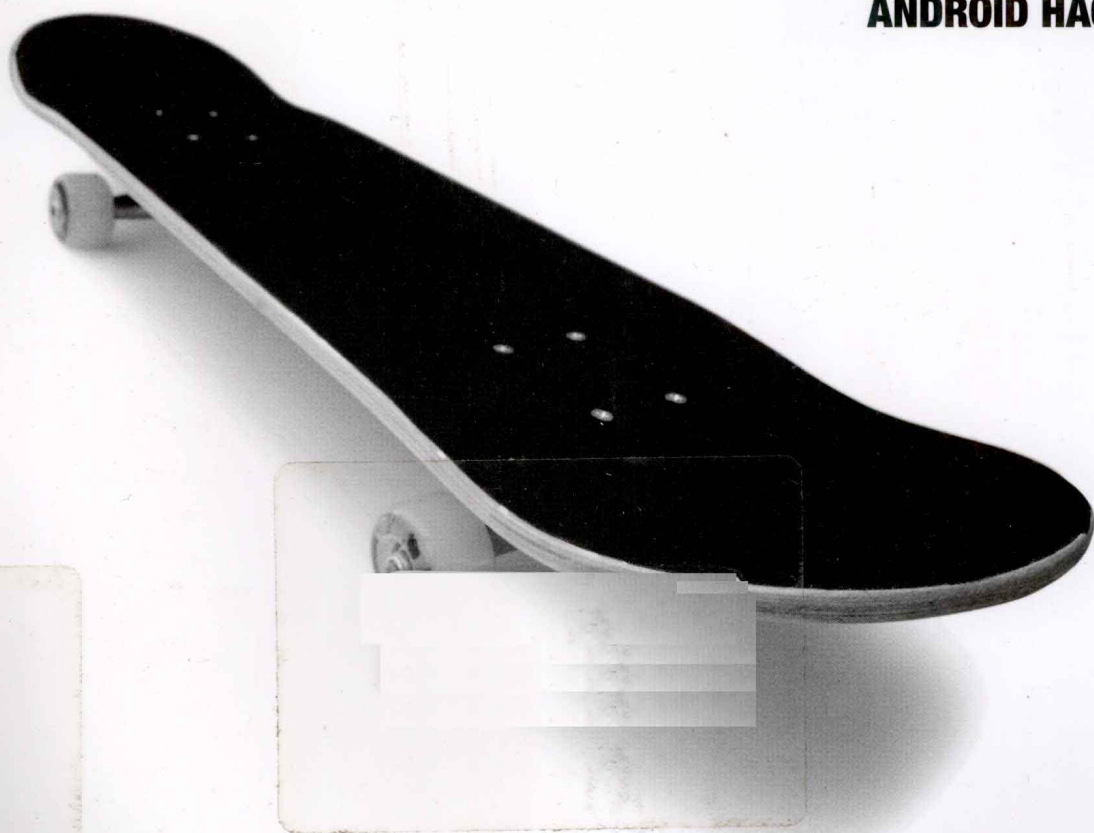


ANDROID

开发秘籍

ANDROID HACKS™



[日] BRILLIANT SERVICE株式会社 著

吕国栋 译

O'REILLY®

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

O'REILLY®

Android 开发秘籍

[日] BRILLIANT SERVICE 株式会社 著

吕国栋 译

人民邮电出版社

北 京

图书在版编目(CIP)数据

Android开发秘籍 / 日本BRILLIANT SERVICE株式会社著; 吕国栋译. — 北京: 人民邮电出版社, 2012. 5
ISBN 978-7-115-27477-9

I. ①A… II. ①吕… ②吕… 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022564号

版 权 声 明

Posts & Telecom Press 2012. Authorized translation of the Japanese edition, ©2010 O'Reilly Japan, Inc. This translation is published and sold by permission of O'Reilly Japan, Inc., the owner of all rights to publish and sell the same.

