



高等学校计算机科学与技术教材

- ✓ 原理与技术的完美结合
- ✓ 教学与科研的最新成果
- ✓ 语言精炼，实例丰富
- ✓ 可操作性强，实用性突出

Web 应用程序设计

□ 李兰友 江 中 编著
李 玮 孙学梅

清华大学出版社

● 北京交通大学出版社



高等学校计算机科学与技术教材

Web 应用程序设计

李兰友 江 中
李 玮 孙学梅 编著

清华大学出版社
北京交通大学出版社

• 北京 •

内 容 简 介

本书介绍 Web 应用程序设计的基本知识、基本方法和设计技巧。全书分 10 章。第 1~4 章介绍网页设计基础、HTML 4.0 主页的设计方法及如何使用 JavaScript 及 Java Applet 进行交互、动态主页设计;第 5 章简介 ASP 及其应用;第 6~10 章介绍基于 Visual Studio 2005 C#环境下 Web 网络应用程序设计技术,内容包括 ASP.NET 基础,Web 服务器控件及其在 Web 网站设计中的应用方法,在网页上实现图形设计和图像处理的技术及程序设计,Web 数据库技术,XML 及使用 Web 组件对 XML 文档及数据库进行信息交互的设计技术等。

本书内容新颖、简明易懂、各章均配有大量的设计实例,并详细地介绍操作步骤,以便读者自学和自行设计网络应用程序。

本书可作为大学本科网络应用程序设计课程教材,也可作为短期培训班教材,并可供工程技术人员参考。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

Web 应用程序设计 / 李兰友,江中,李玮编著. — 北京:清华大学出版社;北京交通大学出版社,2006.12

(高等学校计算机科学与技术教材)

ISBN 7-81082-874-6

I. W… II. ① 李… ② 江… ③ 李… III. 主页制作-程序设计-高等学校-教材
IV. TP393.092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 108759 号

责任编辑:韩 乐

出版发行:清华大学出版社 邮编:100084 电话:010-62776969 <http://www.tup.com.cn>

北京交通大学出版社 邮编:100044 电话:010-51686414 <http://press.bjtu.edu.cn>

印刷者:北京东光印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印张:27 字数:691 千字

版 次:2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-81082-874-6/TP·305

印 数:1~4 000 册 定价:37.00 元

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。

投诉电话:010-51686043, 51686008; 传真:010-62225406; E-mail: press@center.bjtu.edu.cn。

前 言

随着因特网的普及，人们已不满足于只在网上查询和浏览信息，而开始着手设计自己的 Web 应用程序。特别是最近，在网上发布商品信息、介绍企业、用户调查、网上购物、信息管理等需求越来越多，能掌握 Web 应用程序的基本知识和设计方法，自行开发应用程序，成为人们的一种渴望，特别是高校的学生，掌握 Web 应用程序设计技能是最基本的能力素质要求。

本书全面介绍 Web 应用程序设计的基本知识、基本方法和设计技巧。全书分 10 章。第 1~4 章介绍网页设计基础、HTML 4.0 主页的设计方法及如何使用 JavaScript 及 Java Applet 进行交互、动态主页设计；第 5 章介绍 ASP 及其应用；第 6~10 章介绍基于 Visual Studio 2005 C#环境下 Web 网络应用程序设计技术，内容包括 ASP .NET 基础，Web 服务器控件及其在 Web 网站设计中的应用，在网页上实现图形设计和图像处理的技术及程序设计，Web 数据库技术，XML 及使用 Web 组件对 XML 文档及数据库进行信息交互的设计技术等。本书内容新颖、简明易懂、配有大量的设计实例，并详细地介绍了操作步骤，以便读者自学和自行设计网络应用程序。

参加本书编写工作的还有刘培、丁刚、王俊省、李晖、陆文博等同志，牛玉廷、孟文平、王伟、高卫民，毛斌等参加了程序的设计和调试工作。鉴于作者水平有限，不当之处敬希教正。

