

高等学校计算机基础教育规划教材

# ASP.NET网络程序设计 案例教程

朱 宏 编著  
任向民 主审



清华大学出版社



TP393.092/1762

2013

高等学校计算机基础教育规划教材

# ASP.NET网络程序设计 案例教程

朱 宏 编著

北方工业大学图书馆



C00337524



清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书以 Visual Studio 2008 为开发平台,以 C# 为开发语言,系统论述了使用 ASP.NET 进行网络程序设计等内容。

全书分为 12 章。第 0 章介绍网站建设的前导知识,第 1 章介绍 ASP.NET 的概念,第 2 章介绍 C# 程序设计基础,第 3 章介绍服务器控件,第 4 章介绍 ADO.NET 内部对象的应用,第 5 章介绍数据库基础知识,第 6 章介绍数据库的数据访问技术,第 7 章介绍母版和主题等网站统一设计技术,第 8 章以一个实际案例对前面的内容进行总结和综合应用,第 9 章介绍多层架构,第 10 章介绍 LINQ,第 11 章介绍网站的发布并部署网站。附录介绍 HTML 常用标记。书中还提供了相关的知识链接,对教学内容进行扩展和深入介绍。

所有示例程序在 Microsoft Visual Studio 2008 平台能够编译运行。读者可以登录 <http://www.wenyuamcom.cn> 下载书中的案例源代码。

本书体系结构新颖、教学内容求实、教学资源丰富。在编写过程中注重降低理论难度,增强实训环节,以小型案例实训带动理论教学的创新。

本书可作为普通高校本科计算机技术和网络专业网络程序设计课程的教材,也适合网络程序设计人员自学使用。

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 网络程序设计案例教程/朱宏编著. —北京:清华大学出版社,2013.8

高等学校计算机基础教育规划教材

ISBN 978-7-302-32352-5

I. ①A… II. ①朱… III. ①网页制作工具—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP393.092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 092892 号

责任编辑:袁勤勇 张 玥

封面设计:傅瑞学

责任校对:焦丽丽

责任印制:何 芊

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](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质量反馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京嘉实印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:20.5

字 数:471 千字

版 次:2013 年 8 月第 1 版

印 次:2013 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:34.50 元

产品编号:046004-01

# 前言

ASP.NET 是现今应用最广泛的网络程序设计语言之一,也是计算机技术和网络专业学生应掌握的一项技能。

作者长期从事 ASP.NET 网络程序设计的教学和研究工作,对教学的难点和重点十分明确,对学生学习的误区和瓶颈也有一定了解,所以希望撰写一本从入门到精通、注重实际能力训练、帮助学生破解瓶颈困难的教材。本书力求符合学生学习心理和学习习惯,注重降低理论难度,增强实训环节,采用以小型案例实训带动理论教学的创新写作模式。

本书以 Visual Studio 2008 为开发平台,以 C# 为开发语言,系统讲述使用 ASP.NET 进行网络程序设计的知识。

本书包括 12 章和附录,第 0 章和附录对网站的相关知识、IIS 的配置、HTML 的基本标记进行了介绍。如果本课程的前导课程没有这些内容可以在此稍作了解。没有网站基本知识的读者可以在这里进行基础学习。

第 1~第 11 章分为四个部分,内容如下。

第一部分为基础知识。

包括第 1~第 2 章,第 1 章为 ASP.NET 概述,第 2 章为 C# 的语法介绍,第 3 章为服务器控件,讲述了开发网站的基本知识、面向对象的程序设计。这一部分与许多面向对象程序设计语言有相似之处,可以简单介绍。

第二部分为网站开发基础。

包括第 4~第 5 章。第 4 章为 ADO.NET 内部对象的应用,第 5 章为数据库基础知识,讲述了开发动态网站的基本知识。其中第 4 章很重要,教师可以结合学生在 Internet 上的见闻,如在同一网站中保持同一用户名、聊天室等实例带动学生学习,激发学生的学习兴趣。

