

21世纪高等学校规划教材 | 计算机应用

ASP.NET 程序设计及应用

刘苗苗 张永生 编著



清华大学出版社

21世纪高等学校规划教材 | 计算机应用

ASP.NET 程序设计及应用

刘苗苗 张永生 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书采用“任务驱动”和“案例教学”相结合的模式,通过丰富的实例系统地介绍了如何在 Visual Studio 开发平台上进行 ASP.NET Web 应用程序的开发。全书共 10 章,主要内容包括:ASP.NET 程序设计概述、Web 页面制作基础、C#语言基础、ASP.NET 服务器控件、ASP.NET 内置对象、数据验证控件与用户控件、ADO.NET 数据库编程、ASP.NET 数据服务控件、ASP.NET 网页布局与标准化、ASP.NET 程序设计综合实训。

本书内容翔实,案例丰富,结构合理,实用性强。可提供配套的教学 PPT、实例源代码等电子资源,且每章都配有丰富的教学案例和习题供读者学习使用。

本书适用于普通高等院校以及高职高专院校计算机及相关专业的教学,同时也可作为 ASP.NET 初学者以及广大编程爱好者的自学参考书。

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

ASP.NET 程序设计及应用 / 刘苗苗, 张永生编著. —北京:清华大学出版社, 2018

(21 世纪高等学校规划教材·计算机应用)

ISBN 978-7-302-50168-8

I. ①A… II. ①刘… ②张… III. ①网页制作工具-程序设计-高等学校-教材 IV. ①TP393.092.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 112343 号

责任编辑:刘向威

封面设计:傅瑞学

责任校对:李建庄

责任印制:董 瑾

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

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:185mm×260mm 印 张:19.5 字 数:472 千字

版 次:2018 年 8 月第 1 版 印 次:2018 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~1500

定 价:59.00 元

产品编号:079534-01

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建

议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上;精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展,顺应并符合21世纪教学发展的规律,代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。推出的特色精品教材包括:

- (1) 21 世纪高等学校规划教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。
- (2) 21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。
- (3) 21 世纪高等学校规划教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。
- (4) 21 世纪高等学校规划教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。
- (5) 21 世纪高等学校规划教材·信息管理与信息系统。
- (6) 21 世纪高等学校规划教材·财经管理与应用。
- (7) 21 世纪高等学校规划教材·电子商务。
- (8) 21 世纪高等学校规划教材·物联网。

清华大学出版社经过三十年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

联系人:魏江江

E-mail:weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前言

ASP.NET 是微软公司推出的基于 .NET Framework 的应用程序开发平台, 支持多种语言, 具有更高的安全性和良好的伸缩性, 使用它能够实现安全和稳健的 Web 开发。

ASP.NET 程序设计是计算机相关专业的专业课, 主要学习 Web 程序设计的相关知识。作为 21 世纪高等学校规划教材, 为适应当前形势及新时期广大读者的需要, 作者在结合多年一线教学研究和实际应用开发经验的基础上编写了此书。

全书共分为 10 章, 各章节内容安排如下。

第 1 章 ASP.NET 程序设计概述。主要介绍 Web 开发相关技术、ASP.NET 的特点、Visual Studio 2010 集成开发环境以及 ASP.NET 应用程序的开发步骤。

第 2 章 Web 页面制作基础。主要介绍常用的 HTML 标记、CSS 的使用、JavaScript 基础以及使用 HTML+CSS+JavaScript 进行网页设计的基本方法。

第 3 章 C#语言基础。主要介绍 C#的特点、常用的数据类型、运算符与表达式、程序流程结构以及 C#面向对象基础。

第 4 章 ASP.NET 服务器控件。主要介绍 Web 开发中常用的 HTML 服务器控件以及标准服务器控件的使用方法, 如 TextBox、RadioButton、ListBox、Image、FileUpload 等。

第 5 章 ASP.NET 内置对象。主要介绍 ASP.NET 中的几个内置对象的使用方法, 如 Page、Response、Request、Application、Session、Server 和 Cookie。

第 6 章 数据验证控件与用户控件。主要介绍常用的数据验证控件, 如 RequiredFieldValidator、CompareValidator、RangeValidator 等, 以及用户控件的创建和使用。

第 7 章 ADO.NET 数据库编程。在简要介绍数据库编程相关知识的基础上, 详细介绍了 ADO.NET 数据访问对象的使用, 包括 Connection、Command、DataAdapter 等。

