



版本主流: 基于Android SDK主流版本, 应用广泛

步步为营: 基础理论搭配核心开发技术, 夯实框架

弥补断层: 典型应用模块讲解, 轻松进阶实际应用

实例经典: 开发实例涵盖应用, 实现步骤环环相扣

视频教学: 大容量多媒体光盘, 全程展现实例操作

Android

开发应用从入门到精通



 **1DVD**

朱桂英 **编著**

- 全书所有实例的源代码, 便于读者实际操作
- 全书所有实例的详细视频讲解, 一一对应、相辅相成
- 开发环境搭建全程视频展示, 帮助读者走好Android开发第一步

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

Android

开发应用从入门到精通



朱桂英 编著

内 容 简 介

本书循序渐进地讲解了 Android 技术的基本知识,并通过实例直观地演示了 Android 在各个领域中的具体应用。本书内容新颖、知识全面、讲解详细,全书分为 4 篇 17 章,第 1~4 章是基础知识与环境搭建篇,讲解了 Android 的发展前景和开发环境的搭建过程;第 5~10 章是核心技术篇,详述了 Android 的各类组件和 Intent、Broadcast、Adapter 等核心知识;第 11~14 章是典型应用篇,详细讲解了 Android 在现实常见领域中的典型应用。第 15~17 章是综合实例篇,在具体讲解时都采取了实例验证的教学方法,每个实例先提出制作思路及包含知识点,在实例最后补充总结知识点并引导读者举一反三。

本书定位于 Android 的初、中级用户,适合作为初学者的教材,也可以作为向此领域发展的程序员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Android 开发应用从入门到精通 / 朱桂英编著. —

北京:中国铁道出版社,2011.2

ISBN 978-7-113-12078-8

I. ①A… II. ①朱… III. ①移动通信—携带电话机—应用程序—程序设计 IV. ①TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 200391 号

书 名: Android 开发应用从入门到精通

作 者: 朱桂英 编著

策划编辑: 严晓舟 荆 波

责任编辑: 荆 波

读者热线电话: 400-668-0820

编辑助理: 王 婷

封面设计: 付 巍

封面制作: 白 雪

版式设计: 于 洋

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(北京市宣武区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)

印 刷: 三河市华业印装厂

版 次: 2011 年 2 月第 1 版

2011 年 2 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 31 字数: 720 千

印 数: 3500 册

书 号: ISBN 978-7-113-12078-8

定 价: 59.00 元(附赠光盘)

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社计算机图书批销部联系调换。

进入 21 世纪以来，整个社会的发展已经日趋信息化，高速化！生活和工作的快节奏令我们目不暇接，各种各样的信息充斥着我们的视野，撞击着我们的思维。追忆过去，Windows 操作系统的诞生成就了微软的霸主地位，也造就了 PC 时代的繁荣。然而，以 Android 和 iPhone 手机为代表的智能移动设备的发明极大地改变了人们的生活方式。移动互联网时代（3G 时代）已经来临，谁会成为这些移动设备的主宰？毫无疑问，它就是 Android——3G 时代的“Windows”！

看 3G 的璀璨绚丽

随着 3G 的到来，无线宽带的不断发展，使得在手机上实现更多内容更丰富的应用程序成为可能，如视频通话、视频点播、移动互联网冲浪、在线看书/听歌、内容分享等。为了承载这些数据应用及快速部署，手机功能将会越来越智能，越来越开放。为了实现这些需求，必须有一个好的开发平台来支持，在此由 Google 公司发起的 OHA 联盟走在了业界的前列，2007 年 11 月推出了开放的 Android 平台，任何公司及个人都可以免费获取到源代码及 SDK。由于其开放性和技术优越性，Android 平台得到了业界广泛的支持，其中包括各大手机厂商和著名的移动运营商等。继 2008 年 9 月第一款基于 Android 平台的手机 G1 发布之后，三星、摩托罗拉、索爱、LG、华为等公司都已纷纷推出各自基于 Android 平台的手机，中国移动也联合各手机厂商共同推出基于 Android 平台的 OPhone。不难看出，Android 平台能够在短时间内跻身智能手机开发平台的前列。

