



Spring MVC Cookbook

# Spring MVC 实战

超过40个实战案例

基于Spring MVC创建就绪Java Web应用程序

[美] Alex Bretet 著  
张龙 覃璐 李哲 丁涛 译



中国工信出版集团



电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY  
http://www.phei.com.cn

**Spring MVC Cookbook**

# Spring MVC 实战

[美] Alex Bretet 著  
张龙 覃璐 李哲 丁涛 译

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

本书由浅入深地介绍了当今流行的Java Web框架Spring MVC的方方面面，从基础的环境搭建到微服务设计与架构，再到持久化、REST API构建、认证与测试……涵盖了Spring MVC诸多重要且常用的特性。值得一提的是，本书针对Spring MVC的每一项特性都提供了完整可运行的示例代码，可以帮助读者更好地掌握这项技术。

无论是Spring MVC的初学者，还是拥有一定经验的开发人员，都能够从本书中获得启发，更好地理解Spring MVC这一Web开发“利器”。

Copyright © 2016 Packt Publishing. First published in the English language under the title ‘Spring MVC Cookbook’.

本书简体中文版专有版权由Packt Publishing 授予电子工业出版社。未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。专有版权受法律保护。

版权贸易合同登记号 图字：01-2016-4000

### 图书在版编目（CIP）数据

Spring MVC实战/（美）亚历克斯·布雷特（Alex Bretet）著；张龙等译. —北京：电子工业出版社，2017.5

书名原文：Spring MVC Cookbook

ISBN 978-7-121-31111-6

I. ①S… II. ①亚… ②张… III. ①JAVA语言—程序设计 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆CIP数据核字（2017）第055498号

策划编辑：张春雨

责任编辑：刘 舫

印 刷：北京天宇星印刷厂

装 订：北京天宇星印刷厂

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱

邮编：100036

开 本：787×980 1/16

印张：25 字数：592千字

版 次：2017年5月第1版

印 次：2017年5月第1次印刷

定 价：99.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888，88258888

质量投诉请发邮件至zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式：010-51260888-819 faq@phei.com.cn。

# 译者序

毋庸置疑，Spring 现在已经成为 Java 企业级开发事实上的标准。同时，Spring 也早已从最初的单一 IoC 与 AOP 框架发展成为一站式的开发平台，例如流行的 Spring Batch、Spring Boot、Spring Cloud、Spring Data、Spring Security 及 Spring Kafka 等。围绕着 Spring 的生态圈也异常繁荣。在 Spring 所提供的诸多基础项目中，Spring MVC 可谓一枝独秀。虽然相较于 Struts、JSF 等 Java Web 框架与标准，Spring MVC 出现时间较晚，但凭借着 Spring 强大的社区与开发者的支持，Spring MVC 现已在全世界各大互联网公司与传统企业中得到了极为广泛的应用，其发展势头要远远超过其他先行者。这与 Spring MVC 向开发者所提供的各项“开箱即用”特性、对于 Web 开发的强有力支持以及与 Spring 框架的天然整合是密不可分的。

本书是一本专门介绍 Spring MVC 的专著，由浅入深地介绍了 Spring MVC 方方面面的功能与特性，从一开始的环境搭建到微服务设计与架构，再到持久化、REST API 构建、认证、对 WebSockets 与 STOMP 的支持以及测试……详尽介绍了 Spring MVC 在软件开发各个领域的应用与实现。

全书共分为 9 章，每章都单独讲述一个主题，因此并不要求读者按照顺序逐章阅读；相反，读者可以根据自身情况选择感兴趣的章节阅读并学习。对于缺乏 Spring MVC 经验的开发者来说，建议从第 1 章开始按照顺序学习，以实现最好的学习效果。

Spring MVC 本身是个庞杂的主题，这是因为框架本身涉及了太多的领域与设计理念，对于初学者来说难免陷入具体细节而无法脱身。本书独辟蹊径，从功能角度对全书章节进行划分，每章讲解 Spring MVC 所支持的一个重要概念与领域。通过这种方式，学习者可以有针对性地学习 Spring MVC 所提供的方方面面的特性。此外，本书的另一个特色是示例代码丰富，每个主题均提供相关可运行的示例代码供读者学习与参考，这是一种非常棒的学习方式。而且，很多章节最后还提供了延伸内容供学习者进一步提升水平。相信通过循序渐进的学习，当阅读完本书并实现书中所提供的各项示例代码后，读者会完全掌握 Spring MVC 的各项功能特性并能

