

国内第一本同时讲述Android客户端开发和PHP服务端开发的经典著作!
目前市面上第一本把Android移动互联网应用开发的完整解决方案分析透彻的书



黄隽实◎著

Android and PHP Development Best Practices

Android 和 PHP 开发最佳实践



机械工业出版社
China Machine Press

Android and PHP Development Best Practices

Android 和 PHP 开发最佳实践

黄隽实◎著



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目 (CIP) 数据

Android 和 PHP 开发最佳实践 / 黄隽实著. —北京: 机械工业出版社, 2013.2
(移动应用开发技术丛书)

ISBN 978-7-111-41050-8

I. A… II. 黄… III. 移动终端—应用程序—程序设计 IV. TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 318924 号

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

本书是国内第一本同时讲述 Android 客户端开发和 PHP 服务端开发的经典著作。

本书以一个完整的微博应用项目实例为主线, 由浅入深地讲解了 Android 客户端开发和 PHP 服务端开发的思路和技巧。从前期的产品设计、架构设计, 到客户端和服务端的编码实现, 再到性能测试和系统优化, 以及最后的打包发布, 完整地介绍了移动互联网应用开发的过程。同时, 本书也介绍了 Android 系统中比较有特色的功能, 比如 Google 地图、LBS 功能、传感器、摄像头、多媒体以及语音功能的使用等。此外, 本书还介绍了 Android NDK 的开发以及 Android 游戏开发的相关内容, 包括 OpenGL 的使用、流行游戏引擎 Cocos2d-x 和 Unity 3D。

本书适合于所有对 Android 和 PHP 技术有兴趣的读者。不管是客户端还是服务端的开发者, 都可以从本书中获得不少有用的经验。另外, 值得一提的是, 全书绝大部分的实例代码均源自于真实项目, 参考价值极高。

机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 陈佳媛

北京市荣盛彩色印刷有限公司印刷

2013 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

186mm×240mm·32.25 印张

标准书号: ISBN 978-7-111-41050-8

定 价: 79.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

客服热线: (010) 88378991 88361066

投稿热线: (010) 88379604

购书热线: (010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱: hzsj@hzbook.com

前言

2012 年，移动互联网革命正在如火如荼地进行，一个充满机遇的巨大市场正在开启，无论是创业者还是从业者都需要做好准备。Android 和 PHP 两种技术，作为目前移动领域和互联网领域中的热门技术，已经受到广大开发者们的关注。本书是目前市面上唯一一本同时讲述 Android 客户端开发和 PHP 服务端开发两方面内容，并且把 Android 移动互联网应用开发的完整解决方案分析透彻的书籍。通过本书，您不仅可以学习到 Android 客户端开发技巧，而且可以掌握 PHP 服务端开发的精华，甚至还可以开拓软件架构的思路。阅读了本书，您就真正找到了一条精通“Android 客户端和 PHP 服务端开发”的捷径！

本书的写作风格大众化，注重实用性，章节精心编排，讲解由浅入深，力求让读者能够在最快的时间内上手，同时也可以拓宽读者在移动互联网应用开发方面的思路。特别要指出的是，本书的代码实例都源自真实的项目，实用价值极高。此外，书中很多内容都融合了笔者多年来在互联网软件架构方面的经验。总而言之，本书绝对是一本不可多得的经典之作！

如何使用本书

在阅读本书之前，请您先阅读以下内容，以保证能最快地了解本书的思路和结构，并快速地找到最适合自己的阅读方式。考虑到实用性，也为了让思路更清晰，本书独创性地采用了“项目跟进式”的结构，以具有代表性的“微博应用”实例项目为主线，贯穿始终。全书内容分为四大部分：准备篇、实战篇、优化篇、进阶篇，简介如下。

- **准备篇**：本篇主要介绍 Android 和 PHP 开发中需要用到的基础概念与用法，为后面的“实战篇”做准备。不管做什么事情，打好基础是至关重要的，所以笔者建议大家好好阅读本篇内容。
- **实战篇**：在本篇中，我们将带领您逐步完成一个完整的“微博应用”项目，从前期的产品设计、架构设计，到服务端和客户端的编码，直至最后的大功告成，整个过程一气呵成，让读者感觉仿佛亲身参与到这个项目中，以达到最好的学习效果。
- **优化篇**：系统优化已经成为当代软件开发过程中至关重要的一个环节。在本篇中，读者将学到一些从实际项目中总结出的非常实用的优化经验和技巧；如果您想更深入地学习使用 Android 平台和 PHP 语言，绝不能错过本篇。

