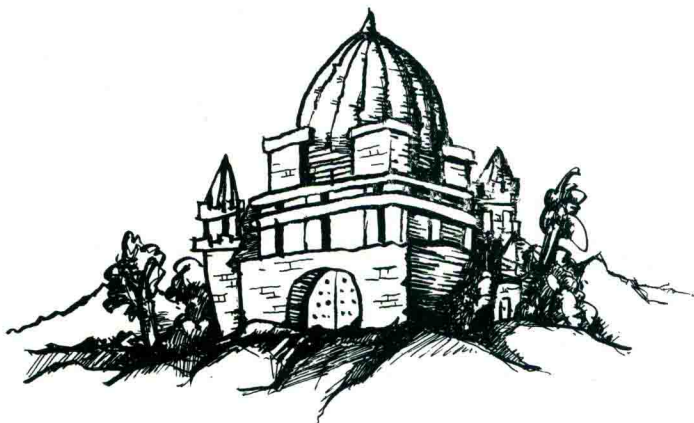




附赠视频教学下载



# Spring MVC + MyBatis

## 快速开发与项目实战

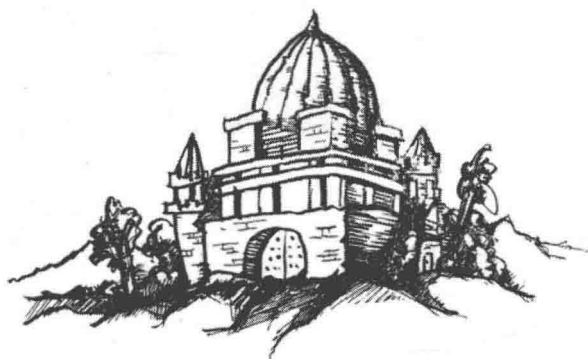
使用Spring 5+Spring MVC 5+MyBatis 3.4.6整合开发

从原理到实践，详解Web轻量级框架SSM整合开发技术  
融合Redis缓存、消息中间件MQ等热门技术的高并发点赞项目实践

—— 黄文毅 著 ——

清华大学出版社





# Spring MVC + MyBatis

## 快速开发与项目实战

—— 黄文毅 著 ——

清华大学出版社

北京

## 内 容 简 介

本书从开发实战出发,以新版 Spring、Spring MVC 和 MyBatis 为基础,结合开发工具 IntelliJ IDEA,通过完整的项目实例让读者快速掌握 SSM 的开发技能。全书共分 12 章,第 1 章和第 2 章,由零开始,引导读者快速搭建 SSM 框架。第 3 章主要介绍 Spring 框架的 IOC 和 AOP。第 4 章主要介绍 Mybatis 的映射器、动态 SQL、注解配置和关联映射。第 5 章主要介绍 MyBatis 的分页和分页插件 PageHelper。第 6 章主要介绍 Spring MVC 请求映射、参数绑定注解和信息转换详解。第 7 章主要介绍 Spring MVC 数据校验。第 8 章主要介绍 Spring 和 Mybatis 事务管理。第 9 章主要介绍 Mybatis 的一级缓存和二级缓存机制。第 10 章主要介绍 Spring MVC 执行流程、处理映射器和适配器以及视图解析器。第 11 章主要介绍 Mybatis 的整体框架、初始化流程和执行流程。最后一章介绍如何开发一个完整的高并发点赞项目。

本书编者还精心录制了 SSM 框架学习的视频教程,以帮助读者快速掌握本书内容。

本书来自于一线开发人员的编程实践,突出技术的先进性和实用性,适用于所有 Java 编程语言开发人员、SSM 框架开发人员以及广大计算机专业的师生使用。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

Spring MVC + MyBatis 快速开发与项目实战/黄文毅著. —北京:清华大学出版社, 2019  
ISBN 978-7-302-51636-1

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 257342 号

责任编辑:王金柱

封面设计:王翔

责任校对:闫秀华

责任印制:沈露

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

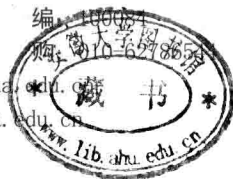
邮 编:100084

社总机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质量反馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)



