

[美] Phil Dutson 著

李雄 译

 Pearson

Broadview[®]
www.broadview.com.cn

Android

开发模式和最佳实践

Android Development Patterns
Best Practices for Professional Developers



 中国工信出版集团

 电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

Android

开发模式和最佳实践

Android Development Patterns
Best Practices for Professional Developers

[美] **Phil Dutson** 著
李雄 译

電子工業出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京•BEIJING

内 容 简 介

本书首先介绍了安卓开发的基础知识,包括如何搭建环境、一般的开发流程、给App添加测试用例等。接下来是组成安卓框架的各个模块和组件,包括应用的结构,如何使用widget和component,以及怎么使用view。然后介绍了应用的设计模式,以及如何创建一个方便管理和更新的App,包括如何添加多媒体和网络连接等。本书后面部分也覆盖了可选hardware组件、安卓Wear和安卓TV。最后介绍了一些关键的优化策略,以及如何打包App去通过企业系统、邮箱和Google Play Service进行发布。

本书既适用于刚接触安卓的开发人员,也可用于有一定经验的安卓技术人员进阶使用。

Authorized translation from the English language edition, entitled Android Development Patterns: Best Practices for Professional Developers, 978-0-133-92368-1, by Phil Dutson, published by Pearson Education, Inc., publishing as Addison-Wesley Professional, Copyright © 2016 Pearson Education, Inc.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc.

CHINESE SIMPLIFIED language edition published by PEARSON EDUCATION ASIA LTD., and PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY Copyright © 2017.

本书简体中文版专有出版权由 Pearson Education 培生教育出版亚洲有限公司授予电子工业出版社。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

本书简体中文版贴有 Pearson Education 培生教育出版集团激光防伪标签,无标签者不得销售。

版权贸易合同登记号 图字:01-2016-3131

图书在版编目(CIP)数据

Android开发模式和最佳实践/(美)菲尔·达特森(Phil Dutson)著;李雄译.—北京:电子工业出版社,2017.3

书名原文:Android Development Patterns: Best Practices for Professional Developers

ISBN 978-7-121-30908-3

I. ①A… II. ①菲… ②李… 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(2017)第024544号

策划编辑:符隆美

责任编辑:李利健

印 刷:三河市良远印务有限公司

装 订:三河市良远印务有限公司

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:787×980 1/16 印张:19.5 字数:349千字

版 次:2017年3月第1版

印 次:2017年3月第1次印刷

定 价:75.00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)88254888,88258888。

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。

本书咨询联系方:010-51260888-819,faq@phei.com.cn。



献给那些相信魔法的所有人，
尤其是数字类型的魔法



序言

自从 Cupcake 发布以来，安卓的发展速度非常惊人。如今，安卓不仅已经运行在手机上，它也成为音频设备、平板电脑、电视机、汽车和其他制造商的首选方案。

随着安卓的使用越来越普遍，对于熟悉安卓的开发人员的需求量也越来越大。若要设计出下一批令人惊讶的和必须有的应用，我们需要懂安卓系统设计、技术优势和使用的开发人员。

全世界的许多人都是第一次使用安卓，作为开发人员的我们需要确保安卓提供给用户一流的体验，要使用户感到满意，而且让他们明白安卓系统是真的多么神奇。

为什么有开发模式？

在快速发展的开发世界，模式一般是比较省时的方案，开发者能用这些方案最大化他们的产出和最小化方案失败浪费的时间。

安卓开发是很特殊的，很多 Java 和面向对象程序员感到既熟悉又陌生。它与 Java 语言和结构的联系有助于那些有经验的开发人员几乎不花多少时间就可以更快地熟悉安卓。但是，有一些优化和内存处理技术对富有经验的 Java 开发人员来说并不是最佳。

本书是帮助有经验的工程师理解安卓构建和思维方式的一个桥梁。写本书是为了帮助刚接触安卓开发的人了解这个平台的基础知识，以及如何处理安卓带来的多面性和复杂性，同时也针对高级开发人员给出一些必需的比较深入的提示和策略，以帮助他们做出一个成功的 App。

谁应该读这本书?

