

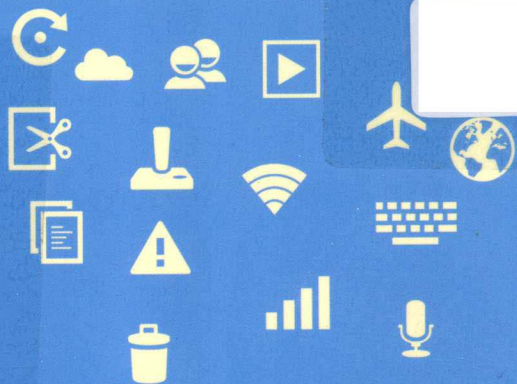
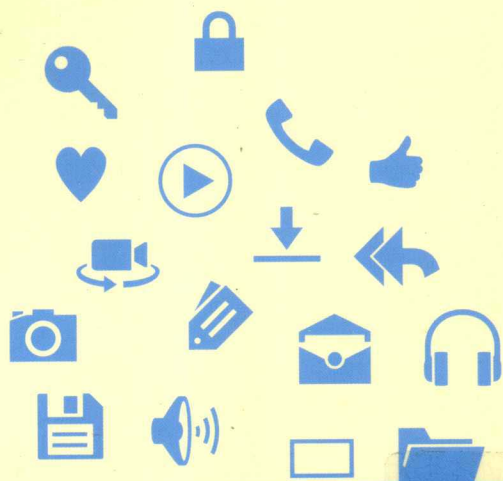
Android

开发

与

实战

赵书兰 编著



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

Android 开发与实战

赵书兰 编著

電子工業出版社·

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

计算机便携化是未来的发展趋势，而 Android 作为最受欢迎的手机和平板电脑的操作系统之一，从其诞生到现在的短短几年里，凭借其开源开放性、优异的用户体验和极为方便的开发方式，赢得了广大用户和开发者的青睐。

本书循序渐进地介绍 Android 应用开发的相关知识，内容覆盖了 Android 用户界面编程。首先介绍 Android 界面布局、控件、菜单、对话框等内容；然后进一步介绍 Android 视图与动画、Android 数据存储、Android 传递消息与联网、Android 多媒体等内容；最后综合介绍 Android 辅助工具。

本书可作为程序开发人员进行 Android 开发的参考书，也可供高校师生学习参考。

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

Android 开发与实战 / 赵书兰编著. —北京：电子工业出版社，2013.6

ISBN 978-7-121-20612-2

I. ①A… II. ①赵… 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 120156 号

策划编辑：陈韦凯

责任编辑：毕军志

印 刷：三河市鑫金马印装有限公司

装 订：三河市鑫金马印装有限公司

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：34.75 字数：934.6 千字

印 次：2013 年 6 月第 1 次印刷

印 数：4 000 册 定价：69.00 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 zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：(010) 88258888。

目 录

第 1 章 Android 概述	(1)	第 2 章 Android 界面布局	(49)
1.1 智能手机操作系统现状	(1)	2.1 控件类概述	(49)
1.1.1 智能手机的定义	(1)	2.1.1 View 简介	(49)
1.1.2 智能手机的特点	(2)	2.1.2 ViewGroup 简介	(50)
1.1.3 3G 智能手机的基本要求	(2)	2.2 线性布局	(50)
1.1.4 智能手机的操作系统	(3)	2.2.1 LinearLayout 简介	(50)
1.2 Android 简介	(5)	2.2.2 线性布局实例介绍	(51)
1.2.1 Android 发展史	(5)	2.3 表格布局	(52)
1.2.2 Android 特性	(8)	2.3.1 TableLayout 简介	(52)
1.2.3 Android 系统架构	(10)	2.3.2 表格布局实例介绍	(53)
1.2.4 Android 组件	(12)	2.4 相对布局	(56)
1.3 搭建 Android 开发环境	(14)	2.4.1 RelativeLayout 简介	(57)
1.3.1 Android 开发前的准备 工作	(14)	2.4.2 相对布局实例介绍	(58)
1.3.2 安装 JDK	(15)	2.5 绝对布局	(59)
1.3.3 安装 Eclipse	(17)	2.5.1 AbsoluteLayout 简介	(59)
1.3.4 安装 Android SDK	(18)	2.5.2 绝对布局实例介绍	(60)
1.3.5 安装 ADT 插件	(20)	2.6 帧布局	(61)
1.3.6 设定 Android SDK 主目录	(23)	2.6.1 FrameLayout 简介	(61)
1.3.7 创建 Android 虚拟 设备	(24)	2.6.2 帧布局实例介绍	(62)
1.3.8 运行 AVD	(26)	2.7 列表布局	(63)
1.4 Android 应用工程文件组成	(27)	2.7.1 ViewGroup 简介	(63)
1.5 应用程序的生命周期	(30)	2.7.2 列表布局实例介绍	(63)
1.5.1 进行优先级	(31)	第 3 章 Widget 组件布局	(66)
1.5.2 Activity 的生命周期	(32)	3.1 Button 控件	(67)
1.5.3 Activity 生命周期调用 顺序	(35)	3.1.1 setOnClickListener 方法	(67)
1.5.4 Service 的生命周期	(36)	3.1.2 setOnLongClickListener 方法	(68)
1.5.5 Android 生命周期综合 实例	(37)	3.1.3 setOnFocusChangeListener 方法	(69)
1.6 Android 的活动	(39)	3.1.4 setOnTouchListener 方法	(70)
1.6.1 应用活动的样本与主题	(41)	3.1.5 setPressed 方法	(71)
1.6.2 显示对话框	(42)	3.1.6 setClickable 方法	(72)
1.6.3 显示进度条对话框	(45)	3.1.7 setLongClickable 方法	(73)
		3.1.8 Button 控件综合实例	(74)
		3.2 TextView 控件	(75)

