



高职高专“十二五”  
计算机类专业规划教材

# Android 应用开发基础教程

贺 维 朱 俭 主 编  
刘丽涛 潘 艺 宋春晖 副主编



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



高职高专“十二五”  
计算机类专业规划教材

# Android 应用开发基础教程

主 编 贺 维 朱 俭

副主编 刘丽涛 潘 艺 宋春晖

编 写 李 鑫 王丽红 邱文严 孙兴华

主 审 吴程林



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

## 内 容 提 要

本书共 8 章,详细讲解了移动通信技术简介、Android 程序设计基础、Android 用户界面开发、Android 手机功能开发、Android 数据存储开发、Android 文件管理、Android 多媒体开发、Android 游戏开发等基础知识,读者可以根据自身的需要进行学习。本书在讲解过程中,对一些基础知识给出了实际的程序代码,可以使读者很快掌握知识点的应用。

全书采用“任务驱动式”教学方法,使学生带着问题学习,学习目标更加明确,通过本书的学习,学生能够在较短的时间内掌握 Android 开发技术。本书内容丰富,结构清晰,图文并茂,语言简练,通俗易懂,充分考虑到初学者的需要,具有较强的实用性和可操作性。

本书可作为高职高专院校 Android 开发技术课程教材,也适合具备 Java 基础及一定软件开发基础知识、具备一些手机开发经验的开发者和 Android 开发爱好者学习使用,还可作为相关培训学校的 Android 培训教材。

## 图书在版编目(CIP)数据

Android 应用开发基础教程 / 贺维, 朱俭主编. —北京: 中国电力出版社, 2014.11

高职高专“十二五”计算机类专业规划教材

ISBN 978-7-5123-6634-3

I. ①A… II. ①贺… ②朱… III. ①移动终端—应用程序—程序设计—高等职业教育—教材 IV. ①TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 238841 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

\*

2014 年 11 月第一版 2014 年 11 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 10.5 印张 249 千字

定价 21.00 元

### 敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

## 前 言

Android 是一个优秀的开源手机平台。本书以 Android 2.3.3 为系统平台，使用 Eclipse 为开发工具，介绍在 Android 平台上进行应用开发的知识和技术。本书从教学的角度全面介绍了 Android 应用程序的开发设计，深浅适宜，实例丰富，不仅可作为高职高专和计算机培训机构的相关课程的教材，而且也可作为 Android 系统开发设计人员的参考书。

本书采用“任务驱动式”教学法，共分为 8 章，将移动通信技术简介、Android 程序设计基础、Android 用户界面开发、Android 手机功能开发、Android 数据存储开发、Android 文件管理、Android 多媒体开发、Android 游戏开发等技能点贯穿于工作任务之中。每个工作任务由需求分析、知识准备、任务实施三部分组成。每个任务介绍一个完整的知识点，具有一定的代表性和实践意义。

(1) 需求分析：介绍工作任务，对工作任务的要求进行说明。

(2) 知识准备：介绍工作任务中涉及的主要知识和技能点。

(3) 任务实施：对完成任务需要的工作流程进行描述。

本书凝聚了作者多年的教学与手机开发经验，讲解深入透彻，论述通俗易懂，注重知识的系统性，案例解析清晰透彻。凡具备编程基础的人员都可以通过本书的学习掌握 Android 的应用编程。教学资源齐全包括电子课件、程序源代码、案例库及相关网络资源。

本书由贺维、朱俭任主编，刘丽涛、潘艺、宋春晖任副主编。各章编写分工如下：第 1、7 章由贺维编写，第 3 章由朱俭编写，第 2、6 章由刘丽涛编写，第 4、5 章由潘艺编写，第 8 章由宋春晖编写。参与编写的还有李鑫、王丽红、邱文严、孙兴华。

