

21世纪高等学校实用软件工程教育规划教材

J2EE Web 核心技术

—— XHTML 与XML 应用开发

杨少波 主编

清华大学出版社



21世纪高等学校实用软件工程教育规划教材

J2EE Web 核心技术

—— XHTML 与XML 应用开发

杨少波 主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书继续沿用已经出版的“J2EE 项目实训”、“J2EE 课程设计”系列教材的技术风格,选择目前比较热门的 Web 2.0 技术、主流的 J2EE 平台中的各种核心技术,并结合项目开发的具体实例进行详细和深入介绍。

本书共 9 章,内容分为 3 大部分。前 4 章主要涉及应用“XHTML+CSS+Div+JS”构建 Web 网站必须掌握的 HTML/XHTML、CSS、Div 和 JavaScript 语言等方面的技术及应用;第 5、6 章的内容主要涉及 XML 技术及文档类型定义(Document Type Definition,DTD)、XML Schema 技术及应用等 XML 语法相关内容;第 7、8 和 9 章的内容属于 XML 的转换和解析方面的技术内容,主要包括 XML XSLT 技术及应用、XML XPath 技术及应用、XML DOM 技术及应用等。

本系列教材适合作为承担国家技能型紧缺人才培养培训工程的高等职业院校及示范性软件学院的计算机应用与软件工程专业的 J2EE 技术平台下的应用开发类课程的教学和学习教材,也可作为自学和急需了解 J2EE 技术平台的软件项目开发和实现的相关技术及知识的技术人员的参考书。当然也适合作为各类职业技能培训机构的 J2EE 应用开发类培训课程的教材。

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

J2EE Web 核心技术: XHTML 与 XML 应用开发/杨少波主编. —北京:清华大学出版社, 2011.1

(21 世纪高等学校实用软件工程教育规划教材)

ISBN 978-7-302-23872-0

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 181044 号

责任编辑:高买花

责任校对:梁 毅

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62795954, jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:23.25 字 数:576 千字

版 次:2011 年 1 月第 1 版 印 次:2011 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:36.00 元

产品编号:036625-01

系列教材编委会

主编：卢 苇

编委：赵 宏 谢新华 杨少波 董乃文
张红延 朱 喻 陈旭东 蒋清野
袁 岗 魏晓涛 孙海善

为了保证我国软件人才的培养，教育部于 2001 年发出了《教育部关于试办示范性软件学院的通知》，迄今为止全国已经拥有 36 家示范性软件学院，在软件人才培养方面开辟出一条崭新且有效的道路，为国家软件产业的迅猛发展提供了人力资源保证。

尽管近年来我国在软件人才的教育、培养方面取得了显著的成就，累计培养软件工程专业毕业生 6 万余人，人才数量与质量年年提高。但目前我国的软件教育也还存在许多问题，例如优秀软件工程专业教材匮乏，教材的理论、技术明显落后。这主要是由于我国学校开设软件工程专业的的时间相对较晚，目前教学理念、方向、手段和教学内容等尚未统一；兼之软件业发展日新月异，而新理论与新技术从产生到由专家学者著书论述，再到编写教材、出版，最后到学校讲授往往已经滞后了好几年了。这是目前我国软件工程专业教育急需解决的一个难题。

有鉴于此，为适应我国经济结构战略性调整的要求和软件产业发展对人才的迫切需求，实现我国软件人才培养的跨越式发展，北京交通大学国家示范性软件学院与清华大学出版社合作，决定推出《21 世纪高等学校实用软件工程教育规划教材》系列丛书，以先进的教学理念和教学方法，最新的实用软件技术提高软件专业的教学水平和教材质量，填补国内高等院校软件专业教材的空白，引导和规范国内高等院校软件专业教育的方向。

北京交通大学国家示范性软件学院成立于 2003 年。作为国家重要的软件人才培养基地，成立 5 年多来，在管理体制、运行机制、教育思想与理念、人才培养方案与课程体系、教学模式与方法、产学研合作等领域大胆创新，探索出一条有效地培养“国际化、工业化、高层次、复合型”软件人才的办学之路，推出了“2+1+1”的人才培养模式。在软件工程专业课程体系建设、专业课程教学、实训实习等方面取得了丰富的经验。