3.2.1	append 方法	(75)	3.6.2	getDuration 方法	(117)
3.2.2	addTextChangedListener 方法	(76)	3.6.3	getGravity 方法	(118)
3.2.3	setText 方法	(78)	3.6.4	getHorizontalMargin 方法与 getVerticalMargin 方法	(119)
3.2.4	setTextSize 方法	(79)	3.6.5	makeText 方法	(120)
3.2.5	setTypeface 方法	(80)	3.6.6	setView 方法	(121)
3.2.6	setTextColor 方法	(82)	3.6.7	getView 方法	(122)
3.2.7	setHeight 方法	(82)	3.6.8	setGravity 方法	(123)
3.2.8	setBackgroundColor 方法	(83)	3.6.9	getXOffset 方法与 getYOffset 方法	(124)
3.2.9	getHeight 方法	(84)	3.6.10	setDuration 方法	(125)
3.2.10	getWidth 方法	(86)	3.6.11	setMargin 方法	(126)
3.2.11	setPadding 方法	(87)	3.6.12	setText 方法	(127)
3.2.12	getPaddingLeft 方法	(88)	3.6.13	show 方法	(128)
3.2.13	getPaddingTop 方法	(88)	3.6.14	Toast 控件的综合实例	(129)
3.2.14	getPaddingRight 方法	(88)	3.7	ImageView 控件	(134)
3.2.15	getPaddingBottom 方法	(88)	3.7.1	setAdjustViewBounds 方法	(134)
3.2.16	getCurrentTextColor 方法	(89)	3.7.2	setScaleType 方法	(135)
3.2.17	getText 方法	(91)	3.7.3	setSelected 方法	(135)
3.2.18	TextView 控件的综合 实例	(91)	3.7.4	setImageURI 方法	(135)
3.3	EditText 控件	(98)	3.7.5	setAdjustViewBounds 方法	(136)
3.3.1	setText 方法	(98)	3.7.6	setAlpha 方法	(136)
3.3.2	getText 方法	(100)	3.7.7	setImageResource 方法	(136)
3.3.3	setSelection 方法	(101)	3.7.8	ImageView 控件综合 实例	(136)
3.3.4	setHint 方法	(102)	3.8	ProgressBar 控件	(139)
3.2.5	setOnKeyListener 方法	(103)	3.8.1	ProgressBar 相关方法	(139)
3.3.6	EditText 控件的综合实例	(104)	3.8.2	ProgressBar 相关类型	(139)
3.4	RadioButton 控件	(106)	3.9	Spinner 控件	(147)
3.4.1	setOnCheckedChangeListener 方法	(106)	3.9.1	setAdapter 方法	(147)
3.4.2	check 方法	(109)	3.9.2	setPrompt 方法	(147)
3.4.3	clearCheck 方法	(109)	3.9.3	setPromptId 方法	(149)
3.5	CheckBox 控件	(110)	3.9.4	setOnItemSelectedListener 方法	(149)
3.5.1	isChecked 方法	(111)	3.10	AutoCompleteTextView 控件	(151)
3.5.2	setChecked 方法	(113)	3.10.1	setAdapter 方法	(151)
3.5.3	toggle 方法	(113)	3.10.2	setThreshold 方法	(152)
3.5.4	setOnCheckedChangeListener 方法	(115)	3.10.3	setCompletionHint 方法	(152)
3.6	Toast 控件	(117)			
3.6.1	cancel 方法	(117)			

3.10.4	setDropDownBackgroundResource 方法	(154)	第 5 章	Android 对话框	(219)
3.10.5	setDropDownBackgroundDrawable 方法	(154)	5.1	AlertDialog 对话框	(219)
3.10.6	MultiAutoCompleteTextView 类	(155)	5.1.1	创建提示对话框	(219)
3.11	AnalogClock 控件	(157)	5.1.2	创建列表对话框	(223)
3.12	DatePicker 与 TimePicker 控件	(161)	5.1.3	单选列表对话框	(225)
3.12.1	DatePicker 控件	(161)	5.1.4	复选列表对话框	(227)
3.12.2	TimerPicker 控件	(161)	5.1.5	AlertDialog 对话框综合 实例	(229)
3.12.3	DatePicker 与 TimePicker 控件综合实例	(162)	5.2	DatePickerDialog 与 TimePickerDialog 对话框	(233)
3.13	SeekBar 控件	(164)	5.2.1	DatePickerDialog 与 TimePickerDialog 概述	(233)
3.14	RatingBar 控件	(166)	5.2.2	DatePickerDialog 与 TimePickerDialog 对话框综合实例	(234)
3.14.1	RatingBar 类方法	(167)	5.3	ProgressDialog 对话框	(237)
3.14.2	RatingBar 控件综合 实例	(167)	5.3.1	ProgressDialog 对话框 方法	(237)
3.15	Tab 控件	(170)	5.3.2	ProgressDialog 进度条对话框 综合实例	(238)
3.16	Gallery 控件	(173)	5.4	Notification 通知	(242)
3.16.1	Gallery 类方法	(173)	5.4.1	常用的 Notification	(242)
3.16.2	Gallery 控件综合实例	(178)	5.4.2	带进度条的 Notification	(246)
3.17	ToggleButton 控件	(182)	第 6 章	Android 视图与动画	(250)
3.17.1	ToggleButton 类方法	(182)	6.1	Android 图像	(250)
3.17.2	ToggleButton 类实现	(183)	6.1.1	ImageSwitcher 类	(250)
第 4 章	Android 菜单	(185)	6.1.2	ScrollView 类	(253)
4.1	Menu 菜单	(185)	6.1.3	GridView 类	(258)
4.1.1	Menu 菜单方法	(185)	6.1.4	WebView 类	(263)
4.1.2	Menu 菜单综合实例	(192)	6.2	Android 绘图	(264)
4.2	MenuItem 菜单	(196)	6.2.1	Paint 类	(265)
4.2.1	MenuItem 菜单方法	(196)	6.2.2	Canvas 类	(268)
4.2.2	MenuItem 菜单综合实例	(200)	6.2.3	Canvas 与 Paint 类综合 实例	(274)
4.3	SubMenu 菜单	(204)	6.2.4	Path 类	(279)
4.3.1	SubMenu 菜单方法	(204)	6.3	Android 图形特效处理	(281)
4.3.2	SubMenu 菜单综合 实例	(208)	6.3.1	Matrix 控制变换	(282)
4.4	ContextMenu 菜单	(209)	6.3.2	drawBitmapMesh 扭曲 图像	(290)
4.4.1	ContextMenu 菜单方法	(210)	6.3.3	渲染效果	(294)
4.4.2	ContextMenu 菜单综合 实例	(216)	6.4	Android 动画	(299)

