Join the discussion @ p2p.wrox.com

Wrox Programmer to Programmer™

Professional Node.js: Building JavaScript-Based Scalable Software

Node.js高级编程

[美] Pedro Teixeira 著
胡训强 张欣景 译

清华大学出版社

Node.js 高级编程

[美] Pedro Teixeira 著

胡训强 张欣景 译

清华大学出版社

北 京

Pedro Teixeira

Professional Node.js: Building JavaScript-Based Scalable Software

EISBN：978-1-118-18546-9

Copyright © 2013 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana.

All Rights Reserved. This translation published under license.

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：01-2013-5115

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

Node.js 高级编程/(美)特谢拉(Teixeira,P.) 著；胡训强，张欣景 译；—北京：清华大学出版社，2013

书名原文：Professional Node.js:Building JavaScript-Based Scalable Software

ISBN 978-7-302-34441-4

Ⅰ. ①N…　Ⅱ. ①特…　②胡…　③张…　Ⅲ. ①JAVA 语言－程序设计　Ⅳ. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 270034 号

责任编辑：王　军　杨信明

装帧设计：牛静敏

责任校对：成凤进

责任印制：李红英

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 刷 者：清华大学印刷厂

装 订 者：三河市溧源装订厂

经　　销：全国新华书店

开　　本：185mm×260mm　　印　　张：23　　字　　数：560 千字

版　　次：2013 年 12 月第 1 版　　印　　次：2013 年 12 月第1 次印刷

印　　数：1～3000

定　　价：58.00 元

产品编号：053244-01

译 者 序

Node.js 是一套用来编写高性能网络服务器的 JavaScript 工具包，从 2009 年诞生之日起，就获得了业内专家和技术社区的强烈关注。近两年来，Node.js 在 github 上的访问量已经超过了 Rails，其创始人 Ryan Dalh 加盟 Joyent 并获得了企业资助，Node.js 在 Linux 和 Windows 系统上的版本不断更新，在国外，Yahoo!、Google 和惠普等业界翘楚表示有足够的信心利用 Node.js 来开发下一代产品，而国内的淘宝网已在其新的增值业务产品开发中进行了 Node.js 的实际应用，这一系列事件都表明，Node.js 的成长速度和公众认可都令人振奋，也为开发具有可伸缩性能的 Web 后台应用程序提供了新的途径。

Node.js 是基于 Google 著名的开源 JavaScript 引擎 V8 开发的，V8 在处理 JavaScript 的速度方面是其他浏览器难望其项背的，加上 Node.js 的异步编程特性以及众多的可选模块，使其成为服务器端应用程序开发的利器。正是基于这些原因，国内希望了解和学习 Node.js 的开发人员越来越多，尤其对于那些本来就熟悉 JavaScript 的开发人员更是如此。《Node.js 高级编程》的出现恰好迎合了开发人员的需求，全书共分为 25 章，涉及 Node.js 的安装配置、基本概念、核心模块等基础内容以及安全性、创建 HTTP 中间件、创建实时 WEB 应用程序以及连接数据库等进阶话题，可以说囊括了 Node.js 的方方面面，是一本不可多得的优秀书籍。

读者朋友们需要注意的是，请不要被书名中的“高级”二字所惧。在我们看来，更愿意把这本书当作是有关 Node.js 的一本实用大全，因为不管是初级应用还是高级应用你都可以在本书中找到所需的内容。这本书也没有浓厚的理论化色彩，几乎每个相关知识点阐述完毕后，都有相应的示例进行演示以加深学习的效果，这些示例基本上都来自于 Node.js 的官方网站，所以您也不必对它们的正确性和权威性心存犹疑。相信本书一定能为您带来愉悦的学习体验，即使您已经相当熟悉 Node.js，将本书当作一本案头上的工具书以供随时翻阅也是一个不错的主意。

