

业内一线专家倾心巨献!

征服RIA

——基于JavaScript的
Web客户端开发

涂传滨 杨先亭 著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
http://www.phei.com.cn

征服RIA

——基于JavaScript的 Web客户端开发

涂传滨 杨先亭 著

		ActiveX	
Java Applet			XML
		HTA/JSE /WSH	
	Gadgets		Comet
Flash		Silverlight	
	Google Gears		Ext
Ajax			

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京•BEIJING

内 容 简 介

本书旨在向读者介绍以 JavaScript 为核心的 RIA 开发。

全书共分为 5 篇。JavaScript 基础篇：介绍 JavaScript 的语法和基础应用。如果不打算深究 JavaScript 幕后机制的话，运用本篇的知识便能胜任一般的 JavaScript 开发了。JavaScript 高级篇：揭示 JavaScript 的运行机理和高级应用，如面向对象编程、函数式编程和元编程。Ajax 篇：Ajax 是上帝赐予 JavaScript 的礼物。凭借着 Ajax，JavaScript 拥有了异步调度服务端业务逻辑的能力。本篇除介绍 Ajax 原理和通用框架之外，还分别为从事 Java 和 .NET 开发的程序员安排了适合他们的 DWR、Atlas 框架。Ext 篇：能否提供复杂用户界面，是 RIA 的一个重要判定标准。在本书中，笔者把这一重任交给了 Ext。希望读者能够基于 Ext 开发出不输给桌面程序的 Web 应用。增值篇：增值篇是本书的华彩乐章。在这一篇中，读者将看到 JavaScript 如何游刃有余地整合各种技术流派，包括 Flash、Applet、Silverlight、ActiveX 等，如何开发反向 Ajax 程序、Comet 程序和具备离线能力的程序。

本书适合 JavaScript 初学者、从事 JavaScript 开发，寻求进阶的前端开发人员、Web 前端架构师阅读，也可作为大中专院校相关专业的教材。

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

征服 RIA：基于 JavaScript 的 Web 客户端开发 / 涂传滨，杨先亨著. —北京：电子工业出版社，2009.3
ISBN 978-7-121-08137-8

I. 征… II. ①涂… ②杨… III. JAVA 语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 008340 号

责任编辑：高洪霞

印 刷：北京东光印刷厂

装 订：三河市皇庄路通装订厂

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：32.75 字数：805 千字

印 次：2009 年 3 月第 1 次印刷

印 数：3500 册 定价：59.00 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。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

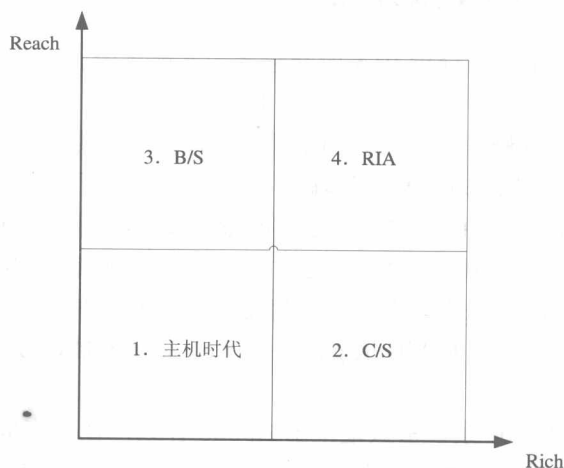
服务热线：(010) 88258888。

前言

PREFACE

RIA 是什么

RIA 是 Rich Internet Application 的缩写，意为富互联网应用，引申为富客户端应用。那么，RIA 意味着什么呢？在回答这个问题之前，我们不妨先回顾一下从大型主机时代开始，应用软件系统发展至今所走过的历程：



图中的两个坐标轴，分别代表 **Rich** 和 **Reach**，即应用软件的界面表现力和应用软件所能影响到的人群。

1. 主机时代，界面表现力和用户数量无疑是最低的。少量的用户使用哑终端操作计算机。

2. 随着计算机制造成本的降低，尤其是个人计算机的普及，使得软件行业出现了一种新的部署结构：客户机负责提供丰富的用户界面、承担业务逻辑，在服务器上集中存储数据。这一阶段被称为 C/S (Client/Server) 时代。

