

网络与通信系列丛书(二)

木杉
高峰 编著

Novell 4. XX

NOVELL

从入门到精通

希望

学苑出版社

网络与通信系列丛书(二)

Novell 4. XX

从入门到精通

木 杉 高 峰 编著

任 天 审校

学 苑 出 版 社

(京)新登字 151 号

内 容 提 要

Novell 是当今国际上非常流行的局域网产品,新近推出的 4.XX 版本溶入了更新的技术,使 LAN 技术从同机种联网向异机种联网迈出了一大步,从而为局域网的发展开辟了广阔的前景。本书对 Novell NetWare 4.XX 版作了全面系统的介绍,内容有 Novell 文件服务器、工作站、Windows 操作指南、网络管理、网络规划与设计、4.X 可装入模块、网络打印、网桥与网关、异机种联网、网络数据库软件、故障维修、工作站指令、主控台指令。

本书选材得当,深浅适度、前后呼应、图文并茂,适用于广大计算机网络管理和开发人员使用。

需要本书的朋友,请与北京海淀 8721 信箱联系,邮政编码:100080,电话:2562329。

网络与通信系列丛书(二)

Novell 4.XX 从入门到精通

编 著:木 杉 高 峰
审 校:任 天
责任编辑:甄国宪
出版发行:学苑出版社 邮政编码:100036
社 址:北京市海淀区万寿路西街 11 号
印 刷:施园印刷厂
开 本:787×1092 1/16
印 张:36.875 字 数:860 千字
印 数:5001~8000 册
版 次:1996 年 4 月北京第 1 版第 2 次
ISBN7-5077-0973-6/TP·32
本册定价:49.00 元

学苑版图书印、装错误可随时退换

前 言

美国 Novell 公司开发的网络操作系统 NetWare 是当今国际上非常流行的局域网产品,它在微机市场上的占有率已达 50% 以上。在该公司新近推出的 NetWare 4. XX 版本中溶入了更新的技术,使 LAN 技术从同机种联网向异机种联机网迈出了一大步,从而为局域网的发展开辟了广阔的前景。概括讲,NetWare 具有以下优势:

(1) 使用方便,在 DOS 环境下的应用程序可以不加修改地进入网络,其命令格式与 DOS 类似,便于用户操作;

(2) NetWare 是多用户多任务网络操作系统的代表,使用户能得到良好的并发处理;

(3) 采用一系列技术措施降低硬盘的操作频度,从而缓解了由于服务器造成的网络瓶颈;

(4) NetWare 的开放性使其能与多达 85 种以上的局域网的网卡(适配器)相匹配,实现了同一高层网络协议与多种低层网络协议的连接,使其成为一个理想的网络应用软件的开发平台;

(5) 具有多级容错技术和安全保密措施,增强了网络的可靠性和安全性;

(6) 采用开放互连协议技术,允许各种协议的结合,因而可使不同类型的工作站与公共的服务器通信。

为促进我国计算机网络技术的进一步发展,作者特收集整理了 NetWare 4. XX 版的最新资料,加上我们长期使用 Novell 网的实践经验和学习 4. XX 版的心得体会,编著了本书。本书对 Novell NetWare 4. XX 版作了全面系统的介绍,内容有 Novell 文件服务器、工作站安装、Windows 操作指南、网络管理、网络规划与设计、4. X 可装入模块、网络打印、网桥与网关、异机种联网、网络数据库、软件、故障维修、工作站指令、主控台指令。

