

校企“双元”合作新形态教材



Spring Boot

开发案例教程

主 编 赵京丹 周 琦 孟 丹

副主编 慕 静 刘晓娟

西北工业大学出版社

西 安

【内容简介】 本书采用“任务驱动”的编写模式,由浅入深、循序渐进、全面系统地介绍了 Spring Boot 开发技术。全书共设计 13 个项目,分为初级篇和中级篇,初级篇包括配置 Spring Boot 开发环境、进入 Spring Boot 世界、读取工程配置参数、前端框架 Thymeleaf、路径访问传参和前后台传参、使用简单 Java 对象和 JavaBean 及 Thymeleaf 模板合成;中级篇包括集成 ORM 框架——JPA,过滤器、拦截器和切面编程,用户新建和编辑页面,用户管理页面和打包、部署。

本书既适合作为高等职业教育计算机相关专业的教材,也可以作为广大 Spring Boot 开发爱好者的实用参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Spring Boot 开发案例教程 / 赵京丹,周琦,孟丹主编. — 西安:西北工业大学出版社,2024.12.

ISBN 978-7-5612-9326-3

I. TP312.8

中国国家版本馆 CIP 数据核字第 2024CP0012 号

Spring Boot KAIFA ANLI JIAOCHENG

Spring Boot 开发案例教程

赵京丹 周琦 孟丹 主编

责任编辑:李阿盟 刘敏

装帧设计:黄燕美

责任校对:杨兰

出版发行:西北工业大学出版社

通信地址:西安市友谊西路 127 号

邮编:710072

电 话:(029)88491757, 88493844

网 址:www.nwpup.com

印 刷 者:三河市骏杰印刷有限公司

开 本:787 mm×1 092 mm

1/16

印 张:17

字 数:372 千字

版 次:2024 年 12 月第 1 版

2024 年 12 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-5612-9326-3

定 价:55.00 元

如有印装问题请与出版社联系调换



Preface

前 言

党的二十大报告提出“教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。必须坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力，深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，开辟发展新领域新赛道，不断塑造发展新动能新优势”。

本书是专为高等职业院校的计算机专业学生和程序开发初学者编写的 Java Web 开发入门教程。Java Web 开发又分为 JavaEE 开发和 JavaME 开发，前者主要用于 PC 端开发，后者则主要用于移动端开发。相关的技术有很多，如早期的 Servlet、Seem、JSF、Struts、Spring 和 Spring MVC 等，其中 Spring 家族长盛不衰，发展出了 Spring Boot、Spring Cloud 等技术架构，而且成为了主流开发技术。Spring Boot 在这些技术架构中具有里程碑意义，Spring Boot 分开的意思就是“Spring”和“加速”，因为它的问世，将以前比较繁杂的 Java Web 过程开发大大简化，使得初学者能够快速上手，同时 Spring Boot 也是 Servlet、Spring、Spring MVC 等技术的集成与发展，还是 Spring Cloud 等微服务架构的基础，它在技术上具有承上启下的作用，并已成为当前软件行业的主流开发框架。因此，本书选择 Spring Boot 作为高校计算机专业高级阶段编程语言课程的教材内容。

本书中重点介绍的后端技术是 Spring Boot，同时也涵盖了 Servlet 和 Spring 框架的内容。在前端方面，本书选择了 Thymeleaf 作为引擎模板，这是 Spring Boot 官方推荐的技术，用于替代已逐渐淡出的 JSP 技术。然而，值得注意的是，尽管 Thymeleaf 具有其优势，但当前前端开发领域已趋向于采用更为流行的渐进式 JavaScript 框架，如 Vue、React 和 AngularJS 等。本书未选择这些框架作为主要内容，主要是考虑到它们不仅学习门槛较高，而且需要较长的学习时间，难以在有限的学时中完成学习。不过，HTML、CSS、JavaScript、jQuery、Ajax 和 JSON 等作为前端开发的基础技能，始终是不可或缺的，因此也包含在本书的内容之中，同学们必须学习掌握这些基础知识。

本书中还介绍了 Bootstrap 这个页面渲染框架，并在后续项目中简单介绍了 EsayUI 框架，两者都是典型的页面渲染技术框架。关于代码开发工具，本书选择以 IntelliJ IDEA 工具为主，但初学者也可使用 Spring 官方



推荐的 Spring Tool Suite 4 (STS4)。在 Java 项目构建方面,则使用 Maven,因为它是目前开发行业中广泛应用的 Java 项目管理和构建工具。对于数据库,本书使用的是 MySQL 8.0,并介绍了 ORM 关系映射中的 Mybatis 和 JPA 这两种主流技术。虽然原生的 Hibernate 技术使用的较少,但实际上当前的 Mybatis 和 JPA 中都有 Hibernate 的影子。本书测试框架使用的是 Spring Boot 中自带的 Junit,还简要介绍了 Mockito 测试框架和 Postman、Apifox 等测试工具及 Javadoc、Swagger、Lombok 组件开发相关技术。日志技术管理方面使用的是 Spring Boot 自带的 Logback 日志框架。最后,本书还简单介绍了一系列实用的 Web 开发技术,包括过滤、拦截、事务、数据验证、文件上传与下载等,旨在为读者提供一个全面而实用的技术参考。

本书具有以下特点。

(1) 编写体例、形式与内容高度契合职业教育特色。本书采用目标分解“微课”模式进行教学项目的设计和开发,确保教学项目紧密贴近实际生活,难易适中且有针对性,旨在增加学生的企业岗位认知,促进校企深度融合。

