

源代码下载地址: <http://www.tdpress.com/zyzx/tsscflwj>

Android

典型技术模块开发详解

The Detailed Annotation of Typical Technology Module Development in Android

赵启朋 编著

Getting you the Best Book!

精准定位于Android开发必备典型技术模块, 捆绑开发过程中遇到的实际问题, 搭配完全来自于实践的示例, 有效帮助读者梳理开发思维, 建立起模块化开发的思维框架, 迅速积累项目开发经验。



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

Android

典型技术模块开发详解

The Detailed Annotation of Typical Technology Module Development in Android

赵启朋 编著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书献给喜欢 Android 的朋友，如果你对 Android 有了一定的了解并且您已经暗下决心来好好学习它了，那么本书将是您最佳的选择。

学习本书内容需要具有一定的 Java 基础。本书分为 4 篇共 16 章，按照章节的先后顺序，由浅入深地讲解了 Android 平台上的典型技术模块。本书力求将开发中容易遇到的问题一一列出讲解，使初学者能够少走弯路。本书的示例程序都是经过仔细分析写出的最接近实际应用的实例，简洁明了，是读者学习过程中的必备工具。

本书适用于从事 Android 程序开发的初学者，以及从事 Android 项目开发、手机开发但对关键技术还不熟悉的读者。

图书在版编目（CIP）数据

Android 典型技术模块开发详解 / 赵启朋编著.

-- 北京：中国铁道出版社，2012.8

ISBN 978-7-113-14659-7

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（2011）第 092680 号

书 名：Android 典型技术模块开发详解

作 者：赵启朋 编著

策划编辑：荆 波

读者服务热线：010-63560056

责任编辑：王雪飞

特邀编辑：赵树刚

责任印制：赵星辰

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

印 刷：北京新魏印刷厂

版 次：2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

开 本：787mm×1092mm 1/16 印张：28.75 字数：676 千

书 号：ISBN 978-7-113-14659-7

定 价：59.80 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书，如有印制质量问题，请与本社发行部联系调换。

Android 系统这几年的发展实在太快了，由最开始的 1.1 到现在的 4.x，完全可以说是一个惊世骇俗的蜕变，外表华丽，功能齐全，而且具备人性化的设计，这些优点再也不是 iPhone 专有的了。而对于我们这些开发者来说，能揭开 Android 华丽外表下的面纱，领略到 Android 的设计之美，无疑是一件令人兴奋的事。

在今天，手机已经是人们的第一信息设备，各大软件网络公司也在陆续上马手机方面的应用项目。千千万万的程序员正在开发各类手机应用，您已经是其中的一员或者可能也将是其中的一员。但很多读者对 Android 的不少关键技术，甚至一些常用的 Android 模块调用方法还不甚明白，本书将帮助读者们快速成长，快速积累 Android 项目开发的基本经验，向更高技术层次迈进。