6.4.1	Animation 类	(299)	8.2.2	群发短信	(372)
6.4.2	Tween 动画	(300)	8.3	发送邮件	(377)
6.4.3	Frame 动画	(305)	8.4	实现震动	(379)
6.4.4	Frame 动画与 Tween 动画 综合实例	(308)	8.5	闹钟	(385)
6.4.5	SurfaceView 类	(312)	8.5.1	AlarmManager 类概述	(385)
6.4.6	动画组件 (ViewAnimator)	(316)	8.5.2	设定闹钟实例	(385)
第 7 章	Android 数据存储	(321)	8.5.3	更换墙纸实例	(395)
7.1	SharedPreferences 存储	(321)	8.6	自动显示电量	(398)
7.1.1	SharedPreferences 存储类 效率分析	(322)	8.7	Wi-Fi 使用	(402)
7.1.2	SharedPreferences 类实例	(323)	8.8	联网	(411)
7.2	文件存储数据	(325)	8.8.1	下载二进制数据	(413)
7.2.1	java.io 包的方法	(326)	8.8.2	下载文本文件	(414)
7.2.2	openFileInput 和 openFileOutput	(331)	8.8.3	在线播放音乐	(416)
7.2.3	从 resource 中的 raw 文件夹中 读取文件	(333)	第 9 章	Android 多媒体	(425)
7.2.4	从 asset 中读取文件	(334)	9.1	音频/视频的播放	(425)
7.3	SQLite 数据库存储	(335)	9.1.1	MediaPlayer 类	(425)
7.3.1	SQLite 数据库存储概述	(335)	9.1.2	SoundPool 类	(437)
7.3.2	SQLite 数据库存储分析	(336)	9.1.3	VideoView 类	(439)
7.3.3	SQLite 数据库存储应用 实例	(341)	9.1.4	Android 的多媒体播放器 综合实例	(447)
7.4	ContentProvider 存储	(347)	9.2	录制音频	(452)
7.4.1	ContentProvider 存储 分析	(347)	9.3	照相机	(456)
7.4.2	Content Provider 存储 创建步骤	(350)	9.3.1	照相机常用方法	(456)
7.4.3	Content Provider 应用 实例	(350)	9.3.2	照相机实例分析	(464)
7.5	网络存储	(358)	第 10 章	Android 辅助工具	(474)
第 8 章	Android 传递消息与联网	(360)	10.1	Map 地图	(474)
8.1	电话管理器	(360)	10.1.1	位置服务实例	(474)
8.1.1	网络与 SIM 卡获取信息	(360)	10.1.2	定位实例	(481)
8.1.2	拨打电话	(364)	10.1.3	地址查询实例	(485)
8.1.3	监听手机来电	(368)	10.1.4	导航实例	(490)
8.2	信息处理	(369)	10.2	蓝牙	(499)
8.2.1	发送短信	(369)	10.2.1	RFCOMM 协议	(499)
			10.2.2	MAC 硬件地址	(499)
			10.2.3	编程实现蓝牙综合 实例	(501)
			10.3	中国象棋	(508)
			参考文献		(547)

第 1 章 Android 概述



Android 作为一种手机开发平台，其建立在 Java 基础上，能够为手机软件开发提供快捷有效的解决方案。Android 的功能十分强大，已经成为移动平台开发领域的新热点。

1.1 智能手机操作系统现状

现如今的手机可谓五花八门，各式各样。其中深受商务人士喜爱的无疑是智能手机，个中原因除了外观气派、各种商务娱乐及网络安全功能强大是智能手机广受欢迎的更深层次原因。而随着智能手机人性化操作能力的加强和功能的不断提升，以往对于智能家族易用性和实用性的质疑在慢慢消退，取而代之的则是对智能手机操作系统之间的优劣讨论，以及对价格实惠且功能强大的操作系统的期盼。

1.1.1 智能手机的定义

智能手机 (Smartphone)，是指“像个人电脑一样，具有独立的操作系统，可以由用户自行安装软件、游戏等第三方服务商提供的程序，通过此类程序来不断对手机的功能进行扩充，并可以通过移动通信网络来实现无线网络接入的这样一类手机的总称”。简而言之，智能手机就是一部像计算机一样可以通过安装软件来拓展手机基本功能的手机。

