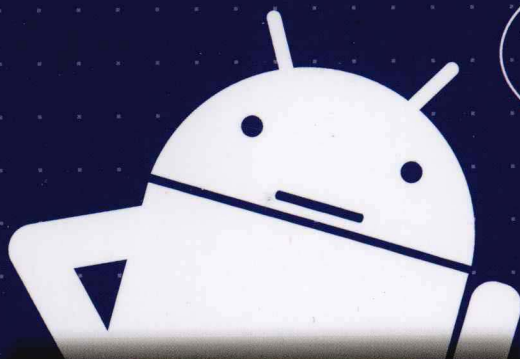




基本项目应用部分覆盖了常用的Android技术知识点，让读者在愉悦的项目开发过程中学习知识点。



综合应用项目部分通过外来插件调用实现具体的功能，便于读者进行思维扩展和提高学习技巧。



学习无止境，
进阶就能赢

Android 进阶实践

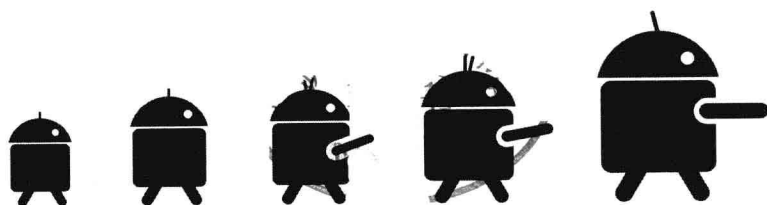
藹华 时允田 著



電子工業出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

Android 进阶实践

—— 蔺华 时允田 著 ——



電子工業出版社·

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书内容结构新颖、知识点全面,讲解详细,重点难点突出实用,全书分4部分。第1部分是 Android 入门知识与环境搭建,讲解了 Android 基本知识、版本介绍,以及与其他平台的比较和环境的安装与搭建。第2部分是项目挑战篇,主要讲解由常用 Android 技术知识点实现的项目应用,让读者在愉悦的项目开发过程中学习知识点。第3部分是综合应用项目篇,主要通过外来插件调用实现具体功能,让读者充分利用外部资源实现更加强大的功能,便于读者进行思维扩展和提高学习技巧。第4部分通过介绍 Android 的一些企业项目和个人项目为读者提供学习和开发思路。

本书适合计算机专业大中专学生、在职软件开发人员、教学老师使用。

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 进阶实践 / 蔺华, 时允田著. —北京: 电子工业出版社, 2012.9
ISBN 978-7-121-17993-8

I. ①A… II. ①蔺… ②时… 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(2012)第 194531 号

策划编辑: 李 冰

责任编辑: 董 英

印 刷:

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: 787×1092 1/16 印张: 27.5 字数: 704 千字

印 次: 2012 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 3500 册 定价: 55.00 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。

前言

PREFACE

当今社会应该说已经进入了移动时代，与此同时移动行业和领域的发展也是突飞猛进，可谓日新月异。各大移动终端厂商和移动系统企业之间的竞争更是激烈。在这种形势下，Android 系统的手机也越来越受广大手机爱好者的欢迎。大家知道当前三大移动系统阵营已成鼎足之势，但相比之下，Android 的手机市场占有率遥遥领先。回顾四周你会发现周边的同事或朋友可能都换上了 Android 系统的手机。

移动终端快速发展，自然对系统应用的需求也激增，所以目前有很多在校生的广大开发者都加入了 Android 开发阵营。为了让广大学习者快速入门，本书主要以项目为主线去讲解，继而详细讲解项目中用到的知识点，让读者在编写项目的过程中更好地学习 Android 技术知识点。另外，本书阶梯性地进行项目分析，由浅入深地去做项目，去学习知识点。

本书内容结构新颖、知识点全面，讲解详细，重点难点突出实用，全书分 4 部分，第 1 部分是 Android 入门知识与环境搭建，讲解了 Android 基本知识、版本介绍，以及与其他平台的比较和环境的安装与搭建。第 2 部分是项目挑战篇，主要讲解由常用 Android 技术知识点实现的项目应用，让读者在愉悦的项目开发过程中学习知识点。第 3 部分是综合应用项目篇，主要通过外来插件调用实现具体功能，让读者充分利用外部资源实现更加强大的功能，便于读者进行思维扩展和提高学习技巧。第 4 部分通过介绍 Android 的一些企业项目和个人项目为学习者提供学习和开发思路。

