

异步图书  
www.epubit.com.cn

MANNING

# Go 语言实战

## Go IN ACTION

William Kennedy  
〔美〕 Brian Ketelsen 著  
Erik St. Martin

李兆海 译  
谢孟军 审校



中国工信出版集团

人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

 MANNING

# GO 语言实战

Go  
IN ACTION

William Kennedy  
〔美〕 Brian Ketelsen 著  
Erik St. Martin

李兆海 译  
谢孟军 审校

人民邮电出版社  
北京

## 图书在版编目 (C I P) 数据

Go语言实战 / (美) 威廉·肯尼迪  
(William Kennedy), (美) 布赖恩·克特森  
(Brian Ketelsen), (美) 埃里克·圣马丁  
(Erik St. Martin) 著; 李兆海译. — 北京: 人民邮电  
出版社, 2017. 3 (2017. 3重印)  
ISBN 978-7-115-44535-3

I. ①G… II. ①威… ②布… ③埃… ④李… III. ①  
程序语言—程序设计 IV. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第026934号

## 版权声明

Original English language edition, entitled *Go in Action* by William Kennedy, Brian Ketelsen, and Erik St. Martin published by Manning Publications Co., 209 Bruce Park Avenue, Greenwich, CT 06830. Copyright ©2016 by Manning Publications Co.

Simplified Chinese-language edition copyright ©2017 by Posts & Telecom Press. All rights reserved.

本书中文简体字版由 Manning Publications Co. 授权人民邮电出版社独家出版。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。

版权所有, 侵权必究。

- 
- ◆ 著 [美] William Kennedy Brian Ketelsen Erik St. Martin  
译 李兆海  
审 校 谢孟军  
责任编辑 杨海玲  
责任印制 焦志炜
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号  
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
北京昌平百善印刷厂印刷
- ◆ 开本: 800×1000 1/16  
印张: 15.25  
字数: 326 千字 2017 年 3 月第 1 版  
印数: 4 001 - 5 000 册 2017 年 3 月北京第 2 次印刷
- 著作权合同登记号 图字: 01-2015-8787 号
- 

定价: 59.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316  
反盗版热线: (010)81055315

# 内容提要

---

Go 语言结合了底层系统语言的能力以及现代语言的高级特性，旨在降低构建简单、可靠、高效软件的门槛。本书向读者提供一个专注、全面且符合语言习惯的视角。本书同时关注语言的规范和实现，涉及的内容包括语法、类型系统、并发、管道、测试，以及其他一些主题。

本书是写给有其他编程语言基础且有一定开发经验的、想学 Go 语言的中级开发者的。对于刚开始要学习 Go 语言和想要深入了解 Go 语言内部实现的人来说，本书都是最佳的选择。

# 译者序

---

Go 语言是由谷歌公司在 2007 年开始开发的一门语言，目的是能在多核心时代高效编写网络应用程序。Go 语言的创始人 Robert Griesemer、Rob Pike 和 Ken Thompson 都是在计算机发展过程中作出过重要贡献的人。自从 2009 年 11 月正式公开发布后，Go 语言迅速席卷了整个互联网后端开发领域，其社区里不断涌现出类似 vitess、Docker、etcd、Consul 等重量级的开源项目。

在 Go 语言发布后，我就被其简洁、强大的特性所吸引，并于 2010 年开始在技术聚会上宣传 Go 语言，当时所讲的题目是《Go 语言：互联网时代的 C》。现在看来，Go 语言确实很好地解决了互联网时代开发的痛点，而且入门门槛不高，是一种上手容易、威力强大的工具。试想一下，不需要学习复杂的异步逻辑，使用习惯的顺序方法，就能实现高性能的网络服务，并充分利用系统的多个核心，这是多么美好的一件事情。

