2G 一下迈向 3G 是不可能马上实现的。2.5G 移动通信技术的代表有 GPRS、HSCSD、WAP、EDGE、蓝牙 (Bluetooth)、EPOC 等。

2G 手机除了可以通话,还可以进行数据业务,例如短信、手机报、手机上网等。

3. 3G 3G 是指第三代移动通信系统。3G 是将无线通信与互联网等多媒体通信结合的新一代移动通信系统。它能够方便、快捷地处理图像、音乐、视频流等多种媒体形式,提供包括网页浏览、电话会议、电子商务等多种信息服务。为手机融入多媒体元素提供强大的支持。但为了提供这种服务,无线网络必须能够支持不同的数据传输速度,也就是说在任何环境中能够分别支持至少 2 Mbit/s、384 kbit/s 以及 144 kbit/s 的传输速度。2G 网络提供的带宽是 9.6 kbit/s。2.5G 增加到 56 kbit/s。3G 将具有更宽的带宽,其传输速度将达到 100~300 kbit/s,不仅能传输语音,还能传输数据,从而提供快捷、方便的无线应用。

在经过了 AMPS 与 GSM、CDMA (Code Division Multiple Access) 与 NA-TDMA 等系统的改进后,国际电信联盟 (International Telecommunication Union, ITU) 在 1990 年就提出 3G 的概念,称为 IMT-2000 标准 (International Mobile Telecommunication 2000)。但是这个标准只是提出一个大略的描述,说明 3G 应该具备什么样的特性,达到什么样的要求。到了 1998 年,ITU 接受 15 个关于 IMT-2000 的技术标准建议书,其中采用卫星的有 6 个,9 个采用地面基站建议书 (又是一次卫星与地面技术之争)。而地面建议书中,有 8 种采用 CDMA 相关技术,所以 CDMA 几乎是成为 IMT-2000 标准的主流。

而后的两个重要组织确定了这些标准之中何者出线。一个是 3GPP,另一个是 3GPP2,各组织成员纷纷在 ITU 提案希望可以争取关于标准之制订。一直到了 1999 年 11 月,从所有相关建议书中选出了 4 项技术,分别是 WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access)、cdma2000 (Code Division Multiple Access 2000)、UTRA TDD、EDGE。EDGE 是 IS-136 的升级版,UTRA TDD 后来变成了 TD-SCDMA (Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access)。3G 的标准演变就此确定。

1998 年 12 月,由欧洲电信标准协会 ETSI 发起,日本 ARIB、TTC,美国 T1 与韩国 TTA 参与的第一个 3G 跨国团体成立,称为 The Third Generation Partnership Project,

简称 3GPP。这就是 3GPP 的由来。3GPP 在空中无线电技术上采用两种技术,速度高而广域的环境中使用 WCDMA,小区域而低速环境下使用 TD-CDMA(URTA TDD),核心网络采用 GSM 系统。后来中国的大唐集团将其 TD-SCDMA 申请成为 3GPP 的标准方案,TD-CDMA 的主要支持者西门子于是与大唐合作将 TD-SCDMA 合力申请成为正式的选择方案。目前 3GPP 主要的两个选择方案确定为 WCDMA 与 TD-SCDMA。

与 3GPP 相对应的是 3GPP2,由美国国家标准协会(ANSI),日本 ARIBO、TTC,韩国 TTA 与中国企业发起,主要厂商就是 Qualcomm 等 CDMA 相关厂商为主,支持 cdma2000,核心网络采用 CDMA IS-95。

1.1.2 3G 主流技术标准分析

国际电信联盟(ITU)早在 2000 年 5 月即确定了 WCDMA、cdma2000 和 TD-SCDMA 3 个主流 3G 标准。下面介绍一下 3G 相关的主要技术。

1. cdma2000

cdma2000 也称为 CDMA Multi-Carrier,由美国高通北美公司为主导提出,摩托罗拉、朗讯和韩国三星都已参与,韩国现在成为该标准的主导者。这套标准是从窄频 cdma2000 1X 数字标准衍生出来的,可以从原有的 cdma2000 1X 结构直接升级到 cdma2000 3X(3G),建设成本低廉。但目前使用 CDMA 的地区只有日本、韩国和北美,中国联通也应用了该模式过渡。不过 cdma2000 的技术研发却是目前各标准中进度最快的,许多 3G 手机也已率先面世。

CDMA 技术一向是高通公司独大的局面,与 cdma2000 一样,目前有能力做出 cdma2000 核心组件的只有高通公司,而且所有的重要专利也掌握在其手中。目前,cdma2000 1X 已经在韩国正式大规模商业运作。

