

高等学校**计算机**教材

• 含视频教学 •

Java EE

项目开发教程 (第3版)

郑阿奇 / 主编

俞 琰 / 编著



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>

高等学校计算机教材

Java EE 项目开发教程

(第3版)
(含视频教学)

郑阿奇 主编

俞 琰 编著



電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书以“网上书店”项目为引导，系统简明地介绍 Java EE 基本技术和应用方法，对 Java EE 的教学具有明显的优势。其基本方法是把繁多和复杂的内容分散开来，通过应用理解原理和方法。

本书从结构上做了调整，更加规范，与 Java EE 项目开发直接结合。本书共 10 章，清晰地划分为项目开发准备、项目开发入门、项目开发综合、项目开发技术 4 个部分；通过与项目相关的知识点介绍，对项目开发过程中的疑问进行详细的解答。

本书免费提供教学课件、实例工程文件和配套的 jar 包。同时，提供二维码扫码教学视频，均可到华信教育资源网（www.hxedu.com.cn）直接下载通过 PC 播放。

本书可以作为大学本专科 Java EE 课程教材、实习教材，也可以作为 Java EE 技术培训和入门参考书。

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 项目开发教程：含视频教学/郑阿奇主编. —3 版. —北京：电子工业出版社，2018.1

ISBN 978-7-121-32867-1

I. ①J… II. ①郑… III. ①JAVA 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2017）第 246639 号

策划编辑：程超群

责任编辑：郝黎明 特约编辑：张燕虹

印 刷：三河市华成印务有限公司

装 订：三河市华成印务有限公司

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：787×1092 1/16 印张：15.75 字数：403 千字

版 次：2009 年 1 月第 1 版

2018 年 1 月第 3 版

印 次：2018 年 1 月第 1 次印刷

定 价：39.00 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 zlts@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）88254577，ccq@phei.com.cn。

前 言

Java EE 是目前 Java 开发 Web 应用（特别是企业级应用）的首选平台之一，为了轻松学习和掌握 Java EE，需要比较好的简单易懂的教材。本书第 1 版即《J2EE 应用实践教程》（ISBN 978-7-121-07852-1）以“网上书店”项目为向导，在完成项目的同时模仿学习 Java EE，并在一定程度上考虑了知识的系统性，实践证明是成功的。《Java EE 项目开发教程（第 2 版）》在第 1 版的基础上做了进一步完善和许多创新，继续得到了高校广大师生和读者的推崇。

本书根据 Java EE 技术的最新发展和教学实践，在第 2 版的基础上进行了修改和完善，从结构上做了调整，更加规范，与 Java EE 项目开发直接结合，清晰地划分为下列 4 个部分。

（1）项目开发准备：构建 Java EE 开发环境。

（2）项目开发入门：包括 Java EE 开发初步、Java EE 框架与 MVC 模式、Java EE 框架集成。

（3）项目开发综合：包括网上书店应用的架构设计、显示图书功能开发、购物车功能开发。

（4）项目开发技术：包括日志输出和事务管理、Ajax 验证用户注册、Java EE 应用测试与发布。

本书通过华信教育资源网（www.hxedu.com.cn）免费提供完善的配套资源，内容不仅包括最后完成的项目总体，而且包括每一章配套的可运行工程（含 jar 包）。这些工程的功能逐步累积，在最后一章形成完整的工程，更有利于读者学习和模仿。同时提供教学课件，方便教学。教师在教学过程中既可以采用课堂教学，也可以采用计算机在教室或机房演示教学。

本书每章包含二维码扫码教学视频，在开发环境下指导项目开发主要过程和要点，回答读者关心的问题。读者也可到华信教育资源网直接下载通过 PC 播放。

本书由东南大学俞琰编著，由南京师范大学郑阿奇主编并定稿。

参加本书编写的还有徐文胜、丁有和、殷红先、曹弋、陈瀚、陈冬霞、邓拼搏、高茜、刘博宇、彭作民、钱晓军、孙德荣、陶卫冬、吴明祥、王志瑞、徐斌、严大牛、郑进、周何骏、于金彬、马骏、周怡明、姜乃松、梁敬东等。