作者谨识

2006.11

目 录

第 1 章 Web 网页设计基础	1
1.1 Internet 概述	1
1.1.1 Internet 的发展	1
1.1.2 Internet 服务	2
1.1.3 HTTP 协议	3
1.2 网页设计基础	4
1.2.1 概述	4
1.2.2 HTML	6
1.2.3 XML	7
1.2.4 浏览器	7
1.3 网页开发工具	12
1.3.1 FrontPage 2003	12
1.3.2 Macromedia Dreamweaver 8	14
1.3.3 Macromedia Fireworks 8	15
1.3.4 Macromedia Flash 8	16
1.3.5 动态网页设计环境	18
1.4 HTML 4.0 基础	19
1.4.1 HTML 标记	19
1.4.2 HTML 文件结构	21
1.4.3 创建一个简单主页	22
1.5 设计范例与练习题	27
1.5.1 设计范例	27
1.5.2 练习题	31
第 2 章 HTML 网页设计	33
2.1 网页的文本及布局	33
2.1.1 标题和流动字幕	33
2.1.2 网页的背景色和背景图像	34
2.1.3 文本及颜色	35
2.1.4 换行与分段	37
2.1.5 布局	39
2.2 网页中加入图像	40
2.2.1 网页中加入图像	40
2.2.2 图像和文本布局	41

2.3	在网页中使用列表	43
2.3.1	无序列表	43
2.3.2	有序列表	46
2.4	创建超文本链接	48
2.4.1	创建网页间的链接	48
2.4.2	链接指定的文章段	51
2.5	创建表格	52
2.5.1	建立表格	53
2.5.2	表格边框	57
2.6	多窗口网页	60
2.6.1	建立框架	61
2.6.2	框架嵌套	63
2.6.3	框架间链接	65
2.7	输入表单	67
2.7.1	建立输入表单	68
2.7.2	选择钮控制	70
2.7.3	选择栏	72
2.8	多媒体技术	75
2.8.1	播放声音	75
2.8.2	网页中加入影像	76
2.9	设计范例与练习题	78
2.9.1	设计范例	78
2.9.2	练习题	81
第 3 章	使用 JavaScript 设计交互网页	82
3.1	JavaScript 概述	82
3.1.1	JavaScript	82
3.1.2	JavaScript 和 HTML	82
3.2	JavaScript 的基础	86
3.2.1	JavaScript 基本元素	86
3.2.2	程序流程及基本语句	89
3.2.3	JavaScript 函数	90
3.2.4	JavaScript 对象	91
3.3	设计范例与练习题	100
3.3.1	设计范例	100
3.3.2	练习题	106
第 4 章	Java Applet	110
4.1	Java 语言基础	110
4.1.1	数据类型、修饰符和表达式	110
4.1.2	Java 程序流控制语句	114

4.2	Java 小应用程序	118
4.2.1	Java 小应用程序	118
4.2.2	Java Applet 的生成	121
4.2.3	Java Applet 嵌入 HTML	121
4.3	Java 多媒体网页设计	124
4.3.1	图像的显示	124
4.3.2	播放声音	127
4.3.3	图形绘制	129
4.3.4	文字显示	134
4.4	设计范例与练习题	137
4.4.1	设计范例	137
4.4.2	练习题	145
第 5 章	ASP 及其应用	148
5.1	ASP 概述	148
5.1.1	ASP 概述	148
5.1.2	ASP 文件	148
5.2	VBScript 基础	150
5.2.1	VBScript 的数据类型	150
5.2.2	VBScript 的常量和变量	151
5.2.3	VBScript 运算符	153
5.2.4	VBScript 的控制程序流程	154
5.2.5	VBScript 中的过程与函数	160
5.2.6	在 HTML 文件中嵌入 VBScript 代码	162
5.3	ASP 对象及应用	164
5.3.1	Response 对象	164
5.3.2	Request 对象	166
5.3.3	Session 对象	169
5.3.4	Application 对象	170
5.3.5	Server 和 Connection 对象	172
5.4	设计范例与练习题	177
5.4.1	设计范例	177
5.4.2	练习题	179
第 6 章	ASP.NET	181
6.1	ASP.NET 概述	181
6.1.1	ASP.NET 2.0 的新特性	181
6.1.2	ASP.NET 处理过程	182
6.1.3	Visual Studio 2005	183
6.1.4	ASP.NET 应用程序组成	188
6.1.5	ASP.NET 基本语法	192