投入到实际的项目开发中。

值得一提的是，除了 Spring MVC 之外，本书还对其他相关的技术领域进行了较为详尽的介绍，例如 Angular、Bootstrap、WebSockets、测试等，这些都是使用 Spring MVC 进行项目开发时或多或少会使用到的一些技术与框架。相信通过对这些技术的学习，读者所掌握的技能将会超越 Spring MVC 本身。

翻译技术图书是一项艰苦的劳动，这不仅涉及大量脑力的付出，还有体力上的消耗。作为译者，我们最大的心愿就是为读者提供准确的翻译，为读者带来切实的帮助。这个目标也在翻译过程中不断提醒着我们，要对得起原书作者的倾情创作，要对得起各位读者的信任。因此，我们在整个翻译过程中，丝毫不敢懈怠，目的就是为了保证译稿的质量。

本书由张龙、丁涛、李哲与覃璐共同翻译完成，张龙完成了最后的统稿与校对工作。这里要特别感谢电子工业出版社的张春雨老师与刘舫老师，二位老师 in 专业素养与团队协作方面展现出了极高的专业性，确保了本书的翻译工作能够顺利完成。每次与二位老师沟通都非常顺畅，同时进一步确保了译稿的质量。

虽已尽心尽力，奈何技术与文字水平有限；虽已校对多次，但依然不敢保证全书没有任何错误。因此，读者在阅读本书的过程中如果发现任何问题都请不吝赐教。可以通过邮箱 [zhanglong217@163.com](mailto:zhanglong217@163.com) 与译者联系，以期图书再版时改进。

最后，衷心期望本书能给希望系统学习 Spring MVC 的读者朋友们带来切实的帮助，帮助大家快速掌握这一流行的 Java Web 开发框架。

张龙

2017-02-15 于北京

# 作者介绍

**Alex Bretet** 是一位知名的 Java 与 Spring 集成工程师，目前就职于 Thunderhead，这是一家全球知名的 SaaS 提供商。他拥有能源、保险、财务与互联网等多个领域的丰富开发经历。受到互联网通信能力与诸多初创公司的感染，他深信开发所能带来的价值（志趣相同的一群人能在很短的时间内实现令人难以置信的目标）。他还是开源，特别是 Spring 的拥护者，其实用主义持续不断地“瓦解”着现有的做法，并提供了颇具价值的替代方法。

可以通过 [alex.bretet@gmail.com](mailto:alex.bretet@gmail.com) 与作者取得联系，或者在 Twitter 上关注 @abretet。

---

首先，我要对与本书直接相关的所有人表示感谢，这包括所有审校者、内容编辑、技术与组稿编辑等。

我想到了曾经就读的法语工程学院以及在那里遇到的人们，他们对于技术展现出了浓厚的热情。

非常高兴能从事 IT 行业。感谢身边支持我在这个方向发展的所有人和物。当我在这个领域的兴趣不断增长时，我真的没想到自己会从事这个职业。

编写这本书是一个旷日持久的项目。必须要提一下我的搭档 Helena，感谢她在这几个月的时间内的耐心以及对我的支持；我的家人与朋友们不断鼓励我；我的父亲则是我的灵感之源。

最深的感谢要献给出版社，感谢他们出版了这本书并认可这个项目。

---

---

感谢来自于 Pivotal Software, Inc 与 Spring 社区的工程师们所给出的专家建议，感谢他们提供的易读的文档与官方参考。

最后，我想要感谢正在阅读这些文字并且可能已经购买了本书的你们，我希望这本书能给你们带来切实的帮助。

---

# 关于审校者

**David Mendoza** 是一位软件工程师，他从 1999 年就开始从事 Java Web 开发了。他的开发之路始于 JSP 与 Servlet，并创建了自定义的 Web 框架。后来他发现了 AppFuse，这将其带入 Spring 与 Struts 的世界。接下来，他又转向了 Spring MVC 并且再也不想回到过去了。作为一名 Java 顾问，David 的足迹遍及墨西哥、美国、加拿大、委内瑞拉、西班牙等国家，与荷兰国际银行、花旗集团及西班牙电信公司都有过合作。他目前供职于西南复临大学，这是一家位于得克萨斯州达拉斯南部的私立大学，他主要负责整个 Web 平台的建设工作。