3. C/S 结构最大的问题是部署和维护成本极高，一旦用户界面或者业务逻辑发生变化，便需要更新分布在每一台客户机上的软件。因此，B/S (Browser/Server) 结构应运而生。在 B/S 结构中，客户端程序统一运行在 Web 浏览器中，用户界面由服务器程序渲染生成，客户端程序只负责展现。部署成本的降低，使得应用软件的用户数量激增：互联网能达到的地方，都可能出现你的用户。

4. B/S 结构至今被人褒贬不一。首先，客户机的计算能力几乎被废弃了，这是一种浪费；其次，用户界面的表现能力受制于 Web 浏览器，比起 C/S 结构发生了倒退。那么，能否创造一种在应用软件的界面表现力和部署成本之间双赢的局面呢？这就是所谓的 RIA。

富客户端应用也称胖客户端应用，是相对于 B/S 时代的瘦客户端应用而言的。在 RIA

时代，一个运行于 Web 浏览器中的客户端应用，要上升为富客户端应用，应该具备三个条件：

- 不输给桌面应用的、具有丰富效果的复杂用户界面。
- 有能力调度服务端的业务逻辑，自行组装所需要的用户界面，而不是一味地由服务端渲染生成用户界面。
- 在一定程度上突破 Web 浏览器的限制。例如，在必要时能接收服务器推送来的数据，这意味着打破“浏览器请求、服务器响应”的单调格局。又例如，在必要时能在客户端存储部分数据——这是无与伦比的一次跨越，一旦拥有存储能力，富客户端应用便能在离线状态下继续为用户提供服务。

JavaScript 能为 RIA 做什么

接下来，我们从技术方面分析 RIA 所能选择的实现手段。笔者归纳，致力于富客户端这一技术领域的 IT 厂商大致可以划分为以下 4 个阵营。

- 微软阵营：鉴于微软是个人计算机操作系统的最大供应商，出于强化个人计算机地位的初衷，一直致力于富客户端应用开发技术的研发，这一点从其新近于 .NET Framework 3.0 中集成的 WPF，伴随着 Windows Vista 推出的 Windows 边栏 Gadgets，以及 Silverlight 等概念中便可见一斑。再加上原有的 .NET WinForm、Win32 Application、ActiveX 等，微软真不愧是乐此不疲的客户端应用开发技术的“高产户”。其中的 ActiveX 和 Silverlight 属于 Web 浏览器插件技术，非常有可能在 RIA 市场上抢到一些份额。
- Adobe 阵营：Adobe 紧锣密鼓地推出 Apollo 计划，在其集成开发环境 Flex Builder 中，使用 ActionScript 既能开发运行于 Flash Player 中的 Flash，又能开发运行于桌面的 AIR 应用。由于 Flash 已经无处不在，Adobe 是非常令人看好的一股力量。
- Sun 阵营：提到 Sun 的大名，自然令人想到 Java。没有人奢望 JavaFX 及 SWT/Swing/AWT 能撼动微软和 Adobe，但是在桌面应用方面形成三足鼎立的局面还是值得期待的。在浏览器应用方面，Applet 和 Java Web Start 已经积累下一些成功案例。
- Google、Mozilla 阵营：Google 是云计算和 SaaS（Software as a Service）的领导厂商；Mozilla 则拥有技术领先的 Web 浏览器。这是唯一没有推出自己的桌面应用开发技术，而把全部的赌注押在 Web 上的阵营。JavaScript+HTML+CSS 的组合，远没有 Silverlight 和 WPF 看起来那么光彩照人，也不像 Apollo 计划那么活力四射。但是，正是这一组合，让微软不由得发出“Silverlight 最大的对手是 JavaScript”的感慨。也正是凭借着这一组合，Google 开发出了 GMap、GMail、GTalk 等令人大开眼界的应用。出于自信，Google 认为，未来 RIA 的平台标准已经确立了，那就是 Web。