本书选材得当、深浅适度、前后呼应、图文并茂,适用于广大计算机网络管理和开发人员使用。

本书由木杉和高峰编著,任天审校,此外参加本书编写工作的还有王强、高峰、刘彬、木林森、东岳、林荣生、廖斌、李东、王林、陈红、谢彬、章林。

作 者

1994 年 10 月

目 录

第一章	计算机网络技术	1
1.1	网络概念	1
1.2	计算机网络的演变与发展过程	2
1.3	局域网的出现与发展	3
1.4	网络定义	4
1.5	网络组成部分	5
1.6	连网	5
1.7	网络范围	6
1.8	为何要建网	7
1.9	网络操作系统特征	8
第二章	Novell NetWare 概述	10
2.1	Novell 网络的组成	11
2.2	Novell NetWare 操作系统核心	13
2.3	Novell NetWare 主存储器管理	13
2.4	Novell NetWare 外存储器管理	15
2.5	安全防护	24
2.6	数据保护	31
2.7	NetWare 指令与 DOS 指令的比较	33
2.8	NetWare 4. x 介绍	35
第三章	NetWare 4. x 文件服务器	49
3.1	安装文件服务器的硬件需求	49
3.2	NetWare 4. x 文件服务器的软件安装	50
3.3	启动 NetWare 4. x 的文件服务器	76
第四章	NetWare 4. x 工作站安装	77
4.1	安装工作站的硬件需求	77
4.2	NetWare 4. x 工作站的软件安装步骤	77
4.3	在工作站从 DOS 进入网络	87
4.4	在工作站上从 Windows 进入网络	91
第五章	NetWare 4. x 的 Windows 操作指南	94
5.1	进入网络的操作	94
5.2	网络管理操作	99
第六章	NetWare 4. x 网络管理	103
6.1	NDS 对象的管理	103
6.2	文件、目录与应用系统的管理	127
6.3	建立菜单	145
6.4	目录服务数据库的管理	150

6.5	网络事件的审查与追踪	161
6.6	网络数据的备份与复原	165
6.7	远程主控台的控制	170
第七章	LOGIN SCRIPT 规划与设计	171
2.1	何谓 LOGIN SCRIPT 简介	171
7.2	LOGIN SCRIPT 种类	171
7.3	如何规划与建立 LOGIN SCRIPT	172
7.4	从何处建立 LOGIN SCRIPT	173
7.5	LOGIN SCRIPT 指令	178
7.6	LOGIN SCRIPT 标识符	197
第八章	NetWare 4.x 可装入模块	199
8.1	装入与卸除方式	200
8.2	可装入模块 INSTALL.NLM	210
8.3	可装入模块 SERVMAN.NLM	220
第九章	Novell 网络打印	230
9.1	装入 PSERVER.NLM 模块与执行打印服务器功能	231
9.2	建立与设置网络打印机	234
9.3	建立与设置打印队列	234
9.4	打印 Print Jobs	235
第十章	NetWare 网桥和网关	236
10.1	基本概念	236
10.2	NetWare 网桥	236
10.3	外部网桥软件的生成和配置	239
10.4	网络路由器	243
10.5	NetWare 异步远程路由器(远程网桥)	245
10.6	NetWare 异步通信服务器	246
10.7	NetWare 访问服务器	248
10.8	NetWare Link/x.25 外部路由器	250
10.9	NetWare 网关及其实现	252
第十一章	TCP/IP 协议和异机种联网	261
11.1	TCP/IP 协议介绍	261
11.2	NetWare TCP/IP	268
11.3	LAN Workplace for DOS	272
11.4	NetWare NFS	275
11.5	NetWare TCP Gateway	277
第十二章	Novell 网络数据库软件	278
12.1	NetWare Btrieve	278
12.2	NetWare SQL	289
12.3	ORACLE 数据库的 NetWare 版本	291

第十三章	转移、备份以及回存网络数据	293
13.1	转移数据(Migration Data)	293
13.2	数据的备份与恢复	299
第十四章	故障维修	309
14.1	前言	309
14.2	文件服务器和硬盘问题	309
14.3	通讯问题	311
14.4	工作站问题	315
14.5	应用程序问题	315
14.6	有关 TTS 的故障维修问题	316
14.7	NetWare v4. xx 版故障维修错误码信息	318
第十五章	工作站指令	373
15.1	ATOTAL	374
15.2	AUDITCON	374
15.3	CAPTURE	380
15.4	COLORPAL	385
15.5	CX	385
15.6	FILER	389
15.7	FLAG	396
15.8	LOGIN	404
15.9	LOGOUT	405
15.10	MAP	406
15.11	MENUMAKE	411
15.12	NCOPY	411
15.13	NDIR	414
15.14	NETADMIN	422
15.15	NETUSER	434
15.16	NLIST	437
15.17	NPRINT	445
15.18	NVER	448
15.19	PARTMGR	449
15.20	PCONSOLE	451
15.21	PRINTCON	454
15.22	PRINTDEF	455
15.23	PSC	456
15.24	PURGE	458
15.25	RENDIR	460
15.26	RIGHTS	462
15.27	SEND	467
15.28	SETPASS	468

