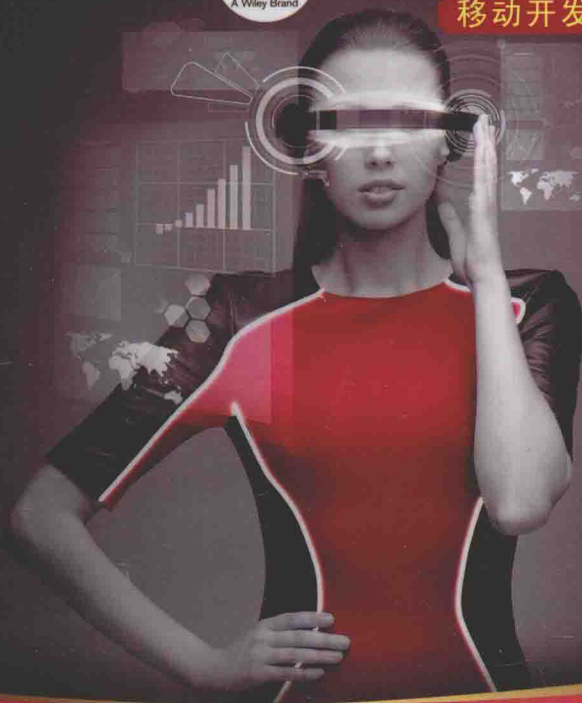


Join the discussion @ p2p.wrox.com



Wrox Programmer to Programmer™

移动开发经典丛书



Professional Android Wearables

//
Android

可穿戴设备高级编程

[瑞典] David Cuartielles Ruiz
Andreas Göransson
靳晓辉

著
译



清华大学出版社

移动开发经典丛书

Android 可穿戴设备 高级编程

[瑞典] David Cuartielles Ruiz 著
Andreas Göransson
靳晓辉 译

清华大学出版社

北 京

David Cuartielles Ruiz, Andreas Göransson

Professional Android Wearables

EISBN: 978-1-118-98685-1

Copyright © 2015 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana

All Rights Reserved. This translation published under License.

Trademarks: Wiley, the Wiley logo, Wrox, the Wrox logo, Programmer to Programmer, and related trade dress are trademarks or registered trademarks of John Wiley & Sons, Inc. and/or its affiliates, in the United States and other countries, and may not be used without written permission. Android is a trademark of Google, Inc. All other trademarks are the property of their respective owners. John Wiley & Sons, Inc., is not associated with any product or vendor mentioned in this book.

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: 01-2015-2356

Copies of this book sold without a Wiley sticker on the cover are unauthorized and illegal.

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 可穿戴设备高级编程/(瑞典) 鲁伊斯(Ruiz, D. C.), (瑞典) 格朗松(Göransson, A.) 著; 靳晓辉 译. —北京: 清华大学出版社, 2015

(移动开发经典丛书)

书名原文: Professional Android Wearables

ISBN 978-7-302-41114-7

I. ①A… II. ①鲁… ②格… ③靳… 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(2015)第 183509 号

责任编辑: 王 军 李维杰

装帧设计: 牛静敏

责任校对: 曹 阳

责任印制: 杨 艳

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 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 装 者: 三河市少明印务有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 148mm×210mm

印 张: 9.875

字 数: 266 千字

版 次: 2015 年 9 月第 1 版

印 次: 2015 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 49.80 元

产品编号: 062763-01

译者序

包括本书中提到的《少数派报告》和《霹雳游侠》在内，大胆畅想未来科技的影视剧作品不可胜数。然而随着科技的进步，这些畅想正在逐步成为现实。鉴于其自身特点，可穿戴智能设备恰是未来科技中距离人们“最近”的一个重要构成元素。它与物联网、普适计算、虚拟/增强现实等技术密不可分，共同勾勒出一副令人心驰神往的科技图景。