限于编者水平，加之创作时间仓促，本书难免有不足之处，欢迎广大读者批评指正。

编 者

2014 年 6 月

# 目 录

前言

<b>第 1 章 移动通信技术简介</b> .....	1
引言 .....	1
1.1 移动通信技术概述 .....	1
1.2 Android 技术简介 .....	5
<b>第 2 章 Android 程序设计基础</b> .....	10
引言 .....	10
2.1 Android 开发环境搭建 .....	10
2.2 Android 应用程序目录结构 .....	19
2.3 Android 生命周期 .....	24
<b>第 3 章 Android 用户界面开发</b> .....	30
引言 .....	30
3.1 需求分析 .....	30
3.2 知识准备 .....	30
3.3 任务实施 .....	56
<b>第 4 章 Android 手机功能开发</b> .....	68
引言 .....	68
4.1 Intent 组件的使用 .....	68
4.2 Android 广播机制 .....	74
4.3 Android 资源管理器 .....	76
4.4 手机基本功能开发 .....	84
<b>第 5 章 Android 数据存储开发</b> .....	91
引言 .....	91
5.1 需求分析 .....	91
5.2 知识准备 .....	91
5.3 任务实施 .....	98

<b>第 6 章 Android 文件管理</b> .....	104
引言 .....	104
6.1 需求分析 .....	104
6.2 知识准备 .....	104
6.3 任务实施 .....	107
<b>第 7 章 Android 多媒体开发</b> .....	116
引言 .....	116
7.1 需求分析 .....	116
7.2 知识准备 .....	116
7.3 任务实施 .....	126
<b>第 8 章 Android 游戏开发</b> .....	135
引言 .....	135
8.1 需求分析 .....	135
8.2 知识准备 .....	135
8.3 任务实施（一） .....	139
8.4 任务实施（二） .....	147
<b>参考文献</b> .....	159

## 第1章 移动通信技术简介

### ▲ 引言

随着移动通信技术的不断发展,移动终端应用技术越来越受到用户的关注,用户的主要工作平台已从原有的PC级平台,逐步向智能终端平台转移,Android平台应运而生,Android平台以其优秀平台架构,友好的用户界面,高度的开发性,逐步被用户接受,目前已经成为市场占有率最高、应用最广的移动智能终端系统。本章主要介绍移动通信技术的基本发展历史,目前主流的3G应用技术,不同的智能终端平台的特点,通过不同智能平台的比较分析Android平台的技术优势,从理论上整体介绍Android平台的系统架构,构成Android应用程序的四大组件。

### 1.1 移动通信技术概述

#### 1.1.1 移动通信技术的发展

##### 1. 第一代移动通信技术

1995年问世的第一代模拟制式手机(1G)只能进行语音通话,最大的特点体现在其移动性上,第一代移动通信系统是基于模拟传输的,其特点是业务量小、质量差、安全性差、没有加密和速度低。

##### 2. 第二代移动通信技术

1996—1997年出现的第二代GSM、CDMA等数字制式手机(2G)便增加了接收数据的功能,如接收电子邮件或网页,数字信号技术是其最基本的特征(包括GSM数字移动通信技术及窄带CDMA),使用SIM卡、使用轻型手机和对大量用户的网络支撑能力。但随着用户规模和网络规模的不断扩大,频率资源已接近枯竭,语音质量不能达到用户满意的标准,数据通信速率太低,无法在真正意义上满足移动多媒体业务的需求。

##### 3. 第三代移动通信技术

简称3G,全称为3rd Generation,第三代与前两代的主要区别是在传输声音和数据的速度上的提升,它能够在全球范围内更好地实现无缝漫游,并处理图像、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,同时也要考虑与已有第二代系统的良好兼容性。

第三代移动通信的基本特征如下:

(1) 具有全球范围设计的,与固定网络业务及用户互连,无线接口的类型尽可能少和高



度兼容:

- (2) 具有与固定通信网络相比拟的高语音质量和高安全性;
- (3) 具有在本地采用 2Mb/s 高数据速率接入和在广域网采用 384kb/s 接入速率的数据速率分段使用功能;
- (4) 具有 2GHz 左右的高效频谱利用率, 且能最大程度地利用有限带宽;
- (5) 移动终端可连接地面网和卫星网, 可移动使用和固定使用, 可与卫星业务共存和互连;
- (6) 能够处理包括国际互联网和视频会议、高数据率通信和非对称数据传输的分组和电路交换业务;
- (7) 支持分层小区结构, 也支持包括用户向不同地点通信时浏览因特网的多种同步连接;
- (8) 语音只占移动通信业务的一部分, 大部分业务是非话数据和视频信息;
- (9) 一个共用的基础设施, 可支持同一地方的多个公共的和专用的运营公司;
- (10) 手机体积小、重量轻, 具有真正的全球漫游能力;
- (11) 具有根据数据量、服务质量和使用时间为收费参数, 而不是以距离为收费参数的新收费机制。