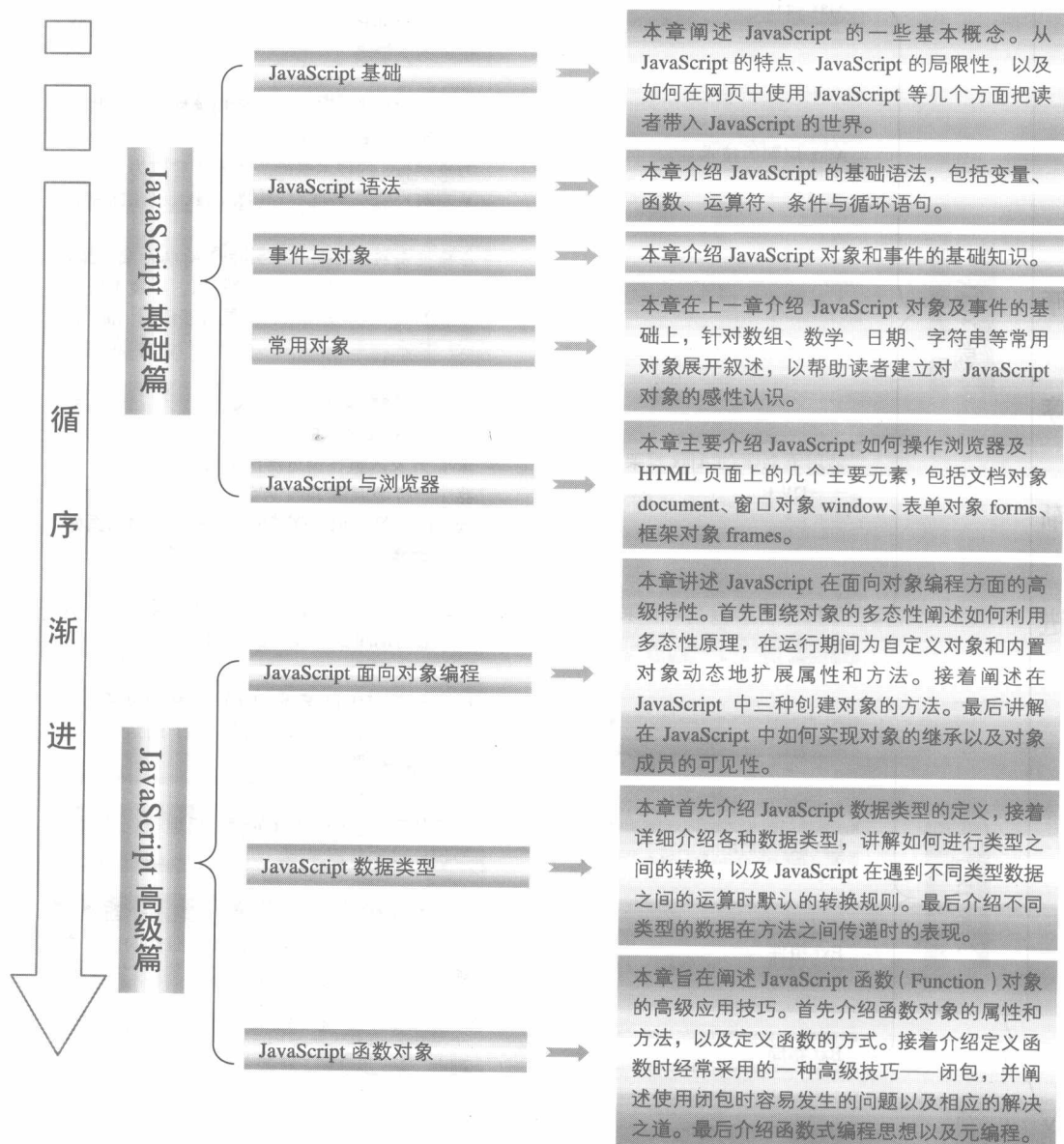
在琳琅满目的实现方式中，JavaScript 在其中巧妙地穿针引线，扮演着“黏合剂”的作用。JavaScript 与各种浏览器插件技术（Silverlight、ActiveX、Flash、Applet）均拥有互操作能力，无论这种插件技术是主流的、还是生僻的，是传统的、还是现代的。

