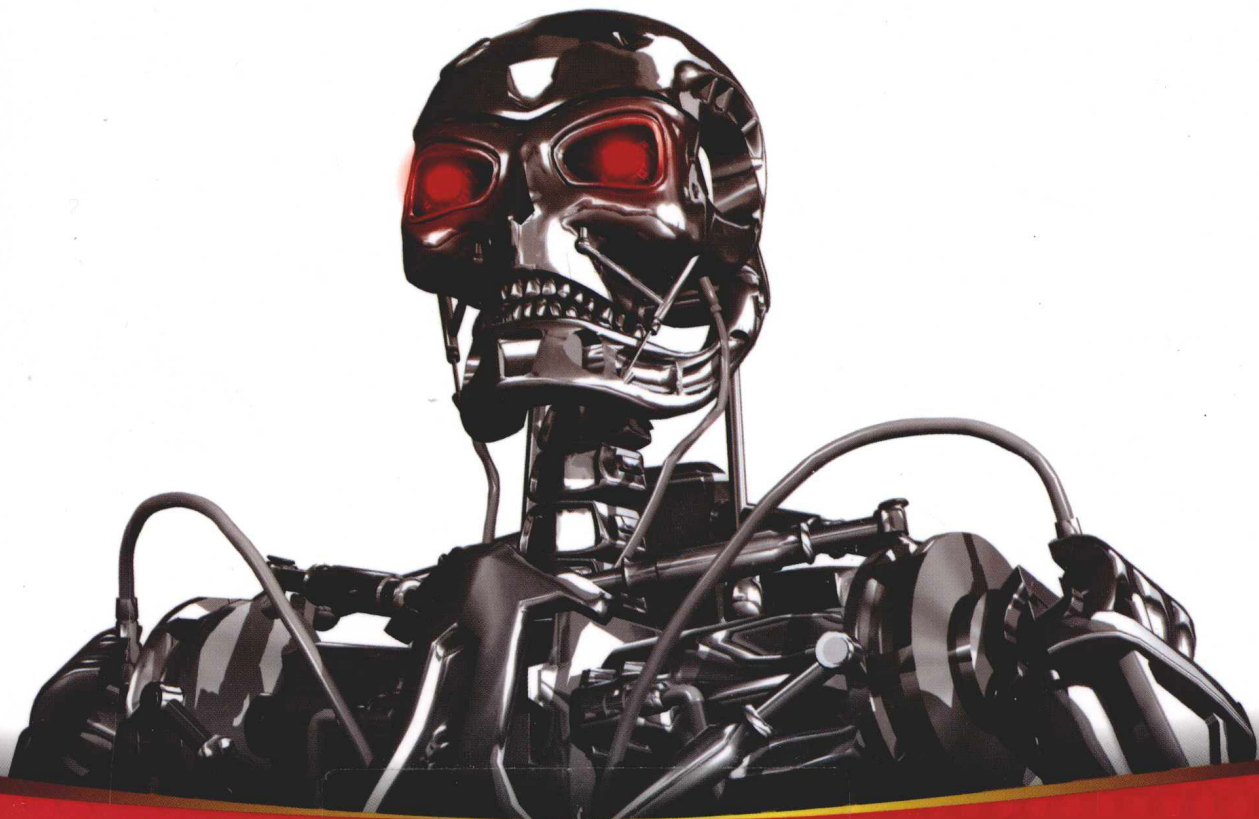


Join the discussion @ p2p.wrox.com



Wrox Programmer to Programmer™

移动与嵌入式开发技术



Android 2

高级编程(第2版)

(英) Reto Meier 著
王 超 译



清华大学出版社

移动与嵌入式开发技术

Android 2 高级编程

(第 2 版)

清华大学出版社

北 京

Reto Meier

Professional Android 2 Application Development

EISBN: 978-0-470-56552-0

Copyright © 2010 by Wiley Publishing, Inc.

All Rights Reserved. This translation published under license.

本书中文简体字版由 Wiley Publishing, Inc. 授权清华大学出版社出版。未经出版者书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2010-5687

本书封面贴有 Wiley 公司防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Android 2 高级编程(第2版)/(英) 梅尔(Meier,R.) 著; 王超 译.