从广义上说，智能手机除了具备手机的通话功能外，还具备了 PDA 的大部分功能，特别是个人信息管理以及基于无线数据通信的浏览器和电子邮件功能。智能手机为用户提供了足够的屏幕尺寸和带宽，既方便随身携带，又为软件运行和内容服务提供了广阔的舞台，很多增值业务可以就此展开，例如，股票、新闻、天气、交通、商品、应用程序下载、音乐图片下载，等等。结合 3G 通信网络的支持，智能手机势必将成为一个功能强大，集通话、短信、网络接入、影视娱乐为一体的综合性个人手持终端设备。

“智能手机”这个说法主要是针对“功能手机 (Featurephone)”而来的，本身并不意味着这个手机有多“智能 (Smart)”；从另一个角度来讲，所谓的智能手机就是一台可以随意安装/卸载应用软件的手机 (就像计算机那样)。功能手机是不能随意安装/卸载软件的，Java 的出现使后来的功能手机具备了安装 Java 应用程序的功能，但是 Java 程序的操作友好性、运行效率及对系统资源的操作都比智能手机差很多。

需要注意的是，虽然复制/粘贴功能被认为是重要的功能，Windows Mobile Professional、Symbian 等智能手机系统早就支持复制/粘贴功能，但 IOS 和 Windows Phone 却迟迟未能实现类似功能，不久前 Windows Phone 才宣布支持复制/粘贴功能。

智能手机通常使用的操作系统有：Symbian、Windows Mobile、Windows Phone、iOS、Linux



(含 Android、Maemo、MeeGo 和 WebOS)、Palm OS 和 BlackBerry OS。

1.1.2 智能手机的特点

1. 优点

(1) 具备无线接入互联网的能力,即需要支持 GSM 网络下的 GPRS 或者 CDMA 网络的 CDMA 1X 或 3G(WCDMA、CDMA、TD-SCDMA)网络,甚至 4G(HSPA+、FDD-LTE、TDD-LTE)。

(2) 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。

(3) 具有开放性的操作系统,拥有独立的核心处理器(CPU)和内存,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。

(4) 人性化,可以根据个人需要扩展机器功能。

(5) 功能强大,扩展性能强,第三方软件支持多。

2. 不足

智能手机的不足之处有:价格普遍较高,易用性较差,新手需要慢慢适应。对于计算机和手机不是很熟悉的用户,想玩转一个智能手机,不花点时间好好钻研是不行的,毕竟如今的智能手机就好比是一台缩小版的 PC。

其实智能手机易用性较差主要还是在手机界面上。一般普通手机多以人性化非常到位的 9 宫格和 12 宫格界面,让用户轻松上手。而智能手机就差在这里。不过如今诺基亚手机的 S60 界面已经相当人性化,就连不易上手的 Windows Mobile 界面也在逐渐改善中。而真正制约用户消费的还是价格,一般智能手机的价格都要高出非智能手机一大截。

1.1.3 3G 智能手机的基本要求

(1) 高速度处理芯片。3G 手机不仅要能打电话、发短信,它还要处理音频、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。这样的芯片才能让手机不经常死机,不发热,不会让系统慢得如蜗牛。

(2) 大存储芯片和存储扩展能力。如果来实现 3G 的大量应用功能,没有大存储就完全没有价值,一个完整的 GPS 导航图,要超过 1GB 的存储空间,而大量的视频、音频和多种应用都需要存储。因此要保证足够的内存存储或扩展存储,才能真正满足 3G 的应用。

(3) 面积大、标准化、可触摸的显示屏。只有面积大和标准化的显示屏,才能让用户充分享受 3G 的应用。分辨率一般不低于 320×240。而支持手机的触屏功能是中国用户必不可少的。

(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。GPS 导航不但可以帮助你很方便地找到目的地,而且还可以帮助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,这是手机所特有的特点。

(6) 操作系统必须支持新应用的安装,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 无论采用哪种低功耗的技术, 电量的消耗都是一个大问题, 必须要配备高容量的电池, 1500mA · h 是标准配备, 随着 3G 的流行, 很可能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。

1.1.4 智能手机的操作系统

1. Symbian

智能手机从产生发展到现在, Symbian 操作系统一直是现今手机领域中应用范围最广的操作系统, 占据了当前手机市场的半壁江山, 拥有相当多针对不同用户的界面。其中, 诺基亚手机是其代表。最近诺基亚将把微软的 Silverlight 网络视频技术添加到其手机平台上。在谷歌推出 Android 手机后, 开发过程中遇到新的困难, Symbian 与 Android 系统合并, 并为 Android 手机提供一个单一的操作系统。Symbian 前身其实是一种名为 EPOC 的操作系统, 它是一个实时性、多任务的纯 32 位操作系统, 具有功耗低、内存占用少等特点, 非常适合手机等移动设备使用, 经过不断完善, 可以支持 GPRS、蓝牙、SyncML 及 3G 技术。最重要的是 Symbian 是一个标准化的开放式平台, 任何人都可以用支持 Symbian 的设备开发软件。但是, 也存在以下的缺点: 各类机型采用的处理器主频较低, 兼容性较差, 细节不够注意。