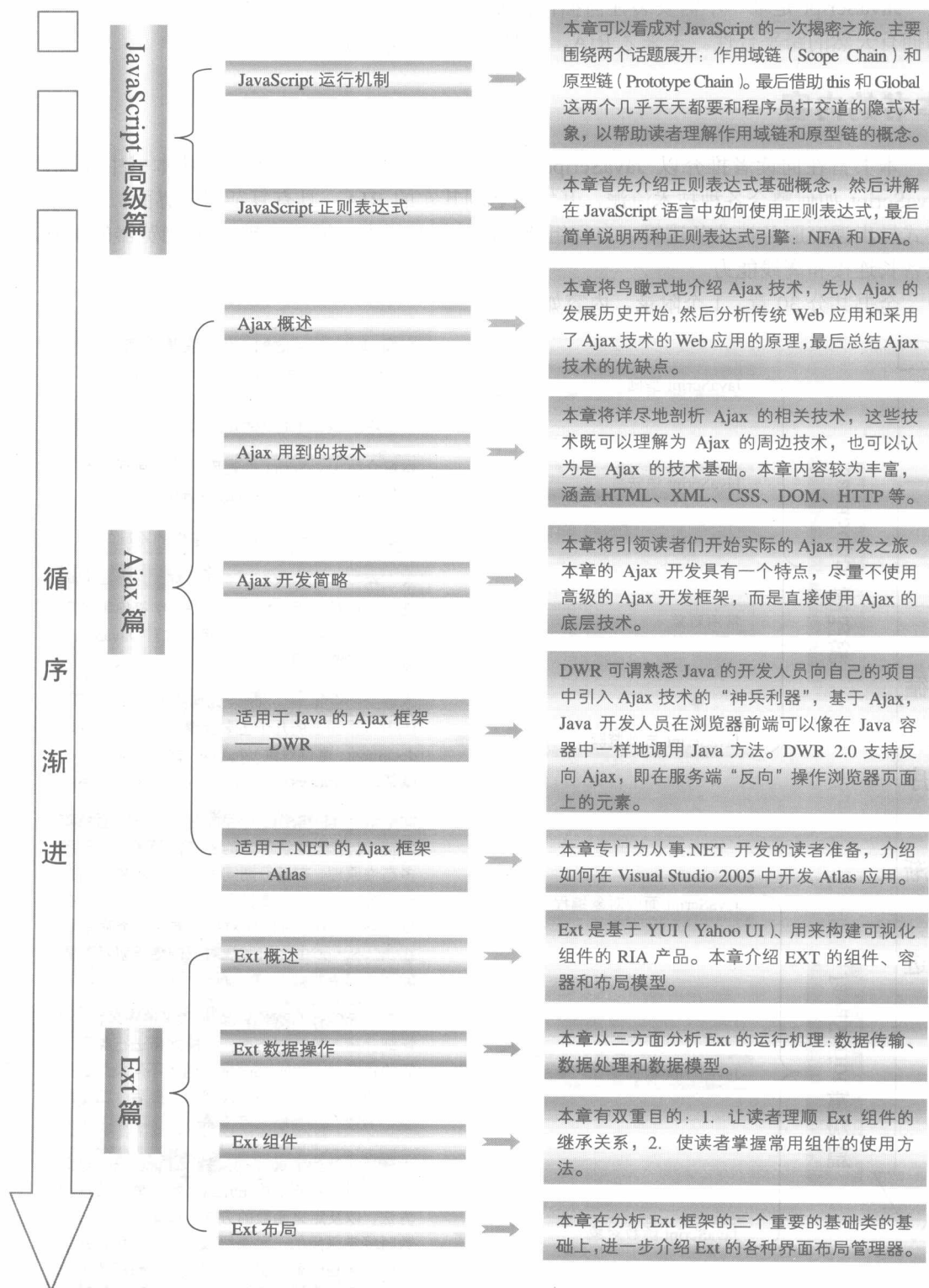
JavaScript 是唯一不需安装任何插件，便被各大主流 Web 浏览器支持的动态脚本，可谓拥有天然的跨平台性。未来之 RIA，必是以 JavaScript 为核心！

本书的内容

本书旨在向读者推介以 JavaScript 为核心的 RIA 开发。读者将能从本书中发现，JavaScript 如何整合各种技术流派，开发出名副其实的 RIA：具有复杂用户界面，以 Ajax 方式异步调度服务端业务逻辑、自行组装所需的用户界面，同时突破 Web 浏览器的限制，具备长连接和离线能力。

