



Android

开发权威指南

(第二版)

李宁 编著

基于最新的 Android 4.2.2 SDK

详细讲解了 Activity、Intent Filter、资源、NFC、
Fragment、ActionBar、拖放、Loader 等核心技术

同时适用于手机和平板电脑的开发

通过分析 Android 源代码，让读者了解开发技术的实现
原理



Android

开发权威指南

(第二版)

李宁 编著

人 民 邮 电 出 版 社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

Android开发权威指南 / 李宁编著. -- 2版. -- 北京: 人民邮电出版社, 2013.9
ISBN 978-7-115-32033-9

I. ①A… II. ①李… III. ①移动终端—应用程序—程序设计—指南 IV. ①TN929.53-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第109585号

内 容 提 要

本书是畅销书《Android 开发权威指南》的升级版, 内容更新超过 80%, 是一本全面介绍 Android 应用开发的专著, 拥有 45 章精彩内容供读者学习。

本书全面介绍了 Android 应用开发的各种技术, 主要内容包括 Android 的四大应用程序组件(Activity、Service、Content Provider 和 Broadcast Receiver)、布局、菜单、控件、资源和本地化、可视化 UI 设计、对话框、Toast 和通知栏(Notification)、Fragment、ActionBar、拖放技术、数据存储技术、Android 支持的各种组件技术、通信技术(蓝牙、NFC、网络等)、异步装载、推送技术、多媒体、2D 绘图技术、OpenGL ES、桌面小部件、动态壁纸、短信和彩信、传感器、GPS、谷歌地图、人机交互、输入法开发、Android NDK 开发、测试驱动开发、性能优化等。

本书并不局限于介绍 Android 的各种理论知识, 而是从“实战”的角度介绍开发技术。本书的所有示例都是精心设计的, 足以使读者对当前讲解的理论知识驾轻就熟。这些示例中的很多例子都源于真实的项目, 读者可以对这些示例的源程序稍加改动就可用于自己的项目中。本书除了为每一个知识点提供完整的示例外, 最后还提供了两个完整的项目: 笑脸连连看和 NFC 侠。这两个项目极具参考价值, 尤其是 NFC 侠, 是笔者维护的一个开源项目, 用于在不支持 NFC 的手机或 Android 模拟器上开发和测试 NFC 应用。读者可以关注作者的 Blog (<http://blog.csdn.net/nokiaguy>) 来获得 NFC 侠以及本书的最新信息。

本书适合有一定 Java 基础的读者阅读, 如果读者已经掌握了 Java 的基本语法, 那么本书将会成为您的首选和枕边书, 您将从书中获得更多有价值的 Android 开发技术。

◆ 编 著 李 宁

责任编辑 张 涛

责任印制 程彦红 杨林杰

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京中新伟业印刷有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 47.25

字数: 1307 千字

2013 年 9 月第 2 版

印数: 8 501-12 000 册

2013 年 9 月北京第 1 次印刷

定价: 99.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

前言

随着 Android 的超速发展，为了使 Android 更加稳定，以及更好地处理版本碎片化，Google 公司承诺每年只发布一次 Android 的新版本，不过从最近几年看，Google 公司完全没有遵守这个承诺，Android 的版本发布越来越快，越来越频繁。

由于 Android 版本更新太块，而且大的升级有可能出现版本之间的不兼容，或增加了新的技术，所以就造成了目前市面上的 Android 书籍的内容严重滞后，这就造成了书中的很多例子在新版本的 Android 系统中根本无法成功运行。为了使读者尽可能跟上 Android 升级的脚步，笔者经过近一年的写作，将《Android 开发权威指南》第 1 版进行了全面改版，增加了很多只有 Android 4.x 才有的新功能。所以，读者可以通过本书的学习全面掌握 Android 的最新技术。掌握这些技术除了可以显著提高自己的技术水平外，还可以让自己的职业生涯达到一个新的高度。而且，Android 程序员目前的市场需求越来越大，这必然会为我们带来更多的就业和创业机会，这些机会都值得广大程序员好好把握！

本书的特点

本书是一本全面介绍 Android 应用开发的专著，全面介绍了在 Android 4.2.2 平台上应用开发的各种知识。与市面上的同类 Android 编程的图书不同，本书从 Android 的各个版本新增功能入手，介绍了 Android 各个主要版本之间的差异，这对于读者为不同 Android 版本开发应用至关重要。

本书具有的特点介绍如下。

1. 知识点全面，覆盖面广

本书全面介绍了 Android 的各种应用开发知识，主要包括四大应用程序组件、布局、菜单、控件、资源和本地化、可视化 UI 设计、对话框、Toast 和通知栏（Notification）、拖放技术、数据库技术、Android 支持的各种组件技术、通信技术（蓝牙、NFC、网络等）、异步装载、推送技术、多媒体、2D 绘图技术、OpenGL ES、动态壁纸、传感器、GPS、谷歌地图、人机交互、Android NDK 开发、测试驱动开发、性能优化等。这些技术几乎覆盖了 Android 应用开发的每一个方面，其中有很多技术讲解得非常深入，例如，Activity 从创建到销毁的过程中到底发生了什么；Intent、Intent Filter 与 Activity 到底是什么关系；NFC 技术在不同场合、不同领域的应用。其中有很多技术在其他同类的图书中是绝无仅有的。