2. iOS 系统

iOS 的智能手机操作系统的原名为 iPhoneOS, 其核心与 Mac OS X 的核心同样都源自于 Apple Darwin。它主要是给 iPhone 和 iPod touch 使用。就像其基于的 Mac OS X 操作系统一样, 它也是以 Apple Darwin 为基础的。iPhoneOS 的系统架构分为四个层次: 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)。系统操作大约占用 512MB 的存储空间。

iOS 由两部分组成: 操作系统和能在 iPhone 和 iPod touch 设备上运行原生程序的技术。由于 iPhone 是为移动终端而开发的, 所以要解决的用户需求就与 Mac OS X 有些不同, 尽管在底层的实现上 iPhone 与 Mac OS X 共享了一些底层技术。如果你是一名 Mac 开发人员, 会在 iPhone OS 发现很多熟悉的技术, 同时也会注意到 iPhone OS 的独有之处, 例如, 多触点接口(Multi-Touch interface)和加速器(accelerometer)。

3. Linux 系统

Linux 系统的智能手机依赖于开源的 Linux 内核, 加上手机厂商根据硬件的优化而得的。这种系统的智能手机由于不需要为 Linux 内核付费, 因此成本比较低。摩托罗拉公司曾经是 Linux 系统智能手机的主要厂商, 推出了一系列的经典机型, 如 V8、U9、A1210、A3000 等。

但是, 由于 Linux 是开源操作系统, 所以各大手机制造商往往各自独立研发。这就造成手机 Linux 系统林立, 版本混乱, 并且互相不兼容, 可靠性差。而且, 手机平台上的软件也没有通用性。这些原因导致 Linux 系统的智能手机缺乏竞争力。目前已经很少有 Linux 系统的智能手机生产。摩托罗拉公司也宣布将不再生产 Linux 系统的智能手机, 而全面转向生产 Android 系统的智能手机。

4. BlackBerry 系统

“黑莓”BlackBerry 是美国市场占有率第一的智能手机，这得益于它的制造商 RIM (Research in Motion) 较早地进入移动市场并且开发出适应美国市场的邮件系统。大家都知道 BlackBerry 的经典设计就是宽大的屏幕和便于输入的 QWERTY 键盘，所以 BlackBerry 一直是移动电邮的巨无霸。正因为它是正统的商务机，所以在多媒体播放方面的功能较弱，也许它在未来应该着力改善这个弱点，因为手机功能的整合是大势所趋，人们不会只满足于单一的功能。

BlackBerry 始于 1998 年，RIM 的品牌战略顾问认为，无线电子邮件接收器挤在一起的小小的标准英文黑色键盘，看起来像是草莓表面的一粒粒种子，就起了这么一个有趣的名字。应该说，BlackBerry 与桌面 PC 同步堪称完美，它可以自动把 Outlook 邮件转寄到 BlackBerry 中，不过在用 BlackBerry 发邮件时，它会自动在邮件结尾加上“此邮件由 BlackBerry 发出”字样。

BlackBerry 在美国之外的影响微乎其微，我国最近已经在广州开始与 RIM 合作进行移动电邮的推广试验，不过目前看来收效甚微。大家都知道，我国对于电子邮件的依赖并不像美国人那么强，他们在电子邮件里讨论工作、安排日程，而我们则更倾向于当面交谈。可以说 BlackBerry 除了它那经典的外形，在中国的影响几乎为零。

5. Windows Mobile 系统

Windows Mobile 并不算是一个操作系统，只是微软旗下的一个品牌而已。目前微软的 Windows Mobile 系统已广泛用于智能手机和掌上电脑，虽然手机市场份额尚不及 Symbian，但正在加速追赶。Windows Mobile 系列操作系统包括 Pocket PC、Smart-Phone 和 Pocket PC Phone 三大平台体系。Windows Mobile 系列操作系统是在微软计算机的 Windows 操作系统上变化而来的。它采用弹出式菜单、左右键功能，操作形式类似 PC，PPC 版本更接近 PC。触摸笔的功能类似鼠标，有别于传统手机的操作，步骤相对烦琐，但熟悉计算机操作的人会更容易适应。它有以下缺点：第一，对于不同的平台采用统一的代码编写；第二，沿用了微软 Windows 操作系统的界面，界面和操作都和计算机上的 Windows 十分接近，对于使用者来说十分熟悉又容易上手。

6. Palm 系统

Palm OS 是 Palm 公司的一种 32 位的嵌入式操作系统，它的操作界面采用触控式，差不多所有的控制选项都排列在屏幕上，使用触控笔便可进行所有操作。它本身所占的内存极小，基于 Palm 操作系统编写的应用程序所占的空间也很小，但可以运行众多的应用程序。Palm 操作系统本身不具有录音、MP3 播放功能等，需要另外加入第三方软件或硬件设备方可实现。Palm 在今年推出了最新手机操作系统“Nova”以及基于该操作系统的新款智能手机“Palm Pre”。新的 Nova 系统将会拥有类似于 BlackBerry OS 的出色移动商务功能，同时也将具备像 Mac OS X 一样丰富的多媒体娱乐功能。

7. Mac OS X 系统

苹果手机的操作系统 (Mac OS X) 近几年也是智能手机的一个新亮点，它已超过微软跃居手机行业第二。现在，苹果手机又推出了新的手机操作系统——雪豹。Mac OS X 使用基于 BSD Unix 的内核，并带有 Unix 风格的内存管理和抢占式多任务处理，大大改进了内存管理，允许同时运行更多软件，这实质上消除了一个程序崩溃导致其他程序崩溃的可能性。它还具有极度华丽的图形用户界面、极高的运行效率和安全稳定性。其不足在于 Mac OS X 是一套封闭的操作系统，不支持第三方软件。