本书特色

- 视角独特，以项目为主线，知识点贯穿全文，使大家在项目中逐步突破各个知识点。
- 每一章从项目入手，由浅入深，让读者在学习过程中目标清晰、信心满满。
- 本书涉及的知识面广，对于 Android 基础知识、编程技巧、项目流程都做了详细介绍和分析。
- 以零基础为起点，逐步深化，让初涉 Android 领域或已经了解的读者都会有所收获。

读者定位

- 大学在校生
- 企业新进员工
- 从其他开发方向转向 Android 的朋友
- 教学讲师
- 对 Android 有兴趣的读者

致谢

在本书的写作过程中得到了很多人的帮助，包括毛屹华、赵珊、金焰、高天明、顾巍、王晓波、蒋亚南等，在此对他们的付出表示感谢！

特别感谢电子工业出版社李冰、黄爱萍、董英的支持和帮助，同时也感谢在书籍写作过程中森纵教育优秀学员的帮助和支持，更感谢森纵教育提供如此好的平台。

由于作者技术水平有限，再加之工作繁忙，所以本书不足之处在所难免，希望广大读者多提宝贵意见。作者后续会把修订电子版更新出来，供大家参考。

第 1 部分 理论基础——初识 Android

第 1 章 领略 Android 概貌	2
1.1 走近 Android 王国.....	2
1.1.1 认识 Android.....	2
1.1.2 Android 定义.....	3
1.2 Android 的版本.....	3
1.2.1 Android 版本更新.....	3
1.2.2 Android 版本详细介绍.....	3
1.3 Android 基础知识.....	6
1.3.1 Android 丰富的特性.....	6
1.3.2 Android 组织结构及应用框架.....	6
1.3.3 学习 Android 必备知识.....	8
第 2 章 Android 环境搭建	10
2.1 Android 工具清单.....	10
2.1.1 JDK、Eclipse、Android SDK、Android ADT 介绍.....	10
2.1.2 JDK 的下载、安装、配置.....	11
2.1.3 Eclipse 的下载、安装.....	13
2.1.4 SDK、ADT 的 Eclipse 集成.....	14
2.2 Android 核心解析——Android SDK.....	19
2.2.1 Android SDK 目录结构.....	20
2.2.2 android.jar 包内部结构.....	21
2.2.3 Android SDK 常用工具.....	21
2.3 Android 利器的适用场地.....	28
2.3.1 Linux 操作系统.....	28
2.3.2 Mac OS 操作系统.....	31
第 3 章 应用结构框架	36
3.1 Android 框架.....	36
3.1.1 Android 框架原理.....	36

3.1.2	Android 应用组件	36
3.2	Android 应用程序设计剖析	40
3.2.1	创建一个 Android 应用程序	40
3.2.2	gen 资源管理文件 R.java	41
3.2.3	AndroidManifest.xml 文件	41
3.2.4	资源及 res 目录	43
3.3	Android APK	50
3.3.1	下载 Android APK	50
3.3.2	安装 Android APK	50
3.3.3	移除 Android APK	52

第 2 部分 应用实践——简单应用

第 4 章 颐和园景点查询

54

4.1	项目演示	54
4.1.1	项目首页	54
4.1.2	颐和园景点概貌	54
4.1.3	选择查询景点	55
4.2	分析阶段	56
4.2.1	关于项目	56
4.2.2	景点查询功能分析	56
4.3	开发阶段	57
4.3.1	界面的设计与编码实现	58
4.3.2	项目逻辑功能编码实现	64
4.4	知识点详解	70
4.4.1	TextView	71
4.4.2	Button	75
4.4.3	ScrollView	77
4.4.4	Android Layout 布局	79
4.4.5	Intent 的用法	87
4.4.6	Spinner	104
4.4.7	CheckBox	105
4.4.8	RadioGroup 和 RadioButton	107
4.4.9	AutoCompleteTextView 和 MultiAutoCompleteTextView	108
4.4.10	ProgressBar、SeekBar 和 RatingBar	112
4.4.11	ToggleButton	115

