

O'REILLY®

Broadview®
www.broadview.com.cn



巧用Gradle构建 Android应用

Gradle Recipes for Android

[美] Ken Kousen 著
李建 译



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>

O'REILLY®

巧用Gradle构建 Android应用

Gradle Recipes for Android

[美] Ken Kousen 著

李建 译

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京•BEIJING

内 容 简 介

Gradle作为项目构建工具,正在成为Java项目的首选,更是被Google官方推荐为Android项目的构建工具。本书以提出问题和解决方案的方式讲解了Gradle在Android项目开发过程中的使用场景,以及对应场景的技巧。

本书开篇结合Gradle和Android项目的基础知识,包括如何配置Android项目的基本配置,如SDK的版本等,举例讲解了Android项目初期时Gradle的一些使用场景。然后详细地讲解了Gradle在参与Android项目交付过程中的用途,如对APK的数字签名、方便地生成多种构建类型等。最后关于一些高级用法做了详细的介绍,比如自定义任务和Gradle在测试中的用途,以及提高构建的性能等。可以说涵盖了Android项目中关于Gradle的大部分使用场景。

本书内容丰富,结合示例介绍了很多实用的技巧,可以作为一本参考书。本书在涉及到具体的Groovy或者Android知识的时候也会做讲解,所以如果对于Groovy和Android不是专家也可以无障碍地阅读本书。虽然本书对于Groovy和Android的知识有一定的涵盖,但是本书并不适合于深入学习Groovy或者Android,本书侧重于讲解对Gradle的理解以及Gradle在Android项目的应用,如果你是Android开发人员或者你想要学习Android开发,那么本书就非常适合你。

©2016 by O'Reilly Media, Inc.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly Media, Inc. and Publishing House of Electronics Industry, 2016. Authorized translation of the English edition, 2016 O'Reilly Media, Inc., the owner of all rights to publish and sell the same.

All rights reserved including the rights of reproduction in whole or in part in any form.

本书简体中文版专有出版权由O'Reilly Media, Inc. 授予电子工业出版社。未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。专有出版权受法律保护。

版权贸易合同登记号 图字:01-2016-7943

图书在版编目(CIP)数据

巧用Gradle构建Android应用/(美)肯·寇森(Ken Kousen)著;李建译. —北京:电子工业出版社, 2017.1

书名原文: Gradle Recipes for Android

ISBN 978-7-121-30619-8

I. ①巧… II. ①肯… 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(2016)第304247号

责任编辑:张春雨

印 刷:三河市鑫金马印装有限公司

装 订:三河市鑫金马印装有限公司

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:10.25 字数:229.6千字

版 次:2017年1月第1版

印 次:2017年1月第1次印刷

定 价:65.00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zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

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

O'Reilly Media, Inc.介绍

O'Reilly Media 通过图书、杂志、在线服务、调查研究和会议等方式传播创新知识。自 1978 年开始, O'Reilly 一直都是前沿发展的见证者和推动者。超级极客们正在开创着未来, 而我们关注真正重要的技术趋势——通过放大那些“细微的信号”来刺激社会对新科技的应用。作为技术社区中活跃的参与者, O'Reilly 的发展充满了对创新的倡导、创造和发扬光大。

O'Reilly 为软件开发人员带来革命性的“动物书”; 创建第一个商业网站 (GNN); 组织了影响深远的开放源代码峰会, 以至于开源软件运动以此命名; 创立了 Make 杂志, 从而成为 DIY 革命的主要先锋; 公司一如既往地通过多种形式缔结信息与人的纽带。O'Reilly 的会议和峰会集聚了众多超级极客和高瞻远瞩的商业领袖, 共同描绘出开创新产业的革命性思想。作为技术人士获取信息的选择, O'Reilly 现在还将先锋专家的知识传递给普通的计算机用户。无论是通过书籍出版、在线服务或者面授课程, 每一项 O'Reilly 的产品都反映了公司不可动摇的理念——信息是激发创新的力量。

