



实战网络技术丛书

实战

局域网架设

银石动力 编著



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

内 容 简 介

本书主要包括：计算机网络的基础知识、局域网的传输介质和接头、常用的网络设备、局域网的接入方式、家庭和办公局域网的组建与设置、局域网服务器的架设、局域网的安全与防护。本书全面系统地讲解了局域网的新技术、新设备和新功能，思路清晰、重点突出、内容精炼、并尽可能引入实例进行讲解，将概念、功能及实例操作有机的结合起来。

本书可作为网络爱好者和网络工作人员的自学教材和参考书，同时也可作为培训教材使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

实战局域网架设/银石动力编著. —北京: 北京邮电大学出版社, 2004

ISBN 7-5635-0849-X

I. 实... II. 银... III. 计算机网络-基本知识 IV. TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 110424 号

书 名: 实战局域网架设

编 著: 银石动力

责任编辑: 张学静

出 版 者: 北京邮电大学出版社 (北京市海淀区西土城路 10 号) 邮编: 100876

发行部电话: (010) 62282185 62283578 (传真)

电子信箱: publish@bupt.edu.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京通州皇家印刷厂

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张: 16.75

字 数: 491 千字

印 数: 1—3 000 册

版 次: 2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 7-5635-0849-X/TP · 141

定价: 28.00 元

· 如有质量问题请与北京邮电大学出版社发行部联系 ·

前言

随着信息高速公路的不断发展,计算机网络已经日益成为人们传递和获取信息的最常用工具,其中尤以局域网的应用最为广泛,从家庭、办公室到酒店、机场,局域网无处不在,已经成为人们生活中不可或缺的部分。

本书本着务实的原则,对局域网的应用给出了详尽的实施方案和解决办法,每一步都配以插图讲解,让读者能够学以致用,真正掌握局域网的技术。本书内容丰富,可操作性强,读者能在短时间内掌握并熟练运用局域网组建、应用、管理等最常用和实用的知识。

本书大体分为两个部分,第一部分(第一章至第三章)为基础部分,对计算机网络和局域网进行介绍,特别对网络的准备工作和布线原则加以讲解。第二部分(第四章至第十一章)为实战部分:其中第四、五章分别介绍了家庭和办公网的组建及配置;第六章至第九章分别介绍了在局域网中架设 WEB 服务器、FTP 服务器、E-MAIL 服务器和聊天服务器,实现 Internet;第十章讲述了网络安全问题;第十一章介绍了无线局域网的组建。

本书的编者均为长期从事计算机网络教学的专家和从事网络工程组建、管理工作的工程师,具有较强的理论和丰富的实践经验。但由于网络的知识结构比较庞大,相关内容较多,所以疏漏之处在所难免,希望能得到广大读者的指正。

本书和配套光盘是大、中、小型网络工程人员的必备参考资料,可作为网络组建者的指导用书,也可以作为各类网络培训机构和大中专院校相关课程的教材和参考用书。

作者

目 录

Contents

第一章 计算机网络基础知识.....	1
1.1 计算机网络概述.....	1
1.1.1 计算机网络的概念.....	1
1.1.2 计算机网络的组成.....	2
1.1.3 计算机网络的作用.....	3
1.1.4 计算机网络的发展.....	4
1.1.5 计算机网络的分类.....	4
1.2 常用网络通信协议.....	5
1.2.1 TCP/IP 协议.....	5
1.2.2 NetBEUI 协议.....	6
1.2.3 IPX/SPX 及其兼容协议.....	7
1.2.4 如何选择网络通信协议.....	7
1.3 网络其他知识.....	8
1.3.1 IP 地址.....	8
1.3.2 子网掩码.....	10
1.3.3 域名及 DNS 服务器.....	11
第二章 局域网基础知识.....	13
2.1 局域网概述.....	13
2.1.1 局域网的基本概念.....	13
2.1.2 局域网的分类.....	14
2.1.3 局域网的各种拓扑结构.....	16
2.2 局域网的硬件组成.....	17
2.2.1 网络服务器与工作站.....	17
2.2.2 网卡.....	19
2.2.3 传输介质.....	20
2.2.4 集线器 (Hub).....	24
2.2.5 其他网络互联设备.....	26
2.3 局域网的软件组成.....	29
2.3.1 网络操作系统.....	30
2.3.2 几种网络操作系统的综合比较.....	33
2.3.3 如何选择局域网的操作系统.....	35