印 装 者:北京鑫丰华彩印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:180mm×230mm

印 张:17.25

字 数:386千字

版 次:2019年1月第1版

印 次:2019年1月第1次印刷

定 价:69.00元

产品编号:079767-01

# 前 言

Spring + Spring MVC + MyBatis（简称：SSM 框架）在 Java Web 开发领域中占据着十分重要的地位，一路走来已十余载，作为目前流行的轻量级 J2EE 框架，在保留了经典 Java EE 应用架构高度可扩展性和高度可维护性的基础上，降低了 Java EE 应用的技术和部署成本，对于大部分企业应用是第一首选。因此掌握并学会使用 SSM 框架进行项目开发，成为 Java Web 开发人员必备技能之一。

与同类书相比，本书的主要特色是，内容来自于一线互联网公司的工程实践，着重展现新版本 Spring 5+Spring MVC 5+MyBatis 3.4.6 核心技术的原理剖析与各种热点技术的整合应用与项目实践，帮助读者通过完整的项目实例了解和学习 SSM 框架，又好又快地掌握 SSM 的开发技能。

## 本书结构

本书共 12 章，第 1 章至第 9 章主要是 SSM 框架基础知识篇，第 10 章和第 11 章主要是 Spring MVC 和 MyBatis 内部原理篇，最后一章为项目实战篇。以下是各章的内容概要：

第 1 章主要介绍开始学习 Spring MVC 和 MyBatis 之前的环境准备，包括 JDK 安装、IntelliJ IDEA 安装、Tomcat 安装和配置、Maven 安装以及 MySQL 数据库安装等。

第 2 章主要对 Spring、Spring MVC、MyBatis 进行简单概述以及如何一步一步快速搭建第一个 SSM 项目。

第 3 章主要回顾了 Spring 的基础知识 IOC 和 AOP、IOC 和 AOP 背后的实现原理以及设计模式。这些设计模式包括单例模式、简单工厂模式、工厂方法模式、动态代理模式等。

第 4 章主要介绍 MyBatis 常用的映射器元素、动态 SQL 元素、MyBatis 注解配置和关联映射。

第 5 章主要介绍 MyBatis 提供的 RowBounds 分页的使用和原理，以及分页插件 PageHelper 的使用和原理。

第 6 章主要介绍 Spring MVC 常用注解，包括请求映射注解和参数绑定注解、Spring MVC 信息转换原理。

第 7 章主要介绍 Spring 的 Validation 校验框架、JSR 303 校验以及常用的注解。

第 8 章主要介绍 Spring 事务管理，包括 Spring 声明式事务和 Spring 注解事务行为，MyBatis 事务管理。

第 9 章主要介绍 MyBatis 缓存机制，包括一级缓存和二级缓存以及一级缓存和二级缓存的使用及原理。

第 10 章主要介绍 Spring MVC 执行流程的原理剖析、前端控制器 DispatcherServlet 原理、处理映射器和适配器原理、视图解析器原理等。

第 11 章主要介绍 MyBatis 的整体框架、MyBatis 初始化流程及原理、MyBatis 执行流程及原理等。

第 12 章主要介绍高并发项目的常规解决方案，Redis 缓存和消息中间件 MQ 的安装和使用以及如何一步一步实现高并发点赞项目。

## 学习本书的预备知识

### Java 基础

读者需要掌握 J2SE 基础知识，这是最基本的也是最重要的。

### Java Web 开发技术

在项目实战中需要用到 Java Web 的相关技术，比如 HTML、Tomcat 等技术。

### 数据库基础

读者需要掌握主流数据库基本知识，比如 MySQL，同时掌握基本的 SQL 语法以及常用数据库的安装。

## 本书使用的软件版本

本书项目实战开发环境为：

- 操作系统 Windows 10
- 开发工具 IntelliJ IDEA 2018.1
- JDK 使用 1.8 版本
- Tomcat 使用 1.8 版本
- Spring 最新版 5.0.4.RELEASE
- Spring MVC 最新版 5.0.4.RELEASE
- MyBatis 最新版 3.4.6