由于编者的水平有限，错误在所难免，敬请广大师生、读者批评指正。

意见建议邮箱：easybooks@163.com。

编 者

本书配套视频目录

章节	视频内容	页码	章节	视频内容	页码
1.1.1	安装 JDK	2	4.3.2	Struts 2/Spring 集成应用	108
1.1.2	安装 Tomcat	6	4.3.2	Struts 2/Spring 集成应用举例	109
1.1.3	安装 MyEclipse	8	4.4.2	SSH2 多框架整合	111
1.1.4	安装 MySQL	12	4.4.2	SSH2 多框架整合应用举例	113
1.1.6	创建数据库	18	5.1.2	含 Service 层的 SSH2 多框架	118
1.2.1	配置 MyEclipse 所用 JRE	21	5.2	项目实施方案及搭建过程	128
1.2.2	集成 MyEclipse 与 Tomcat	22	5.3	注册、登录和注销功能开发	133
1.2.3	MyEclipse 连接 MySQL	24	6.2.1	显示图书类别	152
1.3.1	MyEclipse 环境简介	27	6.2.2	按类别显示图书	157
2.1	开发最简单 Java Web 程序	31	6.2.3	分页显示图书	162
2.2	MyEclipse 项目管理	36	6.2.4	搜索图书	171
2.3.2	开发传统的 JSP+JDBC 程序	39	7.2.1	添加到购物车	179
2.3.3	Java EE 程序的调试	45	7.2.2	显示购物车	188
3.1.1	MVC 思想及 Struts 2 原理	52	7.2.3	结账下订单	191
3.1.2	Struts 2 在项目中加载配置	56	8.1	Spring AOP 简介	208
3.2.2	添加 Hibernate 开发能力	67	8.2.1	为订单添加日志输出	217
3.2.4	持久层接口（DAO）的应用	79	8.2.2	将结账过程纳入事务管理	219
3.3.2	MVC 应用举例	86	9.1	用户名验证	225
4.1	Java EE 组件集成原理	90	9.2	Ajax 入门	230
4.2.1	Spring/Hibernate 集成应用	97	10.1.1	测试	235
4.2.1	Spring/Hibernate 集成应用举例	101	10.2.1	发布	240

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为，歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396; (010) 88258888

传 真：(010) 88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市海淀区万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036

目 录

第 1 章 项目开发准备: Java EE 开发环境	1
1.1 Java EE 软件安装	1
1.1.1 下载安装 JDK 8	2
1.1.2 下载安装 Tomcat 9	6
1.1.3 安装 MyEclipse 2017	8
1.1.4 安装 MySQL 5.7	12
1.1.5 设置 MySQL 字符集	15
1.1.6 创建 MySQL 数据库	18
1.2 Java EE 环境搭建	20
1.2.1 配置 MyEclipse 2017 所用的 JRE	21
1.2.2 集成 MyEclipse 2017 与 Tomcat 9	22
1.2.3 MyEclipse 2017 连接 MySQL	24
1.3 MyEclipse 2017 环境简介	26
1.3.1 标准界面元素	27
1.3.2 组件化的功能	30
习题一	30
第 2 章 项目开发入门: Java EE 开发初步	31
2.1 简单 Web 程序开发	31
2.1.1 创建 Web 项目	31
2.1.2 编写 JSP 页面	32
2.1.3 部署项目	33
2.1.4 运行浏览	35
2.2 MyEclipse 项目管理	35
2.2.1 导出项目	36
2.2.2 移除项目	36
2.2.3 打开项目	37
2.2.4 导入项目	37
2.3 Java EE 传统开发	39
2.3.1 Model1 模式	39
2.3.2 入门实践一: JSP+JDBC 实现登录	39
2.3.3 Java EE 程序的调试	45
2.3.4 知识点——包、目录、Jar 文件、Servlet、JSP、JDBC	49
习题二	51
第 3 章 项目开发入门: Java EE 框架与 MVC 模式	52
3.1 Struts 2 让网页与控制分离	52
3.1.1 Struts 2 框架	52
3.1.2 入门实践二: JSP+Struts 2+JDBC 实现登录	56

