

# 网 络 编 程

W A N G L U O B I A N C H E N G

.....

.....333.....

.....333.....

.....333.....

.....333.....

.....333.....

.....333.....

.....333.....

.....333.....

.....333.....

.....333.....

.....333.....

.....333.....

.....333.....

.....333.....

.....333.....

.....333.....



网络三级跳丛书

中国书籍出版社

图书在版编目(CIP)数据

网络编程/樊红亮主编.—北京:中国书籍出版社,2000.7

(网络三级跳/樊红亮主编)

ISBN 7-5068-0822-6

I. 网… II. 樊… III. 计算机网络-程序语言-程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 37085 号

书 名 / 网络编程

书 号 / ISBN 7—5068—0822—6/TP·14

责任编辑 / 深蓝

责任印制 / 王大军 刘颖丽

封面设计 / 北京夸菲特艺术设计事务所

出版发行 / 中国书籍出版社

地 址 / 北京市丰台区太平桥西里 38 号(邮编:100073)

电 话 / (010) 63455164(总编室) (010) 63454858(发行部)

经 销 / 全国新华书店

印 刷 / 北京地矿印刷厂

开 本 / 787 毫米×1092 毫米 1/16 20.5 印张 500 千字

版 次 / 2000 年 7 月第 1 版 2000 年 7 月第 1 次印刷

印 数 / 0001-3000 册

定 价 / 30.00 元(册)

JSJ28/35

版权所有 翻印必究

## 内 容 提 要

网络编程的入门、升级到灵活运用，是你在网上可以自由表现个性的最佳方法。本书从最基本的知识介绍开始，向读者分章专门讲解各种流行的编程方法，并配有大量精选、易学的实例，伴你轻松进入网络新境界，实现本丛书的目的——助你实现网上三级跳。

# 丛 书 编 委 会

主编 樊红亮

编委 宋志刚 徐海峰 鄂明成 王永平 朱 斌

李 莉 孙 伟 陈 斌 张增太 张爱英

梁建华 李春华

# 前 言

在信息时代处于前卫的骄子们，十年前也许无法想象，如果离开了电脑，这个世界将会是什么样子。可是在今天，如果找到 IT 界的精英，问他们同样的问题：生活中最离不开的是什么？网络将是这些人最可能给出的答案。也许读者曾经感受到过计算机发展的惊人速度，它平均不足 3 个月的产品升级周期，让很多人惊诧。而一个经常接触网络的人，一定会发现，网络的进展速度不是按月计算的，每周甚至短短几天，网络上呈现的就可能是另一个崭新的世界。这就是网络的惊人发展速度。

今天，每一个生活在网络时代的人，都能够感受到计算机也成了网络的附件。每一台计算机终端，都在庞大的网络内充当一个小小的角色。也许它只是网络的使用者，从网络里得到信息；也许它是一名参与者，为这个庞大的网络提供一部分内容。但无论那一类情况，某一台计算机从网络获得的远远超过它向网络提供的内容或者服务，这就是网络资源共享优势的体现。

本书共分 8 章，内容包括了常见的 Java、JavaScript、VBScript 和 ActiveX 网络编程。

第 1 章讲解网络编程的基础，从而让读者对网络编程有个整体上的了解。它包括网络的发展，客户端与服务器的关系，网页设计基础，网络与多媒体、数据库的关系等。

第 2 章是 Java 语言编程基础，讲解了 Java 语言的发展与应用，语法和面向对象的特性。

第 3 章是 Java 编程实例，讲解了 Visual J++ 的编程环境，接口与多线程机制以及 Java Applet 功能小实例。

第 4 章介绍 JavaScript，包括 JavaScript 编程基础和实例分析。

第 5 章讲解 VBScript 网络编程，包括如何通过变量、操作符、循环、分支、函数和子例程，扩展了 HTML 的特性，从而使得制作出的网页更具表现力。

第 6 章是 VBScript 编程实例，包括如何使用 VBScript 处理浏览器事件，如何创建迷你计算器，如何利用 VBScript 实现数学计算、字符串处理。最后还有两个精彩实例：网上付款和网上扫雷游戏。