## 读者对象

本书适合所有 Java 编程语言开发人员，所有对 Spring + Spring MVC + MyBatis 感兴趣

并希望使用 SSM 框架进行开发的人员，缺少 SSM 框架项目实战经验以及对 SSM 框架内部原理感兴趣的开发人员。

## 源代码与视频教学下载

GitHub 源代码下载地址：

`git@github.com:huangwenyi10/springmvc-mybatis-book.git`

扫描下面的二维码，下载视频教学：



如果下载有问题，可发送电子邮件至 [booksaga@126.com](mailto:booksaga@126.com) 获得帮助，邮件标题为“Spring MVC + MyBatis 快速开发与项目实战下载资源”。

## 勘误与交流

限于笔者水平和写作时间有限，欢迎大家通过电子邮件等方式批评指正。

笔者的邮箱：[huangwenyi10@163.com](mailto:huangwenyi10@163.com)

笔者的博客：<http://blog.csdn.net/huangwenyi1010>

## 致谢

本书能够顺利出版，首先要感谢清华大学出版社王金柱编辑给笔者一次和大家分享技术、交流学习的机会，感谢王金柱编辑在本书出版过程的辛勤付出。

感谢厦门美图之家科技有限公司，书中很多的知识点和项目实战经验都来源于贵公司，感谢主管黄及峰、导师阮龙生和吴超群，同事林智泓、张汉铮、邱宗铭、尹权韬，项目管理王睿等在学习和生活上对笔者的照顾。

感谢笔者的家人，他们对笔者生活的照顾使得笔者没有后顾之忧，全身心投入到本书的写作当中。

编者

2018年8月

# 目 录

第 1 章 开发环境准备	1
1.1 JDK 安装	1
1.2 IntelliJ IDEA 安装	3
1.3 Tomcat 的安装与配置	4
1.3.1 Tomcat 的下载	4
1.3.2 IntelliJ IDEA 配置 Tomcat	4
1.4 Maven 的安装和配置	6
1.5 MySQL 数据库的安装	8
1.5.1 MySQL 的安装	8
1.5.2 Navicat for MySQL 客户端安装与使用	9
第 2 章 快速搭建第一个 SSM 项目	10
2.1 SSM 简述	10
2.1.1 Spring 简述	10
2.1.2 Spring MVC 简述	12
2.1.3 MyBatis 简述	12
2.2 快速搭建 SSM 项目	13
2.2.1 快速搭建 Web 项目	13
2.2.2 集成 Spring	16
2.2.3 集成 Spring MVC 框架	21
2.2.4 集成 MyBatis 框架	27
2.2.5 集成 Log4j 日志框架	34
2.2.6 集成 JUnit 测试框架	38
第 3 章 Spring 快速上手	40
3.1 Spring IOC 和 DI	40
3.1.1 Spring IOC 和 DI 概述	40
3.1.2 单例模式	42
3.1.3 Spring 单例模式源码解析	48
3.1.4 简单工厂模式详解	51
3.1.5 工厂方法模式详解	55
3.1.6 Spring Bean 工厂类详解	59
3.2 Spring AOP	61
3.2.1 Spring AOP 概述	61
3.2.2 Spring AOP 核心概念	61
3.2.3 JDK 动态代理实现日志框架	63
3.2.4 Spring AOP 实现日志框架	68
3.2.5 静态代理与动态代理模式	70
第 4 章 MyBatis 映射器与动态 SQL	74
4.1 MyBatis 映射器	74



