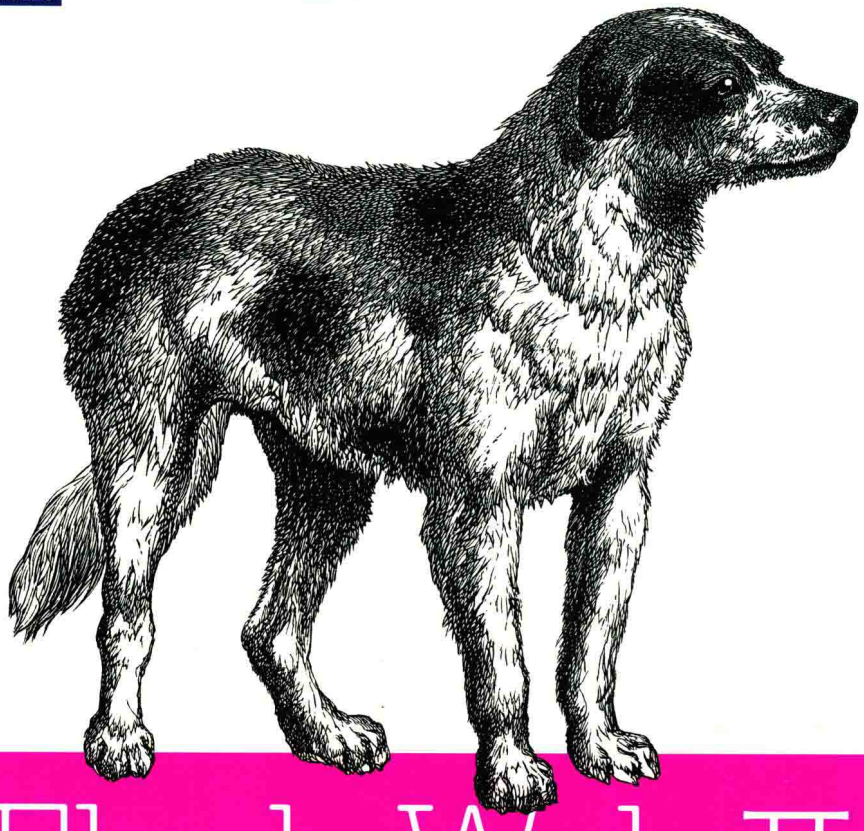
O'REILLY®

TURING 图灵程序设计丛书

第2版



Flask Web开发

基于Python的Web应用开发实战

Flask Web Development

以完整项目开发流程为例，全面介绍Python微框架Flask

[美] 米格尔·格林贝格 著

安道 译

中国工信出版集团 人民邮电出版社 POSTS & TELECOM PRESS

TURING 图灵程序设计丛书

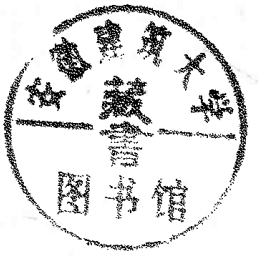
Flask Web开发：

基于Python的Web应用开发实战（第2版）

Flask Web Development:

Developing Web Applications with Python, Second Edition

[美] 米格尔·格林贝格 著
安道 译



Beijing • Boston • Farnham • Sebastopol • Tokyo O'REILLY®

O'Reilly Media, Inc.授权人民邮电出版社出版

人民邮电出版社
北 京

图书在版编目（CIP）数据

Flask Web开发 : 基于Python的Web应用开发实战 : 第2版 / (美) 米格尔·格林贝格 (Miguel Grinberg) 著; 安道译. -- 北京 : 人民邮电出版社, 2018.8
（图灵程序设计丛书）
ISBN 978-7-115-48945-6

Ⅰ. ①F… Ⅱ. ①米… ②安… Ⅲ. ①软件工具－程序设计 Ⅳ. ①TP311.561

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第165766号

内 容 提 要

本书共分三部分，全面介绍如何基于 Python 微框架 Flask 进行 Web 开发。第一部分是 Flask 简介，介绍使用 Flask 框架及扩展开发 Web 程序的必备基础知识。第二部分则给出一个实例，真正带领大家一步步开发完整的博客和社交应用 Flasky，从而将前述知识融会贯通，付诸实践。第三部分介绍了发布应用之前必须考虑的事项，如单元测试策略、性能分析技术、Flask 程序的部署方式等。第 2 版针对 Python 3.6 全面修订。

本书适合熟悉 Python 编程，有意通过 Flask 全面掌握 Web 开发的程序员学习参考。

◆ 著　　[美] 米格尔·格林贝格
译　　安　道
责任编辑　温　雪
责任印制　周昇亮

◆ 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
三河市君旺印务有限公司印刷

◆ 开本：800×1000　1/16
印张：14.25
字数：336千字　　2018年 8 月第 1 版
印数：1－4 000册　　2018年 8 月河北第 1 次印刷
著作权合同登记号　图字：01-2018-4336号

