

Ajax

实用技术

程继洪 肖川 李海斌 编著

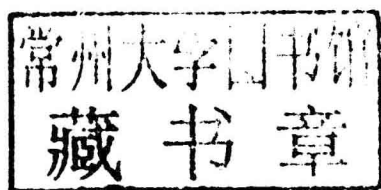


北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

Ajax 实用技术

程继洪 肖 川 李海斌 编 著



 北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书介绍了 Ajax 技术的 HTML 基础、CSS 基础和 JavaScript 基础,JavaScript 常用对象,DOM 操作,事件处理和 XMLHttpRequest 异步请求对象,最后以一个学生选课的项目作为案例,详细讨论了 Ajax 技术在 Java Web 中的具体应用。本书注重知识与能力的结合,强调学以致用。书中所有知识点后都有相应实例对知识点的应用进行说明,努力做到讲练结合,使读者一学即会。

本书可以作为高等学校 Ajax 技术的教材,也适合 Ajax 的初学者学习,还可以供有一定 Ajax 工作经验的程序员作总结提高之用。

图书在版编目(CIP)数据

Ajax 实用技术 / 程继洪,肖川,李海斌编著. —北京:北京理工大学出版社,2018. 4
ISBN 978-7-5682-5545-5

I. ①A… II. ①程…②肖…③李… III. ①网页制作工具-程序设计 IV. ①TP393.092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 083221 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(总编室)

(010)82562903(教材售后服务热线)

(010)68948351(其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 三河市天利华印刷装订有限公司

开 本 / 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张 / 22

字 数 / 520 千字

版 次 / 2018 年 4 月第 1 版 2018 年 4 月第 1 次印刷

定 价 / 82.00 元

责任编辑 / 钟 博

文案编辑 / 钟 博

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 施胜娟

图书出现印装质量问题,请拨打售后服务热线,本社负责调换

序

作为一名高校教师，笔者整天琢磨的就是如何把课教好，如何使学生，一听就懂，学以致用。笔者讲授 Ajax 技术这门课程已经有 9 个年头了，心里总是有一种冲动，想把自己这几年所积累的知识和感悟写出来与大家分享，但一直都是“想”的巨人、“做”的矮子，从未将想法付诸实现。最近，笔者终于下定决心把它写出来，于是就有了这本书。

在实际教学过程中，最难的就是给学生选一本教材。它不能太深，因为太深不适合初学者；它也不能太久，因为太久不能反映最新的技术进展；它还不能太工程化，因为太工程化会因缺乏相应环境、条条框框太多而不利于学生学习。但教材不能不渗透软件工程的思想，这种思想要在学习的过程中潜移默化地传递给学生，使学生在学习了 Ajax 技术后具备一定的工程思想，这才是最理想的。市面上关于 Ajax 的书不胜枚举，但适合作为教材的却屈指可数。其中一个原因是 Ajax 技术热潮在 20 世纪 90 年代已经过去，再也没有人愿意写一本相关教材，所以每年选订教材就成了令人头痛的事，这也是笔者下决心写作本书的原因。

Ajax 是一种技术，不是一种编程语言。它使用 JavaScript 作为编程语言，涉及 HTML 知识、CSS 知识、DOM 操作、事件处理和数据的封装和解析，以异步请求对象 XMLHttpRequest 为请求媒介，与服务器进行交互。其交互过程是异步的，即不会频繁地刷新当前网页，从而给客户更好的体验。因此，本书选定这些内容作为重点，以“知识+运用”的方式讲解给大家，并对知识点在实际中的运用加以分析，以印证相应的知识点，既使读者“知道在什么场合选用这一知识点”，还使读者“知道如何使用这一知识点”，最后“知行合一”，学会这门技术。

随着技术的不断进步，HTML 已经发展到 HTML5，CSS 也由原来的 CSS2 变成了 CSS3，JavaScript 发展到 ECMAScript 6，XMLHttpRequest 对象发展为 Level 2，新增了很多内容。这些新增的内容在本书中均有反映，它们使 Ajax 技术的应用越来越容易。