本书中文简体字版由O'Reilly Japan, Inc.授权人民邮电出版社出版。未经出版者书面许可, 对本书的任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

版权所有, 侵权必究。

内 容 提 要

本书共分6章。第1章Android入门秘籍, 介绍了关于Android的开发基本信息。第2章初级应用程序开发秘籍, 介绍了Android应用程序开发时必知必会的基础知识, 并讲解了Activity和Intent等Android特有的功能。第3章应用程序开发实践秘籍, 本章将引导读者进入Android应用程序开发的世界。从能够使用OpenGL、位置信息和传感器等进行应用程序开发所必需的技术, 到应用程序优化使用。第4章原生代码秘籍, 讲解了利用原生代码开发Android应用程序的技巧, 对更深层次的开发所需要的技术作了介绍。第5章定制化秘籍, 从准备编译源代码的环境开始, 到源代码的概述, 框架的改造等, 让读者体会到探索开源代码的优点与乐趣。第6章调试秘籍, 介绍了非常有用的调试Android程序的技术。

本书适合Android程序员、Android爱好者, 以及有一定实践经验的开发者阅读。

Android 开发秘籍

-
- ◆ 著 [日] BRILLIANT SERVICE 株式会社
译 吕国栋
责任编辑 张涛
 - ◆ 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>
北京鑫正大印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1000 1/16
印张: 29.25
字数: 623千字
印数: 1~3 500册
- 2012年5月第1版
2012年5月北京第1次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2011-4786号

ISBN 978-7-115-27477-9

定价: 75.00元

读者服务热线: (010)67132705 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

序

Android 发布有几年了，到目前为止，已经有很多安装 Android 的产品在销售。就在写作本书时，安装了 Android 的手机设备 1 天就能增长 16 万台以上，不仅如此，手机以外的各种各样的 Android 产品也在持续增长中。预计将来在家电产品中安装 Android 也会变得很常见了。通过 B 公司的 Android 手机来遥控 A 公司的空调，这样的日子肯定会来临的，到那时，制作连接各个家电产品的应用程序的，也许不再是机器的生产厂家，而是像大家这样的个人开发者。在这之前，学习 Android 的知识一定会大有益处的。本书的读者对象是刚开始学习 Android 编程，或者已经了解 Android 但是需要更多实践知识的朋友。如果本书能在不限于手机的整个 Android 世界对你有所帮助，我们会感到非常高兴！

本书内容

本书由 6 章内容构成。探索 Android 秘籍需要各种各样的知识和技术，第 1 章到第 3 章是为了能让读者体会到探索 Android 秘籍的乐趣而整理的必要的基础知识。第 4 章以后的内容，是在前 3 章讲解的知识的基础上，展开介绍了应用程序方面的秘籍。

第 1 章 Android 入门秘籍

在解说 Android 秘籍之前，先整体介绍了关于 Android 的基本信息，把开发者既爱又憎的版本信息也作了整理。

第 2 章 初级应用程序秘籍

本章开始介绍 Android 应用程序开发时必要的基础知识。对 Android 应用程序开发时必要的项目进行了讲解。从准备开发环境开始，介绍了 Activity 和 Intent 等 Android 特有的功能，以及为了运用它们而需要的技术，对 Android 开发经常用到的其他功能与技术也作了概要介绍。

第 3 章 实践应用程序秘籍

本章我们将踏入 Android 实践应用程序开发的世界。从能够使用 OpenGL、位置信息和传感器等的进行程序开发所必需的秘籍开始，到应用程序优化和 Android Market 的使用方法，介绍了应用程序从开发到发布的实践秘籍。

第4章 原生代码秘籍

讲解了利用原生代码开发 Android 应用程序的秘籍。从搭建开发用的环境开始，到 Android 独有的 libC (bionic) 等，对更深层次的开发所需要的技术作了介绍。

第5章 定制化秘籍

介绍了灵活使用 Android 源代码的秘籍。从准备编译源代码的环境开始，到源代码的概述、框架的改造等，让你体会到探索开源代码的价值与乐趣。

第6章 调试秘籍

介绍了非常有用的调试 Android 程序的秘籍。从调试所必需的基础步骤开始，到开发现场实用的调试技术——作了整体介绍。

本书的使用方法

读者从开始按顺序阅读本书，或者挑感兴趣的章节跳着阅读本书都可以。首先，如果想系统地学习基础知识，推荐通读第1章至第3章。另外，如果 Android 开发经验比较少，建议从各章初级水平的开发秘籍开始阅读。