本书的章节安排

本书分为 4 篇共 16 章，由浅入深地讲解了 Android 典型模块。

第 1 篇 Android 开发初步

第 1 章：认识 Android 系统，介绍 Android 的发展，学习 Android 开发环境搭建。

第 2 章：学习 Android 应用程序的结构，以及开发第一个 Android 程序。

第 2 篇 Android 开发关键组件

第 3 章：Activity 介绍，包括生命周期、任务、加载模式、数据传递等基础功能的实现方法。

第 4 章：Intent 介绍，学习使用 IntentFilter 实现隐式意图，以及通过 Intent 调用系统中的其他程序。

第 5 章：BroadcastReceiver 介绍，学习 Android 系统的广播机制。

第 6 章：讲解 Service 的生命周期，以及开发系统服务。

第 3 篇 Android 开发典型模块

第 7 章：介绍系统中的常用控件，以及各个控件的属性含义。

第 8 章：学习应用布局将控件组合在一起，打造复杂的界面。

第 9 章：Android 的动画、风格以及主题的应用。

第 10 章：详细讲解 Android 中的各种数据存储方式。

第 11 章：通信协议介绍，以及 Android 平台的实现方式介绍。

第 12 章：通信中常用的数据格式介绍，以及 Android 平台可以应用的数据解析方法。

第 4 篇 Android 开发高级主题

第 13 章：Soap 协议介绍，以及在 Android 平台应用 Ksoap2-android 库实现 Web Service 的调用。

第 14 章：应用 AChartEngine 库，实现图表的开发方法。

第 15 章：学习基于地图、蓝牙的应用开发。

第 16 章：介绍 Android 程序开发应注意的问题，以及内存的优化方法。

本书适合的读者

- 有一定的 Java 语言基础，想从事 Android 程序开发的初学者。
- 将要从事 Android 项目开发，但对不少关键模块的技术还不熟悉的读者。
- 热爱手机开发，对 Android 关键技术和关键模块还不熟悉的读者。

致谢

首先感谢我的父母，是你们的肯定让我有了前进奋斗的动力；其次，感谢负责我这本书的编辑，在写作过程中他给了我不少支持和指导；还要感谢和我一起学习 Android 的伙伴，有你们，我不孤单，谢谢。

读者在阅读学习本书的过程中如果遇到任何问题，可登录编者个人网站 <http://www.andjava.com> 咨询，编者会给予解答；同时，本书中的所有源代码读者可到 <http://www.tdpress.am/ZYZX/tsscflwj> 网址中下载使用。

赵启朋

2012 年 5 月

第 1 篇 Android 开发初步

第 1 章 Android 初识

1.1	Android 简介	2
1.1.1	认识 Android	2
1.1.2	Android 系统框架	3
1.1.3	应用程序框架	4
1.2	Eclipse 开发环境	5
1.2.1	安装 ADT 插件	5
1.2.2	安装 SDK	7
1.2.3	配置源代码	9
1.2.4	创建 AVD	9
1.3	Android 模拟器	10
1.3.1	ADB 工具	11
1.3.2	其他常用工具	11
1.4	本章小结	14

第 2 章 应用程序构建

2.1	创建 Android 工程	15
2.2	HelloAndroid 详解	17
2.2.1	程序结构	18
2.2.2	代码分析	19
2.3	权限 (permission)	22
2.4	LogCat 日志调试	25
2.5	示例练习	26
2.5.1	登录界面	26
2.5.2	事件处理	29
2.6	本章小结	31

第 2 篇 Android 开发关键组件

第 3 章 Activity（活动）

- 3.1 什么是任务 34
- 3.2 Activity 的生命周期 34
- 3.3 基本用法 36
 - 3.3.1 创建 Activity 36
 - 3.3.2 启动 Activity 38
 - 3.3.3 窗口 Activity 41
 - 3.3.4 Activity 生命周期验证 42
- 3.4 Activity 之间通信 44
 - 3.4.1 Activity 传递一般类型 44
 - 3.4.2 Activity 传递对象类型 46
 - 3.4.3 Activity 回传数据 50
- 3.5 Activity 加载模式 52
- 3.6 本章小结 53

第 4 章 Intent（意图）

- 4.1 显式 Intent 54
- 4.2 隐式 Intent 55
 - 4.2.1 IntentFilter 55
 - 4.2.2 调用系统组件 61
- 4.3 本章小结 64

第 5 章 BroadcastReceiver（广播接收器）

- 5.1 生命周期 66
- 5.2 广播类型 70
 - 5.2.1 普通广播 70
 - 5.2.2 有序广播 70
 - 5.2.3 异步广播 72
- 5.3 系统广播应用 75
 - 5.3.1 系统广播 75
 - 5.3.2 开机启动程序 75
 - 5.3.3 电量监测 77

5.4 本章小结.....	79
---------------	----

第6章 Service（服务）

6.1 生命周期.....	80
6.2 Binder 机制.....	88
6.3 AIDL 基础.....	89
6.3.1 定义 AIDL 接口	90
6.3.2 使用 AIDL 开发程序的一般步骤	90
6.3.3 实现远程控制计数器示例.....	91
6.4 AIDL 深入练习.....	99
6.4.1 服务器端实现.....	99
6.4.2 客户端实现.....	104
6.5 系统服务.....	109
6.5.1 获得系统服务.....	110
6.5.2 获取屏幕分辨率.....	111
6.5.3 剪贴板服务.....	111
6.5.4 电话服务.....	112
6.5.5 定时提醒服务.....	114
6.5.6 音频服务.....	117
6.5.7 传感器服务.....	121
6.5.8 位置服务.....	127
6.6 本章小结.....	130