由于 Android 平台较新，了解 Android 平台软件开发技术的程序员还不多，如何迅速地推广和普及 Android 平台软件开发技术，让越来越多的人参与到 Android 应用的开发中，是整个产业链都在关注的一个话题。笔者本人较早便从事了和 Android 相关的研究与开发工作，为了帮助开发者更快地进入 Android 开发行列，特意精心编写了这本关于 Android 的书。本书系统地讲解了 Android 软件开发的基础知识，图文并茂地帮助读者学习和掌握 SDK、开发流程以及常用的 API 等。书中以讲述案战实例为导向，结合一个个典型应用生动地引领读者进行项目开发实践。作为一本既及时、又翔实、理论实践相结合的教程，本书涵盖了 Android 开发应用的每个方面。

Android 来袭

2009 年，3G 牌照在国内发放后，3G、Android、iPhone、Google、苹果、手机软件、移动开发等名词越来越充斥于耳。随着 3G 网络的大规模建设和智能手机的迅速普及，移动互联网时代已经微笑着迎面而来。

以创新的搜索引擎技术而一跃成为互联网巨头的 Google, 无线搜索无疑是它进军移动互联网的一块基石。Android 操作系统是 Google 最具杀伤力的武器之一。虽然苹果以其天才的创新, 使得 iPhone 在全球迅速拥有了数百万忠实“粉丝”, 而 Android 作为第一个完整、开放、免费的手机平台, 使开发者在为其开发程序时拥有更大的自由。与 Windows Mobile、Symbian 等厂商不同的是, Android 操作系统均免费提供给开发人员, 这样可为用户节省近三成成本, 并得到众多厂商与开发者的拥护。最早进入 Android 市场的 HTC 已经陆续推出了 G1、Magic、Hero、Tattoo 等手机, 三星的 7500 以及摩托罗拉的首款 Android 手机 CLIQ 也已面世, 中国移动则以 Android 为基础开发了 Ophone 平台。这些足以证明 Android 已经成为智能手机市场的生力军。

Android 的优势

从技术角度而言, Android 采用 WebKit 浏览器引擎, 具备触摸屏、高级图形显示和上网功能, 用户能够在手机上查收电子邮件, 搜索网址和观看视频节目等, 同时 Android 手机更强调搜索功能, 界面功能更强大, 可以说是一种融入了全部 Web 应用的平台。Android 的版本包括 Android 1.1、Android 1.5、Android 1.6、Android 2.0 及刚发布不久(2010年5月20日)的 Android 2.2。随着版本的更新, 从最初的触屏到现在的多点触摸, 从普通的联系人到现在的数据同步, 从简单的 Google Map 到现在的导航系统, 从基本的网页浏览到现在的 HTML5, 都说明 Android 功能越来越强大、稳定。此外, Android 平台不仅支持 Java、C、C++ 等主流的编程语言, 还支持 Ruby、Python 等脚本语言, 甚至 Google 专为 Android 的应用开发推出了 Simple 语言, 这使得 Android 有着非常广泛的开发群体。

无论是产品还是技术, 商业应用都是它最大的发展动力。Android 如此受厂商与开发者的青睐, 它的前景必然是一片光明。伴随着装有 Android 操作系统的移动设备的增加, 基于 Android 的应用需求势必也会继续增加。

本书的内容

Android 作为新的平台、新的技术, 国内目前专门介绍其技术的书籍还不多, 不能满足各个层次开发者的需求。为了帮助众多开发人员和爱好者进入移动互联网领域, 并提高程序开发水平, 笔者编写了这本《Android 开发应用从入门到精通》。

本书循序渐进地讲解了 Android 技术的基本知识, 并通过实例细述了 Android 在各个领域的具体应用。本书内容新颖、知识全面、讲解详细, 全书分为 4 篇 17 章, 第 1~4 章是基础知识与环境搭建篇, 介绍基础知识, 讲解了 Android 的发展前景和开发环境的搭建过程; 第 5~10 章是核心技术篇, 详述了 Android 的核心知识; 第 11~14 章是典型应用篇, 详细讲解了 Android 在现实常见领域中的典型应用。第 15~17 章是综合实例篇, 在具体讲解时都采取了实例验证的教学方法, 每个实例先提出制作思路及包含

知识点，在实例最后补充总结知识点并让读者举一反三。

本书特色

贴近需求的内容搭配：Android 是针对应用而生的综合开发平台，本书秉承这一理念，将实际应用合理地嵌入系统的理论讲述中，大幅拉近读者从理论学习到实践开发的距离。

