



“十四五”计算机专业创新型规划精品教材
全国计算机专业教材编写委员会专家审定

JSP 程序设计教程

杜 强 叶燕芬 林 永 主编

天津出版传媒集团



天津科学技术出版社



PREFACE

前

言

随着互联网技术的推广和普及，Web 开发技术迅速发展。Java 语言以其面向对象、简单易学、跨平台、安全性高等诸多特性，受到许多软件开发人员的关注和喜爱，逐步成为软件开发的语言。JSP 技术是目前应用开发中的核心技术，也是目前流行的 3P 技术中应用最广泛的一种。

本书以 Java Web 程序员岗位需求为主线，依托于教学、着眼于实用、贴近于工程，系统地介绍 Java Web 项目开发所需的知识和技术，遵循从易到难、由简至繁的原则，采用项目驱动式教学设计，将知识点分解成了 11 个项目：Web 技术简介、Web 客户端技术、JSP 开发运行环境、JSP 基本语法、JSP 内置对象、数据库操作、JavaBean 组件、JSTL 标签库、Servlet 技术、JSP 开发模式、JSP 高级应用。本书在编写过程中，汲取了很多网站中关于 JSP 技术的精华并加以综合，形成了一个较完整的体系。同时，在本书中，编者还结合了一线教学经验，在各个项目中加入了不少的实例，由浅入深、循序渐进，希望读者在学习的过程中，既学习到了理论，又掌握到了一些解决问题的方法。

本书的特色是通俗易懂、案例翔实、体系结构合理、章节设置得当，可作为高等院校计算机及信息工程类专业相关课程的教材，也适合 JSP 初学者作为入门的自学教材。

由于编者水平有限，书中存在疏漏和不当之处，敬请各位专家及读者不吝赐教。

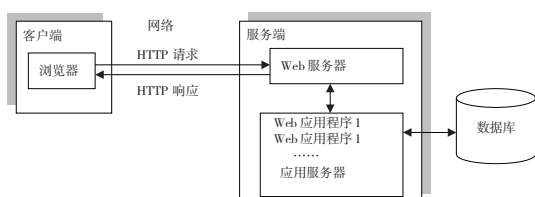
编 者

CONTENTS



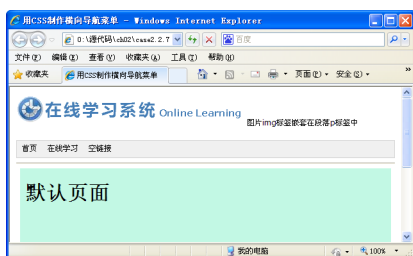
项目 1 Web 技术简介 / 001

任务 1 Web 基础知识	002
任务 2 JSP 技术概述	004
项目小结	005
项目练习	006



项目 2 Web 客户端技术 / 007

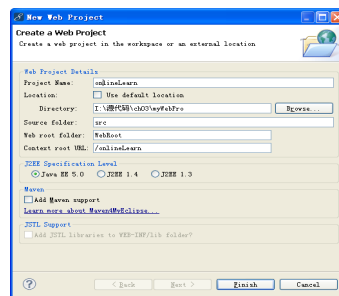
任务 1 HTML	008
任务 2 页面布局	016
任务 3 JavaScript	026
项目小结	035
项目练习	035



项目 3 JSP 开发运行环境 / 037

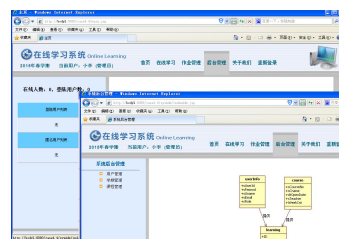
任务 1 JSP 开发运行环境介绍	038
任务 2 JSP 运行环境搭建	040
任务 3 案例一：用 MyEclipse 开发 JSP ..	049
项目小结	052

项目练习 052



项目 4 JSP 基本语法 / 053

任务 1 JSP 页面基本构成	054
任务 2 JSP 中的注释	054
任务 3 指令元素	055
任务 4 脚本元素	060
任务 5 动作元素	065
项目小结	067
项目练习	067