顾名思义，Node.js 采用的编程语言是 JavaScript，对于已经掌握这门语言的读者而言，您需要做的只是打开本书，从第一章开始逐章阅读，即可轻松掌握 Node.js 的一切。而对于还没有掌握 JavaScript 又迫切希望应用 Node.js 的读者而言，我们建议您还是应先补上这一课，好在 JavaScript 的学习周期并不长，相信您不久就会用上本书。

Node.js 问世的时间不长，为国内所熟悉的时间则更短，我们与各位读者一样，也处于一个不断学习摸索的过程中，在翻译本书期间，我们也确实进一步地感受到了 Node.js 的优良特性。但是囿于技术水平和语言能力，译文中出现错误或遗漏在所难免，所以欢迎您

将阅读过程中发现的问题及时反馈给我们，我们的邮箱是 navalboy@163.com 和 10185014@qq.com，我们会仔细查阅读者发来的每一封邮件，以求进一步提高今后译著的质量。

本书全部章节由胡训强和张欣景翻译，参与翻译活动的还有宗昊璇、曹建、梁捷、张群起，没有他们的共同努力，本书也不能顺利付梓，在此一并向他们表示感谢！

胡训强　张欣景

试读结束：需要全本请在线购买：www.ertongbook.com

作 者 简 介

Pedro Teixeira 是一位高产的开源项目程序员，同时也是众多 Node.js 模块的构建者。自从在 14 年前获得软件工程学位后，他从事的职业包括咨询师和程序员，并且他还是世界知名 Node.js 社区的活跃成员。

他是 Node 公司的创始人之一，同时也是 Nodejitsu 公司的高级程序员，Nodejitsu 公司是以 Node.js 平台作为服务提供者的领头羊。此外，他还是受到广泛欢迎的 Node Tuts 视频的制作者。

在 Pedro 10 岁时，他的父亲就开始教他在 ZX Spectrum(第一款在英国流行的家庭电脑)上编写程序，从那时开始，他在编程之路上就一发不可收拾。他在父亲的苹果 IIc 型计算机上开始自学程序设计，在随后的 PC 时代，他依然勤学不辍。Pedro 在大学时代进入了 UNIX 和开源项目的天地，并且对它们十分痴迷。在他的职业生涯中，Petro 为大型电信公司、银行、连锁酒店以及其他企业开发过众多系统和产品，使用的编程语言包括 Visual Basic、C、C++、Java、PHP、Ruby 和 JavaScript。

在 Node.js 发轫之初，Pedro 就是其忠实拥趸，并且他已经使用 Node.js 构建了很多为人熟知的应用程序和模块，例如 Fugue、Alfred.js、Carrier 和 Nock 等。

技术编辑简介

Manuel Kiessling 是一位软件开发和系统管理团队的负责人，他在这两个领域都进行了应用和教学方面的敏捷实践，主持了若干开源项目，他是一名活跃的博主，并且撰写了可免费获取的 Node Beginner Book。现在他与妻子以及两个孩子居住在德国的科隆附近。

他是第 22 章“使用 Socket.IO 创建通用的实时 Web 应用程序”和第 23 章“使用 node-mysql 连接 MySQL”的合著者。

致　谢

首先，我要感谢我的妻子 Susana 以及两个孩子 Henrique 和 Beatriz，你们时刻提醒我什么才是生命中真正重要的东西，并且以此给予我勇气和坚持不懈的毅力。

此外，我要感谢 Wiley 出版集团的策划编辑 Mary E. James 给予我的信任，与我签约让我来完成此书。

我还要感谢好友兼前同事 Pedro Mendes，他是一名程序员和摄影师，在里斯本的一番小酌后，他最终说服了我着手写一本有关 Node.js 的书。

我还要感谢好友 Nuno Job，在过去几年里，他在开源项目和 Node.js 创新方面一直是我的合作伙伴。

总之，还要好好感谢 Node.js 社区，这是我参与过的最好、最受欢迎、欣赏的以及有趣的编程社区。

最后，我要感谢你们——本书的读者，感谢你们购买本书，我希望你们能够通过本书掌握精彩的 Node.js 编程世界的来龙去脉。

前　言

在 1995 年，也就是大学二年级时我开始接触 UNIX 网络编程。在 C 语言中，可以针对服务器的开放 TCP 连接创建套接字，并编写服务器代码来接受连接。我还记得第一次创建 TCP 服务器的兴奋劲：我可以接受连接，并且能在服务器上收发消息。