合理实用的知识结构：本书定位为“从入门到精通”，力求在梳理与夯实读者的基础知识结构方面做到精益求精，从环境搭建到核心技术讲解，循序渐进，步步为营。

环环相扣的视频讲解：为了帮助读者更加顺畅地理解并消化书中所讲实例，随书附赠的光盘将书中所有实例全部做成直观的影像视频，彻底弥补读者阅读本书时的理解断层。

读者对象

本书读者定位于有一定编程语言基础，并有志于利用 Android 进行开发的初、中级编程人员，通过本书的学习，可以帮助其了解 Android 开发平台，熟悉核心技术，并迅速提升到可进行一定水平项目开发的层次。本书同时可作为 Android 相关培训的入门教材。

光盘内容

本书附赠光盘内容丰富，会在帮助读者更加迅速地理解本书内容方面发挥重要的作用，主要内容如下：

- 全书所有实例的源代码，便于读者在实践操作中理解本书内容，并举一反三。
- 书中所有实例的详细讲解视频，并与书中序号一一对应。
- 环境搭建全程视频展示，帮助读者走好 Android 学习的第一步。

作者与特别感谢

本书由朱桂英老师编著，在编写和出版过程中，得到了中国铁道出版社编辑人员的大力支持，在此表示感谢。编者水平毕竟有限，纰漏和不尽如人意之处在所难免，诚请读者提出意见或建议，读者可将意见或建议直接发送到编者邮箱 asdfg343442@163.com，以便修订并使之更臻完善。

编者

2010年8月

第 1 篇 基础知识与环境搭建篇

第 1 章 神秘的 Android

1.1 新时代的智能手机	2
1.1.1 智能手机的定义	2
1.1.2 智能手机的特点	3
1.1.3 主流智能手机系统	3
1.2 初识 Android	5
1.2.1 历史背景	5
1.2.2 Android 手机介绍	6
1.2.3 Android 团队	6
1.3 Android 基础	7
1.3.1 Android 特性	7
1.3.2 Android 组件结构	7
1.3.3 Android 应用程序框架	7
1.4 Android 的竞争优势	9
1.5 Android 模拟器	10
1.5.1 Android 模拟器介绍	10
1.5.2 模拟器和真机的区别	11
1.5.3 创建和启动 Android 模拟器	11
1.5.4 Android 模拟器工具介绍	12
1.5.5 模拟器总结	14
1.6 未来发展和市场前景	16
1.6.1 Android 未来发展	16
1.6.2 Android 市场前景	17
1.7 小结	18

第 2 章 搭建 Android 开发环境

2.1 准备工作	19
2.1.1 系统要求	19
2.1.2 Android 软件开发包	20
2.2 Windows 系统下的搭建过程	20
2.2.1 JDK、Eclipse、Android SDK 软件安装	20
2.2.2 设置 Android SDK Home	28

2.2.3	开发环境验证	28
2.2.4	创建 Android 虚拟设备 (AVD)	29
2.3	Linux 系统下的搭建过程	31
2.4	常见问题汇总	32
2.5	小结	36

第 3 章 Android SDK 简要介绍

3.1	Android SDK 简介	37
3.2	Android SDK 体系介绍	37
3.2.1	目录结构	38
3.2.2	android.jar 及其内部结构	39
3.2.3	SDK 文档	40
3.2.4	SDK 工具集	41
3.3	Android SDK 附带实例	42
3.4	小结	46

第 4 章 Android 程序剖析

4.1	分析 HelloWorld 程序	47
4.1.1	新建一个 Android 项目	47
4.1.2	设置项目的信息	48
4.1.3	编写代码和代码分析	48
4.1.4	运行项目	49
4.2	调试项目	51
4.2.1	设置断点	51
4.2.2	调试项目	51
4.2.3	断点调试	52
4.3	Dialog 对话框剖析	52
4.4	小结	55

第 2 篇 核心技术篇

第 5 章 Android 程序核心

5.1	Android 体系结构	58
5.1.1	各种库和 Android 运行环境	59
5.1.2	应用程序框架	59
5.1.3	操作系统层	60
5.1.4	应用程序	60
5.2	Android 应用程序组成	60
5.2.1	Activity	60

5.2.2	Intent 和 Intent Filter	61
5.2.3	Service 介绍	61
5.2.4	BroadcastIntentReceiver	62
5.2.5	ContentProvider	62
5.3	Android 应用项目文件组成	62
5.3.1	AndroidManifest.xml 文件	63
5.3.2	src 目录	64
5.3.3	常量的定义文件	65
5.4	程序生命周期	66
5.4.1	Android 周期	66
5.4.2	Android 进程	66
5.5	Activity 的生命周期	67
5.5.1	Activity 状态	68
5.5.2	Activity 剖析	69
5.6	Android 进程和线程	71
5.6.1	进程	71
5.6.2	线程	71
5.6.3	远程调用	72
5.7	小结	73