6.2	C# 程序设计基础	193
6.2.1	C# 概述	193
6.2.2	数据类型	194
6.2.3	变量和表达式	202
6.2.4	程序控制语句	208
6.3	ASP.NET Web 网页	214
6.3.1	Visual Studio Web 开发的新增功能	214
6.3.2	创建一个 Web 网站	215
6.3.3	Web 窗体页	219
6.4	设计范例与练习题	226
6.4.1	设计范例	226
6.4.2	练习题	232
第 7 章	Web 服务器控件及应用	234
7.1	HTML 服务器控件	234
7.1.1	Web 服务器控件概述	234
7.1.2	HTML 服务器控件	234
7.2	标准服务器控件	237
7.2.1	按钮控件	238
7.2.2	文本控件	239
7.2.3	选择控件	242
7.2.4	列表选择控件	245
7.2.5	Image 和 ImageMap 控件	246
7.3	服务器数据验证控件	249
7.3.1	验证控件的使用	249
7.3.2	控件的属性	250
7.3.3	RequiredFieldValidator 控件	250
7.3.4	RangeValidator 控件	252
7.3.5	CompareValidator 控件	253
7.3.6	RegularExpressionValidate 控件	255
7.3.7	ValidationSummary 控件	258
7.3.8	CustomValidator 控件	259
7.4	成员资格服务和登录控件	261
7.4.1	ASP.NET 成员资格服务	261
7.4.2	登录控件	263
7.5	设计范例与练习题	269
7.5.1	设计范例	269
7.5.2	练习题	274
第 8 章	Web 网页图形图像技术	276
8.1	Web 网页图形设计基础	276

8.1.1	命名空间	276
8.1.2	Bitmap 对象	276
8.1.3	创建 Graphics 对象	279
8.1.4	Color 结构	279
8.2	Web 图形设计	280
8.2.1	画笔和画刷	280
8.2.2	图形方法及应用	286
8.3	Web 动态图像设计	298
8.3.1	使用 DrawImage 方法绘制图像	298
8.3.2	使用 DrawImage 方法的图像变换	301
8.3.3	彩色图像变换	305
8.3.4	图像边缘检测	308
8.3.5	对比度处理	313
8.4	设计范例与练习题	320
8.4.1	设计范例	320
8.4.2	练习题	325
第 9 章	ADO .NET 及应用	328
9.1	ADO .NET 模型	328
9.1.1	ADO .NET 概述	328
9.1.2	数据提供程序提供的核心对象	329
9.2	Web 数据组件及应用	332
9.2.1	GridView 控件	332
9.2.2	DetailsView 控件	340
9.2.3	SqlDataSource 数据源控件	344
9.2.4	AccessDataSource	345
9.2.5	DataList 控件	346
9.2.6	FormView 控件	349
9.3	设计范例与练习题	352
9.3.1	设计范例	352
9.3.2	练习题	361
第 10 章	XML 及其应用	364
10.1	XML 概述	364
10.1.1	XML	364
10.1.2	XML 文档与语法规范	365
10.2	XML 的表现	374
10.2.1	层叠样式表 CSS	374
10.2.2	XSL	377
10.3	XML 与 ASP .NET	384
10.3.1	System.XML 名称空间	384