第三章 组建局域网的准备工作.....	37
3.1 必备工具.....	37
3.1.1 双绞线压线钳.....	37
3.1.2 同轴电缆压线钳.....	37
3.1.3 双绞/同轴电缆测试仪.....	38
3.1.4 万用表.....	38
3.2 网线的制作.....	38
3.2.1 双绞线的制作.....	38
3.2.2 同轴电缆的制作.....	41
3.3 网络布线原则.....	43
3.3.1 布线标准与布线系统.....	43
3.3.2 网络布线的设计.....	50
3.4 实现最优化网络布线.....	52
3.4.1 实现双绞线的最优化布线.....	52
3.4.2 实现光缆的最优化布线.....	61
第四章 实战家庭计算机网络.....	70
4.1 家庭计算机网概述.....	70
4.1.1 为什么要组建家庭网络.....	70
4.1.2 家庭网络的类型.....	71
4.2 双机联网的设置与检测.....	71
4.2.1 功能与硬件描述.....	71
4.2.2 安装通信协议.....	73
4.2.3 设置和检测 TCP/IP 协议.....	74
4.2.4 安装网络组件.....	75
4.2.5 标识计算机.....	76
4.2.6 网络的共享设置.....	76
4.3 用Windows 2000 实现一线多机上网.....	79
4.3.1 共享主机的设置.....	79
4.3.2 共享从机的设置.....	82
4.3.3 其他问题.....	83
4.4 家庭网络的日常应用.....	83
4.4.1 用 Outlook Express 收发电子邮件.....	83
4.4.2 网络电话 Net2Phone.....	86
4.4.3 用计算机免费收发传真.....	88
第五章 实战办公室计算机网络.....	92
5.1 办公室网络概述.....	92
5.1.1 功能描述.....	92

5.1.2 办公室组网的好处.....	93
5.1.3 Windows 2000 Server的组网特点.....	94
5.2 基于Windows 2000 Server的服务器的安装.....	97
5.2.1 安装服务器前的准备工作.....	97
5.2.2 不同操作系统下的安装方法.....	99
5.2.3 安装 Windows 2000 Server.....	99
5.2.4 故障及处理办法.....	104
5.3 配置Windows 2000 Server服务器.....	106
5.3.1 安装 Active Directory (活动目录).....	106
5.3.2 建立和管理用户帐号.....	109
5.3.3 Widows 2000 Server下组的创建和安全管理.....	115
5.4 工作站登录Windows 2000 Server服务器.....	119
5.4.1 工作站登录前应做的工作.....	119
5.4.2 从 Windows 95/98/Me 工作站登录 Widows 2000 Server 服务器.....	119
5.4.3 从 Windows NT 4.0 工作站登录 Widows 2000 Server 服务器.....	122
5.4.4 从 Windows 2000 工作站登录 Widows 2000 Server 服务器.....	122
5.5 局域网内的资源共享.....	126
5.5.1 局域网资源共享的几个概念.....	126
5.5.2 设置文件夹共享.....	127
5.5.3 访问网络中的共享资源.....	129
5.5.4 网络打印机的设置和使用.....	129
5.6 用WinGate实现一线多机上网.....	131
5.6.1 WinGate简介.....	131
5.6.2 WinGate的下载.....	131
5.6.3 WinGate 的服务器安装与设置.....	131
5.6.4 安装 WinGate 客户机.....	134
5.6.5 WinGate 客户机 Oicq 设置和 IE 设置.....	134
5.6.6 利用 WinGate 上网测试.....	135
5.6.7 WinGate 其他功能介绍.....	135
第六章 搭建 Web 服务器.....	136
6.1 关于虚拟Internet.....	136
6.1.1 什么是虚拟 Internet.....	136
6.1.2 虚拟 Internet 的网络基础.....	137
6.1.3 虚拟 Internet 的特点.....	137
6.1.4 与虚拟 Internet 相关的技术.....	137
6.2 Web服务器配置窗口.....	138
6.3 修改主目录.....	139
6.4 配置Web服务器.....	140