15.29	SETTS	469
15.30	SYSTIME	471
15.31	UIMPORT	472
15.32	WHOAMI	476
15.33	WSUPDATE	477
第十六章	主控台指令	479
16.1	ABORT REMIRROR	481
16.2	ADD NAME SPACE	481
16.3	BIND	483
16.4	BROADCAST	486
16.5	CDROM	487
16.6	CLEAR STATION	488
16.7	CLIB	489
16.8	CLS	490
16.9	CONFIG	490
16.10	DISABLE LOGIN	491
16.11	DISABLE TTS	492
16.12	DISMOUNT	492
16.13	DISPLAY NETWORKS	494
16.14	DISPLAY SERVERS	495
16.15	DOWN	495
16.16	DSREPAIR	497
16.17	ECHO OFF	500
16.18	ECHO ON	501
16.19	EDIT	501
16.20	ENABLE LOGIN	503
16.21	ENABLE TTS	503
16.22	EXIT	504
16.23	FILE SERVER NAME	504
16.24	HELP	504
16.25	INSTALL	505
16.26	IPX INTERNAL NET	506
16.27	KEYB	507
16.28	LANGUAGE	507
16.29	LIST DEVICES	510
16.30	LOAD	510
16.31	MAGAZINE	513
16.32	MATHLIB	514
16.33	MATHLIBC	514
16.34	MEDIA	515

16.35	MEMORY	516
16.36	MEMORY MAP	516
16.37	MIRROR STATUS	517
16.38	MODULES	517
16.39	MOUNT	518
16.40	NAME	519
16.41	NUT	519
16.42	NWSNUT	520
16.43	OFF	520
16.44	PAUSE	521
16.45	PROTOCOL	521
16.46	REGISTER MEMORY	522
16.47	REM	523
16.48	REMIRROR PARTITION	523
16.49	REMOTE	524
16.50	REMOVE DOS	525
16.51	RESET ROUTER	525
16.52	RESTART SERVER	526
16.53	RS232	526
16.54	RSPX	527
16.55	RTDM	528
16.56	SCAN FOR NEW DEVICES	529
16.57	SEARCH	529
16.58	SECURE CONSOLE	530
16.59	SEND	531
16.60	SET TIME	532
16.61	SET TIMEZONE	533
16.62	SPEED	533
16.63	SPOOL	534
16.64	SPXCONFIG	534
16.65	SPXS	536
16.66	STREAMS	537
16.67	TIME	538
16.68	TIMESYNC	538
16.69	TLI	539
16.70	TRACK OFF	540
16.71	TRACK ON	540
16.72	VERSION	541
16.73	VOLUME(或 VOLUMES)	542
16.74	VREPAIR	542

16.75	#	545
16.76	;	546
附录	问题集	547

第一章 计算机网络技术

1.1 网络概念

所谓计算机网络就是通过通信线路互连起来的计算机的集合。首先它是计算机的一个群体,是由多台计算机组成的,其次这些计算机是通过一定的通信介质互连在一起的,计算机之间的互连是指它们彼此之间能够交换信息。互连通常有两种方式:计算机间通过双绞线、同轴电缆、电话线、光纤等有形通信介质互相连接,或通过激光、微波、地球卫星通信信道等无形介质互连。所谓自治(autonomous),即每台计算机的工作是独立的,任何一台计算机都不能干预其他计算机的工作,例如启动、停止或控制其运行等,任两台计算机间没有主从关系。

随着计算机技术的迅猛发展,计算机的应用逐渐渗透到各个技术领域和整个社会的各个方面。社会信息化、数据的分布处理、各种计算机资源的共享等各种应用要求正推动计算机技术朝着群体化方向发展,促使当代的计算机技术和通信技术紧密结合。计算机网络属于多机系统的范畴,是计算机和通信这两大现代技术相结合的产物,它代表着当前计算机体系结构发展的一个重要方向,它的出现引起了人们的高度重视和极大的兴趣。

计算机网络的研究始于 60 年代中期,至今只有二十多年左右的历史。尽管目前网络的硬件技术和软件技术还处于发展之中,但其研究成果和产品已进入了应用领域,并日益显示出它对信息革命所带来的影响和威力。