4.1.1	映射器的主要元素	74
4.1.2	select 元素	75
4.1.3	insert 元素	77
4.1.4	selectKey 元素	77
4.1.5	update 元素	78
4.1.6	delete 元素	79
4.1.7	sql 元素	80
4.1.8	#与\$区别	81
4.1.9	resultMap 结果映射集	81
4.2	动态 SQL	83
4.2.1	动态 SQL 概述	83
4.2.2	if 元素	83
4.2.3	choose、when、otherwise 元素	84
4.2.4	trim、where、set 元素	86
4.2.5	foreach 元素	88
4.2.6	bind 元素	89
4.3	MyBatis 注解配置	90
4.3.1	MyBatis 常用注解	90
4.3.2	@Select 注解	91
4.3.3	@Insert、@Update、@Delete 注解	91
4.3.4	@Param 注解	92
4.4	MyBatis 关联映射	94
4.4.1	关联映射概述	94
4.4.2	一对一	94
4.4.3	一对多	97
4.4.4	多对多	101
<b>第 5 章</b>	<b>MyBatis 分页开发</b>	<b>106</b>
5.1	RowBounds 分页	106
5.1.1	分页概述	106
5.1.2	RowBounds 分页	107
5.1.3	RowBounds 分页使用	108
5.1.4	RowBounds 分页原理	109
5.2	分页插件 PageHelper	111
5.2.1	PageHelper 概述	111
5.2.2	PageHelper 使用	111
<b>第 6 章</b>	<b>Spring MVC 常用注解</b>	<b>114</b>
6.1	请求映射注解	114
6.1.1	@Controller 注解	114
6.1.2	@RequestMapping 注解	116
6.1.3	@GetMapping 和@PostMapping 注解	120
6.1.4	Model 和 ModelMap	121
6.1.5	ModelAndView	122
6.1.6	请求方法可出现参数和可返回类型	123

6.2	参数绑定注解	125
6.2.1	@RequestParam 注解	125
6.2.2	@PathVariable 注解	126
6.2.3	@RequestHeader 注解	127
6.2.4	@CookieValue 注解	128
6.2.5	@ModelAttribute 注解	129
6.2.6	@SessionAttribute 和@SessionAttributes 注解	134
6.2.7	@ResponseBody 和@RequestBody 注解	136
6.3	信息转换详解	138
6.3.1	HttpMessageConverter<T>	138
6.3.2	RequestMappingHandlerAdapter	140
6.3.3	自定义 HttpMessageConverter	141
<b>第 7 章</b>	<b>Spring 数据校验</b>	<b>142</b>
7.1	数据校验概述	142
7.2	Spring 的 Validation 校验框架	143
7.3	JSR 303 校验	147
<b>第 8 章</b>	<b>Spring 和 MyBatis 事务管理</b>	<b>152</b>
8.1	Spring 事务管理	152
8.1.1	Spring 事务回顾	152
8.1.2	Spring 声明式事务	153
8.1.3	Spring 注解事务行为	153
8.2	MyBatis 事务管理	155
<b>第 9 章</b>	<b>MyBatis 缓存机制</b>	<b>160</b>
9.1	MyBatis 的缓存模式	160
9.2	一级查询缓存	161
9.2.1	一级缓存概述	161
9.2.2	一级缓存示例	161
9.2.3	一级缓存生命周期	164
9.3	二级查询缓存	165
9.3.1	二级缓存概述	165
9.3.2	二级缓存示例	166
9.3.3	cache-ref 共享缓存	168
9.4	MyBatis 缓存原理	170
9.4.1	MyBatis 缓存的工作原理	170
9.4.2	装饰器模式	171
9.4.3	Cache 接口及其实现	173
<b>第 10 章</b>	<b>Spring MVC 原理剖析</b>	<b>176</b>
10.1	Spring MVC 执行流程	176
10.1.1	Spring MVC 执行流程	176
10.1.2	前端控制器 DispatcherServlet	178
10.2	处理映射器和适配器	182
10.2.1	处理映射器	182