虽然在写作过程中，笔者深思熟虑，多方查阅资料，对每个知识点和实例都精雕细琢，但由于时间紧、任务重，再加上笔者才疏学浅，行文中的疏漏和错误在所难免，望各位读者、专家学者不吝批评指正，在此表示感谢。

没有诸位同事以及出版社各位编辑和领导的大力支持，本书的进展不会如此顺利。在此对关心和支持本书的各位同志表示感谢。

程继洪

于烟台南山学院

2017 年 12 月 8 日

关于本书

本书主要介绍了 Ajax 技术所涉及的 HTML、CSS、JavaScript 相关知识，JavaScript 常用对象，DOM 操作，事件处理，XMLHttpRequest 对象以及相应的实例。本书浅显易懂、突出知识点、强调实用，主要面向 Ajax 技术的初学者，使其掌握最基本的 HTML 网页编写、样式控制和 JavaScript 编程，以及 Ajax 请求、数据解析和 DOM 操作。通过本书的学习，读者可以掌握 Ajax 编程基础，并掌握 Ajax 技术在实际项目中的应用。

主要内容

本书的主要内容分为四个部分，第 1 部分为 HTML 基础、CSS 基础、JavaScript 基础；第 2 部分为 JavaScript 高级操作，包括 DOM 操作基础、事件处理和常用对象；第 3 部分为异步请求对象，主要介绍 XMLHttpRequest 对象的创建、初始化，注册事件处理程序和发送请求，以及纯文本数据、JSON 数据、XML 数据和二进制数据的处理；第 4 部分为综合案例，主要介绍 Ajax 在 Java Web 项目中的应用。

第 1 部分包括第 1 章～第 5 章，主要包括 HTML 基础、CSS 基础、页面布局和响应式设计、JavaScript 基础和数组、对象与函数。

第 2 部分包括第 6 章～第 8 章，主要包括 DOM 基础、事件处理和常用对象简介。

第 3 部分包括第 9 章～第 11 章，主要包括 XMLHttpRequest 对象详解、XML 和 JSON。

第 4 部分包括第 12 章，主要讲述 Java Web 项目中 Ajax 技术的应用，以及功能的详细实现过程。

如何进行学习

各个章节之间没有十分必要的联系，如果读者已经学习过相应内容，或者对相应内容比较熟悉，就可以跳过相应的章节，进入下一章内容的学习。

如果从头开始学习，请按 HTML、CSS、JavaScript、DOM、事件处理、常用对象、XMLHttpRequest 对象和数据处理的顺序学习，有了这些基础之后，再进行最后一章实际项目的学习。

对于知识点的相应实例，要按照书中清单自行编写，并与随书源码对照，再运行，并把运行结果与书中的分析相印证，这样才能吃透每个知识点，加深印象。不推荐直接运行随书源码，走马观花地学习，这样不会留下什么印象，更谈不上掌握。

第 12 章中的项目实例，一定要在源码提供的空白项目 AjaxSyn_Empty 上进行开发，避免书中描述不全导致项目无法运行。每个功能要在全部完成后（视图层、控制层、业务逻辑



层和 DAO 层全部完成后)才可以运行,缺一不可。

目标读者

本书主要面向初学者,读者最好具有一定的 JSP 程序设计基础,否则无法看懂服务器端代码。但没有 JSP 程序设计基础的读者也可以学习本书,他们可以只学习前端 Ajax 技术部分,对于服务器端直接使用随书源码即可,但要注意请求的服务器 URL、服务器接收参数和响应数据的格式要与服务器端保持一致。

作者服务

随书源码全部在 Chrome 浏览器和 Tomcat 上调试通过,可以直接运行。作者没有对所有浏览器进行测试,如果在运行过程中遇到什么问题,或者有看不明白的地方,可以通过电子邮件(454817856@qq.com)联系作者,或者通过北京理工大学出版社的官方网站进行联系。作者将竭诚为广大读者服务。