(2) 立德树人,牢记育人使命。党的二十大报告指出“育人的根本在于立德”。本书融入了思政元素,注重培育和践行社会主义核心价值观,旨在增强学生的文化自信,培养学生的爱国精神和工匠精神。

(3) 内容安排层次分明,注重技能培养的系统性。本书内容安排体现了从基本技能到核心技能再到综合技能的渐进过程。项目设置由浅入深、循序渐进,任务选择既考虑课程内容的实用性,又兼顾专业岗位工作对象的典型性和教学过程的可操作性。

(4) 构建新形态一体化教材体系,实现教学资源的共建共享。发挥“互联网+教材”的优势,书中配备的二维码链接了丰富的学习资源。只需使用手机扫描二维码,即可获取在线数字资源,极大地方便了学习。此外,本书还配套提供了教学课件、课程标准及练习题等教学资源,全面支持任课教师的教学需求。

本书由宁夏工商职业技术学院赵京丹、银川方达电子系统工程有限公司周琦和宁夏工商职业技术学院孟丹任主编,由宁夏工商职业技术学院慕静和刘晓娟任副主编,宁夏工商职业技术学院郭赵亮和李浩参与编写。具体分工如下:赵京丹负责教材的整体规划,并编写了项目 1、项目 2;周琦负责教材的统稿和大部分案例的测试,并编写了项目 6、项目 7、项目 8;孟丹编写了项目 5、项目 9,并进行了部分案例的测试;慕静编写了项目 3、项目 4,并进行了部分案例的测试;刘晓娟编写了项目 10 和项目 11;郭赵亮编写了项目 12;李浩编写了项目 13;教学课件、课程标准、拓展学习、试题、视频等资源是在各位编者的共同努力下完成的。在本书的编写过程得到了宁夏云立方科技有限公司的大力支持,在此也向合作企业表示感谢。

由于编者水平有限,书中难免存在不足之处,敬请广大读者批评指正,在此表示感谢。

编者

2024年10月

Contents

目 录

初 级 篇

项目1	配置Spring Boot开发环境	2
学习目标	2	任务3 安装IDE 5
学习路线	3	任务4 配置Maven 7
项目描述	3	任务5 安装MySQL数据库 11
项目实施	3	项目总结 14
任务1 了解入门知识	3	项目练习 14
任务2 安装Java	5	
项目2	进入Spring Boot世界	15
学习目标	15	任务3 了解第一个Spring示例的 工程结构 25
学习路线	16	任务4 使用注解式编程 28
项目描述	16	任务5 配置端口和上下文路径 30
项目实施	16	项目总结 32
任务1 了解Spring Boot的 框架 16		项目练习 32
任务2 制作第一个Spring示例	17	
项目3	读取工程配置参数	33
学习目标	33	任务1 使用@Value注解读取系统 配置参数 34
学习路线	34	任务2 使用@Configuration读取 系统配置参数 36
项目描述	34	
项目实施	34	



任务3 获取Enviroment环境对象 中的值	38	任务6 了解Spring Boot中 Servlet的作用域	44
任务4 使用@Autowired注解	38	项目总结	45
任务5 了解Spring Boot中 Servlet的内置对象	38	项目练习	45

项目4 前端框架Thymeleaf 47

学习目标	47	在application.properties属 性文件中增加对Thymeleaf 框架的配置	52
学习路线	48		
项目描述	48		
项目实施	48	任务3 编写页面文件	54
任务1 增加Maven中的相关依 赖——在pom.xml文件中 引入Thymeleaf包	50	任务4 增加控制器方法——使用能 够传参的控制器方法	58
任务2 修改系统配置文件——		项目总结	59
		项目练习	59

项目5 路径访问传参和前后台传参 61

学习目标	61	任务4 了解Model、ModelMap、 ModelAndView、 @ModelAttribute	69
学习路线	62		
项目描述	62		
项目实施	62	任务5 运行调试	72
任务1 了解传统路径访问传参	62	任务6 导入导出工程和模块	73
任务2 获取路径参数的三种方式	64	项目总结	75
任务3 了解Restful风格路径 访问传参	66	项目练习	76

项目6 使用简单Java对象和JavaBean 77

学习目标	77	任务2 测试简单Java类	83
学习路线	78	任务3 集成Lombok插件	87
项目描述	78	任务4 使用JUnit 5测试采用 @Builder和@ToString 注解的类	89
项目实施	78		
任务1 了解简单Java对象	79		

任务5 使用JUnit 5测试采用 @Data注解的类 90	信息 96
任务6 使用IDEA内嵌的工具测试 控制器类中路径的方法 91	任务9 使用前端页面测试控制器类 中路径方法获取带有按钮的 多个学生信息 98
任务7 使用前端页面测试控制器类 中路径方法获取单个学生 信息 93	任务10 使用Bootstrap渲染学生 信息输入页面 102
任务8 使用前端页面测试控制器 类中路径方法获取多个学生	项目总结 107
	项目练习 107

项目 7 Thymeleaf模板合成 108

学习目标 108	文件的路径 114
学习路线 109	任务6 了解静态资源存放位置 115
项目描述 109	任务7 实现Thymeleaf模板 合成 115
项目实施 109	任务8 使用Thymeleaf页面实现 学生信息提交 117
任务1 新建工程 109	项目总结 127
任务2 调用页面 111	项目练习 127
任务3 了解部件模板 112	
任务4 合并部件 114	
任务5 解析背景图片和音乐	

中 级 篇

项目 8 集成ORM框架——JPA 130

学习目标 130	任务5 创建实体类 143
学习路线 131	任务6 创建Repository (DAO) 接口类 144
项目描述 131	任务7 创建控制器类 145
项目实施 132	任务8 使用JUnit进行测试访问 146
任务1 了解关系映射 132	任务9 自定义查询 147
任务2 创建Spring Boot工程 134	任务10 增加Service层 150
任务3 设置配置文件 135	任务11 动态查询 153
任务4 准备数据库 139	