本系列教材是针对当前高等教育改革与发展的形势，以社会对人才的需求为导向，主要以培养高素质应用型软件人才为目标，立足软件工程专业课程体系完善与教材规范。本系列教材以北京交通大学国家示范性软件学院多年教学经验为基础，听取多方面专家的意见，主要结合软件企业的实际需要，由具有丰富行业背景的企业教师执笔完成。主要贯彻“做中学”的教育理念，注重案例体验式教学，注重学生实际能力的培养，供普通高等院校软件工程专业学生参考使用。



由于主观或客观的诸多限制，丛书难免有不尽如人意之处。敬请有志于从事软件工程教育的广大专家、学者、同仁、读者以及软件行业的杰出人士一道，相互切磋探讨，以便共同促进我国软件业的发展和繁荣。

编委会

2008年2月



前言

FOREWORD

1. 为什么要提出编写 J2EE Web 核心技术系列教材

(1) 高校教师希望提供“系列化”的教学支持和帮助

由于高校在校学生在校四年的学习过程中会处于不同的知识层次和技术应用层次，而不同层次和学校老师和学生对教材的“深”、“浅”也有不同的需要。J2EE Web 核心技术系列教材分别涉及 XHTML 与 XML 应用开发、Web 组件与框架开发技术等方面的内容，这些技术课程都是目前高校计算机学院及软件学院二年级和高职三年级的通用课程。

作者也会对 J2EE Web 核心技术系列教材进一步扩展，编写涉及 Java 2 语言及面向对象编程应用、J2SE 实用开发技术等方面的教材，这些编程语言、应用技术课程都是目前高校计算机学院及软件学院一年级和高职二年级的通用专业基础课程。为高校师生提供多层次的教学支持和技术帮助，提升高校计算机学院和软件学院的教学质量。

(2) 目前高校使用的 Java 类的教材内容及技术都比较陈旧

J2EE 技术规范从 1997 年发布至今已经有 13 年，Java 与 J2EE 技术规范本身也在不断地进行完善和升级，已经发生了根本性的改变。但目前许多高校在 Java 与 J2EE 相关技术与应用的教学中所采用的教材太“语法化和原理化”或者直接采用技术参考资料兼作教材，而且还缺少软件工程中所倡导的“规范性”的内容，如“流程和规范”、“思想和原则”、“技术和应用”以及“效率和质量”、“协同和协作”等方面。

作者本人特向清华大学出版社提出编写“J2EE Web 核心技术”课程教学系列教材的计划，该计划也是对作者的“软件工程专业项目实训”系列教材（已在 2008 年由清华大学出版社出版）、“软件工程专业课程设计”系列教材（已在 2009 年由清华大学出版社出版）的进一步丰富。该系列教材的出版将为学生进一步学习其他软件开发专业课程和今后从事软件开发工作打下坚实的基础，提升学生的职业技能，提高高校学生的就业竞争力。

2. 本系列教材在内容方面的主要特色

(1) 系列教材所涉及的技术主题定位

J2EE Web 核心技术系列教材在技术主题的定位方面，继续沿用已经出版的“J2EE

项目实训”、“J2EE 课程设计”系列教材的技术风格,选择目前比较热门的 Web 2.0 技术、主流的 J2EE 平台中的各种核心技术,并结合项目开发具体实例进行详细和深入介绍。

另外,为了使得本系列教材能够适应不同层次的读者群的要求,每个案例都是对某类问题的解决方法的模板。

(2) 与同类技术参考书有本质的不同

目前高校 J2EE 平台软件开发类教材很少,学校采用的几乎都是市场上的“店销”科技书(技术参考书)。但科技书往往只追求技术内容的前沿性,而缺少完整的知识体系,也没有课后练习、教学指导和学习参考,不适合课堂的日常教学。本系列教材不仅在内容的选择方面有别于一般的“店销”技术参考书,而且还为教师和学生提供日常教学和学习指导——每章都附有教学重点、学习难点、教学要点和学习要点等内容,另外,每章的案例都提供有程序源代码,能够更好地帮助授课教师进行日常教学,提高教学水平和教学效果。

(3) 系列教材中文字表达的特色

J2EE Web 核心技术系列教材在内容的组织和案例的选择方面,力求避免抽象的理论介绍,而是以目前企业级的软件项目开发实现过程中所涉及的 J2EE 各个核心技术方面的知识为基本素材展开讲解;考虑到高校低年级学生的知识水平和理解力,在教材的文字表达方面采用图文并茂的写作风格。这样能够使学生真正掌握和了解目前企业级的应用系统开发中所需要的知识和技术,授课教师不仅了解教什么,也知道应该如何教。