第 8 章 ASP.NET 数据服务控件。在介绍数据绑定技术的基础上, 通过大量实例介绍了 ASP.NET 中的数据源以及数据绑定控件的使用, 如 GridView、DataList、DetailsView 等。

第 9 章 ASP.NET 页面布局与标准化。主要介绍了 DIV+CSS 布局方法、母版页与内容页的使用、主题与外观以及站点地图和导航控件的使用。

第 10 章 ASP.NET 程序设计综合实训。通过注册与登录模块、文件上传模块、留言板三个经典案例的开发, 使读者进一步掌握 Web 开发的相关技术。

本书具有以下几个特色。

1. 案例驱动与项目实训

本书采用案例驱动法, 以 Web 页面设计和控件的使用为主线, 以实例为引导, 将理论知识的介绍与案例的分析设计融为一体。对于每章的内容, 首先明确本章的学习目标与任务, 并指出本章的重点内容, 以便学生有针对性地学习。其次, 在介绍完每一部分的理论知识之后, 列举有代表性和实用性的实例作为巩固训练, 先给出实例的最终结果, 然后在

分析实例如何实现的基础上,由浅入深地详细介绍该实例的具体实现过程。在实例的分析与设计中将相关知识点融于其中,使学生能够在掌握理论概念和控件操作方法的基础上学以致用,以便快速掌握 Web 开发技术。最后,每章都配有经典实例和习题,通过课后习题,巩固学生对于理论知识的掌握程度。

2. 内容翔实,取舍得当,结构合理

本书凝聚了作者多年的教学和科研经验,受课时等条件的限制,本书精心设计了章节内容,紧紧围绕“任务目标”和“技能应用”两个重点,着重介绍了最基础的知识点、最常用的 Web 组件以及最贴近实际应用的内容,力图明确目标,突出重点,并给读者提供独立思考和自我探索与创新的机会。全书概念准确,语法结构严谨,内容通俗易懂,案例丰富,任务明确,针对性强。从目标和案例入手,内容安排上难度适中,理论适度,侧重应用,深入浅出,使学生在循序渐进的学习中进一步激发其学习 ASP.NET 网站开发的兴趣和热情。

3. 案例丰富,对于知识点的“注意”“思考”“小贴士”等设计,形式新颖独特

本书的每一个理论知识点都配有合适的案例,通过案例激发学生学习兴趣,并透过案例对理论知识点进行巩固学习和拓展。对于每一个案例,先给出其最终结果,然后再给出分析过程、解题思路和代码实现过程,最后还通过“注意”“思考”和“小贴士”等方式对相关知识点进行总结和扩展延伸,使学生能够举一反三,真正将所学知识应用于实践中。

4. 配备教学资源

本书配备所有案例的源代码及课后习题答案,以方便广大读者学习。所有实例均在 Visual Studio 2010 以及 SQL Server 2005 环境下开发运行,随书附赠的电子资源包中包含了教学课件 PPT 以及书中所有实例源代码。

本书由东北石油大学的刘苗苗、张永生编著。全书的编写分工如下(按章节顺序):刘苗苗编写第 1、3、4、8、10 章,张永生编写第 2、6、7 章,林琳编写第 5、9 章。全书由刘苗苗负责策划,组织编写,统稿及审校。同时,对支持本书出版的清华大学出版社的相关工作人员表示诚挚的谢意!

由于编者水平有限,书中难免有疏漏和不足之处,敬请有关专家和广大读者批评指正。编者邮箱是 liumiaomiao82@163.com.

编 者

2018 年 5 月

目 录

第 1 章	ASP.NET 程序设计概述	1
1.1	Web 开发相关技术	1
1.1.1	Internet 与 WWW	1
1.1.2	Web 浏览器与 Web 服务器	2
1.1.3	C/S 结构与 B/S 结构	3
1.1.4	Web 编程概述	5
1.2	ASP.NET 简介	8
1.2.1	ASP 与 ASP.NET 的区别	9
1.2.2	ASP.NET 的优势	9
1.3	ASP.NET 开发与运行环境	10
1.3.1	IIS 的安装与配置	10
1.3.2	.NET Framework 简介	11
1.3.3	Visual Studio 2010 简介	12
1.3.4	Visual Studio 2010 集成开发环境	13
1.4	创建基于 C# 的简单应用程序	15
1.4.1	ASP.NET 项目开发流程	15
1.4.2	创建控制台应用程序	16
1.4.3	创建 Windows 窗体应用程序	19
1.4.4	创建 ASP.NET Web 应用程序	24
1.5	本章小结	29
	习题 1	29
第 2 章	Web 页面制作基础	32
2.1	HTML 基础	32
2.1.1	HTML 文档的基本结构	32
2.1.2	HTML 与 XHTML	34
2.1.3	XML 基础	34
2.2	常用的 HTML 标记	36
2.2.1	文本类标记	37
2.2.2	列表标记	40
2.2.3	图片标记	41