4.4.12	AnalogClock 和 DigitalClock	116
4.4.13	DatePicker 和 TimePicker	117
4.4.14	ImageSwitcher 和 Gallery	118
4.4.15	GridView	122
4.4.16	ExpandableListView	124
4.4.17	ZoomButton 和 ZoomControls	126
4.4.18	TextSwitcher	128
4.4.19	TabHost 和 TabActivity	129

第 5 章 Android 健康测试系统 137

5.1	项目演示	137
5.1.1	项目首页	137
5.1.2	健康测试界面	137
5.1.3	选择查询项	138
5.2	分析阶段	138
5.2.1	关于项目	138
5.2.2	Android 健康测试系统功能分析	139
5.2.3	Android 健康测试系统设计	144
5.3	开发阶段	145
5.3.1	界面的设计与编码实现	146
5.3.2	项目逻辑功能编码实现	156
5.4	知识点详解	170
5.4.1	ImageView	170
5.4.2	Adapter	171
5.4.3	Toast	179
5.4.4	Dialog	184

第 6 章 娱乐王国中心——音乐地带 192

6.1	项目演示	192
6.1.1	项目首页	192
6.1.2	音乐播放界面	192
6.1.3	音乐播放列表	193
6.2	分析阶段	193
6.2.1	关于项目	193
6.2.2	音乐地带功能分析	194
6.3	开发阶段	195
6.3.1	界面的设计与编码实现	195
6.3.2	项目逻辑功能编码实现	200

6.4	知识点详解	209
6.4.1	ListView 和 ListActivity	209
6.4.2	Service	214
6.4.3	Broadcast 广播	220
6.4.4	事件监听处理	225
6.4.5	多媒体	233

第 7 章 娱乐王国中心——扎金花 242

7.1	项目演示	242
7.1.1	项目首页	242
7.1.2	扎金花界面设置	242
7.1.3	玩家游戏界面	243
7.2	分析阶段	243
7.2.1	关于项目	244
7.2.2	扎金花功能分析	244
7.2.3	扎金花系统设计	245
7.3	开发阶段	245
7.3.1	界面的设计与编码实现	247
7.3.2	项目逻辑功能编码实现	254
7.4	知识点详解	269
7.4.1	数据存储方式	269
7.4.2	数据存储——SharedPreferences	270
7.4.3	数据存储——File	275
7.4.4	数据存储——SQLite 数据库	280
7.4.5	数据存储——数据共享 ContentProvider	289
7.4.6	数据存储——网络存储	303
7.4.7	数据存储——Menu	307

第 3 部分 应用实践——综合应用

第 8 章 Android 天气查询 314

8.1	项目演示	314
8.1.1	项目首页	314
8.1.2	查看天气页面	314
8.1.3	选择查询界面	315
8.2	分析阶段	315

8.2.1	关于项目	315
8.2.2	Android 天气查询系统功能分析	316
8.3	开发阶段	317
8.3.1	界面的设计与编码实现	318
8.3.2	项目逻辑功能编码实现	323
8.4	知识点详解	337
8.4.1	XML 文件解析	337
8.4.2	示例: DOM 解析	339
第 9 章	Android 无敌斗地主	342
9.1	项目演示	342
9.1.1	项目首页	342
9.1.2	游戏界面	342
9.2	分析阶段	344
9.3	开发阶段	345
9.3.1	界面的设计与编码实现	346
9.3.2	项目逻辑功能编码实现	356
9.4	知识点详解	373
9.4.1	Handler/Message	373
9.4.2	图形图像处理	377
9.4.3	网络通信编程	389
第 10 章	Android 无线定位服务	405
10.1	项目演示	405
10.1.1	项目首页	405
10.1.2	地图缩放界面	405
10.1.3	精确定位	406
10.2	分析阶段	407
10.2.1	关于项目	407
10.2.2	Android Google 地图功能实现分析	407
10.3	开发阶段	411

