

谷歌眼镜 开发入门经典

Beginning Google Glass Development

[美] Jeff Tang 著
刘振 鲁仲缘 译

移动开发经典丛书

谷歌眼镜开发入门经典

[美] Jeff Tang

刘 振 鲁仲缘



清华大学出版社

北 京

Jeff Tang

Beginning Google Glass Development

EISBN: 978-1-4302-6788-1

Original English language edition published by Apress Media. Copyright © 2014 by Apress Media.

Simplified Chinese-Language edition copyright © 2015 by Tsinghua University Press. All rights reserved.

本书中文简体字版由 Apress 出版公司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: 01-2015-2332

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 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

谷歌眼镜开发入门经典/(美)唐(Tang, J.)著; 刘振, 鲁仲缘译. —北京: 清华大学出版社, 2015
(移动开发经典丛书)

书名原文: Beginning Google Glass Development

ISBN 978-7-302-40145-2

I. ①谷… II. ①唐… ②刘… ③鲁… 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 089583 号

责任编辑: 王 军 李维杰

装帧设计: 牛艳敏

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: 河北新华第一印刷有限责任公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm 印 张: 21 字 数: 517 千字

版 次: 2015 年 6 月第 1 版 印 次: 2015 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 59.00 元

产品编号: 062027-01

译者序

随着移动互联网的发展、技术的进步和高性能、低功耗处理芯片的推出，部分可穿戴式智能设备已经从概念走向商用，可穿戴式计算已然成为当下最时尚和前沿的热门技术。2013年4月，Google Glass首次提供给 Google I/O 2013 的开发者。2013 年和 2014 年，Google Glass 获得了很多的关注，已经成为具有代表性的可穿戴式智能设备。不过，如同任何新兴的计算平台一样，Google Glass 仍然需要弄清自身在消费者生活方式中的作用和地位。作为开发者，我们需要思考开发何种令人激动的应用，让 Google Glass 走进人们的生活。

我的外国同行 Jeff Tang，为我们带来了这本优秀的图书，让开发者有了关于 Google Glass 的系统而全面的开发指南。Google Glass 是基于 Android 的，因此，所有 Android 开发者或 Java 开发者都能很快入门。在中国，有着数量庞大的 Android 和 Java 开发人员，随着可穿戴式计算时代的到来，他们都希望能在这一领域大展身手。为了让广大中国开发者能更方便地学习和研究 Google Glass 开发，思考可穿戴式智能设备如何走进人们的生活，译者翻译了本书。

本书主要介绍如何使用 GDK 和 Mirror API 创建令人激动 Google Glass 应用程序，以及 Google Glass 独特的用户界面，涵盖了所有重要的 Google Glass 开发主题，比如音频、视频和图像的处理，网络、社交和设备通信，位置、地图和传感器，以及动画和游戏等。本书还附带针对每个重要 Google Glass 开发主题的示例代码，它们可以帮助开发者快速入门 Google Glass 应用程序的开发。

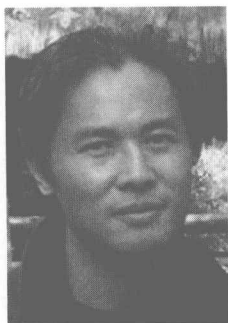
本书所有内容由刘振和鲁仲缘共同翻译，参与本次翻译活动的还有郝昊、蔡亢、伍翔、陶智、彭恒、刘烁。对于这本新技术作品，译者本着学习的态度，对每个技术主题做了实际技术演练，反复推敲了语言的表达，力求让所有读者都能轻松地理解和学习，但鉴于译者水平有限，错误和失误在所难免，如有任何意见和建议，请不吝指正，感激不尽！

作为本书主要译者，在这里我要感谢清华大学出版社的编辑们，他们为本书的翻译投入了巨大的热情并付出了很多心血；感谢我的爱人尹琪，她在翻译过程中给予我极大的支持和帮助。

