

高等院校信息技术规划教材

# Android高级开发技术 案例教程

毋建军 编著

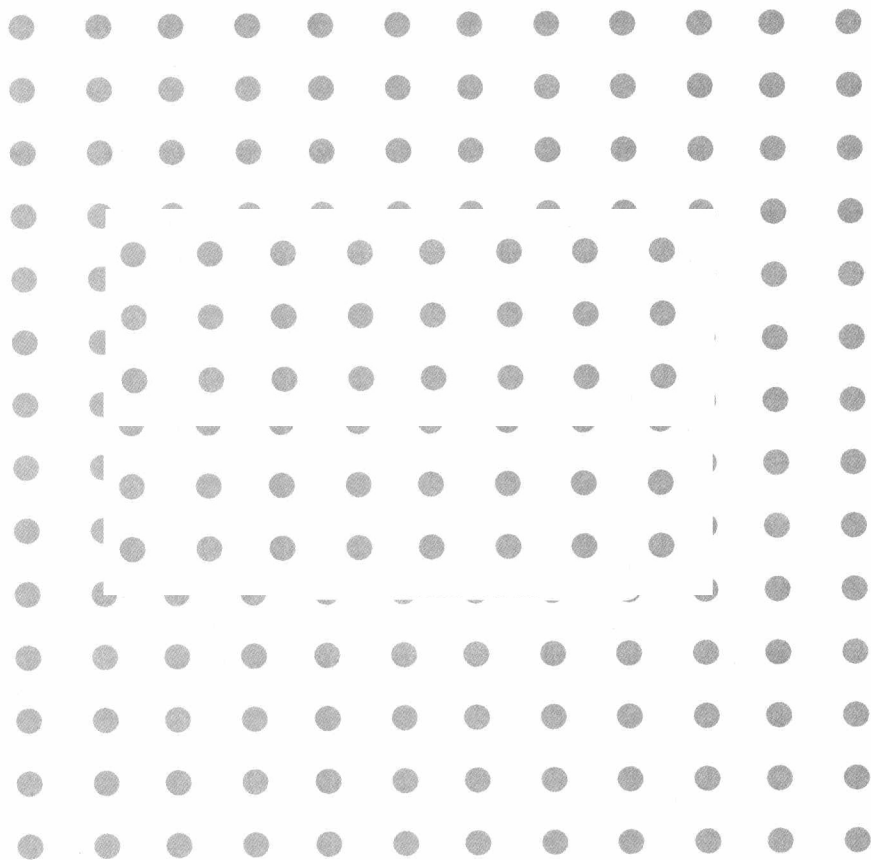
清华大学出版社



高等院校信息技术规划教材

# Android高级开发技术 案例教程

毋建军 编著



清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书从 Android 基础开始,由浅入深,采用“项目导向”的内容组织模式,理论和实践结合,通过完整的移动 Android 系统项目和 Android 物联网系统项目全方位地介绍了 Android 应用开发高级技术中的理论和方法。全书共 10 章,可分为三大部分,第一部分介绍 4G 智能手机发展、Android 开发基础、Android 开发环境搭建、Android NDK 开发环境搭建及开发、Android 应用程序、Fragments 与 Activity、Android 界面设计基础、Android 界面基础控件;第二部分介绍 Android 界面系统高级控件、Android 界面菜单及对话框、Android 组件消息通信及服务、Android 数据存储及应用、Google 位置应用服务开发;第三部分介绍 Android 物联网应用开发基础及综合应用。

本书作为 Android 应用开发原理与技术应用的教材,内容全面且通俗易懂,对 Android 技术应用及其与物联网结合应用所涉及的关键核心技术进行了全面的详解,提供了详细的实例进行学习引导,通过真实的系统应用项目有机地组织 Android 技术开发、物联网应用开发所涉及的知识内容,着重于对应用开发能力的渐进式培养。

本书可作为有 Java 基础的高等院校计算机、物联网、移动软件开发专业本、专科相关专业的教材,也可作为 Android 开发人员的参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