目 录

第1部分 基础知识

第1章 HTML 基础	3
1.1 什么是 HTML?	3
1.1.1 HTML 文档结构	3
1.1.2 HTML 头元素 head	6
1.2 编辑 HTML	10
1.2.1 编写第一个 HTML 网页	11
1.2.2 运行 HTML	12
1.3 常见的 HTML 标记	13
1.3.1 资源路径	13
1.3.2 <a>标记	14
1.3.3 标记	15
1.4 文本标记	17
1.4.1 标题	17
1.4.2 水平线	17
1.4.3 注释	17
1.4.4 段落	18
1.4.5 换行	18
1.5 表格标记	19
1.6 列表标记	24
1.7 <form>标记	26
1.8 总结	33
第2章 CSS3 基础	34
2.1 CSS 的概念	34
2.1.1 行内样式表	34
2.1.2 内部样式表	35
2.1.3 外部样式表	35
2.2 CSS 的单位和颜色	35
2.2.1 CSS 的单位	35
2.2.2 颜色	36
2.3 CSS 选择器	37
2.3.1 标记选择器	38



2.3.2	类选择器	38
2.3.3	ID 选择器	39
2.3.4	属性选择器	40
2.3.5	属性选择器串联	46
2.4	组合选择器	47
2.4.1	分组选择器	47
2.4.2	后代选择器	48
2.4.3	子元素选择器	48
2.4.4	相邻兄弟选择器	49
2.4.5	伪类和伪元素	51
2.5	样式的继承、冲突与叠加	59
2.6	盒模型、定位与浮动	62
2.6.1	盒模型	62
2.6.2	CSS 定位	65
2.6.3	CSS 浮动	69
2.7	总结	74
第 3 章	页面布局和响应式设计	76
3.1	页面布局	76
3.1.1	网页基本结构	77
3.1.2	制作页头	78
3.1.3	导航菜单	81
3.1.4	制作显示容器与页脚	83
3.2	响应式布局	84
3.2.1	加入 Bootstrap 支持	84
3.2.2	Bootstrap 制作导航菜单	86
3.3	总结	87
第 4 章	JavaScript 基础	89
4.1	如何编写 JavaScript 程序	90
4.1.1	内嵌式 JavaScript 程序	90
4.1.2	独立的 JS 文件	90
4.2	JavaScript 词汇	91
4.2.1	注释	91
4.2.2	字面量	91
4.2.3	标识符和保留字	91
4.2.4	奇怪的分号	92
4.3	数据类型	93
4.3.1	数值型	93
4.3.2	文本类型	93
4.3.3	布尔型、null 和 undefined	94



4.3.4	全局对象	94
4.3.5	类型转换	95
4.3.6	数据类型的性质	96
4.4	变量	97
4.4.1	变量声明	97
4.4.2	变量的分类	98
4.4.3	变量的作用域	98
4.5	运算符、表达式和语句	101
4.5.1	运算符	101
4.5.2	表达式和语句	105
4.6	控制结构	106
4.6.1	顺序结构	106
4.6.2	分支结构	106
4.6.3	循环结构	109
4.7	其他语句	114
4.7.1	异常处理	114
4.7.2	with 语句	115
4.7.3	use strict 语句	115
4.8	JavaScript 调试	117
4.8.1	发现错误	119
4.8.2	程序调试	120
4.9	总结	122
第 5 章	对象、数组与函数	123
5.1	对象的声明	123
5.1.1	用字面量声明对象	123
5.1.2	用 new 关键字创建对象	124
5.1.3	用 Object.create() 创建对象	124
5.2	属性操作	126
5.2.1	访问属性	126
5.2.2	删除属性	126
5.3	属性的分类与特性*	128
5.3.1	属性的分类	128
5.3.2	属性的特性及其控制	130
5.4	数组	134
5.4.1	数组声明	134
5.4.2	数组元素访问	134
5.4.3	数组常用方法	135
5.5	函数	141
5.5.1	函数定义	142