刘振

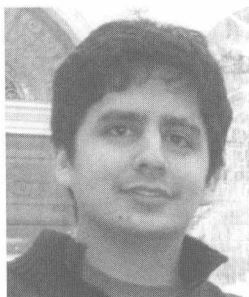
2015 年 2 月，武汉光谷

作者简介



Jeff Tang 已成功在多个平台上开发过移动、Web 和企业级应用，他在 20 世纪就已获得 Microsoft Certified Developer (微软认证开发工程师)和 Sun Certified Java Developer (Sun 认证 Java 开发工程师)，并在 App Store 中发布了多款畅销的 iOS 应用，是 Google 认可的 Top Android Market Developer (顶级 Android Market 开发者)。Jeff 拥有计算机科学人工智能方向的硕士学位，并且崇尚终生学习。他热爱篮球运动(他有一次投中 11 个三分球并连续 28 次罚球命中)，喜欢阅读 Ernest Hemingway (欧内斯特·海明威)和 Mario Puzo (马里奥·普佐)的作品，并且梦想着环游世界。

技术审校者简介



Andres Calvo 是一名软件工程师，他有 5 年以上可穿戴设备和移动设备开发经验。他为 Air Force Research Laboratory (美国空军研究实验室) 的一家承包商 Ball Aerospace 工作，在这里他开始对可用性和用户体验感兴趣，或者说痴迷其中)。自从 2013 年加入 Glass Explorers 的启动小组后，他就着迷于 Glass 在提供前所未有的用户体验方面的潜力。缘于兴趣，Andres 作为自由职业者在空闲时间里为 Android 和 Glass 开发应用。Andres 拥有美国戴顿大学的计算机科学与工程学士学位。他的博客是 <http://ocddevelopers.com>，邮箱地址是 andresacalvo@gmail.com。

致 谢

如果没有 Apress 优秀伙伴们的帮助，我不可能完成这本书。在 2013 年 11 月 Google Development Kit (GDK) Sneak Peek 发布后的两天，我向 Steve Weiss 发邮件询问有关编写 Google Glass 开发书籍的事宜，他在数小时内给了我答复。Michelle Lowman，iOS/电子和机器人方面的主编，他在本书计划和编写的整个过程中，从始至终给予我很大的支持和理解。Louise Corrigan 在本书的计划和合同方面给予了我巨大的帮助。Kevin Shea，本书的流程编辑，在沟通和安排每个里程碑进度计划的工作方面做得十分出色。Douglas Pundick，策划编辑，在改善本书内容方面给予我很多好的反馈。十分感谢你们，Michelle、Kevin 和 Douglas，是你们使本书始终保持在正轨上。Kim Wimpsett，本书的文字编辑，为我的文字编写纠正了许多错误。Anna Ishchenko，封面设计师，将我给的用 Glass 拍摄的简陋照片奇迹般变得十分漂亮，当然还有一些其他工作也十分出色。我深深地、衷心地感谢所有 Apress 优秀伙伴们，是你们帮助我实现了我的梦想之一。

我还要专门感谢优秀而有才华的技术审校者，Andres Calvo。Andres 提供了无数的优秀建议和意见，并对本书所有 GDK 和 Mirror API 代码做了测试。我感到非常幸运能有 Andres 作为本书的技术审校者。

John Rodley 对本书头两章的审核也干得很棒。James Wu 审核并测试了第 7 章的 iOS 代码。十分感谢 John 和 James 给予的意见和帮助。

多年前介绍我进入计算机编程世界的目前已 82 岁高龄的老父，使用最流行的 WeChat 应用，收集并向我转发了大量优秀的 Google Glass 和可穿戴计算方面的文章。爸爸，感谢你向我诠释了“活到老，学到老”的含义。

最后，感谢 Lisa、Mark 和 Sophia 在我编写本书的数月中所给予的坚定支持。现在我要去聚会、远足、购物、游戏和旅行。

前言

Google Glass 是 Google 开发的可穿戴式计算机。虽然 Glass 基于 Android,但是它从根本上来说不同于已有的移动平台。对 Glass 最好的描述是,“需要它时能方便使用,不需要它时也不会碍事”。Glass 被设计成对智能手表、智能手机、平板电脑和计算机的补充。

2013 年 4 月, Google Glass Explorer Edition 首次提供给 Google I/O 2013 大会上的开发者。在 2013 年 5 月举行的 Google I/O 2013 大会上进行了 4 个有关 Glass 的研讨会:

- Glass 开发: <https://developers.google.com/events/io/sessions/332490621>
- 使用 Mirror API 构建 Glass 服务: <https://developers.google.com/events/io/sessions/332733833>
- 放弃保修, 破解 Glass: <https://developers.google.com/events/io/sessions/332704837>
- 与 Glass 团队炉边谈话: <https://developers.google.com/events/io/sessions/332695704>

之后, 发生了几个重要的事件:

- 2013 年 11 月 19 日, Google 正式发布了本地的基于 Android 的 Glass Development Kit (GDK) Sneak Peek, 所有开发者现在可以为 Glass 构建基于 Android 4.0.4(API Level 15)的本地应用。
- 2014 年 4 月 15 日, Google 宣布基于 Android 4.4.2(API Level 19)的 Glass 重大更新。
- 2014 年 5 月 15 日, Google 面向所有年满 18 岁的美国居民发售 Glass Explorer Edition, 并提供美国的售卖地址。

更多有关如何设计和开发 Glass 应用(也被称为 Glassware)以及 Glass 平台细节的 Glass 相关研讨会被列入计划(详见 <https://www.google.com/events/io/schedule>)。

现在是开始学习 Glass 开发的最佳时间; 如果还需要更多理由, 请看第 1 章的 1.1 节“为什么选择 Glass? ”。如果对 Glass 开发感兴趣, 当然需要看看 Google I/O 2013 和 2014 大会上有关 Glass 的视频。另外, Google Glass 的开发者网站(<https://developers.google.com/glass/>)上有许多关于 Glass 设计、开发和发布的优秀文档。但是还没有附带针对每个重要 Glass 开发主题使用 GDK 和 Mirror API 的工作代码示例的入门教程。这正是本书所要提供的。

本书主要内容

本书共 10 章, 涵盖所有重要的 Glass 开发主题。

第 1 章“入门指南”: 在该章中, 会讨论几个关于 Glass 和 Glassware 的一般性主题, 比如为什么选择 Glass? 什么是 Glass 和 Glassware? 你能使用 GDK Glassware 和 Mirror

Glassware 做什么？为什么选择本书？本书适合哪些人阅读？此外还会列出流行的 Glass 开发网站。

第 2 章 “你的第一个 GDK 应用”：首先会介绍配置 GDK Glassware 开发环境的详细步骤，无论是使用 Mac、Windows 还是使用 Linux。然后会讨论如何设置 Glass 为开发做好准备，以及如何在 Glass 上运行示例 GDK 应用。最后会介绍通用模板 Glassware，你将用它新建 GDK 应用，此外还会向你展示构建第一个 GDK 应用 HelloGlass 的入门教程，该应用会带有十分不错的功能，比如菜单活动、文本转语音和语音识别。

第 3 章 “Glass 用户界面”：在该章中，你将进入 Glass 的精彩世界，并学习使用 GDK 可以为 Glass 应用构建何种 UI 元素。本章将使用完全测试过的示例代码向你详细介绍主要的 Glass UI 元素——时间轴、Glass 风格卡片、动态卡片、沉浸模式、菜单项和手势，这些示例代码会为你展示如何渲染标准 UI 内容、来自 XML 布局的内容和使用 Android 的 Canvas 2D 和 OpenGL ES 1.0 及 2.0 创建的内容。在该章的最后，对于可以使用 GDK 构建何种应用，以及何时使用何种 UI 元素或是它们的组合，你会有一个基本的理解。

第 4 章 “摄像头与图像处理”：在该章中，你首先将学习如何使用 Glass 摄像头拍照，包括简单方式和自定义方式，其中自定义方式允许在拍照前预览和缩放。然后会简要地介绍如何浏览 Glass 所有目录中的照片。此后会一步步讨论一些常见而实用的图像处理任务，包括条形码和 QR 码识别、OCR、图像 Web 搜索和 OpenCV。还会介绍如何在需要时将最好的开源库集成到你自己的应用中，以及如何在应用中调用它们的 API。阅读完本章，你将做好准备使用所有种类的图像处理技术，探索自己的优秀应用创意。

第 5 章 “视频：基础和应用”：在该章中，你首先将学习基本视频拍摄和带有预览的自定义视频拍摄，并看看视频在 Glass 上是如何播放的。然后会讨论如何使用 OpenCV 在提取自视频的帧上添加图像效果。FFmpeg 是一个十分强大的视频处理库，本章会详细介绍如何将它与你自己的应用集成起来，还会介绍各种视频滤镜效果的命令。最后会详细介绍一个 YouTube 视频搜索播放应用，它可以用作一个成熟的卡拉 OK 应用的基础。