2.2.4	超链接标记	42
2.2.5	表格标记	43
2.3	使用 CSS 布局网页	44
2.3.1	CSS 概述	44
2.3.2	CSS 的使用	45
2.4	JavaScript 简介	48
2.4.1	JavaScript 的特点	48
2.4.2	JavaScript 的作用	49
2.4.3	使用 JavaScript	49
2.5	ASP.NET 网页设计入门	51
2.5.1	页面与表单	51
2.5.2	HTML+CSS+JavaScript	53
2.6	本章小结	56
	习题 2	56
第 3 章	C#语言基础	58
3.1	C#基本语法	58
3.1.1	C#特点及语法规则	58
3.1.2	关键字与标识符	59
3.1.3	常量与变量	60
3.1.4	注释语句	61
3.2	C#的数据类型	61
3.2.1	值类型	62
3.2.2	引用类型	63
3.2.3	数据类型转换	66
3.2.4	装箱与拆箱	67
3.2.5	数据类型检查	67
3.3	运算符与表达式	68
3.3.1	赋值运算符	68
3.3.2	算术运算符	69
3.3.3	关系运算符	69
3.3.4	逻辑运算符	70
3.3.5	其他常用运算符	70
3.3.6	运算符的优先级	71
3.4	程序控制结构	72
3.4.1	顺序结构	72
3.4.2	选择结构	72
3.4.3	循环结构	77
3.4.4	跳转语句	80

3.5 C#面向对象基础	81
3.5.1 面向对象概述	81
3.5.2 类与对象	83
3.5.3 命名空间	84
3.6 本章小结	85
习题 3	85
第 4 章 ASP.NET 服务器控件	87
4.1 服务器控件概述	87
4.1.1 服务器控件的分类	87
4.1.2 服务器控件的创建	88
4.2 HTML 服务器控件	90
4.2.1 HTML 服务器控件简介	90
4.2.2 常用的 HTML 服务器控件	92
4.3 Web 标准服务器控件	94
4.3.1 标准服务器控件概述	94
4.3.2 Label 控件	95
4.3.3 Button 控件	96
4.3.4 TextBox 控件	97
4.3.5 RadioButton 与 RadioButtonList 控件	99
4.3.6 CheckBox 与 CheckBoxList 控件	101
4.3.7 ListBox 与 DropDownList 控件	103
4.3.8 Image 控件	104
4.3.9 FileUpload 控件	106
4.3.10 Calendar 控件	108
4.3.11 Table 控件	112
4.4 ASP.NET 服务器控件综合应用示例	114
4.5 本章小结	116
习题 4	116
第 5 章 ASP.NET 内置对象	117
5.1 Page 类	117
5.1.1 Page 类概述	117
5.1.2 Page 类的属性和事件	118
5.2 Response 对象	119
5.2.1 Response 对象概述	119
5.2.2 Response 的常用属性和方法	119
5.3 Request 对象	120
5.3.1 Request 的常用属性	120

5.3.2 Request 使用示例	121
5.4 Server 对象	123
5.4.1 Server 的常用属性与方法	123
5.4.2 Server 使用示例	125
5.5 Application 对象	126
5.5.1 Application 对象概述	126
5.5.2 Application 的常用属性和方法	127
5.5.3 Application 使用示例	128
5.6 Session 对象	129
5.6.1 Session 对象概述	129
5.6.2 Session 的常用属性和方法	130
5.6.3 Session 使用示例	131
5.7 Cookie 对象	133
5.7.1 Cookie 对象概述	133
5.7.2 Cookie 的常用属性和方法	134
5.7.3 Cookie 使用示例	136
5.8 本章小结	137
习题 5	137
第 6 章 数据验证控件与用户控件	139
6.1 数据验证控件	139
6.1.1 RequiredFieldValidator 控件	140
6.1.2 CompareValidator 控件	141
6.1.3 RangeValidator 控件	143
6.1.4 RegularExpressionValidator 控件	144
6.1.5 CustomValidator 控件	146
6.1.6 ValidationSummary 控件	148
6.1.7 验证码控件	148
6.2 数据验证控件综合应用示例	150
6.3 用户控件	155
6.3.1 用户控件概述	155
6.3.2 用户控件的创建与使用	156
6.3.3 用户控件使用示例	157
6.4 本章小结	159
习题 6	159
第 7 章 ADO.NET 数据库编程	161
7.1 ADO.NET 概述	161
7.1.1 数据库编程相关概念	162