在中国,中国电信的 3G 网络采用 cdma2000 制式。

2. WCDMA

WCDMA 是采用宽频分码多重存取技术,是由 GSM 网发展出来的 3G 技术规范,这套系统能够架设在现有的 GSM 网络上,对于系统提供商而言可以较方便地过渡,而 GSM 系统相当普及的亚洲对这套新技术的接受度会比较高。因此,WCDMA 具有先天的市场优势。

除了编码是采用 CDMA 技术外,WCDMA 系统的核心网络(如交换机等)还是采用 GSM 系统,只有手机与基站需要更新。所以 WCDMA 不可以视为是 CDMA 的升级,反倒是应视为 GSM 的升级,因为 WCDMA 的支持者几乎都是 GSM 的相关业者。

为了可以同时 GSM 基站与 WCDMA 基站收到信号,出现了双模手机(Dual-mode Terminals)的概念:即在 2G(GSM 系统)与 3G(WCDMA)之间提供非手动无感觉的模式切换、越区切换及漫游。

WCDMA 是目前电信运营商采用最多且最为成熟的 3G 制式。在中国,联通的 3G 网络采用 WCDMA 制式。

3. TD-SCDMA

该标准是由我国大唐电信公司提出的 3G 标准。该标准将智能无线(Smart Anten-

na)、同步 CDMA 和软件无线电等当今国际领先技术融于其中。由于中国国内庞大的市场,该标准受到各大主要电信设备厂商的重视,全球一半以上的设备厂商都宣布可以支持 TD-SCDMA 标准,对于中国通信事业实为一大机遇。TD-SCDMA 是一个混合多个标准的技术,可视为是 TD-CDMA、SCDMA、SDMA 的综合体。大唐集团是 TD-SCDMA 主要的研发单位,在设备开发方面,大唐的方针是在自主开发核心技术的基础上,广泛对外合作,走联合开发之路。

在标准与基站系统开发方面,大唐 1999 年开始与西门子合作。在手机终端方面,大唐将和 TI、诺基亚、LG、普天集团等十家国内外企业共同成立一个股份公司,联合进行 TD-SCDMA 手机的芯片、IC 及手机的参考设计。大唐电信科技集团于 2001 年 9 月 20 日与中电东方通信研究中心有限公司(CECW)、飞利浦半导体 3 家公司联手签署了 TD-SCDMA 终端方面合作意向书,并宣布将以成立合资公司的方式共同开发 TD-SCDMA 终端芯片。大唐将向新公司提供 TD-SCDMA 技术解决方案;飞利浦将提供 3G 核心芯片开发所用的标准通信平台;CECW 则将提供终端有关的协议软件和终端测试技术。

在中国,中国移动的 3G 网络采用 TD-SCDMA 制式。

1.2 蓬勃发展的增值业务

增值电信业务是相对于基本电信业务而言的。电话、电报、用户电报、传真和数据传输等使用公众电信网,直接为用户提供信息传送的业务,称为基本电信业务。

增值电信业务是利用基本电信网的资源,配置计算机硬件、软件和其他一些技术设施,并投入必要的劳务,使信息的收集、加工、处理和信息的传输、交换结合起来,从而向用户提供基本电信业务以外的各式各样的信息服务。由于这些业务是附加在基本电信网上进行的,起增加新服务功能和提高使用价值的作用,因而称做增值电信业务。

简而言之,移动增值业务就是指我们每个手机用户除了打电话之外的,需要支付费用的业务,统称为增值业务,报刊短信、彩信、彩铃、手机上网、移动阅读、手机支付等。

1.2.1 增值业务发展概述

1991 年芬兰开通了全球第一个商用的 GSM 全球移动通信系统,意味着数据业务可以应用于移动网络,1994 年短信服务出现于芬兰,拉开了移动增值业务的大幕,1998 年芬兰开通 Jippii 平台,提供铃音下载,从此移动增值业务开始蓬勃发展。

目前我国移动通信运营商开放的主要增值业务如下。

(1) 短信

短信(SMS)是指用户可以在移动电话上直接发送和接收的文字或数字消息。用户一次能接收和发送短消息的字符分别为 140 个英文或数字字符,或 70 个中文字符。

(2) 彩信

彩信是移动运营商推出的多媒体消息服务(MMS),能够支持多媒体功能,传递功能全面的内容和信息,这些信息包括文字、图像、音频、视频、数据等各种多媒体格式的信息。彩信与原有的普通短信比较,除了基本的文字信息以外,更配有丰富的彩色图片、声音、动