第 6 章 “语音与音频”：在该章中，会介绍很多语音和音频相关的主题，从标准 Glass 语音输入，高级和低级方式的音频录制和播放，到各种音频处理示例，包括音符探测、DTMF 按键音探测以及歌曲识别。视频和音频是我们与他人或设备交流通信必不可少的部分，所以你可以期待看到像你一样的开发者开发的在此领域富有创新意义的应用。

第 7 章 “网络、Bluetooth 与社交”：在该章中，首先会介绍如何使用推荐的 HttpURLConnection 类实现基本的 HTTP GET、POST 和文件上传操作。然后将讨论如何完成低级 Socket 编程并让 Glass 分别作为客户端和服务端与其他 Android 或 iOS 设备通信以进行数据交换。此后会详细说明如何在无需 Wi-Fi 的情况下使用 Classic Bluetooth 在 Glass 和其他 Android 设备间进行通信。接着会介绍有关 BLE 支持的令人兴奋的主题，如何让 Glass 用作 BLE 客户端以及如何使用 Samsung Galaxy S4 智能手机或 iOS 设备作为 Glass 和 BLE 设备间的桥梁。最后会向你展示如何使用 Apple 推送技术让你在数秒内向 WhatsApp 或 WeChat 好友分享 Glass 上新拍摄的照片。

第 8 章 “位置、地图与传感器”：在该章中，会详细讨论如何获取当前的位置并显示地址和地图，如何缩放地图，以及如何基于位置信息查找附近的商业信息。然后会介绍 Glass 支持的 8 种传感器，如何探测头部运动和方向，如何探测 Glass 振动，如何开发金属探测

器，以及如何为应用添加指南针支持。最后会概括构建一个行星探测器 Glass 应用的步骤。

第 9 章“图形、动画与游戏”：在该章中，会介绍常用图形和动画 API 并展示一些运行在 Glass 上的演示程序，可以将这些演示程序用在你自己的简单 Glass 应用中。然后会非常详细地讨论如何在 Glass 上配置并运行三个流行的开源游戏引擎(Cocos2d-x、libgdx 和 AndEngine)。你将学到如何运行这三个游戏引擎的一些示例并与它们交互，比如如何使用引擎创建新的应用。最后，你将学到如何使用 Glass 旋转向量传感器来用头部运动控制游戏。阅读完该章内容，你将能在继续令人兴奋的游戏开发旅程前很好地掌握这几个强大的工具。

第 10 章“Mirror API”：在该章中，将详细讨论如何为 Mirror API 应用开发配置环境，以及如何部署 Glass Mirror API 以快速开始 PHP 项目到自己的服务器和部署 Java 项目到 Google App Engine。然后通过几个示例详细介绍 Mirror API 的主要构成部分，包括时间轴和静态卡片、联系人、订阅和位置。此外还会向你展示如何构建一个混合应用，它从 Mirror 应用启动 GDK 应用并从 Mirror 应用传递信息到 GDK 应用。你也会在 Mirror 应用中重用第 7 章的 Java 图片上传代码来上传照片到服务器以做进一步处理。最后会展示一个完整的 Mirror API 应用，该应用让你查看并搜索 16 支 NBA 季后赛球队的每一名球员。

在开始之前

笔者实际书写上文是在完成本书编写之后。笔者花了 6 个月的工作日晚上和周末的时间，学习并熟悉 GDK 和 Mirror API，并开发和测试了许多示例，以此来证明 Glass 真正能做什么(就如上文概述的那样)，还编写了有关如何运行和使用这些示例的入门指南，并且检查和解决了每个已知的问题。

无论你的背景和兴趣是什么，本书覆盖了广泛的 Glass 开发主题的一些示例，它们会激发和帮助你在开发自己的优秀的 Glass 应用时快速开始。希望笔者在本书上所花费的数百小时，能为你在令人兴奋的 Glass 平台上开发节约很多时间。

开始 Glass 开发世界的奇妙旅行吧！如果在这段旅程中有任何疑问和意见，可以任何时间发邮件(jeff.x.tang@gmail.com)，你会在 24 小时内收到答复。