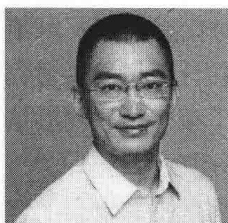
本书是国外 Go 社区多年经验积累的成果。本书默认读者已经具有一定的编程基础，希望更好地使用 Go 语言。全书以示例为基础，详细介绍了 Go 语言中的一些比较深入的话题。对于有经验的程序员来说，很容易通过学习书中的例子来解决自己实际工作中遇到的问题。辅以文字介绍，读者会对相关问题有更系统的了解和认识。翻译过程中我尽量保持了原书的叙述方法，并加强了叙述逻辑，希望读者会觉得清晰易读。

在翻译本书的过程中，感谢人民邮电出版社编辑杨海玲老师的指导和进度安排，让本书能按时与读者见面。感谢孟军对译稿的审校，你的润色使译文读起来流畅了很多。尤其要感谢我老婆对我的支持，感谢你理解我出于热爱才会“匍匐”在计算机前码字。

最后，感谢读者购买此书。希望读者在探索 Go 语言的道路上，能够享受到和我一样的乐趣。

# 译者简介

---



李兆海，多年专注于后端分布式网络服务开发，曾使用过多个流行后端技术和相关架构实践，是 Go 语言和 Docker 的早期使用者和推广者，《第一本 Docker 书》的译者。作为项目技术负责人，成功开发了百万用户级直播系统。

# 序

---

在计算机科学领域，提到不同寻常的人，总会有一些名字会闪现在你的脑海中。Rob Pike、Robert Griesmier 和 Ken Thompson 就是其中几个。他们 3 个人负责构建过 UNIX、Plan 9、B、Java 的 JVM HotSpot、V8、Strongtalk<sup>①</sup>、Sawzall、Ed、Acme 和 UTF8，此外还有很多其他的创造。在 2007 年，这 3 个人凑在一起，尝试一个伟大的想法：综合他们多年的经验，借鉴已有的语言，来创建一门与众不同的、全新的系统语言。他们随后以开源的形式发布了自己的实验成果，并将这种语言命名为“Go”。如果按照现在的路线发展下去，这门语言将是这 3 个人最有影响的一项创造。

当人们聚在一起，纯粹是为了让世界变得更好的时候，往往也是他们处于最佳状态的时候。在 2013 年，为了围绕 Go 语言构建一个更好的社区，Brian 和 Erik 联合成立了 Gopher Academy，没过多久，Bill 和其他一些有类似想法的人也加入进来。他们首先注意到，社区需要有一个地方可以在线聚集和分享素材，所以他们在 slack 创立了 Go 讨论版和 Gopher Academy 博客。随着时间的推移，社区越来越大，他们创建了世界上第一个全球 Go 语言大会——GopherCon。随着与社区更深入地交流，他们意识到还需要为广大想学习这门新语言的人提供一些资源，所以他们开始着手写一本书，就是现在你手里拿的这本书。

为 Go 社区贡献了大量的时间和精力的 3 位作者，出于对 Go 语言社区的热爱写就了这本书。我曾在 Bill、Brian 和 Erik 身边，见证了他们在不同的环境和角色（作为 Gopher Academy 博客的编辑，作为大会组织者，甚至是在他们的日常工作中，作为父亲和丈夫）下，都会认真负责地撰写和修订本书。对他们来说，这不仅仅是一本书，也是对他们心爱的语言的献礼。他们并不满足于写就一本“好”书。他们编写、审校，再写、再修改，再三推敲每页文字、每个例子、每一章，直到认为本书的内容配得上他们珍视的这门语言。

离开一门使用舒服、掌握熟练的语言，去学习一门不仅对自己来说，对整个世界来说都是全新的语言，是需要勇气的。这是一条人迹罕至，沿途充满 bug，只有少数先行者熟悉的路。这里

---

① 一个高性能强类型的 Smalltalk 实现。——译者注

充满了意外的错误，文档不明确或者缺失，而且缺少可以拿来即用的代码库。这是拓荒者、先锋才会选择的道路。如果你正在读这本书，那么你可能正在踏上这段旅途。

本书自始至终是为你——本书的读者精心制作的一本探索、学习和使用 Go 语言的简洁而全面的指导手册。在全世界，你也不会找到比 Bill、Brian 和 Erik 更好的导师了。我非常高兴你能开始探索 Go 语言的优点，期望能在线上 and 线下大会上遇到你。