第 7 章讲解 ActiveX 网络编程基础，主要是有关 ActiveX 开发 Web 页面的基本技术及其应用，从 ActiveX 的基本概念和开发工具入手，由浅入深讲述。此外还对一些常用控件结合实例加以详细说明。

第 8 章是 ActiveX 网络编程实例，包括如何更改页面色彩，如何获取个人信息，如何编写网上影院。

本书由樊红亮主编。第 1 章由樊红亮编写，第 2 章由李莉编写，第 3 章由徐海峰编写，第 4 章由鄂明成编写，第 5 章由陈斌编写，第 6 章由孙伟编写，第 7 章由陈斌编写，第 8 章由张增太编写。

由于编者水平有限，网络技术的发展又日新月异，书中错误之处在所难免，敬请广大读者不吝指正。

编 者

2000 年 5 月

# 目 录

|                              |    |
|------------------------------|----|
| <b>第 1 章 网络编程基础</b> .....    | 1  |
| 1.1 网络的发展 .....              | 1  |
| 1.1.1 网络的发展过程 .....          | 1  |
| 1.1.2 网络服务内容 .....           | 3  |
| 1.1.3 网络结构介绍 .....           | 5  |
| 1.2 客户端与服务器 .....            | 6  |
| 1.2.1 客户端与服务器关系 .....        | 6  |
| 1.2.2 常见服务器介绍 .....          | 7  |
| 1.2.3 网络传输原理与协议 .....        | 8  |
| 1.3 页面设计基础 .....             | 12 |
| 1.3.1 HTML 简介 .....          | 12 |
| 1.3.2 CSS 简介 .....           | 18 |
| 1.4 页面的多媒体效果 .....           | 18 |
| 1.4.1 Active X 技术介绍 .....    | 19 |
| 1.4.2 Flash 简介 .....         | 19 |
| 1.4.3 Dreamweaver 简介 .....   | 20 |
| 1.5 网页与数据库的连接 .....          | 22 |
| 1.5.1 网络数据库介绍 .....          | 23 |
| 1.5.2 CGI 技术简介 .....         | 23 |
| 1.5.3 ASP 技术介绍 .....         | 24 |
| 1.5.4 PHP 技术介绍 .....         | 25 |
| <b>第 2 章 Java 语言基础</b> ..... | 26 |
| 2.1 Java 语言简介 .....          | 26 |
| 2.1.1 Java 的发展和应用 .....      | 26 |
| 2.1.2 Java 语言的工作机制 .....     | 26 |
| 2.1.3 Java 语言的特点 .....       | 28 |
| 2.2 Java 语言的简单语法 .....       | 29 |
| 2.2.1 强类型语言 .....            | 29 |
| 2.2.2 基本数据类型 .....           | 30 |
| 2.2.3 常量、变量、标识符 .....        | 30 |
| 2.2.4 运算符 .....              | 35 |

|       |                            |     |
|-------|----------------------------|-----|
| 2.2.5 | 控制语句 .....                 | 39  |
| 2.2.6 | 数组 .....                   | 44  |
| 2.3   | 面向对象语言 .....               | 48  |
| 2.3.1 | 面向对象程序设计的基本概念 .....        | 48  |
| 2.3.2 | 类 .....                    | 49  |
| 2.3.3 | 关于类的编程 .....               | 56  |
| 2.3.4 | 类的继承 .....                 | 57  |
| 第 3 章 | Java 编程实例 .....            | 64  |
| 3.1   | Visual J++6.0 编程环境 .....   | 64  |
| 3.1.1 | Java 开发环境简介 .....          | 64  |
| 3.1.2 | Visual J++6.0 开发环境界面 ..... | 65  |
| 3.1.3 | 建立一个小应用程序 .....            | 65  |
| 3.1.4 | 通过模板创建 Java 小应用程序 .....    | 71  |
| 3.2   | 接口和多线程机制 .....             | 76  |
| 3.2.1 | 接口 .....                   | 77  |
| 3.2.2 | 多线程机制 .....                | 77  |
| 3.3   | Java Applet 功能性实例介绍 .....  | 80  |
| 3.3.1 | 扩展小程序基类支持多线程 .....         | 80  |
| 3.3.2 | 解决动画中的一些问题 .....           | 82  |
| 3.3.3 | 从网络结点获取图像 .....            | 83  |
| 3.3.4 | 从网络上获取声音 .....             | 86  |
| 3.3.5 | 显示网络上其他 HTML 文档 .....      | 89  |
| 3.3.6 | 读取网络上的文件内容 .....           | 91  |
| 3.3.7 | 动态使用网络上的资源 .....           | 92  |
| 第 4 章 | JavaScript .....           | 95  |
| 4.1   | JavaScript 简介 .....        | 95  |
| 4.1.1 | JavaScript 的历史和组成 .....    | 95  |
| 4.1.2 | JavaScript 的特点 .....       | 96  |
| 4.1.3 | 初识 JavaScript .....        | 97  |
| 4.2   | JavaScript 语言 .....        | 99  |
| 4.2.1 | 数据类型以及类型转换 .....           | 99  |
| 4.2.2 | 变量 .....                   | 101 |
| 4.2.3 | 运算符与表达式 .....              | 102 |
| 4.2.4 | 判断语句和循环语句 .....            | 104 |
| 4.2.5 | 函数 .....                   | 109 |
| 4.3   | JavaScript 基于对象的特点 .....   | 112 |