3.1.3 知识点——Struts 2: 配置、Action	61
3.2 Hibernate 把数据持久化	66
3.2.1 Hibernate 概述	66
3.2.2 入门实践三: JSP+Hibernate 实现登录	67
3.2.3 知识点——Hibernate: 配置、接口及 ORM 基础	74
3.2.4 入门实践四: JSP+DAO+Hibernate 实现登录	79
3.2.5 知识点——DAO 模式、HQL 语言和 Query 接口	82
3.3 MVC 框架开发模式	85
3.3.1 MVC 思想	85
3.3.2 入门实践五: JSP+Struts 2+DAO+Hibernate 实现登录	86
3.3.3 知识点——Action: 与属性分离	87
习题三	89
第 4 章 项目开发入门: Java EE 框架集成	90
4.1 Java EE 组件集成原理	90
4.1.1 IoC (控制反转) 机制	90
4.1.2 Spring 框架	93
4.2 Spring/Hibernate 集成应用	96
4.2.1 入门实践六: JSP+Spring+DAO+Hibernate 实现登录	97
4.2.2 知识点——Spring 容器、DAO 层	104
4.3 Struts 2/Spring 集成应用	107
4.3.1 让 Spring 代管 Action	107
4.3.2 入门实践七: JSP+Struts 2+Spring+JDBC 实现登录	107
4.4 SSH2 多框架整合	110
4.4.1 以 Spring 为核心的整合思路	111
4.4.2 入门实践八: JSP+Struts 2+Spring+DAO+Hibernate 组合	111
习题四	116
第 5 章 项目开发综合: 网上书店应用的架构设计	117
5.1 网上书店的架构	117
5.1.1 功能需求和展示	117
5.1.2 业务层的引入: 多框架整合 (含 Service 层)	118
5.1.3 系统架构: 原理与实施	127
5.2 搭建项目框架	128
5.3 注册、登录和注销功能开发	133
5.3.1 表示层页面设计	133
5.3.2 持久层接口设计	141
5.3.3 业务及控制逻辑设计	143
5.3.4 用 Spring 整合各组件	145
5.3.5 辅助编码	147
5.3.6 部署运行	149
习题五	150

第 6 章 项目开发综合：显示图书功能开发	151
6.1 需求展示	151
6.2 开发步骤	152
6.2.1 显示图书类别	152
6.2.2 按类别显示图书	157
6.2.3 分页显示图书	162
6.2.4 搜索图书	171
6.3 知识点——Struts 2：标签库	175
6.3.1 数据标签	175
6.3.2 控制标签	176
习题六	177
第 7 章 项目开发综合：购物车功能开发	178
7.1 需求展示	178
7.2 开发步骤	179
7.2.1 添加到购物车	179
7.2.2 显示购物车	188
7.2.3 结账下订单	191
7.3 知识点——Struts 2：OGNL 表达式	198
7.3.1 OGNL 基础	198
7.3.2 OGNL 的集合操作	199
7.4 知识点——Hibernate 数据关联	200
7.4.1 多对一	200
7.4.2 一对多	202
7.4.3 双向关联	204
习题七	207
第 8 章 项目开发技术：日志输出和事务管理	208
8.1 Spring AOP 简介	208
8.1.1 从代理机制初探 AOP	208
8.1.2 动态代理	209
8.1.3 AOP 基本概念	210
8.1.4 通知 Advice	212
8.1.5 切入点 Pointcut	213
8.1.6 Spring 对事务的支持	215
8.2 开发步骤	217
8.2.1 为订单添加日志输出	217
8.2.2 将结账过程纳入事务管理	219
8.3 知识点——Hibernate 缓存、事务管理	221
8.3.1 缓存管理	221
8.3.2 事务	222
习题八	224