Android 高级开发技术案例教程 / 毋建军编著. —北京:清华大学出版社, 2015

高等院校信息技术规划教材

ISBN 978-7-302-40616-7

I. ①A… II. ①毋… III. ①终端—应用程序—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 150469 号



责任编辑:张 玥 薛 阳

封面设计:常雪影

责任校对:胡伟民

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, [e-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:e-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质量反馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:31.5

字 数:788 千字

版 次:2015 年 9 月第 1 版

印 次:2015 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:59.00 元

近年来，随着移动互联网和物联网技术的快速发展及应用，移动 4G 及物联网技术不断成熟并发展完善，传统的软件开发基础技术已经远远不能满足当前社会的需求。当前，不论是以 Android 为代表的 Google 移动软件生态链，还是以 iOS 为代表的苹果移动开发技术，都催生和孵化了许多 App Market 应用，尤其是以 Android 系统为基础的移动应用，在开源代码、开源框架的有力推动下，得到了快速的发展，影响并改变着整个移动互联网技术生态链条，也深刻地影响着大学院校专业的建设和学生的教育。21 世纪的今天，是移动互联网、移动物联网技术引领的时代，也是莘莘学子追寻新技术、培养新能力、适应未来市场需求的过程。

现在，移动互联技术在企业项目开发中应用越来越广泛，围绕 Android 衍生的 JNI 技术、NDK 技术、设计模式、移动 UI 设计、Map 应用、3D 图形应用、音视频等已经成为技术开发研究者深入研究的领域。同时，基于 Android 系统的移动物联网相关的一些核心技术也已经成为院校计算机、物联网相关专业学生未来就业、移动软件开发人员快速提升的必备技术，被许多开发人员作为一项专项技能进行学习和掌握。因而，深入学习基于 Android 的移动应用开发的核心技术、物联网开发技术对很多人而言非常重要。

目前基于 Android 的移动互联软件开发，通常都为厚重的技术类书籍，非常烦琐且没有将理论分析和实践技术进行结合，更没有对整个 Android 开发涉及的核心技术进行全面、整体、由浅入深的介绍。没有适合院校专业教学使用的书籍。尤其是从近年来软件工程技术领域发展和移动软件、物联网专业建设来看，Android 核心技术比较通俗易懂，适合没有技术背景的人员阅读，但比较全面的 Android 开发、Android 与物联网结合应用开发方面的书籍较少，能够应用于专业教学、符合专业人才培养、实践能力培养的则更少。如何有效地解决这些问题，编写符合移动软件、物联网应用开发课程教学特点和需求的教材，已成为不容避开的现实

问题，急持解决。

源于此，本书中介绍的 Android 高级技术包含初级、中级、高级、物联网应用 4 个方面的核心技术及应用，初级技术包含 Android 开发环境搭建、创建应用程序、NDK 应用、Fragment 与 Activity、Android 组件；中级技术包含 Android UI 设计基础、Android 界面基础控件；高级技术包含 Android 界面系统高级控件、Android 界面菜单及对话框、Android 组件消息通信及服务、Android 数据存储及应用、Google 位置应用服务开发；物联网应用技术包含物联网终端设备、传感器、终端数据采集及存储、服务器通信、数据图形控制及展示，其目的是为了使初学者和读者对整个 Android 技术从架构到初、中、高级技术有个了解和认识性的循序渐进的学习过程。学习者在阅读中会发现，技术的讲解是一方面，更为重要的是符合人们认知规律的螺旋式渐进技术体系安排，有利于读者培养理论和技术应用有效结合的学习模式，通过项目技术引导可以使读者明白为什么而学技术（学习的目标性），技术核心要点及原理之间的关系及衔接（学哪些内容及学习内容之间先后次序关系），同时，也可以通过技术应用了解自己学习的深入程度及效果。

此外，由于移动互联网和物联网方面技术及应用的快速发展，Android 核心技术在物联网领域也得到了快速的发展，本书后续部分专门对基于 Android 系统的物联网应用进行了详细介绍，对移动互联网操作系统和物联网操作系统进行了对比，并针对物联网传感数据采集、传输、移动客户端图形展示应用进行了深入的技术解析和详解。