任何对安卓开发感兴趣的人都会发现这本书既有意思，也非常有用。那些刚开始接触安卓的人可能不会发现这本书的内容非常完整，但是一些开发经验应该会有所帮助。但是，对于一些比较执着的人来说，他们并不介意多花些时间做尝试，因此，他们在追求完美 App 的过程中会发现这是可以接受的。

开始

对那些刚接触安卓应用开发的人来说，至少需要一台运行 OS X、Windows 或者 Linux 的电脑。在这些系统中，你应该从 <http://developer.android.com/sdk/> 下载一个 Android Studio。当然，还有安卓 SDK。

若要充分利用安卓 SDK，需要下载和开发使用相对应的版本和示例代码。虽然你可以只下载某一个指定版本，但是你应该下载所有 App 需要运行的版本的 SDK。

你还应该用安卓 SDK 去下载模拟器的系统镜像或者安卓虚拟设备（Android Virtual Device，简称 AVD）。这些系统镜像允许你在没有安卓设备的情况进行测试。

强烈推荐你至少要有一个安卓设备用于测试。当然，最好能有多个形状不同的设备，这样你就能像用户那样更准确地测试、监控和体验你的 App。

访问下面的网站可以得到最新的安卓信息，以及查看新功能何时发布和如何使用它们。

- **StackOverflow** : <http://www.stackoverflow.com/>
- 安卓开发者官网 : <http://developer.android.com/>
- 安卓开发者博客 : <http://android-developers.blogspot.com/>
- YouTube 谷歌开发者 : <https://www.youtube.com/user/androiddevelopers>
- 安卓官方源代码（AOSP） : <http://source.android.com/>

本书结构

本书首先介绍了安卓开发的基础知识，包括如何搭建环境。根据重要性，依次介绍了创建一个正确的开发流程给 App 添加测试，确保代码能以预期的方式正常工作。

接下来逐步介绍了组成安卓框架的各个模块和组件。这包括应用的结构是什么，如何使用 widget 和 component，以及学习怎么使用和创建 view。

而后，我们还介绍了应用的设计模式，以及学习如何创建一个方便管理和更新的 App。这包括如何添加多媒体和网络连接，并使它们不会最终浪费宝贵的电池电源，尽可能提供给用户最准确和最新的信息。

书的后面部分也覆盖到了可选 hardware 组件、安卓 Wear 和安卓 TV，这有助于帮你把 App 提升到下一个更高的级别，以及探索新的机会。随着安卓出现在越来越多的设备上，你逐渐会明白如何和为什么把 App 提供给投资这些平台的用户是你的最佳利益。

最后，你还会学到一些关键的优化策略，以及如打包 App 去通过企业系统、邮箱和 Google Play Service 进行发布。

当你看完这本书时，你将会理解安卓系统是如何工作的，然而，更重要的是如何制作一个优化的、可以发布的和成千上万用户满意的 App。

在网站 informit.com 注册这本书的副本，将可以非常方便地访问和获取相关下载、更新和修正的内容。如要注册流程，请到网站 informit.com/register，然后登录或者注册一个账号。输入产品 ISBN 9780133923681，然后单击“Submit”。一旦注册流程完成，你将会在“Registered Products”下面发现可用的奖励内容。

致谢

创作一本书是需要极大的工作量的，如果没有一个优秀团队的帮助、努力、指导和勤奋工作，这是不可能完成的。如果没有三个非常牛的技术编辑帮忙修改，我不可能完成这个工作。非常感谢 Romin Irani、Douglas Jones 和 Ray Rischpater，你们每个人都提供了非常有个人特点的帮助，使这本书变得更加完美，也确保我始终没有偏离既定的轨道太远。

我也要感谢我的开发编辑 Sheri Replin。和 Sheri 一起工作是一件非常开心的事情，她忍受了很多疯狂的时刻，尤其是当我确定要选择一些来自于咖啡因过多而胡言乱语的开发人员的词组成完整的句子时。而信誉度这一点要归功于我的文字编辑 Bart Reed。他奇迹般地把我的疯狂思维管理得既聪明又勤奋，使这本书读起来像我大脑里预想的那样好，同时也使它对读者显得非常清晰。

与往常一样，Pearson 世界级的团队应该得到比我想的更多的感谢。我尤其要感谢这些人：Laura Lewin、Olivia Basegio、Elaine Wiley、Kristy Hart、Mark Taub，以及整个制作团队。弄这些技术文档不是一晚上就能完成的任务，我们团队的同事们经历了很长时间的会议、邮件、电话等才能确保读者读到这本最新的书。

我要感谢我的家人，在过去的几年中，他们允许我几乎每个晚上和每个周末都不在家。使这本书如期发行真的是一件非常不容易的事情，有时候是需要加班的，并且我还要参加很多相关的活动。我相信没有你们，我不可能很好地平衡工作和生活的关系。

最后，我要感谢你！谢谢你选择这本书，谢谢你在书架（电脑或其他）上给它留了一个位置。能和这么多优秀的人一起工作，我感到非常荣幸。我相信，这本书能够让你在创建人们可以长期使用的安卓应用的道路上前行。

目 录

1 开发工具	1
Android Studio	1
安装 Android Studio	2
使用 Android Studio	4
启动一个新项目	6
独立的 SDK 工具	9
安卓设备模拟	10
安卓虚拟设备	11
GenyMotion	12
Xamarin 安卓播放器	13
版本控制系统	14
Subversion	14
Git	15
Mercurial	15
总结	16
 2 测试和调试	 17
单元测试	17
集成测试	20
调试	25
Profiling	25