Steve Francia

Go 语言开发者，Hugo、Cobra、Viper 和 SPF13-VIM 的创建人



# 前言

---

那是 2013 年 10 月，我刚刚花几个月的时间写完 GoingGo.net 博客，就接到了 Brian Ketelsen 和 Erik St. Martin 的电话。他们正在写这本书，问我是否有兴趣参与进来。我立刻抓住机会，参与到写作中。当时，作为一个 Go 语言的新手，这是我进一步了解这门语言的好机会。毕竟，与 Brian 和 Erik 一起工作、一起分享获得的知识，比我从构建博客中学到的要多得多。

完成前 4 章后，我们在 Manning 早期访问项目 (MEAP) 中发布了这本书。很快，我们收到了来自语言团队成员的邮件。这位成员对很多细节提供了评审意见，还附加了大量有用的知识、意见、鼓励和支持。根据这些评审意见，我们决定从头开始重写第 2 章，并对第 4 章进行了全面修订。据我们所知，对整章进行重写的情况并不少见。通过这段重写的经历，我们学会要依靠社区的帮助来完成写作，因为我们希望能立刻得到社区的支持。

自那以后，这本书就成了社区努力的成果。我们投入了大量的时间研究每一章，开发样例代码，并和社区一起评审、讨论并编辑书中的材料和代码。我们尽了最大的努力来保证本书在技术上没有错误，让代码符合通用习惯，并且使用社区认为应该有的方式来教 Go 语言。同时，我们也融入了自己的思考、自己的实践和自己的指导方式。

我们希望本书能帮你学习 Go 语言，不仅是当下，就是多年以后，你也能从本书中找到有用的东西。Brian、Erik 和我总会在线上帮助那些希望得到我们帮助的人。如果你购买了本书，谢谢你，来和我们打个招呼吧。

William Kennedy

# 致谢

---

我们花了 18 个月的时间来写本书。但是，离开下面这些人的支持，我们不可能完成这本书：我们的家人、朋友、同学、同事以及导师，整个 Go 社区，还有我们的出版商 Manning。

当你开始撰写类似的书籍时，你需要一位编辑。编辑不仅要分享喜悦与成就，而且要不惜一切代价，帮你渡过难关。Jennifer Stout，你才华横溢，善于指导，是很棒的朋友。感谢你这段时间的付出，尤其是在我们最需要你的时候。感谢你让这本书变成现实。还要感谢为本书的开发和出版做出贡献的 Manning 的其他人。

每个人都不可能知晓一切，所以需要社区里的人付出时间和学识。感谢 Go 社区以及所有参与本书不同阶段书稿评审并提供反馈的人。特别感谢 Adam McKay、Alex Basile、Alex Jacinto、Alex Vidal、Anjan Bacchu、Benoît Benedetti、Bill Katz、Brian Hetro、Colin Kennedy、Doug Sparling、Jeffrey Lim、Jesse Evans、Kevin Jackson、Mark Fisher、Matt Zulak、Paulo Pires、Peter Krey、Philipp K. Janert、Sam Zaydel 以及 Thomas O'Rourke。还要感谢 Jimmy Frasché，他在出版前对本书书稿做了快速、准确的技术审校。

这里还需要特别感谢一些人。

Kim Shrier，从最开始就在提供评审意见，并花时间来指导我们。我们从你那里学到了很多，非常感谢。因为你，本书在技术上达到了更好的境界。

Bill Hathaway 在写书的最后一年，深入参与，并矫正了每一章。你的想法和意见非常宝贵。我们必须给予 Bill “第 9 章合著者”的头衔。没有 Bill 的参与、天赋以及努力，就没有这一章的存在。

我们还要特别感谢 Cory Jacobson、Jeffery Lim、Chetan Conikee 和 Nan Xiao 为本书持续提供了评审意见和指导，感谢 Gabriel Aszalos、Fatih Arslan、Kevin Gillette 和 Jason Waldrip 帮助评审样例代码，还要特别感谢 Steve Francia 帮我们作序，认可我们的工作。