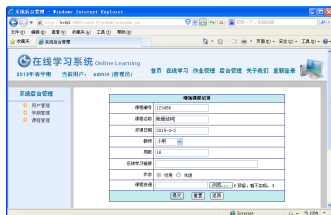
项目 5 JSP 内置对象 / 069

任务 1 JSP 内置对象的基本知识	070
任务 2 JSP 内置对象的常用方法	071
任务 3 JSP 内置对象的案例	081
项目小结	087
项目练习	087



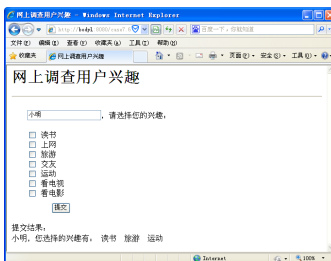
项目 6 数据库操作 / 089

- 任务 1 JDBC 技术 090
- 任务 2 数据库操作案例 102
- 项目小结 124
- 项目练习 124



项目 7 JavaBean 组件 / 126

- 任务 1 认识 JavaBean 127
- 任务 2 编写 JavaBean 遵循的原则 127
- 任务 3 在 JSP 中使用 JavaBean 128
- 任务 4 JavaBean 属性操作 132
- 任务 5 案例一：在页头动态显示当前学期 135
- 任务 6 案例二：网上调查用户兴趣 139
- 项目小结 142
- 项目练习 142



项目 8 JSTL 标签库 / 144

- 任务 1 JSTL 标签库概述 145
- 任务 2 EL 表达式 147
- 任务 3 JSTL 核心标签 159
- 任务 4 I18N 格式化标签 164
- 任务 5 其他标签 168
- 任务 6 案例一：用 JSTL 优化首页脚本 173
- 任务 7 案例二：用 JSTL 优化课程主页脚本 175
- 项目小结 178
- 项目练习 178

xiaoming, 请选择您的兴趣:

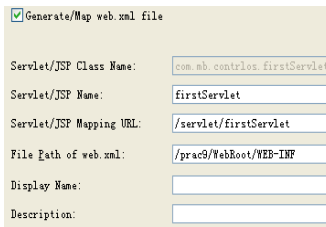
- ☐ 读书
- ☐ 上网
- ☒ 旅游
- ☐ 交友
- ☒ 运动
- ☐ 看电视
- ☐ 看电影

提交结果:

xiaoming, 您选择的兴趣有: (3) 旅游 (5) 运动

项目 9 Servlet 技术 / 179

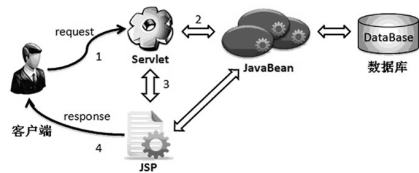
- 任务 1 认识 Servlet 180
- 任务 2 开发一个简单的 Servlet 181
- 任务 3 Servlet 运行原理 185
- 任务 4 Servlet API 187
- 任务 5 案例一：Servlet 改进课程主页脚本 190
- 项目小结 197
- 项目练习 198



项目 10 JSP 开发模式 / 200

- 任务 1 JSP 主要开发模式 201
- 任务 2 MVC 模式 203

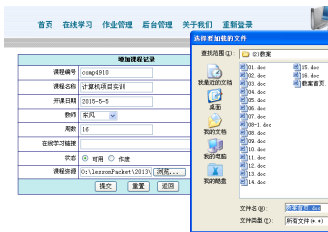
任务 3 案例一：利用 MVC 模式改进
模块 205
项目小结 207
项目练习 208



项目 11 JSP 高级应用 / 210

任务 1 文件的上传与下载 211

任务 2 登录验证过滤器 217
任务 3 在线用户统计 224
任务 4 海量数据查询分页 232
项目小结 245
项目练习 245





项目1

Web 技术简介



【学习目标】

- 了解 Web 技术的发展历史
- 对 JSP 技术等 Web 动态网页技术有大致的认识
- 理解 C/S 模式 B/S 模式的特点





任务 1 Web 基础知识

通过了解 Web 技术发展过程，充分认识 Web 动态网页技术对当今社会的影响，了解 Web 动态网页技术特点和发展趋势。

1.1.1

Web 发展过程

1989 年，瑞士的欧洲原子物理实验室（CEBN）的科学家们提出了一种通过 Internet 共享文档的方法。这些文档中包含有超文本链接和图形信息。它最具革命性的一步是能在不同的计算机平台之间工作。不同操作系统的计算机均能存储和显示共享信息。同时，超文本链接也可以指向不同操作系统的计算机上的文档。