#### 4. 第四代移动通信技术

4G (第四代移动通信技术) 的概念可称为宽带接入和分布网络, 具有非对称的超过 2Mb/s 的数据传输能力。它包括宽带无线固定接入、宽带无线局域网、移动宽带系统和交互式广播网络。第四代移动通信标准比第三代标准具有更多的功能。第四代移动通信可以在不同的固定、无线平台和跨越不同的频带的网络中提供无线服务, 可以在任何地方用宽带接入互联网 (包括卫星通信和平流层通信), 能够提供定位定时、数据采集、远程控制等综合功能。此外, 第四代移动通信系统是集成多功能的宽带移动通信系统, 是宽带接入 IP 系统。

第四代移动通信技术的主要指标:

- (1) 数据速率从 2Mb/s 提高到 100Mb/s, 移动速率从步行到车速以上。
- (2) 支持高速数据和高分辨率多媒体服务的需要。宽带局域网应能与 B-ISDN 和 ATM 兼容, 实现宽带多媒体通信, 形成综合宽带通信网。
- (3) 对全速移动用户能够提供 150Mb/s 的高质量影像等多媒体业务。

#### 1.1.2 主流 3G 技术标准

表 1-1 所示为目前主流的 3G 技术标准, 而国内三大移动运营商, 分别对不同的 3G 技术标准进行支持。中国联通对于 WCDMA 标准进行支持, 目前 WCDMA 的技术比较成熟, 网络环境较好, 在 3G 市场竞争中占据一定优势。但随着电信凭借它的雄厚实力, 对 CDMA 2000 技术标准的大规模推进和低价策略, 中国电信的 3G 市场份额正在逐渐增大, 目前, 中国电信是全球最大的 CDMA 网络运营商。中国移动所持有的 TD-SCDMA 技术为国家标准, 但是在技术上存在一定差距, 技术服务和网络环境相对较差, 而中国移动手中有大量 GSM 用户的丰厚利润, 因此中国移动对于 3G 业务推广激情不高, 中国移动的工作重点目前放在了 4G 技术方面。目前国标 4G 技术已经接近商用, 有十几个国家已经宣布支持中国的 4G 标准。



表 1-1 3G 技术标准

技术	TD-SCDMA (中国移动)	CDMA 2000 (中国电信)	WCDMA (中国联通)
系统成熟度	较弱	一般	较强
全球漫游能力	较弱	一般	较强
优化经验	较少	较强	较强
数据速率	下行: 2.8Mb/s 上行: 384kb/s	下行: 3.1Mb/s 上行: 1.8Mb/s	下行: 14.4Mb/s 上行: 5.76Mb/s
国内开展业务时间	较早	一般	较晚
高速移动性能	较弱	较强	较强
产业链成熟度	较弱	一般	较强
2G 现有用户群	很多	一般	较多
2G 3G 网络互操作	一般	较强	较强

### 1.1.3 主流移动终端平台

3G 技术看起来很美,但是,国内绝大部分用户仍然停留在 2G 应用中,使用 GSM 制式的手机。3G 技术的实质,就是在为用户提供更高速和安全的网络环境下,为用户提供更多样化的服务,但大多数用户除了用户升级成本因素外并没有感觉到 3G 技术的优势,其中,最主要的一个因素是 3G 技术的应用相对比较滞后,用户感受不到 3G 网络对我们生活的巨大影响。随着 3G 技术的不断推进,乃至 4G 技术的发展,技术的应用都是一个亟需解决的问题,让用户真正感受到技术进步对我们生活的改变。

3G 移动终端,帮助我们进行 3G 网络连接,移动终端可以是各种电器设备,目前最常见的移动终端设备就是手机,手机领域的应用也是目前各大公司关注的焦点,几乎所有软件和硬件公司都认识到,随着泛计算机时代的到来,随着技术的进步,手机技术和平板电脑技术将在很大程度上代替传统意义上的计算机,将是未来计算机技术发展的一个至关重要的领域。3G 移动终端技术将得到飞速的发展。