第三部分为数据库的访问。

包括第 6~第 8 章。第 6 章为数据库的访问技术,要求学生反复阅读程序,在例题的基础上反复练习,第 7 章为用户界面设计技术。第 8 章以一个实际案例对前面的内容进行了总结和综合应用,是重点内容。

第四部分是网站整体规划、发布与部署。

包括第 9~第 11 章。第 9 章为多层架构,第 10 章为 LINQ 数据查询技术,第 11 章为网站的发布与部署。



本书还提供了相关的知识链接,对教学内容进行了扩展和深入介绍。

本书由朱宏编著,任向民老师进行了规划和主审。满娜老师编写了数据库部分,赵振军老师进行了细心校对,在此一并表示感谢。

本书以 Visual Studio 2008 为开发平台,以 C# 为开发语言,全书例题均在 Windows XP 和 Visual Studio 2008 平台环境下调试通过。

本书可以作为高等学校计算机和网络专业的学生学习动态网站开发的教材,也可以供计算机应用和软件开发的各类人员使用。

由于水平有限,加上时间仓促,书中难免会有疏漏和不足之处,恳请读者批评指正。

编 者

2013 年 4 月

# 目录

- 第 0 章 绪论..... 1
  - 0.1 WWW 与 Web 网站 ..... 1
    - 0.1.1 WWW 与 Web ..... 1
    - 0.1.2 Web 技术基础 ..... 2
  - 0.2 HTML 超文本标记语言 ..... 4
  - 0.3 动态网页 ..... 5
    - 0.3.1 静态网页 ..... 5
    - 0.3.2 动态网页 ..... 6
  - 0.4 常见的网络程序设计语言 ..... 7
    - 0.4.1 CGI ..... 7
    - 0.4.2 ASP ..... 7
    - 0.4.3 ASP.NET ..... 8
    - 0.4.4 PHP ..... 8
    - 0.4.5 JSP ..... 9
  - 0.5 IIS 的安装与设置 ..... 9
    - 0.5.1 IIS ..... 9
    - 0.5.2 Internet 服务管理器 ..... 10
    - 0.5.3 示例文件 ..... 13
  - 习题 0 ..... 15
- 第 1 章 ASP.NET 概述..... 16
  - 1.1 ASP.NET 简介 ..... 16
    - 1.1.1 .NET 技术简介 ..... 16
    - 1.1.2 ASP.NET 技术简介 ..... 20
    - 1.1.3 .NET 3.5 ..... 22
  - 1.2 ASP.NET 开发环境 ..... 22
    - 1.2.1 安装 Visual Studio 2008 ..... 22
    - 1.2.2 创建 Web 项目 ..... 23



|       |                        |    |
|-------|------------------------|----|
| 1.2.3 | 管理 Web 项目中的资源 .....    | 25 |
| 1.2.4 | ASP.NET 应用程序的构成 .....  | 25 |
| 1.3   | 创建 ASP.NET 网页 .....    | 26 |
| 1.3.1 | 创建 Web 窗体 .....        | 26 |
| 1.3.2 | 打开 Web 窗体 .....        | 27 |
| 1.4   | 建立一个 ASP.NET 程序 .....  | 29 |
| 1.5   | 建立 ASP.NET 程序的步骤 ..... | 34 |
| 习题 1  | .....                  | 34 |

