



· 汪云飞 编著

Java EE开发的颠覆者

Spring Boot

实战

本书每个章节的基本架构都是：点睛+实战

点睛：用最简练的语言去描述当前的技术

实战：对当前技术进行实战意义的代码演示

Java EE开发的颠覆者

Spring Boot | 实战

汪云飞 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

在当今 Java EE 开发中，Spring 框架是当之无愧的王者。而 Spring Boot 是 Spring 主推的基于“习惯优于配置”的原则，让你能够快速搭建应用的框架，从而使得 Java EE 开发变得异常简单。

本书从 Spring 基础、Spring MVC 基础讲起，从而无难度地引入 Spring Boot 的学习。涵盖使用 Spring Boot 进行 Java EE 开发的绝大多数应用场景，包含：Web 开发、数据访问、安全控制、批处理、异步消息、系统集成、开发与部署、应用监控、分布式系统开发等。

当你学完本书后，你将能使用 Spring Boot 解决 Java EE 开发中所遇到的绝大多数问题。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

Java EE 开发的颠覆者：Spring Boot 实战 / 汪云飞编著. —北京：电子工业出版社，2016.3
ISBN 978-7-121-28208-9

I. ①J… II. ①汪… III. ①JAVA 语言—程序设计 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 037759 号

责任编辑：安 娜

印 刷：北京中新伟业印刷有限公司

装 订：三河市皇庄路通装订厂

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：32.75 字数：675 千字

版 次：2016 年 3 月第 1 版

印 次：2016 年 3 月第 1 次印刷

印 数：3000 册 定价：89.00 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。

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。

服务热线：(010) 88258888。

前 言

我有将平时工作所悟写成博客以记录的习惯，随着逐渐的积累，终于可以形成目前这样一本实战性的手册。我平时在阅读大量的 Spring 相关书籍的时候发现：很多书籍对知识的讲解一味求全求深，导致读者很难快速掌握某一项技术，且因为求全求深而忽略了最佳实践，让读者云里雾里，甚至半途而废。

所以本书的每个章节的基本架构都是：点睛+实战。

点睛：用最简练的语言去描述当前的技术；

实战：对当前技术进行实战意义的代码演示。

本书代码的另一个特点是：技术相关，业务不相关。在本书的实战例子中不会假设一个业务需求，然后让读者既要理解技术，又要理解假设的业务，本书的目标是让读者“学习时只关注技术，开发时只关注业务”。

本书涉及的技术比较广，尤其是第三部分：实战 Spring Boot，这让我很难在一本书中对每一项技术细节都详细说明；我希望本书能为读者在相关技术应用上抛砖引玉，读者在遇到特定技术的问题时可以去学习特定技术的相关书籍。

Spring 在 Java EE 开发中是实际意义上的标准，但我们在开发 Spring 的时候可能会遇到以下让人头疼的问题：

- (1) 大量配置文件的定义；
- (2) 与第三方软件整合的技术问题。

Spring 每个新版本的推出都以减少配置作为自己的主要目标，例如：

- (1) 推出@Component、@Service、@Repository、@Controller 注解在类上声明 Bean；
- (2) 推出@Configuration、@Bean 的 Java 配置来替代 xml 配置。

在脚本语言和敏捷开发大行其道的时代，Java EE 的开发显得尤为笨重，让人误解 Java EE 开发就该如此。Spring 在提升 Java EE 开发效率的脚步上从未停止过，而 Spring Boot 的推出是具有颠覆和划时代意义的。Spring Boot 具有以下特征：

- (1) 遵循“习惯优于配置”原则，使用 Spring Boot 只需很少的配置，大部分时候可以使用默认配置；
- (2) 项目快速搭建，可无配置整合第三方框架；
- (3) 可完全不使用 xml 配置，只使用自动配置和 Java Config；
- (4) 内嵌 Servlet（如 Tomcat）容器，应用可用 jar 包运行（java -jar）；
- (5) 运行中应用状态的监控。

虽然 Spring Boot 给我们带来了类似于脚本语言开发的效率，但 Spring Boot 里没有使用任何让你意外的技术，完全是一个单纯的基于 Spring 的应用。如 Spring Boot 的自动配置是通过 Spring 4.x 的@Conditional 注解来实现的，所以在学习 Spring Boot 之前，我们需要快速学习 Spring 与 Spring MVC 的基础知识。