|              |                                 |            |
|--------------|---------------------------------|------------|
| 4.3.1        | 对象的创建和使用 .....                  | 112        |
| 4.3.2        | 内置对象 .....                      | 118        |
| 4.4          | 事件处理 .....                      | 124        |
| 4.4.1        | 事件和事件处理程序 .....                 | 124        |
| 4.4.2        | 事件模拟 .....                      | 126        |
| 4.4.3        | 事件处理程序 onLoad 和 onUnload .....  | 126        |
| 4.4.4        | 事件与窗体 .....                     | 127        |
| 4.5          | 使用窗体 .....                      | 128        |
| 4.5.1        | 浏览器对象概述 .....                   | 128        |
| 4.5.2        | 窗体对象 .....                      | 129        |
| 4.5.3        | 窗体元素 .....                      | 131        |
| 4.5.4        | elements[]数组和 forms[]数组 .....   | 135        |
| 4.6          | 使用框架 .....                      | 136        |
| 4.6.1        | 框架对象 .....                      | 137        |
| 4.6.2        | 框架之间建立通讯 (HTML 方式) .....        | 139        |
| 4.6.3        | 在框架之间建立通讯 (JavaScript 方式) ..... | 140        |
| 4.6.4        | frame 对象的进一步介绍 .....            | 142        |
| 4.7          | JavaScript 编程实例 .....           | 143        |
| 4.7.1        | 变颜色的字 .....                     | 143        |
| 4.7.2        | 弹出式窗口 .....                     | 145        |
| 4.7.3        | 时钟小程序 .....                     | 146        |
| 4.7.4        | 加上最后修改时间 .....                  | 148        |
| <b>第 5 章</b> | <b>脚本语言——VBScript .....</b>     | <b>149</b> |
| 5.1          | VBScript 的魅力 .....              | 149        |
| 5.2          | 用 VBScript 增添页面情趣 .....         | 150        |
| 5.2.1        | 将 VBScript 代码加入 HTML 页面 .....   | 150        |
| 5.2.2        | VBScript 在 ASP 中的使用 .....       | 152        |
| 5.2.3        | 注释 Visual Basic 脚本 .....        | 154        |
| 5.3          | 不同类型的数据 .....                   | 154        |
| 5.3.1        | Variant 数据类型 .....              | 154        |
| 5.3.2        | 数据子类型 .....                     | 155        |
| 5.4          | 变量和常量的使用 .....                  | 156        |
| 5.4.1        | 变量的命名与赋值 .....                  | 156        |
| 5.4.2        | 使用变量 .....                      | 156        |
| 5.4.3        | 空变量与空值变量 .....                  | 157        |
| 5.4.4        | 标量变量和数组变量 .....                 | 158        |
| 5.4.5        | 创建常量 .....                      | 159        |