第 6 章 Android 基础组件详解

6.1	界面 UI 元素简介	74
6.1.1	View 视图组件	74
6.1.2	Viewgroup 视图容器组件	75
6.1.3	Layout 布局组件	75
6.1.4	LayoutParams 布局参数	76
6.2	应用界面布局应用	77
6.2.1	编程实现	77
6.2.2	效果演示	84
6.3	布局组件	85
6.3.1	Android 的五大布局对象	85
6.3.2	垂直线性布局 vertical LinearLayout	89
6.3.3	水平线性布局 horizontal LinearLayout	91
6.3.4	相对布局 RelativeLayout	93
6.3.5	表单布局 TableLayout	95
6.3.6	切换选项卡 TabWidget	98
6.4	小结	101

第 7 章 剖析 widget 组件

7.1	创建 widget 组件	102
-----	--------------	-----

7.2	按钮 Button	103
7.3	文本框 TextView	104
7.4	编辑框 EditText	112
7.5	多选控件 CheckBox	114
7.6	单项选择控件 RadioGroup	116
7.7	下拉列表控件 Spinner	117
7.8	自动完成文本控件 AutoCompleteTextView	120
7.9	日期选择器控件 DatePicker	123
7.10	时间选择器 TimePicker 控件	124
7.11	结合使用 DatePicker 和 TimePicker	126
7.12	滚动视图控件 ScrollView	129
7.13	进度条控件 ProgressBar	130
7.14	拖动条控件 SeekBar	132
7.15	评分组件 RatingBar	133
7.16	图片视图控件 ImageView	134
7.17	图片按钮控件 ImageButton	136
7.18	切换图片控件 ImageSwitcher 和 Gallery	137
7.19	网格视图控件 GridView	140
7.20	标签控件 Tab	147
7.21	小结	149

第 8 章 菜单、列表和对话框组件

8.1	使用友好菜单控件 menu	150
8.1.1	menu 基础知识介绍	150
8.1.2	使用 menu 实例	151
8.2	Intent 和 Activity	154
8.2.1	Intent 调用另一个 Activity	154
8.2.2	Intent 和 Activity 联合技巧	158
8.2.3	返回数据到前一个 Activity	161
8.3	列表控件 ListView	168
8.3.1	通过 ArrayAdapter 接收一个数组或以 List 为参数来构建	168
8.3.2	使用 SimpleAdapter	169
8.4	对话框控件 Dialog	171
8.5	Toast 和 Notification	179
8.5.1	Toast 简介	179
8.5.2	Notification 简介	181
8.5.3	联合使用 Toast 和 Notification	182
8.6	小结	192

第 9 章 Android 组件进阶

9.1	在对话框中使用进度条	193
9.2	使用 Spinner 和 setDropDownViewResource	198
9.3	Gallery 和 BaseAdapter 容器	203
9.4	实现模拟时钟效果	207
9.5	FileSearch 文件搜索引擎	213
9.6	ListActivity 类	217
9.6.1	ListActivity 类简介	217
9.6.2	使用 ListActivity	219
9.7	绘图处理	223
9.7.1	graphics 基础	223
9.7.2	使用 Matrix 实现图片缩放	226
9.7.3	使用 Bitmap 和 Matrix 实现图片旋转	231
9.8	其他的几个主要应用	236
9.8.1	AlertDialog.Builder 提示对话框	236
9.8.2	setOnKeyListener 事件	236
9.8.3	动态添加/删除 Spinner 菜单	238
9.8.4	标题、状态栏的隐藏	243
9.9	小结	244

第 10 章 剖析 Intent、Broadcast 和 Adapter

10.1	Intent 消息传递	245
10.1.1	Intent 组织架构	247
10.1.2	解析 Intent	247
10.1.3	Intent 用法	251
10.1.4	Intent 和 Activity	256
10.1.5	Linkify 辅助类	257
10.2	Activity 的返回值和本地动作	259
10.2.1	Activity 返回值	259
10.2.2	Intent Filter 响应隐式 Intent	261
10.2.3	Android 本地动作	262
10.2.4	Android 解析 Intent Filter	263
10.2.5	隐式 Intent 响应与传递责任	264
10.3	Intent 广播事件	265
10.3.1	广播事件	265
10.3.2	使用 Broadcast Receiver 监听广播	265
10.3.3	Android 本地广播	267
10.4	Adapter 剖析	268
10.4.1	使用现成的 Adapter	268
10.4.2	用 Adapter 绑定数据	268