第 4 部分 创新世界——Android 案例

第 11 章	Android 创新应用	418
11.1	个人计算器	418

11.2	是男人就下 100 层	419
11.3	健康小护士	419
11.4	3D 版雷电	420
11.5	VClub 新浪微博客户端	421
11.5.1	简介	421
11.5.2	对比篇	422
11.5.3	如何创建属于自己的新浪微博应用	424
11.5.4	Vclub 功能篇	425
11.5.5	布局 UI 介绍	427
11.5.6	数据保存	430

第 1 部分 理论基础——初识 Android

亲爱的读者，你好！当你翻开这一页时，就预示着你将要走进 Android 王国的殿堂，在这里你将作为一名无所畏惧的战士挑战未来移动开发世界的宝座，在 Android 的王国里能实现你的价值，使你获得无上的财富与荣誉。在后续的 Android 旅程中，你可以边实践边学习以达到自己所追求的目标，以轻松而富有兴趣的心态并在能时刻感受到学习给你带来的无限成就感中度过每一分每一秒。来吧，开始你的挑战吧！

第 1 章 领略 Android 概貌

Android 是当前三大移动开发平台之一，它以 Linux 为核心底层并建立在 Java 基础之上，能够帮助开发者快速建立应用开发方案。它的功能十分强大，是集各类优秀框架之长而建立起来的一种移动开发系统，并以最具发展潜力的移动平台而著称。本章是入门级内容，目的是让读者了解 Android，为以后的长征之路做铺垫。

1.1 走近 Android 王国

1.1.1 认识 Android

Android 是一种以 Linux 为基础的开放源代码操作系统，主要用于便携移动设备。目前尚未有统一的中文名称，中国大陆地区较多人使用安卓（非官方）或安致（官方）。Android 操作系统最初由安迪·鲁宾（Andy Rubin）创办，最初主要支持手机。2005 年由 Google 收购注资，并拉拢多家制造商组成开放手机联盟进行开发改良，逐渐扩展到平板电脑及其他领域。2010 年末的数据显示，仅正式推出两年的操作系统 Android 在市场占有率上已经超越称霸十年的诺基亚 Symbian 系统，跃居全球最受欢迎的智能手机平台行列。Android 的主要竞争对手是苹果的 iOS、微软的 Windows Phone 7 及 RIM 的 Blackberry OS。目前 Android 移动手机出产量已经超过苹果手机出产量。

Android 的主要信息如下。

- 中文名：安卓、安致。
- 外文名：Android。
- 开发商：Google/开放手持设备联盟。
- 发行商：Google。
- 发行时间：2008 年 9 月 23 日。
- 编程语言：C 语言（核心）、Java（UI）、C++。
- 源码模式：混合（自由免费、开放源码）。
- 包类型：APK。

- 支持平台：ARM、MIPS、x86。
- 内核类：整块性核心（Linux）。

1.1.2 Android 定义

谈到 Android 定义，我们不得不提智能手机的概念，可以说智能手机系统的发展促进了 3G 系统的成长，没有智能系统的发展便不会有 3G 系统的诞生。

所谓智能手机，是指“像电脑一样”，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地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手机。简单来说，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。

智能手机基本要求如下。

- 高速度处理芯片。
- 大存储芯片和存储扩展能力。
- 面积大、标准化、可触摸的显示屏。
- 支持播放式的手机电视。
- 支持 GPS。
- 操作系统必须支持新的应用。
- 配备大容量电池，并支持电池更换。

Android 一词的本意指“机器人”，Android 是 Google 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。在国内，联想、戴尔、多普达、飞利浦、中兴、三星、摩托罗拉等厂商已经推出基于 Android 平台的智能手机。

1.2 Android 的版本

本节从 Android 版本更新情况及每个版本的详细介绍来说明 Android 每一个版本的特点、诞生时间及代号、新增加的特性、对应的代表机型等。

1.2.1 Android 版本更新

谷歌公司自 2007 年发布第一个 Android 版本以后，应该说后面的版本更替速度之快，是其他任何一款产品无法比拟的，甚至让很多开发者无法接受。时至今日，Android 发展了 3 年多的时间，从 1.0 版一路走来直到 4.0 版，应该说 Android 发展到此，可以告一段落了，系统稳定性和成熟度都有了很大的提升。图 1-1 显示了 Android 版本更新情况。