- **进阶篇**：本篇包含一些 Android 开发中的进阶内容，主要包括 Android NDK 和 Android 游戏开发相关的入门知识。此外，本篇内容还涉及 OpenGL、RenderScript 相关的高级用法，以及包括 Cocos2d-x 和 Unity 3D 在内的主流游戏引擎的相关知识，适合希望进一步学习的读者阅读。

本书共 13 章，每章的主要内容见下面的“章节简介”，方便读者快速查找感兴趣的部分。

章节简介

第 1 章 学前必读

本章的主要目的是让读者对移动互联网应用开发有一个比较清晰的认识，同时讲清楚选择 Android 加 PHP 这套解决方案的原因，并向读者介绍在学习过程中所要使用的正确的学习方法和思路。

第 2 章 Android 开发准备

本章内容包含了对 Android 系统框架、Android 应用程序框架、Android 图形界面系统以及 Android 常见开发思路的介绍。另外，通过本章的学习，读者还将学会如何安装和使用 Android 的开发环境和必备工具（Eclipse 和 ADT），并学会创建自己的第一个 Android 项目（Hello World 项目），由此开始您的 Android 开发之旅。

第 3 章 PHP 开发准备

通过本章的学习，您将快速地学会如何使用 PHP 进行服务端开发，如果您已经有一定的服务端开发基础，学习起来会更加轻松。当然，本章也包括 PHP 开发环境（Xampp）的架设和一些其他配套服务端组件（Apache 和 MySQL）的基础管理。最后，本章还重点介绍了一个基于 Zend Framework 和 Smarty 的 PHP 开发框架：Hush Framework，本书实例的服务端正是采用这个框架进行开发的。

第 4 章 实例产品设计

从这一章开始，我们将动手完成一个完整的移动互联网项目，即“微博应用”实例的项目。本章所讲的主要是项目的前期工作，包括功能模块设计以及一些项目策划的内容。当然，如果您是项目管理人员，可能会比开发者们对本章更感兴趣，里面所涉及的一些设计方法和思路，均是很实用的经验。

第 5 章 程序架构设计

本章应该算是本书的核心章节之一，这里我们将对“微博应用”项目实例的服务端以及客户端的整体代码框架进行深入的剖析。由于架构设计是整个项目的基础，所以如果您要继续往下学习，就必须把这里的思路都理清楚。如果您善于思考，应该能从本章学习到不少 Android 和 PHP 应用架构的精髓。

第 6 章 服务端开发

本章也是本书的重点章节之一，这里我们将在第 5 章的服务端架构基础上展开，分析和讲解实例服务端的代码逻辑和写法，带领您进一步深入认识 PHP 服务端开发的方法。读者可以将本章的部分章节内容和第 7 章的部分章节内容进行对照阅读，这样对理解移动互联网应用的开

发思路会很有帮助。

第7章 客户端开发

本章也是本书的重点章节之一，在这里，您可以接触到几乎所有在 Android 应用开发中经常用到的控件和模块。通过对本章的学习，读者将不仅学会如何使用它们，而且学会如何正确地在项目中使用它们，这两者之间是完全不同的两个境界！而这也正是本书最宝贵、最特别的地方，希望大家能好好阅读和体会。

第8章 性能分析

有过项目实战经验的朋友应该都知道，其实在编码阶段完成之后，项目最多也才进行了一半，后面还有很多的事情需要我们来去做，而性能测试和优化就是其中非常重要的一个环节，本章将对相关内容进行详细的介绍。另外，在本章中，读者也可以学到一些非常实用的优化思路和经验。

第9章 服务端优化

根据第8章中总结的优化思路，本章将教会读者如何对 PHP 服务端的各个组成部分实施优化策略，着重介绍了 PHP 代码优化、JSON 协议优化，以及 HTTP 服务器和 MySQL 数据库优化相关的内容，相信这些经验在深入学习 PHP 服务端开发的过程中会起到非常大的作用。

第10章 客户端优化

在本章中，您将学到许多有用的 Android 开发中的优化思路和方法。本章重点介绍了 Android 程序优化、Android UI 优化、图片优化，以及与避免内存泄露相关的内容，这些经验对能否写出一个高质量的 Android 应用来说是非常重要的。