1.2 Android 简介

Android 一词的本义是“机器人”，同时也是谷歌于 2007 年 11 月 5 日宣布的基于 Linux 平台的开源手机操作系统的名称，该平台由操作系统、中间件、用户界面和应用软件组成。

1.2.1 Android 发展史

2003 年 10 月，Andy Rubin 等人创建 Android 公司，并组建 Android 团队。

2005 年 8 月 17 日，谷歌低调收购了成立仅 22 个月的高科技企业 Android 及其团队。安迪鲁宾成为谷歌公司工程部副总裁，继续负责 Android 项目。

2007 年 11 月 5 日，谷歌正式向外界展示了这款名为 Android 的操作系统，并且在当天谷歌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、电信运营商及芯片制造商共同组成。这一联盟将支持谷歌发布的手机操作系统及应用软件，将共同开发 Android 系统的开放源代码。

2008 年

5 月 28 日，Patrick Brady 于谷歌 I/O 大会上提出 Android HAL 架构图。

8 月 18 日，Android 获得美国联邦通信委员会的批准。

9 月 22 日，谷歌正式对外发布第一款 Android 手机——HTC G1（HTC dream）。

9 月 23 日，谷歌发布 Android 1.0。

9 月 24 日，全球业界都表示不看好 Android 操作系统，并且声称最多 1 年，Android 就会被谷歌关闭。

2009 年

4 月 30 日，Android 1.5 正式发布。

5 月 10 日，HTC G1 和 HTC G2 市场大卖，成为仅次于 iPhone 的热门机型。

9 月 25 日，Android 1.6 正式发布。

9 月 29 日，HTC Hero G3 广受欢迎，成为全球最受欢迎的机型。

10 月 28 日，Android 2.0 智能手机操作系统正式发布。

11 月 10 日，由于 Android 销售火热，Android 平台出现第一个恶意间谍软件：Mobile Spy。

2010 年

1 月 7 日，谷歌发布了旗下第一款自主品牌手机：Nexus one（HTC G5）。

2 月 3 日，Linux 内核开发者 Greg Kroah-Hartman 将 Android 的驱动程序从 Linux 内核“状态树”上除去。

5 月 19 日，谷歌正式对外发布 Android 2.2 智能操作系统。

5 月 20 日，谷歌对外正式展示了搭载 Android 系统的智能电视——Google TV，该电视为全球首台智能电视。

7 月 1 日，谷歌宣布正式与雅虎、亚马逊合作，并且在 Android 上推出了多项 Kindle 服务和雅虎服务。

7 月 9 日，美国 NDP 集团调查显示，Android 系统已占据了美国手机市场 28% 的份额，以及全球 17% 的市场份额。

8月12日, Android平台出现第一个木马病毒: Trojan-SMS.AndroidOS.FakePlayer.a。9月, Android应用数量超过9万个。

9月21日, 谷歌对外公布数据, 每日销售的Android设备用户数达到20万台。

10月26日, 谷歌宣布Android达到第一个里程碑——电子市场上Android应用数量达到10万个。

12月7日, 谷歌正式发布Android 2.3操作系统。

2011年

1月, 谷歌对外宣布Android Market上的应用数量超过20万个。

1月, 谷歌对外公布数据, 每日销售的Android设备数达到了30万台。

2月, 美国移动用户中36%拥有智能手机。当中, 48%的智能手机用户选择Android智能手机。约32.1%的智能手机用户选择了苹果iPhone。黑莓及其他智能手机占有11.6%的份额。

2月2日, Android 3.0正式发布。

2月3日, 谷歌发布了专用于平板电脑的Android 3.0蜂巢系统。

6月, Android在日本的智能手机操作系统市场占有率达到57%。

7月, Android在欧洲的智能手机操作系统市场占有率达到了22.3%。

7月, 谷歌对外公布数据, Android每天的新用户达到55万人, Android设备用户总数达1.35亿台。

8月, 谷歌收购摩托罗拉移动。

8月, 谷歌对外宣布Android Market上的应用数量超过30万个。

8月2日, Android手机已占据全球智能机市场48%的份额, 并在亚太地区市场占据统治地位, 终结了Symbian(塞班系统)的霸主地位, 跃居全球第一。

8月, Android在韩国的智能手机操作系统市场占有率达到了95%。

8月, Android系统在35个国家市场占有率第一, 平均市场占有率达到48%。

8月, Android系统成为亚太地区第一大系统, 市场占有率为亚太地区第一。

9月, Android在美国的智能手机操作系统市场占有率达到43%。

10月19日, 谷歌正式发布Android 4.0操作系统。

11月, Android Market上提交审核的应用程序数量达到50万个。

11月初, 谷歌对Android Market上的应用程序进行了大清理, 据统计, 此次共清理了约18万个应用程序, 包括流氓应用、病毒软件、侵犯版权、低质量和滥竽充数的各种程序, 谷歌将这一系列应用删除后, 使得Android市场中的优质应用程序总数到31.5万个。

11月15日, Android在中国大陆的智能手机操作系统市场占有率达到了58%。

11月20日, 谷歌宣布启动了Android Market应用审核、取缔、清扫行为, 定期对电子市场上存在的不合格、低质量、违法恶意的应用程序进行清理。

11月18日, 美国NPD数据显示, Android和iOS平台上的游戏占有率都首度超过任天堂的DS掌机和索尼的PSP掌机, 手机游戏玩家也超过了掌机玩家, 游戏开发商更倾向于在Android和iOS手机上开发游戏。

