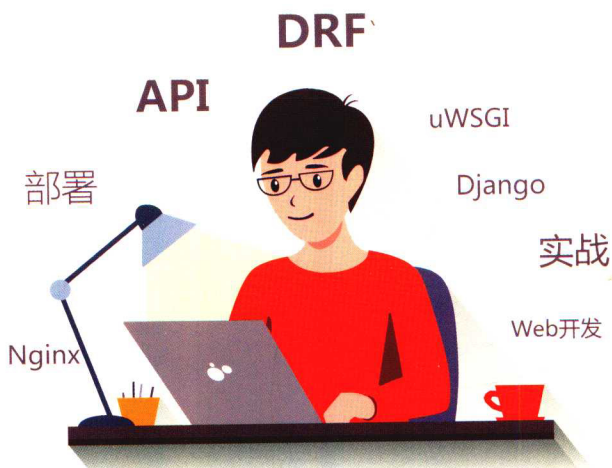




Python Web 开发领域应用入门指南

基于Django 2.2，从零开始学习项目开发的全过程



# Django 开发

## 从入门到实践

段艺 涂伟忠 编著



机械工业出版社  
China Machine Press



# Django 开发

## 从入门到实践

段 艺 涂伟忠 编著



机械工业出版社  
China Machine Press

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

Django开发从入门到实践 / 段艺, 涂伟忠编著. —北京: 机械工业出版社, 2019.11

ISBN 978-7-111-64060-8

I. ①D… II. ①段… ②涂… 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 (2019) 第237681号

Django 是一款高性能的 Python Web 开发框架, 本书全面讲解 Django 开发的相关内容。本书共 24 章, 分为 5 篇, 分别为基础知识、实践学习一 (从一个简单的资源管理做起)、实践学习二 (从博客做起)、使用 Django 开发 API、Django 系统运维。其中基础知识篇讲解 Python 基础知识、各种常用的数据结构、正则表达式、HTTP 协议、字符串编码等; 两个实践学习篇讲解两个具体的项目, 从功能需求设计、模块划分, 到最终的编码实现, 手把手教你如何从零开始打造自己的项目; 使用 Django 开发 API 篇通过完整的案例来逐步深入, 让读者享受使用 Django Rest Framework 进行 API 开发的乐趣; Django 系统运维篇讲解如何线上部署一个系统、需要掌握的基础知识、使用的每个组件的作用, 让读者明白其中的原理, 以及出现问题之后如何排查。

本书既可作为想从事 Python Web 开发的初学者阅读参考, 也可作为 Python 培训学校在 Django 方面的培训教程。

## Django 开发从入门到实践

出版发行: 机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码: 100037)

责任编辑: 夏非彼 迟振春

责任校对: 闫秀华

印刷: 中国电影出版社印刷厂

版次: 2020 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 170mm × 242mm 1/16

印张: 20.75

书号: ISBN 978-7-111-64060-8

定价: 79.00 元

客服电话: (010) 88361066 88379833 68326294

投稿热线: (010) 88379604

华章网站: www.hzbook.com

读者信箱: hzit@hzbook.com

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问: 北京大成律师事务所 韩光/邹晓东

# 序（一）

2019年7月我从进入大学的第一个学期开始接触 Django 开发，那时 Django 的版本还是 1.5.8。初学 Django 时就发现它是一个非常强大而且实用的框架，因此着迷，但是那时市面上还没有很多可以参考的 Django 书籍或者资料，学习基本都靠阅读官方文档。尽管这些文档会把每一个功能都介绍得非常清晰，但是当我面对一个全新的项目时，依然会感觉不知如何下手。当时作为一个“小白”的我就在思考，最好能有一本教材可以带领我从设计到一步步实现一个完整的项目，让我体会 Django 开发的全流程。于是就在心里埋下了这样一颗种子。

大二在学校担任 Python 课程的助教，辅导大一学生完成 Django 大作业时就更坚定了这样的想法：编写完成一个对新手足够友好的教程。

有了想法就开始准备，当时哈尔滨工业大学的微软学生俱乐部和 Pureweber 开发组开设了两门零基础的 Web 课程，与社团的人员一起学习 Web 开发，而后端的部分使用的正是 Django。该课程经过了两年多的打磨，大三时已经积累了一部分讲义和实践的经历，也就有了这本书实践部分的雏形。