第 9 章 项目开发技术: Ajax 验证用户注册	225
9.1 开发步骤	225
9.2 Ajax 入门	230
9.2.1 Asynchronous JavaScript+XML	230
9.2.2 XMLHttpRequest	232
9.2.3 基于 Ajax 的用户注册实例	233
9.2.4 Ajax 集成技术: DWR	233
习题九	234
第 10 章 项目开发技术: Java EE 应用测试与发布	235
10.1 测试	235
10.1.1 应用测试: 使用 JUnit 单元测试框架	235
10.1.2 性能与压力测试	239
10.2 发布	240
10.2.1 发布网上书店	240
10.2.2 知识点——发布文件的类型	241
习题十	242

第 1 章 项目开发准备：Java EE 开发环境

本章主要内容：

- (1) Java EE 相关软件的安装。
- (2) Java EE 开发环境的搭建。
- (3) MyEclipse 集成开发环境。

原 Sun 公司（现被 Oracle 收购）早在 1996 年就推出了一种纯面向对象的编程语言，命名为 Java，如今已成为最流行的语言之一。Java EE 是 Java 企业版开发平台，主要用于快速设计、开发、部署和管理企业级的大型软件系统。电信、电子商务、银行、金融、保险、证券等各行业的企业信息化平台大多使用 Java EE。

本书介绍的 Java EE 开发是以 JDK 8 为底层运行平台、Tomcat 9 为应用容器、MySQL 5.7 为后台数据库的轻量级平台，使用最新的 MyEclipse 2017 作为可视化集成开发环境（IDE）。同时，开发时需要配置相应版本的.jar 包，形成.jsp、.java、.xml 等文件。开发完成后，发布到 Web 服务器上，它们的关系如图 1.1 所示。

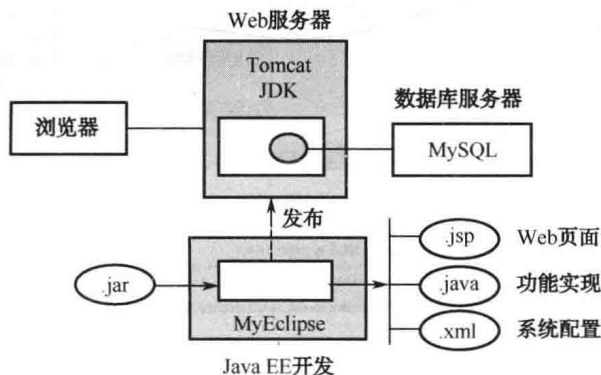


图 1.1 本书的 Java EE 开发

读者在学习 Java EE 开发时，所有程序可以安装在一台计算机上，以便进行系统调试。开发完成后，再发布到真正的 Web 服务器上。

1.1 Java EE 软件安装

Java EE 程序的开发、运行首先离不开 JDK 和服务端，而且一个功能强大的可视化 IDE（集成开发环境）和后台数据库也是必不可少的。

本书 Java EE 开发环境所选择配置的软件如下。

- (1) JDK 运行平台：jdk1.8.0_131 和 jre8。
- (2) Web 服务器：Tomcat 9.0.0.M20。

(3) IDE 工具: MyEclipse 2017 CI。

(4) 数据库: MySQL Server 5.7.17。



1.1.1 下载安装 JDK 8

Java EE 程序必须安装在 Java 运行环境中, 这个环境最基础的部分是 JDK, 它是 Java SE Development Kit (Java 标准开发工具包) 的简称。一个完整的 JDK 包括了 JRE (Java 运行环境), 是辅助开发 Java EE 软件的所有相关文档、范例和工具的集成。