第3篇 Android 开发典型模块

第7章 常用控件

7.1 Button（按钮）	132
7.2 ImageButton（图片按钮）	133
7.3 ToggleButton（开关按钮）	134
7.4 TextView（文本视图）	136
7.5 ImageView（图片视图）	137
7.6 EditText（编辑框）	140
7.7 RadioButton（单选按钮）	141
7.8 CheckBox（多选框）	144
7.9 Spinner（下拉列表）	146

7.10	AutoCompleteTextview（自动完成）	149
7.11	DataPicker&TimePicker（日期&时间）	152
7.12	ProgressBar（进度条）	155
7.12.1	横向进度条	155
7.12.2	旋转型进度条	158
7.13	SeekBar（拖动条）	160
7.14	RatingBar（评分条）	162
7.15	本章小结	165
第8章 界面布局		
8.1	基本布局	166
8.1.1	线性布局	166
8.1.2	相对布局	169
8.1.3	绝对布局	170
8.1.4	Frame 布局	171
8.1.5	表格布局	172
8.2	Tab 布局	174
8.3	ScrollView	179
8.4	ListView（列表）	180
8.4.1	继承自 ListActivity	181
8.4.2	ListView 灵活运用	184
8.5	GirdView（网格）	190
8.6	WebView（网页）	192
8.6.1	WebView 加载 Web 页面	192
8.6.2	WebView 中对 JavaScript 的支持	194
8.7	Gallery（画廊）	199
8.8	SlidingDrawer（滑动抽屉）	202
8.9	Dialog（对话框）	204
8.9.1	AlertDialog（警告框）	204
8.9.2	ProgressDialog（进度框）	208
8.9.3	DatePickerDialog & TimePickerDialog（日期时间选择框）	211
8.10	Menu（菜单）	213
8.10.1	options menu	213
8.10.2	context menu	217
8.10.3	sub menu	220

8.11 Notification (通知)	221
8.11.1 一般的 Notification	221
8.11.2 带进度的 Notification	222
8.12 Toast (提示)	225
8.13 本章小结	227

第9章 风格与动画

9.1 主题与风格	228
9.1.1 风格 (style)	228
9.1.2 主题 (Theme)	234
9.2 View 的绘制	236
9.3 TweenAnimation	238
9.3.1 Alpha 动画	238
9.3.2 Scale 动画	240
9.3.3 Translate 动画	242
9.3.4 Rotate 动画	243
9.4 FrameAnimation	244
9.5 动画组件——ViewAnimator	246
9.5.1 ViewSwitcher	247
9.5.2 ViewFlipper	249
9.6 动画组件——PopupWindow	251
9.7 自定义 View	253
9.8 控件扩展 (表格)	255
9.8.1 设计实体类	256
9.8.2 基于 ListView 的实现	258
9.9 本章小结	265

第10章 数据存储

10.1 File (文件)	266
10.1.1 java.io 包的方法	266
10.1.2 openFileInput 和 openFileOutput	270
10.1.3 从 resource 中的 raw 文件夹中读取文件	271
10.1.4 从 asset 中读取文件	272
10.2 SharedPreferences (键值数据存储)	272
10.3 SQLite 语法	274