## 第 2 章 C# 程序设计基础 ..... 35

|       |                           |    |
|-------|---------------------------|----|
| 2.1   | C# 数据类型、常量、变量 .....       | 35 |
| 2.1.1 | C# 语言基本语法 .....           | 35 |
| 2.1.2 | C# 数据类型 .....             | 36 |
| 2.1.3 | C# 常量 .....               | 37 |
| 2.1.4 | C# 变量 .....               | 39 |
| 2.2   | C# 运算符与表达式 .....          | 40 |
| 2.2.1 | 运算符的分类 .....              | 40 |
| 2.2.2 | 运算符 .....                 | 41 |
| 2.2.3 | 运算符的优先级 .....             | 44 |
| 2.3   | 系统类中数学、字符串、日期和时间操作 .....  | 45 |
| 2.3.1 | 数学类 .....                 | 45 |
| 2.3.2 | 字符串 .....                 | 46 |
| 2.3.3 | DateTime 和 TimeSpan ..... | 50 |
| 2.3.4 | 数据类型的转换 .....             | 52 |
| 2.3.5 | 随机类 .....                 | 54 |
| 2.4   | 数组 .....                  | 54 |
| 2.4.1 | 数组的定义和使用 .....            | 55 |
| 2.4.2 | 数组的常用属性与方法 .....          | 56 |
| 2.5   | 条件语句 .....                | 59 |
| 2.5.1 | if...else 语句 .....        | 60 |
| 2.5.2 | if...else if 语句 .....     | 62 |
| 2.5.3 | switch 语句 .....           | 63 |
| 2.6   | 循环语句 .....                | 64 |
| 2.6.1 | for 循环 .....              | 65 |
| 2.6.2 | while 循环 .....            | 66 |
| 2.6.3 | do...while 循环 .....       | 67 |
| 2.6.4 | break 和 continue 语句 ..... | 68 |
| 2.6.5 | 循环的嵌套 .....               | 70 |

|       |                   |    |
|-------|-------------------|----|
| 2.6.6 | 利用循环进行数组的操作 ..... | 71 |
| 2.7   | 异常处理 .....        | 72 |
| 2.8   | 类 .....           | 73 |
| 2.8.1 | 类和对象 .....        | 73 |
| 2.8.2 | 类的定义及对象的创建 .....  | 74 |
| 2.8.3 | 封装 .....          | 79 |
| 2.8.4 | 继承 .....          | 80 |
| 2.8.5 | 多态性 .....         | 82 |
| 习题 2  | .....             | 83 |

### 第 3 章 ASP.NET 服务器控件 .....

|       |                                     |     |
|-------|-------------------------------------|-----|
| 3.1   | 服务器控件 .....                         | 85  |
| 3.1.1 | ASP.NET 服务器控件类型 .....               | 85  |
| 3.1.2 | 控件常用的属性 .....                       | 86  |
| 3.1.3 | 常用的 Web 控件 .....                    | 87  |
| 3.1.4 | 其他常用控件 .....                        | 94  |
| 3.2   | 数据验证控件 .....                        | 99  |
| 3.2.1 | RequiredFieldValidator 控件 .....     | 100 |
| 3.2.2 | CompareValidator 控件 .....           | 100 |
| 3.2.3 | RangeValidator 控件 .....             | 101 |
| 3.2.4 | RegularExpressionValidator 控件 ..... | 101 |
| 3.3   | 用户控件 .....                          | 104 |
| 3.3.1 | 创建用户控件 .....                        | 104 |
| 3.3.2 | 添加用户控件 .....                        | 105 |
| 3.3.3 | 动态添加控件 .....                        | 105 |
| 习题 3  | .....                               | 106 |

### 第 4 章 ASP.NET 内部控件 .....

|       |                       |     |
|-------|-----------------------|-----|
| 4.1   | ASP.NET 的内部对象概述 ..... | 107 |
| 4.2   | Page 对象 .....         | 108 |
| 4.2.1 | 案例演示 .....            | 108 |
| 4.2.2 | Page 对象的常用属性和方法 ..... | 109 |
| 4.2.3 | 案例实现 .....            | 111 |
| 4.2.4 | 知识链接 .....            | 113 |
| 4.3   | Response 对象 .....     | 115 |
| 4.3.1 | Response 对象的属性 .....  | 116 |
| 4.3.2 | Response 对象的方法 .....  | 116 |
| 4.3.3 | 使用 Response 对象 .....  | 116 |