5.5.2	函数调用	142
5.5.3	参数处理	143
5.6	总结	146

第2部分 DOM、事件处理及常用对象

第6章	DOM 基础	149
6.1	DOM 树结构	149
6.2	DOM 节点	151
6.2.1	节点类型与结构	151
6.2.2	节点的属性	152
6.2.3	节点的方法	153
6.3	节点引用	154
6.4	创建节点	154
6.5	控制元素样式	155
6.6	节点操作综合实例	157
6.6.1	获取节点的基本信息	157
6.6.2	节点的添加、删除与修改	159
6.6.3	控制元素样式	164
6.7	总结	166
第7章	事件处理	168
7.1	事件与传播机制	168
7.2	常用事件	169
7.3	事件对象	171
7.3.1	Event 对象	171
7.3.2	MouseEvent 对象	172
7.3.3	KeyboardEvent 对象	173
7.4	事件处理	174
7.4.1	注册事件处理函数	174
7.4.2	注销事件处理函数	175
7.5	事件处理实例	176
7.5.1	事件处理中的兼容性处理	176
7.5.2	事件处理中参数的传递问题	179
7.5.3	鼠标事件处理	181
7.5.4	键盘事件处理	184
7.6	总结	189
第8章	常用对象简介	190
8.1	window 对象	190
8.1.1	获得窗口尺寸	190



8.1.2 窗口操作	191
8.1.3 定时操作	195
8.2 Location 对象	199
8.3 history 对象	201
8.4 Date 对象	203
8.4.1 创建日期对象	204
8.4.2 Date 对象的方法	204
8.5 String 对象	209
8.6 RegExp 对象	211
8.6.1 正则表达式对象的声明	212
8.6.2 正则表达式对象的属性和方法	212
8.7 Cookie 对象	214
8.7.1 创建 Cookie 对象	215
8.7.2 读取 Cookie 对象	215
8.7.3 修改 Cookie 对象	215
8.7.4 删除 Cookie 对象	215
8.7.5 Cookie 对象操作实例	216
8.8 Map 对象和 Set 对象	218
8.8.1 Map 对象	218
8.8.2 Set 对象	222
8.9 总结	223

第 3 部分 XMLHttpRequest 对象

第 9 章 XMLHttpRequest 对象详解	227
9.1 XMLHttpRequest 对象的创建	227
9.2 XMLHttpRequest 的属性、方法和事件	228
9.2.1 XMLHttpRequest 对象的属性	228
9.2.2 XMLHttpRequest 对象的方法	229
9.2.3 XMLHttpRequest 对象的事件	231
9.3 XMLHttpRequest 对象的应用	233
9.3.1 创建 XMLHttpRequest 请求对象	233
9.3.2 建立连接	233
9.3.3 注册事件处理函数处理服务器响应	235
9.3.4 发送请求	235
9.3.5 解析数据	236
9.3.6 服务器端响应	239
9.4 总结	241
第 10 章 XML	242
10.1 XML 的格式	242



10.2	XML 约束	243
10.3	XML 格式化	244
10.4	解析 XML	244
10.4.1	准备 XML 文件	244
10.4.2	准备 JS 工具文件	245
10.4.3	请求并解析 XML	245
10.4.4	服务器响应 XML 数据	252
10.4.5	运行结果	254
10.5	Java 与 XML	255
10.6	总结	255
第 11 章	JSON	256
11.1	JSON 语法	256
11.1.1	JSON 的结构	256
11.1.2	JSON 值的类型	257
11.2	JSON 结构剖析	258
11.3	数据传递	260
11.4	Ajax 与 JSON	262
	第 1 步: 新建 JSON 格式的文本文件。	263
	第 2 步: 准备 “utils.js” 文件。	263
	第 3 步: 新建 “JSONDemo.html”。	263
	第 4 步: 编写 “requestJson.js” 文件。	264
	第 5 步: 编写 “responseJSON.jsp” 文件。	269
	第 6 步: 运行观察结果。	271
11.5	Java 与 JSON	271
11.6	总结	271