目前,各大公司都不会放弃这块巨大的蛋糕,纷纷推出了自己的 3G 移动终端平台,希望在未来的竞争中占据一个有利的位置,下面对目前主流的 3G 移动终端平台进行介绍。

#### 1. Android

Android 是基于 Linux 内核的操作系统,是 Google 公司在 2007 年 11 月 5 日公布的手持操作系统,早期由原名为“Android”的公司开发,Google 在 2005 年对其进行收购,并命名为“Android.Inc”,Google 继续对 Android 系统开发运营,它采用了软件堆层(software stack,又名软件叠层)的架构。底层 Linux 内核只提供基本功能;其他的应用软件则由各公司自行开发,部分程序以 Java 编写。

Android 平台五大优势特色:

(1) 开放性:在优势方面,Android 平台首先就是其开放性,开发的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。对于 Android 的发展而言,开放性有利于积累人气,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大竞争，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。自从 iPhone 上市，用户可以更加方便地连接网络，运营商的制约减少。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。

(3) 丰富的硬件选择：这一点还是与 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，功能特色各具的多种产品。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。好比你从诺基亚 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方便地转移。

(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，因此不会受到各种条条框框的阻挠，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 Google 应用：如今叱咤互联网的 Google 已经走过 10 年的历史。从搜索巨人到全面的互联网渗透，Google 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 平台手机将无缝结合这些优秀的 Google 服务。

## 2. IOS

IOS 是苹果公司为 iPhone 开发的操作系统，它主要是给 iPhone、iPod touch 及 iPad 使用。就像 IOS 基于的 Mac OS X 操作系统一样，它也是以 Darwin 为基础的。原本这个系统名为 iPhone OS，在 2010 年 6 月 7 日的 WWDC 大会上被改名为 iOS。iOS 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)。系统操作占用大概 240MB 的存储器空间。

## 3. Symbian

Symbian 操作系统对移动终端产品进行了最优化设计。Symbian 操作系统在智能移动终端上拥有强大的应用程序及通信能力，都要归功于它有一个非常健全的核心——强大的对象导向系统、企业用标准通信传输协议及完美的 Sunjava 语言。Symbian 认为无线通信装置除了要提供语音沟通的功能外，同时也应具有其他多种沟通方式，如触笔、键盘等。在硬件设计上，它可以提供许多不同风格的外形，像使用真实或虚拟的键盘；在软件功能上，它可以容纳许多功能，包括和他人互相分享信息、浏览网页、收发电子邮件、传真及个人生活行程管理等。此外，Symbian 操作系统在扩展性方面为制造商预留了多种接口。

## 4. Windows Phone

Windows Phone (简称 WP) 是微软发布的一款手机操作系统，它将微软旗下的 Xbox Live 游戏、Xbox Music 音乐与独特的视频体验集成至手机中。Windows Phone 具有桌面定制、图标拖拽、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，让人们的重要信息保持时刻更新。很容易看出微软在用户操作体验上所做出的努力——全新的 Windows 手机把网络、个人电脑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。

## 5. Linux

Linux 手机操作系统是由计算机 Linux 操作系统变化而来的。简单地说，Linux 是一套

免费使用和自由传播的操作系统，它具有稳定、可靠、安全等优点，有强大的网络功能。在相关软件的支持下，可实现 WWW、FTP、DNS、DHCP、E-mail 等服务。Linux 具有源代码开放这一特点非常重要，因为丰富的应用是智能手机的优越性体现和关键卖点所在。从应用开发的角度看，由于 Linux 的源代码是开放的，有利于独立软件开发商（ISV）开发出硬件利用效率高、功能更强大的应用软件，也方便行业用户开发自己的安全、可控认证系统。