3. 本系列教材在写作风格方面的主要特色

J2EE 课程是一门重要的计算机专业及软件工程专业的专业课、专业限选课程,几乎所有高校的计算机学院计算机应用专业、软件学院软件工程专业都开设了此方面的课程。作者结合自身多年的一线教学活动实践和对多所高校软件学院的本科生和研究生的教学指导,为高校师生提供一套价格适中、内容全面和系统的 J2EE 开发类的教材。

本系列教材在内容的选择方面不但包括 J2EE 核心技术,还包括目前在软件企业中广泛应用的 J2EE 框架、开源开发工具等方面的内容。书中案例丰富,充分体现了现代软

F O R E W O R D

件工程教育中的 CDIO 理念：构思（Conceive）、设计（Design）、实现（Implement）和运作（Operate）。

为了能够在有限的篇幅里讲述最多的技术内容，本教材的写作秉承课程讲授风格，重点突出、内容精练、案例丰富，对案例的实现都附有详细的实现过程的屏幕截图；作者在多年的 J2EE 一线教学过程中，根据学生的课后反馈对课程讲义内容不断地进行调整、改进、完善，此系列教材的编写以实际授课的课程讲义为基础。内容的安排不仅适合学生的学习和课后实践，也符合学生的学习习惯和知识水平。

教材中收录的各章练习题难易适中，工作量也适中，有利于学生在课后巩固所学的课堂知识。

4. 关于本书的内容介绍

本书共 9 章，内容分为 3 大部分。前 4 章主要涉及应用“XHTML+CSS+Div+JS”构建 Web 网站必须掌握的 HTML/XHTML、CSS、Div 和 JavaScript 语言等方面的技术及应用；第 5、6 章的内容主要涉及 XML 技术及文档类型定义（Document Type Definition, DTD）、XML Schema 技术及应用等 XML 语法相关内容；第 7、8 和 9 章的内容与 XML 的转换和解析技术有关，主要包括 XML XSLT 技术及应用、XML XPath 技术及应用、XML DOM 技术及应用等。

对于 Java 平台中的 XML 解析实现技术（如 SAX 和 JDom 等）方面的内容，由于作者已经在《J2EE 课程设计——技术应用指导》一书（见本书的参考文献）第 6 章“XML 解析技术及在项目开发中的应用”中有详细介绍，因此在本书中不再重复介绍。

5. 适宜的读者对象

本系列教材适合作为承担国家技能型紧缺人才培养培训工程的高等职业院校和示范性软件学院的计算机应用与软件工程专业的 J2EE 技术平台下的应用开发类课程的教学和学习教材，也可作为自学和急需了解 J2EE 技术平台的软件项目开发和实现的相关技术和知识的技术人员的参考书。当然，本书也适用于各类职业技能培训机构的 J2EE 应用开发类培训课程的教材。

6. 本书的阅读方法

由于本书以及本系列教材侧重于“技术应用及开发实现”，在教材中将会出现大量的案例和教学示例。因此，建议读者在阅读本书时最好能够按照书中所给出的各个示例中的设计方法和实现步骤进行实际练习，并完成各个章节中提供的练习，这样的学习效果会比较好。

本书中所附的各个截图都出自相关的截图软件，作者未作任何的改动和拼接。

7. 致谢

在 J2EE Web 核心技术系列教材的编写过程中，得到了清华大学出版社有关编辑的大力帮助和支持，他们对本系列教材的选题、内容及编写风格等都提出了许多宝贵的建议，在此一并感谢。同时，本系列教材的出版也得到了中科院计算所职业培训中心王健华校长的大力支持，感谢王校长给作者在工作上的帮助和指导，也感谢培训中心的各位同事和教师的大量支持。

中科院计算所职业培训中心长期从事校企合作人才培养、企业内训、职业技能提升、项目管理等领域的咨询、教学和技术服务方面的工作，也会不断地为高校提供实用型、高质量的教学辅导参考教材。