1993 年，（美国）国家超级计算应用中心（National Center for Supercomputing Applications, NCSA）的 Marc Andreessen 成功地开发出 Microsoft Windows 上的 Mosaic 软件，该软件很快成为流行的网页浏览器，并在很大程度上促进了 WWW 的流行。随着网页浏览器的层出不穷，Web 的面貌也随之发生了翻天覆地的变化。但是，在 Web 诞生之初的一段较长的时间里，却一直是完全静态的。也就是说，它只是基于一种简单的传输协议，仅用于向用户发送简单的文本信息。最初设计 WWW 的目的是为了共享数据信息，或者是帮助学术界解决一些研究论文的共享问题。所以，它只是通过超链接将一系列的文件连接起来，这在当时看起来已经是足够好的事了。

在当今的 Web 世界里，有几十万甚至上百万的站点相互之间正在进行着激烈的竞争，他们想尽一切办法来获取用户的注意。简单的、静态的页面是无法完成这个任务的。动态的、有条理的数据和友好的、交互性较强的界面，再加上丰富多彩的内容，才是用户所乐于访问的。当然，数据的自动更新也是非常重要的。

现在，在 Web 页面内创建应用程序、访问数据库，使其无论在感觉上、操作上还是用途上都与真正的应用程序非常类似。今天，商家们所需要的不再仅仅是一个宣传的媒体，而是一个交互性极强的应用平台。利用它，商家可以与潜在的客户、现有的客户、员工以及其他人员之间进行沟通，并实施一些在线的服务类商务活动。

1.1.2

Web 动态网页技术

Web 动态网页技术是运行在服务器端的 Web 应用程序，程序根据用户的请求在服务器端进行动态处理后，把处理的结果以 HTML 文件格式返回给客户端。目前流行的 Web 动态网页开发技术有 ASP、NET、PHP 和 JSP。

（1）ASP.NET：是微软公司继 ASP 之后推出的新一代动态网站开发技术，ASP.NET 是基于 .NET 框架平台（Microsoft .NET Framework），用户可以选择 .NET 框架下自己喜欢的语言进行开发。ASP.NET 技术是 ASP 技术的更新，也是微软公司目前主推的技术。但是由于微软的产品永远都会受到平台的限制，往往只用于小型项目的开发。

（2）PHP：是超文本预处理器（Hypertext Preprocessor）英文缩写，是一种跨平台的服务器端的嵌入式脚本语言，它大量地借用 C、Java 和 Perl 语言的语法，并结合自身的特性，使 Web 开发者能够迅速地写出动态页面。Web 服务器软件采用 Apache 软件基金会的一个开放源码的网页服务器 Apache HTTP Server（简称 Apache）。

(3) JSP: 是 Java 服务器页面 (Java Server Pages) 英文缩写, 使用 Java 完成的动态 Web 开发, 代码风格和 ASP 类似, 都属于在 HTML 代码中嵌入 Java 代码以实现功能, 由于 Java 语言的跨平台特性, 所以 JSP 不会受到操作系统或开发平台的制约, 而且有多种 Web 服务器软件可以支持, 如 Tomcat、WebLogic、JBoss、WebSphere 等, 所以经常在大型开发中使用。

1.1.3

Web 应用程序工作原理

JSP 页面是运行在服务器端的一种 Web 应用程序。在学习 JSP 技术前, 先了解一下 Web 应用程序的工作原理。

目前在 Internet 上信息大多以网页形式存储在服务器上, 通过浏览器获取网页内容, 这是一种典型的 B/S (Browser/Server, 浏览器/服务器) 模式。它是随着 Internet 技术的兴起, 对 C/S (Client/Server, 客户机/服务器) 模式应用的扩展。