Oracle 公司定期在其官网发布最新版的 JDK, 并提供免费下载。JDK 下载、安装及配置的整个过程, 步骤如下。

1. 访问 Oracle 官网 Java 主题页

Oracle 官方的 Java 页网址为: <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>, 如图 1.2 所示。



图 1.2 Oracle 官方的 Java 页

单击“Java SE Downloads”下的图标, 即可进入 JDK 的下载页面。

2. 选择合适的 JDK 版本下载

下载页面的中央有选择链接区, 列出了适用于各种不同操作系统平台的 JDK 下载链接, 单击选中“Accept License Agreement”, 即可根据需求下载合适的 JDK 版本, 笔者所用计算机的操作系统是 32 位 Windows 7 旗舰版, 故选适用于 Windows x86 体系的 JDK, 单击“[jdk-8u131-windows-i586.exe](#)”链接开始下载, 如图 1.3 所示。

下载得到的安装可执行文件名为 `jdk-8u131-windows-i586.exe`, 该文件大小约为 190MB, 由于 Oracle 官方对页面访问流量的控制, 为提高下载速度, 建议读者使用迅雷等第三方工具。

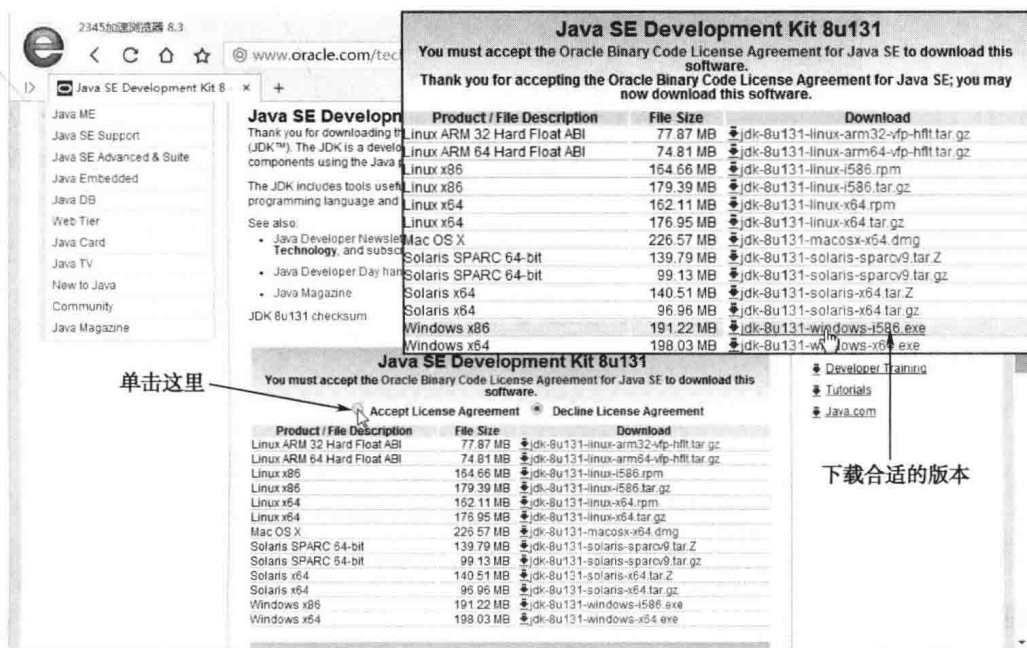


图 1.3 选择要下载的 JDK 版本

3. 安装 JDK 和 JRE

双击下载得到的可执行文件，启动安装向导，如图 1.4 所示。