2. 最新版本，实战性强

本书采用了最新的 Android 版本（4.2.2），所以，书中示例使用的都是最新的技术。而且每一个知识点都采用了“项目驱动”的方式来讲解，这样在理解知识点所涉及的理论后，就可以很容易地进行实战演练。随书光盘中提供的数万行源代码可以供读者随时参考。

3. 讲解细腻，授人以渔

现在市面上很多同类书尽管提供了大量的示例，但只是机械地 Step by Step，并没有介绍其中的实现原理，而本书的很多示例将会进入到更深层来挖掘其中的奥秘。例如，对于动画渲染器来

说，自定义的渲染器不能在 XML 文件中定义，那是为什么呢？本书会详细分析相关的 Android SDK 源代码来了解其中的奥秘。读者将从这些示例中了解到从官方文档和其他图书中无法了解到的信息，本书不仅授人以鱼，而且还授人以渔。

光盘内容

1. 光盘说明

src: 所有的源代码都在 **src** 目录中，每一章的代码都放在 **chxx** 目录中，例如，第 5 章的源代码目录是 **src/ch05**。**src.7z:** 为了方便读者将源代码复制到个人计算机上，还提供了一个压缩版本的源代码文件。**specification:** 该目录中是 NFC 规范。**tools:** 该目录中包含了一些反编译工具。**software:** 该目录中包含了用于读写 NFC 标签的工具。**tomcat:** 该目录中包含了 Tomcat 7，并在其中内置了第 27 章使用的 Servlet，可直接在 Windows、Mac OS 或 Linux 上启动 Tomcat，但要设置 JAVA_HOME 环境变量，并且将 <JDK 安装目录>/bin 路径设置到 PATH 环境变量中。

2. 运行环境

本书的示例运行在 JDK 6 下，需要在 Eclipse 3.4 及以上版本中导入并运行本例。建议读者除了使用 JDK 6 外（如果编译 Android 源代码，必须使用 JDK 6，如果只想运行随书光盘中的示例，也可以使用 JDK 7），其他的工具尽量使用最新的版本。

随书光盘中的示例在 Android 4.2.2 上测试通过，如果读者使用的 Android 版本与本书示例使用的 Android 版本不同，请在 Eclipse 中修改当前工程的 Android 版本。修改的方法是打开工程的属性对话框，单击左侧的“Android”项，然后在右侧的列表中选择相应的 Android 版本即可。

另外，有一些示例并不能在 Android 模拟器上测试，例如，蓝牙、NFC 等。运行这些示例需要读者自己准备带有相应硬件模块的 Android 设备。对于 NFC 应用，读者可以使用第 45 章介绍的 NFC 侠开发和测试 NFC 应用，但第 26 章的示例仍然使用传统的方式编写，所以，仍然需要在支持 NFC 的 Android 设备上运行。

3. 注意事项

(1) 本书所有的 Android 项目都是 Eclipse 工程，建议读者将源代码从光盘复制到个人计算机上，然后使用 Eclipse 直接导入即可。

(2) 本书的第 27 章涉及一些 Web 的技术，其中使用到了 Tomcat 7 和 Servlet，读者只要将光盘中的 tomcat 目录直复制到个人计算机上，并设置好 JAVA_HOME 环境变量，然后直接运行 <Tomcat 安装目录>/bin 目录中的 startup.sh 或 startup.bat 脚本文件就可以启动 Tomcat 了。第 27 章使用的 Servlet 已经集成到 Tomcat 中，只要修改一下示例中的 IP 即可访问 Servlet。

(3) 本书还有一些示例使用了笔者机器的 IP 地址，读者在运行这些示例时要将这些 IP 地址改成自己机器的 IP 地址。这些内容已经在相关的章节予以说明了，读者在运行这些示例时要仔细阅读相关的代码描述。

4. 技术支持

如果您对光盘的内容有什么不清楚的，或任何与本书有关的问题都可以到 <http://blog.csdn.net/nokiaguy> 或新浪微博 <http://weibo.com/androidguy> 与笔者联系。编辑联系邮箱为 zhangtao@ptpress.com.cn。

目 录

第 1 章 初识 Android 平台	1	第 3 章 第一个 Android 应用程序	19
1.1 Android 简介	1	3.1 从第一个 Android 程序中可 以学到什么	19
1.2 Android 的制胜法宝	2	3.2 建立 Android 工程	19
1.3 Android 的版本发展历程	3	3.3 Android 工程的结构	21
1.3.1 Android 1.5 (纸杯蛋糕) ...	3	3.4 在窗口上放两个按钮	22
1.3.2 Android 1.6 (甜甜圈)	4	3.5 编写窗口类	23
1.3.3 Android 2.1 (松饼)	4	3.6 修改字符串资源	24
1.3.4 Android 2.2 (冻酸奶)	5	3.7 运行 Android 应用程序	25
1.3.5 Android 2.3 (姜饼)	5	3.8 调试 Android 应用程序	27
1.3.6 Android 3.0 (蜂巢)	6	3.9 签名 Android 应用程序	27
1.3.7 Android 4.0 (冰激凌三明治)	6	3.10 小结	29
1.3.8 Android 4.1/4.2 (果冻豆)	7	第 4 章 Android 应用程序架构	30
1.4 Android 的系统架构	8	4.1 Android 应用程序中的资源	30
1.5 小结	9	4.1.1 资源存放在哪里	30
第 2 章 搭建 Android 开发和测试环境 ...	10	4.1.2 资源的基本使用方法	30
2.1 搭建 Android 开发环境需要 些什么	10	4.2 Android 的应用程序组件	32
2.2 安装 Java 开发环境	10	4.2.1 窗口 (Activity) 组件	32
2.2.1 安装 JDK	11	4.2.2 服务 (Service) 组件	32
2.2.2 安装和配置 Eclipse	11	4.2.3 广播接收者 (Broadcast receivers) 组件	33
2.3 安装 Android 开发环境	12	4.2.4 内容提供者 (Content Provider) 组件 ...	33
2.3.1 下载和安装 Android SDK ...	13	4.3 AndroidManifest.xml 文件的 结构	33
2.3.2 下载和安装 Android NDK	13	4.4 小结	34
2.3.3 安装和配置 Eclipse 插件: ADT	14	第 5 章 窗口 (Activity) 与视图 (View)	35
2.4 配置 Android 测试环境	15	5.1 声明和使用 Activity	35
2.4.1 建立 Android 虚拟设备 (AVD)	15	5.1.1 Activity 的基本用法	35
2.4.2 启动 Android 模拟器	16	5.1.2 同时适合手机和平板 电脑的窗口风格	38
2.4.3 安装真机测试环境	17	5.2 Activity 的生命周期	40
2.5 小结	18	5.3 窗口的常用事件	43