在网络发展史上,最早出现的是分布在很大地理范围内的广域网络(wide area network,简称 WAN),例如美国国防部高级研究计划局等研制和建立的 ARPA 网。它从 1969 年开始建立,至今地理上不仅跨越美洲大陆,而且通过通信卫星与夏威夷和欧洲等地区的计算机网络连接。70 年代中期由于微型计算机和微处理技术的发展及对计算机间进行短距离高速通信的要求,另一种分布在有限地理范围内的计算机网络——局域网络(local area network,简称 LAN)便应运而生。1975 年美国 Xerox 公司推出的实验性以太网(Ethernet)和 1974 年英国剑桥大学研制的剑桥环网是局域网络的典型代表。局域网络与广域网络不同,通信常被限制在中等规模的地理区域内,采用具有从中等到较高的数据传输速率和较低误码率的物理通信信道。具体地说,局域网络一般具有以下一些特点:

(1)有限的地理范围。通常网内的计算机限于一幢大楼或建筑群内,如一座办公大楼、一个仓库或一所学校等,涉及的距离一般只有几公里。

(2)较高的通信速率。广域网络通信距离比较远,一般信息传输速率为 kbit/s(每秒千位)数量级,例如 ARPA 网的线路传输速率为 50kbit/s。局域网络通信速率常为 Mbit/s(每秒兆位)数量级,有的高达 50Mbit/s,能更好地支持计算机间的高速通信。

(3)多种通信介质。局域网络根据设计指标、性能和价格要求,可选用不同的通信介质,既可利用现有的通信线路(如电话线等),亦可铺设专线(如使用双绞线、同轴电缆或光纤等)。

(4)通常为一个部门所有。局域网一般仅被一个部门控制,这点与广域网有着明显的区别,而广域网可能分布在一个国家的不同地区,甚至不同的国家之间,由于经济上的和法律上的原

因不可能被某一个组织所占有。

紧耦合多处理机系统、局域网络和广域网络三者在信息传输速率、系统响应时间和分布范围等主要性能指标方面有着明显的差别。

紧耦合多处理机系统以共享主存储器为主要特征,通过总线将多个处理机紧密地连接在一起,处理机间距离短,传输速率快、可靠性高、系统响应时间短、吞吐量大且可以分享处理机时间,共享系统中 I/O 资源。

与紧耦合多处理机系统相比,广域网络的传输速率低、响应时间比较长、吞吐量小,但网中所连的计算机和外部设备较多,可以实现较大地理区域中的数据交换和资源共享。

就上述主要性能而言,局域网络介于紧耦合多处理机系统和广域网络之间,其响应时间和吞吐量都接近于紧耦合多处理机系统,而计算机之间的距离可达几公里。局域网络可连接数百个甚至上千个计算机,它省去了远距离通信电缆和调制解调器(modem)等通信设备,所以性能价格比优于广域网络。

多机系统网络化的发展遵循着广域网络→局域网络→分布处理系统这样一个趋势,因此计算机网络尤其是局域网络同分布处理系统之间有着密切的联系。1978 年 H. Enslow 曾给分布处理系统下过这样的定义:

- (1)具有多重物理资源和逻辑资源,这些资源能动态地接受并执行所给定的任务;
- (2)系统中这些物理上分布的资源通过通信网络相互作用;
- (3)有一个高层操作系统,对各个分布资源进行统一和整体的控制;
- (4)系统对用户具有透明性,即用户发出服务请求时无需具体指明哪些资源为他服务;
- (5)各资源具有高度自治性,但又相互配合协同处理。

将网络定义和分布处理系统的定义作一简单比较,不难看出,无论网络系统还是分布处理系统,它们都是多重资源(计算机)的集合,且各资源之间是自治的、互连的。然而分布处理系统要求有一个系统范围内的操作系统,对系统资源进行统一管理。系统的多机性对用户完全透明,他所看到的只是一个虚拟的单机系统,任务为处理机间的分配、处理机的调度、文件存入哪些磁盘等等这些功能都由系统自动实施。因此正如 A. Tanenbaum 指出的那样,分布处理系统只是网络的一个特例,只是它具有更高的透明性和内聚性,即资源管理上的统一性。一个网络(主要是指局域网络)可以是一个分布处理系统,也可以不是,这完全取决于人们是如何使用它的。