10.2.2	处理适配器	183
10.3	视图解析器	195
10.3.1	概述	195
10.3.2	视图解析流程	195
10.3.3	常用视图解析器	195
10.3.4	ViewResolver 链	201
<b>第 11 章</b>	<b>MyBatis 原理剖析</b>	<b>203</b>
11.1	MyBatis 整体框架	203
11.1.1	概述	203
11.1.2	接口层	203
11.1.3	核心处理层	206
11.1.4	基础支撑层	207
11.2	MyBatis 初始化流程	208
11.3	MyBatis 执行流程	211
<b>第 12 章</b>	<b>高并发点赞项目实践</b>	<b>215</b>
12.1	高并发点赞项目	215
12.1.1	项目概述	215
12.1.2	数据库表和持久化类	216
12.1.3	DAO 层和 Mapper 映射文件	220
12.1.4	Service 层和 DTO 类	223
12.1.5	Controller 层和前端页面	227
12.1.6	测试	229
12.2	传统点赞功能实现	229
12.2.1	概述	229
12.2.2	代码实现	231
12.2.3	测试	235
12.3	集成 Redis 缓存	235
12.3.1	概述	235
12.3.2	Redis 安装和使用	236
12.3.3	集成 Redis 缓存	243
12.3.4	设计 Redis 数据结构	246
12.3.5	代码实现	247
12.3.6	集成 Quartz 定时器	251
12.3.7	测试	255
12.4	集成 ActiveMQ	255
12.4.1	概述	255
12.4.2	ActiveMQ 的安装	256
12.4.3	集成 ActiveMQ	258
12.4.4	ActiveMQ 异步消费	261
12.4.5	测试	264
	参考文献	265

# 第 1 章

## 开发环境准备

本章主要介绍 Spring MVC 和 MyBatis 的环境准备，包括 JDK 安装、IntelliJ IDEA 安装、Tomcat 安装和配置、Maven 安装以及 MySQL 数据库安装等内容。

### 1.1 JDK 安装

---

JDK(全称: Java Development Kit)是 Java 语言的软件开发工具包, 由 SUN 公司提供。JDK 是整个 Java 开发的核心, 它包含了 Java 的运行环境 (JVM + Java 系统类库) 和 Java 工具, 所有 Java 程序的编写都依赖于它。

下面介绍 JDK 的安装。

JDK 建议使用 1.8 及以上的版本, 其官方下载路径: <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk8-downloads-2133151.html>。读者可以根据自己的 Windows 操作系统的配置选择合适的 JDK 1.8 安装包, 这里就不过多描述。

软件下载完成之后, 双击下载软件, 出现安装界面, 如图 1-1 所示。一路单击【下一步】按钮, 即可完成安装。这里笔者把 JDK 安装在路径 C:\Program Files\Java\jdk1.8.0\_77 下。

安装完成后, 需要配置环境变量 JAVA\_HOME, 具体步骤如下:

**步骤 01** 在电脑桌面上, 右击【我的电脑】→【属性】→【高级系统设置】→【环境变量】→【系统变量(S)】→【新建】, 出现新建环境变量的窗口, 如图 1-2 所示。



图 1-1 JDK 安装界面

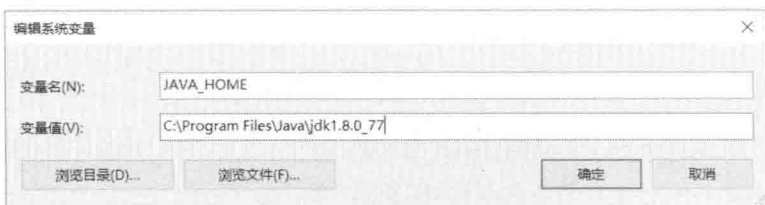


图 1-2 新建环境变量窗口

**步骤 02** 在【变量名】和【变量值】文本框中分别填入 JAVA\_HOME 和 C:\Program Files\Java\jdk1.8.0\_77，单击【确定】按钮。

**步骤 03** JAVA\_HOME 配置好之后，将%JAVA\_HOME%\bin 加入到【系统变量】的 path 中。配置完成之后，打开命令行窗口，输入命令 `java -version`。出现如图 1-3 所示的提示，即表示安装成功。