任务12 校验实体类	157	项目总结	162
任务13 掌握JPA的事务	158	项目练习	162

项目9 过滤器、拦截器和切面编程 163

学习目标	163	任务4 自定义的过滤器——过滤双斜杠	174
学习路线	164	任务5 自定义配置类——汉字乱码	176
项目描述	164	任务6 了解切面编程	177
项目实施	165	项目总结	182
任务1 了解过滤器	165	项目练习	183
任务2 了解拦截器	168		
任务3 自定义的过滤器——线程封闭	170		

项目10 用户新建和编辑页面 184

学习目标	184	任务4 声明实体类	195
学习路线	185	任务5 数据校验	195
项目描述	185	任务6 了解可用的JSR303注解	201
项目实施	186	任务7 运行校验信息	203
任务1 熟悉业务流程	186	项目总结	205
任务2 了解两个控制器方法	187	项目练习	205
任务3 新建和编辑页面	188		

项目11 用户管理页面 206

学习目标	206	任务4 使用RedirectAttributes类	217
学习路线	207	任务5 删除用户	218
项目描述	207	任务6 确定直接访问页面还是强制跳转	223
项目实施	207	任务7 运行并访问	224
任务1 了解管理页面	207	项目总结	225
任务2 新增用户	215	项目练习	225
任务3 修改用户	216		

项目12 集成登录页面 226

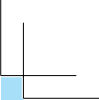
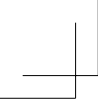
学习目标	226	任务4 登录页面	230
学习路线	227	任务5 将成功的登录信息保存在Session中	231
项目描述	227	任务6 取出Session中的登录信息	232
项目实施	227	任务7 设置主页面	233
任务1 设置控制器方法	227	任务8 设置路径拦截	236
任务2 定义DAO层用户口令记录查询方法	229	项目总结	239
任务3 封装Service层对用户口令检查查询结果	229	项目练习	239

项目13 打包、部署 240

学习目标	240	任务1 打包成jar包进行部署	241
学习路线	241	任务2 打包成war包进行部署	245
项目描述	241	项目总结	249
项目实施	241	项目练习	250

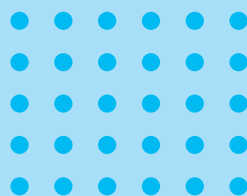
附录 251

参考文献 261



初 级 篇

- 项目1 配置Spring Boot开发环境
- 项目2 进入Spring Boot世界
- 项目3 读取工程配置参数
- 项目4 前端框架Thymeleaf
- 项目5 路径访问传参和前后台传参
- 项目6 使用简单Java对象和JavaBean
- 项目7 Thymeleaf模板合成





项目

1

配置Spring Boot开发环境

学习目标

知识目标

- (1) 了解 Java Web 开发所需软件，如 IDE、Maven、MySQL 和文本对比工具等。
- (2) 掌握 IDE 开发环境、Maven 项目管理工具的安装配置。
- (3) 理解数据库的基本概念和 SQL 语言，并熟悉如何在 Java 中操作数据库。

技能目标

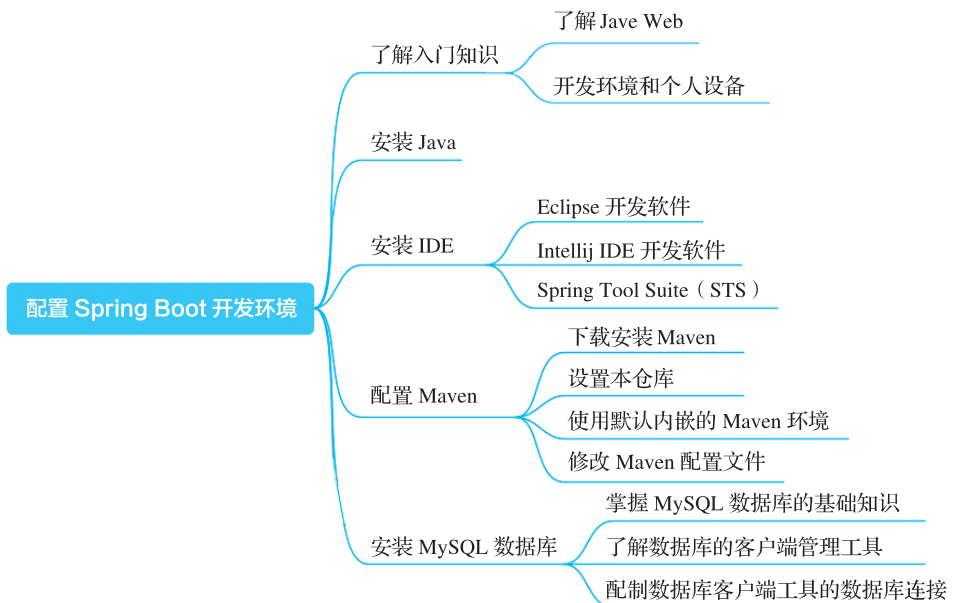
- (1) 能够安装 Java 和 IDE 开发环境。
- (2) 能够配置 Maven 项目管理工具，如 Tomcat。
- (3) 能够安装 MySQL 数据库和管理工具，测试数据库链接。

素质目标

- (1) 具备独立思考和解决问题的能力，能够自主查找和解决问题。
- (2) 具备持续学习和自我提升的能力，能够跟踪最新的技术发展趋势，并将其应用到实际项目中。