—北京: 清华大学出版社, 2010.12

书名原文: Professional Android 2 Application Development

(移动与嵌入式开发技术)

ISBN 978-7-302-24102-7

I. A… II. ①梅… ②王… III. 移动通信—携带电话机—应用程序—程序设计
IV. TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 221240 号

责任编辑: 王 军 韩宏志

装帧设计: 康 博

责任校对: 胡雁翎

责任印制: 何 芊

出版发行: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者: 北京鑫丰华彩印有限公司

装 订 者: 三河市金元印装有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×260 印 张: 33 字 数: 803 千字

版 次: 2010 年 12 月第 1 版 印 次: 2010 年 12 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000

定 价: 68.00 元

产品编号: 038396-01

作者简介

Reto Meier 出生于西澳大利州的珀斯市，现居伦敦。

他目前是 Google 的一名 Android 开发人员倡导者，帮助 Android 开发人员创建最优秀的应用程序。**Reto** 是一位经验丰富的软件开发人员，拥有逾 10 年的 GUI 应用程序开发经验。进入 Google 之前，他曾从事过海洋石油和天然气开发以及金融工作。

Reto 始终不渝地追求掌握新技术，从 2007 年 Android 发布之初 **Reto** 就迷恋上了此项技术。他经常利用业余时间研究多种开发平台以及 Google 的各种开发工具。

有关 **Reto** 的详细信息请访问他的个人网站 **Radioactive Yak**，网址是 <http://blog.radioactiveyak.com>。也可以在 twitter 上关注他，网址为 <http://www.twitter.com/retomeier>。

技术编辑简介

Milan Narendra Shah 毕业于南安普顿大学，在该校获得了计算机科学理学学士学位。他是一名优秀的软件工程师，从事软件开发工作已达 7 年之久，在 C#、C/C++ 和 Java 领域积累了丰富的编程经验。目前已经结婚并居住在英国的白金汉大学。

前言

对移动开发人员来说，现在是一个令人心潮澎湃的时代。手机从来没有像今天这样流行，强大的智能手机产品已经为消费者所普遍接受。现在，外观时尚且用途广泛的手机带有 GPS、加速计和触摸屏等硬件功能，并且具有固定费率且定价合理的数据计划，因此，它们成为了吸引越来越多的开发者创建各种新颖有趣的移动应用程序的平台。

现在，市面上有大量的 Android 设备可供消费者选择，包括带有 QVGA 屏幕的手机和诸如 Motorola Droid 及 Google Nexus One 这样强大的 WVGA 设备，但是真正的赢家却是开发人员。由于现有的手机应用程序的开发是构建在各手机厂家的私有操作系统之上的，所以它限制了第三方应用程序的开发和部署，而 Android 为我们提供了一个开放的平台。因为没有了人为制造的障碍，所以 Android 开发人员可以自由地编写能够充分利用日益强大的手机硬件的应用程序，并在一个开放的市场上销售它们。

因此，随着移动设备的销售量不断增长，开发者对 Android 设备的兴趣也出现了爆炸性地增长。在 2009 年和 2010 年前半年，包括 HTC、Motorola、LG、Samsung 和 Sony Ericsson 在内的 OEM 发布了超过 20 种 Android 手机。超过 26 个国家的 32 家以上的运营商都提供了 Android 设备。美国的 4 家主要运营商 T-Mobile、Verizon、AT&T 和 Sprint，都销售 Android 设备。另外，现在也可以从 Google 直接购买解锁后的 Google Nexus One 手机，网址为 <http://www.google.com/phone>。

由于 Android 构建在开源代码的框架之上，并且提供了强大的 SDK 库和开放的理念，所以它为广大的没有任何移动应用程序开发经验的新手开辟了一条开发完美移动应用程序的康庄大道。而富有经验的移动开发人员现在也可以方便地扩展到 Android 平台上来，利用它独特的功能来改进现有产品或者开发其他新颖产品。

通过使用 Android Market，开发人员可以利用开放的市场向所有兼容的 Android 设备发布免费或者收费的应用程序，而不需要经历审查过程。

本书将指导你使用 Android 2 软件开发包来构建移动应用程序。每章的讲解将通过一系列示例项目帮助你逐步掌握 Android 中的各种新功能和他技术，以便你能够最大程度地利用 Android。本书所介绍的各个应用实例简明扼要且极具实用价值，它们覆盖了 Android 2 的所有基本功能和高级功能。

Google 的理念是尽快发布，然后不断更新。自从 2008 年 10 月 Android 第一次完整发布以来，共推出了 7 个平台和 SDK 版本。由于发布周期如此之快，软件和开发库很可能会有定期的修改和丰富。虽然 Android 的开发团队会尽可能地保持向后兼容性，但在未来的版本中，本书提供的某些信息仍可能会过时。

尽管如此，本书的内容和示例提供了如何使用当前 SDK 来编写优秀的移动应用程序所需要的基础知识，同时也保持了快速适应未来版本更强大功能的灵活性。

0.1 读者对象

本书适合所有对使用 Android SDK 在 Android 移动手机平台上创建应用程序感兴趣的人。不管是经验丰富的移动开发人员，还是想通过 Android 开发移动应用程序的新手，能够从本书中获得十分有价值的信息。