6.4.1 设置默认文档.....	140
6.4.2 设置服务器性能和连接数量.....	141
6.4.3 设置IP地址信息.....	141
6.4.4 设置用户验证.....	143
6.4.5 设置内容失效.....	145
6.5 创建虚拟Web站点和虚拟目录.....	146
6.5.1 创建虚拟Web站点.....	146
6.5.2 创建虚拟目录.....	148
6.6 Web网站的Internet访问.....	151
第七章 搭建FTP服务器.....	152
7.1 FTP服务概述.....	152
7.1.1 FTP会话的建立.....	152
7.1.2 面向连接的会话.....	153
7.1.3 FTP服务的应用.....	153
7.2 FTP服务的安装与配置.....	155
7.2.1 FTP服务的安装.....	155
7.2.2 FTP站点的配置.....	156
7.3 建立虚拟FTP站点和虚拟目录.....	161
7.3.1 虚拟FTP站点.....	161
7.3.2 虚拟目录.....	164
7.4 FTP站点的访问.....	166
7.4.1 利用Web浏览器访问FTP站点.....	166
7.4.2 利用FTP客户端访问FTP站点.....	168
第八章 E-mail 服务的功能和实现.....	171
8.1 E-mail服务概述.....	171
8.1.1 E-mail的传输.....	171
8.1.2 E-mail相关协议.....	172
8.2 Exchange 2000的安装和配置.....	174
8.2.1 Exchange 2000简介.....	174
8.2.2 Exchange 2000的安装.....	177
8.3 E-mail信箱的创建.....	179
8.3.1 Windows 2000用户的导入.....	179
8.3.2 创建E-mail用户帐号.....	181
8.3.3 创建E-mail组帐号.....	182
8.3.4 修改E-mail信箱.....	183
8.4 实现基于Web的E-mail收发.....	184
8.5 E-mail服务器的Internet访问.....	185
8.6 邮件服务器的高级设置.....	186

8.6.1 电子信箱的高级设置.....	186
8.6.2 E-mail服务器的全局设置.....	188
8.6.3 POP3服务器的设置.....	192
8.6.4 SMTP服务器的配置.....	197
第九章 搭建聊天室.....	206
9.1 聊天服务器的安装.....	206
9.2 聊天社区的实现.....	208
9.2.1 配置聊天社区.....	208
9.2.2 将聊天社区连接至服务器.....	212
9.2.3 从服务器中删除社区.....	214
9.2.4 控制客户与聊天社区的连接.....	214
9.2.5 建立用户类.....	217
9.2.6 检查聊天服务状态.....	220
9.2.7 停止聊天服务.....	220
9.2.8 重新启动聊天社区.....	221
9.3 对聊天频道的操作.....	221
9.3.1 建立注册频道.....	221
9.3.2 限制对聊天室的访问.....	225
9.3.3 建立普通频道.....	227
9.3.4 设置克隆频道与动态频道.....	227
9.3.5 删除频道.....	228
9.4 管理聊天客户.....	229
9.5 客户端的操作.....	232
9.5.1 客户端如何进入聊天室.....	232
9.5.2 创建自己的动态聊天室.....	234
9.5.3 客户端如何管理自己的聊天室.....	234
第十章 局域网的安全.....	236
10.1 目前网络中的安全漏洞.....	236
10.1.1 网络上存在的主要安全威胁.....	236
10.1.2 局域网的安全威胁.....	237
10.2 网络安全维护.....	237
10.2.1 网络的一般安全措施.....	237
10.2.2 局域网安全管理.....	238
10.2.3 不同网络操作系统的病毒防护.....	238
10.3 防火墙技术简介.....	239
10.3.1 防火墙的主要作用.....	240
10.3.2 防火墙的种类.....	240
10.3.3 防火墙的选购.....	241



10.3.4 ISA防火墙的安装与使用.....	242
第十一章 Windows 2000 下组建无线局域网.....	248
11.1 无线局域网的概念与标准协议.....	248
11.1.1 无线局域网的概念.....	248
11.1.2 无线局域网的特点.....	249
11.1.3 无线局域网的类型.....	250
11.1.4 无线局域网的现有形式.....	250
11.1.5 无线局域网的协议标准.....	251
11.2 无线局域网的组建过程.....	252
11.2.1 选择无线局域网的要素.....	252
11.2.2 组建无线局域网基本设备介绍.....	252
11.2.3 无线局域网的硬件连接.....	253
11.2.4 无线局域网接入点的网络设置.....	253
11.2.5 无线网卡在客户端的安装调试.....	255