在当前的可穿戴设备市场上，新兴厂商如雨后春笋，设计和生产的产品逐新趣异；总体来说，产品形态主要体现为手表、手环、眼镜、头盔显示器、头箍、服装、手套、鞋子等。激烈的竞争让厂商意识到，硬件产品必须搭载相对开放和通用的操作系统，吸引更多应用开发者，并集聚其智慧构建出丰富的软件生态系统，这样才能在诸多同类产品中脱颖而出。因此，Google 的 Android 系统愈发得到可穿戴设备厂商和开发者的青睐。

本书主要讲解 Google 在 Android Wear SDK 中针对可穿戴设备引入的界面类、通知、语音输入和传感器等特性。正如书中所述，Google 的理念是将可穿戴设备作为手持设备的延伸和扩展，因此 Android Wear SDK 更加注重对可穿戴设备与手持设备通信功能的支持，并提供一系列经过良好封装的 API。书中提供大量实用示例及源代码下载，包括可以实现手持设备和智能手表之间双向通信的 App 框架、利用步履检测器和计步器实现的运动跟踪器、利用加速度计和陀螺仪等传感器制作的摇骰子小游戏；最后一章更是利用硬纸板、胶水、透镜和自己的手机，手工制作一款“Cardboard 眼镜”，

实现了虚拟现实的效果。此外，每章结尾均将一些优秀的博文或 Google 的官方文档作为推荐阅读，有助于读者了解 Google 对于可穿戴设备设计和开发理念的诠释，并及时跟踪最新的进展。

阅读本书需要具备一定的 Android 开发基础，适用于向可穿戴设备转型的 Android 开发者。

最后，我要在这里感谢清华大学出版社的编辑们给予我的信任，将该书的翻译工作交给我，并认真阅读译稿，提出诸多宝贵的修改意见，你们的专业和认真给我留下了深刻的印象。本书的翻译和校对工作均是利用业余时间完成的，因此牺牲了不少本应该陪伴家人的时间，在此感谢他们的理解和支持。本书所有章节由靳晓辉翻译，参与本次翻译工作的还有黄宇轩、李一夫、刘峰、龙伟、张国、张宇欣、周俊健和朱文，在此一并对他们表示感谢。由于译者水平有限，加之时间仓促，译文中可能会存在不准确的内容。如果读者在阅读过程中发现谬误和遗漏之处，烦请多多包涵并不吝批评指正。

靳晓辉
2015 年 6 月于北京

作者简介

David Cuartielles Ruiz 是 Arduino 平台的创始人之一。他还是马尔默大学和欧洲其他一些大学的讲师，为交互设计师和艺术家们讲授如何在创作中将技术作为工具。他在帮助改进全世界范围内的初高中技术教学方法方面非常积极。他与一些机构(英特尔、Telefonica、La Caixa 和 AECID)联合为教师培训新技术。他的主要研究领域为物联网、可穿戴设备和教学工具。他已经与他人合著了多部书籍(其中两部由 Wrox 出版)，为电子学领域的杂志撰写了一系列宣传文章，并且发表了一些学术论文。

Andreas Göransson 是设计师、作家、教师、研究员和创客，他在马尔默大学的多个课题和学科领域中工作。他拥有交互设计专业的理学学士学位，但在很早以前就偏离了自己的专业并进入了技术和编程领域。他是一位开源倡导者，喜爱解决各种大小问题。他还为诸如 Arduino 等项目做出过贡献。他经常以听众和演讲者的身份参加在世界各地召开的会议。他喜欢探索新机遇。

技术编辑简介



Erik Hellman 目前住在瑞典的斯德哥尔摩,他是 Spotify 公司的高级 Android 工程师。他在移动开发领域中有着较长时间的经验,最初使用 Java ME 的早期版本,后来成为索尼爱立信和索尼移动在 Android 项目上的首席架构师。鉴于其在 Android 领域中的丰富经验, Erik 还是 Google 开发者专家组的成员,并帮助 Google 讲授关于其平台的知识。Erik 是 *Android Programming: Pushing the Limits* 一书的作者,并且经常在欧洲举办的各种开发者会议上发表演讲。他会利用业余时间陪妻子旅行,阅读每一本能够得到的科幻小说,做电子电路试验以及下厨做饭。