10.3.2 使用 ADO.NET 控件操作 XML	385
10.3.3 数据库和 XML 文件间的数据操作	392
10.4 设计范例与练习题	400
10.4.1 设计范例	400
10.4.2 练习题	405
附录 A 第 4 章练习题 Java 源代码	409
参考文献	421

第 1 章 Web 网页设计基础

本章介绍网页设计的基础知识和技术。内容包括 Internet 的基本概念、网页设计的基本知识、常用网页设计工具及 HTML 基本概念。重点掌握：

- ☑ Internet 的基本知识
- ☑ 网页设计基础
- ☑ 网页开发工具
- ☑ 动态网页设计技术

1.1 Internet 概述

1.1.1 Internet 的发展

Internet 是一个由世界上数不清的大小计算机互联网络组成的、覆盖全球的巨大的计算机互联网络体系，是世界范围的网络、网关、服务器的计算机集合。Internet 向全世界提供信息服务，成为人们生活中不可缺少的一部分。

Internet 最早起源于美国国防部高级研究计划署（ARPA）建立的 ARPANET，ARPANET 最初主要用于军事研究目的，1972 年，ARPANET 在首届计算机后台通信国际会议上首次亮相，当时连接了 40 台计算机，并验证了网间交换信息和各种通信协议。因此，ARPANET 成为现代计算机网络诞生的标志。

1982 年，在 ARPA 资助下，加州大学伯克利分校将 TCP/IP 协议嵌入 UNIX BSD 4.1 版，极大地推动了 TCP/IP 的应用进程，为互联网的进一步发展创造了良好的条件。美国国家科学基金会（NSF）认识到计算机网络对科学研究的重要性，因此从 1985 年起，美国国家科学基金会围绕 6 个大型计算机中心建设计算机网络。

1986 年，NSF 在美国政府的资助下，租用电信公司的通信线路组建了一个新的 Internet 骨干网——国家科学基金会网络（NSFNET），覆盖了全美国主要的大专院校及研究所。后来 NSFNET 接管了 ARPANET，并将网络改名为 Internet，同时对公众开放。世界上许多公司纷纷接入到 Internet，使网络上的通信量急剧增大，当时 Internet 的容量满足不了需要，于是美国政府决定将 Internet 的主干网转交给私人公司来经营，并开始对接入 Internet 的单位收费。

1992 年 Internet 协会（ISOC）应运而生。它是一个用户自发形成的国际性组织，以便对 Internet 进行全面管理及在世界范围内促进其发展和使用；同时，商业界和通信界开始重视 Internet，Internet 商业化的呼声越来越高。

1995 年，美国国家基金会宣布与 MCI 合作建设高速数据通道的计划，提供 155 Mbit/s 的超高速的主干网服务（vBNS），以取代现有的 NSFNET，各大通信公司也纷纷宣布了自己的 Internet 互连计划，网络的时代从此来临了。

近十余年来, Internet 迅速发展, 截止到 2005 年初, Internet 总用户量超过 8 亿, 主机数接近 3 亿, 其规模每年仍以 6% 左右的比率增长。

1.1.2 Internet 服务

Internet 上提供的服务主要有 WWW (World Wide Web)、电子邮件 (E-mail)、文件传输 (FTP)、Telnet、新闻组 (News Group)、Gopher 等。其中 WWW 是 Internet 上应用最广泛的一种服务, 许多人都是通过 WWW 了解和使用 Internet 的。

1. WWW 服务

WWW (World Wide Web) 译作万维网, 简称 Web, 是 Internet 上发展最快、最为成功的多媒体信息查询服务。WWW 是由 Internet 上的信息服务器连成的网络, 可以显示文字、图片、声音等交互性超媒体对象, 并可以让普通人方便地访问, 是 Internet 上最重要的资源。