B/S 模式的工作过程是: 把请求 (即为一个网址) 发送到服务器端响应的 Web 应用程序 (静态网页和动态网页), Web 程序接收请求后进行相关处理, 并由 Web 程序把结果以文本或网页的形式, 返回到浏览器。因此当访问 Web 站点时, 我们所看到的所有内容都是在浏览器中显示的, 是在 HTTP 协议和 B/S 结构的基础上实现的。HTTP 协议是 WWW (World Wide Web) 信息高速公路上传输信息的超文本传输协议。具体体现在 URL (Uniform Resource Location) 统一资源定位符, 它的格式为 `http://host[:port][abs_path]`, 解释如下。

➤ `http` 表示要通过 HTTP 协议来定位网络资源。

➤ `host` 表示存有该资源的 Internet 主机域名或主机 IP 地址 (有时也包括端口号 `port`)。

➤ `abs_path` 表示主机资源的具体地址, 如目录和文件名等。

第一部分和第二部分之间用 “: //” 符号隔开, 第二部分和第三部分用 “/” 符号隔开。第一部分和第二部分是不可缺少的, 第三部分有时可以省略, 即目录和文件名可以省略, 但 “/” 符号不能省略。

下面有 3 种形式的 URL。

➤ `www.haha.com` (最终浏览器将此形式自动转为以下第二种形式访问, 并使用默认的端口 80)。

➤ `http://www.haha.org/`。

➤ `http://192.168.0.104:8080/index.jsp` (使用 IP 地址和指定端口号访问资源, 由于使用的服务器是 Tomcat, 它的默认端口是 8080)。

Web 应用程序工作原理如图 1-1 所示。

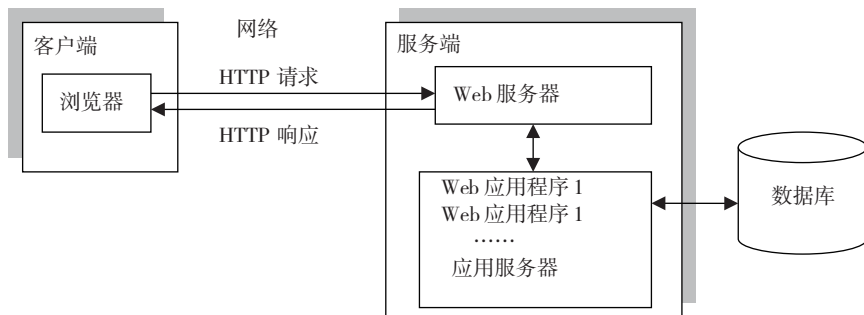


图 1-1 Web 应用程序工作原理

在这种结构下, 用户工作界面是通过浏览器来实现的。B/S 模式最大的优点是运行维护比较简便, 能实现不同的人员、从不同的地点、以不同的接入方式 (例如 LAN、WAN、Internet/Intranet 等) 访问和操作共同的数据, 联网成本低; 最大的缺点是对外网环境依赖性太强, 由于各种原因引起外网中断都会造成系统瘫痪。B/S 模式由于是架构在互联网上的, 安全技术要求比 C/S 模式高, 响应速度较 C/S 模式慢。



任务2 JSP 技术概述

JSP 是 Java 平台上用于编写包含诸如 HTML、DHTML、XHTML 和 XML 等含有动态生成内容的 Web 页面的应用程序的技术，是由 Sun Microsystems 公司倡导的、许多公司参与一起建立的一种动态网页技术标准，其在动态网页的创建中有强大而特殊的功能，JSP 是一种实现普通静态 HTML 和动态 HTML 混合编码的技术。它实现了 HTML 语法中的 Java 扩张（以 `<%`，`%>` 形式）。

1.2.1

JSP 技术主要优点

JSP 技术以 Java 语言为基础，继承了 Java 语言的许多优点，因此使用 JSP 开发动态网站十分方便，开发效率较高。JSP 以 Servlet 技术为基础，又在许多方面做了改进。同时，JSP 利用跨平台运行的 JavaBean 组件，可以方便地实现组件复用，进一步提高了开发效率。因此，JSP 已成为目前网站建设主流的动态网站开发技术之一。具体来说，JSP 技术主要有以下几个优点。