业界评论

“O'Reilly Radar 博客有口皆碑。”

——Wired

“O'Reilly 凭借一系列 (真希望当初我也想到了) 非凡想法建立了数百万美元的业务。”

——Business 2.0

“O'Reilly Conference 是聚集关键思想领袖的绝对典范。”

——CRN

“一本 O'Reilly 的书就代表一个有用、有前途、需要学习的主题。”

——Irish Times

“Tim 是位特立独行的商人, 他不光放眼于最长远、最广阔的视野并且切实地按照 Yogi Berra 的建议去做了: ‘如果你在路上遇到岔路口, 走小路 (岔路)。’ 回顾过去 Tim 似乎每一次都选择了小路, 而且有几次都是一闪即逝的机会, 尽管大路也不错。”

——Linux Journal

将本书献给我的妻子 Ginger: 我最好的朋友，我的伴侣，我此生至爱。

25 年只是一个开始。

序

本书正是我们所需要的。当 Google 更换 IDE 的时候，*Head First Android Development* 正好写到一半。那时候，几乎所有人都在使用安装了 Android 开发工具集的 Eclipse。但是现在，Google 迫使开发者切换到基于 Idea 的 *Android Studio*。

我们已经习惯了类似这样的事——大多数的技术作者。一些制造商从使用新奇的事物切换到甚至更新奇的事物，类似这样的事情几乎随时都在发生。你重写所有的示例代码，更新所有的图片，删掉现在无关的功能，引入新技术中最有用的功能。但是从 Eclipse 切换到 Android Studio 非常特殊，因为新的 IDE 拥有一个更强大的引擎。

Android Studio 使用 Gradle 做构建、打包和部署。除了知道这些名词以外，我们没有人有直接使用 Gradle 的经历。其很像 Maven，但是没有冗长的 XML 作为配置文件，而是采用更健全和简洁的脚本语言：Groovy。

我们替换掉了所有的截图，并更新我们已经写好的大约 7 个章节的文字，然后才继续写剩下的部分。但是不久我们很清楚地感觉到使用 Gradle 创建应用程序是如此精妙，但是又是如此不同。几乎所有你能够在 IDE 中做的事情现在都可以在命令行做了，意味着我们可以自动化我们的构建过程了。只需要几个关键的步骤就能尝试不同的类库版本，或者不同风格的构建。并且因为所有的东西都是代码，我们可以像写应用程序的其他部分一样来写构建了。

现在学习 Gradle 对于每一个 Android 开发者来说是一个非常重要的任务。跟学习 Java，或者理解一个 Activity 的声明周期一样。但是通过尝试错误来学习 Gradle 是一个非常痛苦的过程，这时本书就派上用场了。在本书中，你会看到大量实用的技巧来避免最常见的构建问题。无论你是搭建一个测试系统，自动发布 APK 到产品环境，还是尝试加

速你的构建流程或管道，这本书刚好适合你。Ken 的生动的写作风格，以及很多实际的例子，会让你忍不住回来查阅本书。以前 Ken 是一个 Groovy 专家，任何 Groovy 的问题都可以找他咨询，现在他也是一名 Gradle 专家了。

——Dawn and David Griffiths,
Head First Android Development
于 2016 年 4 月 20 日

前言

关于本书

本书包含 Gradle 作为 Android 项目的构建系统时相关的实用技巧。Gradle 是 Java 世界中最著名的构建工具之一，并正在逐渐扩展到其他语言，如 C++。Google 的 Android 团队在 2013 年春天正式将 Gradle 作为首选的构建系统，之后其使用人群也在逐渐稳固增长。

因为 Gradle 来自 Groovy 生态系统，很多 Android 开发者可能不熟悉。然而对于 Java 开发人员来说学习 Groovy 是很容易的。本书的目的是通过示例帮你使用 Gradle 完成 Android 应用程序中最常见的一些构建任务。

所有的示例使用的 Android SDK 的版本都是 23，模拟器使用的是 Marsh-mallow (Android 6) 或 Lollipop (Android 5.*)。使用 Android Studio 2.0 或者 2.1 (beta) 作为主要的 IDE，其中集成了 Gradle 2.10 或者更高版本作为构建工具。