|       |                                |     |
|-------|--------------------------------|-----|
| 4.4   | Request 对象 .....               | 119 |
| 4.4.1 | Request 对象的属性 .....            | 119 |
| 4.4.2 | Request 对象的常用方法 .....          | 120 |
| 4.4.3 | 使用 Request 对象 .....            | 120 |
| 4.5   | Cookie 对象 .....                | 122 |
| 4.5.1 | Cookie 对象简介 .....              | 122 |
| 4.5.2 | 利用 Response 对象设置 Cookies ..... | 123 |
| 4.5.3 | 使用 Request 对象读取 Cookie .....   | 124 |
| 4.6   | Session 对象 .....               | 125 |
| 4.6.1 | Session 对象简介 .....             | 125 |
| 4.6.2 | Session 对象的属性及方法 .....         | 126 |
| 4.6.3 | 使用 Session 存储信息 .....          | 126 |
| 4.6.4 | Timeout 属性 .....               | 127 |
| 4.6.5 | Session 对象实例练习 .....           | 127 |
| 4.7   | Application 对象 .....           | 129 |
| 4.7.1 | Application 简介 .....           | 129 |
| 4.7.2 | 使用 Application 存储信息 .....      | 130 |
| 4.7.3 | Application 实例练习 .....         | 130 |
| 4.8   | Server 对象 .....                | 132 |
| 4.8.1 | Server 对象的属性 .....             | 132 |
| 4.8.2 | Server 对象的方法 .....             | 132 |
| 4.9   | 综合设计 .....                     | 134 |
|       | 习题 4 .....                     | 136 |

## 第 5 章 数据库基础知识 .....

|       |                     |     |
|-------|---------------------|-----|
| 5.1   | 数据库基本概念 .....       | 138 |
| 5.1.1 | 数据库管理技术的发展 .....    | 138 |
| 5.1.2 | 数据模型 .....          | 139 |
| 5.1.3 | 数据库的基本术语 .....      | 140 |
| 5.1.4 | 数据库管理系统 .....       | 141 |
| 5.2   | 创建 Access 数据库 ..... | 143 |
| 5.2.1 | 启动 Access 数据库 ..... | 144 |
| 5.2.2 | 创建表 .....           | 145 |
| 5.2.3 | 表的设计 .....          | 146 |
| 5.2.4 | 查询操作 .....          | 147 |
| 5.3   | SQL 语言基础 .....      | 149 |
| 5.3.1 | SQL 简介 .....        | 150 |