第11章 Android 特色功能开发

本章主要介绍一些与 Android 系统提供的特色功能开发相关的知识，比如 Google Map API 的使用、LBS 相关功能、传感器的使用、摄像头的使用，以及语音识别功能等。相信掌握了这些知识后，我们可以开发出许多别具特色的 Android 应用。

第12章 Android NDK 开发

本章介绍了与 Android NDK 开发相关的基础知识，并创建首个 NDK 项目。如果您需要使用 C 或 C++ 语言来开发 Android 程序，或者想把一些基于 C 或 C++ 的程序或者类库移植到 Android 平台下，那么肯定会对本章内容比较感兴趣。

第13章 Android 游戏开发

本章介绍了与 Android 游戏开发相关的基础知识，包含了 OpenGL 和 RenderScript 的基础用法，以及 Cocos2d-x 和 Unity 3D 游戏引擎的相关内容。游戏开发和应用开发的思路还是有很大区别的，如果您对 Android 游戏开发比较感兴趣，请关注本章内容，相信本章知识对 Android 游戏开发的学习会有很大帮助。

由于时间有限，书中难免存有疏漏，诚恳希望各位读者批评、指正。当然，如果你在阅读过程中发现了问题，或者遇到疑问，欢迎到作者的技术博客上留言和交流，博客地址为 <http://blog.csdn.net/shagoo>，希望和大家一起共同进步。

源码简介

请读者登录华章网站（www.hzbook.com）的本书页面下载本书所有源码。高质量的应用

实例是本书的一大特色，所有的实例代码都按照实际项目的规范来书写，且都经过严格的审核，保证运行无误。另外，本书实例源码的获取也采用了最接近实际项目开发的形式，有经验的读者甚至可以直接通过 SVN 工具从 Google Code 项目 SVN 源中获取。本书主要实例源码有以下几个。

1. Hush Framework 实例源码

Hush Framework 是本书重点介绍的 PHP 开源开发框架，该框架的核心类库和实例源码都可以从 Google Code 上的 hush-framework 项目主页的 Downloads 页面中直接下载，项目地址为 <http://code.google.com/p/hush-framework/>。另外，与 Hush Framework 实例部署有关的内容请参考本书附录 A。

2. 微博实例源码

微博实例源码中包含了两个项目，即服务端 PHP 项目（app-demos-server）和客户端 Android 项目（app-demos-client），其源码包“android-php-weibo.zip”可以从 Google Code 上 android-php 项目的下载页面中直接下载，地址为 <http://code.google.com/p/android-php/>。另外，与微博实例部署有关的信息请参考本书附录 B。

3. 特色功能源码

该实例项目包含了第 11 章“Android 特色功能开发”中涉及的所有实例的源码，包含了 Google Map API 使用、传感器使用以及摄像头使用等实例，其源码包“android-php-special.zip”也可以从 Google Code 上的 android-php 项目主页的 Downloads 页面中直接下载。

4. OpenGL 实例源码

该实例项目包含了第 13 章“Android 游戏开发”中涉及的与 OpenGL 使用有关的实例源码，其中包括与 2D 和 3D 渲染有关的两个实例，其源码包“android-php-opengl.zip”也可以从 Google Code 上的 android-php 项目主页的 Downloads 页面中直接下载。

另外，以上所有实例项目的源码都可以通过 Eclipse 的 Import 工具（即 File 菜单中的 Import 选项）导入 Eclipse 开发工具中进行阅读。成功导入之后的项目代码树如下图所示。



此外，还有一些实例源码属于第三方的开发包（SDK），比如 Android NDK 中的 hello-jni 项目、Cocos2d-x 开发包中的 Hello World 项目等。

致谢

首先，感谢华章公司的编辑们，没有你们的建议和帮助，绝对无法制作出如此经典的技术书籍；其次，感谢我的妻子和刚出世的宝宝，你们为我的创作提供了无穷的动力；再次，还要感谢我的父母和亲友，你们的支持和鼓励让我更有信心；最后，我必须向 Android 和 PHP 技术的创造者们致敬，你们创造出了如此优秀的产品，为我们开启了移动互联网的精彩世界。