10.4 SQLite 数据操作.....275

10.4.1 SQLiteOpenHelper 类.....275

10.4.2 数据库表的增、删、改、查.....276

10.4.3 分页查询.....283

10.5 SQLite 事务支持.....286

10.6 Content Providers（数据共享）.....286

10.6.1 ContentProvider 基础类.....287

10.6.2 继承 ContentProvider 类.....287

10.6.3 使用 ContentResolver 操作 ContentProvider 中的数据.....288

10.7 本章小结.....296

第 11 章 网络通信

11.1 TCP 协议.....297

11.1.1 服务器端的创建.....297

11.1.2 客户端创建.....300

11.2 UDP 协议.....303

11.2.1 服务器端的创建.....303

11.2.2 客户端创建.....305

11.3 HttpURLConnection.....307

11.3.1 HttpURLConnection 的 get 请求.....308

11.3.2 获取网络上的图片.....309

11.3.3 文件下载.....311

11.3.4 文件上传.....312

11.4 HttpClient.....315

11.4.1 HttpGet 请求.....316

11.4.2 HttpPost 请求.....317

11.5 本章小结.....319

第 12 章 数据解析

12.1 XML.....320

12.1.1 DOM.....320

12.1.2 SAX.....323

12.1.3 PULL.....326

12.2 JSON 格式.....328

12.2.1 基本类型.....328

12.2.2 数组和集合	329
12.2.3 类对象	329
12.3 JSON 解析	329
12.4 Gson	331
12.4.1 简单对象类型转换	332
12.4.2 数组和集合类型转换	333
12.5 xStream	335
12.6 本章小结	337

第 4 篇 Android 开发高级主题

第 13 章 Ksoap2

13.1 SOAP 协议	340
13.1.1 请求	341
13.1.2 响应	341
13.2 WSDL	342
13.3 Ksoap2 应用——天气预报	344
13.4 Ksoap2 参数类型	348
13.4.1 CXF 框架的 Web Service	348
13.4.2 Android 端开发	351
13.5 Base64 编解码	356
13.6 Http 方式的 SOAP 调用	358
13.7 本章小结	361

第 14 章 AChartEngine

14.1 API 介绍	362
14.1.1 渲染器	362
14.1.2 数据填充器	362
14.1.3 图表 View	363
14.2 折线图	363
14.2.1 准备数据	364
14.2.2 创建并设置渲染器	364
14.2.3 创建数据填充器	366
14.2.4 创建 View 并显示	366
14.3 曲线图	367
14.4 柱状图	369

14.5	饼图.....	372
14.5.1	一层的饼图.....	372
14.5.2	两层的饼图.....	373
14.6	XY 组合图.....	374
14.7	本章小结	377

第 15 章 常用辅助工具

15.1	地图.....	379
15.1.1	定位 API.....	379
15.1.2	地图 API.....	386
15.2	蓝牙 API.....	395
15.2.1	蓝牙客户端.....	396
15.2.2	蓝牙服务器端.....	400
15.3	文件传输	401
15.3.1	发送文件.....	402
15.3.2	接收文件.....	407
15.4	本章小结	414

第 16 章 程序优化

16.1	Java 内存管理.....	415
16.1.1	垃圾回收.....	415
16.1.2	内存分配.....	417
16.2	Android 优化.....	419
16.2.1	内存分配跟踪 Allocation Tracker	419
16.2.2	内存监控 Heap.....	421
16.2.3	内存分析 MAT.....	421
16.2.4	如何避免内存泄漏.....	424
16.3	ActivityGroup.....	424
16.4	ViewStub.....	434
16.5	Bitmap 内存溢出	436
16.5.1	图片预先缩放.....	437
16.5.2	普通的图片缩放方法.....	438
16.5.3	Dalvik 虚拟机的堆内存分配.....	439
16.5.4	Bitmap 对象及时释放.....	439
16.6	多分辨率适应	442
16.7	本章小结	445

第 1 篇 Android 开发初步

本篇作为本书的开局之篇，旨在为读者建立一个有关 Android 开发知识和技术的整体轮廓，做到胸有成竹；同时秉承“工欲利其事，必先利其器”的原则，详细介绍 Android 开发平台的搭建过程和步骤，帮助读者迈好开发第一步。

第 1 章 Android 初识

自从 Google 公司发布了 Android 系统以来，越来越多的人加入了 Android 手机拥趸的行列，无不为之漂亮的外观、强大的功能所吸引。Android 同时具有开放和免费的优势，使全球范围的电信行业、手机制造商纷纷加入其中，从而推动了 Android 的发展。随着 Android 手机的普及，Android 应用的需求也越来越大，所以需要机会的我们，行动刻不容缓。

