

e时代网络编程系列

互联网与TCP/IP 进阶程序设计

(第二版)

黄嘉辉 编著

Client/Server 应用程序

FTP 用户端下载程序

Web Browser 浏览器

SMTP 邮件应用程序

MAP 邮件应用程序

多人连线的在线聊天
(Chat)程序

远端存取 (RAS)与拨号网
络(Dialup Network)

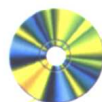
Telnet Server (远程登录
服务器)

FTP Server (文件传输服
务器)

Web Server (网站服务器)

这是一本介绍互联网与
TCP/IP 应用的书, 其丰富
的实例引领您进入编写这
些应用程序的精彩世界。

这同时是一本 Visual Basic
的书, 它以大型专题的方式
讨论了TCP/IP 等技术, 更
是 Visual Basic运用领域的
一大突破。



随书附赠光盘一张
内容包括全书范例程序



中国青年出版社



文魁资讯股份有限公司

互联网与TCP/IP 进阶程序设计

黄嘉辉 编著

(第二版)

73.975
HJH-2



中国青年出版社
CHINA YOUTH PRESS

(京)新登字 083 号

本书由台湾文魁资讯股份有限公司授权中国青年出版社独家出版。未经出版者书面许可,任何单位和个人均不得以任何形式复制或传播本书的部分或全部。

版权贸易合同登记号: 01-2000-2382

策 划: 胡守文

王修文

郭 光

责任编辑: 江 颖

朱新媛

责任校对: 肖新民

书 名: 互联网与 TCP/IP 进阶程序设计 (第二版)

编 著: 黄嘉辉

出版发行: 中国青年出版社

地址: 北京市东四十二条 21 号 邮政编码: 100708

电话: (010) 84015588 传真: (010) 64053266

印 刷: 山东高唐印刷有限责任公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

版 次: 2002 年 1 月北京第 2 版

印 次: 2002 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5006-3963-5/TP · 88

定 价: 29.00 元

序

这是一本介绍互联网与 TCP/IP 应用的书，也是一本 Visual Basic 应用的书。

一看到封面写着“互联网”，读者可能会马上联想到这是一本介绍 HTML, ASP(Active Server Pages), Java Script 或 Java 的书，但怎么会用“Visual Basic”呢？

因为这是一本主要介绍互联网“应用”的书，所谓的“应用”包括：

- Client/Server（客户/服务架构）
- FTP 用户端与服务端
- E-Mail（电子邮件）
- Chat（线上交谈）
- RAS（远端存取服务）与 Dialup Network（拨号网络）
- Telnet（远端登录）
- Web Browser
- Web Server

但这本书不是在教读者如何使用这些应用，我相信读者基本上都应该对这些应用相当熟悉了。但熟悉是指会用，所谓“知其然而知其所以然”，所以笔者想以自己的经验介绍如何撰写这些应用程序。

而为什么使用“Visual Basic”呢？因为它简单易学，市面上介绍 Visual Basic 的书如过江之鲫，多得不胜枚举，但大多以介绍基本应用与数据库为主，很少有以专题方式讨论如 TCP/IP 等书。我相信读者除了希望了解基本应用之外，也希望了解进阶的专题应用吧。我就是基于这个想法，有了撰写这本书的念头。

从撰写的那一刻开始，才深深觉得写一本书是那么不容易，需要如此多的耐心，不得不佩服前辈们的努力付出。而对我来说也是一个相当难得的经验。不论好坏，总是为自己做了一个见证与记录。

同样的不免要感谢一些支持与鼓励我的人，在工作上默默支持我的Judy Hsieh (素芬)、Gloria Hsu (瑞真)、Benny Chen (彬然)、Aaron Wang (涵远)，与帮我订正校稿和给我最多帮助的好朋友 David Chiou (伟光)。