如果读者使用过手机(特别是运行 Android 的手机)，那么这些使用经验会对阅读本书有所帮助，但这不是必需的。同样，如果以前有过手机开发经验，那么也有一定的帮助，但这也不是必需的。不过希望读者应该具有一定的软件开发经验，并且熟悉基本的开发实践。了解一些 Java 知识很有帮助，但也不是必需的。

第 1 章和第 2 章将简要介绍移动应用程序开发过程，并包含了如何在 Android 上开始开发的说明。除了这两章之外，对其他章节的阅读顺序不做要求。但如果对第 3~7 章中描述的基本组件有所理解，将有利于你对其他章节的学习。第 8~15 章讨论了各种可选功能和高级功能，你可以按照任意顺序阅读，也可以按需阅读。

0.2 本书内容

第 1 章简要介绍 Android，包括它是什么，以及它如何适应当前的移动开发。然后详细讲述了 Android 作为一个开发平台能够提供什么功能，并解释了它为什么是一个创建移动应用程序的良机。

第 2 章讲述了移动开发的一些最佳实践，并解释了如何下载 Android SDK 和开始开发应用程序。该章同时也介绍了 Android 开发工具，并说明了如何从头创建新的应用程序。

第 3~7 章深入探讨了基本的 Android 应用程序组件。首先讲述了组成 Android 应用程序和它的生命周期的每个部分，在介绍活动及其生存期与生命周期之前，将简要介绍应用程序清单和外部资源。

之后将学习如何使用布局和视图创建用户界面，并且还将了解在应用程序组件之间执行动作和发送消息的意图机制。接着将介绍 Internet 资源，之后详细讲述了数据存储、检索和共享。读者在此将了解首选项保存机制、文件处理和数据库。在这个部分的最后还讲解如何使用内容提供者来共享应用程序数据。

第 8~14 章涉及到较高级的主题。首先介绍了地图以及基于位置的服务，接着介绍了服务、后台线程和通知的用法。

接着介绍了如何使用小组件、Live Folder、Live Wallpaper 和快速搜索框，使你的应用程序通过主屏幕与用户直接交互。在介绍了播放和录制多媒体以及使用摄像头以后，你将了解到 Android 的通信功能。

然后将介绍电话服务 API 和用来发送及接收 SMS 消息的 API，还会讨论蓝牙和网络管理(包括 Wi-Fi 和移动数据连接)。

第 14 章讨论传感器 API，并演示了如何使用指南针、加速计和其他硬件传感器来使应用程序对外界环境作出反应。

第 15 章介绍几个高级开发主题，其中包括安全、IPC、高级图像技术以及用户与硬件的交互。

0.3 本书结构

本书按照一种合理的顺序进行组织，从而帮助具有不同开发背景的读者更好地学习编写高级 Android 应用程序的方法。

尽管对阅读每个章节的顺序不做要求，但是请注意，某些示例项目是跨越多个章节开发的，在其中每个阶段都会添加一些新功能并做一些改进。

富有移动开发经验且拥有能正常工作的 Android 开发环境的开发人员可以跳过前两章的内容——这两章简要介绍了移动开发的基本知识以及如何创建开发环境——直接学习第 3~7 章。因为这几章涵盖了 Android 开发的基础知识，所以深入理解这几章所讲述的概念非常重要。在学习这几章之后，读者就可以继续学习其余章节了，它们主要介绍了地图、基于位置的服务、后台应用程序以及诸如硬件交互和联网这样的更高级主题。

0.4 使用本书的要求

要使用本书中的示例代码，你需要通过下载 Android SDK 库和开发工具以及 Java 开发包，来创建一个 Android 开发环境。你可能还希望通过下载和安装 Eclipse 和 Android 开发人员工具插件来简化开发工作，但是这些都不是必需的。

Windows、Mac OS 和 Linux 系统环境都支持 Android 开发，可以从 Android 站点下载相应的 SDK。

要使用本书或者开发 Android 应用程序，你并不需要 Android 设备。



提示：

第 2 章更详细地列出了这些要求，并讲述了每个组件的下载地址和安装方法。

0.5 源代码

读者在学习本书中的示例时，既可以手工输入所有代码，也可以使用本书附带的源代码文件。本书使用的所有源代码都可以从本书合作站点 <http://www.wrox.com/> 或 www.tupwk.com.cn/downpage 上下载。只要登录到站点 <http://www.wrox.com/>，使用 Search 工具或使用书名列表就可以找到本书。接着单击本书细目页面上的 Download Code 链接，就可以获得所有源代码。