（1）将内容的生成和显示分离。借助 JSP 技术，Web 页面开发人员可以使用 HTML 或者 XML 标签来设计和格式化最终页面，使用 JSP 标签或者脚本程序来生成动态 Web 页面的内容（页面的内容是根据请求来变化的，例如，请求账户信息或者特定的一本书的价格）。生成内容的逻辑被封装在标签和 JavaBean 组件中，并且捆绑在脚本程序中，所有的脚本程序在服务器端运行。因此，其他人能够方便地编辑和使用 JSP 页面，而不影响内容的生成。

在服务器端，由 JSP 引擎负责 JSP 标识和脚本程序，生成所请求的内容，并且将结果以 HTML 或者 XML 页面的形式发送回浏览器，这样既有助于开发人员保护自己的核心代码，又保证了任何基于 HTML 的 Web 浏览器的高度兼容性。

（2）强调可重用的组件。JSP 页面可借助可重用的、跨平台的组件来执行应用程序所要求的极为复杂的业务逻辑。开发人员能够共享和交换执行普通操作的组件，或者让这些组件被别的开发人员或开发团队所使用。基于组件的方法加速了总体开发进程，并且使得各种组织在他们现有的技能和优化结果的开发努力中得到平衡。

（3）采用标签简化页面开发。通过使用 JSP 提供的标准标签库，Web 页面开发人员能够访问和实例化 JavaBean 组件、设置或者检索组件属性、下载 Applet 以及执行用其他方法更难于编码和耗时的功能。此外，Web 页面开发人员还可以针对常用功能创建自己的标签库。

（4）一次编写、处处运行。由于 JSP 页面的内置脚本是基于 Java 语言的，而且所有的 JSP 页面都被编译为 Java Servlet，因此 JSP 页面就具有 Java 技术的所有优点，包括健壮性和安全性等。作为 Java 平台的一部分，JSP 拥有 Java 语言“一次编写，处处运行”的特点。JSP 几乎可以运行于所有的平台，如 Linux、Unix 等。

（5）更高的效率和安全性。JSP 程序在执行之前先被编译成字节码文件，字节码文件由 Java 虚拟机解释执行，比源代码解释的效率更高。此外，服务器端还有字节码的 Cache 机构，能提高字节码的访问效率。第一次调用 JSP 网页可能稍慢，因为它被编译成 Cache，以后就快得多了。同时，JSP 源程序不大可能被下载，特别是 Javabeen 程序，完全可以放到不对外目录中。

1.2.2

JSP 技术基本部分

JSP 技术最基本内容包括：页面基本构成和内置对象，若对数据库操作，还涉及 JDBC。由这些内容

构成 JSP 最基本框架，再由基本框架扩展到更高级框架，如图 1-2 所示。

页面基本构成包括：HTML 标记代码、JavaScript 语句、CSS 层叠样式、JSP 基本语法。

JSP 语法包括：Java 程序片段、JSP 内置标记、JSP 自定义标记等。

JSP 中一共预定义了 9 个内置对象，分别为：request、response、session、application、out、pageContext、config、page、exception，常用的有 out、request、response、session 等。