学习路线



项目描述

在 Java Web 开发过程中，需要使用一系列工具软件，包括开发环境和进行项目配置的工具等，这些都是成功开发的前提条件。本项目介绍了相关软件的安装部署及配置方法，使学习者掌握基本的配置能力，从而为后续的开发工作做好准备。



项目实施

任务1 了解入门知识

1. 了解 Java Web

Java Web 是一种用于开发 Web 应用程序的技术框架，它专门针对网络开发，涵盖局域网、互联网和移动互联网等领域。Java Web 采用 B/S（浏览器 / 服务器）架构，也被称为 Java EE（Java Platform, Enterprise Edition）开发，有时也被简称为 J2EE。Java EE 的概念最早由 Sun 公司提出，后来 Sun 公司被收购，Java 社区的管理权归属了 Oracle 公司。

Java EE 开发领域拥有众多技术，这些技术经过多年的发展演变，衍生出了许多分支。目前，主要关注、跟踪并学习的是其中的主流开发技术。其中，Spring 系列尤为突出，它是一个轻量级的开源框架，最初由 Rod Johnson 在 2002 年提出并随后完成创建。

如今，Spring 已发展成一个庞大的体系，而本书学习的 Spring Boot 是 Spring 家族中的最新成员之一，它继承自 Spring、Spring MVC，是目前主流的 Spring Cloud 微服务开发框架的基础。Spring Boot 案例教程学习进程如图 1-1 所示。

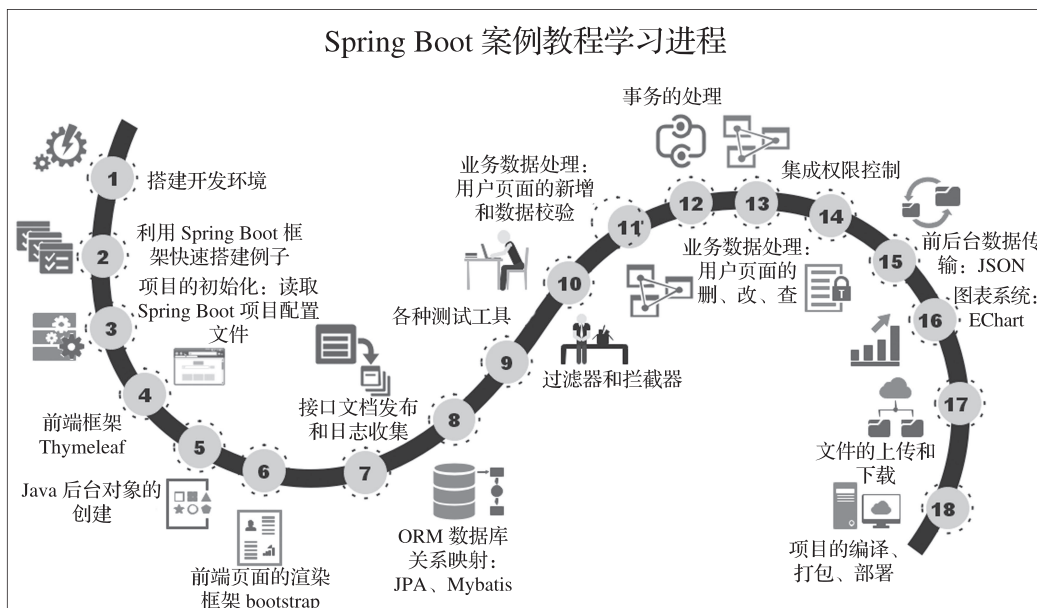


图 1-1 Spring Boot 案例教程学习进程

2. 开发环境和个人设备

对计算机的配置要求如下。

- (1) CPU：酷睿 i3 处理器或以上级别。
- (2) 内存：8 GB 或以上。
- (3) 存储容量：500 GB（要有 C、D 两个分区）。
- (4) 操作系统：Windows 10（64 位）。

对笔记本电脑的配置要求如下。

- (1) CPU：需为酷睿 i3 处理器或以上级别。
- (2) 内存：8 GB 或以上。
- (3) 存储容量：500 GB。
- (4) 操作系统：Windows 10（64 位）。

注意：操作系统应为 64 位，以确保支持未来开发中将要安装的所有 64 位软件。超过 4 GB 的内存寻址的软件必须是 64 位系统。

除此之外，还可以选择在虚拟机中搭建 Linux 环境进行开发，或者直接安装纯 Linux 系统。对于 Java 开发而言，各种工具软件基本提供了 Linux 版本。然而，这种选择可能意味着需要花费更多的时间来适应和学习，同时，在遇到问题时，由于用户群体较小，可能难以立即找到现成的解决方案，所以需要用户具备更强的独立处理问题的能力。



任务2 安装Java

在使用 Spring Boot 2.x 版本进行开发时，建议使用的 Java 版本是 Java 1.8（也被称为 Java 8）。2017 年 12 月，Spring 框架的负责人 Juergen Hoeller 在一次会议上宣布，Spring Framework 5.0 是建立在 JDK 8 和 JDK 9 核心基础上的框架。为了支持未来的技术升级，预计 Spring Boot 3.0 及以后的版本将需要用 Java 17 作为运行环境。Java 官方下载网址为 <https://www.java.com/zh-CN/>。

安装好后可以进行 Java 安装验证，在控制台中输入如下代码：

```
C:/>java -version
```

查看 Java 版本的命令提示符窗口如图 1-2 所示。



图 1-2 查看 Java 版本的命令提示符窗口

任务3 安装IDE

Spring Boot 不需要任何特殊的工具集成，可以使用任何集成开发环境（IDE）或文本编辑器来开发 Spring Boot 应用。以下是一些推荐使用的 IDE/ 文本编辑器，可以根据需求选择其一种进行安装使用。