全书共分 30 章、1 个附录。内容如下：





基于 JavaScript 的 ASP 开发

ASP 是 Win32 时代微软平台上的服务端动态页面技术，本章介绍如何用 JavaScript 开发 ASP。本章对于想迈入 ASP 开发领域的读者具有一定的借鉴意义。

用 JavaScript 操作 Silverlight

本章引导读者了解 Silverlight 的基本情况，以及 Silverlight 应用的基本构成和各种文件的作用。重点介绍 JavaScript 在 Silverlight 应用中的地位和价值。

Windows 平台上的 HTML 组件与脚本宿主

本章介绍如何在 Windows 平台上开发 HTML 组件和 Windows 脚本宿主程序。

用 JavaScript 制作 COM 组件

COM 是 Windows 平台上的组件模型。用 JavaScript 这样的脚本语言编写 COM 组件，则为仅仅熟悉脚本语言的程序员打开了开发 COM 组件的大门。

用 JavaScript 操作 ActiveX 插件

本章首先介绍 ActiveX 这一 Windows 平台独有的组件技术。接下来介绍如何在 HTML 页面中嵌入 ActiveX，以及使用 JavaScript 来操作 ActiveX 组件的属性和方法。

Java 与 JavaScript 的互操作

本章将介绍：1. 如何用 JavaScript 操作嵌入在网页中的 Applet；2. Applet 反向调用在 HTML 页面中定义的 JavaScript 函数，3. JDK 6.0 支持 JavaScript 的脚本引擎。

JavaScript 与 ActionScript 的互操作

本章内容分为两块：1. JavaScript 与 Flash 在浏览器端的互操作；2. 借助 Flash ActionScript 内置的 XMLSocket 对象与服务端通信。

Comet (Server Push) 模式

本章的话题可以理解为是对 Ajax 应用的一个有益扩展，即实现反向 Ajax。首先解释 Comet 模式的需求和由来，然后分析实践 Comet 模式的关键在于服务端程序有效地实现多路复用和异步套接字，接下来分别以实例来阐述如何实现 Comet 模式下的客户端和服务端程序。

基于 Google Gears 开发离线应用

本章首先分析 Google Gears 的体系结构，然后通过将一个传统的在线 Web 应用改造为具备离线能力的 Web 应用，使读者感受到 Google Gears 的威力，并掌握 Google Gears 重要 API 的使用。

用 XSLT 转换 XML 数据岛

本章介绍如何使用 XSLT 在浏览器端转换嵌入在 HTML 页面中的 XML 数据。

JavaScript 开发工具箱

本章推出三大类的 JavaScript 工具：单元测试工具、调试工具、正则表达式编写辅助工具。

Gadgets 开发概览

这篇附录将向大家介绍 Windows Sidebar 和 Gadget，通过一个功能单一的例子向大家讲述 Gadget 的开发方式。

如何使用本书

本书共分为 5 篇：

- JavaScript 基础篇：介绍 JavaScript 的语法和基础应用。如果不打算深究 JavaScript 幕后机制的话，运用本篇的知识便能胜任一般的 JavaScript 开发了。
- JavaScript 高级篇：揭示 JavaScript 的运行机理和高级应用，如面向对象编程、函数式编程和元编程。
- Ajax 篇：Ajax 是上帝赐予 JavaScript 的礼物。凭借着 Ajax，JavaScript 拥有了异步调度服务端业务逻辑的能力。本篇除介绍 Ajax 原理和通用框架之外，还分别为从事 Java 和 .NET 开发的程序员安排了适合他们的 DWR、Atlas 框架。
- Ext 篇：能否提供复杂用户界面，是 RIA 的一个重要判定标准。在本书中，笔者把这一重任交给了 Ext。希望读者能够基于 Ext 开发出不输给桌面程序的 Web 应用。
- 增值篇：增值篇是本书的华彩乐章。在这一篇中，读者们将看到 JavaScript 如何游刃有余地整合各种技术流派，包括 Flash、Applet、Silverlight、ActiveX 等，如何开发反向 Ajax 程序、Comet 程序和具备离线能力的程序。

请读者关注上述的本书内容组织方式，基于这一方式，造成同类知识有时会分散在不同章节中的现象。而造成这一现象的深层次原因，则在于 RIA 技术选型实在太广泛了。希望读者能够融会贯通。