提示：

由于许多图书的书名都很类似，所以按 ISBN 进行搜索是最简单的，本书英文版的 ISBN 是 978-0-470-56552-0。

下载了代码后, 只需用自己喜欢的解压缩软件对它进行解压缩即可。另外, 也可以进入 <http://www.wrox.com/dynamic/books/download.aspx> 上的 Wrox 代码下载主页, 查看本书和其他 Wrox 图书的所有代码。

0.6 勘误表

尽管我们已经尽了最大的努力来保证文章或代码中不出现错误, 但是错误总是难免的, 如果你在本书中找到了错误, 例如拼写错误或代码错误, 请告诉我们, 我们将非常感激。通过勘误表, 可以让其他读者避免走入误区, 当然, 这还有助于提供更高质量的信息。

要在网站上找到本书英文版的勘误表, 可以登录 <http://www.wrox.com>, 通过 Search 工具或书名列表查找本书, 然后在本书的细目页面上, 单击 Book Errata 链接。在这个页面上可以查看到 Wrox 编辑已提交和粘贴的所有勘误项。完整的图书列表还包括每本书的勘误表, 网址是 www.wrox.com/misc-pages/booklist.shtml。

如果你在勘误表上没有找到错误, 那么可以到 www.wrox.com/contact/techsupport.shtml 上, 完成上面的表格, 并把找到的错误发送给我们。我们将会核查这些信息, 如果无误的话, 会把它放置到本书的勘误表中, 并在本书的后续版本中更正这些问题。

0.7 p2p.wrox.com

要与作者和同行讨论, 请加入 p2p.wrox.com 上的 P2P 论坛。这个论坛是一个基于 Web 的系统, 便于你发布与 Wrox 图书相关的消息和相关技术, 与其他读者和技术用户交流心得。该论坛提供了订阅功能, 当论坛上有新的消息时, 它可以给你传送感兴趣的论题。Wrox 作者、编辑和其他业界专家和读者都会到这个论坛上来探讨问题。

在 <http://p2p.wrox.com> 上, 有许多不同的论坛, 它们不仅有助于阅读本书, 还有助于开发自己的应用程序。要加入论坛, 可以遵循下面的步骤:

- (1) 进入 p2p.wrox.com, 单击 Register 链接。
- (2) 阅读使用协议, 并单击 Agree 按钮。
- (3) 填写加入该论坛所需要的信息和自己希望提供的其他信息, 并单击 Submit 按钮。
- (4) 你会收到一封电子邮件, 其中的信息描述了如何验证账户和完成加入过程。



提示:

不加入 P2P 也可以阅读论坛上的消息, 但要发布自己的消息, 就必须加入该论坛。

加入论坛后, 就可以发布新消息, 回复其他用户发布的消息。可以随时在 Web 上阅读消息。如果要让该网站给自己发送特定论坛中的消息, 可以单击论坛列表中该论坛名旁边的 Subscribe to this Forum 图标。

关于使用 Wrox P2P 的更多信息, 可阅读 P2P FAQ, 了解论坛软件的工作情况以及 P2P 和 Wrox 图书的许多常见问题。要阅读 FAQ, 可以在任意 P2P 页面上单击 FAQ 链接。

目 录

第 1 章	Android 简介	1
1.1	一些背景信息	2
1.1.1	不远的过去	2
1.1.2	未来的前景	3
1.2	对 Android 的误解	3
1.3	开放的移动开发平台	4
1.4	自带的 Android 应用程序	4
1.5	Android SDK 的特征	5
1.5.1	访问硬件(包括摄像头、GPS 和加速计)	6
1.5.2	自带的 Google 地图、地理编码和基于位置的服务	6
1.5.3	后台服务	6
1.5.4	SQLite 数据存储和检索数据库	7
1.5.5	共享数据和应用程序间通信	7
1.5.6	使用小组件、Live Folder 和 Live Wallpaper 增强主屏幕	7
1.5.7	广泛的媒体支持和 2D/3D 图形	8
1.5.8	优化的内存和进程管理	8
1.6	开放手机联盟简介	8
1.7	运行 Android 的环境	8
1.8	从事移动开发的原因	9
1.9	从事 Android 开发的原因	9
1.9.1	推动 Android 普及的因素	10
1.9.2	Android 的独到之处	10
1.9.3	改变移动开发格局	11
1.10	开发框架简介	11
1.10.1	开发包中的资源	12
1.10.2	理解 Android 软件栈	12
1.10.3	Dalvik 虚拟机	14
1.10.4	Android 应用程序架构	14