后来偶然认识了卞诚君编辑，终于有了这样一个将这本书的想法落地的机会。我也深感自己一个人的力量不足，于是联系了在和开发和教程编著方面经验更为丰富的涂伟忠师兄一起完成这本书，希望能给和曾经的我有相同困惑的 Django 的初学者带来帮助。

段艺

2019年7月于深圳

## 序（二）

我从 2010 年开始接触 Python 语言时，就被它的简洁、强大的表达能力所折服，这也在我心中埋下了“入坑”计算机编程行业的种子。2013 年夏天我正就读研究生，由于科研任务的需要，我在导师胡黔楠研究员指导下，接触了 Python Web 开发框架 Django。当时实验室使用的是 Django 1.4 版本，为了全面掌握 Django，我在那段时间几乎通读了 Django 的所有英文文档。在三年的研究生求学生涯中，我利用业余时间将自己对 Django Web 开发的理解以及遇到的各种问题，汇集和编写成了一系列文章，帮助了许多同学，也认识了很多志同道合的网友。

从 2013 年至今，我一直从事 Python Web 开发相关的工作。我也在 StackOverflow 网站上提问，并解答一些问题，这是一个非常棒的网站，许多与编程相关的问题都可以在上面找到答案。现在查看一下我当初提的第一个关于 AJAX 的问题，确实非常幼稚，但我很感激这个社区的包容，没有人会歧视一个新手。我还给开源社区做过一些微小的贡献，比如给 Redis、Raven、PyQuery、Django Celery Beat 等 Python 模块贡献过代码。印象特别深刻的是曾经觉得 Python 官方文档中的 `operator.itemgetter` 写的例子不够全面，对于新手而言不容易理解，就顺手添加了一个示例，没想到很顺利地就被接受了，这对于我来说是一种莫大的鼓舞。因此，对于一个初学者来说，从微小的地方做起，做好每一件小事，自己的能力自然就会越来越强，最重要的是要持续保持着兴趣。

非常幸运，毕业之后我找到了 Python 后端开发的工作。在这几年的开发过程中，走了一些弯路，遇到了不少“坑”，我也想通过各种途径，把这些收获分享给大家。很幸运的是有机会和段艺同学一起来编写本书。

涂伟忠

2019 年 7 月

# 前言

Python 简单易学、上手快速，成为很多程序员喜爱的编程语言。使用 Python 进行 Web 应用开发，无疑能够加快需求实现的速度，快速迭代和验证产品的原型。有些人可能会有疑问：Python 性能不够好，用来开发 Web 是不是不太合适？Python 在性能上确实无法和 C、Java 等语言相比，但在大部分情况下使用 Python 开发是可以满足性能需求的，并且很多时候程序性能不够好，这不是语言本身的问题，而是架构设计、缓存设计、数据结构算法的选用以及开发人员编程水平等引起的问题。总之，使用 Python 语言进行 Web 开发有独特的优势，通常能满足大部分应用场景的需求。

本书面向想学习 Python Web 开发的读者，分 5 篇讲解基础知识和实战。

第 1 篇是基础知识，让读者对 Python 语言中各种常用的数据结构及其算法有一定的了解，同时介绍常见数据结构算法的时间复杂度，让读者从学习之初就有性能的意识，为将来编写出高质量的优秀代码打下基础。本篇还对开发过程中会用到的相关知识点（比如正则表达式、HTTP 协议、字符串编码等）进行讲解，让读者对 Python Web 开发有一个全面的认识。特别是对容易让初学者困惑的知识，比如绝对路径和相对路径的区别、字符编码相关的内容，也进行了讲解。

第 2 篇和第 3 篇是实战部分，主要讲解“资源管理”和“个人博客系统”两个项目。从功能需求设计、模块划分，再到最终的编码实现，手把手教读者如何从零开始打造自己的项目。

第 4 篇是使用 Django 开发 API，通过一个完整的教程，以逐步深入的方式，让读者享受使用 Django Rest Framework 进行 API 开发的乐趣。

第 5 篇是 Django 系统运维，让读者不仅能将服务部署好，而且还能明白各个组件的原理以及它们是如何在一起工作的，从而提高读者分析问题和解决问题的能力。最后讲解 Django 的一些常用功能，比如中间件、信号系统、缓存框架等，在讲解过程中会深入讲解它们的工作原理，以及使用中会遇到的一些“坑”。