例如 Function 对象。在 JavaScript 基础篇中仅仅把 Function 作为 JavaScript 语法中的一个知识点，而在 JavaScript 高级篇中则应该将其理解为 JavaScript 高级编程的精髓所在。

又例如反向 Ajax 和 Comet 模式这一对具有内在联系的概念。在“适用于 Java 的 Ajax 框架——DWR”一章中首次引出反向 Ajax 这一概念；在“Comet (Server Push) 模式”一章中再度实践了一次反向 Ajax；而在“用 JavaScript 操作 ActiveX 插件”和“JavaScript 与 ActionScript 的互操作”两章中，利用 ActiveX 和 Flash 技术再次分别实现了 Comet 模式。

本书源代码可以在 <http://www.broadview.com.cn> 下载。限于水平，本书难免存在错误和不当之处，欢迎反馈您的宝贵意见至：t-c-b@163.com。

在 RIA 和 JavaScript 开发领域，不存在深奥的理论，有的只是动手实践的快乐。笔者和同事杨先亨是怀着轻松愉悦的心情完成本书的，也祝大家阅读愉快！

最后，在两句略具调侃韵味的口号声中结束本文。

全世界计算机，联合起来！

以 JavaScript 为核心，夺取 RIA 开发的更大胜利！

涂传滨

2008 年 12 月 27 日于厦门

目 录

Contents

第一部分 JavaScript 基础篇

第 1 章 JavaScript 基础

2

1.1	JavaScript 概述	2
1.1.1	JavaScript 的特点	2
1.1.2	JavaScript 的局限性	3
1.2	从网页中引用 JavaScript	5
1.2.1	定义脚本语言的类型	5
1.2.2	调用外部脚本文件	6
1.3	创建 JavaScript 文件	7
1.4	JavaScript 注释	9

第 2 章 JavaScript 语法

11

2.1	JavaScript 变量	11
2.1.1	在脚本中定义变量	11
2.1.2	变量类型	13
2.1.3	数据类型之间的转换	13
2.1.4	存取变量	14
2.2	JavaScript 函数	15
2.2.1	定义函数	15
2.2.2	输入参数	16
2.2.3	函数输出值	18
2.3	JavaScript 运算符	18
2.3.1	概述	19
2.3.2	算术运算符	19
2.3.3	赋值运算符	21
2.3.4	比较运算符	22
2.3.5	逻辑运算符	23
2.3.6	位运算符	23
2.3.7	运算顺序	24
2.4	条件与循环语句	25
2.4.1	条件语句的定义	25
2.4.2	条件语句	26
2.4.3	循环语句的定义	28
2.4.4	循环语句	29

3.1 事件句柄	32
3.1.1 事件句柄的定义	32
3.1.2 常用事件句柄	33
3.1.3 其他事件	36
3.1.4 动态添加事件响应	42
3.2 JavaScript 对象	43
3.2.1 什么是对象	43
3.2.2 创建对象	44
3.2.3 JavaScript 内置的浏览器对象	45
3.2.4 对象方法劫持	46

4.1 JavaScript 数组	49
4.1.1 数组的含义	49
4.1.2 定义和操作数组	50
4.1.3 Array 对象的属性	51
4.1.4 Array 对象的方法	52
4.1.5 关联数组	60
4.1.6 数组应用举例——记忆脚本动作	60
4.2 数学和日期对象	63
4.2.1 数学对象	63
4.2.2 数学对象的属性	63
4.2.3 数学对象的方法	65
4.2.4 日期对象	68
4.3 字符串	75
4.3.1 字符串对象简介	75
4.3.2 字符串对象的属性	75
4.3.3 字符串对象的方法	77
4.3.4 正则表达式	86

5.1 document 对象	91
5.1.1 document 对象简介	91
5.1.2 document 对象的属性	92
5.1.3 document 对象的方法	102
5.1.4 访问本地文件系统	103
5.2 window 对象	105
5.2.1 window 对象简介	105
5.2.2 window 对象的属性	106
5.2.3 window 对象的方法	112
5.3 JavaScript 与表单	121

5.3.1	表单存取	121
5.3.2	表单元素的属性	122
5.3.3	表单元素的方法	125
5.3.4	表单的提交	126
5.4	JavaScript 与框架	128
5.4.1	框架简介	128
5.4.2	框架的选项	131
5.4.3	定位框架	132
5.4.4	操作框架	133