1.10.5	Android 库	15
1.11	小结	15
第 2 章	开始入手	17
2.1	Android 开发	18
2.1.1	开始前的准备工作	18
2.1.2	创建第一个 Android 应用程序	22
2.1.3	Android 应用程序的类型	27
2.2	面向移动设备的开发	29
2.2.1	硬件限制带来的设计考虑事项	29
2.2.2	考虑用户环境	32
2.2.3	Android 开发	33
2.3	To-Do List 示例	36
2.4	Android 开发工具	40
2.4.1	Android 虚拟设备和 SDK 管理器	41
2.4.2	Android 模拟器	42
2.4.3	Dalvik 调试监控服务 (DDMS)	43
2.4.4	Android 调试桥(ADB)	43
2.5	小结	44
第 3 章	创建应用程序和活动	45
3.1	Android 应用程序的组成部分	46
3.2	应用程序清单简介	47
3.3	使用清单编辑器	52
3.4	Android 应用程序生命周期	53
3.5	理解应用程序的优先级和进程状态	54
3.6	分离资源	55
3.6.1	创建资源	55
3.6.2	使用资源	62
3.6.3	To-Do List 资源示例	65

3.6.4 为不同的语言和硬件创建资源	66	4.7.4 动态更新菜单项	119
3.6.5 运行时配置更改	67	4.7.5 处理菜单选择	120
3.7 Application 类简介	69	4.7.6 子菜单和上下文菜单	120
3.7.1 扩展和使用 Application 类	69	4.7.7 使用 XML 定义菜单	122
3.7.2 重写应用程序的生命周期事件	70	4.7.8 To-Do List 示例续	123
3.8 深入探讨 Android 活动	71	4.8 小结	128
3.8.1 创建一个活动	71	第 5 章 意图、广播接收器、Adapter 和 Internet	131
3.8.2 活动生命周期	73	5.1 意图简介	132
3.8.3 Android 活动类	78	5.1.1 使用意图来启动活动	132
3.9 小结	78	5.1.2 使用意图过滤器来为隐式意图提供服务	138
第 4 章 创建用户界面	79	5.1.3 使用意图过滤器作为插件和扩展	146
4.1 Android UI 基本设计	80	5.1.4 Linkify 简介	148
4.2 视图简介	80	5.1.5 使用意图来广播事件	151
4.2.1 使用视图创建活动的用户界面	81	5.2 待处理意图简介	155
4.2.2 Android Widget 工具箱	82	5.3 Adapter 简介	156
4.3 布局简介	83	5.2.1 部分本地 Adapter 简介	156
4.3.1 使用布局	83	5.2.2 定制 ArrayAdapter	156
4.3.2 优化布局	85	5.2.3 使用 Adapter 绑定数据	157
4.4 创建新视图	85	5.4 使用 Internet 资源	162
4.4.1 修改现有的视图	86	5.4.1 连接到 Internet 资源	163
4.4.2 创建复合控件	90	5.4.2 使用 Internet 资源	164
4.4.3 创建定制的视图	93	5.5 对话框简介	164
4.4.4 使用定制的控件	103	5.5.1 Dialog 类简介	164
4.5 Drawable 资源	104	5.5.2 将活动用作对话框	166
4.5.1 形状、颜色和渐变	104	5.5.3 管理和显示对话框	167
4.5.2 复合 Drawable	107	5.6 创建一个地震查看器	168
4.5.3 NinePatch Drawable	110	5.7 小结	176
4.6 分辨率和像素密度无关性	110	第 6 章 文件、保存状态和首选项	179
4.6.1 资源框架和分辨率无关性	111	6.1 保存简单的应用程序数据	180
4.6.2 分辨率无关性的最佳实践	112	6.2 创建并保存首选项	180
4.6.3 反复测试	114	6.3 检索共享首选项	181
4.7 创建和使用菜单	115	6.4 为地震查看器创建一个设置活动	181
4.7.1 Android 菜单系统简介	115	6.5 首选项活动和首选项框架概述	189
4.7.2 定义活动的菜单	117		
4.7.3 菜单项选项	118		