最后，我们真诚地感谢我们的家人和朋友。为本书付出的时间和代价，总会影响到你所爱的人。

## William Kennedy

我首先要感谢 Lisa，我美丽的妻子，以及我的 5 个孩子：Brianna、Melissa、Amanda、Jarrod 和 Thomas。Lisa，我知道你和孩子们有太多的日夜和周末，缺少丈夫和父亲的陪伴。感谢你让我这段时间全力投入本书的工作：我爱你们，爱你们每一个人。

我也要感谢我生意上的伙伴 Ed Gonzalez、创意经理 Erick Zelaya，以及整个 Ardan 工作室的团队。Ed，感谢你从一开始就支持我。没有你，我就无法完成本书。你不仅是生意伙伴，还是朋友和兄长：谢谢你。Erick，感谢你为我、为公司做的一切。我不确定没有你，我们还能不能做到这一切。

## Brian Ketelsen

首先要感谢我的家人在我写书的这 4 年间付出的耐心。Christine、Nathan、Lauren 和 Evelyn，感谢你们在游泳时放过在旁边椅子上写作的我，感谢你们相信这本书一定会出版。

## Erik St. Martin

我要感谢我的未婚妻 Abby 以及我的 3 个孩子 Halie、Wyatt 和 Allie。感谢你们对我花大量时间写书和组织会议如此耐心和理解。我非常爱你们，有你们我非常幸运。

还要感谢 Bill Kennedy 为本书付出的巨大努力，以及当我们需要他的帮助的时候，他总是立刻想办法组织 GopherCon 来满足我们的要求。还要感谢整个社区出力评审并给出一些鼓励的话。

# 关于本书

---

Go 是一门开源的编程语言，目的在于降低构建简单、可靠、高效软件的门槛。尽管这门语言借鉴了很多其他语言的思想，但是凭借自身统一和自然的表达，Go 程序在本质上完全不同于用其他语言编写的程序。Go 平衡了底层系统语言的能力，以及在现代语言中所见到的高级特性。你可以依靠 Go 语言来构建一个非常快捷、高性能且有足够控制力的编程环境。使用 Go 语言，可以写得更少，做得更多。

## 谁应该读这本书

本书是写给已经有一定其他语言编程经验，并且想学习 Go 语言的中级开发者的。我们写这本书的目的是，为读者提供一个专注、全面且符合语言习惯的视角。我们同时关注语言的规范和实现，涉及的内容包括语法、类型系统，并发、管道、测试以及其他一些主题。我们相信，对于刚开始学 Go 语言的人，以及想要深入了解这门语言内部实现的人来说，本书都是极佳的选择。

## 章节速览

本书由 9 章组成，每章内容简要描述如下。

- 第 1 章快速介绍这门语言是什么，为什么要创造这门语言，以及这门语言要解决什么问题。这一章还会简要介绍一些 Go 语言的核心概念，如并发。
- 第 2 章引导你完成一个完整的 Go 程序，并教你作为 Go 作为一门语言必须提供的特性。
- 第 3 章介绍打包的概念，以及搭建 Go 工作空间和开发环境的最佳实践。这一章还会展示如何使用 Go 语言的工具链，包括获取和构建代码。
- 第 4 章展示 Go 语言内置的类型，即数组、切片和映射。还会解释这些数据结构背后的实现和机制。
- 第 5 章详细介绍 Go 语言的类型系统，从结构体类型到具名类型，再到接口和类型嵌套。

这一章还会展示如何综合利用这些数据结构，用简单的方法来构建和编写复杂的程序。

- 第 6 章深入展示 Go 调度器、并发和管道是如何工作的。这一章还将介绍这个方面背后的机制。
- 第 7 章基于第 6 章的内容，展示一些实际开发中用到的并发模式。你会学到为了控制任务如何实现一个 goroutine 池，以及如何利用池来复用资源。
- 第 8 章对标准库进行探索，深入介绍 3 个包，即 `log`、`json` 和 `io`。这一章专门介绍这 3 个包之间的某些复杂关系。
- 第 9 章以如何利用测试和基准测试框架来结束全书。读者会学到如何写单元测试、表组测试以及基准测试，如何在文档中增加示例，以及如何把这些示例当作测试使用。