5.3.1	设置窗口标题事件 (onTitleChanged)	44	透明度	76
5.3.2	键盘按下和抬起事件 (onKeyDown 和 onKeyUp)	45	5.8.5 按两次关闭窗口	79
5.3.3	任意情况下捕捉键盘事件 (dispatchKeyEvent)	48	5.8.6 关闭所有的窗口	79
5.3.4	回退事件 (onBackPressed)	49	5.8.7 窗口截屏	80
5.3.5	按键长按事件 (onKeyLongPress)	50	5.9 小结	82
5.3.6	屏幕触摸事件 (onTouchEvent)	50	第 6 章 Intent 与 Intent Filter	83
5.3.7	窗口获得焦点事件 (onWindowFocusChanged)	51	6.1 Android 系统的信使: Intent	83
5.4	在不同 Activity 之间传递数据	52	6.2 Intent 对象	84
5.4.1	使用 Intent 传递数据	53	6.2.1 Intent 对象可以封装和传递 哪些信息	84
5.4.2	使用静态变量传递数据	54	6.2.2 组件名 (Component name)	84
5.4.3	使用剪贴板传递数据	55	6.2.3 动作 (Action)	85
5.4.4	使用全局对象传递数据	57	6.2.4 种类 (Category)	86
5.5	从 Activity 返回数据	59	6.2.5 数据 (Data)	87
5.6	视图 (View)	61	6.2.6 附加数据 (Extra)	88
5.6.1	视图简介	61	6.2.7 标志 (Flags)	89
5.6.2	使用 XML 布局文件定义 视图	61	6.3 显式和隐式访问窗口	89
5.6.3	在代码中控制视图	62	6.4 跨应用程序访问窗口	90
5.7	显示系统窗口	64	6.5 Android 系统的过滤机制大揭秘	96
5.7.1	直接拨号	65	6.5.1 过滤条件的设置	96
5.7.2	将电话号传入拨号程序	65	6.5.2 过滤器的筛选规则	97
5.7.3	调用拨号程序	65	6.5.3 示例: 过滤机制应用 演示	101
5.7.4	浏览网页	65	6.6 Android 源代码与过滤器	104
5.7.5	查看联系人	66	6.6.1 系统内置程序有哪些 窗口可以利用	104
5.7.6	显示系统设置界面(设置主 界面、Wi-Fi 设置界面)	66	6.6.2 显示计算器 (Calculator)	105
5.7.7	启动处理音频的程序	66	6.6.3 用浏览器 (Browser) 显示网页	106
5.7.8	回到 Home 窗口(相当于按 Home 键)	66	6.6.4 拨打电话 (Phone) 与授权	108
5.8	与 Activity 相关的技巧与特效	67	6.7 获取第三方程序中可调用的 窗口	109
5.8.1	全屏显示 (隐藏标题栏和 状态栏)	67	6.8 传递附加数据 (Extra)	111
5.8.2	定制窗口标题栏	71	6.9 解析数据	113
5.8.3	为程序添加 Splash	75	6.10 小结	114
5.8.4	改变窗口大小、位置和		第 7 章 窗口 (Activity) 高级技术	115
			7.1 Activity XML 属性详解	115
			7.1.1 设置 Activity 的基本 信息	115

7.1.2	屏幕方向切换 (android:screen Orientation)	117
7.1.3	阻止 Activity 销毁和 重建 (android:config Changes)	119
7.1.4	允许 Activity 被实例化 (android:enabled)	123
7.1.5	在最近应用列表中显示 (android:excludeFrom Recents)	124
7.1.6	允许其他程序访问当前窗 口 (android:exported) ...	124
7.1.7	硬件加速 (android:hardware Accelerated)	125
7.1.8	在多进程中创建窗口实例 (android:multiprocess) ...	125
7.1.9	无法返回的 Activity (android:noHistory)	125
7.1.10	指定要返回的窗口 (android:parentActivity Name)	126
7.1.11	使窗口受到权限的保护 (android:permission) ...	126
7.1.12	改变窗口所在的进程 (android:process)	127
7.1.13	不保存窗口的状态 (android:stateNot Needed)	129
7.1.14	窗口的主题 (android:theme)	129
7.1.15	扩展窗口 UI (android:uiOptions) ...	129
7.1.16	设置输入法显示模式 (android:window SoftInputMode)	130
7.2	深入探索 Activity 从创建到销毁 的过程	130
7.2.1	任务 (Task) 与回退栈 (Back Stack)	131
7.2.2	保存窗口 (Activity) 状态	133
7.2.3	管理任务和回退栈	134