6.5.1 在 XML 中定义一个首选项 屏幕布局.....	190	7.6.3 添加、更新和删除内容.....	220
6.5.2 首选项活动简介.....	192	7.6.4 在内容提供者中访问文件...	221
6.5.3 查找并使用首选项屏幕 共享首选项.....	193	7.7 创建和使用地震内容提供者...	222
6.5.4 共享首选项变更监听程序 简介.....	193	7.7.1 创建内容提供者.....	222
6.6 为地震查看器创建一个标准的 首选项活动.....	194	7.7.2 使用提供者.....	227
6.7 保存活动状态.....	195	7.8 本地 Android 内容提供者.....	229
6.7.1 保存并还原实例状态.....	195	7.8.1 使用媒体库提供者.....	230
6.7.2 保存 To-Do List 活动状态...	196	7.8.2 使用联系人提供者.....	231
6.8 保存和加载文件.....	198	7.9 小结.....	235
6.9 将静态文件作为资源添加.....	199		
6.10 文件管理工具.....	200	第 8 章 地图、地理编码和基于位置的服务	237
6.11 小结.....	200	8.1 使用基于位置的服务.....	238
第 7 章 数据库和内容提供者	201	8.2 配置模拟器来测试基于位置的服务.....	238
7.1 Android 数据库简介.....	201	8.3 更新模拟位置提供者中的 位置.....	238
7.1.1 SQLite 数据库简介.....	202	8.4 选择一个位置提供者.....	239
7.1.2 内容提供者简介.....	202	8.4.1 查找可用的提供者.....	239
7.2 SQLite 简介.....	202	8.4.2 根据标准查找位置提供者...	240
7.3 游标和内容值.....	203	8.5 确定自己所在的位置.....	241
7.4 使用 SQLite 数据库.....	203	8.5.1 “Where Am I” 示例.....	241
7.4.1 使用 SQLiteOpenHelper.....	206	8.5.2 追踪移动.....	244
7.4.2 在不使用 SQLiteHelper 的 情况下打开和创建数据库...	207	8.5.3 更新 “Where Am I” 示例 中的位置.....	245
7.4.3 Android 数据库设计注意 事项.....	207	8.6 使用邻近提醒.....	247
7.4.4 查询数据库.....	207	8.7 使用地理编码器.....	248
7.4.5 从 Cursor 中提取结果.....	208	8.7.1 反向地理编码.....	249
7.4.6 添加、更新和删除行.....	209	8.7.2 前向地理编码.....	249
7.4.7 保存 To-Do List.....	210	8.7.3 对 “Where Am I” 示例进行 地理编码.....	251
7.5 创建一个新的内容提供者.....	216	8.8 创建基于地图的活动.....	252
7.5.1 提供对数据源的访问.....	217	8.8.1 MapView 和 MapActivity 简介.....	252
7.5.2 注册提供者.....	219	8.8.2 获得地图的 API 键.....	253
7.6 使用内容提供者.....	219	8.8.3 创建一个基于地图的 活动.....	254
7.6.1 内容解析器简介.....	219	8.8.4 配置和使用 MapView.....	255
7.6.2 查询内容.....	219	8.8.5 使用 MapController.....	256

8.8.6 对“Where Am I”示例使用 地图.....	256	第 10 章 个性化手机屏幕.....	317
8.8.7 创建和使用覆盖(Overlay)	260	10.1 主屏幕小组件简介.....	318
8.8.8 MyLocationOverlay 简介	267	10.2 创建 App Widgets.....	318
8.8.9 ItemizedOverlay 和 OverlayItem 简介.....	267	10.2.1 创建小组件布局	319
8.8.10 将视图固定到地图和 地图的某个位置上.....	269	10.2.2 定义小组件设置	321
8.9 对 Earthquake 示例添加地图 功能.....	271	10.2.3 创建小组件意图接收器 并将其添加到应用程序 清单中	321
8.10 小结.....	276	10.2.4 Remote Views(远程视图) 和 App Widget Manager 简介	322
第 9 章 后台工作	277	10.2.5 刷新小组件	327
9.1 服务简介.....	278	10.2.6 创建并使用小组件配置 活动	329
9.1.1 创建和控制服务.....	279	10.3 创建地震小组件.....	330
9.1.2 将活动和服务绑定.....	289	10.4 Live Folder 简介	335
9.1.3 后台服务的优先级.....	291	10.4.1 创建 Live Folder.....	336
9.2 使用后台线程.....	292	10.4.2 创建 Earthquake Live Folder.....	338
9.2.1 使用 AsyncTask 运行异步 任务.....	292	10.5 将搜索添加到应用程序以及 快速搜索框中.....	340
9.2.2 使用 AsyncTask 将 Earthquake Service 移动到后台线程.....	294	10.5.1 将搜索添加到应用 程序中	341
9.2.3 手动创建线程和 GUI 线程 同步.....	295	10.5.2 在快速搜索框中显示搜索 结果	344
9.3 创建一个 Toast	297	10.5.3 将搜索添加到 Earthquake 示例中	344
9.3.1 定制 Toast	297	10.6 创建 Live Wallpaper	348
9.3.2 在工作线程中使用 Toast	299	10.6.1 创建 Live Wallpaper 定义 资源	348
9.4 通知简介.....	299	10.6.2 创建 Wallpaper 服务	348
9.4.1 通知管理器简介.....	300	10.6.3 创建 Wallpaper 服务 引擎	349
9.4.2 创建通知.....	300	10.7 小结.....	350
9.4.3 触发通知.....	304	第 11 章 音频、视频以及摄像头的 使用	351
9.4.4 向地震监控器中添加通知	304	11.1 播放音频和视频.....	352
9.4.5 高级通知技术.....	307	11.1.1 Media Player 简介	352
9.4.6 持续的和连续的通知.....	310		
9.5 使用警报.....	310		
9.5.1 设置重复警报.....	312		
9.5.2 使用重复警报更新 Earthquake.....	313		
9.6 小结.....	315		