1.2 计算机网络的演变与发展过程

计算机网络出现的历史不长,但发展的速度很快。它经历了一个从简单到复杂,从单机到多机的演变过程。发展过程大致可以概括为三个阶段:具有通信功能的批处理系统;具有通信功能的多机系统和计算机网络。

早在 50 年代就出现了一台计算机通过通信线路与若干终端互连的系统,开始了通信技术与计算机技术相结合的尝试。随着第二代计算机系统的出现,软件方面为了提高系统的效率而推出了批处理系统,加上当时计算机的应用已逐渐深入到工业、商业和军事部门,要求对分散在各地的数据进行集中处理。这些要求促使将通信技术运用到批处理系统中,用一个脱机通信装置和远程终端连接,脱机通信装置首先接收远程终端送来的原始数据和程序,经过操作人员的干预递交给计算机处理,最后将处理结果返回远程终端。由于脱机系统的输入输出需要人的

干预,因此效率低。为了提高效率,直接在计算机上增加通信控制功能,构成具有联机通信功能的批处理系统。

在联机系统中,随着所连的远程终端的个数增多,计算机既要进行数据处理,又要承担与各终端间的通信,主机负荷加重,实际工作效率下降;而且主机与每一台远程终端都用一专用通信线路连接,线路的利用率较低。由此出现了数据处理和数据通信的分工,即在主机前增设一个前端处理机专司通信工作,并在终端比较集中的地区设置集中器。集中器通常由微型机或小型机实现。它首先通过低速通信线路将附近各远程终端连接起来,然后通过高速通信线路与主机的前端机相连。这种具有通信功能多机系统构成了计算机网络的雏形。

六十年代中期,由终端-计算机之间的通信,发展到计算机-计算机之间直接通信,这就是早期以数据交换为主要目的计算机网络。

70年代初,ARPA网的运行获得了极大的成功,标志着网络的结构日趋成熟。ARPA网是一个具有两级结构的计算机网络,主机HOST不是直接通过通信线路互连,而是通过接口信息处理机IMP(interface message processor)连接。当用户访问远地主机时,主机将信息送到本地IMP,经过通信线路沿着适当的路径传送到远地IMP,最后送入目标主机。

建立广域网络通常采用电话租用线,电话交换线路或铺设专用线路。一般不同的部门要求建立不同类型的网络,对通信子网就要进行重复投资。因此,邮电部门首先提出了公用数字通信网,网中既可以传送图象、语音信号,也可以传送数字信号,并可作为各种计算机网络的公用通信子网。

1.3 局域网络的出现与发展

局域网络的发展始于70年代,至今仍是网络发展中一个活跃领域。1972年美国加州大学研制了newhall环,称为DCS分布式计算机系统(distributed computer system);1975年出现了第一个总线争用结构的实验性Ethernet网络,该网络借鉴了夏威夷大学ALOHA网络的有关技术;1974年英国剑桥大学计算机实验室建立了剑桥环(Cambridge ring);1977年日本京都大学研制成功了以光纤为传输介质的局部网络。到80年代初期,多种类型的局域网络纷纷出现。越来越多的制造商投入到局域网络的研制潮流,其中有Xerox公司、Digital Equipment公司和Intel公司三家联合研制的第二代Ethernet网络,Zilog公司推出了Z-net,Corvus公司和Intel公司研制了Omninet,Cromemco公司研制了C-net等等。美国、日本和西欧一些国家的大学投入了相当大的力量研究局域网络,同时各种先进的网络组件,如传输介质(同轴电缆、双绞线、光纤电缆)和转接器件(接口器件、连接器、传送器、扩展器、局域网络控制器芯片等)也不断出现,连同高性能的微型机一起构成了局域网络的基本硬件基础。由于新结构、新技术和新器件层出不穷,所以局域网络正被赋予更强的功能和生命力,尤其是80年代末期,LAN有了更进一步的发展,先后推出了3+open,Novell和LAN Manager等性能更好的局域网。