预备知识

Android 的 Gradle 插件至少需要一些 Java、Groovy、Gradle 和 Android 的知识。学习这些中的每一个主题，都能找到一整本书，所以本书中不会详细讲解每一个主题。

本书主要针对那些熟悉 Android 开发的人。本书没有提供很多 Android 背景，但是所有示例代码都能够在本书的 Github Repo 中找到。理解 Android 意味着理解 Java，所以本书假设读者也熟悉 Java。

然而本书假设读者对 Groovy 和 Gradle 的了解有限。附录 A 包含对 Groovy 语法和技巧的快速总结。在介绍具体事例的时候也会复习一些遇到的 Groovy 概念。附录 B 有一些

基本的 Gradle 信息，但是本书本身就会详细地讨论 Gradle。

除了这些局限以外，本书尽可能地被设计得很独立，在合适的地方提供了外部参考（特别是文档）的链接。

本书广泛应用了 Android Studio，因为它是目前 Android 开发时官方唯一支持的 IDE。Android Studio 提供了关于 Gradle 的视图和工具，我们在描述很多技巧的时候会展示。虽然本书并不是一本 Android Studio 的教程，但是其相关功能还是在可能的时候被提及到，而且如果因此而帮助读者学习了 IDE，那就更好了。

本书规范

本书使用如下排版规范：

斜体 (*Italic*)

标志着新词汇、URL、邮箱地址、文件名和文件扩展名。

等宽字体 (`Constant width`)

用于程序清单（包括段落中的），表示程序元素，如变量名或函数名、数据库、数据类型、环境变量、语句和关键字。

等宽字体加粗 (**`Constant width bold`**)

显示字面上被用户输入的命令或其他文本。

等宽字体且斜体 (*`Constant width italic`*)

显示应该被用户提供的值或者由上下文决定的值替换的文本。



该图标表示一个提示或者建议。



该图标表示一个普通的注解。



该图标表示一个警告或注意的地方。

使用代码示例

补充材料（代码示例、练习题等）可以从 <https://github.com/kousen/GradleRecipesForAndroid> 下载。

本书的目的是帮你完成工作。一般来说，如果本书提供了示例代码，你可以在你的程序或者文档中使用。你不需要联系我们获得许可除非你重新生产了大量的代码。举个例子，如果你写程序用到了本书中的几段代码，这不需要获得许可。售卖或者散布刻有 O'Reilly 书中示例的 CD-ROM 就需要获得相关许可。引用本书中的示例代码回答问题不需要获得许可。合并本书中大量的示例代码到你的产品文档中则需要相关许可。

我们感谢，但是并不强制引用时注明归属。归属通常包括标题、作者、出版社，以及 ISBN。如：“Android 开发 Gradle 使用技巧 – Ken Kousen (O'Reilly). Copyright 2016 Gradleware, Inc., 988-1-4919-4702-0”。

如果你觉得使用本书中的示例代码不合规范或者超过你应有的权限，请通过 permissions@oreilly.com 联系我们。

Safari® 在线图书



Safari 在线图书是一个按需应变的数字图书馆，来自科技节或者商业领域领先的作者们在这里以图书和视频的形式传递专业的内容。

科技专家、软件开发人员、网站设计师，以及商业和富有创造性的专家们，使用 Safari 在线图书作为研究、解决问题、学习、认证培训的主要资源。

Safari 在线图书为企业、政府、教育或者个人提供了一系列的购买计划和价格。

通过这个可搜索的数据库会员有权限访问数以千计，来自于如 O'Reilly、Peachpit Press、Focal Press、Cisco Press、John Wiley & Sons、Syngress、Morgan Kaufmann、IBM Redbooks、Packt、Adobe Press、FT Press、Apress、Manning、New Riders、McGraw-Hill、Jones & Bartlett、Course Technology 甚至其他上百家出版商的书籍以及培训视频和