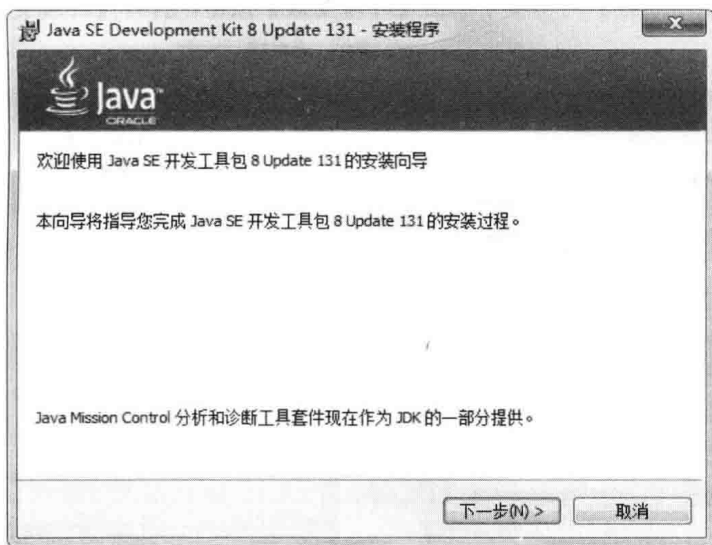


图 1.4 安装 JDK

单击【下一步】按钮，跟着向导的指引操作，安装过程非常简单（这里不展开），本书将 JDK 安装在默认目录“C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_131”下。

安装完 JDK 后，向导会自动弹出【Java 安装】对话框，接着安装其配套的 JRE，如图 1.5 所示。系统显示 JRE 会被安装到“C:\Program Files\Java\jre1.8.0_131”，保持这个默认的路径，单击【下一步】按钮开始安装，直到完成。

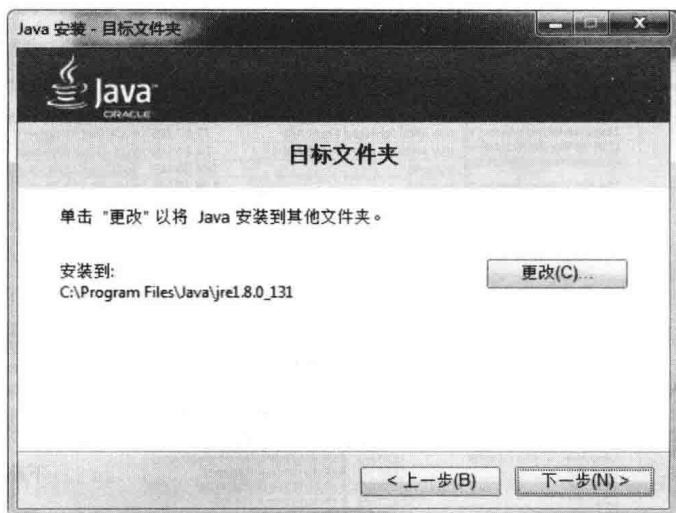


图 1.5 安装 JRE

4. 设置环境变量

完成后还要通过设置系统环境变量，告诉 Windows 操作系统 JDK 的安装位置。下面介绍具体设置方法。

(1) 打开【环境变量】对话框

右击桌面上的“计算机”图标，选择【属性】，在弹出的控制面板主页中单击“高级系统设置”链接项，在弹出的【系统属性】对话框中单击【环境变量】按钮，打开【环境变量】对话框，操作过程如图 1.6 所示。



图 1.6 打开【环境变量】对话框

(2) 新建系统变量 JAVA_HOME

在“系统变量”列表下单击【新建】按钮,弹出【新建系统变量】对话框。在“变量名”栏中输入“JAVA_HOME”,在“变量值”栏中输入JDK 安装路径“C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_131”,如图 1.7 所示,单击【确定】按钮。