## 6. Palm

PalmOS 属于 Palm 公司，是一种 32 位的嵌入式操作系统，它的操作界面采用触控式，几乎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。作为一套极具开放性的系统，开发商向用户免费提供 Palm 操作系统的开发工具，允许用户利用该工具在 Palm 操作系统的基础上编写、修改相关软件，使支持 Palm 的应用程序丰富多彩、应有尽有。Palm 操作系统最明显的优势还在于其本身是一套专门为掌上电脑编写的操作系统，在编写时充分考虑到了掌上电脑内存相对较小的情况，所以 Palm 操作系统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，通常只有几十千字节，所以基于 Palm 操作系统的掌上电脑虽然只有几兆字节内存却可以运行众多的应用程序。Palm 在其他方面还存在一些不足，Palm 操作系统本身不具有录音、MP3 播放功能等，如果用户需要使用这些功能，就需要另外加入第三方软件或硬件设备方可实现。

## 1.2 Android 技术简介

### 1.2.1 Android 简史

2005 年 Google 收购了刚刚成立 22 个月的 Android 公司，开始从事智能操作系统的研发工作，图 1-1 为 Android 系统的标志。

为了能够对抗苹果公司在智能手机上的霸主地位，2007 年 11 月 5 日，以 Google 为首的 34 家公司宣布开发手机联盟（Open handset alliance，简称 OHA），该联盟受到广泛支持，联盟规模也在不断扩大，表 1-2 为 OHA 的主要成员。

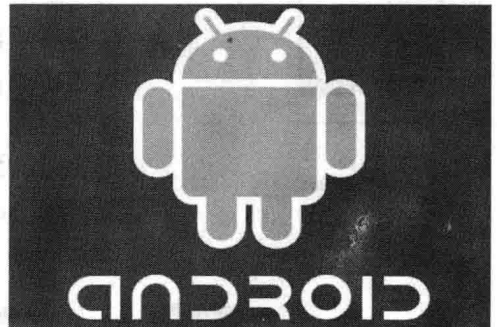


图 1-1 Android 的标志

表 1-2 OHA 的主要成员

	电信运营商	软件开发商	商业公司	半导体公司	手机制造商
创始成员	中国移动 KDDI NTT DoCoMo Sprint Nextel T-Mobile 意大利电讯 Telefónica	Ascender eBay Esmertec Google LivingImage Myriad NMS Communications Nuance Communications PacketVideo SkyPop SONiVOX	Aplix Noser Engineering The Astonishing Tribe 风河系统	Audience 博通 英特尔 迈威尔科技 Nvidia 高通公司 SiRF 科技集团 Synaptics 德州仪器	HTC LG 摩托罗拉 三星电子

续表

	电信运营商	软件开发商	商业公司	半导体公司	手机制造商
2008年12月9日加入	Vodafone Softbank		Borqs Omron Software Teleca	AKM Semiconductor ARM Atheros Communications EMP	华硕电脑 Garmin 华为 索尼爱立信 爱立信 东芝
2009年5月17日加入	中国联通				
2009年5月27日加入		SVOX			
2009年6月1日加入					宏碁
2009年9月30日加入				MIPS 科技公司	
2010年1月6日加入	中国电信				
2010年1月15日加入					中兴通信
2010年1月22日加入			Sasken Communication Technologies		
2010年7月12日加入				联发科技	

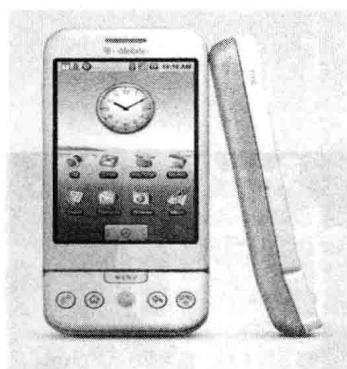


图 1-2 T-mobile G1

2008年9月22日, T-mobile 在纽约正式发布第一款 Google 手机——T-mobile G1, 如图 1-2 所示。成为真正意义上的第一部基于 Android 操作系统的智能手机。

随着 Android 操作系统的不断完善, 基于 Android 平台的终端设备层出不穷, 目前 Android 软件获得飞速发展, Android 手机的市场占有率逐年递增, 已经成为当之无愧的 3G 移动终端智能平台的王者。Google 为 Android 赋予的使命与 Google 本身的纲领是一致的, 即随时随地为每一个人提供信息, 如图 1-3 所示, 为目前 Android market 中最流行的应用软件, 可见绝大部分软件的目的都是在为用户提供及时有效的信息服务。