10.4.3	使用 ArrayAdapter 和 SimpleCursorAdapter	268
10.5	Internet 资源	271
10.5.1	连接 Internet 资源	271
10.5.2	利用 Internet 资源	272
10.6	小结	272

第 3 篇 典型应用篇

第 11 章 数据存储操作

11.1	数据存储概要	274
11.2	SharedPreferences 存储	274
11.2.1	SharedPreferences 存储类效率	274
11.2.2	SharedPreferences 应用实例	276
11.3	文件存储剖析	279
11.4	SQLite 存储剖析	279
11.5	ContentProvider 存储详解	287
11.5.1	Content Provider 基础	287
11.5.2	使用 ContentProvider	288
11.6	网络存储详解	291
11.7	数据存储应用实例	293
11.7.1	使用 SQLite 实现日记本模拟	293
11.7.2	使用 ContentProvider 实现对数据日记本的操作	302
11.8	小结	314

第 12 章 电话与短信

12.1	进一步剖析 Intent	315
12.1.1	昨日 Intent	315
12.1.2	Intent 的组成	316
12.1.3	显式 Intent 和隐式 Intent	318
12.2	IntentFilter 详解	319
12.2.1	第 1 步: 动作测试	319
12.2.2	第 2 步: 类别测试	320
12.2.3	第 3 步: 数据测试	320
12.3	Intent 打开电话拨号程序	320
12.4	Intent 发送短信	328
12.4.1	创建 TinySMS 界面	328
12.4.2	设置权限	330
12.4.3	发送短信处理	330
12.5	电话和短信服务包	331
12.6	小结	332

第 13 章 Service 服务

13.1	Service 再探	333
13.1.1	Service 的策略	333
13.1.2	新建 Service	334
13.1.3	使用 Service	335
13.1.4	与远程 Service 通信	336
13.1.5	设置权限	337
13.1.6	简单使用 Service 实例	338
13.2	Service 的周期	344
13.3	解密 Service 优先级	344
13.4	Service 应用实例	345
13.5	小结	349

第 14 章 位置服务和地图 API

14.1	位置服务	350
14.1.1	android.location 功能类	350
14.1.2	Android 定位的基本流程	351
14.1.3	GPS 定位应用实例	354
14.1.4	构造 LocationProvider 查询条件	358
14.2	随时监听处理	358
14.2.1	Maps 类库介绍	359
14.2.2	LocationManager 及时监听变化的位置信息	359
14.3	在 Android 系统中使用地图	361
14.3.1	使用前的准备	361
14.3.2	使用 Map API 密钥的基本流程	363
14.3.3	应用 Map API 密钥实例	366
14.4	小结	372

第 4 篇 综合实例篇

第 15 章 Google Map

15.1	系统分析	374
15.1.1	规划 UI 界面	374
15.1.2	数据存储设计	375
15.2	具体实现	376
15.2.1	新建项目	376
15.2.2	主界面	376
15.2.3	新建界面	380

15.2.4	设置界面	383
15.2.5	帮助界面	388
15.2.6	地图界面	391
15.2.7	数据存取	406
15.2.8	实现 Service 服务	412
15.3	打包、签名和发布	414
15.4	小结	424

第 16 章 手机秘书

16.1	项目分析	425
16.1.1	构成模块	425
16.1.2	流程规划	426
16.2	编码实现	427
16.2.1	系统主界面	427
16.2.2	系统信息	431
16.2.3	硬件信息	440
16.2.4	软件信息	445
16.2.5	运行时信息	447
16.2.6	文件浏览器信息	453
16.2.7	通过 AndroidManifest.xml 获取权限	455
16.3	小结	456

第 17 章 RSS 阅读器

17.1	RSS 介绍	457
17.1.1	RSS 的用途	457
17.1.2	RSS 阅读器	457
17.1.3	RSS 基础语法	458
17.2	SAX 详解	459
17.2.1	SAX 的原理	460
17.2.2	基于对象和基于事件的接口	460
17.2.3	常用的接口和类	461
17.3	实现流程	464
17.4	编码实现	465
17.4.1	建立实体类	465
17.4.2	主程序文件 ActivityMain.java	469
17.4.3	实现 ContentHandler	472
17.4.4	主程序处理文件 ActivityShowDescription.java	475
17.4.5	主布局文件 main.xml	476
17.4.6	详情主布局文件 showdescription.xml	476
17.5	小结	479