|              |                               |            |
|--------------|-------------------------------|------------|
| 5.5          | 控制程序流程 .....                  | 159        |
| 5.5.1        | VBScript 中的运算符 .....          | 159        |
| 5.5.2        | 条件语句 .....                    | 160        |
| 5.5.3        | 使用循环语句 .....                  | 162        |
| 5.6          | VBScript 中的过程和函数 .....        | 166        |
| 5.6.1        | 过程 (Sub) 和函数 (Function) ..... | 166        |
| 5.6.2        | 使用内建函数 .....                  | 168        |
| 5.7          | 脚本编写对象模型 .....                | 176        |
| 5.7.1        | Windows 对象 .....              | 176        |
| 5.7.2        | Document 对象 .....             | 177        |
| 5.7.3        | Form 对象 .....                 | 177        |
| 5.7.4        | Location 对象 .....             | 178        |
| 5.7.5        | Link 对象 .....                 | 178        |
| 5.7.6        | Anchor 对象 .....               | 179        |
| 5.8          | 使用控件 .....                    | 179        |
| 5.8.1        | 内置控件 .....                    | 179        |
| 5.8.2        | 使用 ActiveX 控件 .....           | 182        |
| <b>第 6 章</b> | <b>VBScript 编程实例 .....</b>    | <b>185</b> |
| 6.1          | 用 VBScript 处理浏览器的事件 .....     | 185        |
| 6.1.1        | 处理 Blur 事件 .....              | 185        |
| 6.1.2        | 鼠标单击事件处理 .....                | 186        |
| 6.1.3        | 响应用户的改动 .....                 | 187        |
| 6.1.4        | 处理聚焦表单 .....                  | 189        |
| 6.1.5        | 主页下载时触发事件 .....               | 190        |
| 6.1.6        | 鼠标移过链接时触发事件 .....             | 191        |
| 6.1.7        | 选取文本时触发事件 .....               | 192        |
| 6.1.8        | 提交事件处理 .....                  | 193        |
| 6.1.9        | 离开事件处理 .....                  | 195        |
| 6.2          | 迷你计算器 .....                   | 195        |
| 6.3          | 利用 VBScript 进行数学运算 .....      | 199        |
| 6.3.1        | 阶乘的计算 .....                   | 199        |
| 6.3.2        | 求解魔方阵 .....                   | 200        |
| 6.4          | 字符串处理 .....                   | 202        |
| 6.5          | 网上付款 .....                    | 209        |
| 6.6          | 编写扫雷游戏 .....                  | 214        |

|       |                                     |     |
|-------|-------------------------------------|-----|
| 第 7 章 | ActiveX .....                       | 236 |
| 7.1   | ActiveX 简介 .....                    | 236 |
| 7.1.1 | ActiveX 是什么 .....                   | 236 |
| 7.1.2 | ActiveX 是怎样工作的 .....                | 236 |
| 7.1.3 | ActiveX 编程小例子 .....                 | 237 |
| 7.2   | ActiveX 开发工具简介 .....                | 237 |
| 7.2.1 | 浏览器 .....                           | 237 |
| 7.2.2 | Microsoft ActiveX Control Pad ..... | 238 |
| 7.2.3 | Microsoft Visual InterDev .....     | 238 |
| 7.2.4 | 其他工具 .....                          | 239 |
| 7.3   | 使用 ActiveX 控件 .....                 | 239 |
| 7.3.1 | 编写第一个 ActiveX 脚本 .....              | 239 |
| 7.3.2 | 按钮、标签类 ActiveX 控件的使用 .....          | 242 |
| 7.3.3 | 文本编辑和列表类 ActiveX 控件的使用 .....        | 249 |
| 7.3.4 | 组合、选项类 ActiveX 控件的使用 .....          | 261 |
| 7.3.5 | 多媒体控件的使用 .....                      | 269 |
| 7.3.6 | ActiveX Internet 控件简介 .....         | 272 |
| 7.4   | 使用 ActiveX 控件的脚本编程 .....            | 273 |
| 第 8 章 | ActiveX 编程实例 .....                  | 275 |
| 8.1   | 实例一改变页面色彩 .....                     | 275 |
| 8.1.1 | ChangeBFColor 的外观设计 .....           | 275 |
| 8.1.2 | ChangeBFColor 的代码设计 .....           | 277 |
| 8.1.3 | 实例完整代码 .....                        | 280 |
| 8.1.4 | 实例小结及增强 .....                       | 284 |
| 8.2   | 实例二个人信息输入及显示 .....                  | 285 |
| 8.2.1 | SubAndShow 的页面设计 .....              | 285 |
| 8.2.2 | SubmitPage 页面的设计 .....              | 285 |
| 8.2.3 | 实例二完整程序 .....                       | 289 |
| 8.2.4 | 实例二小结与功能扩展 .....                    | 298 |
| 8.3   | 实例三简单的网上影院 .....                    | 299 |
| 8.3.1 | 页面设计和 ActiveX 控件插入 .....            | 299 |
| 8.3.2 | 实例三的代码设计 .....                      | 300 |
| 8.3.3 | 实例三完整程序 .....                       | 302 |
| 8.3.4 | 实例三小结与功能扩展 .....                    | 305 |
| 8.4   | 实例四数据的图形化显示 .....                   | 305 |
| 8.4.1 | MsChart 控件简介 .....                  | 305 |