第二部分 JavaScript 高级篇

第 6 章 JavaScript 面向对象编程 136

6.1	对象的多态性	136
6.1.1	自定义对象的多态性	137
6.1.2	内置对象的多态性	137
6.2	对象的创建	138
6.2.1	使用内置对象	139
6.2.2	使用 JSON 符号	139
6.2.3	自定义对象构造	139
6.3	对象的继承	140
6.3.1	原型链继承	141
6.3.2	使用 apply、call 方法	141
6.3.3	对象实例间的继承	143
6.4	对象成员的可见性	143

第 7 章 JavaScript 数据类型 146

7.1	数据类型	146
7.1.1	Number	147
7.1.2	String	147
7.1.3	Boolean	148
7.1.4	Undefined	148
7.1.5	null	148
7.1.6	复合类型	149
7.2	数据类型转换	149
7.2.1	转换为 Number	149
7.2.2	转换为 String	150
7.2.3	转换为 Boolean	150
7.3	数据的传递	151
7.3.1	值传递	151
7.3.2	引用传递	152

第 8 章 JavaScript 函数对象

153

8.1	JavaScript Function 对象	153
8.1.1	Function 对象的属性和方法	153
8.1.2	定义 Function	156
8.2	闭包	157
8.2.1	闭包的应用	157
8.2.2	避免闭包引发的问题	158
8.3	函数式编程	160
8.3.1	函数式编程的思想	160
8.3.2	函数式编程的原理	160
8.3.3	函数式编程的应用	161
8.4	元编程	163
8.4.1	元编程的思想	163
8.4.2	元编程的应用	163

第 9 章 JavaScript 运行机制

165

9.1	作用域链 (Scope Chian)	165
9.1.1	从 var 说起	165
9.1.2	Scope Chain 是什么	167
9.2	原型链 (Prototype Chain)	168
9.3	两个隐式对象	169
9.3.1	this	169
9.3.2	Global	170

第 10 章 JavaScript 正则表达式

172

10.1	正则表达式基础	172
10.1.1	元字符	172
10.1.2	元字符操作优先级顺序	174
10.1.3	贪婪匹配与非贪婪匹配	175
10.1.4	分组	175
10.1.5	反向引用	176
10.2	RegExp 和正则表达式对象	176
10.2.1	RegExp 对象	176
10.2.2	正则表达式对象	178
10.3	NFA 和 DFA 正则表达式引擎	179

第三部分 Ajax 篇

第 11 章 Ajax 概述

182

11.1	Ajax 的由来	182
11.2	传统的 Web 运用	183

11.3	Ajax 的工作原理	184
11.4	Ajax 的优点与缺陷	184

第 12 章 Ajax 用到的技术

185

12.1	HTML 与 XHTML	185
12.1.1	HTML、XHTML 与 Ajax	185
12.1.2	HTML 基础	186
12.1.3	XHTML 基础	189
12.2	XML	191
12.3	JSON	192
12.3.1	JSON 与 Ajax	192
12.3.2	JSON 基础	193
12.4	CSS	194
12.4.1	CSS 与 Ajax	194
12.4.2	使用 CSS 的方法	194
12.4.3	CSS 语法	195
12.5	JavaScript	197
12.6	DOM 与 DHTML	197
12.6.1	DOM、DHTML 与 Ajax	197
12.6.2	操作 HTML、XHTML 文档	198
12.6.3	操作 XML 文档	201
12.7	HTTP	203
12.8	XmlHttpRequest 对象	205
12.8.1	XmlHttpRequest 对象与 Ajax	205
12.8.2	XmlHttpRequest 对象简介	205

第 13 章 Ajax 开发简略

207

13.1	如何使用 Ajax	207
13.1.1	初始化对象	207
13.1.2	指定响应函数	208
13.1.3	发出 HTTP 请求	209
13.1.4	处理服务器返回的信息	210
13.2	字符乱码处理	211
13.2.1	字符集	212
13.2.2	字符编码	214
13.2.3	实例	215
13.3	prototype.js	217
13.3.1	通用性方法	217
13.3.2	Ajax 对象	219
13.4	MooTools	221