目 录

前言

第一篇 准备篇

第 1 章 学前必读	1
1.1 移动互联网时代的来临	1
1.2 为何选择 Android 和 PHP	2
1.3 如何学习 Android 和 PHP	3
1.3.1 如何学习 Android	3
1.3.2 如何学习 PHP	4
1.3.3 同时学好 Android 和 PHP	4
1.4 小结	5
第 2 章 Android 开发准备	6
2.1 Android 背景知识	6
2.2 Android 系统框架	8
2.3 Android 应用框架	11
2.3.1 活动 (Activity)	12
2.3.2 消息 (Intent)	14
2.3.3 视图 (View)	16
2.3.4 任务 (Task)	17
2.4 Android 系统四大组件	19
2.4.1 活动 (Activity)	20
2.4.2 服务 (Service)	21
2.4.3 广播接收器 (Broadcast Receiver)	23
2.4.4 内容提供者 (Content Provider)	24
2.5 Android 上下文	25

2.5.1	界面上下文 (Activity Context)	25
2.5.2	应用上下文 (Application Context)	27
2.6	Android 数据存储	28
2.6.1	应用配置 (Shared Preferences)	28
2.6.2	本地文件 (Files)	29
2.6.3	数据库 (SQLite)	30
2.7	Android 应用界面	31
2.7.1	控件属性	31
2.7.2	布局 (Layout)	33
2.7.3	事件 (Event)	37
2.7.4	菜单 (Menu)	39
2.7.5	主题 (Theme)	41
2.7.6	对话框 (Dialog)	42
2.8	Android 图形界面	43
2.8.1	画笔 (Paint)	43
2.8.2	画布 (Canvas)	44
2.8.3	基础几何图形	46
2.8.4	常见图形变换	47
2.9	Android 动画效果	50
2.9.1	逐帧动画 (Frame Animation)	50
2.9.2	补间动画 (Tween Animation)	51
2.10	Android 开发环境	52
2.10.1	开发环境的搭建	53
2.10.2	首个 Android 项目	58
2.10.3	使用 DDMS 调试工具	63
2.11	小结	64
第 3 章	PHP 开发准备	65
3.1	PHP 开发基础	65
3.1.1	PHP 语言简介	65
3.1.2	PHP 语法简介	66
3.1.3	PHP 开发起步	68
3.1.4	PHP 面向对象编程	75
3.1.5	PHP 的会话	78
3.2	PHP 开发环境	80
3.2.1	开发环境的搭建	80
3.2.2	安装配置 Xampp	81
3.2.3	管理 Apache	83

3.2.4 管理 MySQL	84
3.3 使用 JSON 通信	87
3.4 常用 PHP 开发框架	88
3.5 认识 Smarty 模板引擎	90
3.6 开发框架简介	93
3.6.1 框架的特点和优势	94
3.6.2 框架的基础目录结构	94
3.6.3 框架 MVC 思路讲解	97
3.6.4 框架 MVC 实例分析	99
3.7 小结	108

第二篇 实 战 篇

第 4 章 实例产品设计	109
4.1 为何选择微博	109
4.2 开发前的准备	110
4.2.1 选择开发模式	110
4.2.2 了解项目策划	111
4.2.3 了解原型设计	112
4.3 功能模块设计	112
4.4 应用界面设计	114
4.5 应用架构设计	115
4.6 通信协议定义	116
4.7 数据库结构设计	118
4.8 小结	120
第 5 章 程序架构设计	121
5.1 服务端程序架构设计	121
5.1.1 基础框架设计	122
5.1.2 调试框架设计	127
5.1.3 核心类库设计	130
5.1.4 服务端的 MVC 与 SOA	136
5.2 客户端程序架构设计	136
5.2.1 基础框架设计	137
5.2.2 核心类包设计	138
5.2.3 Android 应用的 MVC	142
5.3 客户端界面架构设计	142
5.3.1 界面框架设计	143