图 1-3 安装成功命令行窗口



JDK 安装路径最好不要出现中文，否则会出现意想不到的错误。

注意

## 1.2 IntelliJ IDEA 安装

IDEA 全称 IntelliJ IDEA，是 Java 语言开发的集成环境，IntelliJ 在业界被公认为最好的 Java 开发工具之一，尤其在智能代码助手、代码自动提示、重构、J2EE 支持、各类版本工具（Git、Svn、Github 等）、JUnit、CVS 整合、代码分析、创新的 GUI 设计等方面的功能可以说是超常的。IDEA 是 JetBrains 公司的产品，这家公司总部位于捷克共和国的首都布拉格，开发人员以严谨著称的东欧程序员为主。它的旗舰版本还支持 HTML、CSS、PHP、MySQL、Python 等。免费版只支持 Java 等少数语言。



注意

如果你还在使用 Eclipse 或者 MyEclipse 等开发工具进行代码开发，强烈建议读者切换到 IntelliJ IDEA 开发工具。目前所有大型的互联网公司，比如百度、腾讯、阿里、美团等，都是使用 IntelliJ IDEA 进行项目开发的，IDEA 是目前的主流开发工具，会极大地提高你的开发效率。

在 IntelliJ IDEA 的官方网站 <http://www.jetbrains.com/idea/> 可以免费下载 IDEA。下载完 IDEA 后，运行安装程序，按提示安装即可。本书使用 IntelliJ IDEA 2016.2 版本，当然读者也可以使用其他版本的 IDEA，只要版本不要过低即可。安装成功之后，软件界面如图 1-4 所示。

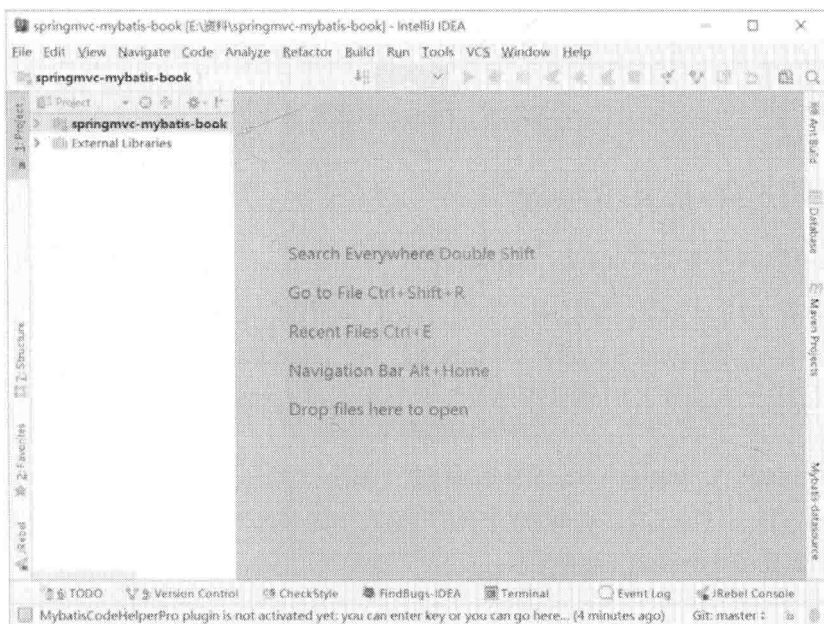


图 1-4 IntelliJ IDEA 软件窗口

## 1.3 Tomcat 的安装与配置

Tomcat 服务器是一个免费的开放源代码的 Web 应用服务器，属于轻量级应用服务器。因为 Tomcat 技术先进、性能稳定，而且免费，因而深受 Java 爱好者的喜爱并得到了部分软件开发商的认可，成为目前比较流行的 Web 应用服务器。

### 1.3.1 Tomcat 的下载

本书使用 Tomcat 8.0 进行讲解，可到官网 <https://tomcat.apache.org/download-80.cgi> 进行下载，下载完成之后解压到 D 盘，并将解压后的文件夹命名为 tomcat8。具体如图 1-5 所示。