7.2.4	Activity 的 4 种创建 模式	135
7.2.5	用 Java 代码设置窗口 创建模式	141
7.2.6	窗口的乾坤大挪移 (affinity)	144
7.2.7	销毁不再使用的窗口	147
7.3	Activity 的别名	149
7.4	小结	151

第 8 章 布局

8.1	Android 的五大布局	152
8.1.1	框架布局 (FrameLayout)	152
8.1.2	线性布局 (LinearLayout)	154
8.1.3	相对布局 (RelativeLayout)	158
8.1.4	表格布局 (TableLayout)	159
8.1.5	绝对布局 (AbsoluteLayout)	160
8.2	属性资源与 Android 命名空间 ...	160
8.3	布局属性	162
8.4	布局高级技术	163
8.4.1	布局别名	163
8.4.2	重用布局	164
8.4.3	优化布局	166
8.4.4	动态装载布局	167
8.4.5	动态设置布局属性	169
8.4.6	从右到左布局 (RTL Layout)	169
8.5	小结	170

第 9 章 菜单

9.1	菜单的基本用法	171
9.1.1	创建选项菜单 (Options Menu)	171
9.1.2	关联 Activity	173
9.1.3	响应菜单的单击动作	173
9.1.4	动态添加、修改和删除 选项菜单	174
9.1.5	带复选框和选项按钮的 子菜单	175

9.1.6	上下文菜单	176	10.5	菜单 (menu) 资源	200
9.1.7	菜单事件	177	10.6	图像 (drawable) 资源	203
9.1.8	从菜单资源中装载菜单	177	10.6.1	普通图像资源	203
9.2	菜单特效	177	10.6.2	XML 图像资源	204
9.2.1	自定义菜单	178	10.6.3	Nine-Patch 图像资源	204
9.2.2	模拟 UCWeb 菜单效果	180	10.6.4	XML Nine-Patch 图像资源	205
9.3	小结	184	10.6.5	图层 (Layer) 资源	205
第 10 章 Android 的资源详解 (一)			185	10.6.6	图像状态 (State) 资源
10.1	创建资源	185	10.6.7	图像级别 (Level) 资源	207
10.1.1	手工创建资源文件	185	10.6.8	淡入淡出 (Cross-fade) 资源	208
10.1.2	用 ADT 模板创建本地化图标资源	186	10.6.9	嵌入 (Inset) 图像资源	210
10.1.3	用 ADT 模板创建 XML 文件资源	188	10.6.10	剪切 (Clip) 图像资源	210
10.2	使用资源	188	10.6.11	外形 (Shape) 资源	211
10.2.1	生成资源类文件 (R.java)	188	10.7	小结	212
10.2.2	从 XML 文件中访问资源	190	第 11 章 Android 的资源详解 (二)		
10.2.3	使用 Java 代码访问资源	191	11.1	动画资源	213
10.2.4	Java 反射技术与枚举资源	192	11.1.1	属性 (Property) 动画	213
10.3	字符串 (String) 资源	193	11.1.2	帧 (Frame) 动画	215
10.3.1	普通字符串	193	11.1.3	移动补间 (Translate Tween) 动画	217
10.3.2	字符串数组	194	11.1.4	循环向右移动的 EditText 与上下弹跳的球	218
10.3.3	复数字符串	194	11.1.5	缩放补间 (Scale Tween) 动画	220
10.3.4	在字符串中使用引号	195	11.1.6	跳动的心	221
10.3.5	用占位符格式化字符串	195	11.1.7	旋转补间 (Rotate Tween) 动画	222
10.3.6	用 HTML 标签格式化字符串资源	195	11.1.8	旋转的星系	222
10.4	值 (values) 资源	196	11.1.9	透明度补间 (Alpha Tween) 动画	223
10.4.1	整数 (Integer) 资源	196	11.1.10	投掷炸弹	224
10.4.2	尺寸 (Dimension) 资源	197	11.1.11	震动渲染器 (Shake Interpolator)	226
10.4.3	布尔 (Boolean) 资源	198	11.1.12	自定义渲染器 (Interpolator)	227
10.4.4	颜色 (Color) 资源	198	11.2	风格 (Style) 资源与主题 (Theme)	229
10.4.5	ID 资源	199			
10.4.6	整数数组 (Integer-Array) 资源	200			
10.4.7	类型数组 (Typed-Array) 资源	200			