如果我希望服务器接受大量并发连接，一般的解决方案是使用线程，不久之后我就创建了自己的第一个多线程 TCP 服务器，这个服务器会访问一个共享数据结构，这个数据结构要同步大量产生的客户端线程的访问。事实已经证明，让同步精细化(最大化资源和时间)和正确(避免死锁)要比预计的困难。

几年后，我成为一名顾问，从事编程工作，并领导程序员团队实现不同的客户端项目。一开始我还是继续从事 UNIX 领域的工作，但是不久之后就转而关注 Java 和它的企业化风格，最终落脚于使用 PHP 和 Ruby 这样的脚本语言进行丰富多彩的 Web 开发。在从事 Web 开发时，我慢慢地开始熟悉 JavaScript 和事件驱动编程模型，却从未意识到这会让我再次与 UNIX 世界联系到一起。

时间很快就到了 2010 年初，我的一位好朋友跟我谈到 Node.js，他说：“你可以用 JavaScript 对 Node.js 进行快速编程”。Node.js 将事件驱动的浏览器编程引入了 UNIX 网络编程世界。

出于好奇，我翻阅了一下 Node.js 的 API 文档，立刻就被它吸引住了。这种不使用线程就能创建具有高度可伸缩性的服务器的易用性以及混搭的服务器与客户端代码促使我深入研究了 Node 的源代码以及周边模块，Node.js 将脚本语言的易用性与 UNIX 网络编程能力全面结合起来，我感觉自己终于回家了。

本书读者对象

本书是为那些熟练使用 JavaScript 进行浏览器或者服务器编程的开发者编写的，读者应该熟悉有关 TCP 和 HTTP 运行的基本概念。对于后面有关 Web 应用程序开发的几章而言，如果读者熟悉传统的 Web 开发也会大有裨益。

如果你已经安装了 Node.js，就可以跳过第 2 章“Node 简介”。

如果你已经了解了 Node.js 内部运行的基本原理，并具有使用 JavaScript 进行服务器端事件驱动编程的基础，那么可以跳过第 3 章“加载模块”。

在介绍了 Node.js 的核心概念及 API 子集之后，我将会在第 17 章(“测试模块及应用程序”)中开始构建应用程序，并在第 18 章(“调试模块及应用程序”)中介绍调试，此外将在第 19 章(“控制回调流程”)中提出几个控制异步流程的要点。

接下来，我会阐述构建 Web 应用程序时几个必不可少的部分，从第 20 章(“构建和使用 HTTP 中间件”)开始，一直持续到 Express.js(第 21 章)，此外还会用 Socket.IO(第 22 章)来创建实时 Web 应用程序。

最后，将会介绍在 Node 中如何访问和使用数据库，包括 MySQL(第 23 章)、CouchDB(第 24 章)和 MongoDB(第 25 章)。

本书涉及的内容

本书涉及 Node.js v0.8、Express.js v2.5、Socket.io 0.9、Node-mysql v0.9、Nano v3.1 以及 Mongoose v2.7。

本书组织结构

本书从安装和介绍 Node.js 开始。

然后阐述了 Node 的核心基础，包括模块、缓冲区、事件发射器模式以及定时器，之后介绍和阐述了 Node 中有关文件和网络的核心基础 API，这些内容都会辅之以一些实用的示例。

介绍完 Node 的核心概念之后，本书接下来就会用 Node.js 进行以一些应用程序开发的最佳实践，比如测试模块、调试应用程序、维护对异步回调流程的控制。

构建实时 Web 应用程序是 Node 的主要用途之一，本书会向你展示如何使用 Connect、Express.js 和 Socket.IO。

由于大多数应用程序都需要连接数据库，因此本书还讲述了如何在 Node.js 中连接和使用 MySQL、CouchDB 以及 MongoDB。

使用本书的需求

为了安装和运行 Node.js 应用程序，需要一台 PC 计算机或者一台 Macintosh 计算机运行最新版本的 Node.js，Windows 版、Linux 版和 MacOS 版可以任选其一。