1. Eclipse 开发软件

Eclipse 开发软件的下载地址为 <https://www.eclipse.org/downloads/download.php?file=/oomph/epp/2022-06/R/eclipse-inst-jre-win64.exe>。

使用 Eclipse 开发 Spring Boot 项目时，建议下载 Spring 官方指定的插件，可以在 Eclipse 软件中选择“help”→“Eclipse Marketplace”选项，在其搜索框中搜索 spring-tool-suite 插件。

2. IntelliJ IDEA 开发软件

IntelliJ IDEA 开发软件的下载地址为 <https://www.jetbrains.com/products/#lang=java>。

IntelliJ IDEA 开发软件下载完成后，可选择 30 天试用，然后设置字符环境。设置 IDE 的字符集为“utf-8”，使其支持中文，即支持中文的显示、编辑、存储和传输。设置 IntelliJ IDEA 的系统参数菜单，如图 1-3 所示。设置 IntelliJ IDEA 的系统参数窗口，如图 1-4 所示。



视频
开发环境安装及
配置

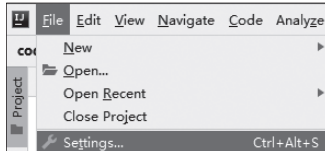


图 1-3 设置 IntelliJ IDEA 的系统参数菜单

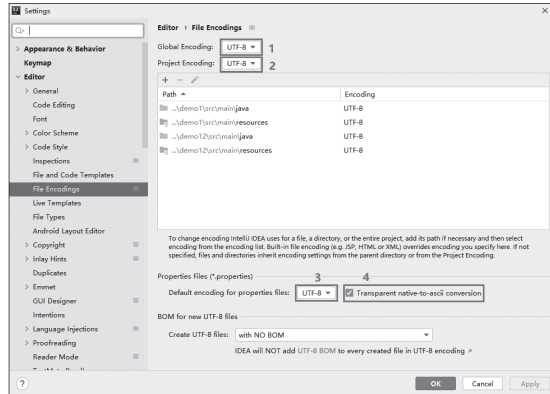


图 1-4 设置 IntelliJ IDEA 的系统参数窗口

设置 IntelliJ IDEA 的主题、字体和字体大小参数，如图 1-5 所示。

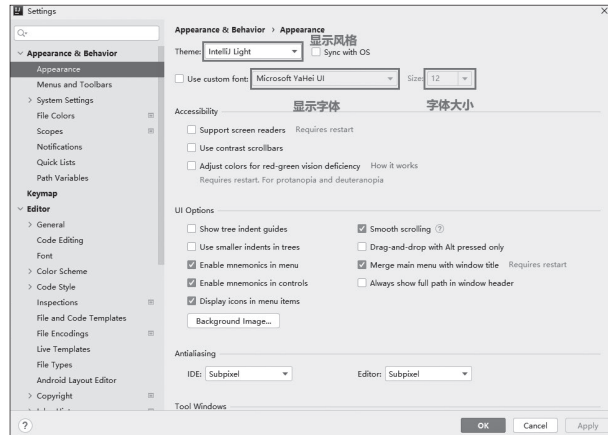


图 1-5 设置 IntelliJ IDEA 的主题、字体和字体大小

3. Spring Tool Suite (STS)

Spring Boot 项目的开发也可以使用 STS，它是 Spring 官方插件包 spring-tool-suite 中集成的一个 Eclipse 开发环境，下载地址为 <https://spring.io/>。STS 下载界面如图 1-6 所示。

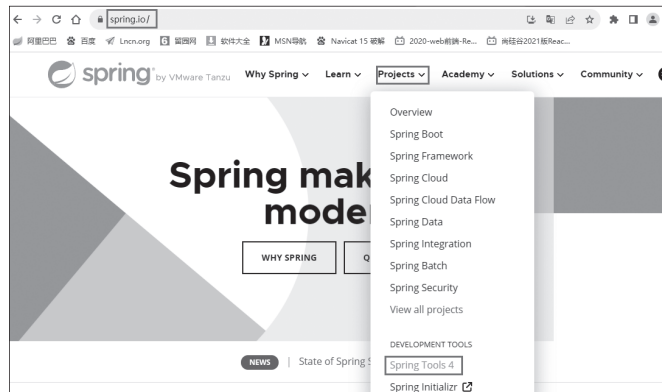


图 1-6 STS 下载界面



下载完成后解压缩，在目录中找到“SpringToolSuite4.exe”，双击其进行安装。

任务4 配置Maven

Maven 是 Apache 基金会下的一个开源项目，特别适用于 Java 编程领域。作为一个项目管理及自动构建工具，它通过一小段 XML 描述信息来简化项目的构建、报告和文档生成过程。类似的管理工具还有 Gradle。

在 Eclipse 和 IDEA 项目中，通过 pom.xml 文件来实现 Maven 项目的声明。这个文件不仅用于引入项目编程中所需的第三方库（即 Jar 包），还描述了项目的构件配置，包括编译、打包和发布方式等。

若想在 Eclipse 和 IDEA 这两种 IDE 中启用 Maven 支持，用户需要在 IDE 中配置 Maven 的路径及相关设置，其安装配置方式可参考以下说明。

1. 下载安装 Maven

Maven 的下载地址为 <https://maven.apache.org/download.cgi>。下载完成后将下载的压缩包解压，解压后的 Apache Maven 的目录结构如图 1-7 所示。