第一部分：点睛 Spring 4.x

快速学习 Spring 4.x 的各个知识点，包括基础配置、常用配置以及高级配置，以便熟悉常用配置，并体会使用 Java 语法配置所带来的便捷。

第二部分：点睛 Spring MVC 4.x

快速学习 Spring MVC 4.1 的各个知识点，MVC 的开发是我们日常开发工作中最常打交道的，所以学习 Spring MVC 对 Spring Boot 的使用极有帮助。

第三部分：实战 Spring Boot

这部分是整本书的核心部分，每个章节都会通过讲解和实战的例子来演示 Spring Boot 在实际项目中遇到的方方面面的情况，真正达到让 Spring Boot 成为 Java EE 开发的实际解决方案。

Spring Boot 发布于 2014 年 4 月，根据知名博主 Baeldung 的调查，截至 2014 年年底，使用 Spring Boot 作为 Spring 开发方案的已有 34.1%，这是多么惊人的速度。

希望读者在阅读完本书后，能够快速替代现有的开发方式，使用 Spring Boot 进行重构，和大量配置与整合开发说再见！

本书是我的第一本技术书籍，主要目的是让读者快速上手 Spring Boot 这项颠覆性的 Java EE 开发技术，由于作者水平有限，书中纰漏之处在所难免，敬请读者批评指正。

目 录

第一部分 点睛 Spring 4.x

第 1 章 Spring 基础.....	2
1.1 Spring 概述.....	2
1.1.1 Spring 的简史.....	2
1.1.2 Spring 概述.....	3
1.2 Spring 项目快速搭建.....	5
1.2.1 Maven 简介.....	6
1.2.2 Maven 安装.....	6
1.2.3 Maven 的 pom.xml.....	7
1.2.4 Spring 项目的搭建.....	9
1.3 Spring 基础配置.....	17
1.3.1 依赖注入.....	18
1.3.2 Java 配置.....	21
1.3.3 AOP.....	24
第 2 章 Spring 常用配置.....	30
2.1 Bean 的 Scope.....	30
2.1.1 点睛.....	30
2.1.2 示例.....	31
2.2 Spring EL 和资源调用.....	33

2.2.1	点睛	33
2.2.2	示例	33
2.3	Bean 的初始化和销毁	37
2.3.1	点睛	37
2.3.2	演示	38
2.4	Profile	40
2.4.1	点睛	40
2.4.2	演示	41
2.5	事件 (Application Event)	44
2.5.1	点睛	44
2.5.2	示例	44
第 3 章 Spring 高级话题		48
3.1	Spring Aware	48
3.1.1	点睛	48
3.1.2	示例	49
3.2	多线程	51
3.2.1	点睛	51
3.2.2	示例	51
3.3	计划任务	54
3.3.1	点睛	54
3.3.2	示例	54
3.4	条件注解@Conditional	56
3.4.1	点睛	56
3.4.2	示例	57
3.5	组合注解与元注解	60
3.5.1	点睛	60
3.5.2	示例	60
3.6	@Enable*注解的工作原理	63
3.6.1	第一类: 直接导入配置类	63
3.6.2	第二类: 依据条件选择配置类	64
3.6.3	第三类: 动态注册 Bean	65

3.7 测试	66
3.7.1 点睛	66
3.7.2 示例	67

第二部分 点睛 Spring MVC 4.x

第 4 章 Spring MVC 基础	72
4.1 Spring MVC 概述	73
4.2 Spring MVC 项目快速搭建	74
4.2.1 点睛	74
4.2.2 示例	74
4.3 Spring MVC 的常用注解	82
4.3.1 点睛	82
4.3.2 示例	83
4.4 Spring MVC 基本配置	87
4.4.1 静态资源映射	88
4.4.2 拦截器配置	89
4.4.3 @ControllerAdvice	91
4.4.4 其他配置	94
4.5 Spring MVC 的高级配置	98
4.5.1 文件上传配置	98
4.5.2 自定义 HttpMessageConverter	101
4.5.3 服务器端推送技术	106
4.6 Spring MVC 的测试	113
4.6.1 点睛	113
4.6.2 示例	114