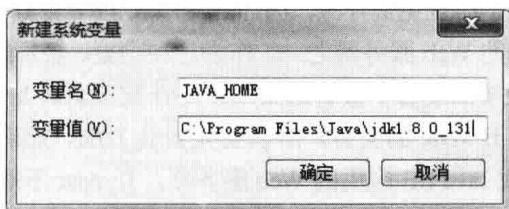


图 1.7 新建 JAVA_HOME 变量

(3) 设置系统变量 Path

在“系统变量”列表中找到名为“Path”的变量,单击【编辑】按钮,在“变量值”字符串中加入路径“%JAVA_HOME%\bin;”,如图 1.8 所示,单击【确定】按钮。

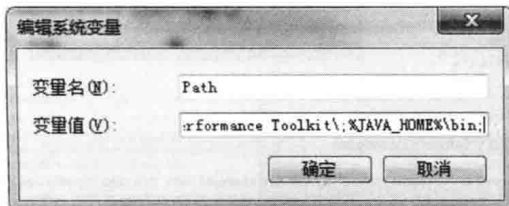


图 1.8 编辑 Path 变量

单击【环境变量】对话框的【确定】按钮,回到【系统属性】对话框,再次单击【确定】按钮,完成 JDK 环境变量的设置。

5. 测试安装

读者可以自己测试 JDK 安装是否成功。选择任务栏【开始】→【运行】,输入“cmd”并回车,进入命令行界面,输入“java -version”,如果配置成功就会出现 Java 的版本信息,如图 1.9 所示。

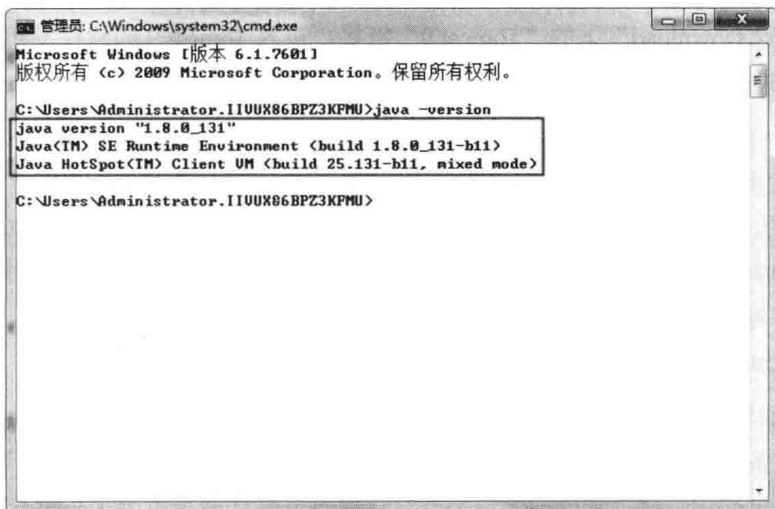


图 1.9 JDK 8 安装成功

至此，JDK 的安装与配置就完成了。



1.1.2 下载安装 Tomcat 9

Tomcat 是著名的 Apache 软件基金会资助 Jakarta 的一个核心子项目，本质上是一个 Java Servlet 容器。它技术先进、性能稳定，而且免费开源，因而深受广大 Java 爱好者的喜爱并得到部分软件开发商的认可，成为目前最为流行的 Web 服务器之一。作为一种小型、轻量级应用服务器，Tomcat 在中小型系统和并发访问用户不是很多的场合下被普遍采用，是开发和调试 Java EE 程序的首选。

因为 Tomcat 的运行离不开 JDK 的支持，所以要先安装 JDK，然后才能正确安装 Tomcat。本书采用最新的 Tomcat 9 作为承载 Java EE 应用的 Web 服务器，Tomcat 下载、安装的步骤如下。