1.2.2 Android 版本详细介绍

本节将介绍 Android 从 1.0 版到 4.0 版的部分版本的详细情况。

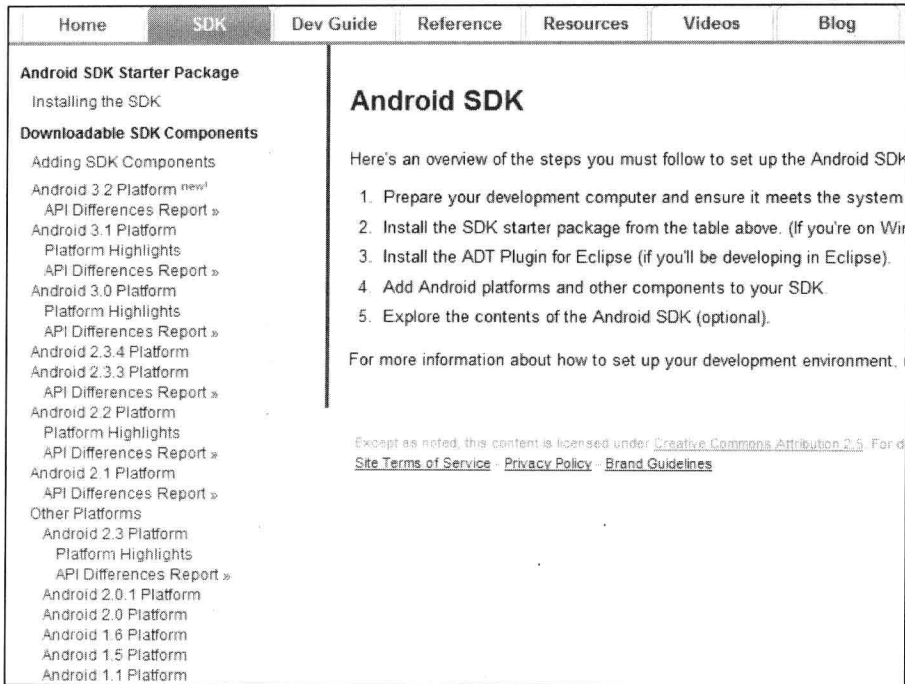


图 1-1 Android 版本更新情况

1. Android 1.0 代表机型 T-Mobile G1

2008 年, 在 Google I/O 大会上, Google 提出了 Android HAL 架构图, 2008 年 9 月 Google 正式发布了 Android 1.0 系统, 这也是 Android 系统最早的版本。

2. Android 1.5 代表机型 HTC Magic

2009 年 4 月, Google 正式推出了 Android 1.5 这款手机, 从 Android 1.5 版本开始, Google 开始将 Android 的版本以甜品的名字命名, Android 1.5 命名为 Cupcake (纸杯蛋糕)。该系统与 Android 1.0 相比有了很大的改进。

3. Android 1.6 代表机型 HTC Hero

2009 年 9 月, Google 发布了 Android 1.6 的正式版, 并且推出了搭载 Android 1.6 正式版的手机 HTC Hero(G3), 凭借出色的外观设计及全新的 Android 1.6 操作系统, HTC Hero(G3) 成为当时全球最受欢迎的手机。Android 1.6 也有一个有趣的甜品名称——Donut (甜甜圈)。

Android 1.6 改进如下:

- 重新设计的 Android Market 手势。
- 支持 CDMA 网络。
- 文字转语音系统 (Text-to-Speech)。
- 快速搜索框。
- 全新的拍照接口。
- 查看应用程序耗电。

- 支持虚拟私人网络 (VPN)。
- 支持更多的屏幕分辨率。
- 支持 OpenCore2 媒体引擎。
- 新增面向视觉或听觉困难人群的易用性插件。

4. Android 2.0 代表机型 NEXUS One

2009 年 10 月, Google 发布了 Android 2.0 操作系统, Google 将 Android 2.0 至 Android 2.1 系统统称为 Eclair (松饼), 同样是一种甜品名称。