## 关于代码

本书中的所有代码都使用等宽字体表示，以便和周围的文字区分开。在很多代码清单中，代码被注释是为了说明关键概念，并且有时在正文中会用数字编号来给出对应代码的其他信息。

本书的源代码既可以在 Manning 网站 ([www.manning.com/books/go-in-action](http://www.manning.com/books/go-in-action)) 上下载<sup>①</sup>，也可以在 GitHub (<https://github.com/goinaction/code>) 上找到这些源代码。

## 读者在线

购买本书后，可以在线访问由 Manning 出版社提供的私有论坛。在这个论坛上可以对本书做评论，咨询技术问题，并得到作者或其他读者的帮助。通过浏览器访问 [www.manning.com/books/go-in-action](http://www.manning.com/books/go-in-action) 可以访问并订阅这个论坛。这个网页还提供了注册后如何访问论坛，论坛提供什么样的帮助，以及论坛的规则等信息。

Manning 向读者承诺提供一个读者之间以及读者和作者之间交流的场所。Manning 并不承诺作者一定会参与，作者参与论坛的行为完全出于作者自愿（没有报酬）。我们建议你向作者提一些有挑战性的问题，否则可能提不起作者的兴趣。

只要书一出版，作者在线论坛以及早期讨论的存档就可以在出版商的网站上获取到。

## 关于作者

William Kennedy (@goinggodotnet) 是 Ardan 工作室的管理合伙人。这家工作室位于佛罗里达州迈阿密，是一家专注移动、Web 和系统开发的公司。他也是博客 [GoingGo.net](http://GoingGo.net) 的作者，迈阿密 Go 聚会的组织者。从在培训公司 Ardan Labs 开始，他就专注于 Go 语言教学。无论是在当地，

---

<sup>①</sup> 本书源代码也可以从 [www.epubit.com.cn](http://www.epubit.com.cn) 本书网页免费下载。

还是在线上，经常可以在大会或者工作坊中看到他的身影。他总是会花时间来帮那些想获取 Go 语言知识、写作博客、编码技能的公司或个人提升到更高的水平。

Brian Ketelsen (@bketelsen) 是 XOR Data Exchange 的 CIO 和联合创始人。Brian 也是每年 Go 语言大会 (GopherCon) 的合办者，同时也是 Gopher Academy 的创立者。作为专注于社区的组织，Gopher Academy 一直在促进 Go 语言的发展和对 Go 语言开发者的培训。Brian 从 2010 年就开始使用 Go 语言。

Erik St. Martin (@erikstmartin) 是 XOR Data Exchange 的软件开发总监。他所在的公司专注于大数据分析，最早在得克萨斯州奥斯汀，后来搬到了佛罗里达州坦帕湾。Erik 长时间为开源软件及其社区做贡献。他是每年 GopherCon 的组织者，也是坦帕湾 Go 聚会的组织者。他非常热爱 Go 语言及 Go 语言社区，积极寻求促进社区成长的新方法。

# 关于封面插图

---

本书封面插图的标题为“来自东印度的人”。这幅图选自伦敦的 Thomas Jefferys 的《A Collection of the Dresses of Different Nations, Ancient and Modern》(4卷), 出版于 1757 年到 1772 年之间。书籍首页说明了这幅画的制作工艺是铜版雕刻, 手工上色, 外层用阿拉伯胶做保护。Thomas Jefferys (1719—1771) 被称作“地理界的乔治三世国王”。作为制图者, 他在当时英国地图商中处于领先地位。他为政府和其他官员雕刻和印刷地图, 同时也制作大量的商业地图和地图册, 尤其是北美地图。他作为地图制作者的经历, 点燃了他收集各地风俗服饰的兴趣, 最终成就了这部衣着集。