定价：69.00元

读者服务热线：(010)51095186转600　印装质量热线：(010)81055316
反盗版热线：(010)81055315
广告经营许可证：京东工商广登字 20170147 号

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。无论是通过图书出版、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*

献给Alicia

前言

与其他框架相比，Flask 之所以能脱颖而出，原因在于它让开发者做主，使其对应用拥有全面的创意控制。或许你听过“和框架斗争”这一说法。在大多数框架中，当你决定使用的解决方案不受框架官方支持时就会发生这种情况。你可能想使用不同的数据库引擎或者不同的用户身份验证方法。但是，这种偏离框架开发者设定路线的做法往往会给你带来很多麻烦。

Flask 就不一样了。你喜欢关系型数据库？很好。Flask 支持所有的关系型数据库。或许你更喜欢使用 NoSQL 数据库？没问题，Flask 也支持。想使用自己开发的数据库引擎？根本用不到数据库？依然没问题。在 Flask 中，你可以自主选择应用的组件，如果找不到合适的，还可以自己开发。就这么简单。

Flask 之所以能给用户提供这么大的自由度，关键在于其开发伊始就考虑到了扩展性。Flask 提供了一个强健的核心，其中包含每个 Web 应用都需要的基本功能，而其他功能则交给生态系统中众多的第三方扩展——当然，你也可以自行开发。

本书将展示我自己使用 Flask 开发 Web 应用的工作流程。我不觉得这是使用 Flask 开发应用的唯一正确方式。你应该把我的选择作为一种推荐方式，而不是真理。

大部分软件开发类图书都使用短而精的示例代码，孤立地演示所介绍技术的功能，让读者自己去思考如何使用“胶水”代码把这些不同的功能组合起来，开发出完整可用的应用。本书采用了完全不同的方式。本书中的示例代码都摘自同一个应用，开始时很简单，后续逐章进行扩展。最初这个应用只有几行代码，最后将变成功能完善的博客和社交网络应用。

面向的读者群

要想更好地理解本书内容，你需要具备一定的 Python 编程经验。阅读本书并不要求你了解 Flask 的相关知识，但你最好理解 Python 的一些概念，比如包、模块、函数、装饰器和面向对象编程。熟悉异常处理，知道如何从栈跟踪中分析问题也有助于理解本书。

学习本书示例代码时，你大部分时间都将在命令行中操作。因此，你应该能够熟练使用自己操作系统中的命令行。

现代 Web 应用都不可避免地需要使用 HTML、CSS 和 JavaScript。本书开发的示例应用当然也用到了这些技术，但本书没有对其进行详细介绍，也没有说明应该如何使用。因此，如果你想开发完整的应用，且无法向精通客户端技术的开发者寻求帮助，那就需要对这些语言有一定程度的了解。

本书配套的应用是开源的，我把它上传到 GitHub 了。虽然你可以从 GitHub 上下载 ZIP 或 TAR 格式的源码，但我还是强烈建议你安装 Git 客户端，以便熟悉怎么使用源码版本控制系统（至少要知道如何直接从仓库中克隆源码以及如何切换到应用的不同版本）。接下来的“如何使用示例代码”部分会介绍几个你需要知道的命令。你或许也希望在自己的项目中使用版本控制，那就把本书作为学习 Git 的一个契机吧。

最后要说明的是，本书并不是完整且详尽的 Flask 框架手册。虽然本书介绍了 Flask 的大部分功能，但你还需要配合使用 Flask 官方文档（http://flask.pocoo.org/）。

本书结构

本书分为三部分。

第一部分　Flask 简介简要介绍如何使用 Flask 框架及一些扩展开发 Web 应用。

- **第 1 章**说明如何安装和设置 Flask 框架；
- **第 2 章**通过一个简单的应用介绍如何使用 Flask；
- **第 3 章**介绍如何在 Flask 应用中使用模板；
- **第 4 章**介绍 Web 表单；
- **第 5 章**介绍数据库；
- **第 6 章**介绍如何实现电子邮件支持；
- **第 7 章**提供一个可供中大型程序使用的应用结构。

第二部分　实例：社交博客应用开发 Flasky，这是我为本书开发的开源博客和社交网络应用。

- **第 8 章**实现用户身份验证系统；
- **第 9 章**实现用户角色和权限；
- **第 10 章**实现用户资料页；
- **第 11 章**开发博客界面；
- **第 12 章**实现关注功能；
- **第 13 章**实现博客文章的用户评论功能；
- **第 14 章**实现应用编程接口（API，application programming interface）。