|              |                                    |            |
|--------------|------------------------------------|------------|
| 5.3.2        | SELECT 语句 .....                    | 150        |
| 5.3.3        | 数据插入 INSERT 语句 .....               | 154        |
| 5.3.4        | 修改数据 UPDATE 语句 .....               | 155        |
| 5.3.5        | 删除数据 DELETE 语句 .....               | 156        |
| 习题 5         | .....                              | 156        |
| <b>第 6 章</b> | <b>存取数据库 .....</b>                 | <b>157</b> |
| 6.1          | 数据源控件的介绍 .....                     | 157        |
| 6.2          | GridView 控件连接数据库 .....             | 158        |
| 6.2.1        | 添加数据源控件 .....                      | 159        |
| 6.2.2        | 添加 GridView 控件 .....               | 162        |
| 6.2.3        | GridView 控件的分页与排序 .....            | 164        |
| 6.2.4        | 编辑、选择、删除 .....                     | 165        |
| 6.2.5        | GridView 控件的字段类型 .....             | 167        |
| 6.3          | 使用 ADO.NET 存取数据库 .....             | 170        |
| 6.3.1        | ADO.NET 简介 .....                   | 170        |
| 6.3.2        | 查询记录(SELECT 语句) .....              | 171        |
| 6.3.3        | 插入记录(INSERT 语句) .....              | 173        |
| 6.3.4        | 更新记录(UPDATE 语句) .....              | 174        |
| 6.3.5        | 删除记录(DELETE 语句) .....              | 175        |
| 6.4          | 进一步探讨数据库数据的操作 .....                | 176        |
| 6.4.1        | 使用 ADO.NET 和 GridView 控件显示记录 ..... | 176        |
| 6.4.2        | 从页面控件向数据表中添加数据 .....               | 178        |
| 6.4.3        | 事务处理 .....                         | 180        |
| 6.4.4        | 使用含有参数的 SQL 语句 .....               | 181        |
| 6.4.5        | 对数据表的更新 .....                      | 184        |
| 6.4.6        | 详细页的链接 .....                       | 189        |
| 6.4.7        | 案例: 登录页面的设计 .....                  | 192        |
| 6.5          | 进一步探讨数据库的读取 .....                  | 196        |
| 6.5.1        | 利用 ADO.NET 访问两种数据之间的转换 .....       | 196        |
| 6.5.2        | 在 Web.config 中配置数据库连接 .....        | 197        |
| 6.5.3        | DataSet 对象再探讨 .....                | 197        |
| 6.6          | 使用其他控件连接数据库 .....                  | 201        |
| 6.6.1        | 使用 DataList 控件连接数据库 .....          | 202        |
| 6.6.2        | 使用 Repeater 控件连接数据库 .....          | 214        |
| 6.6.3        | 使用 FormView 控件连接数据库 .....          | 217        |
| 6.6.4        | 使用 DetailsView 控件连接数据库 .....       | 218        |
| 习题 6         | .....                              | 219        |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 第 7 章 用户界面设计             | 220 |
| 7.1 主题                   | 220 |
| 7.1.1 概述                 | 220 |
| 7.1.2 创建主题               | 221 |
| 7.1.3 应用主题               | 222 |
| 7.2 母版页                  | 225 |
| 7.2.1 母版页基础知识            | 225 |
| 7.2.2 创建母版页和内容页          | 227 |
| 7.2.3 内容页和母版页的交互         | 227 |
| 7.2.4 毕业设计(论文)选题网站的母版页设计 | 228 |
| 7.3 网站地图与页面导航            | 232 |
| 7.3.1 网站地图               | 232 |
| 7.3.2 使用导航地图实现网站导航       | 233 |
| 习题 7                     | 236 |
| 第 8 章 小型案例设计             | 237 |
| 8.1 系统分析与系统设计            | 237 |
| 8.1.1 系统分析               | 237 |
| 8.1.2 系统设计               | 238 |
| 8.1.3 系统结构图              | 238 |
| 8.1.4 系统流程图              | 239 |
| 8.2 数据库设计                | 239 |
| 8.3 网站设计                 | 240 |
| 8.3.1 网站结构图              | 241 |
| 8.3.2 页面功能               | 241 |
| 8.3.3 导航栏设计              | 243 |
| 8.3.4 母版设计               | 244 |
| 8.4 详细设计                 | 245 |
| 8.4.1 首页页面               | 245 |
| 8.4.2 查询选题页面             | 245 |
| 8.4.3 登录页面               | 250 |
| 8.4.4 管理员页面              | 253 |
| 8.4.5 教师管理页面             | 259 |
| 8.4.6 学生选题页面             | 271 |
| 习题 8                     | 278 |