高性能微型计算机的迅速发展,导致各种各样的分布式数据处理系统的出现和发展。这种系统和多个用户共享一台计算机的情况不同,它可以将多台个人计算机(PC)连接成一个计算机网络。在这样的系统中,可以访问共享数据库和其他的共用资源。一台计算机发生故障时,只有一个工作站受影响,因此提高了整个系统的可靠性。用户通过个人计算机,可以访问其他机器或进行数据处理。

局域网络有着广泛的应用范围:

(1)用于银行业务处理。在不断提高网络安全性和保密性的前提下,用于银行方面的局域网数量一直在不断增长。

(2)用于企事业单位的管理。著名的贝尔实验室就采用了一个局域网进行计划工作和实验室的管理工作。

(3)在办公室自动化方面的应用。借助于计算机局域网可以大大提高办公效率,节省办公经费和办公时间,从而提高企业领导者的决策水平。这方面的应用还可推广到邮电局、学校、医院等单位。今后,由于网间连接器的发展,可以把若干个局域网连接成一个大网络,甚至是超级计算机网络,这将为社会提供很重要的服务。

毫无疑问,局域网在今后将会得到更大发展。原来由大型计算机集中处理的大量信息,可以在各网络结点上以分布处理的方式得到处理。

国外计算机界早就预计到计算机局域网会有较迅速的发展,因此计算机和通信设备的制造厂家对此都极为关注,特别是IBM公司的介入,更起了重要的推动作用。把若干台个人计算机互连成局域网,可以使各台个人计算机的用户既能进行相互通信,又能运行其各自的应用程序。局域网同时具备价廉和适用性强这两方面的特点,使局域网技术可应用于连有若干台小型/微型计算机,以及终端的分布式处理系统或连有大量智能工作站的办公自动化系统。

随着网络技术和通信技术的不断发展,计算机局域网将能够很好地实现多台用户计算机之间的连接,更好地实现数据通信、资源共享和分布数据处理。目前局域网已走出了实验室,进入了实际应用的领域,并正在逐步渗透到当今我们这个“信息社会”的各个部门,其前景是十分光辉灿烂的。但是如何利用和发展各种技术把局域网的潜在优势转化为巨大的现实效益还需要做很多的工作,还需要解决不少问题。

1.4 网络定义

最简单的网络就是将两台计算机连接起来,共享文件和打印机。而复杂的网络可把世界范围的全部计算机连在一块。所需的最简单的转换是为了共享打印机,但要想有效地共享文件和运行网络应用程序,还需网络接口卡(NICs)和连接系统的电缆。尽管不同的串口和并口互连也可行,但这些廉价的系统并不能支持多用户和确保资源的安全,高性能的网络操作系统提供所需的速度和完整性。一旦连完网络,就需安装网络操作系统(NOS)。NOS有两种基本的类型:

(1)对等式:对等式网络操作系统允许用户共享其他机器和访问其他机器上的共享资源。Microsoft Windows for Workgroups 和 Novell Lite 就是这类操作系统。在这类系统中,用户可以共享其机器上的目录或打印机,其它用户也可以访问它,并且在他们的计算机上做同样的事情。这意味着全部系统在网络上有同样的地位,没有一个系统从属于另一个系统。

(2)专用服务器(Dedicated-Server):在专用服务器网络操作系统,如Novell NetWare中,把一台或多台计算机当作文件服务器,并且不作其它用途。用户可以访问存取专用服务器上的目录和资源,但不能访问其它机器上的资源和目录。这样就提高了安全性,并且不影响其它单机的性能。

为了理解网络操作系统的重要性,有必要将它同集中式处理系统。如小型机和主机系统进行比较。在网络中,每一台计算机可以访问中心服务器上的程序和文件,但要在自己机器的内

存中,并且使用自己机器上的处理器来运行那些程序。小型机或主机系统则进行集中式处理;它处理终端传送来的处理任务。这些终端常称为哑终端,因为它们没有自己的处理器和内存。网络是分布式的处理系统,因为每一台计算机可做其自己的处理任务。文件服务器不会因为单个工作站的处理任务而超载,并且可以进行文件和网络服务,如文件存储和检索,管理任务,监控用户存取,打印共享和安全性的优化工作。

