

*Building the Realtime User Experience*

打造沉浸式交互网站，让用户流连忘返



# 实时用户体验



Tea Kuo-en 著

李东晖 邹雪梅 邓朝阳 周玲 译

O'REILLY®

清华大学出版社

---

# 实时用户体验

*Ted Roden* 著

李东晖 邹雪梅 邓朝阳 周玲 译

**O'REILLY®**

*Beijing • Cambridge • Farnham • Köln • Sebastopol • Tokyo*

O'Reilly Media, Inc. 授权清华大学出版社出版

清华大学出版社

## 内容简介

本书共10章，通过多个实用性很强的JavaScript和Python实例探讨了以下主题：如何构建实时用户体验；如何增加聊天功能和流媒体内容；如何逐渐增加网站的功能。本书适合有志于改进网站性能和优化用户体验的开发人员阅读和参考。

Copyright ©2010 by O'Reilly Media, Inc.

Authorized Simplified Chinese translation edition, by O'Reilly Media, Inc., is published by Tsinghua University Press, 2013. Authorized translation of the original English edition, 2010 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.

本书之英文原版由O'Reilly Media, Inc.于2010出版。

本中文简体翻译版由O'Reilly Media, Inc.授权清华大学出版社于2013年出版。此翻译版的出版和销售得到出版权和销售权的所有者——O'Reilly Media, Inc.的许可。

版权所有，未经书面许可，本书的任何部分和全部不得以任何形式复制。

北京市版权局著作权合同登记 图字：01-2009-5151号

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

实时用户体验 / (美) 罗登(Roden, T.) 著；李东晖，邹雪梅，邓朝阳，周玲译.

—北京：清华大学出版社，2013

书名原文：Building the Realtime User Experience

ISBN 978-7-302-29455-9

I. ①实… II. ①罗… ②李… ③邹… ④邓… ⑤周… III. ①网站—开发 ②网页制作工具  
IV. ①TP393.092

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第162480号

责任编辑：文开琪

封面设计：Karen Montgomery 张 健

责任校对：李玉萍

责任印制：刘海龙

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](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈：010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印 刷 者：清华大学印刷厂

装 订 者：北京市密云县京文制本装订厂

经 销：全国新华书店

开 本：178mm×233mm 印 张：18.75 字 数：399千字

版 次：2013年4月第1版 印 次：2013年4月第1次印刷

印 数：1~4000册

定 价：59.00元

# 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

## - 译者后记

近些年来，用户体验被提及得越来越频繁，无论是软件、IT 还是任何其他行业都开始日益重视用户体验，并积极采取了相应的行动：

- 成立专门的用户体验部门/小组
- 新增与用户体验相关的专职设计师、工程师甚至高层管理人员
- 引入与用户体验相关的新开发设计流程
- 用户体验以需求或主要评价指标的形式单独出现

这场用户体验革命的浪潮让几乎所有人都意识到了重视用户体验的意义以及带来的价值，“以用户为中心”的软件开发理念越来越重要，业内外人士对用户体验的理解也越来越深入。相对来说，在软件开发中，“实时”一词则并不多见，而自从Facebook和Twitter盛行以来，网络服务的实时性变得越来越重要，用户也越来越期待所有的网站都能实时地提供内容。不过，由于应用环境和开发方法的限制，人们普遍认为实时程序设计是目前软件开发中技术难度最大的领域之一，其软件开发方法、开发环境、开发工具都还有待进一步研究和提高。因而当我拿到本书时，对书中的内容充满了期待。

本书介绍了多个与实时性相关的技术和框架，展示了如何通过增加聊天窗口、提供内容流等方式来打造实时用户体验。全书的结构非常清晰，作者采用深入浅出的讲解方式，从后端的技术讲到前台的应用，从聊天应用讲到SMS，从实时应用技术讲到实时分析技术，最后在一个位置感知游戏的开发过程中融入了前面介绍的所有技术。有幸翻译这本书使我获益良多，作者对实时技术领域的探索非常全面和细致，书中运用了大量的代码和实例来阐明各种框架和技术的运用，非常方便读者学习和掌握。十分高兴能有机会将作者的经验分享给大家，希望它帮助更多的开发人员打造出实时性更强的产品和服务。