11.3	小结	232
第 12 章	资源的本地化	233
12.1	建立本地化的资源目录	233
12.2	资源目录的命名规则	237
12.3	建立别名资源	237
12.3.1	图像别名资源	237
12.3.2	布局别名资源	238
12.3.3	字符串别名资源	238
12.3.4	其他简单值别名资源	238
12.4	资源目录的优先级	238
12.5	屏幕适配	239
12.5.1	屏幕适配要考虑的因素	239
12.5.2	适配不同屏幕可以采用的规则	241
12.5.3	屏幕尺寸和屏幕密度	241
12.5.4	位置、尺寸和字体应使用屏幕密度单位	244
12.5.5	与屏幕适配有关的标识符	244
12.5.6	影响屏幕适配的重要因素：布局和图像	245
12.5.7	典型的屏幕适配案例	246
12.5.8	在 Google Play 上限制屏幕尺寸和屏幕密度	247
12.5.9	在 Android 模拟器上测试各种屏幕尺寸和密度	248
12.6	小结	248
第 13 章	Android 的控件详解（一）	249
13.1	显示文本的控件（TextView）	249
13.1.1	显示富文本（URL、不同大小、字体、颜色的文本）	250
13.1.2	用标签在 TextView 控件上显示图像	252
13.1.3	单击链接弹出 Activity	254
13.1.4	为指定文本添加背景	256
13.2	编辑文本的控件（EditText）	258
13.2.1	像 QQ 一样输入表情图像	259
13.2.2	在 EditText 中输入特定的字符	260

13.2.3	AutoCompleteTextView（自动完成输入内容的控件）	261
13.3	按钮（Button）和复选框（Checkbox）控件	263
13.3.1	Button（普通按钮控件）	263
13.3.2	图文混排的按钮	265
13.3.3	ImageButton（图像按钮控件）	266
13.3.4	RadioButton（选项按钮控件）	267
13.3.5	ToggleButton（开关状态按钮控件）	267
13.3.6	CheckBox（复选框控件）	268
13.4	图像控件（ImageView）	270
13.4.1	ImageView 控件的基本用法	270
13.4.2	显示指定区域的图像	270
13.4.3	缩放和旋转图像	272
13.5	时间与日期控件	273
13.5.1	DatePicker（输入日期的控件）	273
13.5.2	TimePicker（输入时间的控件）	274
13.5.3	DatePicker、TimePicker 与 TextView 同步显示日期和时间	274
13.5.4	AnalogClock 和 DigitalClock（显示时钟的控件）	275
13.6	小结	275
第 14 章	Android 的控件详解（二）	276
14.1	进度条控件	276
14.1.1	ProgressBar（进度条控件）	276
14.1.2	SeekBar（拖动条控件）	278
14.1.3	设置 ProgressBar 和 SeekBar 的颜色及背景图	278
14.1.4	RatingBar（评分控件）	281

14.2	列表控件	282	16.3.2	永久存在的 Notification	322
14.2.1	ListView (普通列表控件)	282	16.3.3	自定义 Notification	323
14.2.2	为 ListView 列表项添加复 选框和选项按钮	285	16.4	小结	324
14.2.3	对列表项进行增、删、 改操作	286	第 17 章	封装 UI 和代码利器 ——Fragment	325
14.2.4	改变列表项的背景色	290	17.1	Fragment 简介	325
14.2.5	ListActivity (封装 ListView 的 Activity)	290	17.2	什么时候使用 Fragment	326
14.2.6	ExpandableListView (可扩 展的列表控件)	291	17.3	按照 Fragment 设计原则编写 程序	328
14.2.7	Spinner (下拉列表控件)	293	17.4	Fragment 的生命周期	332
14.3	GridView (网格控件)	296	17.5	创建 Fragment	341
14.4	TabHost (标签控件)	298	17.5.1	通过 XML 布局文件创建 Fragment	341
14.5	ViewStub (惰性装载控件)	299	17.5.2	通过 Java 代码创建 Fragment	342
14.6	小结	300	17.5.3	创建无 UI 的 Fragment	344
第 15 章	可视化 UI 设计	301	17.5.4	在低版本 Android 中使用 Fragment (Support Library)	345
15.1	拖放控件	301	17.6	Activity 与 Fragment 之间的交互	346
15.2	设置视图属性	303	17.6.1	Fragment 与 Activity 之间 的交互	346
15.3	预览各种屏幕尺寸	303	17.6.2	Fragment 的回调机制	348
15.4	语言和地区的本地化测试	304	17.7	Fragment 状态的持久化	351
15.5	其他可视化功能	304	17.8	Fragment 与回退栈 (导航)	355
15.6	小结	305	17.9	FragmentManager 与 FragmentTransaction	357
第 16 章	对话框、Toast 与 通知栏 (Notification)	306	17.9.1	管理 Fragment 事务	357
16.1	对话框	306	17.9.2	查找 Fragment	357
16.1.1	带 2 个按钮 (确认/取消) 的对话框	306	17.9.3	跟踪回退栈状态	358
16.1.2	带 3 个按钮 (覆盖/忽略/ 取消) 的对话框	307	17.9.4	恢复历史状态	358
16.1.3	简单列表对话框	308	17.9.5	管理 Fragment 的状态	359
16.1.4	单选列表对话框	309	17.9.6	添加、删除和替换 Fragment	359
16.1.5	多选列表对话框	311	17.9.7	分离 (Detach) 与附加 (Attach) Fragment	360
16.1.6	进度对话框	312	17.9.8	显示和隐藏 Fragment	361
16.1.7	登录对话框	315	17.10	Fragment 扩展	361
16.1.8	使用 Activity 托管 对话框	316	17.10.1	ListFragment	361
16.2	Toast	318	17.10.2	DialogFragment	363
16.3	通知 (Notification)	319	17.10.3	其他 Fragment 扩展类	366
16.3.1	在状态栏上显示 通知信息	319	17.11	Fragment 模板源代码分析	366