第三部分 实战 Spring Boot

第 5 章 Spring Boot 基础	122
5.1 Spring Boot 概述	122
5.1.1 什么是 Spring Boot	122

5.1.2	Spring Boot 核心功能.....	122
5.1.3	Spring Boot 的优缺点.....	124
5.1.4	关于本书的 Spring Boot 版本.....	124
5.2	Spring Boot 快速搭建.....	124
5.2.1	http://start.spring.io.....	124
5.2.2	Spring Tool Suite.....	127
5.2.3	IntelliJ IDEA	129
5.2.4	Spring Boot CLI	132
5.2.5	Maven 手工构建.....	134
5.2.6	简单演示.....	136
第 6 章	Spring Boot 核心.....	138
6.1	基本配置.....	138
6.1.1	入口类和@SpringBootApplication	138
6.1.2	关闭特定的自动配置	139
6.1.3	定制 Banner	139
6.1.4	Spring Boot 的配置文件.....	140
6.1.5	starter pom.....	141
6.1.6	使用 xml 配置.....	143
6.2	外部配置.....	143
6.2.1	命令行参数配置.....	143
6.2.2	常规属性配置.....	144
6.2.3	类型安全的配置（基于 properties）	145
6.3	日志配置.....	148
6.4	Profile 配置.....	148
	实战.....	148
6.5	Spring Boot 运行原理.....	150
6.5.1	运作原理.....	153
6.5.2	核心注解.....	154
6.5.3	实例分析.....	157
6.5.4	实战.....	160

第 7 章 Spring Boot 的 Web 开发	170
7.1 Spring Boot 的 Web 开发支持	170
7.2 Thymeleaf 模板引擎	171
7.2.1 Thymeleaf 基础知识	171
7.2.2 与 Spring MVC 集成	174
7.2.3 Spring Boot 的 Thymeleaf 支持	175
7.2.4 实战	177
7.3 Web 相关配置	182
7.3.1 Spring Boot 提供的自动配置	182
7.3.2 接管 Spring Boot 的 Web 配置	185
7.3.3 注册 Servlet、Filter、Listener	186
7.4 Tomcat 配置	187
7.4.1 配置 Tomcat	187
7.4.2 代码配置 Tomcat	188
7.4.3 替换 Tomcat	190
7.4.4 SSL 配置	191
7.5 Favicon 配置	196
7.5.1 默认的 Favicon	196
7.5.2 关闭 Favicon	196
7.5.3 设置自己的 Favicon	197
7.6 WebSocket	197
7.6.1 什么是 WebSocket	197
7.6.2 Spring Boot 提供的自动配置	197
7.6.3 实战	198
7.7 基于 Bootstrap 和 AngularJS 的现代 Web 应用	212
7.7.1 Bootstrap	213
7.7.2 AngularJS	216
7.7.3 实战	222
第 8 章 Spring Boot 的数据访问	233
8.1 引入 Docker	237
8.1.1 Docker 的安装	238

8.1.2	Docker 常用命令及参数	242
8.1.3	下载本书所需的 Docker 镜像	247
8.1.4	异常处理	247
8.2	Spring Data JPA	248
8.2.1	点睛 Spring Data JPA	248
8.2.2	Spring Boot 的支持	258
8.2.3	实战	260
8.3	Spring Data REST	284
8.3.1	点睛 Spring Data REST	284
8.3.2	Spring Boot 的支持	285
8.3.3	实战	286
8.4	声名式事务	297
8.4.1	Spring 的事务机制	297
8.4.2	声名式事务	298
8.4.3	注解事务行为	299
8.4.4	类级别使用@Transactional	300
8.4.5	Spring Data JPA 的事务支持	300
8.4.6	Spring Boot 的事务支持	302
8.4.7	实战	303
8.5	数据缓存 Cache	309
8.5.1	Spring 缓存支持	309
8.5.2	Spring Boot 的支持	310
8.5.3	实战	312
8.5.4	切换缓存技术	319
8.6	非关系型数据库 NoSQL	320
8.6.1	MongoDB	320
8.6.2	Redis	329
第 9 章	Spring Boot 企业级开发	340
9.1	安全控制 Spring Security	340
9.1.1	Spring Security 快速入门	340
9.1.2	Spring Boot 的支持	347