目 录

第 1 章 入门指南	1
1.1 为什么选择 Glass?	1
1.2 什么是 Glass 和 Glassware?	2
1.3 Glass 可以做什么	4
1.4 可以开发什么样的 Glassware?	5
1.4.1 基于 Mirror API 的 Glassware	5
1.4.2 GDK Glassware	7
1.4.3 什么时候用哪一个	7
1.5 Google 的 Glassware 政策	8
1.6 为什么选用本书?	8
1.7 本书读者对象	9
1.7.1 对于初级 Android 开发者	9
1.7.2 对于中级和高级 Android 开发者	9
1.7.3 对于 iOS 开发者	10
1.7.4 对于 Web 开发者	10
1.7.5 对于其他程序员	10
1.7.6 对于非程序员	10
1.8 资源	10
1.9 问题和反馈	11
1.10 本章小结	11
第 2 章 你的第一个 GDK 应用	13
2.1 搭建开发环境	13
2.1.1 系统要求	13
2.1.2 Android Developer Tools	13
2.2 使用 Glass	17
2.2.1 在 Glass 上开启调试模式	17
2.2.2 adb 命令	17
2.2.3 在 Windows 上安装和运行 USB 驱动	18

2.2.4 在更大的屏幕上显示 Glass 屏幕	20
2.2.5 用模拟设备或模拟器进行 开发	21
2.2.6 测试 GDK 示例	22
2.3 HelloGlass Glassware	24
2.4 进一步探讨细节	29
2.4.1 总体画面	29
2.4.2 源代码	30
2.4.3 资源文件	36
2.4.4 AndroidManifest.xml	38
2.5 本章小结	39
第 3 章 Glass 用户界面	41
3.1 概览	41
3.2 Glass 风格的卡片	44
3.3 动态卡片	45
3.3.1 低频动态卡片	45
3.3.2 高频动态卡片	48
3.3.3 菜单	55
3.4 沉浸模式	56
3.4.1 2D 画布绘图	56
3.4.2 手势和监听器	61
3.4.3 菜单和头部动作	62
3.4.4 3D OpenGL ES 绘图	63
3.5 用户界面的选择	68
3.6 主题和 UI Widget	69
3.7 本章小结	71
第 4 章 摄像头与图像处理	73
4.1 拍照	73
4.1.1 简单方式	74

4.1.2	自定义方法	74
4.2	照片浏览	87
4.3	条形码识别	89
4.4	OCR	92
4.5	图像 Web 搜索	96
4.6	OpenCV	98
4.7	完整的应用	102
4.8	本章小结	102
第 5 章	视频：基础和应用	103
5.1	拍摄视频	103
5.1.1	快速方式	104
5.1.2	自定义方式	106
5.2	播放视频	112
5.3	OpenCV 视频处理	116
5.4	FFmpeg 视频处理	121
5.4.1	在 Glass 上测试库客户端	121
5.4.2	集成 FFmpeg 库	122
5.5	YouTube 集成	127
5.5.1	调用数据 API	127
5.5.2	显示查询结果	128
5.5.3	进行语音查询	132
5.5.4	播放视频并且唱卡拉 OK	133
5.5.5	持续更新代码	134
5.5.6	运行应用	135
5.6	本章小结	135
第 6 章	语音与音频	137
6.1	语音输入	137
6.2	音频录制与播放	144
6.2.1	使用 MediaRecorder 和 MediaPlayer	144
6.2.2	使用 AudioRecord 与 AudioTrack	147
6.2.3	改进卡拉 OK 应用	153
6.3	音调探测	154
6.4	按键音探测	157
6.5	歌曲识别	159
6.6	本章小结	160

第 7 章	网络、Bluetooth 与社交	163
7.1	HTTP 请求	164
7.1.1	HTTP GET	165
7.1.2	HTTP POST	166
7.1.3	HTTP 文件上传	167
7.2	Socket 编程	170
7.2.1	Glass 客户端与 Android 服务器	170
7.2.2	Glass 服务器与 Android 客户端	177
7.2.3	Glass 客户端与 iOS 服务器	177
7.2.4	Glass 服务器与 iOS 客户端	179
7.3	Bluetooth	181
7.3.1	Classic Bluetooth	182
7.3.2	Bluetooth Low Energy	191
7.3.3	其他建议	197
7.4	社交化	198
7.5	本章小结	201
第 8 章	位置、地图与传感器	203
8.1	位置	203
8.1.1	获取位置	204
8.1.2	显示地址	207
8.1.3	显示与缩放地图	208
8.1.4	寻找附近的地点	211
8.1.5	搜索分享的图片	218
8.2	传感器	218
8.2.1	支持的传感器	218
8.2.2	收集传感器数据	219
8.2.3	摇一摇	230
8.2.4	检测金属	231
8.2.5	开发指南针	232
8.2.6	寻找行星	234
8.3	本章小结	234
第 9 章	图形、动画与游戏	235
9.1	图形	235
9.1.1	Canvas 绘图	236