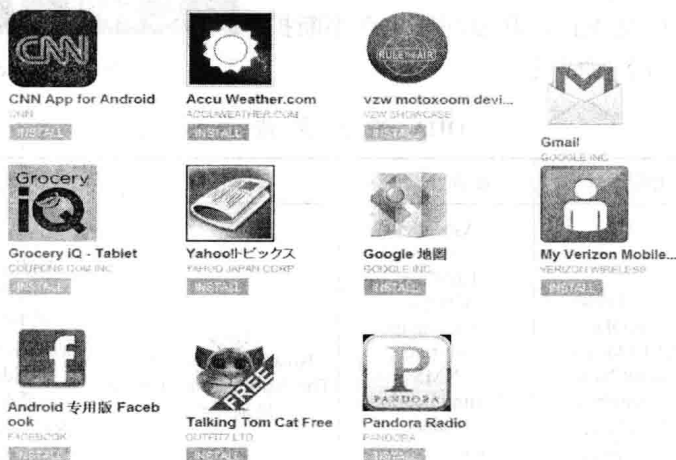


图 1-3 Android market 中最流行的应用软件

注：2013年9月4日凌晨，Google对外公布了Android新版本Android 4.4KitKat（奇巧巧克力），2013年09月24日Google开发的操作系统Android迎来了5岁生日，全世界采用这款系统的设备数量已经达到10亿台。Android平台手机的全球市场份额已经达到78.1%。

### 1.2.2 Android 平台优势

IOS和Android作为最优秀的智能平台，都具有它不可比拟的优势。为了能够占有更大的市场份额，Google与苹果公司在移动智能平台上展开激烈的竞争，如图1-4所示。

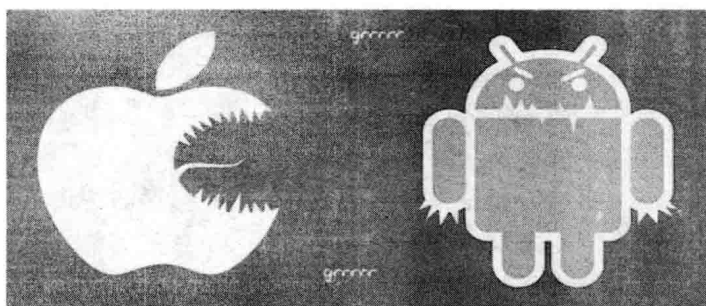


图 1-4 IOS VS Android

表1-3所示是Android与IOS系统主要功能的比较。苹果公司推出的IOS系统，对于软件开发公司来说，苹果平台下有非常清晰的盈利模式，因此，软件开发公司乐于进行IOS平台下的软件设计，因此IOS平台下拥有大量的应用软件资源，苹果对于IOS平台下的软件进行严格审核，保证了软件的基本质量。

表 1-3 Android 与 IOS 系统功能比较

Android	iPhone
可以在 PC, MAC 和 Linux 下开发	只能在 MAC 下开发
以 Linux 为基础	以 MAC OS 为基础
Java	Objective C
25 美元	每年 99 美元
可以通过 Web 下载应用程序	只能在 App Store 下载应用程序
支持 Flash	不支持 Flash
Google、ARM、高通、三星...	Apple
超过 50 000 个应用程序	超过 100 000 个应用程序

Android系统的优势主要表现在以下几个方面：

(1) Android 价格占优：消费者选择产品，价格是必然要考虑的一大因素，iphone 虽好，但是价格让一般人望而却步。

(2) 应用程序发展迅速：智能机玩的就是应用，Android 应用商店的推出，开发成本的低廉受到广大开发人员的支持。

(3) 智能手机厂家助力、机型多：厂商加盟越多，手机终端就会越多，其市场潜力就越大，自从 Google 推出 Android 系统以来，各大厂家纷纷推出自己的 Android 平台手机，HTC、索尼爱立信、魅族、摩托罗拉、夏普、LG、三星、联想等，每一家手机厂商都推出了各自的