参与本书翻译工作的主要人员有陆昌辉、李东晖、邹雪梅、郑晓晓、李岸、邓朝阳、费柳风、邹剑波和徐武进。其中陆昌辉翻译了第1、10章，李东晖翻译第2章，邹雪梅翻译第3章，郑晓晓翻译第4章，李岸翻译第5章，邓朝阳翻译第6章，费柳风翻译第7章，邹剑波翻译第8章，徐武进翻译第9章，邹雪梅负责全书的统稿和修改，陈慧玲对全书进行了认真细致的校对工作。在此感谢团队的每一个成员，没有你们的辛勤工作，这本书就不可能那么快地展现在需要它的人们面前。尽管团队的成员都尽心尽力，但由于经验不足，翻译工作尚有很多不足之处，恳请大家提出更多宝贵意见。

译者团队代表

2013年2月

## 作者简介

---

**Ted Roden**是Vimeo.com聘用的第一个全职开发者，现就职于《纽约时报》的研究和开发小组。他研究和设计的与本书内容密切相关的主题被哈佛大学Nieman Journalism实验室收录（<http://bit.ly/f7rdJ>和<http://bit.ly/YzELI>）。在《纽约时报》，他还做了“大选之夜”和“疯狂三月”（March Madness）的新闻报道，并在移动网站上进行更新。他还是社交书签网站enjoysthin.gs的创始人。

## 封面介绍

---

本书封页上的动物是一只山八哥（鹌哥）。山八哥并不是指一个生物群种：人类用该术语来称呼来自印第安及其周围地区的八哥。它们非常特别，通常生活在森林中，大约六只聚成一个小群体。山八哥是杂食动物，吃昆虫、花蜜和水果。

山八哥的翅膀上覆盖着光滑的黑色羽毛，点缀着白色的斑纹。它们的喙由橙黄色渐变至黄色（很像一片糖果玉米），它们的腿也是黄色的。在它们的眼睛下方和脖子后面，有一块独特的黄色垂肉。这些垂肉的位置和形状是山八哥的最典型的特征。山八哥喜欢在大树的枝头间跳跃，而不是像其他八哥一样，以得意的步态行走。

八哥以说话能力著称，而山八哥则以模仿能力闻名。在野外，它们模仿附近居民的各种说话方法——不同地区的方言是完全不同的。若是饲养它们的话，如果很早就开始训练，它们能模仿广泛的语言和声音，其准确性和响亮度常常让人觉得不可思议。饲养它们的主人应当记住这种鸟是聪慧的，它们只学它们感兴趣的词语（热情的音调通常能吸引它们的注意），而且它们总是很注意倾听周围的对话。不信的话，可以看一看Johnny Carson对一只鹌哥的采访，网址为<http://bit.ly/bWJFYu>。

本书封面图片来自约翰逊的《自然历史》。

# 目录

前言 .....	1
<b>第1章 导论 .....</b>	<b>5</b>
什么是实时 .....	6
交互方式的改变 .....	6
“推” (Push) 与 “拉” (Pull) .....	7
前提条件 .....	8
Python .....	9
JavaScript .....	10
JavaScript Object Notation .....	10
Google的App Engine .....	10
其他 .....	10
<b>第2章 实时内容聚合 .....</b>	<b>12</b>
简单更新协议 (SUP) .....	13
SUP文件 .....	14
通过SUP订阅 .....	16
用SUP发布 .....	24
PubSubHubbub .....	29
协议介绍 .....	29
用PubSubHubbub订阅 .....	32
用PubSubHubbub发布 .....	39

<b>第3章 动态主页(伪实时的组件)</b> .....	<b>41</b>
基本组件 .....	41
HTML (超文本标记语言) .....	41
建立JavaScript.....	43
实时的FriendFeed.....	50
实时图片 .....	53
一切才刚刚开始 .....	55
旧与新 .....	56
<b>第4章 内容流</b> .....	<b>58</b>
服务器推送技术速成 .....	58
长轮询 .....	59
Bayeux协议 .....	59
Cometd .....	61
设置Cometd环境 .....	61
前期准备 .....	62
实时直播博客 .....	67
两个连接限制.....	72
服务端过滤器 (Java实现) .....	73
将Cometd整合到基础框架中.....	77
<b>第5章 用Tornado调控Firehose</b> .....	<b>79</b>
Tornado.....	79
安装Tornado .....	79
基本框架 .....	80
构建应用程序.....	81
实时异步Tornado.....	83
Twitter的实时流式API.....	86
从Firehose到网络浏览器 .....	91
Tornado中的模板.....	92
创建模板 .....	92
JavaScript部分.....	95