第 9 章 二层和三层架构..... 279

9.1 分层架构模式 ..... 279

9.2 二层架构 ..... 281

9.3 三层架构 ..... 284

第 10 章 LINQ 数据查询技术 ..... 289

10.1 LINQ 的简介 ..... 289

10.2 基本的查询操作..... 292

10.2.1 查询操作..... 292

10.2.2 LINQ 查询表达式 ..... 293

10.3 LINQ to Object ..... 296

10.4 LINQ 其他操作类型 ..... 300

10.4.1 LINQ to DataSet ..... 300

10.4.2 LINQ to SQL ..... 300

10.4.3 LINQ to XML ..... 301

第 11 章 网站的发布与部署 ..... 302

11.1 发布网站..... 302

11.2 使用 Web 安装项目部署应用程序 ..... 303

附录 常用 HTML 标记 ..... 307

## 绪 论

本章要点：

- Web 技术基础
- 动态网页原理
- 常见的动态网页程序设计语言
- IIS 的安装与配置
- 应用程序

### 0.1 WWW 与 Web 网站

#### 0.1.1 WWW 与 Web

WWW(World Wide Web)又称 3W 或 Web,中文译名是万维网、环球信息网,是 Internet 上最受欢迎、最流行的多媒体信息查询服务系统。1989 年,WWW 项目在欧洲粒子研究所(CERN)由蒂姆·本尼斯·李研制出来,1991 年正式发布。它基于 HTTP 协议,采用超文本、超媒体的网页方式进行信息的存储与传递,把文字、图形、声音、动画、资料库以及各种软件等信息资源有机地结合起来,通过超文本链接将位于各个计算机上的信息资源连接在一起,具有图文并茂的多媒体信息集成能力。它建立在客户机/服务器的模型之上,允许用户在一台计算机上通过 Internet 访问另一台计算机上的信息,同时还能进行 FTP、Telnet、E-mail 等网络服务。虽然它的出现不过二十余年,但它迅速成为访问 Internet 的最主要方式,至今已经成为 Internet 的代名词。

Internet 上分布着大量计算机,角色大体分为两种:服务器和客户机。客户机就是通常使用的计算机;服务器是一种高性能的计算机,作为网络的节点,存储处理网络上的大量数据、信息等。根据提供的服务不同,服务器又分为 Web 服务器、邮件服务器、文件传输服务器、DNS 服务器等。其中,Web 服务器将本地信息用超文本方式组织起来,方便用户通过 Internet 进行检索和浏览。位于不同 Web 服务器的信息组成了 WWW 的信息点,Web 应用可以看成 Internet 应用的一个子集。



## 0.1.2 Web 技术基础

Web 架构的技术包括统一资源定位技术、超文本传输技术、超文本标记语言、浏览器及开发模式等,其中前 3 项是核心技术部分。

### 1. 统一资源定位符

统一资源定位符(Uniform Resource Locator, URL)即通常所说的网站地址。它通过定义资源位置的绝对地址定位网络资源,是用于完整地描述 Internet 上的网页和其他资源地址的一种标识方法。URL 的基本格式如下:

协议://主机名[:端口号]/路径/文件名[:参数][?查询][#信息片段]

各部分的含义如下:

- 协议(protocol): 所使用的协议名称,常使用的协议有 HTTP、FTP、FILE 等。
- 主机名(hostname): 存放资源的服务器的域名系统主机名或 IP 地址。
- 端口号(port): 是一个整数。省略时,使用默认端口,各种传输协议都有默认的端口号,如 HTTP 的默认端口号为 80,为可选项。
- 路径(path): 表示资源位于主机默认网站根目录下的子目录名。
- 文件名(filename): 表示资源的完整文件名,包括文件名和扩展名。如果资源所在的网站设置了默认文档,指定了默认的访问文件,则 URL 可省略文件名。
- 参数(parameters): 用于指定特殊参数,为可选项。
- 查询(query): 用于给动态网页传递参数,若有多个参数,则用 & 符号隔开,每个参数的名称和值用=隔开,为可选项(第 4 章将重点介绍这个问题)。
- 信息片段(fragment): 为网络资源中的片段,为信息片段或字符串。

例如 `http://www.hrbu.edu.cn/jwglxt/news/index.aspx?tid=sjzh` 这个网址。其中 `http` 为协议名,表示超文本传输协议;`www.hrbu.edu.cn` 是域名系统的主机名;`jwglxt/news/index.aspx` 表示要访问的资源位于主机 `jwglxt/news/` 文件夹下的 `index.aspx` 文件,`?tid=sjzh` 表示要传递给这个网页一个名为 `tid` 的变量,变量值为 `sjzh`。