本书约定

本书使用以下约定。

粗体字 (Sample)：用于标识值得强调的词语。

等宽字体 (Sample)：用于标识代码示例、键盘输入、文件的常量和程序的输出。

包含以下图标的列，用于标识这部分内容需要特别注意。

 用于标识提示、想法和一般的注释。

 用于标识注意或者警告。

各章秘籍的标题旁边，用温度计图标来表示该秘籍的复杂程度。



较简单



一般



较复杂

如何联系作者

对于本书中的内容，作者已经尽可能对其作了验证、确认，不过难免存在纰漏。请读者提出宝贵意见，以便我们在以后的版本中修订。对于本书中存在的错误，不准确的

表述，易被误解、难于理解的地方，请读者指正，我们将非常感谢！

我们的联系方式如下：

株式会社 O'Reilly Japan

〒160-0003 东京都新宿区坂町 26-27 智能广场大厦 1 楼

电话：03-3356-5227

FAX：03-3356-5261

电子邮箱：japan@oreilly.co.jp

对本书中相关技术的疑问、意见，请发送电子邮件到以下地址：

japan@oreilly.co.jp

本书相关的示例、勘误表、评论以及下一版的计划等信息，请参考以下网址：

<http://www.oreilly.co.jp/BOOK/9784873114569/>

获取和使用示例代码

本书的示例代码可从以下网址获得：

<http://code.google.com/p/android-hacks/>

示例代码使用 subversion 公开。如果安装了 subversion，通过以下命令行可以获取源代码：

svn checkout <http://android-hacks.googlecode.com/svn/trunk/>

subversion 对应各种环境的执行程序可以从以下网址下载：

<http://subversion.apache.org/packages.html>

另外，可以在 Eclipse 上运行的、比较典型的 subversion 插件如下所示。如果您有兴趣安装的话会很方便的。

Subclipse

<http://subclipse.tigris.org/>

Subversive

<http://www.eclipse.org/subversive/>

示例代码与各秘籍的编号是一一对应的。例如，对应于“Hack#6 Activity 入门”，它的源代码保存在 trunk/Hack6/目录下。

关于示例代码的使用

编写本书的目的，是希望对读者的学习和工作能有所帮助。一般情况下，允许读者在自己的程序或文档中使用本书发表的代码。除了大量转载本书代码这种情况以外，读者不必向我们申请许可。例如，如果在自己的程序中使用到了本书发表的部分代码，就不必向我们申请许可。需要注意的是，如果利用 O'Reilly Japan 出版的书籍中的示例代码制作成 CD-ROM 进行分发或销售的话，就必须向我们申请许可了。如果引用本书和本书的示例代码来回答问题的话，不必经过我们许可。但是，如果把本书的示例代码作为产品手册的重要部分来转载的话，就必须经过我们许可。

虽然没有要求必须标明引用出处，但是您在转载时标明引用出处了，我们会非常感谢。如果要标明引用出处的话请按照“株式会社 BRILLIANT SERVICE 编著《Android Hacks》(O'Reilly Japan 发行)”的格式写清楚标题、作者和出版社的名字。

关于示例代码的使用，如果您感觉超过了正常的使用范围，或者超过了以上所述的许可范围的话，请与 japan@oreilly.co.jp 联系。

前言

2007 年 11 月 13 日深夜，电话响了。

“真是不得了了！”

这是我第一次接触到 Android。打电话的是近藤，他兴致勃勃地向我作了说明。

不得了！

传统的手机开发文化风格是，一旦出现 Bug（漏洞或缺陷）就采取人海战术，由移动开发工程师来修正。终端的源代码是封闭的，开发用的终端也是封闭的，封闭……差不多就是这种状况。这种移动开发的文化风格，突然被称为“自由与开源”的冲击波给颠覆了。

“源代码被公开了……！？”

但是，冲击波不仅仅限于“开源代码”，能够在 PC 上做开发的模拟器也被公开了，普通程序员也能使用实机终端 DevPhone 进行开发。Debug（调试）等开发工具也被公开了，还有“任何人，直接、简单，向全世界”发布、销售应用程序的 Android Market。移动业界从非常封闭的一个行业，变成了任何人都可以自由使用的开源行业！

革命

到目前为止（Android Market 之前），应用程序的发布机制是，公开一个应用程序要经过很多复杂的审查。审查方的时间和各种规则都需要被考虑，这是一种封闭主义的管理理念。相比之下，Android Market 的规则非常明确、简单、自由，也就是说自由（竞争）主义的。

现在，因为 Android 的到来，封闭主义将垮台，程序员们自由地向全世界发布自己作品的时代已经来临。这么好的机会是前所未有的！

另外，除了移动设备，GCC 也能编译 ARM，非移动设备也能安装 Android，这些都不不可思议地成为了事实。笔者认为，Android 在不远的将来，它的支付平台（结合 Google Checkout 实现）还会渗透到移动设备之外的领域。看来，Android 的到来所导致的封闭主义的垮台，不会仅仅发生在移动领域。