感谢父母亲与妻子对我的鼓励，没有你们的支持，相信这本书是无法完成的。

谢谢文魁出版社的洪锦魁先生与黄雪秋小姐的协助，让这本书能实现我的梦想。

黄嘉辉

Leo Huang

于新竹

谨以本书献给

含辛茹苦的爸妈

可爱的姐弟

与支持我的娇妻 —— Teresa 韩英

目录

基础篇

1

网络基本概念

- 1-1 网络基本概念 6
- 1-2 OSI Model (Open Systems Interconnection Model) 9
- 1-3 通信协议 (Protocol) 13

2

Microsoft Winsock Control 控件

- 2-1 Microsoft Winsock Control 控件介绍 16
- 2-2 Winsock 的第一个范例——UDP 通信协议的应用 21
- 2-3 Client/Server 程序设计——TCP 通信协议的应用 28
- 2-4 远端控制 Server ——以 UDP 通信协议为基础 37
- 2-5 远端控制 Server ——以 TCP 通信协议为基础 51

3

Microsoft Internet Transfer Control 控件

- 3-1 Microsoft Internet Transfer Control 控件介绍 68
- 3-2 FTP 通信协议 69
- 3-3 HTTP 通信协议 78
- 3-4 HTTP 标头信息 83
- 3-5 FTP 浏览器 88
- 3-6 再论 FTP 浏览器 96

4

浏览器与 Microsoft Internet Control 控件

- 4-1 Microsoft Internet Control 控件介绍 112
- 4-2 再论浏览器功能 123

4-3	执行 OLE 指令	133
4-4	与 Web Browser 有关的工具	140

5**E-Mail 与 Microsoft MAPI Control 控件**

5-1	E-Mail 的基本概念	148
5-2	预设邮件工具	153
5-3	SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)	157
5-4	Microsoft MAPI Control 控件	172
5-5	处理 E-Mail 附件 (Attachment)	182

进阶篇**6****网络基本应用**

6-1	检测本机 IP Address	192
6-2	检测电脑连线状态	201
6-3	登录时间 (Login Time)	208
6-4	通信端口 (Port) 的应用	211

7**网上交谈——Chat 服务端与用户端程序设计**

7-1	Chat 基本概念	228
7-2	Chat 应用程序——以 UDP 为基础	232
7-3	Chat 应用程序——以 TCP 为基础	238
7-4	多人连线 Chat 应用程序	247

8**远端存取服务(Remote Access Service)——
拨号网络**

8-1	远端存取服务的基本概念	286
8-2	执行拨号网络程序	291
8-3	检测拨号网络连线状况	307

8-4	如何取得拨号网络中的设置名称及数目	312
-----	-------------------------	-----

9

远端登录 (Telnet) 与文件传输 (FTP) 服务器

9-1	远端登录服务的基本概念	323
9-2	Telnet Server 应用程序	324
9-3	文件传输服务的基本概念	348
9-4	FTP Server 应用程序	350

10

网站服务器 (Web Server) 应用程序设计

10-1	Web Server 的基本概念	367
10-2	简易的 Web Server 应用程序	370
10-3	再论 Web Server 应用程序——以 PWS 4.0 为蓝本	378

附录

A

本书所使用的控件的属性、方法及事件

B

本书所使用的 Windows API 函数

C

参考资料 (Reference)

基础篇



- 1 网络基本概念
- 2 Microsoft Winsock Control 控件
- 3 Microsoft Internet Transfer Control 控件
- 4 浏览器与 Microsoft Internet Control 控件
- 5 E-Mail 与 Microsoft MAPI Control 控件

1

网络基本概念

本章摘要

- 1-1 网络基本概念
- 1-2 OSI Model(Open Systems Interconnection Model)
- 1-3 通信协议(Protocol)