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| 8.4.2 实例四的页面设计 .....                      | 306 |
| 8.4.3 实例四的代码设计 .....                      | 306 |
| 8.4.3 实例四的代码设计 .....                      | 307 |
| 8.4.4 实例四的完整程序清单 <DataToChange.HTM> ..... | 308 |
| 8.4.5 实例四的小结与功能增强 .....                   | 313 |

# 第 1 章 网络编程基础

计算机网络的发展到现在不过 20 年。可在这 20 年左右的时间里，计算机网络的发展速度，超过了历史上任何一种技术的发展速度。是什么原因使网络发展如此之快呢？网络如何实现各种功能呢？本章将向读者介绍以下内容：

- 网络的发展
- 客户端与服务端
- 页面设计基础
- 页面的多媒体效果
- 网页与数据库的连接

本章也是全书内容的介绍，读者可以根据不同情况选读以后章节。

## 1.1 网络的发展

今天，每一个生活在网络时代的人，都能够感受到，正如音箱、打印机成为网络的附件一样，每一台计算机终端，都在庞大的网络内充当一个小角色。也许它只是网络的使用者，从网络里得到信息；也许它是一名参与者，为这个庞大的网络提供一部分内容。但无论是哪一类情况，某一计算机从网络获得的远远超过它向网络提供的内容或者服务，这就是网络资源的共享优势。在下面的几节里，读者会了解到网络的巨大作用。读完本节，相信读者对于网络的了解就不仅仅停留在字面上了。

### 1.1.1 网络的发展过程

网络发展到今天经历了很多阶段，一般按照功能和规模划分为：

#### 1. 第一代计算机网络

第一代计算机网络是面向终端的计算机网络。20 世纪 60 年代初，随着集成电路的发展，为了实现资源共享和提高计算机的工作效率，出现了面向终端的计算机通信网，有人称它为是第一代计算机网络。这种联机方式中，计算机是网络的中心和控制者，终端分布在各处并与计算机相连。图 1-1 是这种网络结构的典型模式。

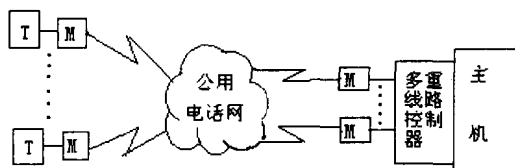


图 1-1 面向终端的网络（M—调制解调器（Modem），T—终端）

## 2. 第二代计算机网络

面向终端的计算机网络只能在终端和主机之间进行通信，终端之间无法通信。因此，从 60 年代中期开始，出现了多个计算机互连的系统，从而实现计算机和计算机之间通信。它是由通信子网和用户资源子网构成，用户通过终端不仅可以共享本主机上的软硬件资源，还可共享通信子网上的软硬件资源。但是，没有成熟的网络操作系统软件来管理网上的资源，它只能称为网络的初级阶段，因此，它被称为计算机通信网，也叫两级结构的计算机网络（见图 1-2）。