第 1 章 计算机网络基础知识

计

算机网络是计算机技术与通信技术紧密结合的产物，计算机网络技术对各行各业的发展影响深远。计算机网络实现了独立计算机之间的通讯，不仅实现了资源共享，更使人与人之间的沟通更加方便。本章主要介绍计算机网络的概念、组成、作用、发展和分类；常用的网络通信协议以及选择协议的方法；IP 地址、子网掩码等知识。

1.1 计算机网络概述

1.1.1 计算机网络的概念

所谓计算机网络，就是将多个具有独立工作能力的计算机系统通过通信设备和线路，通过功能完善的网络软件实现资源共享和数据通信的系统。计算机网络是现代通信技术与计算机技术相结合的产物。

一般的“计算机网络”均会涉及以下几个方面。

- (1) 必要的通信设备
- (2) 传输介质

计算机之间进行连接、互相通信和交换信息是通过传输介质来实现的，传输介质可以是双绞线、同轴电缆、光纤等“有线”物质，也可以是激光、微波等“无线”物质。

- (3) 通信协议和网络软件

计算机之间要通信，要交换信息，彼此就需要有某些约定和规则，这些约定和规则就是通信协议。每一个厂商生产的计算机网络产品都有自己的通信协议，不同厂商的通信协议之间不一定能直接通信，但是，随着国际化程度的提高，人们开始认识到互相通信的重要性，因此定义了国际通用的通信协议，各厂商都遵守这个国际协议，这就使得不同厂商的产品可以互相通信了。

网络软件协调管理整个网络中的各种资源，实现各种应用，人们通过网络软件来使用网络，如网络蚂蚁、TELNET 远程访问软件等等。20 世纪 90 年代至本世纪初是计算机网络高速发展的时期，尤其是 Internet 的建立，推动了计算机网络的飞速发展。



1.1.2 计算机网络的组成

计算机网络由硬件系统和软件系统组成。在网络系统中，网络硬件对网络的性能起着决定性作用，而网络软件则是挖掘网络潜力的工具。

1. 网络硬件系统

网络硬件是计算机网络系统的物质基础。要构成一个计算机网络系统，首先要将计算机及其附属设备与网络中心的其他计算机连接起来。不同的计算机网络，在硬件方面是有差别的。随着计算机技术和网络技术的发展，网络硬件的功能越来越强大、越来越复杂。下面介绍一下常用的网络硬件。

简单的计算机网络组成结构如图 1-1-1 所示。

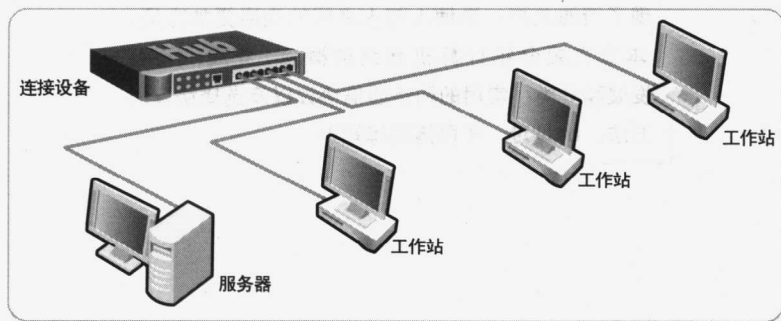


图 1-1-1

(1) 服务器 (Server)

服务器是整个网络的核心，它在管理整个网络的同时，也为网络用户提供服务。根据功能不同，服务器又可以分为文件服务器、打印服务器、通信服务器、备份服务器等。

实际上，服务器也是一台计算机，只不过比一般计算机的配置要好，服务器上安装的是网络服务器操作系统，如 Windows 2000 Server。有的服务器是厂家专门出产的，它在硬件和软件方面都做了改进，具有更加稳定的性能。

(2) 工作站 (Workstation)

工作站又称“客户机”或“节点”，是连接到网络服务器的计算机。其实工作站相当于网络上的一个普通用户，它可以使用网络上的共享资源，它的接入和离开对网络系统不会构成太大的影响。