1.5 网络组成部分

计算机网络由硬件和软件两部分组成。硬件包括网络接口卡和连线用的电缆,软件包括驱动程序(用来控制外设的代码)和管理网络的网络操作系统。每一组成部分描述如下:

(1)服务器:服务器运行网络操作系统,并且为每个工作站上的用户提供网络服务。这些服务包括文件存储、用户管理、安全性、网络命令、用户选项和系统管理员命令及其它很多内容。

(2)工作站:当一台计算机连接到网络上时,它就成为网络上的一个节点,并称为工作站或客户机(Client)。工作站可以是基于 DOS 操作系统的个人计算机、Apple Macintosh 系统、基于 UNIX 的系统、运行 OS/2 的系统和无盘工作站。

(3)网络接口卡(NIC):每台连到网络上的计算机都需要支持特定连网方案的网络接口卡(NIC),如 Ethernet、ArcNet 或 Token Ring 网络电缆连在 NIC 的后面。无线电和红外无线电缆网络也可行。

(4)电缆系统:网络电缆系统是连接服务器和工作站的媒介。在使用无线电或红外线技术的无线网络中,不需要电缆。

(5)共享资源和外设:共享资源和外设包括连在服务器上的存储设备,光盘机、打印机、绘图仪和网络上任何用户都可使用的其它设备。

1.6 连网

要连网就需要网络接口卡和电缆(除非是无线网络)。市场上有几种不同类型的接口卡和电缆选择方案。

1.6.1 网络接口卡(NIC)

许多厂商生产的网络接口卡(以下简称网络卡)都是可行的,用户可以选择几种不同的类型,选择要根据网络配置和连线而定。三种最常用的网络卡是 ArcNet、Ethernet 和 Token Ring。其区别在于通信速度、方式和价格。

在过去几年,网络连线不够标准,ArcNet 和 Ethernet 网络卡使用同轴电缆,Token Ring,网络卡使用屏蔽的双绞线电缆。如今,能买到的网络卡能应用到一定范围的媒介上,使得网络规划和配置更加容易。购买网络卡选择主要要考虑费用、连线距离和拓扑结构。

网络拓扑结构可以认为是网络电缆布下的一张图。拓扑结构定义了电缆连接工作站的方式,并且在决定购买电缆时起着重要的作用。网络有线型、环型和星型等拓扑结构。当要考虑网络的拓扑结构时,应想一想哪一种方法最适合布线。

1.6.2 电缆

同轴电缆是网络使用的第一种电缆类型之一,但双绞线电缆正越来越流行。当速度比较重要时,常使用光纤电缆,但网络卡设计中的先进技术使得生产出来的网络卡的传输率超过双绞线和同轴电缆。当需要高速的数据传输率时,光纤电缆仍然是最好的选择。

1.6.3 网络体系结构

网络体系结构是由其拓扑结构,电缆存取访问方式和使用的通讯协议来定义的。在工作站访问电缆之前,必须同网络上的其它节点建立通讯对话。电缆访问方式描述了工作站如何获得电缆访问权,以避免另一台工作站在使用电缆时试图访问它。协议是管理信息包如何从一台工作站传送至另一台工作站的规则。

拓扑结构

正如前面提到的,网络的拓扑结构是其电缆布局图,选择电缆系统最重要的考虑就是其价格,但也需要考虑其吞吐率和集成度。吞吐率是一种度量实际的数据传输率的好方法。吞吐率与网络类型有关。

电缆访问方式

电缆访问方式描述工作站如何获得对电缆系统的访问。当网络卡获得了对电缆的访问时,它开始发送信息包到其它结点,信息包常称作帧(当讨论一些电话通讯方法时也称为单元)。局域网上的每一台工作站必须使用同样的访问方式。

线性电缆系统,如 Ethernet 使用载波感知方式。工作站使用这种方式在发送信息之前检查电缆是否正在使用。发送类似于通过整个电缆的天线电广播:每个节点得到信息,然后确定是否传给自己,如果不是,那么该节点拒绝传播。如果两个节点同时传播,那么就发生冲突,并且返回,等等一段时间再试。当网络通讯由于冲突和再发送而拥挤时,网络性能就会降低。