待出版的手稿。想了解更多关于 Safari 在线图书的信息，请在线访问我们。

联系我们

请将对本书的评价和发现的问题通过如下地址告知出版者。

美国：

O'Reilly Media, Inc.
1005 Gravenstein Highway North
Sebastopol, CA 95472

中国：

北京市西城区西直门南大街 2 号成铭大厦 C 座 807 室 (100035)
奥莱利技术咨询（北京）有限公司

我们在 http://bit.ly/info_architecture_4e 上列出了勘误表、示例和所有额外的信息。

要评论或者询问关于本书的任何技术问题，请发邮件到 bookquestions@oreilly.com。

要了解 O'Reilly 更多的图书、课程、会议和新闻，请访问我们的网站 <http://www.oreilly.com>。

我们的 Facebook 账号：<http://facebook.com/oreilly>

我们的 Twitter 账号：<http://twitter.com/oreillymedia>

YouTube 的观看网址：<http://www.youtube.com/oreillymedia>

致谢

作者想要感谢 Gradle Inc. 几位成员。感谢他们慷慨的帮忙和协助，包括 Hans Dockter、Luke Daley、Rooz Mohazabbi 和 Cédric Champeau 及其他几位。因为有他们，Gradle 这门技术以及 Gradle 这个公司才有如此光明的未来。

我还要感谢 Xavier Ducrohet，其在 Google 担任 Android Studio 团队的负责人兼 Android 插件项目的负责人。他的努力工作让这个 IDE 和这个插件的使用如此愉快。我非常高兴他和他的团队没有足够的时间来有效地更新在线文档，给本书留下了巨大的机会。¹

作为 No Fluff、Just Stuff 大会系列的正式成员，我需要感谢 Jay Zimmerman 在过去的几

¹ 老实说，这是个玩笑，但是如果你想现在更新网站，我确定没人会关心。

年里多次给我机会展示 Gradle 和 Android 相关主题。我很开心成为 No Fluff 演说者社区的一员，我与其中很多成员成为了好朋友。我还特别想提及 Nate Schutta、Raju Gandhi、Venkat Subramaniam、Neal Ford、Dan Hinojosa、Brian Sletten、Michael Carducci 和 Craig Walls，但是我可以一口气再添加其他几十个名字。我也确信我会在下次我的 No Fluff 大会上听到更多我没有提及的人，那时候他们已经读了本书了。

我还想感谢 Matthew McCullough 和 Tim Berglund，本书系列的前作者。他们都很友好且乐于助人，很荣幸我的书能包含在他们的书中。

本书的校审者很大程度地提高了本书的质量。我不得不郑重感谢 Andrew Reitz 和 James Harmon 的贡献，他们不仅提供了本书技术方面的见解，也提高了本书的可读性。

我不得不提及 O'Reilly 的编辑，Meghan Blanchette 和 Brain Foster。Meghan 是本书启动的关键，并在前期帮忙编辑，Brian 从她那里接手并护送后续的所有流程。谢谢 O'Reilly 的团队中帮助本书出版的其他成员，虽然我只是模糊地了解将一本书最终出版的庞大过程。

尽管表面上是一个竞争者由 Kevin Pelgrims 在 Packt Publishing 出版的 *Gradle for Android* 一书非常出色，并教了我很多东西。而我的书从一个不同的基于使用技巧的出发点，并且是较新的，因此内容也更新，但是如果可以，我推荐你两本都购买。

更多地我想感谢我的妻子 Ginger 和我的儿子 Xander 数年来所有支持。我很抱歉在结束上一本书后如此快地又参与下一本，我承诺我会等一段时间再开始下一本（可能）。