(3) 外围设备

外围设备是连接服务器与工作站的连接设备，常见的外围设备，如网线、网卡、集线器等，在网络中主要起到连接和通信作用。

2. 网络软件系统

软件也是计算机网络中必不可少的部分。通常的网络软件包括：

(1) 网络操作系统；

(2) 网络通信软件；

(3) 网络管理及应用软件。

网络软件最重要的特征是不仅要考虑各个独立的计算机本身单独应用的功能，而且还要考虑在网络中的计算机共同应用的功能。

计算机网络最主要的功能之一就是通信, 如果无法通信, 也就不能称为网络了。在网络系统中的每个用户, 都可共享系统中的相关资源, 但是系统必须要对用户进行控制和管理, 否则, 就会造成系统混乱、信息数据的破坏和丢失。因此, 系统需要通过软件工具对网络资源进行全面地管理、调度和分配, 并采取一系列的安全保密措施, 防止用户未经授权就对数据和信息进行访问, 这些工作主要由网络操作系统来完成。

网络操作系统之所以能够使计算机之间相互通信, 是因为它使用了通信协议, 通信协议相当于网络系统中的翻译, 为使用不同操作系统的机器之间建立起沟通的桥梁。两台计算机在进行通信时, 必须使用相同的通信协议。

1.1.3 计算机网络的作用

计算机网络的作用是非常广泛和重要的。Internet 上 WWW (World Wide Web) 服务就是一个最典型也是最成功的例子。计算机网络可以提供各种信息和服务, 具体来说, 主要有以下几方面作用。

(1) 数据通信

数据通信功能实现了服务器与工作站、工作站与工作站间的数据传输, 这是计算机网络的基本功能。计算机的应用, 已经从科学计算发展到数据处理, 从单机发展到网络, 这使得空间上隔得很远的用户可以互相传输数据信息, 互相交流, 协同工作。

(2) 资源共享

资源共享, 包括硬件共享、软件共享和数据共享。资源共享可以最大程度地利用网络上的各种资源, 提高资源的利用率。

(3) 集中管理

计算机网络技术的发展和运用, 使得现代的办公手段、经营管理发生了变化。通过管理信息系统 (MIS)、办公自动化系统 (OA) 等可以实现日常工作的集中管理, 这样不但提高了工作效率, 而且增加了经济效益。

(4) 实现分布式处理

网络技术的发展, 使得分布式计算成为可能。对于大型的课题, 可以分为许许多多的小题目, 由不同的计算机分别完成, 然后再集中起来, 解决问题。

以上的作用是概念上的, 具体来说, 在日常生活中, 计算机网络主要具有以下几个方面的应用。

(1) 远程登录

远程登录是指允许一个地点的计算机与另一个地点的计算机进行通信, 尽管它们在空间上相隔很远, 但是它们可以运行相应的应用程序进行交互式对话, 如 TELNET 功能等。

(2) 电子邮件

计算机网络可以作为通信媒介, 用户可以在自己的计算机上把电子邮件 (E-mail) 发送到世界各地, 这些邮件可以包括文字、声音、图形、图像等信息。

(3) 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, 通过网络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。

(4) 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。

总之, 计算机网络的应用范围非常广泛, 它已经渗透到经济、商务活动以及人们日常生活的各个方面。



1.1.4 计算机网络的发展

计算机网络从20世纪60年代发展到现在,已经经历了四代了。早期的计算机系统是高度集中的,所有的设备安装在单独的房间中,后来出现了批处理和分时系统,分时系统所连接的多个终端必须紧接着主计算机。20世纪50年代中后期,许多系统都将地理上分散的多个终端通过通信线路连接到一台中心计算机上,这样就出现了第一代计算机网络。

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,它是以单个计算机为中心的远程联机系统。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,有人称它是第一代计算机网络。第一代计算机系统的典型应用是由一台计算机和全美范围内2000多个终端组成的飞机订票系统。

2. 第二代计算机网络

第二代计算机网络是以多个主机通过通信线路互联起来,为用户提供服务,兴起于60年代后期,典型代表是美国国防部高级研究计划局协助开发的ARPAnet。

主机之间不是直接用线路相连,而是接口报文处理机IMP转接后互联的。IMP和它们之间互联的通信线路一起负责主机间的通信任务,构成了通信子网。通信子网互联的主机负责运行程序,提供资源共享,组成了资源子网。