对遥远大陆的着迷以及对旅行的乐趣, 是 18 世纪晚期才兴起的现象。这类收集品也风行一时, 向实地旅行家和空想旅行家们介绍各地的风俗。Jefferys 的画集如此多样, 生动地向我们描述了 200 年前世界上不同民族的独立特征。从那之后, 衣着的特征发生了改变, 那个时代不同地区和国家的多样性, 也逐渐消失。现在, 很难再通过本地居民的服饰来区分他们所在的大陆。也许, 从乐观的方面看, 现在不同地区的人, 在文化和视觉上进行了更多的交换, 拥有了更加多样个人生活方式——至少在知识和技术生活上, 更加多样而有趣。

在很难为别人描述计算机书籍的时候, Manning 创造性地将两个世纪以前不同地区的多样性, 附着在计算机行业的图书封面上, 也为 Jeffreys 的画带来了新的生命。

# 欢迎来到异步社区！

## 异步社区的来历

异步社区 (www.epubit.com.cn) 是人民邮电出版社旗下 IT 专业图书旗舰社区，于 2015 年 8 月上线运营。

异步社区依托于人民邮电出版社 20 余年的 IT 专业优质出版资源和编辑策划团队，打造传统出版与电子出版和自出版结合、纸质书与电子书结合、传统印刷与 POD 按需印刷结合的出版平台，提供最新技术资讯，为作者和读者打造交流互动的平台。



## 社区里都有什么？

### 购买图书

我们出版的图书涵盖主流 IT 技术，在编程语言、Web 技术、数据科学等领域有众多经典畅销图书。社区现已上线图书 1000 余种，电子书 400 多种，部分新书实现纸书、电子书同步出版。我们还会定期发布新书书讯。

### 下载资源

社区内提供随书附赠的资源，如书中的案例或程序源代码。

另外，社区还提供了大量的免费电子书，只要注册成为社区用户就可以免费下载。

### 与作译者互动

很多图书的作译者已经入驻社区，您可以关注他们，咨询技术问题；可以阅读不断更新的技术文章，聆听译者和编辑畅聊好书背后有趣的故事；还可以参与社区的作者访谈栏目，向您关注的作者提出采访题目。

## 灵活优惠的购书

您可以方便地下单购买纸质图书或电子图书，纸质图书直接从人民邮电出版社书库发货，电子书提供多种阅读格式。

对于重磅新书，社区提供预售和新书首发服务，用户可以第一时间买到心仪的新书。

用户帐户中的积分可以用于购书优惠。100 积分 = 1 元，购买图书时，在  使用积分 里填入可使用的积分数值，即可扣减相应金额。



## 特别优惠

购买本书的读者专享异步社区购书优惠券。

使用方法：注册成为社区用户，在下单购书时输入 **S4XC5** 使用优惠券，然后点击“使用优惠券”，即可在原折扣基础上享受全单9折优惠。（订单满39元即可使用，本优惠券只可使用一次）

### 纸电图书组合购买

社区独家提供纸质图书和电子书组合购买方式，价格优惠，一次购买，多种阅读选择。



## 社区里还可以做什么？

### 提交勘误

您可以在图书页面下方提交勘误，每条勘误被确认后可以获得 100 积分。热心勘误的读者还有机会参与书稿的审校和翻译工作。

### 写作

社区提供基于 Markdown 的写作环境，喜欢写作的您可以在此一试身手，在社区里分享您的技术心得和读书体会，更可以体验自出版的乐趣，轻松实现出版梦想。

如果成为社区认证作译者，还可以享受异步社区提供的作者专享特色服务。

### 会议活动早知道

您可以掌握 IT 圈的技术会议资讯，更有机会免费获赠大会门票。

## 加入异步

扫描任意二维码都能找到我们：



异步社区



微信服务号



微信订阅号



官方微博



QQ 群: 368449889

社区网址: [www.epubit.com.cn](http://www.epubit.com.cn)

投稿 & 咨询: [contact@epubit.com.cn](mailto:contact@epubit.com.cn)

试读结束 需要全本请在线购买: [www.ertongbook.com](http://www.ertongbook.com)