WWW 由 Internet 上许多支持特殊格式文档的服务器链接组成, 是一个分布式的超媒体 (hypermedia) 系统, 是超文本 (hypertext) 系统的扩充。超文本是把一些信息根据需要连接起来的信息管理技术, 人们可以通过一个文本的链指针打开另一个相关的文本。用户只需用鼠标单击文本中带下划线的条目, 便可获得相关的信息。而超文本与超媒体的区别在于后者不仅包含文本信息, 还包含图形、图像、声音、动画甚至视频等信息。

WWW 的信息是以网页 (Web 页) 形式提供的, 网页的出色之处在于能够把超链接 (hyperlink) 嵌入其中, 它们以超文本页面文件方式存放在 WWW 服务器上, 并且以非线性关系的链接方式互联。正是由于超文本技术的应用, 使得 WWW 使用起来极为方便。

WWW 与平台无关, 无论从 Windows、UNIX 还是其他平台, 都可以访问 WWW。

WWW 采用客户/服务器 (Client/Server) 的工作模式。发出服务请求的主机或进程称为客户, 应答请求的主机或进程称为服务器。当用户访问 Web 网页时, 其使用的浏览器就是客户, 而响应浏览器页面请求的程序就是服务器, 服务器向客户端返回用户访问的网页信息。除了 WWW, 文件传输、电子邮件等因特网上的应用服务也是建立在客户/服务器模式之上的。

2. 其他服务

(1) 电子邮件 (E-mail)

E-mail 是 WWW 出现之前因特网应用最广泛的服务, 即使现在, 也是用户使用较多的应用之一。E-mail 将邮件发送到收件人的邮箱中, 收件人可随时读取。用户收发电子邮件要使用邮件客户软件。发送电子邮件是通过邮件客户软件和因特网上的 SMTP 服务器交换数据进行的, 接收邮件是通过邮件客户软件和因特网上的 POP3 服务器或 IMAP 服务器传输数据进行的。电子邮件不仅使用方便, 还具有传递迅速、费用低廉等优点。

(2) 文件传输协议 FTP (File Transfer Protocol)

文件传输协议 FTP (File Transfer Protocol) 是在因特网上传输文件最主要的应用层协议。FTP 提供交互式的访问, 允许用户指明文件的类型与格式, 并允许文件具有存取权限。当一个用户将文件从自己的计算机传输到因特网的另一台主机上时, 对于用户来说是“上传 (upload)”文件, 相反地, 用户从因特网上的另一台主机传输文件到自己的计算机上时, 称为“下载 (download)”文件。浏览万维网时, 也可以称浏览器从服务器“下载”网页。

(3) 远程登录 (Telnet)

Telnet 是最早的 Internet 协议, 用户使用 Telnet 可在本地登录到远程的另一个主机上, 充当一个远程终端。Telnet 可以把用户在本地的操作传到远端, 并把远端主机的处理结果返回本地。用户感觉好像坐在远程的那台主机前一样。

(4) 新闻组 (News Group)

新闻组实际是以各种内容分组的电子邮件的集合。新闻服务器的管理人员决定该服务器的新闻组个数和论题。网络新闻操作速度非常快, 文章发表起来也非常迅速, 但大部分文章不会驻留很长时间。

(5) Gopher

Gopher 是一种基于菜单的层次结构的服务, 用来在 Internet 上查找分布式的信息资源。Gopher 服务器以文本菜单方式提供各种主题信息, 用户可以通过菜单向导一步步查找自己需要的信息。由于 Gopher 是基于文本的, 因此其查找信息非常快, 但缺点是不能显示图像信息。

1.1.3 HTTP 协议

1. 协议 (Protocol)

在计算机网络中要保证交换数据的准确性, 就必须遵守一些事先约定好的规则。这些规则明确规定了所交换的数据的格式及有关的同步问题。这种为进行网络中的数据交换而建立的规则、标准或约定即称为协议。