5.3.2 主要界面设计	144
5.4 小结	146
第 6 章 服务端开发	147
6.1 开发入门	147
6.1.1 接口程序开发	147
6.1.2 调试框架开发	151
6.1.3 生成接口文档	155
6.2 验证接口	156
6.2.1 用户登录接口	156
6.2.2 用户登出接口	160
6.3 用户接口	162
6.3.1 新建用户接口	162
6.3.2 更新用户信息接口	164
6.3.3 查看用户信息接口	165
6.3.4 添加粉丝接口	167
6.3.5 删除粉丝接口	171
6.4 微博接口	172
6.4.1 发表微博接口	172
6.4.2 查看微博接口	174
6.4.3 微博列表接口	176
6.5 评论接口	180
6.5.1 发表评论接口	180
6.5.2 评论列表接口	182
6.6 图片接口	184
6.6.1 用户头像接口	185
6.6.2 头像列表接口	188
6.7 通知接口	189
6.8 Web 版接口	192
6.8.1 Web 版 UI 界面 (jQuery Mobile)	193
6.8.2 Web 版地图接口	195
6.9 小结	196
第 7 章 客户端开发	198
7.1 开发入门	198
7.1.1 开发思路梳理	198
7.1.2 掌握应用配置文件	200
7.1.3 常规程序开发与调试	211

7.2	界面布局和行为控制	221
7.2.1	使用 Layout 布局	221
7.2.2	使用 Merge 整合界面	224
7.2.3	使用 Event 控制用户行为	226
7.2.4	使用 Intent 控制界面切换	228
7.3	网络通信模块	231
7.3.1	使用 HttpClient 进行网络通信	231
7.3.2	支持 CMWAP 网络接入方式	237
7.3.3	使用 JSON 库为消息解码	240
7.3.4	使用 Toast 消息提示	245
7.4	异步任务模块	247
7.4.1	进程和线程	247
7.4.2	任务创建 Thread	249
7.4.3	任务处理 Handler	255
7.4.4	使用异步任务 AsyncTask	257
7.5	全局功能模块	259
7.5.1	全局 UI 基类	259
7.5.2	全局 Menu 菜单	264
7.5.3	全局 Dialog 窗口	265
7.5.4	使用 Service 获取通知	266
7.5.5	使用 Notification 显示通知	270
7.6	用户登录界面	273
7.6.1	界面程序逻辑	273
7.6.2	使用 TextView	273
7.6.3	使用 EditText	274
7.6.4	使用 Button	276
7.6.5	使用 Shape 和 Selector	277
7.6.6	使用 CheckBox	279
7.6.7	使用 SharedPreferences	280
7.7	微博列表界面	281
7.7.1	界面程序逻辑	281
7.7.2	使用 ListView	286
7.7.3	使用 ImageView	290
7.7.4	使用 draw9patch	292
7.7.5	异步获取远程图片	294
7.7.6	使用 SdCard 缓存图片	297
7.7.7	使用 SQLite 缓存数据	300

7.8 我的微博列表	303
7.8.1 界面程序逻辑	303
7.8.2 使用 ScrollView	309
7.8.3 使用自定义微博列表	310
7.9 微博文章界面	313
7.9.1 界面程序逻辑	313
7.9.2 界面布局进阶（综合使用 UI 控件）	319
7.9.3 发表评论功能实现	322
7.9.4 发表微博功能实现	326
7.10 用户配置界面	328
7.10.1 界面程序逻辑	328
7.10.2 使用自定义选项列表	333
7.10.3 修改签名功能实现	334
7.10.4 更换头像功能实现	334
7.11 网页界面开发	340
7.11.1 界面程序逻辑	340
7.11.2 使用 WebView	341
7.11.3 使用 ProgressDialog	343
7.11.4 使用 WebView 的重写和回调	346
7.11.5 网页地图实例分析	348
7.12 小结	349

第三篇 优 化 篇

第 8 章 性能分析	351
8.1 关于性能测试	351
8.1.1 服务端压力测试	352
8.1.2 客户端性能测试	359
8.2 瓶颈	364
8.2.1 服务端瓶颈分析	365
8.2.2 客户端瓶颈分析	366
8.3 优化的思路	366
8.4 小结	367
第 9 章 服务端优化	368
9.1 优化 PHP 程序	368
9.1.1 优化 PHP 代码	368
9.1.2 优化 Session 机制	371