一般来讲,大部分网页使用的都是超文本传输协议,并不要求用户输入“`http://`”部分,端口号“80”也是超文本传输协议的常用端口号,也不用写出。如果资源所在的网站设置了默认文档,也可以不用指明文件名,如访问哈尔滨学院,只输入哈尔滨学院的域名 `http://www.hrbu.edu.cn` 即可,回车后地址栏中的 URL 变为 `http://www.hrbu.edu.cn/index_xw.jsp`,`index_xw.jsp` 即为默认文档。

### 2. 超文本传输协议

超文本传输协议(HyperText Transfer Protocol, HTTP)是负责在 Internet 传输网页的协议,是基于请求/响应方式的,采用客户机/服务器结构。访问 Internet 时,客户机向服务器发出一个请求,HTTP 规则定义了如何正确解析请求;服务器接到这个请求后,给

予相应的响应信息,将被请求的网页发送到客户机,而 HTTP 规则也定义了如何正确地解析应答信息。HTTP 协议保证正确、快速地在网络上传输超文本文档,但它并不定义网络如何建立连接、管理及信息如何在网络上发送等。HTTP 协议具有通信简单、速度快、无连接协议、无状态协议等特点。

### 3. 超文本标记语言

超文本标记语言(HyperText Markup Language, HTML)是一种描述文本结构的标记语言,它是整个 Web 技术的基础,主要功能是在 Web 上发布信息。任何工具开发的 Web 页,最终由服务器发送给客户机时都转换为 HTML 语言,再由客户机的浏览器呈现。

HTML 语言是一种 ASCII 码语言,它主要使用标记来定义网页上的文字、图片、声音、动画、视频等多媒体信息的呈现方式。而我们要学习的网络程序设计语言也大多嵌在 HTML 语句中,所以了解并掌握 HTML 语法对精通网络程序设计至关重要。

### 4. 浏览器

服务器接受请求发回由 HTML 标记组成的 Web 页,浏览器是按照 Web 页的标记呈现网页中的文字、图片、声音、视频、动画等信息的软件。目前常用的浏览器有 Microsoft 的 IE 浏览器、Firefox、Safari、Opera、360 安全浏览器等。

### 5. 超链接

超链接是 WWW 技术的核心之一。它是指从一个网页指向一个目标(可以是一个网页,还可以是一个文件,也可以是网页中的某个位置)的连接关系,本质上属于一个网页的一部分,是一种能同其他网页或站点之间进行连接的元素。它由两部分组成,一部分出现在页面上,表现为带有下划线的文字或图片等页面元素;另一部分是它指向的目标,可以是另一个网页,也可以是相同网页上的不同位置,还可以是一个图片、一个电子邮件地址、一个文件,甚至是一个应用程序。当网页浏览者单击带有超链接的页面元素时,浏览器就会跳转到指向目标,并根据目标类型是否是浏览器可以处理的类型打开文件呈现或打开下载页面并提示下载。

带有超链接的文本称为超文本,这样的文本文件称为超文本文件,也就是 Web 页(网页)。存放在一个服务器上具有逻辑关系的各个网页通过超链接链接在一起,才能真正构成一个网站。存放在不同服务器上的网站通过超链接构建出一个信息检索系统,这就是万维网。

### 6. Web 开发模式

从最早的单机模式发展到客户机/服务器(Client/Server, C/S)模式,再到流行的浏览器/服务器(Browser/Server, B/S)模式,Web 应用技术与应用程序的开发技术日益发展。

客户机是用来提交请求,获取数据的一方;而服务器是提供服务,根据客户机的要求响应操作,发送回数据的一方。如访问百度网站使用的计算机就是客户端,而百度网站的

计算机叫服务器。如果访问自己计算机上的网站,那么自己的机器既是服务器又是客户机。一般客户机只安装浏览器即可,主要数据处理的操作是在服务器端完成的。

目前,基于 Web 的 B/S 模式已经成为主流的 Web 应用解决方案,即 B/S 三层体系结构,它将应用功能分为表示层、应用层和数据层。表示层就是展现给用户的界面,即用户使用一个系统时实现所见即所得;应用层是针对具体问题的操作,也就是对数据层的操作和对数据业务逻辑的处理;数据层直接操作数据库,针对数据完成增加、删除、修改、查找等操作。通常情况下,表示层配置在客户机中,应用层和数据层分别置于不同的服务器中,称之为 Web 服务器和数据服务器。这种模式灵活性高,能够适应负荷的变化。