基于教学和学习需要，本书配有教学课件和书中所有的案例代码，读者可从清华大学出版社的网站下载。

由于编者的水平所限，书中难免有遗漏和不足之处，敬请广大读者指正和反馈。

编者

2015 年 1 月

# 目录

# Contents

<b>第 1 章 Android 开发基础</b> .....	1
1.1 4G 智能手机发展.....	1
1.2 Android 简介.....	6
1.3 搭建 Android 开发环境.....	11
1.3.1 Android 开发环境系统要求.....	12
1.3.2 Windows 系统平台下搭建开发环境.....	12
1.3.3 Linux 系统平台下搭建开发环境.....	19
1.4 搭建 Android NDK 开发环境.....	21
1.5 Android Studio 和 SDK 概述.....	24
1.5.1 Android Studio 简介.....	24
1.5.2 Android SDK 简介.....	24
1.5.3 Android 常用开发工具.....	25
1.6 创建 Android 程序和 Android NDK 程序.....	27
1.6.1 创建和使用虚拟设备.....	27
1.6.2 在 Eclipse 下创建 Android 程序.....	30
1.6.3 命令行创建 Android 程序.....	33
1.6.4 调试 Android 程序.....	40
1.6.5 创建 Android NDK 程序.....	45
1.6.6 Android 应用程序签名、打包、发布.....	48
习题.....	51
<b>第 2 章 Android 项目及程序</b> .....	52
2.1 Android 项目构成.....	52
2.1.1 目录结构.....	52
2.1.2 AndroidManifest.xml 文件简介.....	54
2.1.3 gen 目录.....	56
2.1.4 res 目录.....	57

2.1.5	layout 目录	58
2.1.6	values 目录	59
2.1.7	project.properties 文件	59
2.2	Android 应用程序组成	60
2.2.1	Android 应用程序概述	60
2.2.2	Activity 组件	60
2.2.3	Service 组件	61
2.2.4	Intent 和 Intent Filter 组件	61
2.2.5	BroadcastReceiver 组件	63
2.2.6	ContentProvider 组件	63
2.3	Fragement 与 Activity	64
2.3.1	Fragment 简介	64
2.3.2	Fragment 的生命周期	65
2.3.3	Fragment 继承	67
2.3.4	Fragment 创建方式	67
2.3.5	Fragment 应用	69
2.4	Android 生命周期	73
2.4.1	程序生命周期	73
2.4.2	组件生命周期	74
2.5	项目案例	87
	习题	91
<b>第 3 章</b>	<b>Android 界面设计基础</b>	<b>92</b>
3.1	Android 界面设计简介	92
3.1.1	移动和触摸设备设计原则	93
3.1.2	触摸屏与物理按键设计	93
3.2	Android 界面框架及部件	93
3.2.1	Android 用户界面结构	94
3.2.2	Android 与 MVC 设计	95
3.2.3	视图树模型	96
3.3	Android 界面控件类简介	96
3.3.1	View 类	96
3.3.2	ViewGroup 类	97
3.3.3	界面控件	98
3.4	Android 界面布局	98
3.4.1	Android 布局策略	98
3.4.2	线性布局 LinearLayout 及应用	99
3.4.3	相对布局 RelativeLayout 及应用	103

3.4.4	表格布局 TableLayout 及应用	106
3.4.5	帧布局 FrameLayout 及应用	109
3.4.6	绝对布局 AbsoluteLayout 及应用	113
3.4.7	网格布局 GridLayout 及应用	115
3.5	项目案例	120
	习题	125
<b>第 4 章</b>	<b>Android 界面基础控件</b>	<b>126</b>
4.1	文本控件简介	126
4.1.1	文本框 TextView 及应用	127
4.1.2	编辑框 EditText 及应用	130
4.2	按钮控件简介	132
4.2.1	按钮 Button 及应用	132
4.2.2	图片按钮 ImageButton 及应用	135
4.3	单选与复选按钮简介	139
4.3.1	单选按钮 RadioButton	139
4.3.2	复选按钮 CheckBox	141
4.3.3	RadioButton 和 CheckBox 综合应用	143
4.4	时间与日期控件简介	145
4.4.1	时间选择器 TimePicker	145
4.4.2	日期选择器 DatePicker	146
4.4.3	时间与日期控件综合应用	147
4.5	图片控件简介	151
4.5.1	图片控件 ImageView 及应用	151
4.5.2	切换图片控件 ImageSwitcher、Gallery 应用	156
4.6	时钟控件简介	162
4.6.1	模拟时钟 AnalogClock 与数字时钟 DigitalClock	162
4.6.2	AnalogClock 和 DigitalClock 应用	163
4.7	项目案例	167
	习题	171
<b>第 5 章</b>	<b>Android 界面系统高级控件</b>	<b>172</b>
5.1	列表控件简介	172
5.1.1	列表控件 ListView 及应用	172
5.1.2	下拉列表控件 Spinner 及应用	176
5.2	进度条与滑块控件简介	181
5.2.1	进度条 ProgressBar 及应用	181
5.2.2	滑块 SeekBar 及应用	184