<b>第6章 聊天</b> .....	<b>101</b>
准备基本代码 .....	101
基本HTML框架 .....	101
Python框架 .....	103
基本JavaScript代码 .....	105
检查当前进展 .....	106
登录 .....	107
在服务器端 .....	107
JavaScript .....	112
基本的聊天功能 .....	117
在服务器端实现聊天 .....	117
发送消息 .....	118
接收消息 .....	121
表现得自然 .....	121
 <b>第7章 实时消息</b> .....	 <b>127</b>
使用Google App Engine .....	127
创建一个账户 .....	128
用SDK（软件开发工具包）创建应用程序 .....	129
利用Google .....	130
随时跟踪用户 .....	132
Deploy按钮 .....	133
仪表盘 .....	134
接收即时消息 .....	135
发送即时消息 .....	139
智能响应 .....	140
基本的指令 .....	140
通过即时消息验证身份 .....	142
引入第三方 .....	143
建立一个API .....	146

<b>第8章 SMS .....</b>	<b>149</b>
SMS概览 .....	149
通过邮件发送SMS消息 .....	149
SMS API.....	152
创建基本应用 .....	154
拓展即时通信应用 .....	154
SMS服务类库.....	155
基本处理机制.....	157
准备接收信息.....	158
设置服务器.....	159
发送和接收消息 .....	160
TextMarks.....	160
Zeep Mobile .....	167
用户认证 .....	171
建立一个SMS API.....	175
 <b>第9章 衡量用户参与：实时网络分析.....</b>	 <b>179</b>
实时分析服务 .....	179
Chartbeat .....	179
Woopra .....	180
定制的分析.....	182
使用JavaScript发送ping跟踪命令 .....	182
获取服务器上的统计数据 .....	186
挖掘流量的意义 .....	191
查看流量 .....	195
跟踪后端流量及自定义数据 .....	202
发送警告 .....	207
 <b>第10章 汇总所有功能.....</b>	 <b>210</b>
游戏简介 .....	210
附加说明 .....	210
着手准备 .....	211

Google App Engine .....	211
Google地图的API Key .....	212
EC2或者其他托管服务器 .....	213
GeoModel .....	213
一些基本模型 .....	213
UserInfo类 .....	215
Disease类 .....	217
Germ模型 .....	218
CommandCenter类 .....	220
Textmark.....	222
Messenger类 .....	223
UserThreats类 .....	224
GameUtils类 .....	226
构建游戏主体 .....	227
用户身份验证 .....	227
Geolocation .....	232
传播病毒 .....	236
加载病毒 .....	242
威胁 .....	245
传播病毒 .....	258
病毒之间的搏斗 .....	261
实时内容聚合 .....	262
控制中心 .....	266
基本网站 .....	266
回顾 .....	287

---

# 前言

本书描述了多项技术和大量实践，它们都用于建立真正的实时网络应用和体验。它将告诉你如何打造应用和接口，使其能够在毫秒级的时间内响应用户或其他服务器的输入，而无须等待页面的刷新。

在某些方面，这种变化渐渐发生，并慢慢被大多数开发者所熟知。任何开发人员都能在一下午的时间内将一个简单的基于JavaScript的小组件添加到网站。不过，要实现一个Python聊天服务器，或者将某些基于Java的服务器推送功能整合到基于PHP的代码库中，则需要预先做一些计划了。本书旨在详细分析这些技术，以确保你能够将任何示例整合到现有的网站中。

本书假定你对现代网络应用开发乐此不疲，但并不要求你熟知我们将要讨论的具体技术。本书使用了多种不同技术，而不是单纯地分析某种技术，或者描述怎样使用某种特定的程序语言开发应用程序。如果你熟悉网络应用开发，那么即使你并不精通这些具体的技术，也基本能够理解我们所讲解的示例。