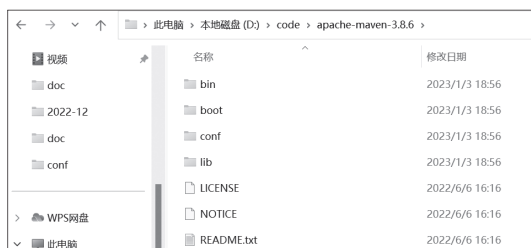


图 1-7 Apache Maven 的目录结构



知识库

根据 Maven 官方网站说明，Maven 3.3.x 及以上版本要求的 Java 最低版本为 1.7。

2. 设置本地仓库

本地仓库的主要作用是将常用的第三方 Jar 包存储起来。当工程（project）编译时，如果本地仓库中存在所需的第三方 Jar 包，则可以直接使用，这样既能降低网络负担、加快编译速度，还能支持离线编程。部分企业为了防止代码外泄或出于保密开发的考虑，会建立企业本地仓库，并事先下载好所有需要用到的第三方 Jar 包，从而确保整个开发过程完全在局域网内部进行。

本地仓库的目录名称和位置可以根据个人或团队的偏好自由设置，但它通常位于开发者本地计算机的一个特定目录下，而非局域网中任意计算机的目录下。不过，开发者可以配置 Maven 或相关构建工具以访问位于局域网共享位置上的远程仓库或依赖项存



储。Apache Maven 的本地仓库目录如图 1-8 所示。

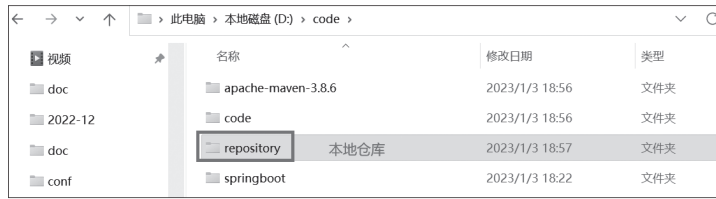


图 1-8 Apache Maven 的本地仓库目录

3. 使用默认内嵌的 Maven 环境

常见的 IDE 工具，如 Eclipse 和 IntelliJ IDEA，都已经集成了 Maven 插件，使得 Maven 的配置变得相对简单。以下是在 Eclipse 或 IntelliJ IDEA 中配置 Maven 的操作步骤。

(1) 在 Eclipse 中配置 Maven。

①打开 Eclipse，在“Window”下拉列表中选择“Preferences”选项，如图 1-9 所示。

②在弹出的“Preferences”窗口中选择“Maven”选项，再单击“Installations”按钮，如图 1-10 所示。

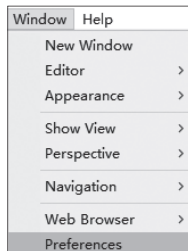


图 1-9 选择“Preferences”选项

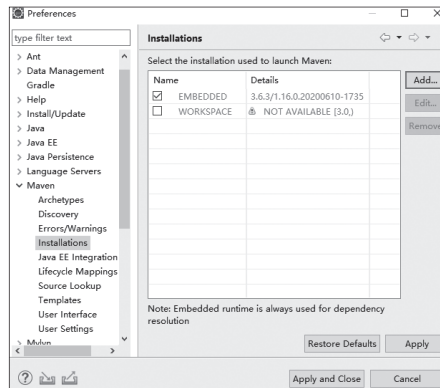


图 1-10 “Preferences”窗口

③单击“Add”按钮，在弹出的“New Maven Runtime”窗口中选择 Maven 的安装路径，再单击“Finish”按钮，如图 1-11 所示。

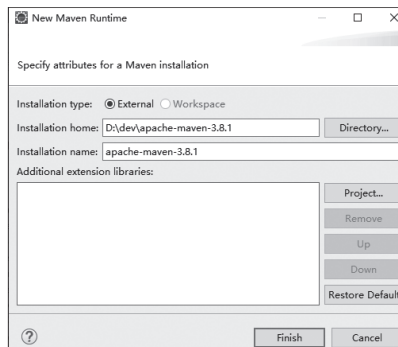


图 1-11 “New Maven Runtime”窗口

(2) 在 IntelliJ IDEA 中配置 Maven。

①打开 IntelliJ IDEA，在“File”的下拉菜单中选择“Settings”选项，如图 1-12 所示。

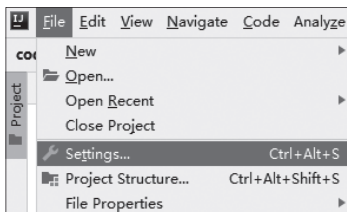


图 1-12 IDEA 设置菜单

②在弹出的“Settings”窗口的搜索栏中直接搜索“maven”，找到 Maven 的设置位置。

③将 IntelliJ IDEA 自带的 Maven 更改为用户自己配置的 Maven，需要修改以下 3 处。

- 修改本地的 Maven 目录。
- 修改本地 Maven 的配置文件 settings.xml。
- 设置本地的 Maven 仓库。IntelliJ IDEA 中 Maven 的参数设置如图 1-13 所示。