画、振动等多媒体内容。

(3) 彩铃

彩铃是指由被叫用户定制,用户设定一款回铃音后,当主叫用户拨打被叫用户手机时为主叫用户提供一段悦耳的音乐或一句问候语来替代普通回铃音。

(4) 手机上网

手机上网具有“实时在线”、“按量计费”、“快捷登录”、“高速传输”、“自如切换”等特点,随时满足用户上网聊天、移动炒股、在线游戏的无限需求,给用户的工作生活带来更多实惠和便捷。

(5) 移动音乐

移动音乐是移动运营商推出的一种通过内置于手机终端的音乐用户端软件实现的业务。它是一种新型的音乐体验消费平台,用户通过移动音乐,可以在线收听运营商提供的全曲音乐,也可以订购彩铃、下载振铃。

(6) 手机阅读

手机阅读是移动运营商通过多样化的阅读形式向用户提供各类电子书内容,以在线和下载为主要阅读方式,让用户尽享无线阅读新体验。

(7) 手机支付

手机支付业务是移动运营商面向用户提供的综合性移动支付服务,用户开通手机支付业务,系统将为用户开设一个手机支付账户,用户可通过该账户进行远程购物(如互联网购物、缴话费、水费、电费、燃气费及有线电视费等)。

(8) 移动应用商场

移动应用商场(Mobile Market)是聚合各类开发者及其优秀应用和数字内容,满足多类型终端用户实时体验、下载、订购需求的综合商场,通过手机用户端、WWW网站和WAP网站为用户提供软件、游戏、主题、视频、音乐、图书等一站式服务。

另外还有手机邮箱、生活资讯、手机游戏、手机电视等。

1.2.2 从增值业务到数据业务

增值业务最初的含义是附加在电信主营业务之上增加价值的部分,但是随着增值业务在运营商收入中所占比重的逐步增大,运营商慢慢发现,在未来,增值业务将是运营商收入的主要部分,再叫“增值业务”就不太合适了,确切的说法是“数据业务”。

数据业务提升运营商的利润水平,给用户带来了更多的方便。在未来,用户会选择更多数据业务来方便自己的工作与生活。用户获取数据业务的方式也在发生变化,主要体现之一便是“应用商场”模式。

1.3 移动终端技术

1.3.1 智能手机介绍

功能手机(Feature Phone)是指那些不能随意安装、卸载软件的普通手机,一般只具

有手机自带的通信及相关功能。

传统手机使用的是生产厂商自行开发的封闭式操作系统,所能实现的功能非常有限,不具备智能手机的扩展性。自从 Java 出现以后,使“功能手机(Feature Phone)”逐渐具备了安装 Java 应用程序的功能,但是当时这种扩展了的功能手机的用户界面操作友好性、运行效率及对系统资源处理,都远远不及“智能手机(Smart Phone)”。

智能手机比传统的手机具有更多的综合处理功能。智能手机同传统手机外观和操作方式类似,不仅包含触摸屏,也包含非触摸屏数字键盘手机和全尺寸键盘操作的手机。“智能手机(Smart Phone)”就是一台可以随意安装和卸载应用软件的手机(就像电脑那样)。3G 时代下,智能手机已成主流,智能手机市场发展迅猛。IDC 日前发布的数据显示,2010 年,制造商们共出货智能手机 3.05 亿台,2010 年第四季度,全球智能手机出货量超越 PC,成为里程碑式标志;2011 年智能手机出货量达 4.72 亿台,增长率达 55%;到 2015 年全球智能手机出货将达 9.82 亿台。正如 IDC 高级分析师 Kevin Restivo 所说,“智能手机的闸门已经打开”,智能手机成了一种大趋势。

智能终端除了包含智能手机外,还包含平板电脑。平板电脑界的明星产品为 iPad,目前已推出两代。Android 平板电脑增长迅速,另外 HP 也推出了基于 RIM 系统的平板电脑、Intel 的 MeeGo 平台也瞄准了平板电脑市场。

2009 年 1 月 7 日我国 3G 牌照发放,这一事件标志着我国的 3G 移动互联网产业正式进入大发展阶段。尽管 3G 解决了网速过慢的问题,但 3G 移动互联网要想有大的发展,同样离不开智能手机、智能手机操作系统的发展,也离不开应用软件的发展,2011 年智能手机应用爆发,成为中国的移动互联网元年。