第 4 部分 综合案例

第 12 章	学生选课（系统）的设计与实现	275
12.1	创建 Java Web 项目	275
12.2	搭建 Java Web 开发框架	276
12.2.1	控制层	278
12.2.2	业务逻辑层	281
12.2.3	DAO 层	281
12.2.4	公共传输层	282
12.2.5	JavaScript 工具类	282
12.3	学生选课系统的界面设计	284
12.4	登录功能的实现	286
12.4.1	显示登录界面的 loginView() 函数	287
12.4.2	发送登录请求的 login() 函数	289



12.4.3	innerHTML 怪圈	291
12.4.4	登录功能的控制层实现——login()方法	292
12.4.5	登录功能的业务逻辑层实现——isLogin()方法	294
12.5	选课功能的实现	295
12.5.1	请求课程列表——displayCourse()函数	296
12.5.2	显示课程列表——listCourse()函数	296
12.5.3	提交选课请求——selectCourse()函数	300
12.5.4	显示选课结果——selectResult()函数	302
12.5.5	控制层选课功能的实现——selectCourse()方法	302
12.5.6	选修课程的业务层实现——saveSelectedCourse()方法	304
12.5.7	选修课程的 DAO 层实现——saveSelCourseBatch()方法	304
12.6	总结	307
第 13 章	进一步学习指南	309
附录		311
A1	Java Web 开发环境的搭建	311
A1.1	JDK 的安装	311
A1.2	Eclipse 的安装	311
A1.3	Tomcat 的安装	312
A1.4	MySQL 的安装	312
A1.5	Navicat 的安装	315
A2	项目元素的创建	315
A2.1	新建 Java Web 项目的步骤	315
A2.2	新建包	319
A2.3	新建类	320
A2.4	新建 JS 文件	321
A2.5	新建 HTML	322
A2.6	新建 JSP 文件	324
A2.7	新建服务器	326
A2.8	项目导入	328
A2.9	解决导入时出现的问题	330
A2.10	导入 MySQL 数据库	333
A2.11	运行程序	335
参考文献		337

第1章

HTML 基础

本章导读

- ◆ HTML 的简介
- ◆ HTML 的编辑与运行
- ◆ 常用的 HTML 标记
- ◆ 文本标记、表格标记和列表标记
- ◆ Frame 框架标记

第1部分

基础知识

随着互联网的飞速发展，网络已经成为人们获取信息、交流思想、进行商务活动的重要平台。在众多的网络应用中，Web 浏览是最普遍、最活跃的应用。而 Web 浏览的核心技术就是 HTML（超文本标记语言）。

本书主要介绍 HTML 的基础知识，包括 HTML 的简介、HTML 的编辑与运行、常用的 HTML 标记、文本标记、表格标记和列表标记、Frame 框架标记等。本书力求做到概念清晰、重点突出、由浅入深、循序渐进，使读者在阅读本书后，能够掌握 HTML 的基本知识，并能熟练地运用 HTML 进行 Web 页面的设计与制作。

本书可作为高等院校计算机专业及相关专业的教材，也可作为从事 Web 开发工作的工程技术人员、网络管理人员的参考书。

本书由清华大学出版社组织编写，由清华大学出版社出版。本书在编写过程中，得到了清华大学出版社有关领导和编辑的大力支持，在此表示衷心的感谢。

由于时间仓促，书中难免存在不足之处，恳请广大读者批评指正。本书的电子版将在本书出版后，通过清华大学出版社网站（<http://www.tup.com.cn>）免费提供下载。

本书的封面设计由清华大学出版社设计，由清华大学出版社印刷。本书的印刷质量得到了清华大学出版社印刷厂的大力支持，在此表示衷心的感谢。

本书的出版得到了清华大学出版社领导的大力支持，在此表示衷心的感谢。本书的出版也得到了清华大学出版社编辑的大力支持，在此表示衷心的感谢。

本书的出版得到了清华大学出版社领导的大力支持，在此表示衷心的感谢。本书的出版也得到了清华大学出版社编辑的大力支持，在此表示衷心的感谢。

本书的出版得到了清华大学出版社领导的大力支持，在此表示衷心的感谢。本书的出版也得到了清华大学出版社编辑的大力支持，在此表示衷心的感谢。

第 1 章

HTML 基础

本章导读

- ◆ HTML 的概念；
- ◆ HTML 的编辑与运行；
- ◆ 常用的 HTML 标记；
- ◆ 文本标记、表格标记和列表标记；
- ◆ Form 表单标记。