编 者

2010 年 2 月

第1章 HTML、XHTML 和 DHTML 标签语言

1

- 1.1 HTML 标签语言及典型标签的应用 1
 - 1.1.1 超文本标签语言及规范 1
 - 1.1.2 Web 应用系统中的典型 HTML 标签及应用 5
- 1.2 应用 Dreamweaver 实现可视化页面设计 15
 - 1.2.1 网页设计工具软件 Dreamweaver 15
 - 1.2.2 客户关系管理信息系统页面设计和实现 18
- 1.3 XHTML 标签语言及应用 25
 - 1.3.1 W3C 发布的 XHTML 标签语言及规范 25
 - 1.3.2 遵守 XHTML 规范设计 Web 页面 28
- 1.4 DHTML 语言及应用 31
 - 1.4.1 Web 2.0 中的主要代表技术 31
 - 1.4.2 DHTML 标签语言及应用 33
- 本章小结 34
 - 教学重点 34
 - 学习难点 34
 - 教学要点 35
 - 学习要点 35
- 本章练习 35

第2章 基于对象的 JavaScript 语言

38

- 2.1 JavaScript 语言基础 38
 - 2.1.1 JavaScript 语言概述 38
 - 2.1.2 JavaScript 语言中的数据类型 42
 - 2.1.3 JavaScript 中的变量与表达式和操作符 45
 - 2.1.4 JavaScript 语句及控制流 47
- 2.2 JavaScript 语言中的函数及应用 49

2.2.1	JavaScript 语言中的系统函数	49
2.2.2	JavaScript 中的用户自定义函数	53
2.3	JavaScript 中的内置对象及应用	56
2.3.1	JavaScript 语言中的对象编程模型	56
2.3.2	JavaScript 中的内置对象编程技术	60
2.4	用户自定义对象及应用	70
2.4.1	用户自定义对象的定义语法	70
2.4.2	用户自定义对象的应用	71
本章小结		72
教学重点		72
学习难点		73
教学要点		73
学习要点		74
本章练习		74

第3章 HTML DOM 对象和事件技术及应用

76

3.1	Web 浏览器中的内置对象及应用	76
3.1.1	Web 浏览器对象及应用	76
3.1.2	Window 窗口对象及各种对话框编程	78
3.1.3	Window 对象中的 location 属性对象及应用	81
3.1.4	Window 对象中的 history 属性对象及应用	83
3.1.5	Window 对象中的 document 属性对象及应用	84
3.1.6	Window 对象中的定时器及应用	87
3.2	HTML DOM 组件事件机制及应用	89
3.2.1	HTML DOM 组件事件模型	89
3.2.2	DOM 组件的典型事件句柄及应用	91
3.2.3	event 事件对象及应用	95

C O N T E N T S

- 3.3 JavaScript 动态访问 HTML DOM 对象 99
 - 3.3.1 HTML DOM 组件树模型 99
 - 3.3.2 动态访问 HTML DOM 对象的方法及示例 100

本章小结 102

教学重点 102

学习难点 103

教学要点 103

学习要点 104

本章练习 104

第4章 应用 XHTML+CSS+Div+JS 构建网站

107

- 4.1 CSS 样式表及样式设计 107
 - 4.1.1 CSS 样式表及样式设计基础 107
 - 4.1.2 CSS 样式表的基本语法 112
 - 4.1.3 多行多列布局实现示例 118
- 4.2 采用“CSS+Div”构建网站页面布局 122
- 4.3 应用“XHTML+CSS+Div+JS”构建 Web 网站 126
 - 4.3.1 Web 网站常见布局结构设计示例 126
 - 4.3.2 应用“XHTML+CSS+Div+JS”构建网站示例 131
 - 4.3.3 利用 JavaScript 程序动态改变标签的表现和内容 139

本章小结 142

教学重点 142

学习难点 142

教学要点 142

学习要点 143

本章练习 143

第5章 XML 技术及文档类型定义(DTD)

145

- 5.1 XML 技术及语法和文档结构 145
 - 5.1.1 XML 技术规范及应用领域 145
 - 5.1.2 XML 语法规则及文档结构 150
 - 5.1.3 XML 表现技术 CSS(层叠样式表) 155
- 5.2 良好格式和有效的 XML 文档 158
 - 5.2.1 良好格式的 XML 文档 158
 - 5.2.2 有效的 XML 文档 160
- 5.3 XML 文档类型定义和命名空间 161
 - 5.3.1 文档类型定义(DTD) 161
 - 5.3.2 XML 文档根标签中的命名空间 173
- 5.4 支持 XML 技术的典型开发工具 177
 - 5.4.1 Dreamweaver 页面开发工具对 XML 技术的支持 177
 - 5.4.2 Eclipse 程序开发工具对 XML 技术的支持 179
- 本章小结 185
 - 教学重点 185
 - 学习难点 186
 - 教学要点 186
 - 学习要点 186
- 本章练习 188