70 年代初，仅有四个节点的分组交换网——ARPANET 网（Advanced Research Project Agency NETwork，美国国防部高级研究计划局网络）的研制成功，标志着计算机通信网的诞生，到 1983 年，发展到 200 个节点，连接数百台计算机。

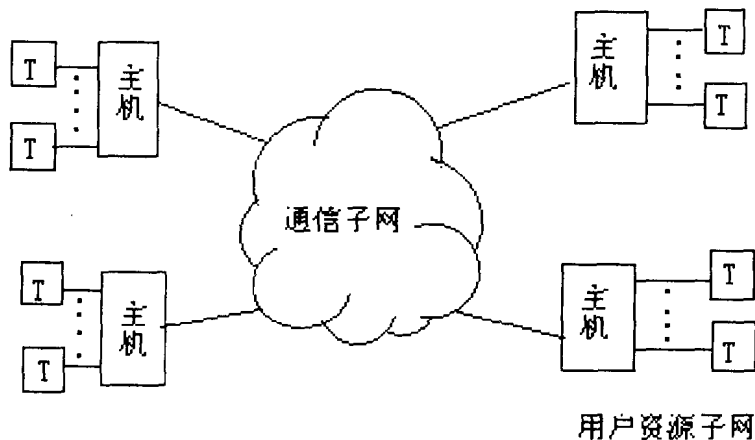


图 1-2 两级结构的计算机网络（T—终端）

## 3. 第三代计算机网络

第三代是计算机互联网络（internet）。70 年代中，局域网诞生并推广使用，例如以太网。1974 年，IBM 公司研制了它的系统网络体系结构，其他公司相继推出本公司的网络体系结构，这些公司开发的系统网络体系结构只能连接本公司生产的设备。为了使不同体系结构的网络也能相互交换信息，国际标准化组织 ISO 于 1977 年成立专门机构并制定了世界范围内网络互连的标准，称为开放系统互连基本参考模型 OSI/RM（Open Systems Interconnection/Reference Model），简称 OSI。从此，开始了第三代计算机网络。80 年代一直到 90 年代初，是互联网飞速发展的阶段，今天的 Internet 就是从 ARPANET 逐步演变过来的，它使用的是 TCP/IP 协议，一直延续到现在，Internet 上运行的仍然是 TCP/IP 协议。一旦 OSI 制定工作完成，将逐渐取代 TCP/IP 协议。Internet 的飞速发展和广泛应用使计算机网络进入一个崭新的阶段，它已深入到政府部门、商业、企业、公司教育部门和家庭。目前，美国有 1/3 以上家庭拥有计算机，上网人数比例超过 10%，其中一半人在家办公。

#### 4. 第四代计算机网络

第四代计算机网络是千兆位网络。千兆位网络传输速率可达 1Gbps。它是多媒体计算机互连的重要技术。千兆位网络的主要特点是高速、交互、可视化。

高速：只有千兆位网才能实现多媒体一体化综合服务。因为数字化语音要求传输速率达 64kbps；立体声要求传输速率为 1.5Mbps；视频广播要求 34Mbps；高清晰度的 TV 要求 100Mbps（不加压缩）。否则，不能实现实时传输。

交互：千兆位网络可以实现网上电视点播、网上电视会议、网上远程教育、网上远程医疗、网上电子购物、网上电子报刊、网上图书馆等。

可视化：千兆位网络可以覆盖全球，超越时空，实现全球村（Global Village）。

了解了网络的发展过程，读者或许有了一种心动的感觉。是的，相信随着第四代网络技术的发展，实现上面梦想的时间不会很久了。

#### 1.1.2 网络服务内容

网络的飞速发展是因为它给社会生活带来极大的方便。到底网络能给使用者带来什么样的好处，它能够实现怎样的功能呢？

一个计算机系统连入网络以后，具有共享资源、提高可靠性、分担负荷和实现实时管理等优点。

从 80 年代末开始，计算机网络技术进入新的发展阶段，它以光纤通信应用于计算机网络、多媒体技术、综合业务数据网络 ISDN、人工智能网络的出现和发展为主要标志。90 年代至下个世纪初，将是计算机网络高速发展的时期，计算机网络的应用将向更高层次发展，尤其是 Internet 网络的建立，推动了计算机网络的飞速发展。