Tracing	28
Messaging	29
总结	32
3 应用结构	33
Manifest	34
Java	37
Res (Resources)	37
Drawable	37
Layout	39
Menu	40
Values	40
其他 Resource	41
Gradle	42
总结	43
4 组件	45
Intent	45
Intent Filter	46
Broadcast Receiver	47
Activity	48
创建一个 Activity	49
Activity 生命周期	50
Fragment	52
创建一个 Fragment	53
与 Fragment 通信	56
Loader	57
总结	59

5 View 61

View 类	61
AnalogClock 子类	62
ImageView 子类	62
KeyboardView 子类	63
MediaRouteButton 子类	64
ProgressBar 子类	65
Space 子类	66
SurfaceView 子类	67
TextView 子类	68
TextureView 子类	68
ViewGroup 子类	69
ViewStub 子类	71
创建一个定制的 View	71
总结	74

6 Layout 75

Layout 基础	75
Layout Measurement	76
Layout 坐标	77
Layout Container	78
Linear Layout	79
Relative Layout	80
Table Layout	83
Frame Layout	86
WebView	87
总结	88

7 App Widget	89
App Widget Layout	90
AppWidgetProviderInfo 对象	93
App Widget 尺寸	94
更新频率	94
预览图片	95
Widget Category	96
Widget Category 布局	97
Resizable 模式	97
AppWidgetProviderInfo 对象实例	98
AppWidgetProvider 类	98
应用 Manifest 条目	101
总结	102
 8 应用设计：使用 MVC	 103
Model	104
View	105
Controller	106
异步处理	108
AsyncTask	109
总结	110
 9 绘图和动画	 111
图形	111
Bitmap	111
NinePatch	113
Drawable	115
OpenGL ES	118

动画	122
View 动画	122
Property 动画	123
Drawable 动画	127
Transition 框架	128
总结	131
10 网络	133
访问 Internet	133
网络检测	133
使用 HTTP 客户端	135
解析 XML	137
网络操作异步处理	139
Volley	141
总结	145
11 Location 数据处理	147
权限	147
Google Play Service Location API	157
总结	163
12 多媒体	165
Audio 处理	165
Audio Playback	166
Audio 录制	170
Video 处理	172
Video Playback	172

总结	176
13 可选 Hardware API	177
蓝牙	177
开启蓝牙	178
使用蓝牙发现设备	179
使用传统的蓝牙连接	181
使用 BLE 通信	184
近场通信 (NFC)	188
ACTION_NDEF_DISCOVERED	189
ACTION_TECH_DISCOVERED	190
ACTION_TAG_DISCOVERED	191
设备传感器	194
检测可用的传感器	195
读传感器数据	197
总结	199
14 管理账户数据	201
获取账户	201
安卓备份服务	203
使用 Google Drive 安卓 API	205
使用 Google Play Game 服务	210
保存游戏	211
总结	215
15 Google Play Service	217
添加 Google Play Service	217
使用 Google API 客户端	219

Google Fit	223
开启 API 和鉴权	224
App 配置和连接	225
Nearby Message API	226
开启 Nearby Message	226
发送和接收消息	227
总结	232
16 Android Wear	233
Android Wear 基础	233
屏幕处理	234
调试	237
连接模拟器	237
连接穿戴式设备	239
与安卓可穿戴式设备通信	240
Notification	241
发送数据	243
总结	245
17 Google Analytics	247
添加 Google Analytics	247
Google Analytics 基础	250
事件	251
目标	252
电子商务	253
定制时序	254
定制维度	254
定制度量	255

总结	255
----------	-----

18 优化 257

应用优化	257
应用首次启动	257
应用日志	259
应用配置	260
内存管理	262
垃圾回收监控	263
检查内存使用	264
性能	265
处理对象	266
静态函数和变量	266
For 循环增强	266
Float、double 和 int	267
优化数据容器	267
总结	268

19 Android TV 269

概况	269
十英尺视图	270
TV 能力	272
文字、颜色和图片	274
创建一个 App	277
模拟和测试	280
总结	282

20 应用部署	283
准备部署	283
物件清单	284
认证密钥	284
联系邮箱	284
应用网站	285
外部服务或服务器	285
应用图标	285
许可证	286
合适的包名	286
验证权限和需求	287
去掉 Log 和调试信息	288
去掉多余无用的东西	288
Google Play 相关准备	288
应用截图	289
推广视频	289
高分辨率图标	289
功能图	290
推广图	290
安卓电视条幅	290
付费	291
生成 APK	291
总结	292