第6章 XML Schema 技术及应用

190

- 6.1 XML Schema 技术 190
 - 6.1.1 XML Schema 技术特性及应用 190
 - 6.1.2 XML Schema 文件结构及应用示例 196
 - 6.1.3 XML Schema 命名空间及应用 203
- 6.2 XML Schema 语法定义语言 XSDL 205

C O N T E N T S

6.2.1 XML Schema 语法定义语言 XSDL 及应用	205
6.2.2 XSDL 指示器的功能说明及应用	215
6.2.3 XSDL 标签元素的属性定义语法及应用	218
6.3 XSDL 标签元素类型定义和模块化技术	222
6.3.1 XSDL 标签元素的类型定义语法及应用	222
6.3.2 XSDL 规范中的模块化实现技术	225
本章小结	227
教学重点	227
学习难点	227
教学要点	227
学习要点	228
本章练习	228

第7章 XML XSLT 技术及应用

231

7.1 XSLT 技术特性及应用	231
7.1.1 XSLT 工作原理和技术特性	231
7.1.2 应用 XSLT 实现对 XML 文档数据转换的示例	237
7.1.3 XSLT 文档的基本语法和典型标签的功能	239
7.2 XSLT 中的模板规则定义和激活技术	242
7.2.1 <xsl:template> 标签的语法及应用	242
7.2.2 <xsl:apply-templates> 标签的语法及应用	244
7.2.3 模板规则定义及模板组装技术	246
7.3 XSLT 输出及流程控制元素	250
7.3.1 主要的 XSLT 标签元素功能及应用	250
7.3.2 选择 XML 标签数据的 XSLT 标签元素	254
7.3.3 测试 XML 标签数据的 XSLT 标签元素	256
7.3.4 排序 XML 标签数据的 XSLT 标签元素	259

7.3.5 动态生成 XML 标签元素的 XSLT 标签元素	262
本章小结	269
教学重点	269
学习难点	269
教学要点	270
学习要点	270
本章练习	270

第 8 章 XML XPath 技术及应用

273

8.1 XPath 技术特性及语法	273
8.1.1 XPath 技术特性及应用	273
8.1.2 XPath 中的节点定位语法	277
8.2 XPath 中各种形式的操作符及应用	280
8.2.1 XPath 中具有节点匹配功能的主要操作符	280
8.2.2 XPath 中的条件匹配表达式及谓词	283
8.2.3 XPath 中的轴及亲属关系匹配	292
8.3 XPath 中的功能函数及应用	297
8.3.1 XPath 节点集函数及应用	298
8.3.2 XPath 中的字符串函数	299
8.3.3 XPath 中的布尔函数	302
8.3.4 XPath 中的数值函数	303
8.4 Java 平台中对 XPath 技术的支持	305
8.4.1 Java XPath API 核心接口和功能类	305
8.4.2 在 Java 程序中应用 Java XPath API	306
本章小结	310
教学重点	310
学习难点	310

C O N T E N T S

教学要点 310

学习要点 311

本章练习 311

第9章 XML DOM 技术及应用

313

9.1 W3C DOM 技术规范及应用 313

9.1.1 W3C DOM 技术规范及 DOM 实现原理 313

9.1.2 DOM 树模型的逻辑结构 317

9.1.3 DOM 技术规范中的核心 API 321

9.2 Java 中的 DOM 技术实现 326

9.2.1 Java 平台中的 JAXP API 326

9.2.2 在 Java 平台中应用 DOM 技术 332

9.3 微软 IE 浏览器对 XML DOM 技术的扩展支持 343

9.3.1 HTML 页面中的 XML 数据岛技术 343

9.3.2 基于 MSXML 系统库应用 XML 数据岛技术 347

本章小结 349

教学重点 349

学习难点 349

教学要点 350

学习要点 350

本章练习 351

参考文献

353