5.3	评分控件及应用	187
5.4	自动完成文本控件及应用	188
5.5	Tabhost 控件及应用	191
5.6	视图控件应用	194
5.6.1	滚动视图控件 ScrollView 及应用	194
5.6.2	网格视图控件 GridView 及应用	196
5.7	Android 事件处理	200
5.7.1	Android 事件和监听器	200
5.7.2	Android 事件处理机制	201
5.7.3	Android 事件处理机制应用	205
5.7.4	按键事件应用	210
5.7.5	触摸事件应用	213
5.8	Android 消息传递机制	217
5.8.1	异步任务	217
5.8.2	Handler 类应用	224
5.9	Android 音视频播录应用	227
5.9.1	音频播放应用	227
5.9.2	视频播放应用	231
5.9.3	音视频录制应用	235
5.10	Android 图形应用	239
5.10.1	Canvas 组件图形应用	239
5.10.2	OpenGL ES 包组件图形应用	240
5.11	项目案例	242
	习题	251
<b>第 6 章</b>	<b>Android 界面菜单、对话框</b>	<b>253</b>
6.1	菜单控件 Menu	253
6.1.1	Menu 概述	253
6.1.2	选项菜单及应用	254
6.1.3	子菜单及应用	259
6.1.4	快捷菜单及应用	262
6.2	对话框控件 Dialog	267
6.2.1	对话框 Dialog 简介	267
6.2.2	警告(提示)对话框 AlertDialog 及应用	268
6.2.3	日期选择对话框 DatePickerDialog 及应用	271
6.2.4	时间选择对话框 TimePickerDialog 及应用	274
6.2.5	进度对话框 ProgressDialog 及应用	278
6.3	信息提示控件	281

6.3.1 Toast 控件及应用	281
6.3.2 Notification 控件及应用	284
6.4 项目案例	289
习题	294
<b>第 7 章 Android 组件消息通信与服务</b>	<b>296</b>
7.1 Intent 消息通信	296
7.1.1 Intent 组件及通信	296
7.1.2 使用 Intent 启动 Activity	299
7.1.3 获取 Activity 返回值	306
7.1.4 Intent Filter 原理与匹配机制	309
7.2 Intent 广播消息	313
7.2.1 广播消息	313
7.2.2 BroadcastReceiver 监听广播消息及应用	313
7.3 E-mail 邮件应用	319
7.4 手机短信发送应用	328
7.5 网络访问及通信	336
7.5.1 使用 URL 读取网络资源及应用	337
7.5.2 使用 HTTP 访问网络资源及应用	341
7.6 电话拨打服务及应用	351
7.7 Service 组件服务	355
7.8 项目案例	356
习题	366
<b>第 8 章 Android 数据存储及应用</b>	<b>367</b>
8.1 SharedPreferences 存储及访问	368
8.1.1 SharedPreferences 简介	368
8.1.2 访问本程序数据	371
8.1.3 读取其他应用程序数据	374
8.2 SQLite 数据库存储及操作	376
8.2.1 SQLite 数据库简介	376
8.2.2 创建 SQLite 数据库方式	377
8.2.3 SQLite 数据库操作	380
8.2.4 SQLite 数据库管理及应用	383
8.3 文件存储及读写	395
8.3.1 文件存储及应用	395
8.3.2 SD 卡存储及应用	405
8.4 数据共享访问	412