也谢谢你，能阅读本书。我希望你觉得本书对你来说是实用的。任何错误和疏漏当然是我自己的。

目录

序	vii
前言	ix
第 1 章 Android 开发 Gradle 基础	1
1.1 Android 中的 Gradle 构建文件	1
1.2 配置 SDK 版本以及其他的默认值	6
1.3 在命令行执行 Gradle 构建	9
1.4 在 Android Studio 中执行 Gradle 构建	15
1.5 添加 Java 库的依赖	17
1.6 使用 Android Studio 添加库的依赖	22
1.7 配置仓库	25
第 2 章 从项目导入到发布	29
2.1 设置项目属性	29
2.2 从 Eclipse ADT 中迁移应用程序到 Android Studio	32
2.3 使用 Gradle 从 Eclipse ADT 中迁移应用程序	37
2.4 升级到新版本 Gradle	39
2.5 在项目之间分享设置	42
2.6 为发布 APK 签名	44
2.7 使用 Android Studio 为发布版本 APK 签名	48

第 3 章 构建类型和定制	51
3.1 处理构建类型	51
3.2 产品定制和变种	54
3.3 合并资源	58
3.4 定制维度	65
3.5 合并不同定制间的 Java 源代码	69
第 4 章 自定义任务	75
4.1 编写自定义任务	75
4.2 添加自定义任务到构建过程	78
4.3 排除任务	81
4.4 自定义代码集	83
4.5 使用 Android 库	86
第 5 章 测试	95
5.1 单元测试	95
5.2 使用 Android 测试支持库测试	101
5.3 Robotium 用于功能测试	106
5.4 使用 Espresso 进行 Activity 测试	110
第 6 章 性能和文档	117
6.1 性能推荐	117
6.2 DSL 文档	123
附录 A 刚好够用的 Groovy 知识	127
附录 B Gradle 基础	137
索引	145

Android开发Gradle基础

1

Android 应用程序使用开源的 Gradle 构建系统来构建。Gradle 是在 Java 世界中被广泛使用的、易定制化的现代化 API。Android 的 Gradle 插件针对 Android 应用程序添加了大量的特性，包括构建类型 (build type)、定制 (product flavor)、签名管理 (signing configuration)、库项目 (library project) 等。

本书中的技巧涵盖了从 Gradle 应用到 Android 项目的能力。因为 Android Studio IDE 本身使用 Gradle，所以针对 Android Studio 的特殊技巧我们也会提到。

希望本书中的技巧能够帮助你配置和构建任何你希望的 Android 应用程序。

1.1 Android 中的 Gradle 构建文件

问题

你想要理解针对一个新的 Android 应用程序所生成的 Gradle 构建文件。

解决方案

使用 Android Studio 创建一个新的 Android 项目，并查看 *settings.gradle*、*build.gradle* 和 *app/build.gradle* 文件。

讨论

Android Studio 是开发 Android 项目官方唯一支持的 IDE。使用 “Start a new Android Studio project” 向导来创建一个新的 Android 项目 (图 1-1)。

2



图1-1. Android Studio快速开始

这个向导会询问你项目名称和域，你可以使用这个快速开始的向导开始一个在 oreilly.com 域下的 Android Studio 项目，叫作 My Android App，如图 1-2 所示。