## 本书的读者

如果对 Python 有一定的了解，想学习 Python Web 开发，本书会是一个不错的选择。

## 谁不适合读本书

不太适合一点 Python 基础都没有的人员。另外，如果你已经是 Python Web 开发方面的专家，那么这本书对你来说价值应该也不大。

## 勘误与反馈

本书所有章节中的源代码放在 <https://github.com/djangobook-cn/book-code> 上，欢迎读者从 GitHub 下载并提出问题 (issue)，如果下载有问题，可以通过邮箱 [booksaga@126.com](mailto:booksaga@126.com) 与编者联系。

## 致谢

在编写本书时，笔者得到了各个方面非常多的建议、帮助和鼓励，在此深表感谢。

首先，特别感谢武汉大学的谭建扬同学认真细心地测试了书中的示例，指出了很多问题。

感谢研究生实验室中三位计算机专业的同学江超、张浩然和杨骁，这三位不仅仅是研究生期间的“战友”，也在我们编写本书期间给出了不少建议。

感谢赵军出色的核对工作，提出了非常多的改进意见。

最后，占用了大量周末时间来写作，这和妻子 lotus 的大力支持是分不开的。

涂伟忠

# 目 录

序 (一)  
序 (二)  
前言

## 第 1 篇 基础知识

第 1 章 Django 简介.....	3
1.1 Django 基本介绍.....	3
1.2 Django 发布情况.....	4
1.3 Django 的 MVT 架构简介.....	5
1.3.1 MVC 模式.....	5
1.3.2 Django MVT 模式.....	5
1.4 Django 和主流 Web 框架对比.....	6
1.5 开发环境选择.....	6
1.5.1 Windows 平台.....	7
1.5.2 Mac 平台.....	7
1.5.3 Linux 平台.....	8
第 2 章 掌握必要的基础知识.....	9
2.1 Web 开发需要什么基础知识.....	9
2.2 Python 语言入门.....	10
2.2.1 Python 语言简介.....	11
2.2.2 执行 Python 代码的方式.....	11
2.2.3 Python 中的缩进格式.....	12
2.2.4 常见的运算符.....	13
2.2.5 数据类型.....	14
2.2.6 字符串.....	14
2.2.7 列表.....	15

2.2.8	元组 .....	19
2.2.9	字典 .....	19
2.2.10	集合 .....	21
2.2.11	数据类型的转换 .....	22
2.2.12	常见数据结构操作的时间复杂度 .....	23
2.2.13	选择语句与循环语句 .....	26
2.2.14	关于模块 .....	27
2.2.15	Python 中的函数 .....	28
2.2.16	Python 中的类 .....	30
2.2.17	命令行参数 .....	32
2.2.18	引用和复制一个对象 .....	32
2.2.19	常用内置函数 .....	33
2.2.20	常用模块的功能 .....	35
2.3	正则表达式 .....	37
2.3.1	正则表达式中的元字符 .....	37
2.3.2	正则模块的核心函数 .....	39
2.3.3	理解贪婪与非贪婪 .....	41
2.3.4	正则表达式中的 Flag .....	42
2.4	HTTP 协议的基础知识 .....	43
2.5	绝对路径与相对路径 .....	47
2.6	Python 中的字符串编码 .....	48
<b>第 3 章</b>	<b>Django 初步体验 .....</b>	<b>51</b>
3.1	Django 的请求和响应 .....	51
3.2	Django 的模型和 admin 站点 .....	52
3.2.1	新建 blog 应用 .....	53
3.2.2	修改项目设置 .....	53
3.2.3	编写模型代码 .....	54
3.2.4	体验 admin 站点 .....	55
3.2.5	对 admin 站点进行简单定制 .....	58
3.3	初识 Django QuerySet .....	62
3.3.1	基本查询 .....	63
3.3.2	添加记录 .....	64
3.3.3	修改记录 .....	65
3.3.4	删除记录 .....	65