协议是关于信息格式及信息交换规则的正式描述。在信息技术中, 协议就是一些特殊的规则集合, 它被通信的接收方和发送方认可, 接收到的信息和发送的信息均以这种规则加以解释。在网络的各层中存在着许多协议, 它是定义通过网络进行通信的规则, 接收方和发送方同层的协议必须一致, 否则一方将无法识别另一方发出的信息, 以这种规则规定双方完成信息在计算机之间的传送过程。协议是计算机网络中不可缺少的部分, 它好比每个国家都有自己特定的交流准则和交流方式; 在 Internet 上, 它统一了人们在网上的交流方式。

2. HTTP 协议 (Hypertext Transfer Protocol)

HTTP 协议 (Hypertext Transfer Protocol, 超文本传输协议) 用于从 WWW 服务器传输超文本到本地浏览器的传送协议。从层次的角度看, HTTP 是面向事物的应用层协议, 它是 Web 上能够可靠交换数据的重要基础, 可以使浏览器更加高效、网络传输减少。它不仅保证计算机正确快速地传输超文本文档, 还可确定传输文档中的哪一部分, 以及哪部分内容首先显示 (如文本先于图形) 等。这就是在浏览器中看到的网页地址都是以 “http://” 开头的原因。

HTTP 协议是基于请求/响应方式的 (相当于客户机/服务器)。每个 Web 站点的服务器除了包括 HTML 文件以外, 还有一个 HTTP 驻留程序, 它不断地监听 TCP 的端口 80, 以便发现是否有浏览器向它发出连接建立请求。当用户打开浏览器, 在地址栏中输入了一个网址或单击一个超级链接时, 浏览器首先分析超级链接所指向页面的 URL (Uniform Resource Locator, 统一资源定位符), 然后向 DNS (Domain Name Server, 域名服务器) 发出域名解析请求。DNS 解析出所访问服务器的 IP 地址后, 浏览器与服务器建立 TCP 连接, 并发出浏览某个页面的请求。服务器一旦监听到连接建立请求并建立了 TCP 连接之后, 就作出响应,

将请求浏览的页面文件发送给浏览器。最后，释放 TCP 连接，浏览器显示所请求页面的所有信息。综上所述，这种浏览器和服务器之间请求和响应的交互过程分为建立连接、发送请求信息、发送响应信息、关闭连接四个过程。在此过程中必须按照规定的格式和遵循一定的规则，这些格式和规则就是超文本传送协议 HTTP。虽然 HTTP 使用了 TCP，但 HTTP 协议是无状态的，即每一个事物都是独立进行处理，这样可以提高读取网页信息的速度。

客户机向服务器发送请求的格式为：统一资源标识符 (URL)、协议版本号；后边是 MIME 信息，包括请求修饰符、客户机信息和可能的内容。服务器接到请求后，给予响应的信息格式为一个状态行，包括信息的协议版本号、一个成功或错误的代码；后边是 MIME 信息，包括服务器信息、实体信息和可能的内容。

HTTP 有两类报文：从客户到服务器的请求报文和从服务器到客户的响应报文。每种报文都由五个字段组成，请求报文包括请求行、通用首部、请求首部、实体首部和实体主体，响应报文包括状态行、通用首部、响应首部、实体首部和实体主体，其中的实体主体字段是可选的。

1.2 网页设计基础

1.2.1 概述

1. 网页

网页是指可以通过浏览器浏览的超文本文件，是构成 World Wide Web 的基本单位。网页上可以显示文字、图像，还可以播放声音和影像，是目前 Internet 上最流行的信息发布方式。

2. 主页

一个网站的起始网页被称为主页 (Homepage)。当你进入网站，连接到一个 Web 服务器上时，首先显示的那一页被称为主页。

3. 统一资源定位

Web 中用统一资源定位符 URL (Uniform Resource Locator) 作为标识文档及其他资源的全球地址。URL 好比 Internet 的门牌号码，它可以帮助用户在 Internet 的信息海洋中定位到所需要的资料。