当今的网络应该具有如下的功能：

- 开放式的网络体系结构，使不同软硬件环境、不同网络协议的网可以互连，真正达到资源共享、数据通信和分布处理的目标。
- 向高性能发展。追求高速、高可靠和高安全性，采用多媒体技术，提供文本、声音图像等综合性服务。
- 计算机网络的智能化，多方面提高网络的性能和综合的多功能服务，并更加合理地进行网络各种业务的管理，真正以分布和开放的形式向用户提供服务。

随着社会及科学技术的发展，计算机网络与通信网结合，众多的个人计算机不仅能够同时处理文字、数据、图像、声音等信息，而且还可以使这些信息四通八达，及时地与全国乃至全世界的信息进行交换。

一般来说，计算机网络可以提供以下一些主要功能：

- 资源共享
- 信息传输与集中处理
- 均衡负荷与分布处理
- 综合信息服务

通过计算机网络可以向全社会提供各种经济信息、科研情报和咨询服务。其中，国际互联网上的环球信息网（WWW—World Wide Web）服务就是一个最典型，也是最成功的

例子。又例如，综合业务数据网络（ISDN）就是将电话、传真机电视机和复印机等办公设备纳入计算机网络中，提供了数字、语音、图形图像等多种信息的传输。

计算机网络目前正处于迅速发展的阶段，网络技术的不断更新，进一步扩大了计算机网络的应用范围。除了前面提到的资源共享和信息传输等基本功能外，计算机网络还具有以下几个主要方面的应用：

- 远程登录

远程登录是指允许不同地点用户的计算机上运行的应用程序进行交互对话。

- 传送电子邮件

计算机网络是通信媒介，用户可以把电子邮件（E-mail）发送到世界各地，这些邮件中可包括文字、声音、图形、图像等信息。

- 电子数据交换

电子数据交换（EDI）是计算机网络在商业中的一种重要的应用形式，它以共同认可的数据格式在贸易伙伴的计算机之间传输数据，代替了传统的贸易单据，从而节省了大量的人力和财力，提高了效率。

- 联机会议

利用计算机网络，人们可以通过个人计算机参加会议讨论。联机会议除了可以使用文字外，还可以传送声音和图像。

也许看到上面的内容，刚刚接触网络的朋友会迷惑：当我们打开计算机上网时，看到的是各种精彩的页面、功能丰富的服务，这些是怎么实现的呢？这些都是通过网络编程来完成的。如图 1-3 的页面，就包括了服务器端数据库、CGI 接口、脚本页面标记等多道程序来完成。



图 1-3 丰富多彩的页面

bbs、homepage、聊天室、讨论区、电子商务这些名词，一定都是读者日常生活中经常听到的吧，这些都是网络给我们提供的丰富的服务功能。完全掌握这些内容绝非朝夕之

功, 本书也不可能全部介绍这些内容。但通过学习以后的章节, 读者可以掌握网络编程基础的东西, 在一些方面继续学习, 读者一定还能够成为高手。

### 1.1.3 网络结构介绍

计算机网络是将分布在不同地理位置的计算机设备连成一个网, 进行高速数据通信, 实现资源(包括硬件、数据和软件)共享和分布处理。计算机网络是计算机技术与通信技术相结合的产物, 它包括计算机硬件和软件、网络系统结构以及通信技术等内容。网络中计算机设备之间的距离可近可远, 即网络覆盖地域面积可大可小。按照联网的计算机之间的距离和网络覆盖面的不同, 网络可分为局域计算机网络和广域计算机网络。