致 谢

若是没有我的合著者 Andreas，本书是不可能完成的，我见证了他成长为一名优秀程序员的过程，现在他几乎能够完成与代码有关的任何事情。还要感谢来自 LG 墨西哥公司市场部门的 Sergio Villalobos，他让我们得到了真正的智能手表，而那时在瑞典还不可能买到。致意那位不知姓名的 LG 工程师，是他将自己的手表交由 Sergio 转赠给我们。感谢索尼瑞典公司的 Troed Sångberg，他为我们提供了用于测试最后几章的索尼 SmartWatch 3。感谢 inUse 公司的 Pontus Stalin 为我们提供的其他一些便捷工具。感谢我在 Arduino Verkstad 的整个团队，他们给了我精神上的支持——尤其是 Duffy 先生，他还为本书拍摄了一些图片。最后，感谢 Laura，她为我的写作提供了很多日常生活上的便利。

——David Cuartielles Ruiz

首先感谢我的合著者、朋友和导师 David，作为我之前的老师，是他将我带入这个令人激动的技术世界！否则真的不知道我今天会在做什么。

同时，非常感谢 Wiley 出版社职员们的支持以及为本书出版所做的认真工作。多亏了 Chris Haviland 的帮助，从这个项目的最开始，她就对 David 和我非常有耐心。我想要感谢 Bob Elliott 给予我们再度联合出书的机会；这真是一次探险旅程，就像第一次时一样。Erik Hellman 和 Jonas Bengtsson 帮助我们校对了本书中的技术部分，在此衷心感谢他们。

感谢 Sergio Villalobos 的大力支持，他在瑞典还没有任何 Wear 设备的时候借给了我们一款 Wear 设备。这显然让本书的编写变得容易了许多。还有，索尼公司的 Troed Sångberg 在完成本书的结尾部分起到了重要作用，他将 SmartWatch 3 借给我们用于测试新发布的 GPS 库。没有这些设备，我们根本不可能完成这本书。

最后，我想要衷心地感谢朋友和家人在这段时间里给予我的耐心，还有 Tony 和 Fernando 的支持和关于我们项目的有趣谈话。同时，我想要感谢 Katya 的鼓励，这让我能够加倍努力地工作。

——Andreas Göransson

前 言

可穿戴设备是一个激动人心的领域。它已经以手表、头戴式耳机、服装、活动跟踪器和照相机等形式在商界存在了十余载。但只有在最近几年中，我们才看到了一些可以真正称之为可穿戴的小型复杂设备。

Google 于 2012 年发布了它的 Glass 技术，这是一个令人印象深刻的模型，它不仅微小，而且集多种功能于一身。2014 年，Google 在可穿戴设备路线上继续前进，推出了 Android Wear SDK，它代表了针对可穿戴设备的全新思考方式。它不再是可以与手机或电脑通信的独立设备，而是成为可以扩展手机功能的设备。这代表了一种关于个人设备的新颖独特的思考方式。手机是主控设备，你可以通过连接可穿戴设备来为其扩展新功能。

我们从事可穿戴设备领域的研究已有 5 年，开发了属于我们自己的可穿戴设备，它们通过连接到个人设备来实现自身功能并接入网络。我们已经看到了这个领域中的机遇，而 Android Wear 可以帮助我们实现目标。

本书是关于可穿戴设备的实践指导书，重点关注 Android Wear SDK。你将会通过构建小型示例项目来学习 Android Wear SDK，而且可以很容易地将这些小型项目应用到较大的应用中。本书涵盖了 Android Wear 的所有基本功能。

本书读者对象

本书大体上适用于想要进入可穿戴设备领域，尤其是想要从事 Android Wear 应用开发的所有人。本书的内容涵盖了 Android Wear 这个崭新且激动人心的平台的主要部分。

本书也可以作为有经验的 Android 开发者的参考书，或是最近刚刚开始 Android 探险旅程的人们的入门指导。想要完全掌握本书的内容，你至少应该对 Android 的基础组件有一些了解。

如果从未接触过任何类型的可穿戴设备，那么你或许会喜欢第 1 章，该章讲述了可穿戴领域的研究和历史主题；还有第 2 章，介绍了与之紧密相关的物联网(Internet of Things, IoT)领域。