革命与自由

宏观来讲，可以认为 Android 的到来是改变了世界产业格局的产业革命。微观来讲，Android 为每个程序员提供了将自己努力创作的作品推向世界的舞台。对 Android 程序员来说，没有什么比 Android 带来的机会和可预期的未来更令人高兴了。这就是 Android 带来的革命。

通过阅读本书，如果能让每个程序员拥有自由快乐的未来，那是最好不过的了。

代表全体作者、株式会社 BRILLIANT SERVICE 董事长 杉本 礼彦

致谢

- **adamrocker / twitter:@adamrocker**

Android Developers' Club 部长。作为企业研究人员研究软件，正在利用业余时间开发 Android 平台的 IME 应用程序“Simeji”。他的爱好是逗周围的人笑。不知道从什么时候起被认为“adamrocker 能让你笑到肚子痛”。

- **有山 圭二 Ariyama Keiji / twitter:@keiji_ariyama**

大阪市的软件公司“C-LIS 有限公司”的代表。非常喜欢做不花时间和精力的事。在工作中开发并发布了“如果我死了……”、“Escape from the KAIGI”等作品。Android 应用程序的代表作品是“More Locale 2”、“近藤昭雄系列（抑郁/寂寞）”和“药物搜索”等。

- **和泉 宪二 Izumi Kenji / twitter:@kenken_iz**

任职于株式会社 BRELLIANT SERVICE。自称调试软件工程师。大专毕业后以职员身份进入软件公司工作，从业务系到嵌入式系花了 7 年时间。28 岁时的愿望是成为一个自由工程师，主战场正式转移到了嵌入式系。现在，作为株式会社 BRELLIANT SERVICE 的一员从事着自己的业务，也在为了追求工程师的幸福，每天都在奋斗着。

- **近藤 昭雄 Kondo Akio / twitter:@kojira**

株式会社 BRELLIANT SERVICE 的董事，日本 Android 协会嵌入式工作组的领导人。小学时父亲为他买了 MSX，从此开始接触程序。曾经是业余剧团的成员，也做过酒吧的店员，最终在 IT 界就职。从接触 Android 开始就感受到了它的魅力。如今在爱妻的支持下，在各地之间飞来飞去忙于业务。将来的梦想是能作为歌手出演。

- **次山 浩仁 Jiyama Koji / twitter:@spjymkn**

松下 AVC 多媒体软件株式会社的高级工程师。他的专长在音频领域，是面向对象嵌入式软件的开发工程师，同时还有 PC 应用和手机应用的开发经验，这是他比较有特色的地方。

- **末广 尚义 Suehiro Hisayoshi / twitter:@bols_blue**

任职于株式会社 BRELLIANT SERVICE。热爱开源，是刚刚步入社会两年的普通职员，爱好是摆弄 Android。

- **杉本 礼彦 Sugimoto Yoshihiko / twitter:@yoshi_rr**

株式会社 BRELLIANT SERVICE 的董事长。当初以与工程师们共同成长为目标，创立了株式会社 BRELLIANT SERVICE。他深刻地体会到了 Android 的影响已经促使业界的规则开始改变，并认为这是未来的商业模式。他认为像日本 Android 协会这样的社区组织举办的活动具有重要的意义。

- **中野 大辅 Nakano Daisuke / twitter:@naka_di**

任职于株式会社 BRELLIANT SERVICE。1980 年出生于大阪。经过了很多挫折之后进入了株式会社 BRELLIANT SERVICE。沉迷于 Vocaloid (Yamaha 开发的电子音乐制作语音合成软件) 的世界，爱好是自由自在地作曲。在 Android 的世界，也对多媒体很感兴趣，以播放音乐为乐趣。目标是更广更深地去了解“音乐”这个东西。

- **中山 雅也 Nakayama Masaya / twitter:@masaya**

任职于株式会社 BRELLIANT SERVICE。手机的开发经验是从 21 世纪的开始到现在。擅长的领域是多媒体类的中间件和应用程序，对自己的业余爱好也很有帮助。经过朋友的介绍接触到了 Android，至今差不多一年半了。目前正在为成为全能的技术人员而努力。

- **西河 诚 Nishikawa Makoto / twitter:@mnishikawa**

松下 AVC 多媒体软件株式会社的高级工程师，嵌入式软件工程师。目前正在从事阅读 Linux 内核，开发设备驱动程序的工作。博客地址：<http://d.hatena.ne.jp/mnishikawa/>