名称	修改日期	类型	大小
bin	2017/12/18 22:21	文件夹	
conf	2017/12/18 22:21	文件夹	
lib	2017/12/18 22:21	文件夹	
logs	2016/3/18 20:31	文件夹	
temp	2017/12/18 22:21	文件夹	
webapps	2017/12/18 22:21	文件夹	
work	2016/3/18 20:31	文件夹	
LICENSE	2016/3/18 20:32	文件	57 KB
NOTICE	2016/3/18 20:32	文件	2 KB
RELEASE-NOTES	2016/3/18 20:32	文件	7 KB
RUNNING.txt	2016/3/18 20:32	文本文件	17 KB

图 1-5 Tomcat 解压目录

### 1.3.2 IntelliJ IDEA 配置 Tomcat

在 IntelliJ IDEA 中配置 Tomcat，具体步骤如下：

**步骤 01** 在 IDEA 开发菜单栏中，选择 **【run】** → **【Edit Configurations】**，在弹出的窗口中选择 **【Defaults】** → **【Tomcat Server】** → **【Local】**，在 **【Application server】** 中选择 Tomcat 的安装路径，在 **【JRE】** 中选择 JDK 的安装路径，最后单击 **【Apply】** → **【OK】** 确认，具体如图 1-6 所示。

**步骤 02** 步骤一只是配置一个 Defaults 默认 Tomcat 模板，现在我们单击 **【+】** 加号按钮 → **【Tomcat Server】** → **【Local】**，在弹出的界面中输入 Name 为 tomcat8，其他信息会从默认模板中获取到，具体如图 1-7 和图 1-8 所示。