如果你是位缺乏经验的 Android 开发者，迫不及待地想要开始编写代码，那么第 3 章是个不错的起点，该章提供了关于设置开发环境并测试运行第一个 Android Wear 应用的指导。

如果你是位经验丰富的 Android 开发者，那么你可以从第 4 至第 8 章开始阅读，它们详细地讨论了新的 Android Wear API。

第 9、第 10 和第 11 章使用 3 个简单项目来举例说明 Android Wear 的开发，你可以将它们作为自己项目的起点。但在此之前，你应该阅读第 II 部分。

本书涵盖的内容

本书分为 3 部分，第 I 部分以一种简单摘要的形式给出了关于可穿戴设备以及与其相关的物联网领域的基础理论。第 II 部分介绍了 Google 可穿戴平台——Android Wear 的基础知识，而第 III 部分包含了 3 个可以轻松构建的项目。

第 1 章介绍了可穿戴设备的历史以及人们在该领域所做的研

究。第 2 章介绍了与之紧密相关的物联网领域。第 3 章涉及安装开发环境、准备设备和模拟器，以及编译并运行你的第一个 Android Wear 应用——Recipe Assistant。

第 4 至第 8 章提供了针对 Android Wear 中引入的不同 API 的详细讨论，包括通知、Wear 用户界面、与移动 App 通信、语音交互以及基于位置的服务。

第 9、第 10 和第 11 章描述了包含 Android Wear 的可穿戴应用和项目的构建过程。

Android Wear 是一个持续发展的领域，与 Android 非常相似，处于未成熟阶段。因此，用于开发 Android Wear 的技术会经常发生变化。我们使用的是最新版本，而你可能会发现这与你的开发环境有所差异。

本书结构

各章之间彼此独立，因此你可以按任意顺序阅读。但我们以逻辑顺序组织本书，为的是便于向可穿戴设备的初学者介绍这个激动人心的领域。

对可穿戴技术已经有所了解的经验丰富的 Android 开发者可以从第 4 章开始阅读。该章及随后的几章使用基础示例讨论全新 Wear 专有 API 的细节。

当阅读完第 4 至第 8 章时，你已经可以开发自己的应用了。或许你还会从第 9 至第 11 章的示例项目中获取一些灵感。

阅读本书时需要的软硬件

为了运行本书中的示例，你必须有一个可以工作的 Android

Wear 开发环境。为此，你需要更新 Java 开发工具包、SDK 和开发工具。我们强烈建议你下载 Android Studio，因为它包含了 Wear 专用的辅助对话框并且能够让开发更简便。

本书中的示例已经在 Windows、Mac 和 Linux 平台上进行了测试。你可以从 Android 网站上下载面向这 3 种系统的工具。

虽然我们推荐使用真正的 Android Wear 设备，但是在本书的大多数示例中都不必如此。你可能会发现第 9、第 10 和第 11 章中的示例在模拟器上的运行效果并不理想。

示例的源代码可以从 Wrox 网站上下载，网址为：

www.wrox.com/go/androidwearables

勘误表

尽管我们已经尽了各种努力来保证文章或代码中不出现错误，但错误总是难免的，如果你在本书中发现了错误，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受挫，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，点击 Book Errata 链接。在这个页面上可以查看 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。

如果在 Book Errata 页面上没有看到你找出的错误，请进入 www.worx.com/contact/techsupport.shtml，填写表单，发送电子邮件，我们就会检查你的信息，如果是正确的，就在本书的勘误表中粘贴一条消息，我们将在本书的后续版本中采用。

p2p.wrox.com

P2P 邮件列表是为作者和读者之间的讨论而建立的。读者可以在 p2p.wrox.com 上加入 P2P 论坛。该论坛是一个基于 Web 的系统，用于传送与 Wrox 图书相关的信息和相关技术，与其他读者和技术用户交流。该论坛提供了订阅功能，当论坛上有了新帖子时，会给你发送你选择的主题。Wrox 作者、编辑和其他业界专家和读者都会在这个论坛上进行讨论。