9.1.3	使用缓存中间件	373
9.1.4	使用 APC 加速	376
9.2	优化数据传输	377
9.2.1	优化 JSON 协议	377
9.2.2	使用 gzip 压缩	379
9.3	其他优化	380
9.3.1	服务器优化	380
9.3.2	数据库优化	383
9.3.3	网络优化	386
9.4	小结	386
第 10 章	客户端优化	387
10.1	优化 Android 程序	387
10.1.1	优化 Java 代码	387
10.1.2	异步获取数据	391
10.1.3	文件资源缓存	391
10.1.4	数据库缓存	392
10.2	避免内存泄露	392
10.2.1	Android 内存管理	392
10.2.2	如何判断内存泄露	393
10.2.3	常见内存泄露的处理	395
10.3	优化 Android UI	396
10.3.1	模板代码优化	396
10.3.2	关于布局优化	397
10.3.3	使用 Hierarchy Viewer 工具	402
10.4	其他优化	403
10.4.1	优化图片	403
10.4.2	优化 APK 包	403
10.4.3	使用 keytool 和 jarsigner 签名	404
10.4.4	使用 zipalign 优化	407
10.5	小结	408

第四篇 进阶篇

第 11 章	Android 特色功能开发	409
11.1	使用 Google Map API	409
11.2	使用 LBS 功能	414
11.3	使用传感器	419

11.4 使用摄像头	422
11.5 多媒体开发	431
11.6 语音识别	439
11.7 小结	441
第 12 章 Android NDK 开发	442
12.1 NDK 开发基础	442
12.1.1 使用 NDK 的原因	442
12.1.2 使用 NDK 调用 C 或 C++	443
12.1.3 Android.mk 和 Application.mk	445
12.2 NDK 开发入门	448
12.2.1 开发环境搭建	448
12.2.2 首个 NDK 项目	449
12.3 小结	456
第 13 章 Android 游戏开发	457
13.1 手游开发基础	457
13.1.1 手游开发思路解析	457
13.1.2 贪食蛇和飞船游戏实例	462
13.1.3 认识 Android 游戏引擎	464
13.1.4 使用 OpenGL 和 OpenGL ES	466
13.1.5 使用 RenderScript	472
13.2 手游开发进阶	474
13.2.1 认识 Cocos2d-x	475
13.2.2 架设 Cocos2d-x 开发环境	475
13.2.3 首个 Cocos2d-x 项目	475
13.2.4 认识 Unity 3D	487
13.3 小结	489
附录 A Hush Framework 框架实例源码部署	490
附录 B 微博应用实例源码部署	495

第一篇

准备篇

第1章 学前必读

在学习任何知识之前，做好准备工作是非常有必要的。在本章，我们先来了解一下目前正如火如荼的移动互联网时代的大背景，然后我们会讲清楚我们为何要学习 Android 和 PHP 这套组合方案，以及学习 Android 和 PHP 开发的大体思路和学习方法。相信大家读完本章以后，不仅会对 Android 和 PHP 这个强大的组合更感兴趣，而且之后的学习之路会更加顺畅。

1.1 移动互联网时代的来临

2011 年，Android 操作系统就已经占领了全球智能手机市场份额的半壁江山，霸主的地位彰显无遗（如图 1-1 所示）。在国内，随着各大手机厂商的更新换代，Android 操作系统的占有率也在火速上升中；中国移动公司已经早早推出了自己基于 Android 的 OMS 系统和 OPhone，甚至连各大互联网巨头也在纷纷推出自己基于 Android 的手机产品。据统计，2012 年内全球智能手机市场增长率达到 49%，中国移动互联网用户量已经突破 4 亿，手机用户量也已经超越了 PC。

看到这里，相信触觉敏感的你应该已经感觉到这个巨大市场里面无限的潜力了吧！我们来分析一下。首先，以目前移动互联网发展的迅猛势头，在可以预见的不久的将来，

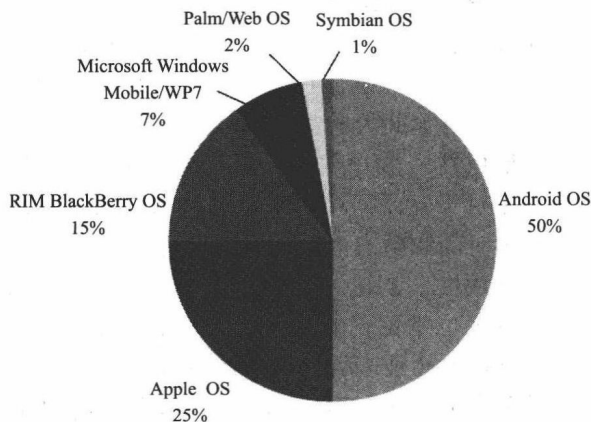


图 1-1 2011 年全球智能手机市场份额
(摘自 PC World)