17.12	小结	368
第 18 章	动作栏——ActionBar	369
18.1	ActionBar 简介	369
18.2	ActionBar 基础	370
18.2.1	隐藏/显示 ActionBar	370
18.2.2	添加和响应 Action 按钮	372
18.3	可上下两分的 ActionBar	374
18.4	应用程序图标导航	376
18.5	收缩和展开 Action View	377
18.6	ActionProvider	380
18.6.1	分享信息 (Share ActionProvider)	380
18.6.2	定制 ActionProvider	382
18.7	导航标签	384
18.8	下拉导航列表	388
18.9	小结	390
第 19 章	Android 的拖放技术	391
19.1	Android 中的拖放操作	391
19.2	拖放状态与拖放处理	391
19.3	拖动阴影	392
19.4	示例: 拖动复制图像	393
19.5	小结	395
第 20 章	数据存储解决方案	396
20.1	读写 key-value 对: SharedPreferences	396
20.2	文件流操作	397
20.2.1	openFileOutput 和 openFileInput 方法	398
20.2.2	读写 SD 卡中的文件	399
20.3	读写 JSON 格式的数据	400
20.4	SQLite 数据库	404
20.4.1	SQLite 数据库管理 工具	404
20.4.2	SQLiteOpenHelper 类与自 动升级数据库	405
20.4.3	数据绑定与 SimpleCursor Adapter 类	406
20.4.4	操作 SD 卡上的数据库	409
20.4.5	将数据库与应用程序 一起发布	410

20.4.6	内存数据库	411
20.5	小结	412
第 21 章	内容提供者 (Content Provider)	413
21.1	Content Provider 的作用	413
21.2	获得系统数据	413
21.2.1	读取联系人信息	414
21.2.2	查看收件箱的短信	415
21.3	自定义 Content Provider	417
21.3.1	查询城市信息	417
21.3.2	为 Content Provider 添加 访问权限	422
21.4	如何查找系统提供的 Content Provider	423
21.5	小结	425
第 22 章	广播接收器 (Broadcast Receiver)	426
22.1	什么是广播	426
22.2	接收系统广播	427
22.2.1	短信拦截	427
22.2.2	用代码注册广播 接收器	429
22.2.3	广播接收器的优先级	429
22.2.4	来去电拦截	430
22.2.5	截获屏幕休眠与唤醒	432
22.2.6	开机自动运行	433
22.2.7	显示手机电池的当前 电量	434
22.3	发送广播	434
22.4	小结	435
第 23 章	服务 (Service)	436
23.1	Service 基础	436
23.1.1	Service 的生命周期	436
23.1.2	开机启动 Service	438
23.2	跨进程访问 (AIDL 服务)	439
23.2.1	什么是 AIDL 服务	439
23.2.2	建立 AIDL 服务的步骤	439
23.2.3	创建和调用 AIDL 服务	440
23.2.4	传递复杂数据的 AIDL 服务	442
23.2.5	AIDL 与来去电自动 挂断	445

23.3	小结	447	26.8	读写 NFC 标签中的文本	485
第 24 章	Android 的组件开发	448	26.8.1	实现读写文本数据应用 的基本思路	485
24.1	Android 支持哪些组件开发 方式	448	26.8.2	如何将 NFC 标签变成 NDEF 文本格式	485
24.2	引用 jar 文件	449	26.8.3	NDEF 文本格式解析	486
24.3	跨工程引用	450	26.8.4	实现读写文本数据的 Android 应用程序	490
24.4	引用 NDK Library	451	26.9	读写 NFC 标签中的 Uri	496
24.5	动态引用 APK 文件	451	26.9.1	NDEF Uri 格式解析	496
24.6	动静结合的组件	453	26.9.2	实现读写 Uri 的 Android 应用程序	499
24.7	脚本类型组件 (JavaScript) 与 WebView 控件	453	26.10	利用 NFC 标签支持的数据 格式进行过滤	502
24.8	如何确定动态组件是否安装	457	26.11	处理任意 NFC 标签	504
24.9	升级动态组件	459	26.12	读写非 NDEF 格式的数据	505
24.10	小结	461	26.13	Android Beam 技术与数据 交互	507
第 25 章	Android 的蓝牙开发技术	462	26.13.1	传递 NDEF 消息	507
25.1	蓝牙简介	462	26.13.2	传输文件	511
25.2	打开和关闭蓝牙设备	462	26.14	小结	513
25.3	搜索蓝牙设备	463	第 27 章	Android 的网络开发技术	514
25.4	蓝牙数据传输	465	27.1	提交 HTTP GET 和 HTTP POST 请求	514
25.5	蓝牙通信一定需要 UUID 吗	467	27.2	URLConnection 类	516
25.6	小结	467	27.3	上传文件	517
第 26 章	近距离天线通信——NFC 技术	468	27.4	下载管理 (DownloadManager)	519
26.1	NFC 简介	468	27.5	Wi-Fi Direct	524
26.2	NFC、蓝牙和红外之间的差异	469	27.5.1	Wi-Fi Direct API 的 核心部分	524
26.3	NFC 技术的未来前景	470	27.5.2	创建监听 Wi-Fi Direct 动作的广播接收器	524
26.4	Android 中的 NFC 技术	471	27.5.3	注册广播接收器	525
26.4.1	NDEF 与非 NDEF 数据	471	27.5.4	发现 Wi-Fi Direct 设备	526
26.4.2	NFC 的三重过滤机制	471	27.5.5	连接 Wi-Fi Direct 设备	526
26.4.3	开启 Android 的 NFC 功能	472	27.5.6	数据传输	527
26.4.4	编写 NFC 程序的基本 步骤	473	27.6	Internet 电话 (SIP)	528
26.5	测试 NFC 程序需要的设备	474	27.6.1	使用 SIP 的要求和 限制	528
26.6	让 Android 手机自动运行程序	475	27.6.2	配置 Android 版 SIP 电话	528
26.6.1	向 NFC 标签写入数据 的基本步骤	475	27.6.3	创建 SipManager	529
26.6.2	向 NFC 标签写入启动 Android 应用程序的 消息	476	27.6.4	注册 SIP 服务器	529
26.7	让 Android 手机自动打开网页	483			