在 <http://p2p.wrox.com> 上有许多不同的论坛，帮助读者阅读本书，在读者开发自己的应用程序时，也可以从这个论坛中获益。要加入这个论坛，必须执行下面的步骤：

- (1) 进入 p2p.wrox.com，点击 Register 链接。
- (2) 阅读其内容，单击 Agree 按钮。
- (3) 提供加入论坛所需的信息及愿意提供的可选信息，单击 Submit 按钮。
- (4) 然后就可以收到一封电子邮件，其中的信息描述了如何验证账户，完成加入过程。



提示：不加入 P2P 也可以阅读论坛上的信息，但只有加入论坛后，才能发送自己的信息。

加入论坛后，就可以发送新信息，回应其他用户的帖子。可以随时在 Web 上阅读信息。如果希望某个论坛给自己发送新信息，可以在论坛列表中单击该论坛对应的 Subscribe to this Forum 图标。

关于如何使用 Wrox P2P 的更多信息，可阅读 P2P FAQ，了解论坛软件的工作原理，以及许多针对 P2P 和 Wrox 图书的常见问题

解答。要阅读 FAQ，可以点击任意 P2P 页面上的 FAQ 链接。

源代码

在研究本书中的示例时，可以手工输入所有代码，也可以使用配套的源代码文件。本书中所采用的全部源代码均可以通过 www.wrox.com 下载。本书代码的下载链接位于 Download Code 选项卡中，链接为 www.wrox.com/go/androidwearables。包含配套代码文件的章节均在开头处有类似下面这样的提示：代码文件依据本章中的代码清单编号逐一进行命名。

也可以在 www.wrox.com 上通过 ISBN 号(本书英文版的 ISBN 号为 978-1-1189-8685-1)搜索本书并找到代码。目前 Wrox 所有图书可供下载代码的完整列表可以在 www.wrox.com/dynamic/books/download.aspx 上找到。



注意：因为许多书籍的书名相似，因此你会发现使用 ISBN 号搜索最为简单。

www.wrox.com 上的大多数代码均为 .zip 文件、.rar 归档文件或者适用于某些平台的归档文件格式。下载代码之后，只需要使用适当的解压缩工具解压即可。此外，你可以转到位于 www.wrox.com/dynamic/books/download.aspx 的 Wrox 下载主页面来查看本书以及所有其他 Wrox 书籍可供下载的代码。

目 录

第 I 部分 概 念

第 1 章	Android 可穿戴设备概述	3
1.1	可穿戴革命	3
1.2	拆解计算机：电子人之梦	5
1.3	软件无处不在	6
1.4	时尚比滑雪衫更重要	7
1.5	健康	9
1.6	时间	9
1.7	眼镜	11
1.8	小结	12
1.9	推荐阅读	13
第 2 章	物联网	15
2.1	可穿戴设备与物联网的关系	16
2.2	互联的未来	16
2.2.1	思科公司的预想	17
2.2.2	大数据	18
2.3	家中的互联设备	19
2.4	移动型互联设备	21
2.5	无线传感器网络	22
2.5.1	WSN 的使用场景	23
2.5.2	蓝牙与 ZigBee	23
2.6	智慧城市	24

2.7	小结	25
2.8	推荐阅读	26
第 3 章	平台与技术	27
3.1	Android Wear	27
3.2	安装 Wear SDK	28
3.3	使用 Android Wear 模拟器	29
3.4	使用支持 Wear 的真实设备	32
3.5	开始 Wear 开发	34
3.6	在 Google Play 上发布 Wear App	36
3.7	小结	37

第 II 部分 基础构建模块

第 4 章	小屏幕上的通知	41
4.1	关于通知	41
4.1.1	Wear 通知 API 的前身	42
4.1.2	Wear 通知	43
4.2	构建通知	46
4.2.1	简单通知	47
4.2.2	添加大图标	49
4.2.3	大图片通知	52
4.2.4	更新通知	53
4.2.5	为通知添加页面	54
4.2.6	为通知添加动作	56
4.2.7	额外选项	61
4.2.8	删除通知	64
4.3	叠放通知	65
4.4	小结	68
4.5	推荐阅读	69