本章首先介绍 Android 的由来、Android 的系统架构以及程序框架结构；其次介绍如何在 Eclipse 下使用 ADT 工具搭建 Android 开发环境；最后介绍 AVD（模拟器）的创建过程及使用方法。

1.1 Android 简介

Android 是谷歌（Google）公司推出的第一个完整、开放、免费的手机开发平台，在此平台上可以开发出涉及工具、管理、互联网、游戏等丰富多彩的应用。本节主要从 Android 的产生和发展开始，介绍 Android 的整体系统框架、应用程序框架、开发环境搭建的步骤以及 Android 模拟器的使用等方面的内容。

1.1.1 认识 Android

Android 是 Google 公司在 2007 年 11 月 5 日公布的手持操作系统，是基于 Linux 开放性内核的操作系统，早期由 Android 公司开发，Google 在 2005 年收购 Android, Inc 后，继续对 Android 系统开发运营。

Android 自发布以来吸引了大量开发者与手机运营商，如今 Android 已经家喻户晓，Android 的强大功能已经被越来越多的人所接受。由于 Android 是一个开放的平台，众多的厂商推出了五花八门、功能特色各异的多种产品。同时，越来越多开发者的加入，使其变得更加丰富多彩，对于中国的消费者来说更希望能够获得一台具有较多功能的手持终端，使得自己的生活更多彩、更方便、更灵活、更充实。从这种意义上来说，通话已经不再是手持终端的最重要的功能，而变成了一种基本功能，而 Android 就是一个可以实现这种需求的很优秀的平台。

Android 发展到现在经历了多个版本。

- Android 1.1：发布于 2009 年 2 月，是 Android 的第一个版本。

- Android 1.5: 发布于 2009 年 5 月, 代号为 Cupcake, 这是第一个主要版本, 在这个版本以后 Android 的能力才真正地表现出来。
- Android 1.6: 发布于 2009 年 9 月, 代号为 Donut, 增加了应用市场、手势搜索、语音搜索, 对非标准分辨率有了更好的支持等, 使 Android 系统更加丰富。
- Android 2.0/2.1: 发布于 2009 年 10 月 26 日, 代号为 Eclair, 提升了硬件速度, 对用户界面也进行了大幅改进等。
- Android 2.2: 发布于 2010 年 5 月 20 日, 代号为 Froyo, 提供了完整的 Flash 10.1 支持、5 倍的速度提升等。
- Android 2.3: 发布于 2010 年 12 月 7 日, 代号为 Gingerbread, 游戏性能提升, 增强了电源管理, 延长了待机时间, 对界面等进行了重大改进。
- Android 4.0: 命名为 Ice Cream Sandwich (简称 ICS, 冰淇淋三明治)。它拥有十大重要新特性, 集成谷歌电视和 Chrome OS 的智能停放, 运行速度得到进一步提升。

图 1-1~图 1-3 有助于读者认识 Android 系统。



图 1-1 Android 2.2 系统主界面



图 1-2 设置界面

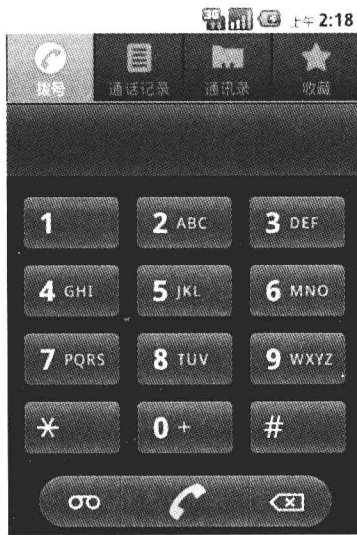


图 1-3 拨号程序

1.1.2 Android 系统框架

Android 的系统框架从架构图上看, 从高层到低层分别是应用程序层 (Applications)、应用程序框架层 (Application Framework)、系统运行库层 (Libraries)、Android Runtime 和 Linux 内核层, 如图 1-4 所示。