1. 访问 Tomcat 官网

Tomcat 官方的下载网址为：<http://tomcat.apache.org/download-90.cgi>，如图 1.10 所示。



图 1.10 Tomcat 官方下载页

单击页面左侧“Download”下的“Tomcat 9”链接，进入 Tomcat 9 的软件发布页。

2. 选择下载所需的软件发布包

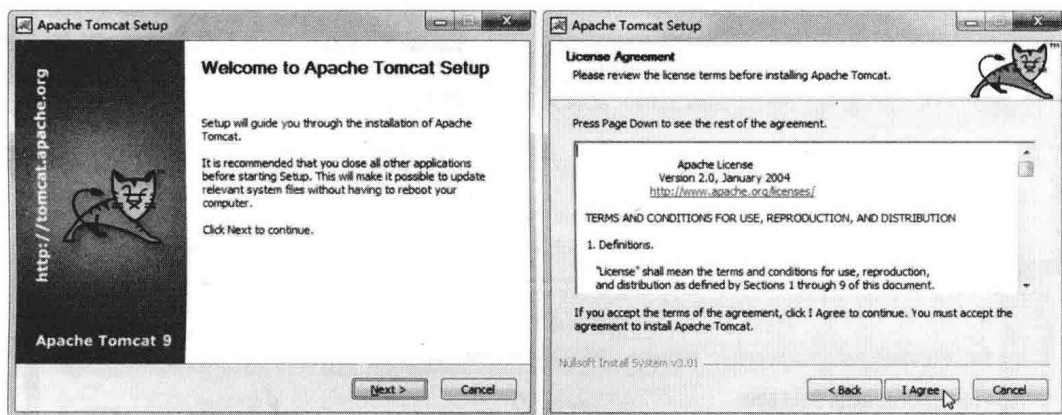
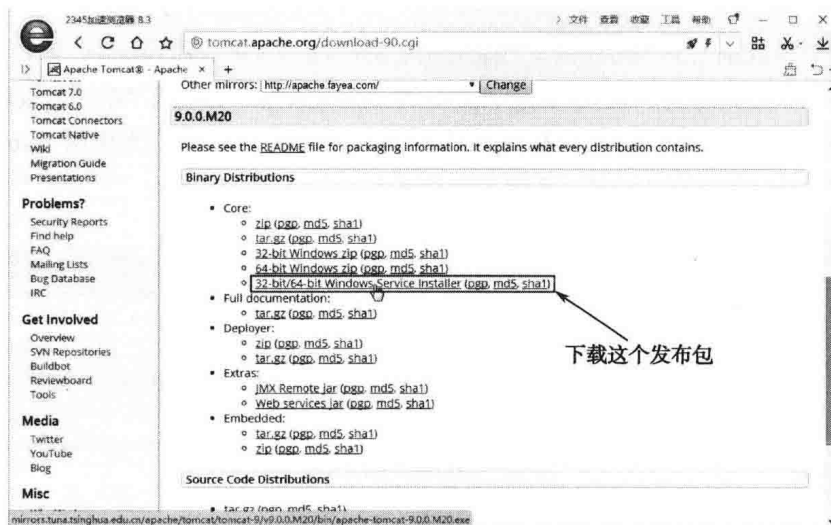
Tomcat 的每个版本都会以多种不同的形式打包发布，以满足不同层次用户的需求，如图 1.11 所示为 Tomcat 9 发布页。

其中，Core 下的 zip 项目是 Tomcat 的绿色版，解压即可使用（用 bin\startup.bat 启动），而“32-bit/64-bit Windows Service Installer”（图中框出）则是一个安装版软件。建议 Java 初学者使用安装版，下载获得的安装包文件名为 apache-tomcat-9.0.0.M20.exe。

3. 安装 Tomcat

双击安装包文件，启动安装向导，单击【Next】按钮，在向导“License Agreement”页单击【I Agree】按钮同意许可协议条款，如图 1.12 所示。

跟着向导的指引操作，接下来的两个页都取默认设置，连续两次单击【Next】按钮。



在“Java Virtual Machine”页，请读者留意路径栏里填写的应是自己计算机 JRE 的安装目录“C:\Program Files\Java\jre1.8.0_131”，如图 1.13 所示。确认无误后再单击【Next】按钮继续，直到完成。