7.1.2	常用的数据库操作命令	163
7.1.3	ADO.NET 简介	164
7.1.4	.NET 数据提供程序	165
7.1.5	ADO.NET 体系结构	166
7.2	Connection 对象	170
7.2.1	Connection 的常用属性和方法	170
7.2.2	创建 Connection 对象	171
7.2.3	使用 SqlConnection 连接数据库	173
7.3	Command 对象	174
7.3.1	Command 的常用属性和方法	174
7.3.2	创建 Command 对象	175
7.3.3	使用 SqlCommand 执行数据库命令	176
7.4	DataReader 对象	177
7.4.1	DataReader 的常用属性和方法	177
7.4.2	创建 DataReader 对象	178
7.4.3	使用 DataReader 读取数据库	179
7.5	连线模式数据库访问示例	180
7.6	DataAdapter 对象	183
7.6.1	DataAdapter 的常用属性和方法	183
7.6.2	创建 DataAdapter 对象	184
7.7	DataSet 对象	185
7.7.1	DataSet 的常用属性和方法	185
7.7.2	创建 DataSet 对象	186
7.7.3	DataAdapter 及 DataSet 使用示例	187
7.8	离线模式数据库访问示例	188
7.9	本章小结	190
	习题 7	190
第 8 章	ASP.NET 数据服务控件	192
8.1	数据绑定技术	192
8.1.1	数据源控件	192
8.1.2	数据绑定表达式	193
8.1.3	常用的数据绑定方法	194
8.1.4	简单的数据绑定应用示例	196
8.2	GridView 控件	198
8.2.1	GridView 简介	198
8.2.2	GridView 的常用属性及事件	199
8.2.3	GridView 的常见操作	201
8.2.4	GridView 应用示例一	203

8.2.5	GridView 应用示例二	207
8.3	DataList 控件	210
8.3.1	DataList 的模板类型及外观样式	210
8.3.2	DataList 的常用属性及事件	211
8.3.3	使用 DataList 显示数据	212
8.3.4	在 DataList 中创建多列	214
8.3.5	捕获 DataList 中产生的事件	215
8.3.6	使用 DataList 编辑数据	217
8.4	DetailsView 控件	221
8.4.1	DetailsView 简介	221
8.4.2	DetailsView 应用示例	221
8.5	FormView 控件	224
8.5.1	FormView 简介	224
8.5.2	FormView 应用示例	225
8.6	Repeater 控件	228
8.6.1	Repeater 简介	228
8.6.2	Repeater 应用示例	229
8.7	ListView 控件	233
8.7.1	ListView 简介	233
8.7.2	ListView 应用示例	234
8.8	本章小结	238
	习题 8	239
第 9 章	ASP.NET 网页布局与标准化	240
9.1	概述	240
9.2	DIV+CSS 布局	241
9.2.1	DIV 水平居中	241
9.2.2	DIV 水平排列	242
9.2.3	DIV 垂直排列	242
9.2.4	DIV 嵌套排列	243
9.2.5	DIV 位置固定	244
9.3	母版页与内容页	245
9.3.1	母版页	245
9.3.2	内容页	246
9.3.3	母版页使用示例	249
9.4	主题与外观	251
9.4.1	主题概述	251
9.4.2	创建主题与外观	252
9.4.3	主题与外观使用示例	254

9.5 站点地图和导航控件	258
9.5.1 站点地图概述	258
9.5.2 使用 SiteMapPath 控件显示导航	260
9.5.3 使用 TreeView 控件显示导航	262
9.5.4 在母版页中使用网站导航	267
9.6 本章小结	268
习题 9	269
第 10 章 ASP.NET 程序设计综合实训	270
10.1 经典案例 1——注册与登录模块	270
10.1.1 任务描述	270
10.1.2 系统设计	271
10.1.3 代码实现	272
10.2 经典案例 2——文件上传模块	282
10.2.1 任务描述	282
10.2.2 系统设计	282
10.2.3 代码实现	283
10.3 经典案例 3——留言板	285
10.3.1 任务描述	285
10.3.2 系统设计	286
10.3.3 代码实现	287
10.4 本章小结	295
参考文献	296