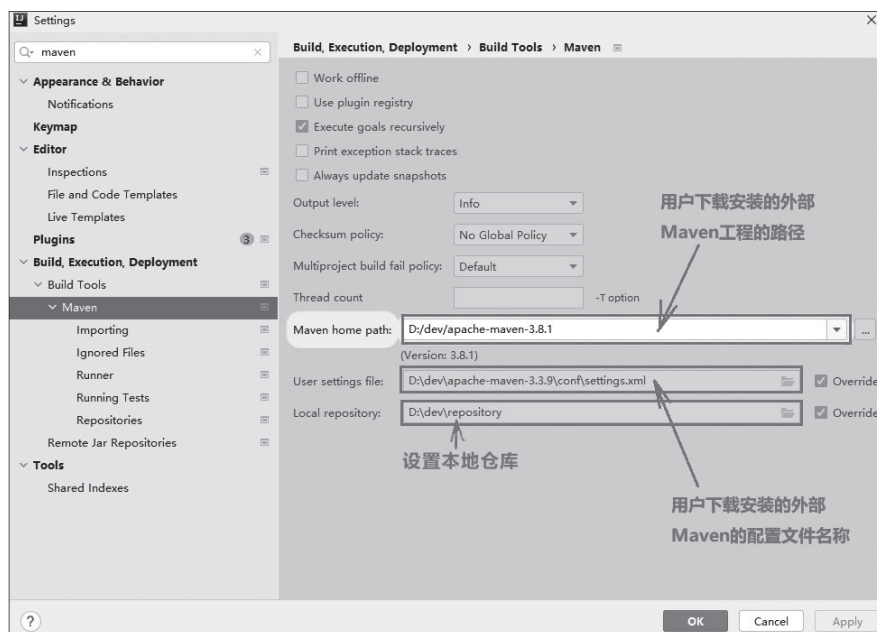


图 1-13 IntelliJ IDEA 中 Maven 的参数设置

从图 1-13 中可知，Maven 参数设置后即指定了 IntelliJ IDEA 使用的 Maven 的本地仓库所在目录。该操作会在 Maven 工程的配置文件 conf/Setting.xml 中增加下列语句。

```
<localRepository>D:\dev\repository</localRepository>
```

需要说明的是在 IntelliJ IDEA 中要进行以下操作（仅供参考，可以根据用户自己项目的实际情况对照设置）。



- (1) 将新建项目目录设置为 D:\code\springboot，项目名称为 springboot。
- (2) 设置 Maven 的目录为 D:\code\apache-maven-3.3.9（在 IDEA 中设置）。
- (3) 指定 Maven 的配置文件位置。
 - ① D:\code\apache-maven-3.3.9\conf\settings.xml（需修改参数）。
 - ② Maven 的本地仓库位置为 D:\code\repository（在 IDEA 中设置）。



知识库

关于 IDE 自带的 Maven 默认的问题

IDE 安装时通常会自带 Maven，该项目默认从国外的第三方软件插件仓库下载依赖，但由于网速较慢的原因，下载过程既耗时又不稳定，所以经常导致下载失败，进而影响项目的编译。Maven 的本地仓库默认存储在 C:\Users\用户目录下，这意味着下载的插件会逐渐占用 C 盘空间，而 C 盘作为系统盘，空间往往有限，因此有必要重新指定 Maven 本地仓库的位置。

4. 修改 Maven 配置文件

为了避免从国外网站下载第三方 Jar 包带来的不便，用户需要修改 Maven 的配置文件，以指定一个国内的镜像源来下载所需的第三方 Jar 包。

下面是增加国内阿里云镜像的代码。

```
<mirrors>
  <mirror>
    <id>aliyunmaven</id>
    <mirrorOf>*</mirrorOf>
    <name> 阿里云公共仓库 </name>
    <url>https://maven.aliyun.com/repository/public</url>
  </mirror>
  <mirror>
    <id>aliyunmaven</id>
    <mirrorOf>*</mirrorOf>
    <name> 阿里云谷歌仓库 </name>
    <url>https://maven.aliyun.com/repository/google</url>
  </mirror>
  <mirror>
    <id>aliyunmaven</id>
    <mirrorOf>*</mirrorOf>
    <name> 阿里云阿帕奇仓库 </name>
    <url>https://maven.aliyun.com/repository/apache-snapshots
</url>
```



```
</mirror>
<mirror>
  <id>aliyunmaven</id>
  <mirrorOf>*</mirrorOf>
  <name> 阿里云 spring 仓库 </name>
  <url>https://maven.aliyun.com/repository/spring</url>
</mirror>
<mirror>
  <id>aliyunmaven</id>
  <mirrorOf>*</mirrorOf>
  <name> 阿里云 spring 插件仓库 </name>
  <url>https://maven.aliyun.com/repository/spring-plugin
</url>
</mirror>
</mirrors>
```

任务5 安装MySQL数据库

1. 掌握 MySQL 数据库的基础知识

(1) MySQL 版本。建议使用 MySQL 8.x 社区版（因为在 Java Web 编程中，MySQL 数据库的低版本与高版本的 JDBC 驱动可能存在不兼容问题），下载地址为 <https://dev.mysql.com/downloads/installer/>。

(2) 数据库用户设置。初始用户名 / 口令为 root/root，但强烈建议用户自己设置更安全的口令。虽然在项目开发阶段，数据库用户名 / 口令的具体内容可能不是首要关注点，因为当项目部署到实际环境时会根据客户的需求重新配置数据库用户名和口令，但在开发过程中，妥善记录和管理好数据库的账号和密码对于团队协作和后续维护至关重要。

(3) 数据存放位置。对于 DataFiles 目录的设置，建议避免将其放置在 C 盘中，以防止操作系统重装时可能导致的数据库文件丢失。MySQL 的安装目录默认是在 C:\Program Files\MySQL 目录下。

(4) 口令验证方式。安装 MySQL 时注意选中口令验证方式，以兼容 MySQL5.x。

(5) 重新安装配置。在实际安装过程中，有时会遇到数据库服务安装后无法启动的问题。此时，通常需要卸载 MySQL 并重新进行安装。需要注意的是，卸载和重装过程都必须使用位于 C:\Program Files(x86)\MySQL 目录下的安装 / 卸载工具。该工具的具体位置如图 1-14 所示。