5. Android 2.2 代表机型 DHD/GALAXY S

2010 年 2 月, Linux 内核开发者 Greg Kroah-Hartman 将 Android 的驱动程序从 Linux 内核“状态树”(staging tree) 除去, 从此, Android 与 Linux 开发主流分道扬镳。同年 5 月, Google 正式发布了 Android 2.2 操作系统。Google 将 Android 2.2 操作系统命名为 Froyo, 中文译名为冻酸奶。

6. Android 2.3 代表机型 GALAXY S II/Sensation

2010 年 10 月, Google 宣布 Android 系统达到了第一个里程碑, 即电子市场上获得官方数字认证的 Android 应用数量达到了 10 万个, Android 系统的应用增长非常迅速。2010 年 12 月, Google 正式发布了 Android 2.3 操作系统 Gingerbread (姜饼)。

7. Android 3.0 Honeycomb (蜂巢)

2011 年 2 月 2 日发布, 主要更新如下:

- 优化针对平板。
- 全新设计的 UI 增强网页浏览功能。
- n-app purchases 功能。

8. Android 3.1 Honeycomb (蜂巢)

2011 年 5 月 11 日, 在 Google I/O 开发者大会上发布, 主要更新如下:

- Honeycomb 蜂巢 (改进 3.0 版的 BUG)。
- 经过优化的 Gmail 电子邮箱。
- 全面支持 Google Maps。
- 将 Android 手机系统跟平板系统再次合并, 从而方便开发者。
- 任务管理器可滚动, 支持 USB 输入设备 (键盘、鼠标等)。
- 支持 Google TV, 支持 XBOX 360 无线手柄
- Widget 支持的变化, 能更加容易地定制屏幕 Widget 插件。

9. Android 3.2 Honeycomb (蜂巢)

2011 年 7 月 13 日发布, 版本更新如下:

- 支持 7 英寸设备。
- 引入了应用显示缩放功能。

10. Android 4.0 代表机型 NEXUS Prime/Droid Razr

Android 4.0 的代表机型是 NEXUS Prime，这款手机采用了 4.65 英寸 Super AMOLED 触摸屏，分辨率达到 1280×720 像素，机身仅有 9 毫米。还配置了来自德州仪器的双核 OMAP 4460 Cortex A9 处理器，主频为 1.2GHz，有 1GB RAM 和 32GB 内置存储。另有 130 万/500 万像素的前、后摄像头，支持 1080p 高清视频拍摄。

1.3 Android 基础知识

作为一个优秀的开发框架，和其他开发工具一样，Android 有自己的特点和优势，我们就对此进行介绍，让读者感受到 Android 特有的气质并掌握学好它的方法。

1.3.1 Android 丰富的特性

Android 是 Google 公司推出的手机开发平台。与 iPhone 相似，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看电子邮件、搜索网址和观看视频节目等，比 iPhone 等其他手机更强调搜索功能，界面更强大，可以说是一种融入全部 Web 应用的单一平台。

Android 的主要特性如下：

- 应用框架可以重复使用，其组件也可以更换。
- Dalvik 虚拟机针对移动设备进行了优化。
- 优化的图形能力支持 2D、3D 图形（OpenGL ES 1.0）。
- 集成了基于开源 WebKit 引擎的浏览器。
- SQLite 作为结构化数据存储。
- 多媒体支持多种音频、视频格式。
- GSM Telephony（hardware dependent）。
- 支持蓝牙、3G 和 WiFi。
- 支持照相机、GPS、指南针和加速度仪等传感器硬件。
- 丰富的开发环境，包括模拟机、调试工具、内存运行检测及为 Eclipse IDE 所写的插件。

1.3.2 Android 组织结构及应用框架

Android 采用了软件堆的架构，主要分为三个部分：操作系统、中间软件和应用程序。底层以 Linux 内核为基础，只提供基本功能。其他的应用软件则由各公司自行开发，以 Java 作为编程语言。另外，为了推广此技术，Google 联合 30 多家移动公司集资成立了手机开发联盟组织。

1. Android 平台构成

Android 是一个平台，主要包括 Linux 微内核、中间件（SQLite 等）、关键应用（电话本、