第

1章

ASP.NET 程序设计概述

ASP.NET 是微软公司推出的基于 .NET Framework 的应用程序开发平台,它为创建安全稳定且可伸缩的 Web 应用程序提供了一种新的编程模型和结构。本章首先介绍 Web 开发相关技术,如 Web 服务器、B/S 结构、动态网页开发技术等;然后重点介绍 ASP.NET 的特性以及 Visual Studio 2010 集成开发环境;最后通过三个简单的小例子阐述了使用 ASP.NET 创建应用程序的基本步骤。通过本章的学习,可使读者对 ASP.NET Web 程序的开发有个初步的认识与了解。

学习目标

- ☒ 了解 Web 开发相关技术,如 B/S 结构、静态网页、动态网页等。
- ☒ 理解 ASP.NET 框架的组成及其特点。
- ☒ 了解 Visual Studio 2010 的安装及 IIS 的配置过程。
- ☒ 熟悉 Visual Studio 2010 集成开发环境的使用。
- ☒ 掌握 ASP.NET 应用程序开发步骤。
- ☒ 会使用 Visual Studio 2010 设计简单的 Web 应用程序。

1.1 Web 开发相关技术

1.1.1 Internet 与 WWW

1. Internet

因特网(Internet)又称国际互联网,是由使用公用语言互相通信的计算机相互连接而形成的全球网络。它将分布于世界各地的、不同结构的计算机网络通过各种传输介质连接起来,以相互交流信息资源为目的,基于一些共同的协议,形成一个信息资源和资源共享的集合。Internet 以超文本传输协议(HyperText Transfer Protocol, HTTP)为基础协议进行数据传输,为用户提供信息查询、电子邮件、文件传输、电子商务等一系列服务。全球化、信息化、网络化是世界经济和社会发展的必然趋势,Internet 正以迅猛的发展趋势影响并制约着人们的工作、学习以及生活方式,目前因特网已广泛应用于教育、科研、社会生活等各个领域。

2. WWW

万维网 (World Wide Web, WWW) 又称环球信息网, 简称为 Web。它建立在客户机/服务器 (Client/Server, C/S) 模型之上, 整理并存储了各种网络资源, 以超文本标记语言 (HyperText Markup Language, HTML) 和超文本传输协议 HTTP 为基础, 将客户所需的资料传送到 Windows、UNIX 或 Linux 等平台上。目前, WWW 是 Internet 上最为流行的信息检索服务系统, 它能够提供面向 Internet 服务的、一致的用户界面。

1.1.2 Web 浏览器与 Web 服务器

Internet 中的信息资源主要是由大量的 Web 文档构成的。网页是 Web 网站的基本信息单位, 是 WWW 的基本文档, 它通常使用 HTML 文件格式, 由文字、图片、动画、声音等多种媒体信息以及链接组成, 通过链接实现与其他网页或网站的关联与跳转。

1. Web 浏览器

浏览器是用来显示网页服务器上的 HTML 文件, 并让用户与这些文件互动的一种软件。个人电脑上常见的 Web 浏览器包括微软的 Internet Explorer、Mozilla 的 Firefox、Opera 和 Safari 等。浏览器是常用的客户端程序, 它主要通过 HTTP 协议连接网页服务器而取得网页, 进而实现书签管理、下载管理、网页内容缓存等功能。

早期的 Web 浏览器只支持简易版本的 HTML, 目前大部分浏览器支持许多 HTML 以外的文件格式, 例如 JPEG、PNG 和 GIF 图像格式, 可扩展标记语言 (eXtensible Markup Language, XML)、可扩展的超文本标记语言 (eXtensible HTML, XHTML)、动态超文本标记语言 (Dynamic HTML, DHTML) 以及层叠样式表 (Cascading Style Sheet, CSS) 等, 还可以利用外挂程序来支援更多文件类型。