9.1.2 绘制形状	238	10.1.1 使用 PHP	282
9.1.3 徒手绘画	239	10.1.2 使用 Java	285
9.1.4 位图操作	242	10.2 Mirror API	290
9.1.5 OpenGL ES 绘图	244	10.2.1 概述	291
9.2 动画	247	10.2.2 时间轴与静态卡片	292
9.2.1 使用 XML 与编程方式		10.2.3 联系人	305
动态化属性	247	10.2.4 订阅	308
9.2.2 使用 XML 与编程方式		10.2.5 位置	308
组合动画	250	10.3 图像处理: Mirror API 方式	309
9.2.3 使用动画监听器	251	10.4 创建并测试 Java 版本的新	
9.3 Glass 上的游戏引擎	254	Mirror 应用	312
9.3.1 Cocos2d-x 3.0	254	10.5 NBA Roster 应用	312
9.3.2 libgdx	265	10.6 企业级应用	317
9.3.3 AndEngine	271	10.7 设计原则	317
9.4 开发基于传感器的游戏	276	10.8 本章小结	318
9.5 本章小结	279	10.9 在继续之前	318
第 10 章 Mirror API	281		
10.1 配置环境	281		

入门指南

欢迎来到 Google Glass 这个令人激动的新世界!如果正在阅读本书,你要么就是 Google Glass 的拥有者,要么就是对它很感兴趣。你可能是一名移动、网络或企业级应用的开发者,正在找寻下一个热门的事件和平台,而且正在努力理解在新的 Glass 平台上可以开发什么样的优秀应用;或者你只是想知道 Glass 的潜力,想看看 Glass 究竟能做些什么,本书是你的不二之选。

在开始 Glass 的开发之旅之前,我们首先在本章讨论以下几个大问题:为什么选择 Google Glass?什么是 Google Glass 和 Glassware? Glass 能做什么?你能开发什么样的 Glassware? 在本章的结尾,也会涉及谷歌的 Glassware 政策和用于 Glass 开发的资源。

1.1 为什么选择 Glass?

第一代的 iPhone 在 2007 年 6 月发布,Apple 的 App Store 在一年后启用。Android Market(后来被重新命名为 Google Play)在 2008 年 10 月发布。基于 iOS 和 Android 平台的成功应用和公司的数量绝对是令人惊讶的。

以移动计算平台来看,Google Glass 可以成为下一个热点吗?没有人能明确地知道。与除了 iPhone 和 iPad 以外的其他任何移动产品相比,Glass 在 2013 年和 2014 年获得了更多的关注。所以这里有几个问题需要问问自己:

- 如果它成为下一个大热门,在几年内似乎每个人都会带着他们的 Google Glass,就像人们使用他们的 iPhone 或 Android 手机那样,那会是怎样的情景?你可能不想错过登上 Glass 发展快车的机会,至少学习下在上面开发应用需要些什么。如果错过了 2013 年的话,2015 年绝对是进行尝试的绝佳时机。
- 可以想象一下,在那些不适合或不方便使用智能手机的情况下使用 Glass 的场景,特别是在需要一台免手持的设备或在不得不花时间去拿手机照相或摄影就会错过时机的时候,或在手上很忙而需要获得一些快捷信息或得到一些快捷问题答案的时候,比如在烹饪、修东西、与孩子玩耍、给宠物洗澡、玩牌甚至是在手术时。

- 其他人会在 Glass 上投入什么？可以在互联网上做一些研究，看看每天有多少关于 Google Glass 的新研究成果出来。你可能也想浏览 <http://glasscollective.com> 来了解那些最有远见的硅谷投资者中的一些人是如何支持 Glass 开发的。被称为“网络皇后”的 Mary Meeker，在她的 2013 年互联网趋势报告中预测“可穿戴计算正在以一种推动创新的重大科技变革的形式浮现出来，就像个人计算在 20 世纪 80 年代以及现在移动计算与平板电脑所做的那样。”Forrester Research，一家领先的技术和市场研究公司，也提到 Google Glass 会成为下一个大热门，并且估计如果 Glass 现在就上市的话，最多会有 2160 万美国人会每天带 Glass。