Android 手机。

(4) 系统开源，利于创新：Android 是开源的，允许第三方修改，这在很大程度上允许厂家根据自己的硬件更改版本，从而能够更好的适应硬件，与之形成良好的结合。

### 1.2.3 Android 平台的结构

Android 平台，基于 Linux 内核，针对移动智能终端的特性，进行重新设计，图 1-5 所示为 Android 平台的结构图。

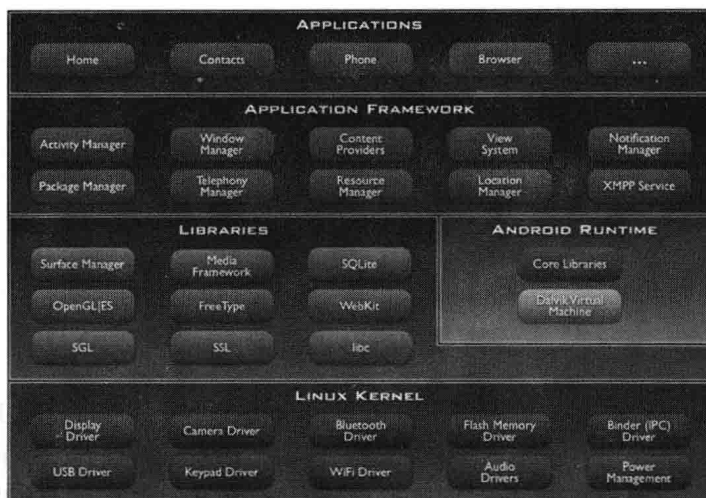


图 1-5 Android 平台的结构图

我们可以看出，Android 平台由 Linux Kernel、Libraries 和 Android Runtime、Application Framework、Applications 四部分组成。

(1) Linux Kernel：主要作用是实现与硬件的交互。Linux Kernel 基于 Linux 核心，并包含与硬件交互所需驱动程序，为平台提供最核心最基础的功能。

(2) Libraries 和 Android Runtime：提供 Android 应用程序运行时所依赖的各种程序库，并配置应用程序运行环境。Libraries 是使用 C/C++ 开发的程序包，为平台应用软件开发提供支持，Android 平台下的应用软件采用 Java 语言进行开发，我们知道要运行 Java 应用程序需要配置运行环境，即需要安装 Java 虚拟机，为了适应智能平台的需要，Google 重新优化设计了 Java 虚拟机，与 Google 特有的一些类库一起集成在 Android Runtime 中。

(3) Application Framework：提供 Android 应用程序开发所必需的基本框架，该层包含了移动终端所必需的 API，采用 Java 语言进行编写。

(4) Applications：用户开发的应用程序。

Android 平台应用软件运行的工作原理：

(1) 应用程序运行时，会调用应用程序框架。

(2) 应用程序框架根据应用程序不同的请求，分配虚拟机和访问指定程序库。

(3) 虚拟机根据应用程序框架的请求，发出指令给 Linux Kernel，完成与硬件设备之间的交互。

### 1.2.4 Android 应用程序的四大组件

应用程序的核心是进行数据的操作，Android 应用程序为了能够更好的实现移动终端平台



下的数据操作,设计了4个最重要的应用程序组建,即:activity、intent、service、content provider。

(1) activity: 就是应用程序的界面,负责应用程序数据的展示,一般每个界面就是一个activity;

(2) intent: 传输作用,android应用程序中所有数据都通过这个组件进行传输;

(3) service: 提供服务支持,负责数据处理的工作,程序不可见;

(4) content provider: 存储数据,并允许有需要的应用程序访问这些数据,相当于 Android 平台的公共图书馆。

### 1.2.5 Android 平台的开发工具

开发 Android 平台下的应用程序,需要安装以下的工具:

(1) Android SDK: 相当于用户在 Java 使用的 JDK。

(2) Eclipse+ADT: 安装 Eclipse 开发工具,并为其安装 ADT 插件。



## 第2章 Android 程序设计基础

### ▲ 引言

Android 平台下的应用程序的结构具有一定规律性, 开发者在编写应用程序时, 需要了解 Android 应用程序的工作特性, 并依据 Android 应用程序设定的目录结构进行程序规范, 才能开发出标准高效的应用程序。本章内容为 Android 应用程序开发前准备工作, 主要包括开发环境的搭建、Android 应用程序的目录结构、Android 应用程序的生命周期等 Android 程序设计的基础知识。