20世纪70年代至80年代中第二代网络得到迅猛的发展。第二代网络以通信子网为中心。这个时期,网络概念为“以能够相互共享资源为目的互联起来的具有独立功能的计算机的集合体”,形成了计算机网络的基本概念。

3. 第三代计算机网络

20世纪70年代中期,局域网诞生并推广使用。1974年,IBM公司研制了它的系统网络体系结构,相继其他公司推出本公司的网络体系结构,这些不同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,称为开放系统互连参考模型OSI(Open Systems Interconnection),简称OSI模型。从此,就有了第三代计算机网络。

4. 第四代计算机网络

第四代计算机网络是千兆位网络。从20世纪80年代末开始,局域网技术发展成熟,出现光纤及高速网络技术,同时出现了多媒体、智能化网络,整个网络就像一个对用户透明的大计算机系统。千兆位网络传输速率可达1Gbit/s,它是多媒体计算机互连的重要技术。

1.1.5 计算机网络的分类

用于计算机网络分类的标准很多,如拓扑结构,应用协议等。但是这些标准只能反映网络某方面的特征,最能反映网络技术本质特征的分类标准是分布距离,按分布距离分为局域网(LAN)、城域网(MAN)、广域网(WAN)、互联网(INTERNET)。

(1) 局域网

集中在几米~10公里范围,配置容易,微机相对集中,速率高,达到4Mbps~2Gbps(bps,字节每秒),是在小型机,微机大量推广后发展起来的,一般位于一个建筑物或一个单位内,不

存在寻径问题, 不包括网络层。

(2) 城域网

也称为“都市网”, 在 10~100 公里范围内把一个城市的 LAN 互联, 采用 IEEE802.6 标准, 传输速率为 50~100Kbps, 如果采用光纤传输, 速率为 10~100Mbps。

(3) 广域网

也称为远程网, 范围在几百公里~几千公里。发展较早, 一般采用租用专线将分在不同区域的各个 LAN 互联, 构成网状结构, 速率为 9.6Kbps~45Mbps。如: 邮电部的 CHINANET、CHINAPAC 和 CHINADDN 网。

(4) 互联网

国际互联网是一个全球性的计算机互联网络, 也称为“Internet”、“因特网”、“网际网”或“信息高速公路”等, 它是数字化大容量光纤通信网络或无线电通信, 卫星通信网络与各种局部网络组成的高速信息传输通道。对于 Internet 中各种各样的信息, 所有人都可以通过网络的连接来共享和使用。

从网络的物理结构和传输技术可分为点对点式网络和广播式网络。点对点式网络拓扑结构又分为星型、环型、树型、完全互连型、相交环型和不规则型等; 广播式网络又分为总线型、环型和卫星网等。

但是这些分类标准都只能反映网络某方面的特征。我们没有必要深入去研究如何将网络的界限彻底分清楚, 只要大概了解就行了。

1.2 常用网络通信协议

计算机网络中实现通信必须有一些约定, 即通信协议。通信协议对传输速率、传输代码、代码结构、传输控制步骤、出错控制等制定标准。要实现网络间的正常通信就必需选择合适的通信协议。

为了使网络中两台计算机之间能进行对话, 必须在它们之间建立通信工具, 即接口, 使彼此之间能进行信息交换。接口包括两部分: 一是硬件装置, 其功能是具体实现计算机之间的信息传送; 二是软件装置, 其功能是规定双方进行通信的协议。

由于世界各大型计算机厂商推出各自的网络体系结构, 因而国际标准化组织 (ISO) 于 1978 年提出“开放系统互连参考模型”, 即著名的 OSI (Open System Interconnection) 模型。它将计算机网络体系结构的通信协议规定为物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层和应用层等七层, 受到计算机界和通信业的极大关注。通过 10 多年的发展和推进, OSI 模型已成为各种计算机网络结构的标准。

1.2.1 TCP/IP 协议

1. TCP/IP 协议特点

TCP/IP 是“传输控制协议/网络协议”的简称, 是目前最常用的一种网络协议, 是 Internet 国际互联网络的基础, 也是 Unix 系统互连的一种标准。其目的是使不同厂家生产的计算机能在各种网络环境下运行。