11月18日, 谷歌报告显示, 通过谷歌服务器激活的Android设备用户总数已经超过2亿台, 每天激活的新设备用户数超过55万台, 而这仅仅是通过谷歌服务器激活的用户设备数。12月9日, 谷歌对外宣布, Android Market的累计下载量已经突破100亿次, 平均每月的下载量为10亿次。

12月18日, 谷歌移动事业部副总裁Andy Rubin表示, 每天激活的Android设备已达到70万台。



12月26日, Andy Rubin 通过 Twitter 宣布, 圣诞节的前两天 24 日和 25 日, 共有 370 万台 Android 设备被激活。

2012 年

1月4日, 数据显示, Android Market 上的应用程序数量突破 40 万个, 每 4 个月增加 10 万个应用程序。

1月5日, 数据显示, 在 Android Market 上登记的 Android 开发者已经达到了 10 万名。1月20日, 谷歌报告显示, 通过谷歌服务器激活的 Android 设备用户总数已经超过 2.5 亿台, 距离去年 11 月, 在短短 2 个月时间内全球共卖出 5000 万台 Android 设备, 平均每秒钟就卖出 10 台 Android 设备。

2月4日, comScore 等数据市场研究机构的数据显示, Android 在美国手机市场的占有率达到了 47.3%。

2月5日, 美国联邦政府宣布成立专门的 Android 实验室进行适用于军方的 Android 第三方 ROM 的定制工作。

2月15日, 美国联邦政府总务署宣布已经采购了 2 万台 Android 手机供政府人员使用。2月22日, Android 在中国大陆的智能机操作系统市场占有率达到了 68.4%。

2月28日, 谷歌正式宣布, Android 设备每天激活量达到 85 万台, 通过谷歌服务器激活的 Android 设备用户总数突破 3 亿台。

2月28日, 谷歌官方数据显示, Android Market 上的应用程序数量已经突破 45 万个, 一年内增加了 30 万个。

3月1日, 谷歌对外宣布, Android Market 的累计下载量已经突破 130 亿次。

3月4日, Android 在印度的智能手机操作系统市场占有率达到了 34%。

4月4日, Android 在美国市场的占有率增长到 50.1%。

5月1日, Android 在东南亚各国的平均份额达到了 49%。

5月31日, Android 4.04 更新。

6月2日, Android 4.0 系统目前已经有 7.1% 的 (Android 系统) 用户。

6月13日, Android 在意大利的市场占有率增至 47.4%。西班牙增为 78.4%, 在英国的市场份额增为 52.5%, 在德国的市场份额增为 68.6%, 法国增为 56%。

6月14日, 过去一年, Android 手机在欧洲国家的销量暴增 1580%, 在欧洲的市场份额达到 60%。

6月15日, Android 在全球的市场份额达到 59%, 领先于竞争对手苹果 Mac OSX 的 23% 和微软 Windows Phone 的 2.2%。

6月28日, 北京时间 0:30 在谷歌 I/O 大会上发布了 Android 4.1 Jellybean 系统。7月10日, Android 开源项目技术负责人 Jean-Baptiste M. Queru 在谷歌论坛宣布谷歌发布 Android 4.1 (果冻豆) 系统的源代码。

7月20日, 国际刑事警察组织 (国际刑警) 宣布推出假货监察器程序, 该程序能帮助国际刑警通过摄像头获取货物编号来监察出入境的货物是否为假货, 该程序只支持 Android 系统。

9月12日消息, 据国外媒体报道, 市场研究公司 IHS 今天发表报告称, 2013 年 Android 手机累积销量将达到 11 亿部。

10月30日, Android 4.2 沿用 “果冻豆” 这一名称, 以反映这种最新操作系统与 Android 4.1 的相似性。





Android 5.0 将是下一代 Android 操作系统, 2012 谷歌 I/O 大会在旧金山召开, 谷歌宣布推出 Android 4.1 操作系统, 代号为 Jelly Bean (果冻豆), 并推出了全球首款搭载 Android 4.1 的 Nexus 7 平板。而在此之前, Jelly Bean (果冻豆) 曾一度被认为是 Android 5.0 的代号。目前传言的 Android 5.0 的代号为 Key Lime Pie (酸橙派)。

2013 年

谷歌执行董事长埃里克·施密特在一场科技大会上预测: 在 2013 年底前, 全球安卓手机使用量将突破 10 亿台。他介绍说, 目前每天激活的 Android 设备已达 150 万台。按当前的发展速度计算, 预计 6~9 个月内 Android 智能手机全球使用量就会突破 10 亿台, 在一两年内达到近 20 亿台。

1.2.2 Android 特性

Android 号称是首个为移动终端打造的真正开放和完整的移动平台, 是安全开源免费的操作系统, 任何人都可以获得和使用 Android 系统。谷歌公司还提供了 Android SDK, 包括了进行 Android 应用开发所必需的工具和 API 接口。

1. Android 的特性

- 灵活的应用程序框架, 可以随意重复使用或者替换手机的组件。
- 提供了专为移动设备优化的虚拟机——Dalvik 虚拟机。
- 拥有内部集成的浏览器——基于开源的 WebKit 引擎。
- 提供针对手机优化的图形库, 包括定制的 2D 图形库和基于 OpenGL ES 1.0 的 3D 图形库。
- 使用集成了轻量级数据库管理系统 SQLite 作为结构化的数据存储。
- 娱乐功能丰富, 支持多种媒体格式。
- 支持多种移动电话技术, 如 GSM、WCDM 等。
- 支持 USB、蓝牙、Wi-Fi 等多种数据传输。
- 支持摄像头、GPS、光线传感器、加速传感器、温度传感器等多种传感器。
- 提供了丰富的开发工具, 其中包括设备模拟器、调试工具、内存及性能分析图表和 Eclipse 集成开发环境插件等。