### 2.1 Android 开发环境搭建

#### 2.1.1 软件准备

##### 1. 操作系统要求

Android 应用程序可以使用 Windows XP 及其以上版本, MAC OS、Linux 等操作系统进行开发。



#### 提示

由于不同用户使用的操作系统不同, 读者在下载安装开发工具时需选择与系统一致的软件版本。

##### 2. 开发环境要求

Android 应用程序基于 Java 语言进行开发, 因此完成开发环境配置时需要进行如下的步骤准备。

(1) 构建 Java 程序开发环境 (JDK): JDK 是整个 Java 的核心, 包括了 Java 运行环境、Java 工具和 Java 基础类库。

(2) 配置 Android 专属的软件开发工具包 (Android SDK): Android SDK 不仅包括了 Android 模拟器, 而且包括了各种用来调试、打包和在模拟器上安装应用的工具。

(3) 安装 Eclipse 并集成 ADT 插件: Eclipse 是一个开放源代码的、基于 Java 的可扩展开发环境 (IDE)。Android 开发者工具 (ADT) 是 Google 官方所提供的基于 Eclipse 的 Android 开发插件。

以上开发工具均可通过网络下载获得, 具体下载地址如表 2-1 所示。

表 2-1 Android 开发环境所需软件的下载地址表

JDK	http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html
Android SDK	http://developer.android.com/sdk/index.html
Eclipse	http://www.eclipse.org/downloads/
ADT	https://dl-ssl.google.com/android/eclipse/ (该插件需要在 Eclipse 中安装)



## 提示

以上工具不断进行更新完善，因此读者在配置开发环境时下载使用的软件版本信息可能与本书中介绍的版本信息不一致，读者可根据实际情况选择适当的版本信息。

## 2.1.2 搭建开发环境 (WINDOWS 8 64b)

## 1. 构建 Java 程序开发环境 (JDK)

(1) 安装 JDK。下载获得 JDK 的安装文件，双击此安装文件打开应用程序开发向导，设置 JDK 的安装目录，如图 2-1 所示。

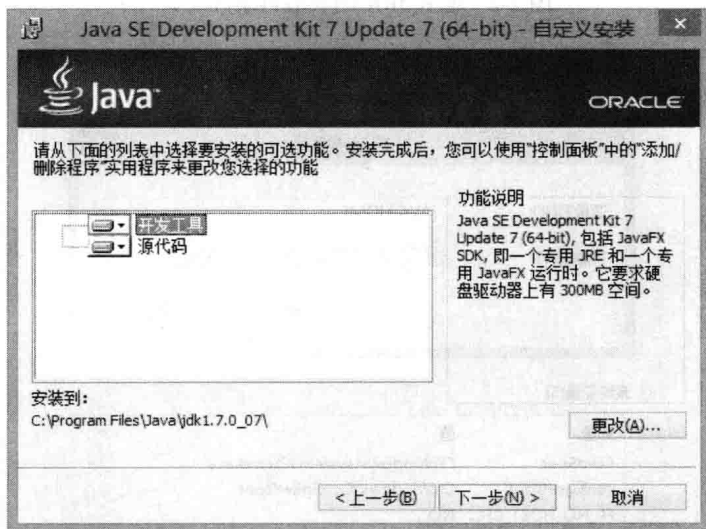


图 2-1 配置 JDK 的安装目录 (一)

单击下一步，执行 JDK 安装，设置 JRE 的安装目录，如图 2-2 所示，单击下一步，执行 JRE 安装，完成整个软件的安装。

(2) 配置 JDK 环境变量。右击我的电脑，选择属性，选择高级系统设置，在高级选项卡中选择环境变量，在系统环境变量中，单击新建，设置变量名为 JAVA\_HOME，变量值为 JDK 的安装目录，如图 2-3 所示。

(3) 检验 Java 开发环境。使用组合键 win+r，在打开中输入 cmd，在打开的命令提示符中输入命令：

java-version，如果显示了当前系统下的 Java 相关版本信息，说明 JDK 安装成功，如图 2-4 所示。