- **日高 正博 Hidaka Masahiro / twitter:@mhidaka**

日本 Android 协会关西支部/松下 AVC 多媒体软件株式会社工程师，是擅长 RTOS 的嵌入式工程师。因为对 Android 非常感兴趣，现在是日本 Android 协会关西支部的讲师。另外还在做 Android 开发信息网站 (<http://techbooster.jp.org/>)。非常感谢家人的支持！

- **日高 未纱子 Hidaka Misako / twitter:@misadroid**

高等技术专业学校毕业后，于 2009 年进入日本 Comthink 株式会社。在公司实习期满后，被分配到了陌生的 Android 小组，于公于私都要埋头苦干了。现在属于 Android 协会女子部，还在担任关西支部学习会的讲师等，广泛地参与着各种活动。

- **藤井 洋祐 Fujii Yousuke / twitter:@i_m_yosuke**

任职于株式会社 BRELLIANT SERVICE。日本 Android 协会成员。出生于京都市，生日是 1 月 5 日，血型是 O 型，山羊座。他的爱好是在 MTB 玩山地自行车速降，梦想是世界和平。从事金融终端 (ATM/CD) 控制程序的开发多年，为了寻求变化而转职，于是有机会参与了面向北美的 CDMA 终端的开发。之后又经历了一段自由职业者时期，2010 年至今在株式会社 BRELLIANT SERVICE 任职。

- **藤田 龙史 Fujita Ryuji / twitter:@ryuuuji**

任职于株式会社 BRELLIANT SERVICE。出生于濑户内一个小岛，身材矮小。怀着制作游戏的梦想来到大阪，并很快就职于 IT 行业。在最近几年经济衰退的大背景下接触到了 Android，并被这个绿色机器人的魅力所吸引。就像对自己的孩子一样每天为 UkiukiView 忙碌着。他经常私下里想作为乡下人，什么时候能把一个大的事业带回他爱着的那个小岛。

- **榊井 草介 Masui Sosuke / twitter:@esmasui**

任职于株式会社 BRELLIANT SERVICE。初次接触 Android 是在 2009 年夏末购买的 HT-03A，一直作为普通的手机使用。HT-03A 并没有他期待的功能，直到遇到了同样是本书作者的近藤先生 (@kojira)，笔者的生活才发生了稍微的变化。

- **官川 彬央 Miyagawa Akio / twitter:@akio_miyagawa**

任职于株式会社 BRELLIANT SERVICE。2008 年加入日本 Android 协会之后，作为关西支部举办的演讲会的讲师登台演讲。非常关心 3D 图形技术，最近正在研究 OpenGL ES。他的目标是拥有双语能力，正在自费学习英语口语。

- **森本 员弘 Morimoto Kazuhiro / twitter:@morimoto_san**

任职于株式会社 BRELLIANT SERVICE。喜欢猫，爱好是修理自行车。曾做过汽修工人，是比较有特色的工程师。主要利用 Linux/Unix 做嵌入式开发。从学生时代就喜欢用 Mac，积极从事 iPhone/Mac 应用程序的开发。2010 年开始主要在关西地区举办 iPhone/Mac 应用程序开发的演讲会。他想将来结合他修理汽车的经验开发一套对应的解决方案。

目录

第 1 章 Android 入门秘籍	1
1. 作为开发者的 Android 入门	1
什么是 Android	1
Android 的历史	1
Android Market	2
Android 产品的推广	3
什么是 Open Embedded Software Foundation (OESF)	3
应用程序介绍	4
2. SDK 的版本	7
各版本的内容	7
各版本的占有率	11
第 2 章 初级应用程序秘籍	16
3. 应用程序开发环境的搭建	16
安装 Android SDK	17
安装 Eclipse	18
下载 SDK 组件	18
安装 ADT	19
设置 Eclipse	20
创建 Android 工程	20
4. 模拟器入门	21
创建 AVD	22
启动模拟器	24
操作模拟器	26
5. 模拟器秘籍	26
加载 SD 卡到模拟器	26
了解模拟器的网络配置	27
设置模拟器的 DNS	28
设置模拟器的代理服务器	28
使用模拟器控制台	29
重定向宿主机器的指定端口到模拟器	29