8.4.1	ContentProvider 简介 .....	412
8.4.2	Uri、UriMatcher 和 ContentUris 简介 .....	413
8.4.3	创建 ContentProvider .....	416
8.4.4	ContentResolver 操作数据 .....	417
8.4.5	ContentProvider 应用 .....	418
8.5	网络存储应用 .....	421
8.6	数据存储项目案例 .....	424
	习题 .....	437
<b>第 9 章</b>	<b>Google 位置应用服务开发 .....</b>	<b>438</b>
9.1	地理位置定位服务 .....	438
9.1.1	Android Location API 简介 .....	439
9.1.2	获取位置定位 .....	442
9.2	Google Map 应用 .....	445
9.2.1	Google Map API 简介 .....	445
9.2.2	申请 Map API KEY 和创建 AVD .....	446
9.3	项目案例 .....	449
	习题 .....	452
<b>第 10 章</b>	<b>Android 物联网应用开发基础 .....</b>	<b>453</b>
10.1	物联网概述 .....	453
10.1.1	物联网简介 .....	453
10.1.2	物联网体系框架及应用协议 .....	454
10.1.3	物联网关键技术 .....	455
10.1.4	物联网操作系统与移动互联网 .....	456
10.1.5	物联网未来发展 .....	457
10.2	物联网设备 .....	458
10.2.1	物联网终端 .....	458
10.2.2	物联网网关 .....	459
10.3	Android 硬件传感器 .....	460
10.4	物联网终端数据采集应用开发 .....	463
10.5	物联网传感数据图形应用 .....	475
10.6	项目案例 .....	482
	习题 .....	489

## Android 开发基础

### 学习目标

本章主要介绍 4G 智能手机的发展、智能手机操作系统类型、Android 移动操作系统版本的发展历史、过程；同时讲述 Android 开发环境的搭建过程、Android Studio、Android SDK，以及 Android NDK 开发环境构建，创建 Android 程序、NDK 程序的方法和工具。通过本章的学习，帮助读者掌握以下知识要点。

- (1) 4G 智能手机及智能手机操作系统及类别。
- (2) Android 系统发展历史、体系结构、特征及未来发展方向。
- (3) Android 系统在不同平台下开发环境搭建。
- (4) Android NDK 开发环境搭建及应用。
- (5) Android Studio、SDK 结构、构成及工具。
- (6) 使用不同方式和方法创建、调试 Android 应用程序。

### 1.1 4G 智能手机发展

4G 是英文 4rd Generation 的缩写，指 4G 国际标准（我国具有自主知识产权的通信标准 TD-LTE）。相对第一代模拟制式手机（1G）和第二代 GSM、TDMA 等数字手机（2G），第三代移动通信技术，随着第 4 代通信牌照 TD-LTE 在 2013 年 11 月的发放，标志着我国通信进入 4G 时代。4G 最大的技术特点是提供了更高的无线下载速度，在静态下理论无线下载速度可以达到 1Gb/s，动态情况下可以达到 100Mb/s，可以对无线数据提供更好的支持，有效满足用户的需求。其主要特点如下。

- (1) 容量、速率更高。最低数据传输速率为 2Mb/s，最高可达 100Mb/s。
- (2) 兼容性更好。4G 系统开放了接口，能实现与各种网络的互联，同时能与二代、三代手机兼容。它能在不同系统间进行无缝切换，并提供多媒体高速传送业务。
- (3) 数据处理更灵活。智能技术在 4G 系统中的应用，能自适应地分配资源。智能信号处理技术将实现任何信道条件下的信号收发。
- (4) 用户共存。4G 系统会根据信道条件、网络状况自动进行处理，实现高速用户、

低速用户、用户设备的互通与并存。

(5) 自适应网络。针对系统结构，4G 系统将实现自适应管理，它可根据用户业务进行动态调整，从而最大程度地满足用户需求。

随着移动运营商对 4G 的商业投用，智能手机逐步取代 3G 成为市场主流，在中国市场中，安卓系统手机市场份额已达 80% 以上，IOS、微软 Windows Phone、黑莓等手机系统也分别占据了一定份额。下面就智能手机操作系统及其发展进行简要介绍。