科技一日千里，近年来由于网络科技及硬件技术的不断更新改进，网络服务也更多元化，尤以互联网（Internet）技术。在这几年中更是一日千里，从中所发展的技术如Windows DNA(Distributed Internet Architecture)、ASP(Active Server Pages)、JavaScript、Java Applet、Java Servlet及XML(eXtensible Markup Language)更是多得不胜枚举。而另外亦衍生出一些应用，如近来极热门的e-Business(电子商业)、e-Commerce(电子商务)、e-Bank(电子银行)及Supply Chain Management(供应链管理系统)等，不少业界皆已投入研发推广中。

但不论上述技术或应用的特色如何，皆不得不借助“网络媒介”(Network Media)，没有了网络，这些技术与应用皆无用武之地。

本书的主旨在于利用 Microsoft 所提供的网络技术，如 Microsoft Winsock Control 控件、Microsoft Internet Transfer Control 控件、Microsoft Internet Control 控件等，并配合 Microsoft Visual Basic，发展出以下之应用：

1. Client and Server (用户端与服务端程序)

利用 Microsoft Winsock Control 控件所提供的通信协议 (Protocol)，撰写出 Client 及 Server 程序，并可借由 Winsock，在 Client 与 Server 之间传递信息及指令。

2. FTP Client (File Transfer Protocol 的用户端程序)

FTP在目前市面上已有不少不错的软件，如WS FTP。本书将利用 Visual Basic 中所提供的控件，Microsoft Internet Transfer Control 控件，发展出 FTP 的用户端应用程序。

3. FTP Server (File Transfer Protocol 的服务器)

FTP服务可谓较早的Internet服务之一，当然要能提供FTP的服务，服务端必须要有File Transfer的Protocol(通信协议)，而市面亦有较知名的软件，如：Internet Information Server中的FTP Service。本书将带领读者撰写FTP Server的应用程序。

4. Telnet Server

Telnet 是 Internet 服务中不可缺少的应用之一，本书将着眼于 Telnet Server 的开发。

5. Chat（线上交谈）

相信网络族都有在网络上与人交谈的经验，如 BBS, Talk 或利用 Microsoft Internet Locator Server 所建立的服务，并配合 Microsoft NetMeeting 中的 Chat 程序所进行的交谈等，其实都是 Socket 的另一应用罢了。本书亦将以实例介绍如何撰写 Chat 的用户端及服务端应用程序，以提供多人交谈之用。

6. E-Mail（电子邮件）

在 Internet 服务中，E-Mail 可算是最常用的信息传递方式。本书除了将介绍以 Microsoft Winsock Control 控件模拟 SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) 如何传送 E-mail 之外，并将介绍 Microsoft MAPI Control 控件。

7. Web Browser（浏览器）

在 Internet 的盛行之后，Web Browser 可说是不可或缺的工具，不论是 Microsoft Internet Explorer 或是 Netscape Navigator，皆提供不错的功能以方便使用者浏览上网。本书则利用 Microsoft Internet Control 控件，开发出类似 Internet Explorer 的浏览器。

8. Web Server

现在市面上较有名的如 Microsoft Internet Information Server (IIS)、Microsoft Personal Web Server (PWS)、Netscape Enterprise Server 或 Apache Server 等，皆提供网站控管及服务功能。本书将以 PWS 为模板，设计出类似功能的 Web Server。

1-1

网络基本概念

自1980年代起，桌上型电脑开始渐渐普及，人们则思考如何将个人电脑互相连接在一起，这也是网络概念之始。

什么是网络（Network）呢？

就定义而言，“网络是由一群电脑互相连接而成，并能进而分享资源、服务及信息”。而网络基本上必须具备：

1. 网络服务：能够提供分享信息、信息的服务。

较常见的网络服务（Network Service）有：

- a. 文件管理服务：如 FTP（File Transfer Protocol）。
- b. 信息服务：如 E-Mail 等。
- c. 应用服务：如 Telnet、Gopher、BBS、Internet 等。
- d. 数据管理服务：如 Client/Server Database Architecture。
- e. 打印管理服务：如网络打印服务。