3.4 Django 的视图和函数 .....	65
-------------------------	----

## 第 2 篇 实践学习一：从一个简单的 资源管理做起

第 4 章 需求的确定和项目排期规划 .....	75
4.1 产品定位 .....	75
4.2 功能需求的确定 .....	76
4.3 产品设计的确定 .....	77
4.4 产品实现的排期 .....	77
第 5 章 数据模型的设计与实现 .....	79
5.1 模型简介 .....	79
5.2 模型的数据字段 .....	79
5.2.1 数值类字段 .....	80
5.2.2 字符类字段 .....	80
5.2.3 布尔类字段 .....	81
5.2.4 日期时间类字段 .....	81
5.2.5 文件类字段 .....	82
5.2.6 IP 地址类字段 .....	82
5.2.7 二进制类字段 .....	83
5.3 模型关系字段 .....	83
5.3.1 外键字段 .....	83
5.3.2 多对多字段 .....	83
5.3.3 一对一字段 .....	84
5.4 字段参数 .....	84
5.5 图书管理系统模型的实现 .....	85
5.6 数据库查询接口简介 .....	88
5.6.1 创建对象 .....	89
5.6.2 修改对象 .....	89
5.6.3 查找对象 .....	90
5.6.4 删除对象 .....	91

第6章 网站的入口——URL 设计 .....	92
6.1 URL 设计简介 .....	92
6.2 URL 反转简介 .....	94
第7章 页面和功能的实现 .....	96
7.1 基本页面的实现 .....	96
7.2 Django 模板语言简介 .....	101
7.3 Django 用户认证和鉴权简介 .....	106
7.4 用户系统的实现 .....	109
7.4.1 用户注册功能的实现 .....	109
7.4.2 用户登录功能的实现 .....	115
7.4.3 用户注销功能的实现 .....	117
7.4.4 修改密码功能的实现 .....	118
7.5 图书管理相关功能的实现 .....	124
7.5.1 图书添加功能的实现 .....	124
7.5.2 图片上传功能的实现 .....	128
7.5.3 图书列表功能的实现 .....	131
7.5.4 图书详情功能的实现 .....	136

## 第3篇 实践学习二：从博客做起

第8章 个人博客网站的规划和设计 .....	141
8.1 功能需求的设计 .....	141
8.2 模块划分 .....	143
第9章 Django 通用视图简介 .....	144
9.1 TemplateView 简介 .....	144
9.2 RedirectView 简介 .....	145
9.3 DetailView 简介 .....	145
9.4 ListView 简介 .....	146
9.5 FormView 简介 .....	147
9.6 CreateView 简介 .....	147
9.7 UpdateView 简介 .....	147
9.8 DeleteView 简介 .....	148

第 10 章 基本页面框架的实现 .....	149
10.1 前端页面框架的实现 .....	149
10.2 后端页面框架的实现 .....	154
第 11 章 用户系统和认证模块的实现 .....	158
11.1 同步数据库文件 .....	158
11.2 用户登录功能的实现 .....	158
11.3 用户注销功能的实现 .....	164
第 12 章 导航栏组件的实现 .....	165
12.1 导航栏数据模型的设计 .....	165
12.2 导航栏前端组件的实现 .....	166
12.3 导航栏管理页面的制作 .....	168
第 13 章 友情链接组件的实现 .....	180
13.1 友情链接数据模型的设计 .....	180
13.2 友情链接前端组件的实现 .....	181
13.3 友情链接管理页面的实现 .....	182
第 14 章 “碎碎念” 组件的实现 .....	191
14.1 “碎碎念” 数据模型的设计 .....	191
14.2 “碎碎念” 前端组件的实现 .....	192
14.3 “碎碎念” 组件管理页面的实现 .....	193
14.4 “碎碎念” 前端 TimeLine 页面的实现 .....	205
第 15 章 文章组件的实现 .....	209
15.1 文章数据模型的设计 .....	209
15.2 文章分类前端组件的实现 .....	210
15.3 文章分类管理的页面 .....	212
15.4 文章管理页面 .....	218
15.5 文章前端组件的实现 .....	234