11.1.2	准备音频播放	353	12.2.5	紧急响应程序 SMS 示例	393
11.1.3	准备视频播放	354	12.2.6	自动化紧急响应程序	402
11.1.4	控制播放	357	12.3	小结	410
11.1.5	管理媒体播放输出	358	第 13 章	蓝牙、网络和 Wi-Fi	411
11.2	录制音频和视频	358	13.1	使用蓝牙	411
11.2.1	使用意图录制视频	358	13.1.1	访问本地蓝牙设备 适配器	412
11.2.2	使用媒体刻录机	359	13.1.2	管理蓝牙属性和状态	413
11.3	使用摄像头并拍摄照片	362	13.1.3	可发现性和远程设备 发现	415
11.3.1	使用意图拍摄照片	362	13.1.4	蓝牙通信	418
11.3.2	控制摄像头并拍摄照片	364	13.1.5	蓝牙数据传输示例	424
11.3.3	读取并写入 JPEG EXIF 图像详细信息	368	13.2	管理网络连接	433
11.4	向媒体库中添加新媒体	369	13.2.1	Connectivity Manager (连接管理器)简介	433
11.4.1	使用媒体扫描仪	369	13.2.2	读取用户首选项用于后台 数据传输	434
11.4.2	向媒体库中插入媒体	370	13.2.3	监视网络详细信息	435
11.5	原始音频操作	370	13.2.4	查找并配置网络首选项 以及控制硬件信号	435
11.5.1	录制带有音频记录的 声音	370	13.2.5	监视网络连接	436
11.5.2	使用音频轨道播放声音	372	13.3	管理 Wi-Fi	436
11.6	语音识别	373	13.3.1	监视 Wi-Fi 连接	437
11.7	小结	374	13.3.2	监视活动连接详细 信息	437
第 12 章	电话服务和 SMS	377	13.3.3	扫描热点	438
12.1	电话服务	378	13.3.4	管理 Wi-Fi 配置	438
12.1.1	启动拨号程序以初始化 电话呼叫	378	13.3.5	创建 Wi-Fi 网络配置	439
12.1.2	替换本机拨号程序	378	13.4	小结	439
12.1.3	访问电话和网络属性以及 状态	379	第 14 章	传感器	441
12.1.4	监视电话状态、电话活动 以及数据连接中的变化	382	14.1	使用传感器和传感器 管理器	442
12.2	SMS 和 MMS 简介	386	14.2	解释传感器数值	445
12.2.1	在应用程序中使用 SMS 和 MMS	386	14.3	使用指南针、加速计和方向 传感器	445
12.2.2	使用意图和本机客户端从 应用程序中发送 SMS 和 MMS	387	14.3.1	加速计简介	446
12.2.3	手动发送 SMS 消息	388	14.3.2	检测加速度变化	447
12.2.4	监听传入的 SMS 消息	391			

14.3.3	创建一个 G-Forceometer (重力测力计).....	448	15.3	Android Text To Speech 简介.....	465
14.3.4	确定设备方向	451	15.4	使用 AIDL 来支持服务 的 IPC.....	467
14.3.5	创建一个指南针和人工 地平仪	454	15.4.1	实现 AIDL 接口	467
14.4	控制设备振动.....	458	15.4.2	将类对象作为 Parcelable 传递	468
14.5	小结	459	15.4.3	实现和提供 IPC 接口	470
第 15 章	Android 高级开发	461	15.5	使用 Internet 服务	472
15.1	Android 的安全性	462	15.6	构建内容丰富的用户界面	473
15.1.1	Linux 内核安全.....	462	15.6.1	使用动画	473
15.1.2	权限简介	462	15.6.2	高级画布绘图	484
15.1.3	声明和实施权限	463	15.6.3	SurfaceView 简介	499
15.1.4	为广播意图实施权限	464	15.6.4	创建交互式控件	502
15.2	使用 Wake Lock.....	464	15.7	小结	508