设置位置信息	30
发送任何硬件事件	30
从宿主机直接输入字符	31
控制模拟器的电源状态	31
确认网络状态	31
模拟网络延迟	31
设置网络的速度	32
模拟电话的各种状态	32
从模拟器控制台发送短消息	34
改变模拟器的大小	34
改变模拟器的皮肤	35
在两个模拟器之间进行通信	35
在两个模拟器之间打电话和收发短消息	35
从模拟器 A 向模拟器 B 打电话	36
总结	36
6. Activity 入门	36
什么是 Activity	36
Activity 的生命周期	40
启动其他的 Activity	43
状态的保存、还原	47
总结	51
7. Activity 秘籍	51
使用 adb 命令启动 Activity	51
动态切换 Activity 的有效/无效	51
8. Intent 入门	55
什么是 Intent	55
Intent 过滤器	58
秘籍中的秘籍	60
9. 使用按钮	62
在 XML 中定义按钮	62
定义按下按钮时的动作	64
在布局文件中定义按钮按下时的方法	65
秘籍中的秘籍	66
10. 使用对话框	67
使用 AlertDialog 类	67
使用 Dialog 类	71
改善使用 Eclipse 的预览结果	74

使用 DatePickerDialog 类输入日期	74
使用 TimePickerDialog 类输入时间	75
使用 ProgressDialog 类	76
总结	79
11. 保存设置值	79
什么可以保存	79
获取设置值	80
删除设置值	80
12. 使用保存的设置值	81
查看保存的 xml 文件	81
修改 Preference 的获取方法	82
查看、修改其他程序的设置值	82
13. 简单地制作设置界面	84
Preference 的类型	84
制作设置界面	87
秘籍中的秘籍	89
14. 使用地图	92
获取 Maps API 密钥	92
创建工程	94
在 XML 中描述并使用 MapView	95
从源代码新建并使用 MapView	97
秘籍中的秘籍	98
总结	104
15. 使用 Alarm	104
设置 Alarm	105
Alarm 的类型	107
秘籍中的秘籍	108
16. 使用动画	109
Tweened Animation 的具体例子	109
Frame-By-Frame Animation 的具体例子	110
动画的实现方法	110
总结	119
17. 播放多媒体	119
可播放的多媒体类型	119
实现视频播放	120
实现音频播放	122
秘籍中的秘籍	127

18. 执行异步处理	129
代码	130
执行秘籍	134
19. 使用进度条	135
进度条显示的基本知识	135
通过 ProgressBar 显示进度	137
在标题栏中显示进度条	138
秘籍中的秘籍	139
20. 使用语音朗读功能	143
秘籍中的秘籍	144
21. 使用手势输入	148
用文本显示手势事件	149
总结	152
总结	156
第 3 章 实践应用程序秘籍	157
22. 制作自定义按钮	157
尝试更改按钮的背景	157
使用 draw9patch	158
使用 selector	160
秘籍中的秘籍	162
23. 制作自定义视图	163
加工 LinearLayout	163
在 XML 布局文件中使用自定义视图	164
秘籍中的秘籍	166
24. 使视图可以拖动	169
扩展 TextView 使其可以拖动	169
秘籍中的秘籍	170
25. 使用 OpenGL	171
OpenGL 概述	171
OpenGL 术语表	172
OpenGL ES 编程（准备篇）	172
OpenGL ES 编程（绘制篇）	175
26. 使用服务	182
创建服务	183
调用服务	184
连接服务	185
秘籍中的秘籍	188

27. 获取位置信息	191
什么是位置信息	191
获取位置信息的方法	192
在模拟器上测试	195
执行基于位置信息变化的处理	195
28. 活用位置信息	199
位置信息更新时调用广播接收器	200
进入指定区域时发送通知	203
29. 使用传感器	204
代码	205
执行秘籍	209
30. 使用相机	209
从相机获取信息	209
执行秘籍	211
秘籍中的秘籍	212
保存预览的图像	216
31. 使用 SQLite	222
SQLite 的命令一览	227
32. 使用内容提供者	228
加载多媒体信息	228
33. 制作内容提供者	233
代码	234
秘籍中的秘籍	238
总结	239
34. 制作软键盘	239
Input Method Framework 的概述	240
安装并执行 IME	249
增加用户词典的注册件数	252
显示小键盘	252
使预测输入区变为 1 行	254
从软键盘打开设置界面	255
总结	258
35. 支持快速搜索	258
代码	259
总结	266
36. 使用蓝牙	266
蓝牙概述	267