## 第 4 篇 使用 Django 开发 API

第 16 章 序列化 .....	241
16.1 搭建一个新的开发环境 .....	241

16.2	开始编写 Web API.....	241
16.3	创建模型.....	242
16.4	创建一个序列化类.....	243
16.5	了解 Serializers 的工作方式.....	244
16.6	使用 ModelSerializers.....	246
16.7	使用序列化器编写常规的视图.....	247
16.8	测试 Web API.....	249
<b>第 17 章</b>	<b>请求和响应.....</b>	<b>251</b>
17.1	Request 对象.....	251
17.2	Response 对象.....	251
17.3	响应状态码.....	251
17.4	包装 API 视图.....	252
17.5	使用新组件编写视图.....	252
17.6	给 URLs 添加可选格式化后缀.....	254
17.7	它看起来怎么样.....	255
17.8	API 可浏览性.....	257
<b>第 18 章</b>	<b>基于类的视图.....</b>	<b>258</b>
18.1	使用类视图重写 API.....	258
18.2	使用 Mixins 混入类.....	260
18.3	使用通用类视图.....	261
<b>第 19 章</b>	<b>认证和权限.....</b>	<b>263</b>
19.1	模型类添加一些信息.....	263
19.2	添加用户相关的 API.....	264
19.3	将 Snippets 和用户关联.....	265
19.4	给 API 添加只读用户字段.....	266
19.5	给视图添加必要的权限.....	267
19.6	给可浏览 API 添加登录功能.....	267
19.7	实现级别的权限.....	268
19.8	通过 API 实现认证.....	269
19.9	认证和权限总结.....	270
<b>第 20 章</b>	<b>关系和超链接 API.....</b>	<b>271</b>
20.1	为 API 创建根视图.....	271
20.2	添加高亮显示功能的视图.....	271

20.3	链接 API.....	272
20.4	确保 URL 都命名.....	274
20.5	添加分页功能.....	275
20.6	页面上浏览 API.....	275
第 21 章	ViewSets 和 Routers.....	276
21.1	使用 ViewSets 进行重构.....	276
21.2	显式将 URL 和 ViewSets 绑定起来.....	278
21.3	使用 Routers 自动化 URL 配置.....	279
21.4	使用视图、视图集利弊.....	279
 <b>第 5 篇 Django 系统运维</b>  		
第 22 章	部署基础知识.....	283
22.1	部署基础知识储备.....	283
22.2	Linux 进程分析.....	284
22.3	Linux 端口分析.....	287
第 23 章	部署上线.....	290
23.1	Django 部署前的准备.....	290
23.1.1	运行开发服务器进行测试.....	290
23.1.2	安装 Nginx.....	290
23.2	使用 uWSGI 部署.....	292
23.2.1	安装 uWSGI 软件.....	292
23.2.2	使用 uWSGI 运行项目.....	292
23.3	使用 supervisor 管理进程.....	293
23.3.1	安装 supervisor 软件包.....	293
23.3.2	supervisor 配置.....	293
23.3.3	supervisor 使用简介.....	294
23.4	配置 Nginx.....	295
第 24 章	其他常见功能.....	297
24.1	Django 中间件.....	297
24.1.1	工作原理.....	297
24.1.2	激活中间件.....	299

24.1.3	编写中间件 .....	300
24.1.4	其他中间件钩子 .....	301
24.2	Django 信号简介 .....	303
24.2.1	信号机制简介 .....	303
24.2.2	监听信号 .....	304
24.2.3	自定义信号 .....	306
24.2.4	发送信号 .....	306
24.3	Django 缓存框架 .....	308
24.3.1	缓存机制简介 .....	308
24.3.2	设置缓存 .....	308
24.3.3	网站缓存 .....	311
24.3.4	视图缓存 .....	311
24.3.5	模板分片缓存 .....	312
24.3.6	低层次缓存接口 .....	312
24.4	Django 日志 .....	314
24.4.1	Django 日志简介 .....	314
24.4.2	Django 日志扩展 .....	314
24.4.3	Django 默认日志配置 .....	315
24.5	Django 发送邮件 .....	316
24.6	Django 分页 .....	316

# 第 1 篇

## 基础知识

第 1 篇主要讲解 Django Web 开发需要的基础知识，共分为 3 章：

第 1 章将讲解 Django 的特点、发布情况、与主流框架的对比以及初学者开发环境的选择。

第 2 章将讲解初学者学习 Web 开发需要掌握的一些基础知识，比如 Python 常见的数据结构、HTTP 协议等，同时也对初学者容易困惑的问题，比如绝对路径与相对路径、字符串编码问题等进行通俗易懂的讲解。

第 3 章将通过开发一个小实例，让读者对 Django 进行初步体验，尝试使用它进行一些简单的开发工作。