第 1 章

Android 简介

本章主要内容

- 移动应用程序开发简介
- Android 简介
- Android SDK 特征简介
- 适用 Android 的设备
- 从事移动开发和 Android 开发的原因
- Android SDK 和开发架构简介

无论你是一名经验丰富的移动开发工程师、一个桌面或者 Web 开发人员还是一个初出茅庐的编程新手，Android 都为编写具有创新性的移动应用程序带来了令人兴奋的新机遇。

虽然它被命名为 Android(机器人)，但是它并不会帮助你打造一支势不可挡的铁血机器人部队来修复人类在地球上造成的破坏。事实上，Android 是一个开源的软件栈，它包含了操作系统、中间件和关键的移动应用程序，以及一组用于编写移动应用程序的 API 库。所编写的移动应用程序将决定移动设备的样式、观感和功能。

小巧玲珑，外观时尚且功能丰富的现代移动设备已经成为了集摄像头、媒体播放器、GPS 系统和触摸屏为一体的强大工具。随着技术的发展，手机的功能已不再仅仅是打电话那么简单，但是相比之下，它们的软件和开发平台却有所滞后。

不久前，手机平台在很大程度上还是一个封闭的环境，主要还是以要求使用专有开发工具的专用操作系统为基础构建的。通常这些手机自身的应用程序的优先级要比第三方开发的应用程序的优先级高。对于那些希望在硬件性能日益强大的移动设备上进行开发的人员来说，这就设置了人为障碍。

在 Android 中,本地应用程序和第三方应用程序使用相同的 API 编写,并且在相同的运行时(run time)上执行。这些 API 的功能包括硬件访问、视频录制、基于位置的服务(location-based service)、后台服务支持、基于地图的活动(activities)、关系数据库、应用程序间的通信以及 2D 和 3D 图形。

通过本书,你可以学习到怎样使用这些 API 来开发自己的 Android 应用程序。在本章中,你将会学习到一些移动开发的准则以及 Android 开发平台提供的一些功能。

Android 拥有功能强大的 API、出色的文档以及茁壮成长的开发人员社区,而且不需要为开发或发布支付费用。随着移动设备的日益普及,不管具有什么样的开发背景,使用 Android 来开发新颖的手机应用程序都是一个令人为之振奋的良机。

1.1 一些背景信息

在 Twitter 和 Facebook 出现之前,当 Google 还只是一个想法的时候,手机只是足够小的便携电话,能够放在一个公文包中,电池足够用上几个小时。虽然没有多余的功能,但是手机确实使人们可以不通过物理通信线路就能自由通信。

现在,小巧、时尚而且功能强大的手机已经相当普及并且不可或缺。硬件的发展使手机在拥有越来越多的外围设备的同时也变得更加小巧和高效。

继集成了摄像头和媒体播放器以后,现在的手机更是包含了 GPS 系统、加速计和触摸屏。虽然这些硬件上的创新为软件开发提供了广泛的应用基础,但实际情况却不容乐观,手机应用程序的开发已经落后于相应的硬件水平了。

1.1.1 不远的过去

过去,那些通常使用 C 或者 C++进行编程的开发人员必须理解在其上编写代码的特定硬件。这些硬件通常是一个设备,但也可能是来自于同一家生产商的一系列设备。随着硬件技术和移动互联网接入技术的发展,这种封闭的方法很难追赶硬件发展的步伐。

后来,人们开发出了像 Symbian 这样的平台,从而给开发人员提供了更广泛的目标用户群(target audience)。在鼓励移动开发人员开发更加丰富的应用程序以便更高效地利用硬件方面,这些系统比上述那种封闭的方法更加成功。

这些平台提供了一些访问设备硬件的接口,但是要求编写复杂的 C/C++代码,而且严重依赖那些因难以使用而著称的专有 API。当开发那些必须运行在不同的硬件实现上的应用程序以及使用特定的硬件功能(如 GPS)的应用程序时,这些困难就呈现在了开发人员面前。

近几年,移动开发的最大亮点在于引入了由 Java 承载(java-hosted)的 MIDlet。MIDlet 是在一个 Java 虚拟机上执行的,它把底层的硬件抽象出来,从而使开发人员可以开发出能运行在多种硬件上的应用程序,只要这些硬件支持 Java 运行时(Java run time)就可以。遗憾的是,这种便利是以对设备硬件的访问限制为代价的。

在移动开发中,通常第三方应用程序的硬件访问和执行权限与手机制造商编写的本机应用程序的权限是不同的,而 MIDlet 则通常不具有这两种权限。