2. 传输媒介：如网卡、网线、Router、Hub 等。

3. 通信协议（Protocol）：

电脑间要能互相交谈（Talk），除了上述两种外，最重要的就是通信协议，如 TCP/IP、NetBEUI、IPX/SPX、Apple Talk 等。

大体而言，网络可分为两大类型：

- 1. 点对点网络（Peer-to-Peer Network）。
- 2. 客户/服务型网络（Client/Server Network）。

点对点网络 (Peer-to-Peer Network)

在此类型的网络中，各电脑皆同时扮演着服务的要求者 (Service Requester) 以及服务的提供者 (Service Provider)，换言之，各电脑间并无阶级或以特定一台电脑当作服务器 (Server) 的分别，则并没有明确的客户 / 服务关系存在 (Client and Server)。

在点对点网络中，各电脑本身将自行决定何种资源 (Resource)，如目录、文件、打印机、传真机等可被分享及哪些人可共享这些资源。如图 1-1 所示。

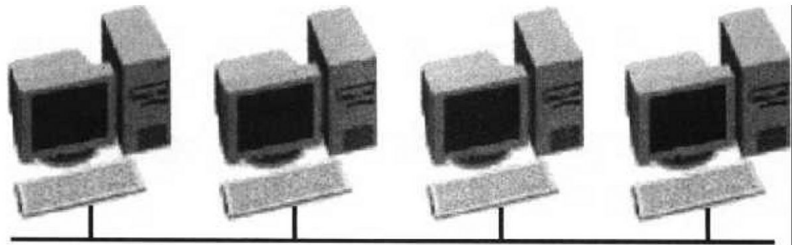


图 1-1 点对点网络

一般的点对点网络较适合小型企业，通常不会超过 10 台电脑以上。而在管理上，则都交由使用者本身自行管理欲共享的资源 (如目录、文件、打印机、传真机等)，故安全性并非其主要的考虑因素。

在操作系统上，支持此类型网络的有：

1. Microsoft Windows for Workgroup。
2. Microsoft Windows 95/98/2000。
3. Microsoft Windows NT Workstation。

客户 / 服务型网络 (Client and Server Network)

前述的点对点网络，虽然建构容易方便，但亦有一些缺点，如不适合 10 台以上的电脑连线、安全性不足等，所以一般企业都不太会采用点对点网络，而是采用客户 / 服务型网络，则有其专属的服务器 (Server) 以作为用户端连线、

分享资源之用，并且各服务器均提供文件、目录、资源的安全管理，如图 1-2。

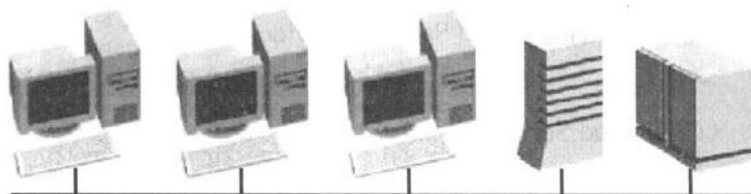


图 1-2 客户 / 服务型网络

较常见的服务器有：

1. 文件服务器 (File Server)：主要用来管理用户端欲共享的文件及目录。
2. 打印服务器 (Printer Server)：主要用以管理网络上打印机，并提供用户端打印的功能。
3. 电子邮件服务器 (Mail Server)：用以管理用户端收发电子邮件的服务器，如 Microsoft Exchange Server、Lotus Domino Server 等。
4. 应用服务器 (Application Server)：提供用户端使用客户 / 服务应用软件 (Client/Server Application) 的服务器。
5. 数据库服务器 (Database Server)：此类服务器主要是用来储存大量数据以提供用户端使用，与文件服务器不同的是，文件或目录自文件服务器“下载” (Download) 至用户端，而数据库服务器则将数据保存在服务器中，只有其执行结果 (如 SQL Result) 回传至用户端而已。此类服务器如 Microsoft SQL Server、Oracle、Informix、Sybase 等。

在操作系统上支持客户 / 服务型网络的如 Microsoft Windows NT Server。