TCP/IP 协议具有很强的灵活性, 支持任意规模的网络, 几乎可连接所有的计算机服务器和工作站。但其灵活性也给它的使用带来了某些不便, 它的设置和管理比 IPX/SPX 兼容协议、NetBEUI 都要困难和复杂一些。

TCP/IP 包括主要两个协议, 传输控制协议 (Transmission Control Protocol, TCP) 和网际协议 (Internet Protocol, IP), 通常说 TCP/IP 是 Internet 协议组, 而不单单是 TCP 和 IP 协议, 它包括上百个各种功能的协议, 如: 远程登录、文件传输和电子邮件 (POP3) 等, 而 TCP 协议和 IP 协议是保证数据完整传输的两个最基本的重要协议。

2. TCP/IP 协议应用

设置 TCP/IP 协议需要一个 “IP 地址”, 一个 “子网掩码”, 一个 “默认网关” 和一个 “主机名”, 因此, 设置起来相对复杂一点。IPX/SPX 和 NetBEUI 不需要进行配置即可使用, 操作就相对简单一点。

Windows 95/98 的用户不但可以使用 TCP/IP 组建对等网, 而且可以方便地接入其他的服务器。如果 Windows 95/98 工作站只安装了 TCP/IP 协议, 它是不能直接加入 Windows 2000 Server 域的。要加入到 Windows 2000 Server 域, 还必须在 Windows 95/98 上安装 NetBEUI 协议。

1.2.2 NetBEUI 协议

NetBEUI 的全称是 NetBIOS Extended User Interface, 即 “NetBIOS 扩展用户接口” 的意思。其中 NetBIOS 是指 “网络基本输入 / 输出系统”。

1. NetBEUI 协议特点

NetBEUI 协议最初是面向几台到百余台计算机的工作组而设计的。它的优点是效率高、速度快、内存开销少、并易于实现。

由于它使用令牌环 (Token Ring) 型的路由, 采用广播方式来发送消息, 因此最多只能允许 200 个节点。同时由于它不能选择路由, 不能应用到广域网中, 因此只能限于小型局域网内使用, 不能单独使用它来构建由多个局域网组成的大型网络。

2. NetBEUI 协议应用

Windows 98 中的 NetBEUI 协议支持 NetBIOS 编程接口, 并进行了一些性能上的加强。当 Windows 98 工作站在一个局域网内作为客户机与 Windows NT 相连时, NetBEUI 协议是一种理想的选择, 而且是必需的选择。因为 NetBEUI 是随同 NT 提供的固有协议, 而且 NT 缺省使用该协议, Windows 98/NT 如果不安装 NetBEUI 协议是不能登录 Windows 2000 Server 域的。

NetBEUI 占用内存最少, 在网络中基本不需要任何配置, 但是不能用它来连接 Internet。

3. NetBEUI 与 NetBIOS 之间的关系

NetBEUI 中包含一个网络接口标准 NetBIOS。NetBIOS 是由 IBM 公司于 1983 年开发的用于实现 PC (Personal Computer, 个人电脑) 间相互通信的标准, 该网络由 PC 组成, 最大用户数不超过 30 个。因为 NetBIOS 存在许多缺陷, IBM 公司于 1985 年对其进行改进后形成了 NetBEUI 通信协议。微软将 NetBEUI 作为其客户机 / 服务器网络系统的基本通信协议, 并进一步作了扩充和完善。

NetBIOS 不是网络通信协议, 只能算是一个网络应用程序的接口规范。而 NetBEUI 是建立在 NetBIOS 基础之上的一个网络传输协议。

1.2.3 IPX/SPX 兼容协议

IPX/SPX (Internetwork Packet Exchange/Sequences Packet Exchange, 网际包交换 / 顺序包交换) 是 Novell 公司开发的通信协议集。是在 Novell NetWare 网络中使用的一种网络协议, 用它可与 NetWare 服务器连接。

1. IPX/SPX 兼容协议特点

IPX/SPX 在设计时就考虑了多个网段的数据交换的问题, 具有强大的路由功能, 在复杂环境下具有很强的适应性, 适合于大型网络使用。与 NetBEUI 的明显区别是, IPX/SPX 显得比较庞大。