2. Web 服务器

Web 服务器是可以向发出请求的 Web 浏览器提供文档的程序, 具有以下特点。

(1) 服务器是一种被动程序, 只有当运行在 Internet 上的计算机中的浏览器发出请求时, 服务器才会响应。

(2) 最常用的 Web 服务器是 Apache 或 Microsoft 的 Internet 信息服务器 (Internet Information Services, IIS)。

(3) Internet 上的服务器也称为 Web 服务器, 是一台在 Internet 上具有独立 IP 地址的计算机, 可以向 Internet 上的客户机提供 WWW、Email 和 FTP (File Transfer Protocol, 文件传输协议) 等各种 Internet 服务。

(4) Web 服务器一般指网站服务器, 是驻留于 Internet 上计算机中的程序。它可以向浏览器等 Web 客户端提供文档, 也可以放置网站文件和数据文件, 供用户浏览或下载。

当 Web 浏览器 (客户端) 连接到服务器上并请求文件时, 服务器将处理该请求, 并将文件反馈到该浏览器上。Web 服务器不仅能够存储信息, 还能在用户通过 Web 浏览器提供的信息的基础上运行脚本和程序。Web 浏览器和 Web 服务器的关系如图 1-1 所示。

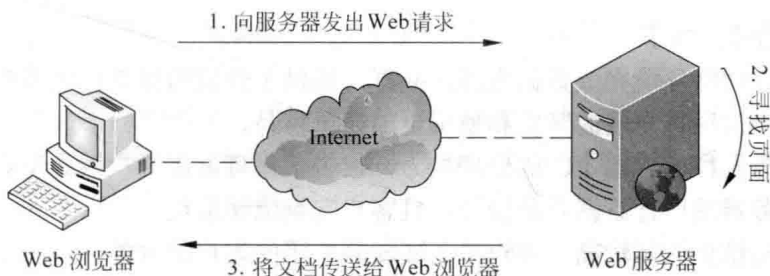


图 1-1 Web 浏览器与 Web 服务器的关系图

WWW 由许多互相链接的超文本组成,分为 Web 客户端和 Web 服务器程序。在 WWW 信息服务系统中,资源所在的网页位置由一个全局统一资源定位符 (Uniform Resource Locator, URL) 来标识。URL 也被称为网址,一个 URL 包含了 Web 服务器的主机名、端口号、资源名以及所使用的网络协议。例如,网址 `http://www.itcast.cn:80/index.html`,其中 `http` 是超文本传输协议, `www.itcast.cn` 是请求的服务器的主机名, `80` 是端口号, `index.html` 是请求的页面的名称。以 `http` 开首的网络便是通过 HTTP 协议登录的,很多 Web 浏览器同时支持其他类型的 URL 及协议,例如文件传送协议 FTP 和以安全套接层加密的 HTTPS。Web 客户端通过浏览器单击 URL 链接来访问 Web 服务器,WWW 便会通过 HTTP 协议将各种超文本页面和数据传送给用户。也即,在 HTTP 内容类型和 URL 协议结合下,网页设计者便可以把文本、图像、动画、音频、视频以及流媒体等包含在网页中,或让人们透过网页而取得这些多媒体资源。

1.1.3 C/S 结构与 B/S 结构

1. C/S 结构

C/S (Client/Server, 客户机/服务器) 结构,也即客户端与服务器端的交互,其体系结构如图 1-2 所示。在 C/S 结构的系统中,应用程序分为客户端和服务端两大部分。客户端为每个用户所专有,通常负责执行前台功能,如管理用户接口、数据处理和报告请求等。服务器端主要执行后台服务,如管理共享外设、控制对共享数据库的操作等,通常采用高性能的 PC、工作站或小型机,并采用大型数据库系统,如 Oracle、Sybase 或 SQL Server 等,由多个用户共享其信息与功能。

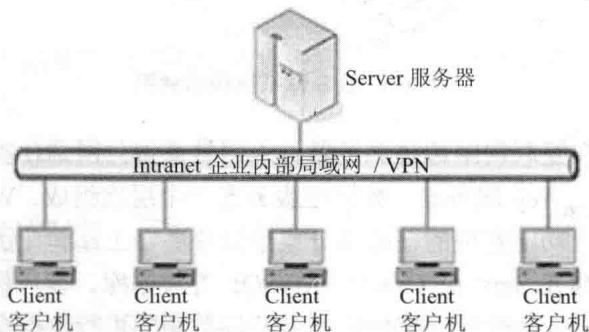


图 1-2 C/S 体系结构示意图