在[RFC1738]和[RFC1808]中，对 URL 是这样定义的：“统一资源定位符 URL 是对可以从 Internet 上得到的资源的位置和访问方法的一种简洁的表示。URL 给资源的位置提供一种抽象的识别方法，并用这种方法给资源定位。只要能够对资源定位，系统就可以对资源进行各种操作，如存取、更新、替换和查找其属性。”其中，“资源”是指在 Internet 上可以被访问的任何对象，包括文件目录、文件、文档、图像、声音等，以及与 Internet 相连的任何形式的数据，还包括电子邮件的地址和 USENET 新闻组或 USENET 新闻组中的报文。

URL 的一般形式如下（在 URL 中的字符对大、小写没有要求）：

`scheme://machinename[:port]/directory`

冒号左边的 scheme 说明 URL 的访问方式。URL 可使用多种访问方式，如：

ftp: 文件传送协议 FTP。

http: 超文本传送协议 HTTP。

gopher: Gopher 协议。

mailto: 电子邮件地址。

news: USENET 新闻。

nntp: 使用网络新闻传送协议 NNTP 访问的 USENET 新闻。

telnet: 用于交互式会话。

wais: 广域信息服务系统 WAIS (Wide Area Information Servers)。

file: 特定主机的文件名。

在 URL 中，访问方式与后面各部分之间以 “://” 分开，但其中的 “news” 和 “mailto” 例外，是以 “:” 分隔的，省去了 “//”。

服务器地址 (machinename) 所表示的是被访问服务器的 IP 地址或域名。

端口号 (port) 是可选项，当服务使用的不是缺省端口时，对这些资源进行访问，除了给出服务器地址外，还应给出使用的端口号。

路径 (directory) 用来指出服务器上资源存放的详细位置，其格式与 DOS 系统相同，通常由目录/子目录/文件名组成。与端口号相同，路径也是可选项。

(1) 使用 FTP 的 URL

使用 FTP 访问的站点 URL 的简单形式如下：

```
ftp://ftp.microsoft.com
```

如果不是用域名而是把服务器的 IP 地址写在两个斜杠后面也可以。如果要直接访问上面服务器中的目录 pub 下的文件 aaa.txt，则该文件的 URL 为：

```
ftp://ftp.microsoft.com/pub/aaa.txt
```

FTP 的默认端口号是 21，一般可以省略，但有时也可以使用其他端口号。

(2) 使用 HTTP 的 URL

使用 HTTP 的 URL 的一般格式如下：

```
http://<host>[:<port>]/<path>
```

HTTP 的默认端口号是 80，通常可以省略。若省略文件的路径 <path>，则 URL 指向 Internet 上的某个主页 (homepage)。

例如，要进入微软的主页，其 URL 为：

```
http://www.microsoft.com
```

(3) 使用 Gopher 的 URL

使用 Gopher 的 URL 的格式为：

```
gopher://<host>:<port>/<gopher-path>
```

Gopher 的默认端口号是 70。<gopher-path>可以是一个 Gopher 网点，也可以是 Gopher 网点上的一个目录或文件。

例如，使用下面的 URL 可以访问 Microsoft 的 Gopher 服务器：

```
gopher://gopher.microsoft.com
```

对于主页制作者和站点管理人员来说，每一个 URL 的正确与否都是非常重要的，它与整个站点的完整性和可阅读性密切相关。

1.2.2 HTML

HTML (Hypertext Markup Language, 超文本标记语言) 是一种用于网页制作的简单、通用的标记语言。所谓标记语言 (Markup Language) 是指用标记进行编辑作业的语言，通过标记标注普通文本，指定文本或其他对象 (如图像、声音等) 的表示格式，从而作成超文本文件。