在 B/S 架构下,工作界面通过 IE 等浏览器实现,即用户通过浏览器获取信息或提交查询等请求,主要业务逻辑都在服务器端实现。因此 B/S 架构的系统不需要客户端软件,而系统升级和维护时,只需要更新服务器端软件即可,从而简化了客户端载荷(通常称为“瘦”客户端),减轻了系统维护和升级的成本和工作量。

目前,国内外一些大型知名网站采用了更先进的结构模式,即多层 B/S 动态模式,Web 服务器和数据库服务器之间增加了一些应用服务器,将复杂的企业逻辑及数据库的连接服务等封装到该中间层,以减轻 Web 服务器的负担,并兼具负载平衡与容错功能。

## 0.2 HTML 超文本标记语言

超文本标记语言(HyperText Markup Language,HTML)是一种描述文本结构的标记语言,是万维网文档发布和浏览的基本格式。

### 1. HTML 的特点

它具有独立于平台、超文本、结构化文档等特点,是一种简单易用的格式化语言,具有通用性。不仅能使用多样的文本、图形,也支持动画、声音以及交互式应用。

### 2. 标记

标记是 HTML 语言最基本的元素,是区分文本各个组成部分的分界符,用来把 HTML 文档分成不同的逻辑部分(或结构),如段落、标题、表格等。

### 3. 标记的特点

HTML 文本的标记,形式上都是相应的英文嵌在“<>”内,而且大多成对出现,前后呼应,只是后面标识符的相应英文前面多了一个“/”。如<p>段落</p>就是一对标记,它定义了一个段落。在 HTML 中定义的一个段落在页面上的上下文之间各有一个空行。

还有一些标记是单标记。如<br>标记就是换行标记,它可以使文字在网页页面上换行显示。

## 4. HTML 文档的基本结构

超文本文档,也就是我们所说的 Web 页、网页,它一般由 HTML 标记和页面内容组成。超文本文档的基本结构如下。

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>标题</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
</BODY>
</HTML>
```

说明:

- 整个文档位于<HTML>与</HTML>之间,它是一个完整的 HTML 文件标志。
- 文档头位于<HEAD>与</HEAD>之间,标志文件的主题信息。
- 文档标题位于<TITLE>与</TITLE>之间,是文档的标题。
- 文档正文位于<BODY>与</BODY>之间。
- 标识符可以大写或小写。

这里仅说明了 HTML 文档的结构。进行网络应用程序设计时,一些需要掌握的 HTML 标记已在附录中给出,请注意参考。

## 0.3 动态网页

### 0.3.1 静态网页

静态页面是 Web 程序最早的表现形式,是存储于服务器的文件,内容可包括文字、图像、声音、视频动画等多媒体元素。页面之间通过超级链接关联,但所有的页面内容上传服务器后不会改变,一个静态页面只对应一个内容,即一对一的关系。用户进行的任何访问操作都仅限于让服务器传送数据给请求者,并不做脚本运算及读取后台数据库的工作。数据库、后台系统与前台是分开的,一般静态的页面以 .htm 或 .html 为后缀。

静态页面的优势是访问速度快,安全隐患低。它是 ASCII 文件,因此可以跨平台、跨服务器。其缺点是请求信息资源的用户不能和页面进行交互,页面内容也不会因用户的操作而改变。若更新页面,只能重新制作页面文件,上传到服务器,因此具有较大的局限性,已经不能满足 Internet 上多元化的信息检索服务需要。图 0-1 所示为 Web 服务器和客户端工作原理示意图。图 0-2 所示为静态网页服务器端工作原理。