2. IPX/SPX 兼容协议应用

IPX/SPX 及其兼容协议不需要任何配置, 它可通过“网络地址”来识别自己的身份。Novell 网络中的网络地址由两部分组成: 标明物理网段的“网络 ID”和标明设备的“节点 ID”。其中网络 ID 集中在 NetWare 服务器或路由器中, 节点 ID 即为每个网卡的 ID 号 (网卡卡号)。所有的网络 ID 和节点 ID 都是一个独一无二的“内部 IPX 地址”。正是由于网络地址的唯一性, 才使 IPX/SPX 具有较强的路由功能。

3. Windows 2000 Server 网络与 Novell 网络的兼容协议

Windows 2000 Server 中提供了两个与 Novell 网络兼容的协议: “NWLink SPX/SPX 兼容协议”和“NWLink NetBIOS”, 两者统称为“NWLink 通信协议”。

NWLink 协议是 Novell 公司与微软公司的通信协议, 它在继承 IPX/SPX 协议优点的同时, 更适应了微软的操作系统和网络环境。Windows 2000 Server 网络和 Windows 98/2000 的用户, 可以利用 NWLink 协议获得 NetWare 服务器的服务。

“NWLink IPX/SPX 兼容协议”类似于 Windows 98/2000 中的“IPX/SPX 兼容协议”, 它只能作为客户端的协议来实现对 NetWare 服务器的访问, 离开了 NetWare 服务器, 此兼容协议将失去作用。

“NWLink NetBIOS”协议不但可在 NetWare 服务器与 Windows 2000 Server 之间传递信息, 而且能够用于 Windows 2000 Server、Windows 98/2000 之间任意通信。

1.2.4 如何选择网络通信协议

网络通信协议的选择影响到网络的速度与性能, 在选择通信协议时, 要考虑到网络规模、网络的兼容性、管理的方便性和网络速度等方面的问题。

1. Windows 系列网络

如果是小型的 Windows 2000 Server 服务器 / 工作站网络, 应该选择 NetBEUI 协议, 这样可以充分发挥该协议的速度优势。如果是大型的 Windows 2000 Server 的服务器 / 工作站网络或者该局域网要访问 Internet, 就要加装 TCP/IP 协议。

如果 Windows 98 工作站只安装了 TCP/IP, 那么它是不能加到 Windows 2000 Server 域的, 虽然该工作站仍可通过运行在 Server 上的代理服务器, 如 MS Proxy Server 来访问 Internet, 但用户不能通过它登录到 Server 网络域。要登录 Windows 2000 Server 域, 必须在 Windows 98 中安装 NetBEUI 网络通信协议。



2. Novell网络

当用户端接入 NetWare 服务器时, IPX/SPX 及其兼容协议是最好的选择。但在非 Novell 网络环境中, 一般不使用 IPX/SPX。尤其在 Windows NT 网络和由 Windows 98/2000 组成的对等网中, 无法直接使用 IPX/SPX 通信协议。

3. Windows、Novell 混合网络

如果是 Windows、Novell 混合网络, 必须安装 NetBEUI 协议和 IPX/SPX 兼容协议。如果要与 Unix 连接或是要访问 Internet 时, 还必须安装 TCP/IP 协议。

对于常用的 3 种网络协议, 表 1-2-1 做出了简单的比较。

协议类型	说 明	优 点	缺 点
TCP/IP	传输控制协议 / 网际协议	最广泛的协议, 可用于各种操作系统和硬件平台, 提供 Internet 连接, 提供路由支持	在局域网 (LAN) 中不如 NetBEUI 快
NetBEUI	NetBIOS 扩展用户协议	针对局域网通信, 速度快、检错能力强、占用内存少	没有路由支持, 不适用于广域网 (WAN)
IPX/SPX	网际包交换 / 顺序包交换协议	提供与 Novell NETWARE 的兼容	在局域网中不如 NetBEUI 快

表 1-2-1

1.3 网络其他知识

除了上面讲述的关于计算机网络硬件和软件的相关知识, 还有一些概念要向初学者介绍一下。

1.3.1 IP 地址

Internet 是由不同物理网络互连而成, 不同网络之间实现计算机的相互通信必须有相应的地址标识, 这个地址标识称为 IP 地址。IP 协议就是使用这个地址在主机之间传递信息, 这是 Internet 能够运行的基础。如图 1-3-1 所示。