第三部分　成功在望介绍与开发应用没有直接关系，但在应用发布之前要考虑的事项。

- **第 15 章**详细说明各种单元测试策略；
- **第 16 章**简要介绍性能分析技术；
- **第 17 章**说明 Flask 应用的部署方式，包含传统方式、云方式和基于容器的方式；
- **第 18 章**列出其他资源。

如何使用示例代码

本书使用的示例代码可从 GitHub 上下载[1]：https://github.com/miguelgrinberg/flasky。

这个仓库的提交历史是精心设计的，与本书介绍的功能顺序一致。使用这份代码时，我建议你从最早的提交开始，跟随本书内容的进度，向前推移提交列表。另外，你还可以从 GitHub 上下载每次提交代码后得到的 ZIP 或 TAR 文件。

如果你决定使用 Git 操作源码，那么首先要安装 Git 客户端（可以从 http://git-scm.com/ 下载）。使用 Git 下载本书示例代码的命令如下：

```
$ git clone https://github.com/miguelgrinberg/flasky.git
```

`git clone` 命令从 GitHub 上下载源码，安装到当前目录下的 flasky 文件夹中。这个文件夹中不仅有源码，还有一个包含应用完整修改历史的 Git 仓库。

第 1 章会要求你**检出**应用的初始发布版本，然后在适当的时候再指示你向前推进查看提交历史。切换提交历史的 Git 命令是 `git checkout`。下面举个例子：

```
$ git checkout 1a
```

上述命令中的 `1a` 代表一个**标签**（tag），是项目中某次提交历史的名称。这个仓库的标签根据本书的章节命名，因此本例中的 `1a` 表示第 1 章使用的初始版本。大多数章都不止使用一个标签，例如 `5a` 和 `5b` 等分别对应第 5 章中用到的不同版本。

执行上述 `git checkout` 命令后，Git 会显示一个提醒消息，指出你在“孤立的 HEAD”状态。这表明你不在能接受新提交的代码分支上，而是在查看项目提交历史中的某次提交。不要被这个消息吓着，但是要注意，一旦你在这个状态下修改了文件，便不能再执行 `git checkout` 命令，因为 Git 不知如何处理你所做的改动。因此，为了能继续跟着本书操作，你要把改动的文件还原到最初的状态。最简单的方法是使用 `git reset` 命令：

```
$ git reset --hard
```

这个命令会撤销本地修改，所以在执行之前，你要保存所有不想丢失的改动。

除了检出应用源码的不同版本，你可能还需要进行一些设置。例如，有时需要安装额外的 Python 包，或者升级数据库。需要执行这些操作时，我会提醒你。

你可能经常需要从 GitHub 上下载修正和改进后的源码，更新本地仓库。完成这个操作的命令如下所示：

```
$ git fetch --all
$ git fetch --tags
$ git reset --hard origin/master
```

`git fetch` 命令根据 GitHub 上的远程仓库更新本地仓库的提交历史和标签，但不会真正改动源文件，随后执行的 `git reset` 命令才是用于更新文件的操作。再次提醒，执行 `git reset`

注 1：也可前往本书的图灵社区页面（http://www.ituring.com.cn/book/2463）下载。——编者注

命令后，本地修改将会丢失。

另一个有用的操作是查看应用两个版本之间的差异，以便了解改动详情。在命令行中，可以使用 `git diff` 命令进行查看。例如，执行下述命令可以查看 `2a` 和 `2b` 两个修订版本之间的差异：

```
$ git diff 2a 2b
```

这个命令以**补丁**（patch）的形式显示差异，如果你以前没有用过补丁文件，可能会觉得这种查看改动的方式不直观。你可能发现，GitHub 网站中显示的图形化对比更容易理解。例如，要在 GitHub 中查看 `2a` 和 `2b` 两个历史版本的差异，可以访问 https://github.com/miguelgrinberg/flasky/compare/2a...2b。

使用代码示例

本书的目的是帮助你完成工作。一般来说，你可以在自己的程序或文档中使用本书附带的示例代码。你无须联系我们获得使用许可，除非你要复制大量的代码。例如，使用本书中的多个代码片段编写程序就无须获得许可。但以 CD-ROM 的形式销售或者分发 O'Reilly 书中的示例代码则需要获得许可。回答问题时援引本书内容以及书中示例代码，无须获得许可。在你自己的项目文档中使用本书大量的示例代码时，则需要获得许可。

我们不强制要求署名，但如果你这么做，我们深表感激。署名一般包括书名、作者、出版社和国际标准图书编号。例如："*Flask Web Development*, 2nd Edition, by Miguel Grinberg (O'Reilly). Copyright 2018 Miguel Grinberg, 978-1-491-99173-2。"