第 14 章 适用于 Java 的 Ajax 框架——DWR 225

14.1 DWR 简介	225
14.2 DWR 的回调机制	226
14.3 DWR 的异常机制	227
14.4 DWR 内核	228
14.5 DWR 的配置	229
14.5.1 Web.xml 的配置	229
14.5.2 dwr.xml 的配置	230
14.5.3 DWR 的 WebContext	234
14.6 DWR 应用实例	235
14.7 利用 DWR 实现反向 Ajax	243

第 15 章 适用于 .NET 的 Ajax 框架——Atlas 248

15.1 在 Visual Studio 2005 中手工开发 Ajax 应用	248
15.2 在 Visual Studio 2005 中设置 Atlas 框架环境	252
15.3 Atlas 例程	252

第四部分 Ext 篇

第 16 章 Ext 概述 258

16.1 组件模型	258
16.1.1 组件的创建	259
16.1.2 组件的渲染	260
16.1.3 组件的销毁	260
16.2 容器模型	261
16.3 布局模型	261
16.4 Ext 核心	262
16.4.1 Ext	262
16.4.2 Observable	266
16.4.3 MixedCollection	269
16.4.4 总结	271

第 17 章 Ext 数据操作 272

17.1 数据传输	272
17.2 数据处理	277
17.2.1 数据访问代理 Ext.data.DataProxy	277
17.2.2 数据解析器 Ext.data.DataReader	278
17.3 数据模型	279

18.1	所有组件的始祖 Ext.Component	282
18.1.1	Xtype	283
18.1.2	Ext 的 UI 组件库	283
18.1.3	Ext.Component 的主要属性	284
18.1.4	Ext.Component 的主要方法	285
18.2	容器组件的始祖 Ext.BoxComponent	288
18.2.1	Ext.Container	288
18.2.2	Ext.Panel	289
18.3	表格相关组件	292
18.3.1	GridPanel	292
18.3.2	TabPanel	295
18.4	菜单相关组件	302
18.4.1	TreePanel	302
18.4.2	ToolBar	304
18.4.3	Menu	305
18.5	表单相关组件	307
18.5.1	FormPanel	307
18.5.2	BasicForm	308
18.5.3	Field	310
18.5.4	FieldSet	311
18.6	窗口相关组件	311
18.6.1	Window	311
18.6.2	MessageBox	314
18.7	Ext 组件小结	317

19.1	Ext.Element	320
19.2	Ext.EventManager	322
19.3	Ext.DomQuery	324
19.4	布局管理器	325
19.4.1	ContainerLayout	326
19.4.2	FitLayout	326
19.4.3	TableLayout	327
19.4.4	AnchorLayout	329
19.4.5	BorderLayout	330
19.4.6	ColumnLayout	332
19.4.7	Accordion	333
19.4.8	CardLayout	335
19.4.9	AbsoluteLayout	337
19.4.10	FormLayout	338

第五部分 增值篇

第 20 章 基于 JavaScript 的 ASP 开发 342

20.1 ASP 简介	342
20.2 Request 内置对象	343
20.3 Response 内置对象	347
20.4 Cookie 内置对象	348
20.5 Session 内置对象	349
20.6 Application 内置对象	351
20.7 Global.asa 文件	352
20.8 Server 内置对象	353
20.9 数据库操作	354
20.9.1 创建数据源	355
20.9.2 数据库连接对象	356
20.9.3 结果集对象	357
20.10 用 Visual Basic 开发 ASP 对象	361

第 21 章 用 JavaScript 操作 Silverlight 365

21.1 Silverlight 简介	365
21.2 Silverlight 简单例程	366
21.3 用 JavaScript 创建 Silverlight 控件	369

第 22 章 Windows 平台上的 HTML 组件与脚本宿主 373

22.1 HTC	373
22.1.1 HTC 简介	373
22.1.2 简单的 HTC	377
22.1.3 动态设置 HTC 属性	378
22.1.4 HTC 事件	380
22.2 HTA	381
22.3 JSE	383
22.4 WSH 与 WSF	384
22.4.1 WSH	384
22.4.2 WSF	384

第 23 章 用 JavaScript 制作 COM 组件 387

23.1 COM 组件简介	387
23.2 用 JavaScript 编写 COM 组件的步骤	388
23.3 用 JavaScript 编写 COM 组件的实例	389