1.1 什么是 HTML？

HTML (Hyper Text Markup Language) 是一种用于制作网页的超文本标记语言。丰富多彩的网页都是（实际上要制作丰富多彩的网页还离不开 CSS 和 JavaScript。）用它来制作的。在实际应用中，HTML 负责制作网页的内容，也就是网页的可见部分；CSS 用于制作网页的样式，也就是网页内容的表现形式，比如字体大小、颜色等；JavaScript 用于控制网页的动作，如发起一个请求、接收来自服务器的消息，还可以动态在网页上添加元素和内容。本书在第 2 部分介绍 CSS 的有关内容，在第 3 部分介绍 JavaScript 语言。

本章主要介绍 HTML 网页制作。对于 HTML 十分熟悉的读者可以直接跳到 CSS 部分。由于 HTML5 越来越流行，所以本章主要介绍 HTML5 的网页制作。需要说明的是，HTML5 是一套规范，而不仅仅是这里介绍的网页标记。那么什么是 HTML5 呢？根据 W3Cschool 的说法，包含如下内容^[1]：

- (1) HTML5 是最新的 HTML 标准；
- (2) HTML5 是专门为承载丰富的 Web 内容而设计的，并且不需要额外插件；
- (3) HTML5 拥有新的语义、图形以及多媒体元素；
- (4) HTML5 提供的新元素和新的 API 简化了 Web 应用程序的搭建；
- (5) HTML5 是跨平台的，被设计为在不同类型的硬件（PC、平板电脑、手机、电视机等）之上运行。

HTML5 具有更丰富的语义和功能，并提供了新的 API 接口，更容易构建 Web 应用（本书不是一本关于 HTML5 的书，本章介绍的只不过是符合 HTML5 规范的文档标记，更多关于 HTML5 的内容参见 HTML5 的相关书籍。）。

1.1.1 HTML 文档结构

HTML 文档结构如清单 1-1 所示。



清单 1-1 HTML5 网页结构

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Title of the document</title>
  </head>
  <body>
    Content of the document...
  </body>
</html>
```

1. HTML 结构

可以看到，HTML 文档结构分为两部分：文档类型声明和文档。文档声明相比于以前（HTML 4.01）有了很大的简化，HTML5 的文档类型只需要简单的声明如下：

```
<!DOCTYPE html>
```

需要说明的是，它与 HTML 的要求相同，即不区分大小写，也就是说

```
<!doctype html>
```

```
<!DOCTYPE HTML>
```

```
<!Doctype hTml>
```

都表示相同的文档类型，没有任何区别。虽然 HTML 如此灵活，但在实际工作中编写 HTML 还是要遵循一定的规则，如这里的文档类型，习惯的写法就是“<!DOCTYPE html>”，虽然浏览器对它没有任何限制，但习惯上都这样写。

另一部分是文档部分。可以看到文档的根标记是<html>，其下有两个标记，分别是<head>和<body>。<head>是 HTML 所有头元素的容器，1.1.2 节将详细介绍这一标记。

2. HTML 标记

HTML 由一系列标记组成，如清单 1-1 中的<html>和<body>，即由标记名称（如 html）和一对尖括号组成。在 XHTML（Extensible HTML，即更严格、更纯净的 HTML）中规定：任何标记都必须由开始标记（如<html>）和结束标记（</html>）组成。可以看出结束标记是在开始标记名称之前加“/”符号构成的。有一些 HTML 标记如
（回车换行标记），按照规定也必须书写为
，后面的“/”不能省略，表示这个标记既是开始标记，又是结束标记，这一点需要注意。

HTML 是由一系列标记组成的，标记之间只能相互嵌套，不能相互交叉，如：

```
<html>
  <body>
    </body>
</html>
```

一定不能写成：

```
<html>
```