27.6.5	开始打电话	530
27.6.6	接听电话	530
27.7	小结	531
第 28 章	并发与定时器	532
28.1	Handler	532
28.1.1	更新 UI	532
28.1.2	延迟执行	535
28.2	定时器	537
28.2.1	单秒循环的定时器: Chronometer	537
28.2.2	任意时间间隔的定时器: Timer	538
28.2.3	全局定时器: AlarmManager	539
28.3	AsyncTask	541
28.4	小结	543
第 29 章	异步装载 (Loader)	544
29.1	Loader 简介	544
29.2	Loader 的核心类/接口	544
29.3	如何使用 Loader	545
29.3.1	创建/重用 Loader	545
29.3.2	遗弃旧的数据	546
29.3.3	LoaderManager 与方法 回调	546
29.3.4	创建 Loader 对象 (onCreateLoader)	547
29.3.5	完成数据装载 (onLoadFinished)	547
29.3.6	Loader 被重置 (onLoaderReset)	548
29.4	异步装载联系人 (CursorLoader 的应用)	548
29.5	小结	552
第 30 章	Android 推送技术	553
30.1	iOS 的推送方案	553
30.2	Windows Phone 的推送方案	554
30.3	Android 的推送方案	554
30.4	第三方推送服务: 极光推送	556
30.5	自己搭建推送服务器: AndroidPN	557
30.6	小结	558

第 31 章	Android 的多媒体开发技术	559
31.1	音频	559
31.1.1	音频播放	559
31.1.2	录制音频	561
31.2	视频	563
31.2.1	播放视频	563
31.2.2	录制视频	564
31.3	相机	565
31.3.1	调用系统的拍照功能	565
31.3.2	自定义拍照功能	566
31.4	铃声	570
31.5	小结	572
第 32 章	Android 的 2D 绘图	573
32.1	绘制基本的图形	573
32.1.1	绘制像素点	573
32.1.2	绘制直线	574
32.1.3	绘制圆形	574
32.1.4	绘制圆弧	574
32.1.5	绘制文本	575
32.1.6	示例: 绘制基本的图形和 文本	575
32.2	绘制位图	578
32.2.1	绘制 Bitmap 对象	578
32.2.2	使用 Drawable.draw 方法绘制位图	579
32.2.3	示例: 用两种方式绘制 位图	579
32.3	设置图像的透明度	580
32.4	旋转图像	581
32.5	小结	583
第 33 章	3D 绘图之 OpenGL ES	584
33.1	OpenGL ES 简介	584
33.2	在 3D 空间中绘图	585
33.2.1	要绘制 3D 图形了, 第一 步要做什么	585
33.2.2	定义顶点	587
33.2.3	绘制三角形	588
33.2.4	三角形合并法绘制 矩形	590
33.2.5	顶点法绘制矩形	592
33.2.6	顶点的选取顺序	592

33.2.7	索引法绘制矩形	593	36.2	加速度传感器 (Accelerometer)	635
33.2.8	基于 OpenGL ES 的动画 原理	594	36.3	重力传感器 (Gravity)	635
33.2.9	旋转的矩形	594	36.4	光线传感器 (Light)	636
33.3	视图	595	36.5	陀螺仪传感器 (Gyroscope)	636
33.3.1	有趣的比喻: 照相机 拍照	596	36.5	方向传感器 (Orientation)	637
33.3.2	模型变换: 立方体 旋转	597	36.6	其他传感器	638
33.3.3	用 gluLookAt 方法变换 视图	599	36.7	小结	638
33.4	颜色	600	第 37 章	Android 的全球 定位系统 (GPS)	639
33.5	小结	602	37.1	GPS 的核心 API	639
第 34 章	Android 的桌面上的 “尤物”	603	37.2	获取位置提供者 (LocationProvider)	641
34.1	窗口小部件 (App Widget)	603	37.2.1	获取所有可用的 LocationProvider	641
34.1.1	在 Android 桌面上添加 App Widget	603	37.2.2	根据名称获取 LocationProvider	642
34.1.2	开发 App Widget 的 步骤	603	37.2.3	根据条件 (Criteria) 获取 LocationProvider	642
34.1.3	数字时钟	605	37.3	实时获取 GPS 定位数据	643
34.1.4	AppWidgetProvider 类	607	37.4	测量地球上任意两点之间的 距离	645
34.1.5	向 App Widget 添加配置 窗口	608	37.5	邻近警告	646
34.1.6	可以选择风格的数字 时钟	608	37.6	小结	647
34.2	动态壁纸 (随机变换的圆圈)	612	第 38 章	谷歌地图 (Google Map) 开发应用	648
34.3	小结	618	38.1	Google Map 的跨平台解决方案: Maps JavaScript API v3	648
第 35 章	Android 中的短信 (SMS) 与彩信 (MMS) 开发技术	619	38.2	Google Map 的显示与定位	648
35.1	通过系统程序发短信	619	38.3	在 Google Map 上插入图像 标志	651
35.2	直接发送短信	619	38.4	插入多个图像标志	653
35.3	保存短信发送记录	620	38.5	带阴影的位置坐标信息	653
35.4	监听短信和彩信	621	38.6	地图与 Java 交互	655
35.5	显示视频缩略图	622	38.7	小结	657
35.6	彩信内容与 SMIL 协议	624	第 39 章	Android 中的人机 交互设计	658
35.7	小结	631	39.1	手势 (Gesture)	658
第 36 章	Android 的传感器 开发技术	632	39.1.1	创建手势文件	658
36.1	如何使用传感器	632	39.1.2	通过手势输入字符串	658
			39.1.3	通过手势调用程序	660