书中示例的源代码可以在 Wrox 的网站上下载，网址是：www.wrox.com/remtitle.cgi?isbn=P010093766。

源代码

在读者学习本书中的示例时，可以手动输入所有代码，也可以使用本书附带的源代码文件。本书使用的所有源代码都可以从本书合作站点 http://www.wrox.com/或 http://www.tupwk.com.cn/downpage 上下载。登录到站点 http://www.wrox.com/，使用 Search 工具或使用书名列表就可以找到本书。接着单击 Download Code 链接，就可以获得所有的源代码。既可以选择下载一个大的包含本书所有代码的 ZIP 文件，也可以只下载某个章节中的代码。

由于许多图书的标题都很类似，因此按 ISBN 搜索是最简单的，本书英文版的 ISBN 是 978-1-118-18546-9。

在下载代码后，只需用解压缩软件对它进行解压缩即可。另外，也可以进入 http://www.wrox.com/dynamic/books/download.aspx 上的 Wrox 代码下载主页，查看本书和其他 Wrox 图书的所有代码。记住，可以使用书中列出的程序清单的编号容易地找到所要寻找的代码，如“程序清单 0-1”。

当为大多数可下载的源代码文件命名时，我们会使用这些清单中的数值。对于那些很少的没有用它自己的清单数值命名的程序清单，它们都与文件名匹配，所以很容易就可以在下载的源代码文件中找到它们。

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，但是错误总是难免的，如果您在本书中找到了错误，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英文版的勘误表，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，单击 Book Errata 链接。在这个页面上可以查看到 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。

如果您发现的错误在我们的勘误表里还没有出现的话，请登录 www.wrox.com/contact/techsupport.shtml 并完成那里的表格，把您发现的错误发送给我们。我们会检查您的反馈信息，如果正确，我们将在本书的勘误表页面张贴该错误消息，并在本书的后续版本加以修订。

p2p. wrox.com

要与作者和同行讨论，请加入 p2p.wrox.com 上的 P2P 论坛。这个论坛是一个基于 Web 的系统，便于您张贴与 Wrox 图书相关的消息和相关技术，与其他读者和技术用户交流心得。该论坛提供了订阅功能，当论坛上有新的消息时，它可以给您传送感兴趣的论题。Wrox 作者、编辑和其他业界专家和读者都会到这个论坛上来探讨问题。

在 http://p2p.wrox.com 上，有许多不同的论坛，它们不仅有助于阅读本书，还有助于开发自己的应用程序。要加入论坛，可以遵循下面的步骤：

(1) 进入 p2p.wrox.com，单击 Register 链接。

(2) 阅读使用协议，并单击 Agree 按钮。

(3) 填写加入该论坛所需要的信息和自己希望提供的其他可选信息，单击 Submit 按钮。

您会收到一封电子邮件，其中的信息描述了如何验证账户，完成加入过程。

不加入 P2P 也可以阅读论坛上的消息，但要张贴自己的消息，就必须先加入该论坛。

加入论坛后，就可以张贴新消息，响应其他用户张贴的消息。可以随时在 Web 上阅读消息。如果要让该网站给自己发送特定论坛中的消息，可以单击论坛列表中该论坛名旁边的 Subscribe to this Forum 图标。

要想了解更多的有关论坛软件的工作情况，以及 P2P 和 Wrox 图书的许多常见问题的解答，就一定要阅读 FAQ，只需在任意 P2P 页面上单击 FAQ 链接即可。

试读结束：需要全本请在线购买：www.ertongbook.com

目　录

第Ⅰ部分　概述和安装

第Ⅱ部分　Node 核心 API 基础

第 I 部分

概述和安装

- 第 1 章：安装 Node
- 第 2 章：Node 简介