智能手机操作系统的竞争格局不断变化,市场研究公司 IDC 的调查数据显示,截至 2013 年 5 月,Android 以 75% 的市场份额遥遥领先,苹果公司的 iOS 以 17.3% 位居第二,微软公司的 Windows Phone 发展稳健,以 7% 位居第三,而前两年风光无限的 BlackBerry 和 Symbian 则一落千丈,分别跌至 2.9% 和 0.6% 的低谷。

智能手机的功能特点如下:

(1) 具有开放性的操作系统,可以安装更多的应用程序,使智能手机的功能可以得到无限扩展。

(2) 具备无线接入互联网的能力,各种 2G、3G 网络制式以及 WiFi。

(3) 具有 PDA 的功能,包括 PIM(个人信息管理),日程记事,任务安排,多媒体应用,浏览网页。

(4) 人性化,可以根据个人需要扩展机器功能。

(5) 功能强大,可扩展性能强,可支持的第三方软件多。

智能手机的配置特点包括:

(1) 高速度处理芯片。智能终端一般需要处理音频、视频,甚至要支持多任务处理,这需要一颗功能强大、低功耗、具有多媒体处理能力的芯片。

(2) 大存储芯片和存储扩展能力。

(3) 面积大、标准化、可触摸的显示屏。

(4) 支持播放式的手机电视。以现在的技术,如果手机电视完全采用电信网的点播

模式,网络很难承受,而且为了保证网络质量,运营商一般对于点播视频的流量都有所控制,因此,广播式的手机电视是手机娱乐的一个重要组成部分。

(5) 支持 GPS 导航。它不但可以帮助你很容易找到你想找到的地方,而且 GPS 导航还可以帮助你找到你周围的兴趣点,未来的很多服务也会和位置结合起来,这是智能手机特有特点。

(6) 操作系统必须支持新应用的安装。有可能安装各种新的应用,使用户的手机可以安装和定制自己的应用。

(7) 配备大容量电池,并支持电池更换。3G 无论采用何种低功耗的技术,电量的消耗都是一个大问题,必须要配备高容量的电池,1 500 mA·h 是标准配备,随着 3G 的流行,未来外接移动电源也会成为一个标准配置。

(8) 良好的人机交互界面。

1.3.2 Symbian OS 介绍

1. Symbian OS 平台概述

1998 年 6 月,Psion 公司联合手机业界巨头诺基亚、爱立信、摩托罗拉等组建了 Symbian 公司。该公司继承了 Psion 公司 EPOC 操作系统软件的授权,并且致力于为移动信息设备提供一个安全可靠的操作系统和一个完整的软件及通信器平台。

作为一种开放式平台,任何人都可以为支持 Symbian 的设备开发软件。这意味着开发伙伴具有更多可供选择的应用,同时拥有更大的市场。为此 Symbian 推出了白金合作计划吸引了大量的厂商加入。Symbian 公司还大量参与 WAP、Wireless Java 和 Bluetooth 的制定工作,确保 EPOC 将完全支持市场的内容和服务需求模块化、可伸缩性、低能耗以及与 Strong ARM 这类 RISC 芯片的兼容性。诺基亚全资收购 Symbian 公司并宣布开源计划,将 Symbian 操作系统开源,使得 Symbian 成为一个开放的、可扩展的智能手机平台。

Symbian OS 系统按照人机交互界面大致分为 S60、S80、UIQ 等。不同的用户界面应对不同的手机和模拟器屏幕尺寸、分辨率以及不同的输入方式。其中:S60、S80 等对应的手机是采用键盘输入方式;UIQ 对应的手机采用触摸屏方式与用户交互。2008 年诺基亚推出的 S60 5th 手机和诺基亚 5800 XpressMusic 加入了对触摸屏的支持。

2010 年由 Symbian 基金会开发的 Symbian 3 已经在之前的 Symbian 平台之上进行了升级,整合了 Symbian OS 各种界面,推出的手机包括 N8、C7 和 C6-01 等机型。

2. Symbian OS 开发环境

开发 Symbian 平台的手机软件,可以采用多种开发工具,如微软研发的 Visual C++ 6.0/Visual Studio 2005、飞思卡尔(Freescale)半导体公司推出支持多种硬件平台的集成开发环境 CodeWarrior,或者是诺基亚研发的 ADT(Application Developer Toolkit)集成开发环境工具包,ADT 的目标是为开发手机应用程序的开发者提供方便的开发环境,其中集成了 Carbide. C++,可以用来开发 Symbian S60 应用程序。

需要安装的软件如下: