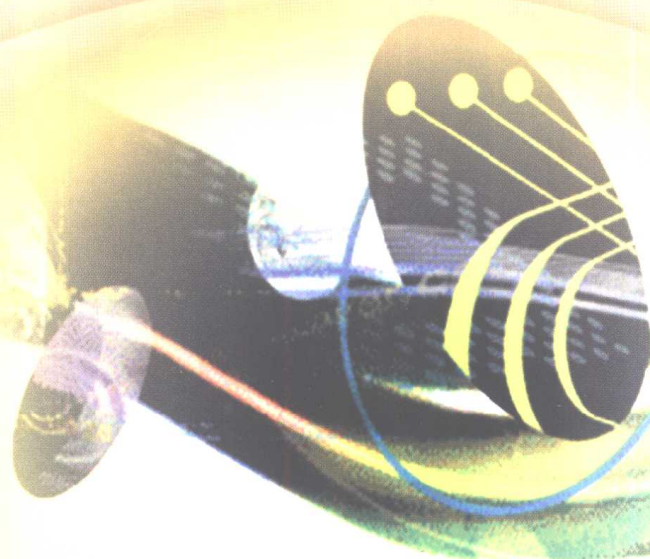


新世纪电脑丛书

不编程开发 ASP和JSP

— Dreamweaver UltraDev 4 的使用技巧

启明星工作室 编著



from media
DREAMWEAVE



机械工业出版社
China Machine Press

新世纪电脑丛书

不编程开发 ASP 和 JSP

——Dreamweaver UltraDev 4 的使用技巧

启明星工作室 编著



机械工业出版社

目前 ASP 和 JSP 是开发 Web 动态网站最简单易用而又功能强大的工具, 随着动态网站设计在实际应用中的比重逐年升高, 用户对使用 ASP 和 JSP 技术迅速开发出实用的应用程序的要求也越来越迫切。但是, 要使开发人员在短时间内迅速学习一种新工具并能够很好地完成工作任务, 并非是一件简单的事情。编写本书的目的就是为了帮助广大读者在短时间内迅速完成自己的开发任务。尤其是没有任何编程基础的人员, 只需要对书中的例子稍做修改, 几乎不需要编程, 就可以开发出功能强大的各种 Web 应用程序, 这也许是 Dreamweaver UltraDev 4 异军突起的制胜点。

本书全面讲述了 Internet 基础知识, 数据库基础知识, Dreamweaver4 的新特点, VBScript、ASP、Java、JSP 的基础知识, ASP 和 JSP 开发环境的配置, Dreamweaver UltraDev 4 的特有组件等内容, 最后两章专门剖析了大量实例, 以便使读者能够即学即会。

本书光盘中提供的软件可以直接构筑 ASP 和 JSP 开发环境。

本书内容丰富、条理清楚、通俗易懂, 非常适合于初学者学习, 同时也可作为有一定基础的开发人员开发 Web 应用程序的实用手册。

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 何月秋 封面设计: 明藤创意

责任印制: 路 琳

北京机工印刷厂印刷 · 新华书店北京发行所发行

2001 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16 · 23.75 印张 · 590 千字

000 1—5 000 册

定价: 42.00 元 (1CD, 含配套书)

ISBN7-900066-65-9/TP · 62

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、68326677-2527

前 言

几年前大量充斥着静态网页的 Internet 网，正在被越来越多的动态页面所代替。所谓动态页面，主要是指与数据库紧密结合在一起的页面，这些动态页面构成的 Web 应用程序可以实现各种复杂的交互功能，并实现以前在 Client/Server 结构下实现的各种功能。

以前开发动态页面只能使用 CGI 和 ISAPI，这些工具的最大缺点或者是编程复杂、或者是执行效率不高，但是 ASP 和 JSP 的出现，彻底改变了这种局面，这两种工具不但学习起来简单，使用它们开发动态页面也十分方便，执行效率也比较高。前几年使用 PHP 开发动态页面曾经在国内流行过一段时间，但是这种工具与 ASP 和 JSP 相比有很大的局限性，尤其是 ASP+ 和 JSP1.2 版本出现之后更是如此。

目前随着动态网站设计在实际应用中的比重逐年升高，迅速使用 ASP 和 JSP 技术开发出动态应用程序的要求也越来越迫切。但是，由于许多工作时间紧、任务重，要使开发人员在短时间内迅速掌握一种新工具并能够很好地完成工作任务，并非是一件简单的事情。编写本书的目的就是为了帮助读者在短时间内迅速完成开发任务，尤其是没有任何编程基础的人员，只需要对书中的例子稍做修改，几乎不需要编程，就可以开发出功能强大的各种 Web 应用程序，这也许是 Dreamweaver UltraDev 4 异军突起的制胜点。

本书全面讲述了 Internet 基础知识，ASP 和 JSP 开发环境的配置，数据库基础知识，Dreamweaver4 的新特点，VBScript、ASP、Java、JSP 的基础知识，Dreamweaver UltraDev 4 的特有组件等内容，最后两章专门剖析了大量实例，以便能够帮助读者迅速完成自己的开发任务。

本书的使用方法是：如果工作任务比较紧，可以直接学习第 8 章的 UltraDev 特有组件及第 9 章或第 10 章的实例，掌握了这些内容，也就掌握了 Dreamweaver UltraDev 4 开发动态页面的关键内容。可直接修改这些实例后再将其应用到自己的实际开发中。另外，最好抽时间学习一下第 5 章的数据库基础知识及 SQL 语言，这是开发动态页面必不可少的基本功。如果您是从 Dreamweaver 3 过渡过来，并且开发静态页面占据了很大比重，可以先学习一下第 4 章的 Dreamweaver 4 的新特点。另外，应系统学习其他各章内容。

本书附带的光盘中，不但提供了直接构筑 ASP 和 JSP 开发环境的软件，而且还提供了本书所有实例的源代码，为大家学习和应用提供了方便。

本书与本套丛书中的《Dreamweaver 3 使用技巧与实例》一书相辅相成，所以如果您对使用 Dreamweaver 设计网页还缺乏了解，不妨先阅读一下机械工业出版社出版的书籍《Dreamweaver 3 使用技巧与实例》，该书是一本基础性教程。

本书由启明星工作室编著，另外，欧洋先生编写了第 5 章和第 6 章的内容。

由于时间仓促，作者水平有限，错漏及不妥之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

启明星工作室

目 录

前言

第1章 Internet 基础知识.....	1
1.1 Internet 概述.....	1
1.1.1 Internet 的起源.....	1
1.1.2 Internet 常用术语.....	1
1.2 网络的概念及特点.....	3
1.2.1 网络的基础结构.....	3
1.2.2 网络的类型.....	3
1.2.3 网络的拓扑结构.....	4
1.2.4 常用的网络连接设备.....	5
1.3 TCP/IP 协议.....	6
1.3.1 TCP/IP 的概念.....	7
1.3.2 TCP/IP 的特点.....	7
1.3.3 网络模型.....	8
1.3.4 TCP/IP 中包含的主要协议.....	9
1.3.5 IP 地址的分类.....	10
1.3.6 DNS 域名系统.....	12
1.3.7 DNS 服务器.....	13
第2章 建立 Web 应用程序的运行环境.....	15
2.1 建立网络连接.....	15
2.1.1 建立局域网的连接.....	15
2.1.2 通过 Modem 连接到 Internet.....	23
2.2 安装并设置个人 Web 服务器.....	25
2.2.1 PWS 的安装.....	25
2.2.2 PWS 的设置.....	25
2.3 配置 IIS5.....	27
2.3.1 打开 IIS5 的方法.....	27
2.3.2 设置 IIS 的属性.....	29
2.3.3 建立虚拟目录.....	33
2.3.4 测试站点.....	38
2.4 建立 UltraDev 的开发环境.....	40
2.4.1 UltraDev 开发环境的组成.....	40
2.4.2 Web 应用程序的比较.....	40
2.4.3 建立应用程序的开发环境.....	41
第3章 Dreamweaver UltraDev 4 入门.....	43

3.1 UltraDev4 设计界面介绍.....	44
3.1.1 系统菜单.....	44
3.1.2 工具条.....	46
3.1.3 主文档窗口.....	47
3.1.4 状态条.....	47
3.1.5 对象面板.....	49
3.1.6 属性面板.....	50
3.1.7 浮动面板.....	51
3.2 Dreamweaver 4 的新特点概述.....	53
3.3 UltraDev 4 的新特点.....	55
3.4 建立应用程序的步骤.....	56
3.4.1 配置计算机.....	56
3.4.2 建立站点.....	57
3.4.3 建立 DSN.....	61
3.4.4 建立数据库的连接.....	67
3.4.5 建立数据库记录集.....	69
3.4.6 向页面添加动态内容并预览数据.....	70
第 4 章 Dreamweaver 4 新特点介绍.....	72
4.1 增强的代码编辑器.....	72
4.1.1 使用内部代码编辑器.....	72
4.1.2 使用外部编辑器.....	84
4.1.3 使用快速标志符编辑器.....	84
4.2 页面布局.....	86
4.2.1 标准视图与布局视图的切换.....	86
4.2.2 布局单元格和表格的绘制.....	87
4.2.3 辅助工具.....	90
4.2.4 表格的列菜单.....	91
4.2.5 表格和单元格的属性面板.....	93
4.2.6 布局参数面板.....	94
4.2.7 布局表格与一般表格的关系.....	95
4.3 Asserts 面板.....	96
4.3.1 资产的来源.....	97
4.3.2 Asserts 面板的资产类别.....	98
4.3.3 向文档中添加资产.....	100
4.3.4 Asserts 面板菜单.....	101
4.3.5 Asserts 面板按钮的作用.....	105
4.4 Flash 按钮和文本.....	105
4.4.1 Flash 按钮的使用.....	106
4.4.2 Flash 文本的使用.....	108

4.4.3 Flash 对象属性的设置.....	110
4.5 颜色选择面板的使用.....	112
4.6 定制键盘快捷键.....	114
第 5 章 数据库基础.....	118
5.1 数据库的基本概念.....	118
5.2 SQL 语言介绍.....	120
5.2.1 SQL 语言的特点.....	121
5.2.2 SQL 语言的三种类型.....	121
5.2.3 SELECT 命令.....	123
5.2.4 INSERT 命令.....	129
5.2.5 UPDATE 命令.....	130
5.2.6 DELETE 命令.....	130
5.2.7 COMMIT 和 ROLLBACK 命令.....	130
5.2.8 GRANT 和 REVOKE 命令.....	131
5.2.9 CREATE 命令.....	132
5.2.10 ALTER 命令.....	134
5.2.11 DROP 命令.....	135
5.2.12 SQL 常用的函数.....	136
5.3 建立 Access 数据库.....	137
第 6 章 ASP 基础.....	150
6.1 VBScript 基础.....	150
6.1.1 程序注释.....	150
6.1.2 VBScript 变量和常量.....	151
6.1.3 VBScript 数据类型.....	152
6.1.4 VBScript 运算符.....	154
6.1.5 VBScript 流程控制.....	155
6.1.6 常用函数.....	158
6.2 ASP 基本特点.....	161
6.3 ASP 的工作机制.....	162
6.4 ASP 内置对象.....	163
6.4.1 Application 对象.....	164
6.4.2 Request 对象.....	166
6.4.3 Response 对象.....	173
6.4.4 Server 对象.....	175
6.4.5 Session 对象.....	177
6.4.6 ASPError 对象.....	179
6.5 ASP 脚本对象.....	181
6.6 ASP 内置组件.....	182
6.7 使用 ADO 连接数据库.....	184

6.7.1 与 ADO 相关的概念.....	185
6.7.2 ADO 对象模型.....	185
第 7 章 JSP 基础.....	196
7.1 JSP 与 ASP 的比较.....	196
7.2 常用术语.....	198
7.3 Java 语言介绍.....	200
7.3.1 Java 语言的特点.....	200
7.3.2 简单的 Java 实例.....	201
7.3.3 Java 语法.....	203
7.4 JSP 基础知识.....	212
7.4.1 JSP 基本语法.....	213
7.4.2 JSP 指令.....	214
7.4.3 JSP 动作.....	216
7.4.4 JSP 内置对象.....	218
7.4.5 JSP 访问数据库.....	221
第 8 章 UltraDev 特有组件.....	227
8.1 与 UltraDev 有关的基本概念.....	227
8.2 建立动态页面的工作流程.....	228
8.3 UltraDev 特有组件介绍.....	229
8.4 建立数据库的连接.....	229
8.4.1 建立 ASP 应用程序的数据库连接.....	229
8.4.2 建立 JSP 应用程序的数据库连接.....	235
8.5 Data Bindings 面板介绍.....	237
8.5.1 ASP 应用程序对应的 Data Bindings 面板.....	238
8.5.2 JSP 应用程序对应的 Data Bindings 面板.....	247
8.5.3 应用或删除 Data Bindings 面板的数据源.....	252
8.6 Server Behaviors 面板介绍.....	253
8.6.1 ASP 应用程序对应的 Server Behaviors 面板.....	253
8.6.2 JSP 应用程序对应的 Server Behaviors 面板.....	277
8.7 Live 对象面板介绍.....	278
8.8 通过 Live Data 预览数据库的数据.....	286
第 9 章 ASP 应用程序实例集锦.....	289
9.1 数据库查询实例.....	291
9.1.1 实例 1——简单查询.....	291
9.1.2 实例 2——主从页查询.....	296
9.1.3 实例 3——复杂查询.....	301
9.2 建立公告栏实例.....	310
9.3 修改错误.....	326
第 10 章 JSP 应用程序实例集锦.....	328

10.1 建立 JSP 开发环境.....	328
10.2 建立实例数据库.....	331
10.3 实例 1——根据输入条件修改基表.....	335
10.3.1 建立输入条件页面.....	335
10.3.2 建立数据库连接.....	337
10.3.3 建立修改数据页面.....	338
10.3.4 建立查询页面.....	340
10.3.5 运行整个应用程序.....	342
10.4 实例 2——完整的留言.....	343
10.4.1 建立留言列表页面.....	344
10.4.2 建立留言答复页面.....	346
10.4.3 建立插入留言页面.....	348
10.4.4 建立插入答复页面.....	349
10.4.5 建立删除留言页面.....	350
10.4.6 建立提示信息页面.....	352
10.4.7 所有页面的关系.....	353
附录.....	354
附录 A 配置 JSP 运行环境.....	354
A.1 安装 Java 2 SDK.....	354
A.2 安装并配置 JRun 服务器.....	355
A.2.1 安装 JRun 的系统要求.....	355
A.2.2 JRun 的几个版本.....	356
A.2.3 安装 JRun 应用程序服务器.....	357
A.2.4 JRun 服务器与 PWS 的连接.....	360
A.3 设置 PWS.....	369
附录 B JSP 相关资源.....	371
附录 C 光盘内容列表.....	372

第 1 章 Internet 基础知识

随着信息时代的到来, Internet 已经深入到我们生活的方方面面, 我们的工作、学习已经无法离开它。那么什么是 Internet? 什么是 Web 站点? 它们使用了哪些主要技术? 如果您是初次接触这方面的内容, 一定会提出类似的问题。所以本章重点讲述一些 Internet 基础知识及基本概念, 因为这是进一步学习 Internet 知识、开发 Web 页面及应用程序的基础。通过本章的学习, 可以使您在短时间内掌握 Internet 的基础知识。

1.1 Internet 概述

什么是 Internet? Internet (国际互联网) 是一个由各种不同类型的、可以独立运行和管理的计算机网络组成的全球范围的计算机网络, 组成 Internet 的计算机网络包括局域网 (LAN)、城域网 (MAN) 以及大规模的广域网 (WAN) 等。这些网络通过普通电话线、高速率专用线路、卫星、微波和光缆等通信线路, 把不同国家的大学、公司、科研机构以及军事和政府等组织的网络连接起来。Internet 网络互联采用的基本协议是 TCP/IP。

1.1.1 Internet 的起源

Internet 最早起源于美国, 1969 年, 美国国防部高级研究署 (Defense Advanced Research Project Agency, 简称 DARPA) 决定开发一个计算机网络, 以帮助美国军方的研究人员通过计算机交流信息, 同时希望在美国遭受攻击时该网络不会被破坏。DARPA 也希望这个网络可以使用不同的计算机、不同的操作系统 (如 Macintosh 系统、MS-DOS 系统、Windows 系统、UNIX 系统等)。1983 年, ARPANET 网上的文件传送协议 (TCP/IP) 被批准为军方标准 (MIL STD), 这个协议允许在不同操作系统的计算机间传送数据, 而不依赖于中心计算机, 从而形成了全球计算机网络的雏形, 这是 Internet 正式诞生的标志。

Internet 是人类历史发展中一个伟大的里程碑, 它是未来信息高速公路的基础, 人类正由此进入一个前所未有的信息化社会。Internet 对人类文明的进步将具有极其深远的影响。

1.1.2 Internet 常用术语

1. WWW 系统 WWW (Word Wide Web), 简称 Web, 又称为广域网、万维网、环球网, 是目前 Internet 上最主要的信息服务类型, 它对 Internet 的发展起到了决定性的作用。它以 HTML 语言和 HTTP 协议为基础, 能够提供面向各种 Internet 服务的、有一致用户界面的信息浏览系统。

2. Browser (浏览器) WWW 服务和 Gopher 服务是通过客户端程序访问的, 这种客户端程序被称为 Browser, 因为它允许用户根据超文本链接 (HyperText Link) 进行漫游, 而不

必进行有目的的查询。目前 WWW 环境中使用最多的浏览器主要有两个：一个是 Netscape（网景）公司的 Navigator，另一个是美国 Microsoft（微软）公司的 Internet Explorer。

3. 站点 站点是一台计算机，或者计算机上的一个或多个文档目录，它保存了用户在 Internet 上可以浏览的文档内容。如果是保存 Web 内容的服务器，则称为 Web 服务器；如果是用于文件传输的服务器，则称为 FTP 服务器。通常所说的 Web 站点是指 Web 服务器。

4. HTTP（超文本传输协议） HTTP（Hyper Text Transfer Protocol）是 WWW 浏览器和 WWW 服务器之间的应用层通信协议。

HTTP 会话过程包括四个步骤：连接（Connection）、请求（Request）、应答（Response）、关闭（Close）。

5. URL URL 是统一资源定位器（Uniform Resource Locator），用来指示某一项信息（资源）所在的位置及存取方法。URL 的格式为：存取方式：//主机名称/路径文件名。

6. BBS（公告牌服务） BBS（Bulletin Board Service）是 Internet 上的一种电子信息服务系统。它提供一块公共电子白板，每个用户都可以在上面书写，可发布信息或提出看法，像日常生活中的黑板报一样。BBS 站往往是由一些有志于此道的爱好者建立，对所有人都免费开放。

7. E-mail（电子邮件） E-mail（Electronic Mail）是 Internet 上的重要信息服务方式，它是类似于常规信函的一种通信方式，但它是通过 Internet 进行传递的，E-mail 传递非常迅速，传递一封邮件只需要几分钟时间，而且几乎是免费的。

8. Firewall（防火墙） Firewall 是加强 Internet 与 Intranet（内部网）之间安全防范的一个或一组系统，是一种过滤设备。防火墙可以确定哪些内部服务允许外部访问。为了使防火墙发挥效力，来自和发往 Internet 的所有信息都必须经由防火墙出入。

9. FTP（文件传输协议） FTP（File Transfer Protocol）是 Internet 上使用非常广泛的一种通信协议。它可以使 Internet 用户把文件从一个主机拷贝到另一个主机上，因而为用户提供了极大的方便。

10. Gateway（网关） Gateway 以及 Gatebridge（网桥）均指不同网络之间的通信接口设备和程序，只不过两者针对的网络层次不同。现在 Internet 技术上越来越少用这两个词汇，而由 Router（路由器）表示此类接口设备和程序。

11. ISP（Internet 服务提供商） ISP（Internet Server Provider）就是为用户提供 Internet 接入和 Internet 信息服务的公司和机构。

12. Intranet（内部网） Intranet 指采用 Internet 技术建立的企业内部专用网络。它以 TCP/IP 协议作为基础，以 Web 为核心应用，构成统一和便利的信息交换平台。

13. Modem（调制解调器） Modem 是调制器、解调器的合称。它是一种能够使计算机通过电话线与其他计算机进行通信的设备，它所做的工作是把存储在计算机中的信息从二进制格式转换为能够以电话线传输的格式。Modem 分内置式和外置式，外置式一般连接到计算机的串行口上，内置式 Modem 一般插入主板的 PCI 插槽中。

14. HTML 语言 HTML（Hyper Text Markup Language）是用于创建 Web 文档（即 Homepage 文档）的编程语言。它是一种超文本标识语言，通过它可以向普通文档中加入一些特殊的标识符（这些标识符具有一定的语法结构），使生成的文档中还含有其他文档，甚至包括图像、声音、动画等，从而成为超文本文档（Hyper Text Document）。

1.2 网络的概念及特点

Internet 是一个非常庞大的网络,那么什么是网络呢?计算机网络是用通信线路和网络连接设备,将分散在不同地点的多台自主式计算机系统互相联接,按照网络协议进行数据通信、实现资源共享,为网络用户提供各种应用服务的信息系统。计算机网络的通信线路可以是有形的,如双绞线、同轴电缆、光纤等;也可以是无形的,如无线电、微波和通信卫星等。网络连接设备有调制解调器、网卡、集线器、网桥、路由器、交换机等。计算机系统可以在一座建筑物、一个园区或一座城市内,也可以在一个省或一个国家,甚至是全球或星际。计算机系统可以是 PC 机、工作站、PC (或 UNIX) 服务器、小型机、中型机、大型机和巨型机等。网络协议有 TCP/IP、X.25、IPX/SPX、SLIP、PPP 等。可以共享的资源包括硬件资源(如打印机、绘图仪等)、软件资源、数据库、信道带宽资源等。应用服务可以是电子邮件服务、FTP、TELNET、GOPHER、MOSAIC、WWW、LISTSERV、网络寻呼、网络电话等。

1.2.1 网络的基础结构

一个计算机网络的基础结构是由建立该网络的基本组件组成的。我们可以将这些组件细分为两个子类:

- 1) 一类是组成物理的基础结构(计算机本身、电缆、网卡、集线器和路由器)。
- 2) 另一类是组成逻辑的基础结构(网络协议、DNS 名称和服务、IP 地址方案、DHCP 策略、远程访问服务及安全协议等)。

第一类与硬件有关,而第二类依赖于软件组件及其配置。对许多人来说,物理的基础结构是很容易理解的,因为它们实际的部件,可以看到并触摸它们,它们构成了实际的网络框架;而逻辑的基础结构则比较抽象,它们相当于网络的灵魂。

1.2.2 网络的类型

尽管所有的网络都可以实现类似的功能,但为了管理网络的方便,根据网络的分布范围将网络划分为如下类型:

1. 局域网(LAN) 它是指在有限的范围内(一般是几十米到几十千米的范围内)将各种计算机、外围设备和通信设备连在一起的网络系统。其特点是覆盖范围较小,局限于一个单位或一幢建筑物内,如校园网、企业网等。局域网组建比较灵活、方便,但局域网只有与其他局域网或广域网连接,才能发挥更好的作用。专门用于企业中的局域网通常称为 Intranet。

2. 城域网(MAN) 这是专指覆盖一个城市的网络系统。

3. 广域网(WAN) 这是指覆盖范围通常在几十千米、几百千米甚至环绕整个地球的网络,所以 Internet 网是最大的广域网。

实际上,上述网络类型的划分有时不是很明显,并且采用的技术也越来越相似。

1.2.3 网络的拓扑结构

拓扑结构是各台计算机通过传输媒体相连接，从而组成网络的方式。不同的网络根据需要的不同，使用了不同的网络拓扑结构。网络拓扑结构可以划分为如下类型：

1. 总线型拓扑结构 这是一种最简单的拓扑结构，它是通过一条电缆将网络上的所有计算机连接起来，这些计算机也称为节点（node）。总线拓扑结构一般使用同轴电缆实现，并且只能用于局域网。其缺点是总线电缆任何位置的损坏都会使整个网络瘫痪，优点是投资少，连接简单。目前该类型网络的应用已逐渐减少。

总线型拓扑结构如图 1-1 所示。

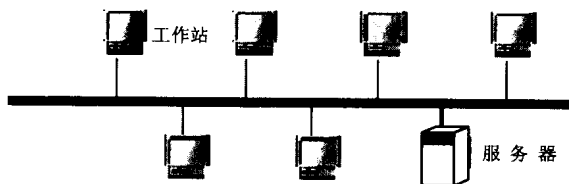


图 1-1 总线型拓扑结构

2. 星形拓扑结构 虽然星形拓扑结构出现较晚，但它已是目前应用最为广泛的网络拓扑结构之一。在该拓扑结构下，网络上的每一台计算机都通过一条线路连接到网络中枢上，即网络上的服务器和工作站都连接到这些网络中枢上，这些中枢可以是集线器、交换机等。星形拓扑结构的优点是如果某一段电缆出现故障，则只会影响使用该电缆的计算机，而其他计算机仍可以正常工作，另外，它一般使用廉价的双绞线进行连接，其缺点是交换机等网络中枢比较昂贵。其拓扑结构如图 1-2 所示。

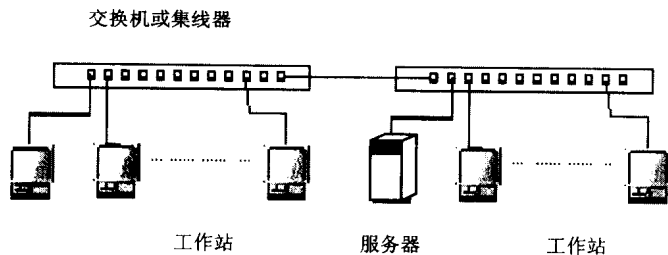


图 1-2 星形拓扑结构

3. 环形拓扑结构 从理论上讲，只要将总线型拓扑结构的两端连接起来，就构成了环形拓扑结构，这也就是通常所谓的令牌环网络。但是今天的网络很少采用纯粹的环形连接，目前的令牌环网络大部分是采用星形拓扑结构连接起来的，只是在网络上可以实现与网络连接不同的逻辑拓扑结构，逻辑拓扑结构用于描述网络上信息的流动形式，而不是实际电缆连接的结构。在令牌环网络中，采用特殊的网络中枢来构成数据通路，数据沿着这条线路传送，直至回到发送数据的工作站。所以，网络的实际物理连接是星形的，而从逻辑上看是环形的。

其优点是适用于局域网，信息传输快；缺点是造价比较高。其拓扑结构如图 1-3 所示。

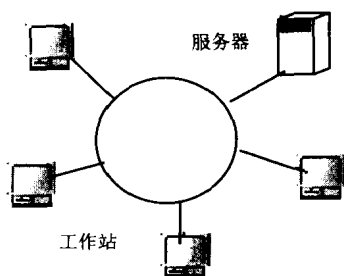


图 1-3 环形拓扑结构

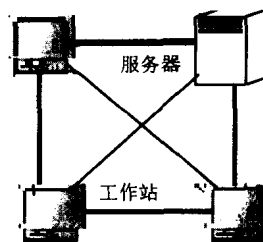


图 1-4 网孔拓扑结构

4. 网孔拓扑结构 网孔拓扑结构实际上也很少使用，在这种结构中，任何两台计算机之间都有专门的连接，这种结构解决了环形拓扑结构的缺点，但是却又导致了一些新的问题。即随着计算机的增加，也要相应地增加网卡和电缆的数量。网孔拓扑结构的优点是可实现任意两点间的互相通信，适用于接入主机多的环境，常用于构造广域网；缺点是造价非常高。其拓扑结构如图 1-4 所示。

5. 混合拓扑结构 在很多情况下，都是在一个网络中结合上述几种拓扑结构而形成混合型拓扑结构。例如，经常将若干个处于星形拓扑结构中心的中枢用总线连接起来，有时将星型网络的中枢与某个星形网络的节点相连，构成所谓的树形拓扑结构。

通常在使用混合拓扑结构时，应注意不能破坏网络 OSI 模型中的数据链路层的要求。网络协议经常允许有一点的差异，但随意忽视网络传输信号的要求会大大降低网络的性能。

1.2.4 常用的网络连接设备

许多计算机要连接成局域网，最基本的条件是需要网络适配器（即网卡）和电缆。如果是连接成星型网络，则还需要一个以上的集线器、交换机等设备将该网络中所有计算机的电缆连接在一起。这样只要该网络中的计算机遵循相同的规则，即使用相同的协议，就可以进行通信，相互交换信息。如果几个局域网或几个子网要连接成一个远程网络，则这些网络之间又需要使用网桥、路由器的设备。

注意：如果计算机通过 Windows 9x 的直接电缆连接功能使用 DOS 的 interlink.exe 命令或使用其他方式连接计算机时，可以直接通过计算机的并行口或串行口进行连接，而不需要通过网卡等设备。这种网络中计算机彼此的功能相同，所以一般称为对等网络。

在一个网络中，有许多计算机存储着大量的数据库信息及其他共享资料，其主要目的是保存数据、进行计算，并为访问的用户提供各种必要的信息，这些计算机通常称为服务器；而单个用户使用的计算机只保存少量本地信息，或没有保存信息，主要用于从网络的服务器上查询信息或控制一些信息，这些计算机通常称为客户机，这种类型的网络称为客户（Client）/服务器（Server）结构的网络；或者用户只需在本地计算机上安装一个操作系统并安装一个浏览器，然后通过该浏览器直接浏览网络上服务器保存的信息，这种网络称为浏览器（Browser）/服务器（Server）结构。所以，Internet 网实际上既是客户/服务器结构的网络，又是浏览器/服务器结构的网络。

下面介绍一下常用的网络设备。

1. 网卡 又称为网络适配器或网络接口卡，其主要作用是将一台计算机连接到一个局域网。网卡可直接插入到计算机的主板上，然后通过电缆连接到网络上。目前使用最多的是 RJ45 接口，并通过双绞线连接的 10/100Mbps 自适应的网卡。随着以太网速度的加快，近来使用 100Mbps 的网卡越来越多。一般的客户计算机只能安装一块网卡，但是一些服务器却可以同时安装多块网卡。

2. 调制解调器(modem) 如果要通过电话线连接到一个远程的网络，或连接到 Internet，则可以通过调制解调器，然后通过 Windows 9x 操作系统中的“拨号网络”建立连接。目前常用 modem 的速度是 56Kbps。

3. 网桥 网桥非常简单，它工作在 OSI 模型的数据链路层，最早的网桥需要人工输入地址表，而现在的网桥都是智能型的。在以太网中经常见到的透明型网桥，在工作时检测其各个端口的数据传输情况，并在内存表中记录所有与其相联的源（即发送数据）工作站的地址。当在某个端口接收到要求发送到另一端口的数据包时，网桥就将此数据包发送到相应的端口上；如果不知道接收到的数据包要发往何处，就向所有端口发送此数据包，并等待某个端口做出应答。当它接收到一个端口的应答时，就将相应的节点地址添加到地址表中，并将这一应答传送给发送此数据包的节点，网桥就会逐渐记住可以通过哪些端口达到网络上的各个节点，并采用特殊的办法来处理多路径的特殊情况。

4. 集线器和交换机 以太网的集线器和交换机都遵循 IEEE802.3 或 IEEE802.3u 标准，而且都起着局域网数据传送的“枢纽”作用。不同之处在于，传统的集线器（HUB）是将某个端口传送来的信号经过放大后传输给所有其他端口，它工作在 OSI 模型的物理层；而交换机能够通过检查数据包中的目标物理地址来选择目标端口，它工作在 OSI 模型的数据链路层。因此，由于以太网的数据传输使用带有冲突检测的载波侦听多路存取（CSMA/CD）机制，在同一时刻，一个通过 HUB 连接的网段只能有一个网络接口设备（如网卡）发送信息，否则就会产生冲突（Collision），导致随机延时重发。这种连接方式实际上等效于同轴电缆介质。另外，集线器为共享方式，即同一网段的机器共享固有的带宽，传输通过碰撞检测进行，同一网段计算机越多，传输碰撞也越多，传输速率会变慢。而交换机的每个端口为固定带宽，交换机使用独特的传输方式。

5. 路由器(Router) 也称为选径器，它工作在 OSI 网络模型的网络层，是用于实现互联的设备。它比网桥更加复杂，也具有更大的灵活性。路由器有更强的异种网互联能力，连接对象包括局域网和广域网。过去路由器多用于广域网，近年来，由于路由器性能有了很大提高，价格下降到与网桥接近，因此在局域网互联中也越来越多地使用路由器。

6. 网关(Gateway) 又称网间连接器、协议转换器。网关工作在 OSI 模型的传输层上，是最复杂的网络互联设备，仅用于两个高层协议不同的网络互联。网关的结构也和路由器类似，不同的是互联层。网关既可以用于广域网互联，也可以用于局域网互联。

1.3 TCP/IP 协议

一组联网的计算机中，逻辑基础的一个最重要的组成部分是那些计算机进行通信的协议。一个协议是一些规则，或是有标准顺序的一些过程，系统中网络组件通过网络传输数据时会遵循这些协议。

1.3.1 TCP/IP 的概念

Internet 中使用的协议是 TCP/IP（传输控制协议/网间协议，Transmission Control Protocol/Internet Protocol）协议，该协议是一个工业标准的协议套件，它是为广域网设计的，但目前也经常用于局域网。该套件是多种通信协议、实用程序、工具和应用程序的精心组合，其中 TCP 和 IP 两个主要协议用于处理一些最重要的通信任务，比如处理寻址和路由发布、错误检查及流控制。套件包括了大量附加的协议，可用于各种不同的情形及实现不同的目标。不同的供应商可能在他们实现的 TCP/IP 套件中包括了不同的工具和实用程序。

TCP/IP 是一种开放的标准协议，它不属于任何特定的供应商，可以被许多公司公开实现。因此可以有 Windows 2000 TCP/IP、Novell 的 TCP/IP、UNIX 上的 TCP/IP、Macintosh 计算机或 IBM 大型主机上的 TCP/IP 以及其他类型的 TCP/IP。为了维持这些不同的操作系统和环境的兼容性，所有这些供应商都必须坚持一些特定的标准。TCP/IP 套件各个方面相关的标准及规范在 Internet 上以 RFC（Requests for Comments，注释请求）的形式公布。正是由于 TCP/IP 遵循了统一的标准，所以可以运行在 Internet 上并连接各种不同的操作系统和环境。

1.3.2 TCP/IP 的特点

大家都知道，TCP/IP 相对较慢，比大多数其他 LAN 协议的要求更高，并且也更难于配置，而且诊断故障时更复杂。但是为何它却如此流行？实际上尽管其有一些缺点，但是 TCP/IP 套件提供了其他几种普通的 LAN 协议（比如 IPX/SPX 及 NetBEUI）没有的优点。

1. TCP/IP 的优点

（1）可靠性 这是 TCP/IP 最突出的优点，由于 TCP/IP 最初设计出来是用于军事目的，所以它是按照最高的可靠性来设计的，非常适合关键任务的通信。这为 Internet 网上数据通信的安全性提供了有力的保障。

（2）可路由性 该特性也是 TCP/IP 协议与其他协议的最大不同，即它可跨越多个子网的能力，TCP/IP 数据包通过穿越一种称为路由器的设备，可以从一个网络或子网到达另一个网络或子网。正是该特点打破了局域网一些通信协议的局限性，促成了 Internet 网的形成和发展。在数据到达它的目的计算机以前，Internet 通信经常要经过许多不同的网络。

（3）伸缩性 TCP/IP 比正在使用的其他任何协议更突出的特点是可以从小的家庭网络伸缩到最大型网络的全部，即 Internet。由于它的唯一编址方案，TCP/IP 特别适合于大型的 Internet 网络（一些网络与另外一些网络相互联接在一起）。

（4）兼容性 由于所有的 TCP/IP 产品开发商都遵循相同的标准，从而保证了几乎所有的操作系统和平台都支持该协议，并允许差别非常大的系统间相互进行通信，比如在 Macintosh 工作站、UNIX 服务器和 Windows 计算机之间通信。

2. TCP/IP 的缺点 与一些局域网协议，比如 NetBEUI 和 NWLink（IPX/SPX）相比，TCP/IP 比较慢，该协议需要更多的资源，正确配置该协议（IP 地址、子网掩码和默认网关）需要更多的知识和专门的技术。但是 TCP/IP 的突出优点抵消了其有限的缺点，成为 Internet 网络发展的灵魂。

1.3.3 网络模型

为了理解网络协议的通信原理，你应该熟悉一些流行的、用于描述网络体系结构的网络模型，它们说明了网络通信的标准步骤。其中，开放的互联系统(Open Systems Interconnection)或称 OSI 模型是目前比较通用的网络模型。

OSI 模型使用 7 个层或级别来代表通信的过程，这样分层实际上是按照各层的职责进行了逻辑划分，其中的各个层分别处理特定的功能。OSI 模型在描述网络通信过程方面具有比较简明、易懂等特点，所以应用广泛。注意，并不是所有的协议都可以直接使用 OSI 模型进行说明，不过该模型是理解网络中数据传输的良好起点。

OSI 网络模型的图形表示如图 1-5 所示，自上向下传输数据。OSI 模型的各个层（从上到下）及其功能简单总结如下：

- 应用层 (Application) 这是与用户应用程序接口的网络组件的一部分。

- 表示层 (Presentation) 该层负责处理一些结果，比如压缩及加密。

- 会话层 (Session) 该层负责建立一台计算机到另一台计算机的连接或会话。

- 传输层 (Transport) 该层负责进行错误检查、流控制及确认。

- 网络层 (Network) 该层负责路由和逻辑编址问题。

- 数据链路层 (Data Link) 该层用于处理物理编址及建立链接。

- 物理层 (Physical) 该层是硬件的接口，不会向数据中添加头信息。

通信发生在进行发送和接收的计算机的相应层中，这些数据由用户的应用程序产生（比如一个 E-mail 消息），在应用层进入网络通信的过程，然后沿着分级向下，在每一层加入的头信息将被通信另一端的相应层处理。在物理层中，数据被转换为电子脉冲、光脉冲或无线电信号（依赖于使用的物理介质），并通过电缆或空中（无线电）发送到目的计算机上。

上面信息的传递过程如图 1-6 所示。

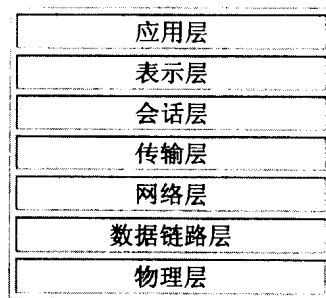


图 1-5 OSI 模型的 7 个层

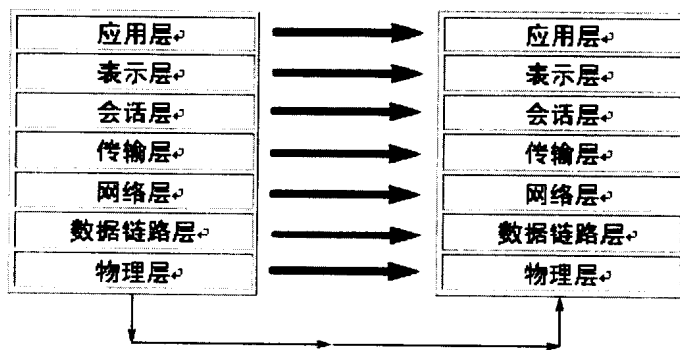


图 1-6 通信出现在 OSI 模型的相应层之间