9.1.3 实战	348
9.2 批处理 Spring Batch	362
9.2.1 Spring Batch 快速入门	362
9.2.2 Spring Boot 的支持	370
9.2.3 实战	371
9.3 异步消息	385
9.3.1 企业级消息代理	386
9.3.2 Spring 的支持	386
9.3.3 Spring Boot 的支持	386
9.3.4 JMS 实战	387
9.3.5 AMQP 实战	391
9.4 系统集成 Spring Integration	395
9.4.1 Spring Integration 快速入门	395
9.4.2 Message	395
9.4.3 Channel	395
9.4.4 Message EndPoint	398
9.4.5 Spring Integration Java DSL	400
9.4.6 实战	400

第 10 章 Spring Boot 开发部署与测试

407

10.1 开发的热部署	407
10.1.1 模板热部署	407
10.1.2 Spring Loaded	407
10.1.3 JRebel	409
10.1.4 spring-boot-devtools	413
10.2 常规部署	413
10.2.1 jar 形式	413
10.2.2 war 形式	417
10.3 云部署——基于 Docker 的部署	419
10.3.1 Dockerfile	419
10.3.2 安装 Docker	421
10.3.3 项目目录及文件	421

10.3.4	编译镜像	423
10.3.5	运行	424
10.4	Spring Boot 的测试	424
10.4.1	新建 Spring Boot 项目	425
10.4.2	业务代码	425
10.4.3	测试用例	427
10.4.4	执行测试	429
第 11 章	应用监控	431
11.1	http	431
11.1.1	新建 Spring Boot 项目	432
11.1.2	测试端点	432
11.1.3	定制端点	439
11.1.4	自定义端点	440
11.1.5	自定义 HealthIndicator	444
11.2	JMX	447
11.3	SSH	449
11.3.1	新建 Spring Boot 项目	449
11.3.2	运行	449
11.3.3	常用命令	451
11.3.4	定制登录用户	452
11.3.5	扩展命令	452
第 12 章	分布式系统开发	456
12.1	微服务、原生云应用	456
12.2	Spring Cloud 快速入门	457
12.2.1	配置服务	457
12.2.2	服务发现	457
12.2.3	路由网关	457
12.2.4	负载均衡	457
12.2.5	断路器	458

12.3 实战.....	458
12.3.1 项目构建.....	458
12.3.2 服务发现——Discovery (Eureka Server)	459
12.3.3 配置——Config (Config Server)	461
12.3.4 服务模块——Person 服务.....	463
12.3.5 服务模块——Some 服务.....	466
12.3.6 界面模块——UI (Ribbon,Feign)	468
12.3.7 断路器监控——Monitor (DashBoard)	473
12.3.8 运行.....	474
12.4 基于 Docker 部署.....	478
12.4.1 Dockerfile 编写.....	478
12.4.2 Docker Compose	480
12.4.3 Docker-compose.yml 编写.....	481
12.4.4 运行.....	483
附录 A.....	485
A.1 基于 JHipster 的代码生成.....	485
A.2 常用应用属性配置列表.....	488

第一部分

点睛 Spring 4.x

第 1 章

Spring 基础

做 Java 开发的程序员都知道 Spring 的大名，市面上关于 Spring 的书籍也是汗牛充栋。本书介绍的 Spring 4.x 不是对 Spring 知识点的全面讲解，而是将工作中常用的 Spring 相关的知识点罗列出来，以点睛的形式（快速讲解+示例）让读者快速掌握 Spring 在开发中的常用知识。

1.1 Spring 概述

1.1.1 Spring 的简史

Spring 的历史网上有很多介绍，下面讲下我亲历的 Spring 发展的过程。

第一阶段：xml 配置

在 Spring 1.x 时代，使用 Spring 开发满眼都是 xml 配置的 Bean，随着项目的扩大，我们需要把 xml 配置文件分放到不同的配置文件里，那时候需要频繁地在开发的类和配置文件之间切换。

第二阶段：注解配置

在 Spring 2.x 时代，随着 JDK 1.5 带来的注解支持，Spring 提供了声明 Bean 的注解（如 `@Component`、`@Service`），大大减少了配置量。这时 Spring 圈子里存在着一种争论：注解配置和 xml 配置究竟哪个更好？我们最终的选择是应用的基本配置（如数据库配置）用 xml，业务配置用注解。