目前，市场上的智能手机操作系统有很多，各大操作系统之间的争夺将更加突出，并逐渐以联盟阵营的方式来推动智能手机的普及。曾经以及现在比较有影响力的智能手机操作系统主要有以下几种。

### 1. Android 系统

Android 的原意指“机器人”，是 Google 于 2007 年推出的基于 Linux 平台的开源手机操作系统。Android 系统平台由操作系统、中间件、用户界面和应用软件组成，是首个为移动终端打造的真正开放和完整的移动软件系统平台。

目前，市场上采用 Android 系统的主要手机厂商包括宏达电子 (HTC)、三星、联想、华为、摩托罗拉、LG、Sony Ericsson、小米、酷派等，国内厂商有小米、华为、中兴、联想、酷派等。第一款使用谷歌 Android 操作系统的手机 G1，如图 1-1 所示。Android 系统不但应用于智能手机，也在平板电脑市场急速扩张。目前，它已成为全球最受欢迎的智能手机平台。



图 1-1 第一款 Android 操作系统的手机 (G1)

随着 Android 4.4 的诞生及发展，Android 系统的发展及应用越来越广泛。Android 平台资源下载安装与 Symbian 类似，不同的是，Android 系统平台是一个开源系统，所安装的程序不需要进行证书检查。

## 2. Symbian 系统

Symbian (塞班) 是一个实时性、多任务的操作系统, 其起源于 1998 年, 在英国伦敦, 多家手机厂商为了对抗微软即将推出的智能手机系统, 诺基亚、摩托罗拉、爱立信和宝意昂公司在英国伦敦共同投资成立了 Symbian 公司。1999 年, 支持 Symbian 系统的爱立信 R380 上市, 当时由于 R380 系统正处于实践阶段, 并未得到很好的推广。世界上第一款采用 Symbian 操作系统的手机, 如图 1-2 所示。

2001 年, 诺基亚推出了第一款 Symbian PDA 手机, 如图 1-3 所示, 型号为 9110, 采用了 AMD 公司的内嵌式 CPU, 内置 8MB 存储空间。9110 已经集成了网络、PIM、网页浏览、电子邮件等功能, 并且已经开始支持 Java, 这使得它已经能够运行小型的第三方软件。

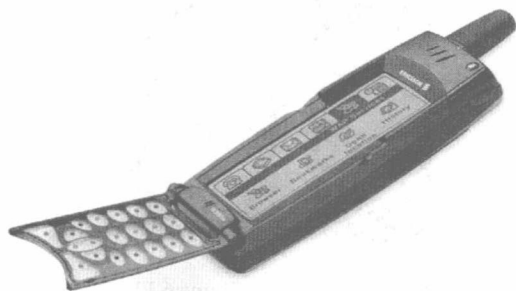


图 1-2 世界上第一款采用 Symbian 系统的手机



图 1-3 诺基亚推出第一款 Symbian PDA 手机

此后, Nokia 主导的 S60v3、S60v5、Symbian^3 相继发布和推广, 在 2008 年之前, Symbian 系统在市场占主导地位, 接着 Symbian 公司被诺基亚全资收购, 成为诺基亚旗下公司。参与开发的多家厂商最初仍然有系统的使用权, 但到后来都纷纷宣布退出 Symbian 的阵营, 取而代之的是安卓, 目前 Symbian 的支持厂商只有诺基亚。

2011 年, 诺基亚正式宣布与微软达成全球战略合作伙伴关系, 双方在智能手机领域进行深度合作。微软的 Windows Phone 7 系统成为诺基亚的主要手机操作系统。2012 年诺基亚 Lumia 智能手机——Lumia 820 和 Lumia 920, 配置了 Windows Phone 8 操作系统及双核处理器, 并在市场推广应用。