环型网络通常使用令牌传送方式。在令牌传送系统中,只有当工作站拥有令牌时才发送信息。令牌可认为是使用网络的通行证或许可证。当工作站准备发送时,它必须等待有效的令牌,然后获得它,这样可以防止两台机器同时使用电缆。

通讯协议

通讯协议是网络用来在节点间通讯,以访问电缆系统的规则和规程。协议管理通讯的两个不同层次。高层规则定义应用程序如何进行通讯,而低层规则则定义信号如何在电缆上发送。通讯层规则则定义信号如何在电缆上发送。通讯协议好象是公司的行政管理协议,管理着公司上上下下,不同层次的员工的活动。

1.7 网络范围

网络有一定的范围和大小。也可以从小型开始起,然后随着公司的扩大而扩展。

(1)局域网(LOCAL AREA NETWORK 简称 LAN):局域网(LAN)是一种小型网(3 至 50 个节点),通常布置在一个公司(或组织)的一幢楼或几幢楼里。

(2)互连网:当两个或多个局域网段连成一个公司系统时,就形成了互连网。这是部门化的公司常有的例子,在这些公司中,每个部门有其自己的局域网(LAN),然后这些 LAN 连到一起。大型网络常常划分成几个段,以便进行性能和管理优化。在连接两个或多个相同或不不同的局域网时常使用路由器。Novell NetWare 提供内部路由选择,这样在 NetWare 文件服务器,或专用路由器系统中,只要简单地在 Token Ring 局域网部分和 Ethernet 局域网部分安装网络卡就可将它们连在一起。

(3)公司网络:公司网络与互连网类似,但一个公司的网络把所有的计算机系统都连成一体,而不管它的使用何种操作系统,公司网络可能连接了小型机、主机系统、Sun 工作站(基于 UNIX 系统)、Apple 计算机、OS/2 工作站、基于 Microsoft LAN Manager 的服务器、基于 Microsoft NT 的工作站、基于 Novell NetWare 的服务器和其它计算机资源,或为一个单个的互连系统。

(4)城市区域网(MAN)和广域网(WAN):城市区域网络或广域网典型地将远距离的网络和资源连接起来。城市区域网(MAN)通常为高速的光纤网络,在一个特定的范围内将局域网段连起来,如校园、工业区或城市。MAN 使用特殊、高速的主干电缆(通常为光纤)直接连接服务器。另外,城市间的微波连接也可行。微波盘都架在屋顶上,并且互相指向对方以便建立互连网连接。MAN 由网络所有者安装和拥有的通讯设备和电缆组成。

广域网(WAN)通过电话线和卫星提供跨国或全球间的联系。有区域或全球性事务的大公司使用 WAN 进行网络互连。从远距离载体租用线路来提供系统间的全天候连接。这样连接的系统比局域网连接系统慢,但交通堵塞情况比一般的局域网段要低。典型的局域网发送速度为 10Mb/秒,而典型的广域网 WAN 连接的网络系统发送速度为 1Mb/秒。幸运的是,随着新的国家和全球光纤通信网络的引入,这种情形正在改变,光纤通信网络能提供更宽的频带宽度和更快的传输率。

1.7.1 互操作性

互操作性是指从不同厂商买来的硬件和软件一起工作的能力。随着网络的扩展,确保添加的部分兼容是一件很重要的事,如果所有设备全都买自同一个厂商,那么互操作性通常是较容易,然而,如果象许多公司一样,通过预算来购买设备,那么一定要留意互操作性的说明。

开放系统是指设计的产品通过遵循可接受的标准而一起工作,如开放系统互连(OSI)模型,该标准是国际标准化组织(ISO)提出的。OSI 模型由七层组成,描进了系统间的连接和通讯。许多厂商生产的产品都松散地遵循这一标准,也就是说,有些层是按 OSI 标准定义实现的,但其它层不是。

传真机就是一个互操作工作的示例。传真机(FAX)之间建立的连接几乎从未失败过,这是因为所有的 FAX 机都遵循 Group 3 FAX 标准。计算机操作系统和网络硬件还未完整地考虑过这种情况。

1.8 为何要建网

为何要建网可从以下几方面考虑:

程序和文件共享:从费用方面考虑,许多有名软件包的网络版比单独购买有版权的备份合适。程序及其数据文件存储在文件服务器上供任何网络用户存取访问。用户可以将文件保留