# 前言

欢迎阅读这本独一无二的《Spring MVC 实战》，希望你已经为本书的探索之旅做好了准备，本书会带你畅游现代 Spring Web 开发实践。本书作者已经创建了 [cloudstreetmarket.com](http://cloudstreetmarket.com) 网站，这是一个带有社交功能的股票交易平台，本书将会带领你探索网站开发过程的每一步。

## 本书主要内容

### 1 企业级 Spring 应用的搭建

本章介绍了业界的一套标准实践，从配置 Eclipse IDE 以对 Java 8、Tomcat 8、GIT 与 Maven 提供更优化的支持，到理解 Maven 作为一个构建自动化工具以及作为一个依赖管理工具的认识，阅读本章后你将会了解如何在一个坚实的基础上部署 Spring 框架。

无论一个项目旨在成为一个能够获得丰厚利润的产品，抑或仅仅是一个练习，都是从相同的企业级模式开始的。

本章并不仅仅是开发 Cloud Street Market 应用的第一个阶段，还为面向企业级 Spring 应用的开发者提供了大量的标准化实践。

### 2 使用 Spring MVC 设计微服务架构

本章内容有些多，介绍了 Spring MVC 的核心原则，比如请求流与 DispatcherServlet 的中心角色，还介绍了如何通过与控制相关的注解来配置 Spring MVC 控制器与控制器方法处理器。

在微服务架构的搭建过程中，我们在各个模块与 Web 项目中安装了 Spring 与 Spring MVC，用于构建易于部署且可伸缩的功能性单元。从这个视角来看，我们通过一个 Web 模块来构建应用，该模块负责提供一个 Twitter Bootstrap 模板，同时与另一个专门用作 REST Web

Services 的 Web 模块搭配使用。

本章将介绍如何通过 JSTL 将模型从控制器传递给 JSP 视图，以及如何通过 AngularJS 来设计 JavaScript MVC 模式。

### 3 Java 持久化与实体

本章介绍了持久化相关的内容。在这个阶段，了解如何在 Spring 生态圈以及 Spring MVC 应用中处理持久化数据很有必要。该章将介绍如何在 Spring 中通过 `dataSource` 与 `entityManagerFactory` 来配置 JPA 持久化提供者（Hibernate）。你将学习如何从 EJB3 实体来构建好处极多的 JPA 对象关系映射，接下来会学习如何通过 Spring Data JPA 来查询仓库。

### 4 为无状态架构构建 REST API

本章揭示了如何将 Spring MVC 作为 REST Web Services 引擎。我们将会看到框架对此所提供的令人惊叹的支持，只需为抽象的与 Web 相关的逻辑的方法处理器提供几个注解即可，这样我们就可以将主要精力放在业务上了。这个原则也用在请求绑定（参数、URL 路径与头信息绑定等）与响应编排注解方面，同时在 Spring Data 的集成支持上也用到了。

本章还介绍了如何创建作为 Spring MVC 一部分的异常处理器来将预定义的异常类型转换为通用的错误响应。你将学到如何配置内容协商（这是 REST APIs 的重要内容），最后还将学习如何通过 Swagger 与 Swagger UI 来公开并文档化 REST 端点信息。

### 5 使用 Spring MVC 进行认证

本章介绍了如何在控制器与服务层对 HTTP BASIC 与 OAuth2 等标准协议配置认证。你将学习与 Spring Security 相关的几个概念与实践，例如过滤器链、`<http>` 命名空间、认证管理器，以及角色与用户的管理等。我们的 OAuth2 流是个客户端实现。我们在用户首次使用第三方提供者 Yahoo! 时在应用中对其进行认证。这些 Yahoo! 的认证与连接信息稍后会被用于从 Yahoo! Finance 中拉取最新的财经数据。借助于 Spring Social 库，我们可以在后台对 OAuth2 实现完全的抽象化。

### 6 实现 HATEOAS

本章介绍了如何将 RESTful Spring MVC API 更进一步。超媒体驱动的应用为每个单独的请求资源都提供了链接，这些链接反映了相关资源的 URL。它们向客户端（无论是何种类型的客户端）提供了实时的导航选择——精确的文档，同时也是实际的实现。该章将会介绍如何通过 JPA 实体关联或控制器层来构建这种链接。