## 3. iOS

iPhone OS 是由苹果公司为 iPhone 开发的操作系统, 后来套用在 iPod touch、iPad 以及 Apple TV 产品上使用。iPhone 将移动电话、可触摸宽屏以及具有桌面级电子邮件、网页浏览、搜索和地图功能的因特网通信设备这三种产品完美地融为一体, 重新定义了移动电话的功能。iOS 拥有简单易用的界面, 良好的操作体验。就像其基于 Mac OS X

操作系统一样，它也是以 Darwin 为基础的。在 2010 年 6 月 WWDC 大会上，苹果宣布 iPhone、iPod touch 和 iPad 使用的 iPhone OS 操作系统更名为 iOS，统一了苹果的移动设备名称。

iOS 的系统架构分为 4 个层次：核心操作系统层（the Core OS Layer）、核心服务层（the Core Services Layer）、媒体层（the Media Layer）、可轻触层（the Cocoa Touch Layer），如图 1-4 所示。

2014 年 6 月 3 日，苹果公司在 WWDC 2014 上发布了 iOS 8，并提供了开发者预览版更新，同年 9 月 17 日，发布了 iOS 8 的正式版，其机型 iPhone 6 和 iPhone 6 Plus 如图 1-5 所示。



图 1-4 iOS 6 运行于 iPhone 4S



图 1-5 iPhone 6 和 iPhone 6 Plus

由于 iOS 是从 Mac OS X 核心演变而来，因此开发工具也是基于 Xcode。Xcode 是 iPhone 软件开发工具包的开发环境，iOS 的 SDK 需要拥有英特尔处理器且运行 Mac OS X Leopard 系统的 Mac 才能使用。其他的操作系统，包括微软的 Windows 操作系统和旧版本的 Mac OS X 都不支持。SDK 本身是可以免费下载的，但为了发布软件，开发人员必须加入 iPhone 开发者计划，其中有一步需要付款以获得苹果的批准。加入之后，开发人员将会得到一个牌照，他们可以用这个牌照将他们编写的软件发布到苹果的 App Store 上。发布软件一共有三种方法：通过 App Store，通过企业配置仅在企业内部员工间应用，也可通过基于 Ad-hoc 而上载至多达 100 部 iPhones。

#### 4. Windows Mobile

Windows Mobile (WM) 是微软针对移动设备而开发的操作系统。该操作系统的设计初衷是尽量接近于桌面版本的 Windows。微软按照计算机操作系统的模式来设计 WM，以便能使得 WM 与计算机操作系统一模一样。WM 的应用软件以 Microsoft Win32 API 为基础。在 Windows Mobile 6.5 发布的同时，微软宣布以后的 Windows Mobile 产品将改名为 Windows Phone，以改变其落后的形象。Windows Mobile 捆绑了一系列针对移动设

备而开发的应用软件，这些应用软件创建在 Microsoft Win32 API 的基础上。可以运行 Windows Mobile 的设备包括 Pocket PC、SmartPhone 和 Portable Media Center。2010 年 10 月，微软宣布终止对 WM 的所有技术支持，Windows Mobile 系列正式退出手机系统市场。

## 5. Windows Phone

2010 年 2 月，微软公司正式发布 Windows Phone 7 智能手机操作系统，简称 WP7，并于 2010 年年底发布了基于此平台的移动设备。全新的 Windows Phone 把网络、个人计算机和手机的优势集于一身，让人们可以随时随地享受到想要的体验。它具有桌面定制、图标拖曳、滑动控制等一系列前卫的操作体验，其主屏幕通过提供类似仪表盘的体验来显示新的电子邮件、短信、未接来电、日历约会等，让人们对重要信息保持时刻更新。Windows Phone 力图打破人们与信息和应用之间的隔阂，提供适用于人们包括工作和娱乐在内完整生活的方方面面，实现最优秀的端到端体验。

2012 年 9 月，诺基亚与微软在纽约召开联合发布会，发布 Windows Phone 8 系统手机 Lumia 920 及 820。Lumia 920 实现了手机摄影、高清屏显示、无线充电三大技术突破，这也是诺基亚旗下首款 Windows Phone 8 系统手机。如图 1-6 所示为 Lumia 1520。