## 排版约定

本书中使用如下排版惯例。

### 斜体

表示新名词、URL地址、电子邮件地址、文件名或者文件扩展名。

### 等宽字体 (constant width)

用来显示代码示例以及段落中的程序元素，如变量、方法名、数据库、数据类型、环境变量、声明和关键字等。

### 等宽粗体 (*constant width bold*)

显示需要用户逐行敲打的命令或文本。

### 等宽斜体 (*constant width Italic*)

显示需要用户用自己的值来替换的文本，或者需要用户根据上下文进行相应的替换。

---

提示：用来表示秘诀、建议或通用注解。

---

---

警告：用来表示警告或注意事项。

---

## 代码示例的使用

本书致力于帮助你更好地工作。一般来说，你可能会需要在你的程序和文件中使用书中的代码。只有当你打算批量使用书中的代码时，你才需要联系我们获得许可。比如，使用本书的某些代码来编写你的程序不需要得到许可，而销售或传播奥莱利媒体（O'Reilly Media）的书中的示例代码的CD-ROM必须得到许可。引用本书或者书中的示例代码来回答问题不需要得到许可，而从本书中引入大量的示例代码到你的产品的文件中则需要我们的许可。

我们将感谢您标明出处，但并不强行你这样做。出处通常包括标题，作者，出版社和ISBN。比如：“Building the Realtime User Experience by Ted Roden. Copyright 2010 O'Reilly Media, Inc., 978-0-596-80615-6.”

如果你使用示例代码时超出了正当的使用范围或者上述许可，敬请联系我们：[permissions@oreilly.com](mailto:permissions@oreilly.com)。

## 联系我们

有关本书的任何建议和疑问，通过以下地址与出版社联系：

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

我们为本书提供了一个网页，其中给出了勘误表、示例和所有的附加信息。可以通过以下地址访问该网页：

<http://www.oreilly.com/catalog/9780596806156>

要对本书发表评论或询问技术问题，请发电子邮件到：

[bookquestions@oreilly.com](mailto:bookquestions@oreilly.com)

有关我们的书籍、会议、资源中心以及O'Reilly网络，可以访问我们的网站：

<http://www.oreilly.com>

<http://www.oreilly.com.cn>

## 致谢

如果不是Nick Bilton，就不会有这本书，他认为写这本书是个很棒的主意，并提供了出版流程所需要的通讯录。同样，十分感谢《纽约时报》研发小组的各位，感谢他们的激情，感谢他们能让我在日常工作中集中精力于这些主题。

感谢O'Reilly的所有人，不管我们有没有交集。多亏了O'Reilly的人员和系统，这本书才进展得如此顺利。在这里，特别感谢我的好编辑，Simon St. Laurent，他丰富的经验使其一封简单邮件就能平息令人恐慌的非难。

还有，感谢我优秀的技术评审人员，包括Kyle Bragger, Zachary Kessin, Niel Bornstein和 Finn Smith。如果你在代码中遇到任何问题，那一定是我的过错，而不是他们的失职。

最重要的是，我要感谢我亲爱的妻子Ara，若不是她花无数个不眠之夜照顾孩子，我就没有时间来完成本书。我还得感谢Harriet，她出生于我开始写这本书的前夕，并作为一个重要的部分出现在本书第1章中。



不久前，妻子为我生了一个可爱的女儿。在她成长过程中，我将教给她很多东西。有些东西她可能会很快接受，而有些东西她可能会感到很迷惑。但我可以确定的是，当我讲到网络时，描述她出生前的Web世界会使她很兴奋。

我将告诉她，Web发展初期，开发者必须慎重地挑选颜色。我要让她知道，当我买下第一个域名时，需要为传真一些文件而花费70美元。但相比任何其他细节，最将让她震惊的莫过于浏览器上有一个刷新网页的按钮！

即使Web升级到“2.0版”，大部分网站仍然在使用请求和响应机制。用户单击鼠标后，数据就被传送到服务器，然后返回一些信息。幸运的是，静态的网络已经成为过去式了。曾经只是一系列互相联系的文档、图像和视频的网站已经变得更加生动和逼真。现在已经进入实时Web的时代。