第 1 篇 基础知识与 环境搭建篇

作为基础知识和环境搭建篇，本篇首先介绍了 Android 本身的特点、历史背景、模拟器和应用前景，让读者有一个基本的认识；接下来详细介绍了如何搭建 Android 开发环境以及开发 Android 应用所必须具备的基础知识，包括 Android SDK 简要介绍和程序剖析。本篇是整本书的入门篇，目的是夯实读者的基础，为步入本书后面的学习作好铺垫。

第 1 章 神秘的 Android

第 2 章 搭建 Android 开发环境

第 3 章 Android SDK 简要介绍

第 4 章 Android 程序剖析



第 1 章 神秘的 Android

Android 是当今最重要的手机开发平台之一，它是建立在 Java 基础之上的，能够迅速建立手机软件的解决方案。Android 的功能十分强大，成为当今软件行业的一股新兴力量。本章将简单介绍 Android 的发展历程和背景，让读者了解 Android 的兴起之路。

1.1 新时代的智能手机

谈起手机应用，自然会想到当今最流行的智能手机。这些智能手机，大大丰富了人们的生活。在本节的内容中，将详细讲解智能手机设备的基本知识。

1.1.1 智能手机的定义

所谓智能手机 (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”。简单地说，智能手机，就是一部像电脑一样可以通过下载安装软件来拓展手机基本功能的手机。

智能手机可以是传统手机结合智能功能，比如 Symbian 操作系统的 S60 系列、Windows Mobile 操作系统的 Windows Mobile Smartphone 系列；也可以是传统 PDA 附加手机通信功能，比如 Windows Mobile 操作系统的 Windows Mobile Pocket PC Phone 系列、Palm 操作系统的 Treo 系列；也可是其他独立类型，比如 Symbian 操作系统的 S80、UIQ，以及一些 Linux 操作系统的智能手机。然而，就最近的发展来看，这些智能手机的类型有相融合的趋势。智能手机有别于普通带触摸屏的手机。普通带触摸屏的手机使用的都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。

智能手机的基本要求如下：

(1) **高速度处理芯片**。3G 手机不仅要支持打电话、发短信，它还要处理音频、视频，甚至要支持多并发，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，不会让系统运行得过于缓慢。

(2) **大存储芯片和存储扩展能力**。如果要实现 3G 的大量应用功能，没有大的存储空间就完全

没有价值，一个完整的 GPS 导航图，要占用超过 1GB 的存储空间，而大量的视频、音频等多种应用都需要存储空间。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 的强大功能。3G 手机屏幕分辨率一般不低于 320×240 像素，而支持手机触屏功能对中国用户是必不可少的。

(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。中国的手机都应该有 CMMB，这样在偶尔需要看电视节目时，不会觉得画面不流畅或质量不好。

(5) 支持 GPS 导航。GPS 导航不但可以帮助人们快速找到想查找的地方，而且还可以帮助人们搜索附近兴趣点。未来的很多服务也会和位置结合起来，这些功能集成到手机中，将更大幅度地发挥手机的优势。

(6) 操作系统必须支持新的应用。支持安装各种新的应用，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，1500mA·h 是标准配置。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。

1.1.2 智能手机的特点

智能手机的主要特点如下：

- 具备普通手机的全部功能，能够进行正常的通话、发短信等手机应用。
- 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 网络下的 CDMA 1X 或者 3G 网络。
- 具备 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。
- 具备一个具有开放性的操作系统，在这个操作系统平台上，可以安装更多的应用程序，从而使智能手机的功能可以得到无限的扩充。
- 具有人性化的一面，可以根据个人需要扩展机器的功能。
- 功能强大，扩展性能强，第三方软件支持多。

1.1.3 主流智能手机系统

当今世界中比较著名的手机操作系统有：

1. Symbian

Symbian 是由诺基亚、索尼爱立信、摩托罗拉、西门子等几家大型移动通信设备商共同出资组建的一个合资公司，专门研发手机操作系统。现已被 NOKIA 收购。Symbian 的操作系统很像是 Windows 和 Linux 的结合体，有着良好的界面，采用内核与界面分离技术，对硬件的要求比较低，支持 C++、Visual Basic 和 Java ME，但兼容性较差。目前，根据人机界面的不同，Symbian 体系的 UI（User Interface，用户界面）平台分为 Series 60、Series 80、Series 90、UIQ 等。Series