如果你觉得自身情况不在合理使用或上述允许的范围内，请通过邮件和我们联系，地址是 permissions@oreilly.com。

排版约定

本书使用下述排版约定。

- **黑体**
  表示新术语。
- 等宽字体（`constant width`）
  表示命令行输出和程序代码清单，也表示正文中出现的命令、变量、函数名、数据库、数据类型、环境变量、语句和关键字等。
- 加粗等宽字体（**`constant width`**）
  表示应该由用户输入的命令或其他文本。
- 斜体等宽字体（*`constant width`*）或放在尖括号中的文本
  表示需要使用用户的输入值代替的文本，或者由上下文决定的值。

这个图标表示提示或建议。

这个图标表示一般性说明。

这个图标表示警告或提醒。

O'Reilly Safari

Safari（前身为 Safari Books Online）是会员制平台，为企业、政府、教学人员和个人提供培训和参考资料。

会员可以访问上千种图书、培训视频、学习路径、交互式教程和精选播放列表。这些资源由 250 多家出版社提供，包括 O'Reilly Media、Harvard Business Review、Prentice Hall Professional、Addison-Wesley Professional、Microsoft Press、Sams、Que、Peachpit Press、Adobe、Focal Press、Cisco Press、John Wiley & Sons、Syngress、Morgan Kaufmann、IBM Redbooks、Packt、Adobe Press、FT Press、Apress、Manning、New Riders、McGraw-Hill、Jones & Bartlett 和 Course Technology，等等。

详情请访问 http://oreilly.com/safari。

联系我们

请把对本书的意见和疑问发送给出版社。

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

O'Reilly 的每一本书都有专属网页，你可以在那儿找到本书的相关信息，包括勘误表、示例代码以及其他信息[2]。本书的网站地址是：http://shop.oreilly.com/product/0636920089056.do。

如果你对本书有一些建议或技术上的疑问，请发送电子邮件至 bookquestions@oreilly.com。

要了解更多 O'Reilly 图书、培训课程、会议和新闻的信息，请访问以下网站：http://www.oreilly.com。

我们在 Facebook 的地址如下：http://facebook.com/oreilly。

请关注我们的 Twitter 动态：http://twitter.com/oreillymedia。

注 2：中文版勘误请前往本书的图灵社区页面（http://www.ituring.com.cn/book/2463）提交。——编者注

我们的 YouTube 视频地址如下：http://www.youtube.com/oreillymedia。

致谢

仅凭我一个人是无法完成这本书的。家人、同事、老友，以及写书过程中认识的新朋友都给了我很大的帮助。

我要感谢 Brendan Kohler，他对本书做了详尽的技术审校，并针对第 14 章提供了宝贵的建议。还要感谢 David Baumgold、Todd Brunhoff、Cecil Rock 和 Matthew Hugues，他们在本书撰写的不同阶段审阅了书稿，并对涵盖哪些内容和章节规划给予了建设性建议。

本书示例代码的编写花费了我大量精力。我很感激 Daniel Hofmann 的帮助，他对这个应用做了彻底的代码审查，并指出了很多可改进之处。还要感谢我十几岁的儿子 Dylan Grinberg，他暂时抵御住了 *Minecraft* 游戏的强大吸引力，用几周时间帮助我在不同平台上测试这些代码。

O'Reilly 有个极好的项目，名为 Early Release（提早发布），可以让迫不及待的读者在图书撰写过程中就进行阅读。一些抢先阅读的读者不仅阅读了本书，还加入了讨论，分享了他们阅读本书的体验，这为本书的改进做出了极大贡献。在这些读者中，我要特别感谢 Sundeep Gupta、Dan Caron、Brian Wisti 和 Cody Scott 对本书所做的贡献。

O'Reilly Media 的工作人员始终陪伴着我。首先我要特别感谢本书的编辑 Meghan Blanchette，她从我们见面的第一天起，就给予我无尽的支持、建议和协助。她把我写作第一本书的过程变成了美好的回忆。

最后，请让我对 Flask 社区表示由衷的感谢。

第2版增加的感谢

我要感谢本书第 2 版的编辑 Ally MacDonald，以及 Susan Conant、Rachel Roumeliotis 和整个 O'Reilly Media 团队对我一如既往的支持。

这一版的几位技术审阅者尽职尽责，提出了诸多改进建议，让我有了新的领悟。感谢 Lorena Mesa、Diane Chen 和 Jesse Smith 的反馈和建议。还要感谢我儿子 Dylan Grinberg 的帮助，他小心翼翼地测试了全部代码示例。

电子书

扫描如下二维码，即可购买本书电子版。

目录

第三部分　成功在望