2014 年 4 月，Build 2014 开发者大会发布 Windows Phone 8.1，在 Windows Phone 8.1 系统中，下载的 XAP 文件可以存放在 download 文件夹内，为不支持 SD 卡扩展的 Windows Phone 手机实现了本地安装 app。

## 6. 黑莓

黑莓 (BlackBerry) 是加拿大一家手提无线通信设备品牌，于 1999 年创立。其系统特色是支持 PushMail 电子邮件、移动电话、文字短信、互联网传真、网页浏览及其他无线资讯服务。

2007 年 7 月在中国大陆地区引进第一款设备 BlackBerry 8700g 以及国外流行的 BlackBerry Passport，如图 1-7 所示，由 TCL 代工生产，中国移动同时也向企业用户开始推广 BlackBerry 业务。

由于黑莓与中国移动推出手机邮箱有冲突、GPRS 的网络速度限制及中国用户当时没有使用电子邮件的习惯，因此中国移动引进黑莓没有成功地在较大范围内得到推广。

## 7. 其他手机操作系统

- (1) OMS: 中国移动在 Android 系统上定制开发的系统。
- (2) OS: 加拿大 RIM 公司开发。
- (3) MeeGo: Nokia 与 Intel 联合开发。



图 1-6 诺基亚 Lumia 1520



- (4) Bada: SamSung 研发。
- (5) BrewMP: 高通公司开发。

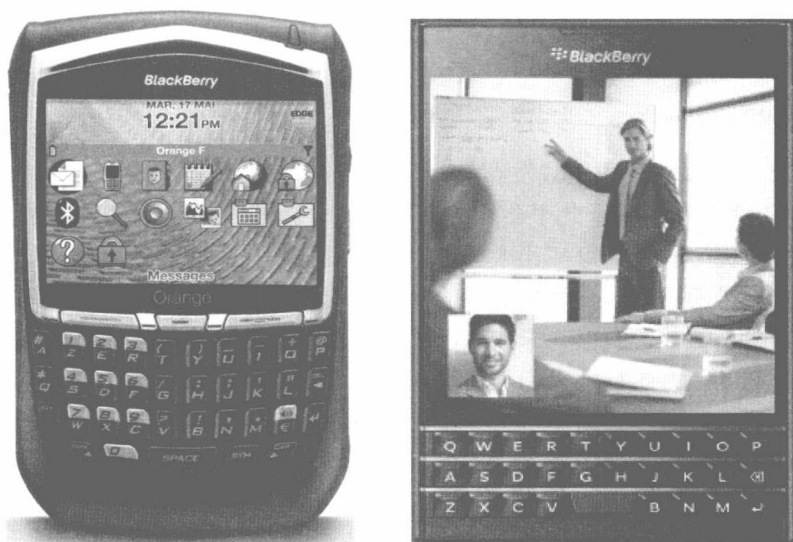


图 1-7 BlackBerry 8700g 和 BlackBerry Passport

## 1.2 Android 简介

### 1. Android 发展历史

Android 一词的本义指“机器人”，是 Google 于 2007 年推出的以 Linux 为基础的开放源代码操作系统，主要使用于便携设备。目前尚未有统一中文名称，中国大陆地区较多人使用“安卓”或“安致”。Android 操作系统最初由 Andy Rubin 开发，最初主要支持手机。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。2012 年 7 月数据显示，Android 占据全球智能手机操作系统市场 59% 的份额，中国市场占有率为 76.7%。

Android 平台由操作系统、中间件、用户界面和应用软件组成。目前，最新版本为 Android 5.0。

2007 年 11 月 5 日，谷歌公司推出 Android 操作系统，并且在这一天宣布建立一个全球性的联盟组织，该组织由 34 家手机制造商、软件开发商、电信运营商以及芯片制造商共同组成，并与 84 家硬件制造商、软件开发商及电信营运商组成开放手持设备联盟 (Open Handset Alliance) 来共同研发改良 Android 系统，这一联盟将支持谷歌发布的手机操作系统以及应用软件。Google 以 Apache 免费开源许可证的授权方式，发布了 Android 的源代码。

2008 年，在 Google I/O 大会上，谷歌提出了 Android HAL 架构图；同年 8 月 18 日，