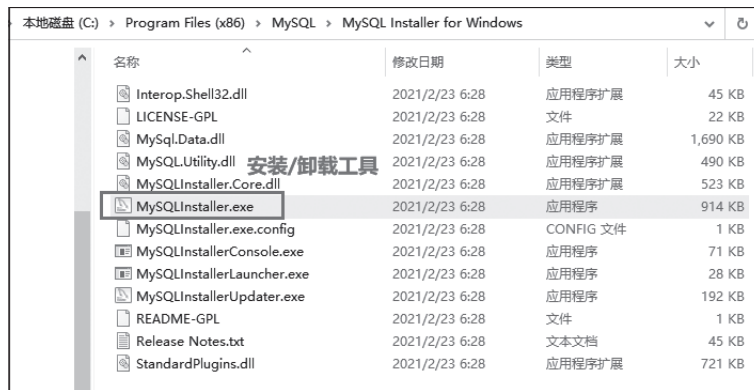


图 1-14 MySQL 的安装 / 卸载工具



知识库

MySQL 的服务无法启动问题

(1) 修改 MySQL 服务的登录为本地账户。用鼠标右击桌面上的 MySQL 图标，在弹出的快捷菜单中选择“管理”→“服务和应用程序”→“服务”选项，再用鼠标右击 MySQL80 服务并选择“属性”选项，在弹出的窗口中选择“登录”标签页，选中“本地服务”选项，然后重新启动服务。

(2) 重装 MySQL。MySQL 8 及以上版本，找到 MySQL 安装目录下的“MySQLInstaller.exe”文件，双击运行可以直接重装。对于 MySQL 5.x 版本，需要进行以下操作：

- ①删除 C:\Program Files\MySQL 和 C:\Program Files (x86)\MySQL 两个目录；
- ②删除 C:\ProgramData\MySQL 目录，这是个隐含目录；
- ③删除注册表中如下的相关的 MySQL 条目；

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\ControlSet001\Services\EventLog\Application\MySQL

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\ControlSet002\Services\EventLog\Application\MySQL

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\EventLog\Application\MySQL

- ④重新安装。

2. 了解数据库的客户端管理工具

(1) Navicat。Navicat 是一套可创建多个连接的数据库管理工具，用以方便管理 MySQL、Oracle、PostgreSQL、SQLite、SQL Server、MariaDB 和 MongoDB 等不同类型的数据库，下载地址为 http://www.navicat.com.cn/download/direct-download?product=navicat_premium_cs_x64.exe&location=1。

(2) Workbench。Workbench 工具是 MySQL 安装后自带的客户端管理工具，其图标如图 1-15 所示。

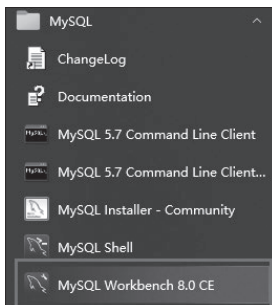


图 1-15 Workbench 图标

(3) 命令行管理工具。命令行管理工具 (Command Line Client) 是 MySQL 安装后自带的命令行管理工具，其图标如图 1-16 所示。

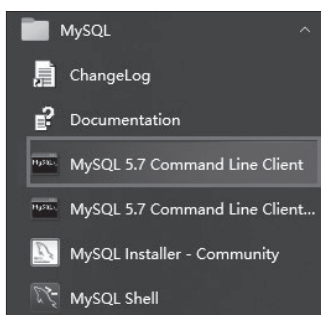


图 1-16 命令行工具菜单图标

(4) 其他第三方工具。

① HeidiSQL。这是一款开源的 MySQL 专用工具，下载地址为 <https://www.heidisql.com/download.php?download=installer&place=LinkLabelRelease>。

② phpMyAdmin。其下载地址为 <http://www.phpmyadmin.net/>。

③ SQLyog。其下载地址为 <https://github.com/webyog/sqlyog-community/wiki/Downloads>。

3. 配置数据库客户端工具的数据库连接

使用 Navicat 配置客户端管理工具时，需要的配置如下参数。

- (1) 连接名称。
- (2) 主机名或 IP 地址。
- (3) 数据库端口。
- (4) 数据库用户。
- (5) 数据库口令。

配置完成后，可以单击“连接测试”，查看是否连接成功。Navicat 的数据库连接配置界面如图 1-17 所示。



图 1-17 Navicat 的数据库连接配置界面

在开发过程中，推荐使用谷歌浏览器，下载地址为 <https://www.google.cn/chrome/>。

对于初学开发的人员来说，经常会遇到各种问题，导致程序无法顺利运行，尽管自己检查时未发现问题，但在编译时系统仍可能提示错误。在这种情况下，可以利用文本比对工具，如 WinMerge 或 Beyond Compare 等，通过对比正确代码与自己的代码的异同，从而快速定位并查找代码的错误位置和原因。WinMerge 的下载地址为 <https://winmerge.org/>。



项目总结

本项目是在正式学习前，下载并安装一系列的软件开发环境，包括但不限于 Java 虚拟机、IDE 软件、Maven 项目管理插件、数据库、谷歌浏览器及文本比对工具等。在安装过程中，部分软件可能需要进行客户化配置以满足开发需求。



项目练习

1. 如何查看 Java 虚拟机的版本？Spring Boot 开发建议使用的 Java 是哪个版本？
2. Maven 在项目开发中的作用是什么？
3. 什么是 Maven 的本地仓库？
4. MySQL 推荐安装的是哪个版本？
5. 配置数据库客户端管理工具中的数据库连接时，通常需要设置哪些参数？