### 7 开发 CRUD 操作与校验

本章介绍更加高级的 Spring MVC 概念，通过认识支持交互式 HTTP 方法（PUT、POST

与 DELETE) 的工具与技术, 我们将学习如何使用 HTTP1/1 规范 (RFC 7231 语义与内容) 来返回恰当的响应状态码与头信息。

本章通过 Spring Validator 与 ValidationUtils 辅助类的搭配使用来提供与验证相关的 JSR-303 和 JSR-349 规范的兼容实现。该章的最后一节将会介绍消息与内容的国际化 (I18N)。我们还通过 AngularJS 提供了一个客户端实现, 使用了已发布的国际化 Web Services。

### 8 通过 WebSocket 与 STOMP 进行通信

本章将会聚焦于“冉冉升起”的 WebSocket 技术, 并为我们的应用构建面向消息的中间件。该章提供了一个大家很少会见到的示例, 通过 Spring 实现了关于 WebSockets 的大部分内容, 从默认的嵌入式 WebSocket 消息代理的使用, 到特性完备的外部代理 (借助于 STOMP 与 AMQP 协议)。我们将会了解如何向多个客户端广播消息, 以及如何通过优秀的可伸缩特性推迟耗时任务的执行。

通过本章你还将学到如何动态创建私有队列, 以及如何获取认证客户端并通过这些私有队列与其收发消息。

为了实现 WebSocket 认证与消息认证, 我们将 API 置为有状态的。对于有状态来说, 我们要知道的是 API 将会使用 HTTP 会话在多个请求间保持用户的认证状态。借助于 Spring Session 与高度集群化的 Redis 服务器的支持, 会话将可以在多个 Web 应用间共享。

### 9 测试与故障排除

本章介绍了一套用于维护、调试与改进应用状态的工具与一般做法。作为本书的最后一部分内容, 我们将会学习如何通过 Flyway Maven Plugin 将数据库模式从一个应用版本升级为另一个, 并将其作为 Maven 构建的一部分。我们还会学习如何编写自动化单元测试 (借助于 Maven Surefire 与 Mockito) 与集成测试 (使用一套库, 例如 Cargo、Rest-assured 与 Maven Failsafe)。

该章的最后一节介绍了将 Log4j2 作为全局日志框架的做法, 无论什么环境, 我们都可以通过这一日志解决方案来高效排错。

## 阅读本书之前的准备工作

书中多个章节都列出了系统需要具备的硬件与软件条件。而且, 学习本书经常需要访问互联网资源, 有不少扩展内容都给出了链接, 或者需要下载必备软件。

此外更加重要的是, 本书使用 Git 版本系统来管理每章的代码基, 本地的 Git 仓库需要对应于项目的远程仓库 (位于 GitHub 上), 要能够访问这个远程仓库。

本书的示例支持三种操作系统：MS Windows、Linux 与 Mac OS X。

对于硬件平台，推荐使用主流、高性能的工作站，最低 2 GB 内存，500 MB 以上空闲硬盘空间。

## 本书面向的读者

在编写本书时，作者的一个目标就是一方面尽量保持内容的可读性，另一方面则尽量多地向读者介绍现代 Web 开发的实践。

我们相信，对 Spring MVC 感兴趣的大多数读者的主要目的在于寻求一个入门套件和工具箱，来开发现代、基于 Spring 的 Web 应用。我们还相信，大多数读者都倾向于通过实践而非理论来强化对概念的理解。当下，我们都知道人们具有不同的学习习惯与方式。

鉴于此，本书的各个章节都是逐步推进的，从直观的第 1 章到更具挑战性的第 8 章。相比后面的章节来说，前几章更适合大多数 Java 开发者。

话虽如此，本书却几乎包含了你所要的一切！本书配套的示例应用已经处于运行状态，等待着你的探索，理解其工作方式。

一般来说，我们假定你是一名具有 Web 开发经验的 Java 开发者。此外，我们期望你对学习 Spring Web 技术拥有浓厚的兴趣。

## 本书各章结构

本书各章都包含多个主题，各个主题的展现结构相似，如下所示。

### 准备

这一小节介绍了要实现的功能，并描述了如何安装所需的软件或配置其他初始设置。

### 实现

这一小节包含了完成操作所需的各个步骤。

### 说明

这一小节通常会对上一部分介绍的操作步骤进行详尽解读。

### 扩展

这一小节包含了当前主题的一些相关信息，旨在让读者有更加深刻的认识。

## 其他

这一小节针对当前主题提供了一些有价值的信息链接。

## 本书约定

你会在书中看到大量用于区分各类信息的文本样式。下面给出一些示例并进行解释说明。

文本中的代码、数据库表名、目录名、文件名、文件扩展名、路径名、用户输入内容等的格式是这样的：“我们会检查 cloudstreetmarket-api Web 应用的配置变更以便建立类型约定”。