HTML 语言使用标记 (Tag) 指明文档的不同内容。标记是描述 HTML 文件结构的标志符，标记规定了 WWW 文件的逻辑结构，并控制主页的显示方式。

使用 HTML 语言做成的能通过 WWW 浏览器浏览的文件称为 HTML 文件。HTML 文件有如下 3 个基本特征。

(1) 扩展名为 .htm 或 .html

HTML 文件以文本方式存储文件。文件格式为：

```
文件名.html (或 htm)
```

文件名是一个由字母打头的文字串，文字 (或字符) 之间不能有空格，但可用下划线。文件扩展名为 .htm 或 .html。单击文件名将在浏览器上显示对应于该文件的网页。

(2) HTML 文件由标记和文本组成

HTML 文件由标记或由标记括起来的文本行组成。标记是由符号 “<...>”、“</...>” 和括在其中的命令组成。例如，<HTML>、</HTML> 分别是文件的开始标记和结束标记，<BODY>、</BODY> 分别是主页内容的开始标记和结束标记。起始标记中可以包含属性域，属性域提供了关于网页内容及如何处理的附加信息。

注意，HTML 文件中有些标记只有开始标记而没有结束标记。例如，标记 <HR> 只有开始标记而没有结束标记。

(3) 文件中含有热点文本

文件中含有热点文本是 HTML 文件的重要特征。文件中的热点文本 (一般为带下划线蓝色文字) 用于实现不同 HTML 文件的链接。单击文件中的热点文本，浏览器将显示由该热点文本所链接的页面。

HTML 文档是一种普通的文本文件 (ASCII)，不含任何与平台和系统相关的信息，因此

可以被任何文本编辑器读取。

HTML 语言作为一种网页编辑语言,具有格式化文本、建立超链接、创建列表、插入图像、以表格显示信息、加入多媒体、加入动画、交互式表单、计数器等功能,它给 Web 带来了无限的艺术生机和活力。另外,它是最基本的网页制作方法,其他的专用网页编辑器,如 Dreamweaver, FrontPage 等都是以其为基础的。

1.2.3 XML

HTML 的问世,极大地促进了 Web 技术的发展。随着 Web 的应用的广泛和深入,HTML 过于简单的语法及不能描述数据内容等弱点成为阻碍 Web 应用发展的最大障碍。主要表现在如下几方面。

① HTML 缺乏可扩展能力,HTML 静态的、有限的标记集无法满足日益增长的数据描述要求。

② HTML 只能描述数据的显示样式,数据的可重用性差。

③ HTML 缺乏表达数据语义的能力,在电子数据交换(EDI)、查询数据库中的数据等诸多方面存在许多不足。

随着 Web 技术的飞速发展,人们不再满足现有的 HTML 技术,开始寻求一种能够满足新情况的标记语言。

1996 年 7 月,万维网联盟(W3C)成立了一个专门的 SGML 编辑审议委员会,负责此项研究工作,1996 年 11 月,完成了 SGML 简化版本的初始设计,这就是可扩展标记语言(eXtensible Markup Language, XML)。

1998 年 2 月,W3C 发布了 XML 1.0 规范,它是 SGML 简化的子集,继承了 SGML 重要的三个特性:可扩展性、结构化和有效性,成为表示结构化信息的一种标准文本格式。

相对 HTML 而言,XML 有如下特征和优点。

① XML 是可扩展的。XML 是一种元语言,可以创建自定义元素以满足实际应用的需要。允许不同的行业开发与自己行业相关的标记语言。

② XML 是结构化的,可以创建标准化而且有效的文件。

③ XML 具有良好的结构,XML 比 SGML 更容易存取数据元素。

④ XML 具有强大的链接查询功能。XML 的链接查询功能同 HTML 类似,但是在功能上更强大、更具灵活性。

⑤ XML 利于数据交换。由于 XML 能很好地表达标记的含义及其采用 Unicode 字符集等特性。因此,它有利于在不同的系统上进行信息交流。

⑥ XML 容易使用。

1.2.4 浏览器

浏览器(Browser)是用来显示和作用于网页的软件。常用的浏览器有微软公司的 Internet Explorer (IE)和网景公司的 Netscape Navigator (现在包含在 Netscape Communicator 软件包中)。