实时Web的体验已经到来，作为用户，我们只意识到它发生了相当微妙的变化。未读取的数据现在能够自动更新，博客的更新速度也比以前快，而聊天则从桌面客户端转移到网页上。这些改变的开始，会带来更多事物的改变。昔日只存在于静态网站的应用程序，现在能够使我们的手机在口袋里震动。这些体验在我们的现实生活中将与日俱增，并使我们能够按自己的意愿即时与它们交互。

用户关注的变化，就好像山上缓缓滚下的雪球，但对开发者来说，这种变化很迅猛。开发者需要花大量的时间学习关系数据库和复杂服务器的配置。然而，当他们想添加实时功能时，却发现事情并非如此。虽然它们有所不同，但实施起来并不困难。



# 什么是实时

随着Web的爆炸性增长，开发人员的想法已经向构建网站这方面转移。甚至在这本书中，我也写了很多关于网站建设的内容。但毫无疑问的是，实时用户体验并不完全就在网页浏览器之内。

最初的网页浏览器是为加载和展示网页而设计的。网页的概念和打印出来的页面非常相似。虽然存储在电脑中，但依然是静态文件。网页浏览器的界面沿袭了这种模式：页面上设置有前进和后退按钮，后退按钮用来让你从当前页面返回到之前浏览过的页面。当你的工作涉及文件时，这种感觉真是棒极了。然而，网络很快地从基于文件的形式转变为基于网络通信的形式。

过去，网页常常在Web上发布。一个页面分配一个特定的URL（统一资源定位符）。当用户进入页面时，他很清楚会看到什么。现在，我们有Facebook（<http://www.facebook.com>）这样的社交网站，在这类网站上，不但成千上万的用户URL各不相同，而且当用户加载页面时URL也会发生相应的变化。

## 交互方式的改变

过去，用户与网络应用之间的交互非常简单。用户需要内容时，可以加载浏览器，指向URL就能得到想要的内容（如图1-1所示）。如果用户想写博客，只需要加载浏览器，填写表单，然后再提交。想看评论时，操作几乎也一样。

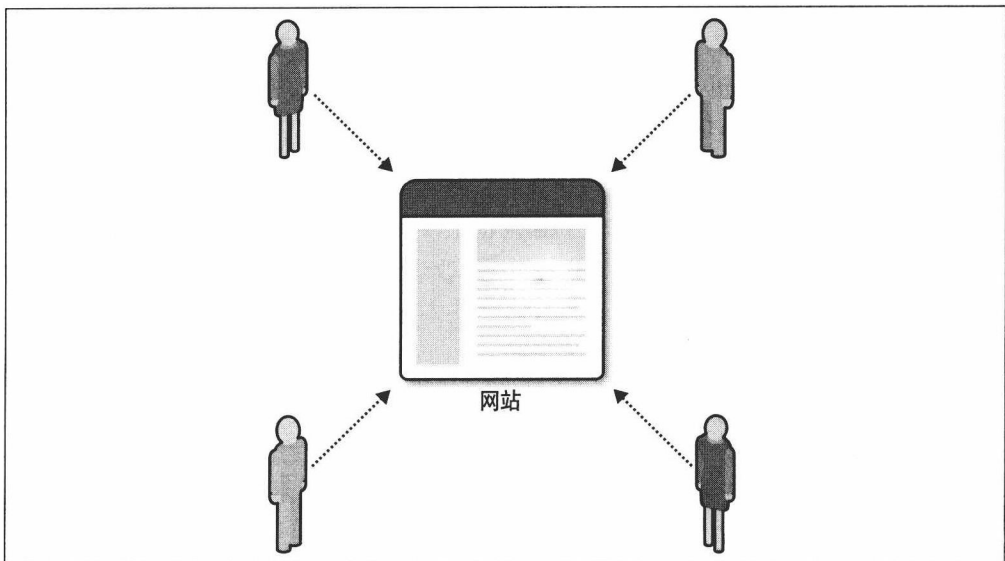


图1-1：过去，用户访问网站的流程