下面对 Android 系统架构图进行详细介绍。

- Applications: Android 会同一系列核心应用程序包一起发布, 该应用程序包包括 E-mail 客户端、SMS 短消息程序、日历、地图、浏览器、联系人管理程序等。所有的应用程序都是使用 Java 语言编写的。

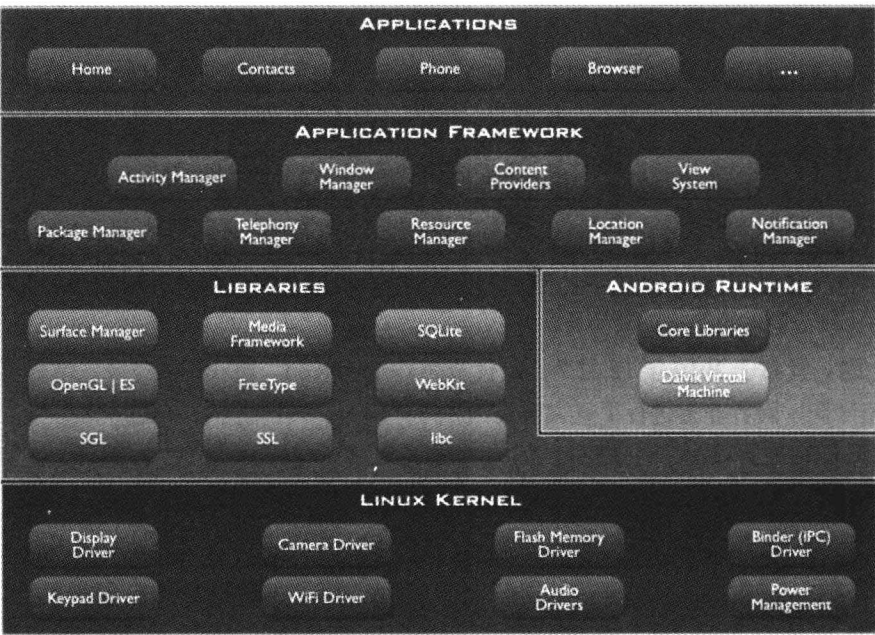


图 1-4 Android 系统架构图

- **Application Framework:** 这一层是 Google 发布的编写核心应用时所使用的 API 框架，开发者可完全使用同样的框架进行应用程序开发。该应用程序的架构设计简化了组件的重用。
- **Libraries:** Android 包含一些 C/C++ 库，这些库能被 Android 系统中不同的组件使用，它们通过 Android 应用程序框架为开发者提供服务。
- **Android Runtime:** Android 包括一个核心库，该核心库提供了 Java 编程语言核心库的大多数功能。每一个 Android 应用程序都在自己的进程中运行，都拥有一个独立的 Dalvik 虚拟机实例。Dalvik 被设计成一个设备，可以同时高效地运行多个虚拟系统。Dalvik 虚拟机执行后后缀名为 .dex 文件，该格式是被优化过的占用最小内存的可执行文件。同时 Dalvik 虚拟机是基于寄存器的，所有类都经由编译器编译，然后通过 SDK 中的 DX 工具转换成 .dex 格式，由虚拟机执行。Dalvik 虚拟机依赖于 Linux 内核的一些功能，如线程机制和底层内存管理机制。
- **Linux 内核:** Android 的核心系统服务依赖于 Linux 2.6 内核，如安全性、内存管理、进程管理、网络协议栈和驱动模型。Linux 内核也同时作为硬件和软件栈之间的抽象层。

1.1.3 应用程序框架

应用程序框架是用户应该重点关心的内容，在开发应用时都是通过框架来与 Android 底层进行交互的。应用程序框架可以说是一个应用程序的核心，是所有参与开发的程序员共同使用和遵守的约定，可在其约定上进行必要的扩展，但程序必须始终保持主体结构的一致性。其作用是让程序保持清晰，在满足不同需求的同时又不相互影响。

下面简单介绍一下 Android 提供的 4 个通用的应用程序组件及其功能。

- (1) **Activity:** 应用程序的入口，负责界面的显示、事件处理（如按键）、控制界面跳转。
- (2) **BroadcastReceiver:** 用于注册和接收广播的事件，可自定义广播。