注意：

你可能想要在 www.google.com/alerts 上创建一个带有 Google Glass 查询的提醒，当在这个查询中有新的搜索结果时，你会每天收到电邮更新。在 2014 年 5 月，每天都有很多新的令人激动的结果。你也可以在本章后面的“资源”部分找到 Glass 社区和开发者网站的详细资料。

所以，如果想加入这场变革并且计划学习 Glass 开发，这本书正是为你准备的！笔者的目标是，借助 Glass 开发中每个主题的完整且经过测试的代码，尽可能地降低学习难度。

1.2 什么是 Glass 和 Glassware？

Glass 是一个由 Google 开发的、全新的、有潜在颠覆性的移动计算平台，也可以说是可穿戴式计算机。Glassware 是用来表示开发者开发的在 Glass 平台上运行的应用的术语。

根据维基百科页面 http://en.wikipedia.org/wiki/Google_Glass，Glass 在 2012 年 4 月开始测试，然后在 2012 年 6 月的 Google I/O 大会上由 Google 的创始人 Sergey Brin 做进一步的展示。在那次会议上，在场者被邀请参加 Glass 探索者项目。测试者和开发者在 2013 年早些时候可以通过那个项目得到 Glass。那些被 Google 选中并且去购买 Glass 的人被称为 Glass 探索者。在 2013 年 10 月，第一批探索者收到了来自 Google 的邮件，称他们可以邀请最多 3 个人来加入 Glass 探索者项目。被邀请的人会收到一封来自 Google 的电邮，包含怎样预订 Glass 和成为新探索者的信息。在这一周之后，新的探索者也收到一封来自 Google 的电邮，告诉他们可以邀请最多 3 个人。人们也可以去 Glass 的网站，注册他们的电邮地址来向 Google 申请 Glass。

2014 年 4 月 15 日，Google 公开发售了 Glass 探索者版本(Glass Explorer Edition)，但是仅仅那一天。到第二天，所有 5 个 Glass 型号(炭(Charcoal)、橘(Tangerine)、棉(Cotton)、岩(Shale)、天空(Sky))都销售一空。2014 年 5 月，通过在 <http://www.google.com/glass> 网站上购买 Glass 探索者版本，任何人都可以成为 Glass 探索者。备受期待的用户版本则在 2014 年晚些时候发售，开发者和其他人应该能够以更便宜的价格得到 Glass。

如果还没有 Glass，可以在 <http://images.google.com> 上搜索 Google Glass 来看看它是个什么样子。Glass 还在持续更新，要查看它的外观更新，可以访问网站 www.google.com/glass/start/how-it-looks/。

为了更有效地使用 Glass 并开发应用,你需要了解时间轴的概念,它是 Glass 的用户界面,用于用户和 Glass 间进行交互。你需要访问 <https://developers.google.com/glass/design/ui> 来大致了解时间轴是怎么工作的。

下面概述如何使用 Glass: 在打开 Glass 后,可以点击 Glass 或是抬头来进入主屏幕,这个界面也被叫作 OK Glass 屏幕,在该屏幕上可以看到“ok glass”文字和现在的时间。可以点击 Glass 或者说“OK Glass”来进入语音菜单,菜单包括 Google、Take Picture、Record Video、Get Directions、Message、Video Call、Take Note 等动作和你添加的其他 Glassware。如果没有点击或说话进入 OK Glass 菜单,可以在触摸板上向前或向后滑动 Glass 来查看时间轴卡片,可以点击每个卡片来查看它特有的菜单动作,也可以在 www.youtube.com/watch?v=4EvNxWhskf8 上查看 Google 提供的 Glass 的基本用法的视频。

注意:

进入 OK Glass 屏幕之后的语音菜单动作的排列顺序,在 Glass EX 16 更新(2014 年 4 月 15 日发布)及其后续版本中与在 Glass XE 12 更新(在 2013 年 12 月发布)中是不同的。Glass XE 16 和 17 通过频率和最近使用来排列菜单动作,而 Glass XE 12 与之前的版本永远以同一种顺序来显示动作。

在 2013 年 11 月下旬之前,只能通过官方途径来开发 Glassware: Mirror API。简单来说,创建一个与 Google 的云 API 通信的基于网络的服务,然后由它和 Glass 通信。通过 Mirror API 创建的 Glassware 可以将更新信息发送给 Glass,在用户对更新信息采取动作或者他们所在地点改变的时候订阅通知,并且可以让用户将信息分享给他人或其他 Glassware。