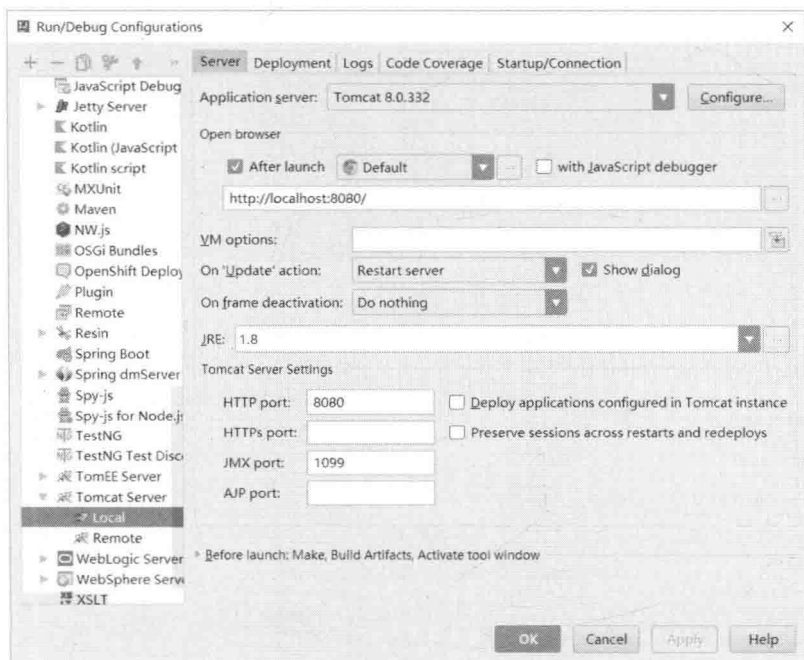


图 1-6 Tomcat 配置

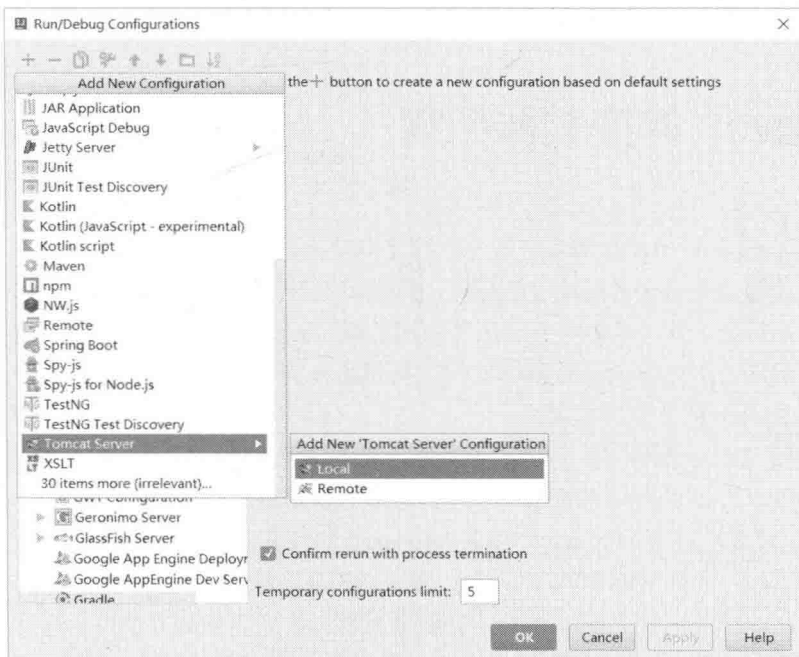


图 1-7 创建 tomcat 配置



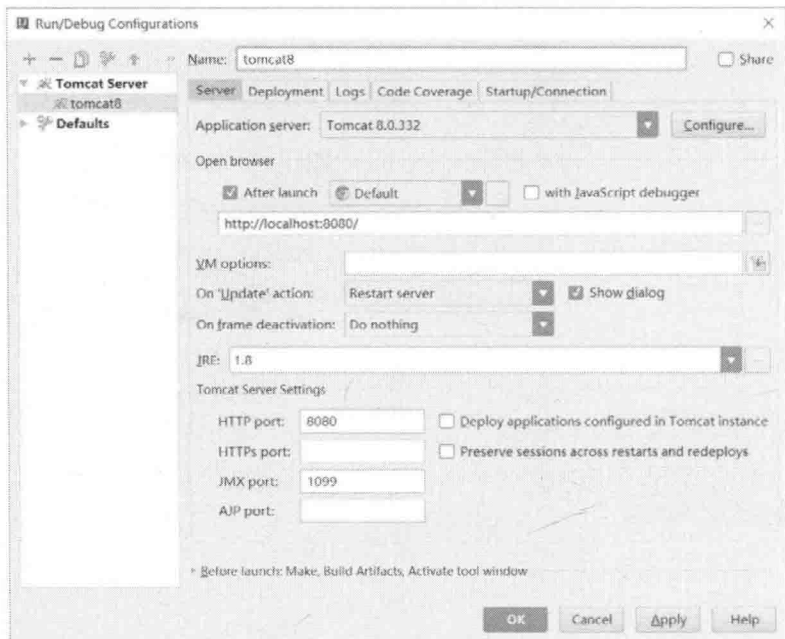


图 1-8 修改 tomcat 名称

**步骤 03** 在图 1-8 中，单击 **【Apply】** → **【OK】**。至此，IntelliJ IDEA 配置 Tomcat 大功告成。

## 1.4 Maven 的安装和配置

Apache Maven 是目前流行的项目管理和构建自动化工具。Maven 项目对象模型（POM），可以通过一小段描述信息来管理项目的构建、报告和文档的软件项目管理工具。Maven 除了以程序构建能力为特色之外，还提供高级项目管理工具。由于 Maven 的默认构建规则有较高的可重用性，所以常常用两三行 Maven 脚本就可以构建简单的项目。

下面介绍 Maven 的安装和配置。

虽然 IntelliJ IDEA 已经包含了 Maven 插件，但是笔者还是希望读者在工作中能够安装自己的 Maven 插件，方便以后项目配置需要。可以通过 Maven 的官网 <http://maven.apache.org/download.cgi> 下载最新版的 Maven，本书的 Maven 版本为 apache-maven-3.5.0。

Maven 下载完后解压缩即可。例如，解压到 D：盘上，然后将 Maven 的安装路径 D:\apache-maven-3.5.0\bin 加入到 Window 的环境变量 path 中。安装完成后，在命令行窗口执行命令：`mvn -v`，如果输出如图 1-9 所示的页面，表示 Maven 安装成功。