目前 Android 系统不但应用于智能手机, 也在平板电脑市场急速扩张。2011 年年初数据显示, 正式上市仅两年多的操作系统 Android 已经超越称霸 10 年的 Symbian 系统, 并跃居全球最受欢迎的智能手机平台。

2. Android 的优势

1) 开放性

在优势方面, 首先就是 Android 平台的开发性, 其开发平台允许任何移动终端厂商加入到 Android 联盟中来。显著的开放性可以使其拥有更多的开发者, 随着用户和应用的日益丰富, 一个崭新的平台也将很快走向成熟。

开发性对于 Android 的发展而言, 有利于积累人气, 这里的人气包括消费者和厂商, 而对于消费者来讲, 最大的受益正是丰富的软件资源。开放的平台也会带来更多竞争, 如此一来, 消费者将可以用更低的价格购得心仪的手机。



2) 挣脱运营商的束缚

在过去很长的一段时间,特别是在欧美地区,手机应用往往受到运营商的制约,使用什么功能接入什么网络,几乎都受到运营商的控制。iPhone 上市后,用户可以更加方便地连接网络,运营商的制约相应减少。随着 EDGE、HSDPA 这些 2G 至 3G 移动网络的逐步过渡和提升,手机随意接入网络已不是运营商口中的笑谈,当你可以通过手机 IM 软件方便地进行即时聊天时,再回想不久前天价的彩信和图铃下载业务,是不是像噩梦一样?

互联网巨头谷歌推动的 Android 终端天生就有网络特色,将让用户离互联网更近。

3) 丰富的硬件选择

丰富的硬件选择与 Android 平台的开放性相关,由于 Android 的开放性,众多的厂商会推出千奇百怪、功能各异的多种产品。功能上的差异和特色,却不会影响到数据同步、甚至软件的兼容,好比从诺基亚 Symbian 风格手机一下改用苹果 iPhone,同时还可将 Symbian 中优秀的软件带到 iPhone 上使用,联系人等资料更是可以瞬间转移,是不是非常方便呢?

4) 不受任何限制的开发商

Android 平台提供给第三方开发商一个十分宽泛、自由的环境,不会受到各种条条框框的阻碍,可想而知,会有多少新颖别致的软件诞生。但也有其两面性,血腥、暴力、情色方面的程序和游戏如何控制正是留给 Android 的难题之一。

5) 无缝结合的谷歌应用

如今叱咤互联网的谷歌已经走过 10 年,从搜索巨人到全面的互联网渗透,谷歌服务如地图、邮件、搜索等已经成为连接用户和互联网的重要纽带,而 Android 平台手机将无缝接合这些优秀的谷歌服务。

3. Android 的不足

当然,“金无足赤”,相对于其他一些智能手机操作系统而言,由于进入市场时间不长,作为后起之秀的 Android 在现阶段也存在着以下一些不足。

1) 安全和隐私

由于手机与互联网的紧密联系,个人隐私很难得到保护。除了上网过程留下的个人足迹,谷歌这个巨人也时刻站在你的身后,洞穿一切,因此,互联网的深入将会带来新一轮的隐私危机。

2) 首先开卖 Android 手机的不是最大运营商

众所周知,T-Mobile 在美国纽约发布了 Android 首款手机 G1。但是在北美市场,最大的两家运营商是 AT&T 和 Verizon,而目前所知取得 Android 手机销售权的仅有 T-Mobile 和 Sprint,其中 T-Mobile 的 3G 网络相对于其他三家也要逊色不少,因此,用户可以购买 G1,但能否体验到最佳的 3G 网络服务则要另当别论。

3) 运营商仍然能够影响 Android 手机

在国内市场,不少用户对移动定制机不满,感觉所购的手机像被人涂画了广告一般。这样的情况在国外市场同样出现。Android 手机的另一发售运营商 Sprint 就在定制机型中内置了其手



机商店程序。

4) 同类机型用户减少

不少手机论坛都会有针对某一型号的子论坛，交流某款手机的使用心得，并分享软件资源。而对于 Android 平台手机，由于厂商丰富，产品类型多样，这样使用同一款机型的用户越来越少，缺少统一机型的程序强化。

5) 过分依赖开发商，缺少标准配置

在使用 PC 端的 Windows XP 系统的时候，都会内置微软 Windows Media Player 这样一个浏览器程序，用户可以选择更多样的播放器，如 Realplay 或暴风影音等。但入手开始使用默认的程序同样可以应付多样的需要。在 Android 平台中，由于其开放性，软件更多依赖第三方厂商，例如，Android 系统的 SDK 中就没有内置音乐播放器，全部依赖第三方开发，缺少了产品的统一性。

1.2.3 Android 系统架构

Android 系统是以 Linux 系统为基础的，谷歌将其按照功能特性划分为 4 层，自下而上分别是 Linux 内核、中间件、应用程序框架和应用程序，如图 1-1 所示。



图 1-1 Android 系统框架图

1. 应用程序

Android 系统内置了一些常用的应用程序，包括 Home 视图、联系人、电话、浏览器等。这些应用程序和用户自己编写的应用程序是完全并列的，同样都是采用 Java 语言编写的。而且，用户可以根据需要增加自己的应用程序，或者替换系统自带的应用程序。

2. 应用程序框架

应用程序框架提供了程序开发人员的接口，这是与 Android 程序员直接相关的部分。开发者可以用它开发应用，其中包括以下几方面。