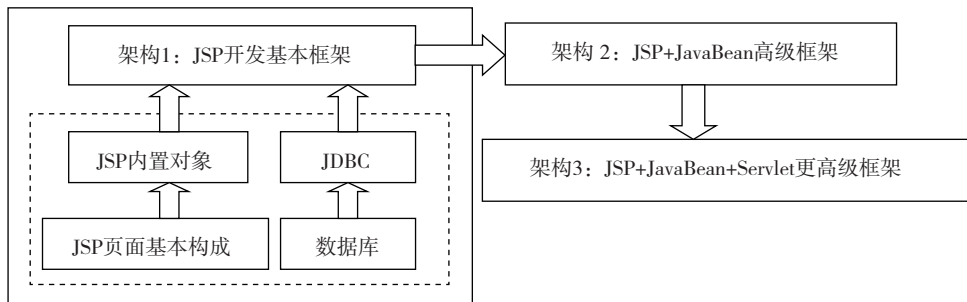


图 1-2 JSP 最基本框架及其扩展框架

JDBC 是 Java 代码和 SQL 数据库之间的一座桥梁。主要的 JDBC 对象表示同数据库的连接及利用这些连接执行的语句。下面是一个简单的 JSP 页面。

```
1  <%@ page language="Java" import="Java.util.*" pageEncoding="GBK"%>
2  <!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN">
3  <html>
4  <head> <title>我的第一个 JSP</title> </head>
5  <body>
6    <h1>我的第一个 JSP</h1><small>
7      <% int iCnt = 1;iCnt = iCnt+5;
8        out.println(" 用内置对象 out 提供的方法显示 iCnt="+iCnt); %>
9      <br/> 用脚本元素显示 iCnt=<%=iCnt%>
10     </small><p> 页面的其余内容 </p>
11  </body></html>
```

【例子说明】第 1 行为 JSP 指令元素，page 指令用于定义与整个 JSP 页面相关的属性，对整个页面有效。第 7 行第一个 <%...%> 是 JSP 脚本小程序元素，其中，第一句定义了一个 int 变量，名为 iCnt，并赋初值，第二句对变量 iCnt 做加法操作，第三句用 out 对象提供的 println 方法在网页显示内容。第 9 行第二个 <%=...%> 是 JSP 表达式元素，作用与 out 对象提供的 println 方法一样。

项目小结

本项目介绍了 Web 技术的发展历史，特别是对 Web 动态技术发展做了较为详细的介绍，重点介绍了 JSP 动态网页技术所包含的内容和特点，初步接触一个简单的 JSP 页面例子，为后面深入学习做一个较为充分的铺垫。从 JSP 基本技术构成看，学好 Web 动态网页技术前提条件是，必须学好静态网页技术。



项目练习

一、选择题

1. Web 动态网页技术是运行在服务器端的 Web 应用程序，程序根据用户的请求在服务器端进行动态处理后，把处理的结果以（ ）返回给客户端。

- A. 源文件 B. 字节码文件格式 C. HTML 文件格式 D. 什么都不做

2. B/S 模式与 C/S 模式比较，下列哪项说法是对的（ ）。

- A. 安全性方面 B/S 比 C/S 更容易实现
B. C/S 模式对外网环境依赖性太强
C. C/S 的响应速度比 B/S 慢些
D. B/S 模式维护简单

3. JSP 有多种 Web 服务器软件可以支持，下列哪项不是（ ）。

- A. IIS B. WebSphere C. Tomcat D. WebLogic

4. 下列关于动态网页与静态网页的区别描述是错误的是（ ）。

- A. 静态网页服务器端返回的 HTML 文件是事先存储好的
B. 动态网页服务器端返回的 HTML 文件是程序生成的
C. 网页中有动画播放，所以它是动态网页
D. 动态网页除了有程序代码，还有 HTML 标签

5. URL 是 Internet 中的资源的命名机制，URL 由三个部分组成（ ）。

- A. 协议、Internet 主机域名或 IP 地址、文件名
B. 主机、Internet 主机域名或 IP 地址和文件名、协议
C. 协议、文件名、主机名
D. 协议、文件名、IP 地址

二、判断题

1. 在 Web 诞生之初的一段较长的时间里，一直是完全静态的。（ ）
2. CGI 是最早实现的动态 Web 技术，执行效率很高。（ ）
3. ASP.NET 是微软公司目前主推的 Web 动态网页技术，该技术具有跨平台特性。（ ）
4. B/S 模式的工作过程是：客户端发出请求，服务器处理并对客户端响应。（ ）
5. Apache 是 ASP.NET 技术用于开发网站所支持的 Web 服务器。（ ）

三、简答题

1. JSP 技术主要优点有哪些？
2. JSP 页面基本构成包括哪些？

四、上机练习

1. 练习目的
(1) 用记事本编写一个简单的静态网页。
(2) 掌握用浏览器查看源文件。
2. 练习内容
(1) 课程介绍页面设计，有课程标题和内容简介短文。
(2) 课程标题与内容简介短文用水平线隔开。