3

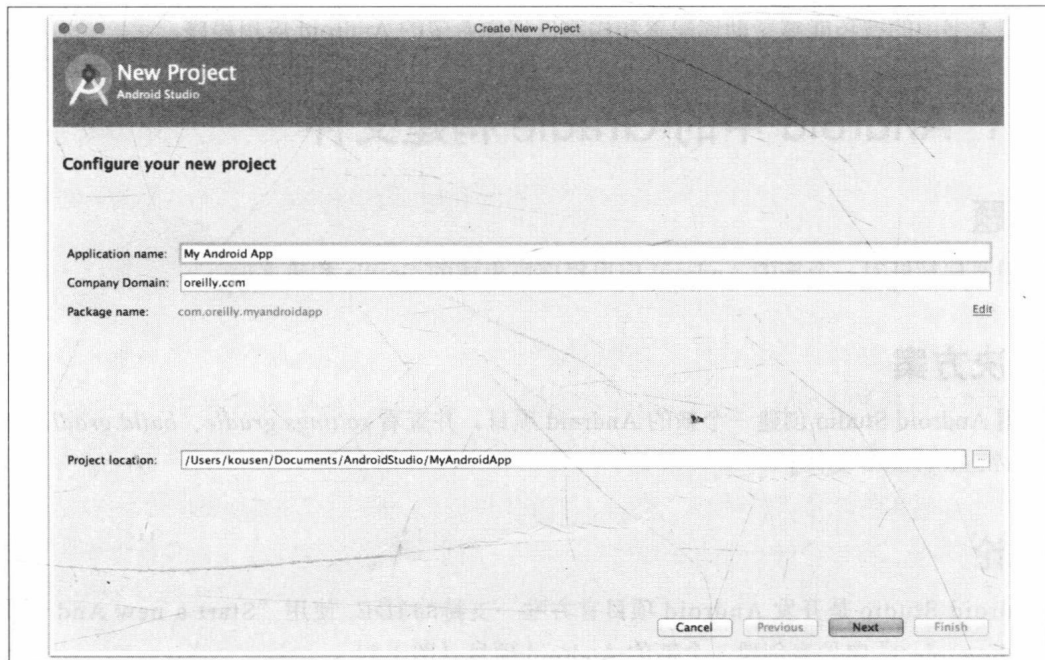


图1-2. 创建新项目向导

从这里，只选择” Phone and Tablet” 选项，并添加一个空白的 activity, 使用默认的名字，即 MainActivity。



Activity 的名字和类型不会影响 Gradle 构建文件。

产生的结果在 Android 模式下的 Project 视图如图 1-3 所示，相关的 Gradle 文件已经被高亮了。

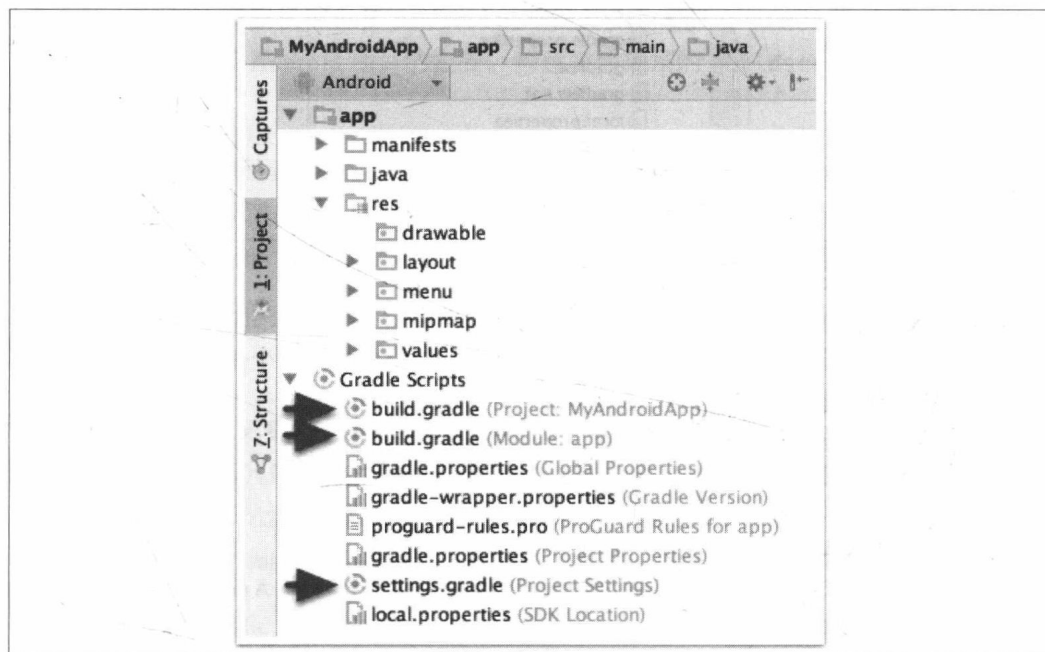


图1-3. 项目结构（Android视图）

项目结构在默认（Project）视图中的显示如图 1-4 所示。