#### 1. 局域计算机网

局域计算机网(LAN, Local Area Network)通常简称为局域网, 它是在有限的地域范围内构成的计算机网络, 是把分散在一定范围内的计算机、终端、带大容量存储器的外围设备、控制器、显示器以及用于连接其他网而使用的网间连接器等相互连接起来, 实现信息交流、共享数据资源和某些昂贵的硬件(如高速打印机等)资源, 进行高速数据通信的手段。局域网在企业办公自动化、企业管理、工业自动化、计算机辅助教学等方面已得到广泛使用。局域网由于地域范围小, 一般不需租用电话线路而直接建立专用通信线路, 因此数据传输速率高于广域网。典型的局域网络由一台或多台服务器和若干个工作站组成。早期的计算机网络服务器是一台大型计算机, 现代的微机局域网络则使用一台高性能的微机作为服务器, 工作站可以使用各档次的微机。工作站一方面为用户提供本地服务, 相当于单机使用; 另一方面可通过工作站向网络系统请示服务和访问资源, 实现资源共享。

按照网络的拓扑结构和传输介质, 局域网通常可划分为以太网(Ethernet)、令牌环网(Token Ring)、光纤分布式数据接口(FDDI)、异步传输模式(ATM)等, 其中最常用的是以太网。

#### 2. 广域计算机网络

广域计算机网(WAN, Wide Area Network)简称广域网。广域网在地理上可以跨越很大的距离, 联网的计算机之间的距离一般在几万米以上, 跨省、跨国甚至跨洲, 网络之间也可通过特定方式进行互联。世界上第一个广域网是 ARPANET 网, 它利用电话交换网互联分布在美国各地的不同型号的计算机和网络。ARPANET 的建成和运行成功, 为后来的远程大型网络提供了经验, 也使计算机网络的优越性得到证实, 最终产生了 Internet。Internet 是现今世界上最大的广域计算机网络。

局域网要接入广域网需要路由器(Router)提供转接服务。当前可供选用的广域网有 PAC、DDN 以及帧中继网、ISDN 网等, 用户可通过公用网组网, 也可以通过路由器与 DDN 专线等组网, 支持多种协议及多端口的路由器在网络设备中发展较快。

随着计算机技术的发展, 现在的网络不仅传送数据、信息, 而且还可以传送多媒体信息(声音和图像)。市域网(MAN)主要是由市域范围内的各局域网之间互连构成, 一般较少提起。广域网(WAN)是由相距较远的局域网或市域网互连而成, 通常除了计算机设备以外, 还要涉及一些电信通讯方式。以下是主要的几种广域网:

公用电话网 (PSTN-Public Swithed Telephone Network): 速度 9600bps~28.8kbps, 需要异步 Modem 和电话线, 投资少、安装调试容易, 常用拨号访问方式。通常访问 Internet 多采用此种方式。

综合业务数据网 (ISDN-Integated Service Data Network), 128kbps 的基本接口, 使用普通电话线, 但需要电信提供 ISDN 业务; 数字传输、来电显示、拨通时间短 (3S)、费用约为普通电话的 4 倍。

## 1.2 客户端与服务服务器

随着网络的发展, 很难说哪一个用户仅仅是网络资源的使用者, 哪个用户又单单提供服务, 而不享用网络资源。实际上, 每一个客户享受网络资源的同时, 也提供了信息; 同样服务器为客户提供服务的同时, 也获得了来自其他客户端的信息。但对于一项服务来说, 客户端与服务服务器有着显著的区别。用户所接触的是由 Client/Serve 组成的网络系统。服务器在网络中与客户端有明显区别。

### 1.2.1 客户端与服务服务器关系

读者在阅读本节内容前先来浏览一个网页。图 1-4 是一个中文搜索页面。



图 1-4 天网搜索

在这个页面中, 用户可以查找很多信息。例如, 在查询字符串文本输入框中输入“山水”, 然后点击“查询”进行查找, 这时用户将看到图 1-5 所示页面。

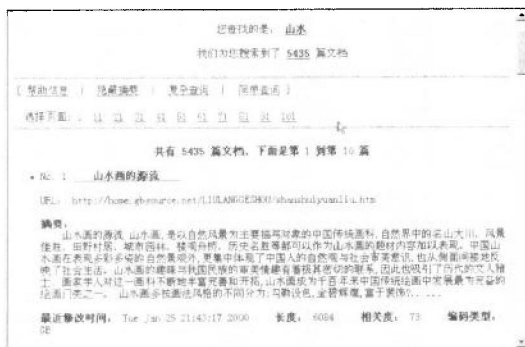


图 1-5 “山水”查询结果