39.1.4	编写自己的手势创建器	661	41.5.2	编写调用 NDK 函数的 Java 程序	684
39.2	多点触摸与放大/缩小操作	662	41.5.3	在 Eclipse 中开发和编译 NDK 程序	684
39.3	语音识别	664	41.6	NDK 程序读取 Java 字段值	686
39.4	让手机说话 (TTS)	665	41.7	小结	687
39.5	小结	666			
第 40 章	Android 中的输入法开发	667	第 42 章	Android 的测试 驱动开发 (TDD)	688
40.1	Android 输入法简介	667	42.1	JUnit 测试框架	688
40.2	控制输入法	668	42.2	测试 Activity	688
40.3	输入法实战	669	42.3	测试 Content Provider	691
40.3.1	实现输入法的步骤	669	42.4	测试 Service	692
40.3.2	编写输入法程序	669	42.5	测试普通类	692
40.3.3	输入法服务的生命 周期	672	42.6	小结	693
40.3.4	预输入文本	672			
40.3.5	输入法设置	673	第 43 章	Android 应用的性能优化	694
40.4	小结	673	43.1	性能优化的基础知识	694
第 41 章	Android NDK 开发	674	43.2	编写 Java 程序的最优化原则	695
41.1	Android NDK 简介	674	43.2.1	用静态工厂方法代替 构造方法	695
41.2	安装、配置和测试 NDK 开发 环境	674	43.2.2	避免创建重复的对象	695
41.2.1	系统和软件要求	675	43.2.3	防止内存泄漏	697
41.2.2	下载和安装 Android NDK	675	43.2.4	返回零长度的集合而不是 null	697
41.2.3	下载和安装 Cygwin	675	43.2.5	通过接口引用对象	698
41.2.4	配置 Android NDK 的 开发环境	677	43.3	避免 ANR	698
41.3	利用 NDK Samples 学习 NDK 开发	678	43.4	执行时间测试	699
41.3.1	编译 NDK Samples	678	43.5	内存消耗测试	700
41.3.2	NDK 程序的结构与命名 规则	678	43.6	测试性能的工具: traceview	701
41.4	Android NDK 配置文件详解	679	43.7	小结	702
41.4.1	Android NDK 定义的 变量	680	第 44 章	游戏项目实战: 笑脸连连看	703
41.4.2	Android NDK 定义的 函数	680	44.1	游戏玩法	703
41.4.3	描述模块的变量	681	44.2	准备图像素材	703
41.4.4	配置 Application.mk 文件	682	44.3	实现主界面	704
41.5	第一个 NDK 示例: 字母的大小 写转换	682	44.4	随机生成连连看图像	705
41.5.1	编写 NDK 程序	682	44.5	选中两个相同图像后消失	705
			44.6	用定时器限制游戏时间	706
			44.7	小结	707
			第 45 章	开源项目实战: NFC 侠 (NFCMan)	708
			45.1	什么是 NFCMan	708

45.2 用 Android 模拟器和非 NFC 设备 测试 NFC 应用	709	45.4.11 添加虚拟 Android 设备	725
45.3 NFCMan 的实现原理	711	45.4.12 异常处理机制	727
45.4 实现服务端程序 (NFCMan)	711	45.5 客户端与服务端之间的数据管道 (NFCManService)	728
45.4.1 可视化 SWT 开发环境 ..	712	45.5.1 与 NFCMan 交互 (Socket 方式)	728
45.4.2 创建 NFC 标签	712	45.5.2 与 ANFCMan 交互 (广播 方式)	732
45.4.3 描述虚拟 NFC 标签的 NFCTag 类	714	45.6 客户端 Library (ANFCMan) ..	733
45.4.4 保证虚拟 NFC 标签的 全局唯一	715	45.6.1 ANFCMan 的数据结构和 异常类	733
45.4.5 显示与保存虚拟 NFC 标签	716	45.6.2 ANFCMan 的入口类	734
45.4.6 装载已经存在的虚拟 NFC 标签	719	45.6.3 模拟检测到 NFC 标签的 广播接收器	734
45.4.7 开启服务	720	45.6.4 同时处理物理 NFC 标签 和虚拟 NFC 标签的 窗口	735
45.4.8 处理客户端请求	721	45.7 测试 ANFCMan (TestANFCMan)	738
45.4.9 保证虚拟 Android 设备全 局唯一	723	45.8 小结	739
45.4.10 描述虚拟 Android 设备	724		