代码段格式如下所示：

```
<bean id="conversionService" class="org.sfw.format.  
    support.FormattingConversionServiceFactoryBean">  
    <property name="converters">  
        <list>  
            <bean class="edu.zc.csm.core.  
                converters.StringToStockProduct"/>  
        </list>  
    </property>  
</bean>
```

新的术语与重要文字会加粗显示。例如，界面上的菜单项或对话框中的按钮名称格式是这样的：“从弹出的快捷菜单中选择 **Add and Remove...**”。



警告信息或重要说明会出现在这样的框中。



提示与技巧的格式是这样的。

## 配套服务

轻松注册成为博文视点社区用户 ([www.broadview.com.cn](http://www.broadview.com.cn))，即可享受以下服务。

**下载资源：**本书所提供的示例代码及资源文件均可在“**下载资源**”处下载。

**提交勘误：**您对书中内容的修改意见可在“**提交勘误**”处提交，若被采纳，将获赠博文视点社区积分（在您购买电子书时，积分可用来抵扣相应金额）。

**与我们交流：**在页面下方“**读者评论**”处留下您的疑问或观点，与我们和其他读者一同学

习交流。

页面入口：<http://www.broadview.com.cn/31111>

二维码：



# 目录

<b>1 企业级Spring应用的搭建</b> .....	<b>1</b>
引言 .....	1
安装Eclipse JEE开发者版本与Java SE 8 .....	2
为Eclipse配置Java 8、Maven 3和Tomcat 8 .....	5
定义Maven的项目结构 .....	12
安装Spring、Spring MVC和Web结构.....	24
<b>2 使用Spring MVC设计微服务架构</b> .....	<b>35</b>
引言 .....	35
使用简单URL映射配置控制器 .....	36
使用ViewResolver配置回退控制器.....	49
使用Bootstrap创建并自定义响应式单页面Web设计.....	53
使用JSTL在视图中显示模型.....	72
定义通用WebContentInterceptor.....	82
使用AngularJS设计客户端MVC模式 .....	88
<b>3 Java持久化与实体</b> .....	<b>100</b>
引言 .....	100
在Spring中配置Java持久化API.....	101
定义有用的EJB3实体和关系.....	105

使用JPA与Spring Data JPA.....	115
<b>4 为无状态架构构建REST API.....</b>	<b>122</b>
引言.....	122
绑定请求与编排响应.....	123
配置内容协商（JSON与XML等）.....	133
添加分页、过滤器与排序功能.....	138
全局处理异常.....	149
使用Swagger生成文档与公开API.....	156
<b>5 使用Spring MVC进行认证.....</b>	<b>163</b>
引言.....	163
配置Apache HTTP服务器来代理Tomcat服务器.....	163
修改用户和角色以适应Spring Security.....	172
基于BASIC的认证方式.....	183
第三方OAuth2认证.....	193
在REST环境中保存认证信息.....	211
服务与控制器授权.....	220
<b>6 实现HATEOAS.....</b>	<b>235</b>
引言.....	235
将DTO改造成Spring HATEOAS资源.....	236
为超媒体驱动的API创建链接.....	244
JPA实体的暴露策略.....	252
通过OAuth从第三方API获取数据.....	259
<b>7 开发CRUD操作与校验.....</b>	<b>266</b>
引言.....	266
为所有HTTP方法扩展REST处理程序.....	267
使用Bean Validation校验资源.....	278
REST消息与内容的国际化.....	292
使用HTML5和AngularJS校验客户端表单.....	302



<b>8 通过WebSocket与STOMP进行通信 .....</b>	<b>308</b>
引言 .....	308
通过基于SockJS的STOMP使社交事件流媒体化 .....	309
使用RabbitMQ作为多协议消息代理 .....	322
将任务放入RabbitMQ并通过AMQP消费任务 .....	328
通过Spring Session和Redis保证消息安全 .....	334
<b>9 测试与故障排除 .....</b>	<b>351</b>
引言 .....	351
通过Flyway实现数据库迁移自动化 .....	352
使用Mockito和Maven Surefire进行单元测试 .....	357
使用Cargo、Rest-assured和Maven Failsafe进行集成测试 .....	364
在集成测试中注入Spring Bean .....	373
使用Log4j2记录日志的现代应用 .....	377