尽管在 2013 年 11 月之前 Mirror API 是开发 Glassware 的唯一官方途径,但由于 Glass 是基于 Android 的(有些人认为 Glass 就是另一种 Android 设备),因此早期的 Glass 开发者实际上可以开发和测试原生的基于 Android 的 Glass 应用,当然,需要进行一些破解。你将在本书的一些项目中看到,这种破解精神会得以延续,从而解决一些难题。毕竟我们被称作 Glass Explorer,我们本来就应该去开拓一些官方没有准备好的事情。

直到 Glass Development Kit (GDK) Sneak Peak Rev.1 在 2013 年 11 月 20 日发布之后,给予开发者的强大功能才被正式展现出来。GDK 是基于 Android 的,有着丰富和更全面的用户交互,和 Mirror API 不同,它并不总需要网络连接。试想一下,可以在 Glass 上完整地运行 OpenCV,它是一个流行且强大的开源图像处理库,或者进行光学字符识别(OCR)。也可以通过 GDK 访问底层的 Glass 硬件。与用 Mirror API 编写的运行于服务器上的 Glassware 不同, GDK Glassware 运行于 Glass 本地。本书的主要内容集中在 GDK 上,但也包含了 Mirror API,以及它如何与 GDK 以一种完全而快速的方式交互。

注意:

GDK Sneak Peak 是基于 Android 4.0.3(API Level 15)的。下一个重要的 GDK 更新,被称为 Glass Development Kit Preview,基于最新的 Android 4.4.2,已经在 2014 年 4 月 15 日发布。巨大的版本提升对于开发者来说意味深长,因为他们现在可以使用 Android API 提供的 Level 15 到 19 的 API 了。举个例子,重要的 Bluetooth Low Energy API 是在 Android

4.3(API Level 18)中引入的,所以它们在 GDK Sneak Peak(Android 4.0.3, API Level 15)中不可用,但是现在,它们在 GDK Preview(Android 4.4.2, API Level 19)中可用。

1.3 Glass 可以做什么

Glass 已经可以做很多事情了,并且它可以完成一些你或许都不知道的事情。

从功能上来看, Glass 提供以下内置功能:

- 照相,可以采用三种方式:语音命令、按按钮、眨右眼。
- 不用手来录制视频,并且把你正在看到的東西以直播视频流发送给其他人。
- 激活语音识别、语音合成和语音听写。
- 用语音进行 Google 搜索。
- 通过蓝牙连接 Android 或 iOS 设备以获取地点更新和方位。
- 浏览文本、影像和视频内容,并通过 Wi-Fi 和他人分享。
- 与 Gmail、Google Now 和 Google+无缝集成。
- 安装使用 Mirror API 和 GDK 开发的 Glassware。

从应用上来看,可以用 Glass 完成诸如下面的任务:

- 通过 Glassware 获得 YouTube、Facebook、Twitter、Evernote、Path、CNN 和 New York Times 等网站上更新的文本、照片或视频。
- 分享和上传笔记、照片和视频到 Facebook、Path 和 Evernote 上。
- 玩 Glass 上独有的创新游戏(可以在网站 <https://developers.google.com/glass/samples/mini-games> 上查看例子)。
- 寻找和提交最爱的食谱。
- 将你看到的印刷文字翻译为其他多种语言。

访问网站 <https://glass.google.com/u/0/myglass>,查看可安装在 Glass 上的活跃的 Glassware 的完整列表。

从开发者的角度来看,可以用 GDK 和 Mirror API 创建所有种类的应用,如下所示:

- 带有 Android 的语音识别和合成 API 的交互语音应用。
- 使用 OpenCV、barcode、OCR 和 FFmpeg 库的图片或视频处理应用。
- 用于调节音高,按键音,或是歌曲识别的音频和语音处理应用。
- HTTP、Socket,以及 Bluetooth Classic 与 Bluetooth Low-Energy 的通信应用。
- 带有 Location API 的基于位置的服务,既支持使用小区基站和 Wi-Fi 信号来判断用户的位置的网络位置提供者,也支持成熟的 GPS 提供者,该接口需要用已经安装了 MyGlass 应用的智能手机或平板电脑与其配对。
- 充分利用底层硬件和传感器的应用,包括加速度计、重力、陀螺仪、磁场、光、方向和旋转矢量。
- 用 Canvas 2D 和 OpenGL ES 绘制的以及带有诸如 Cocos2d-x、libgdx 和 AndEngine 游戏引擎的图形、动画和游戏应用。