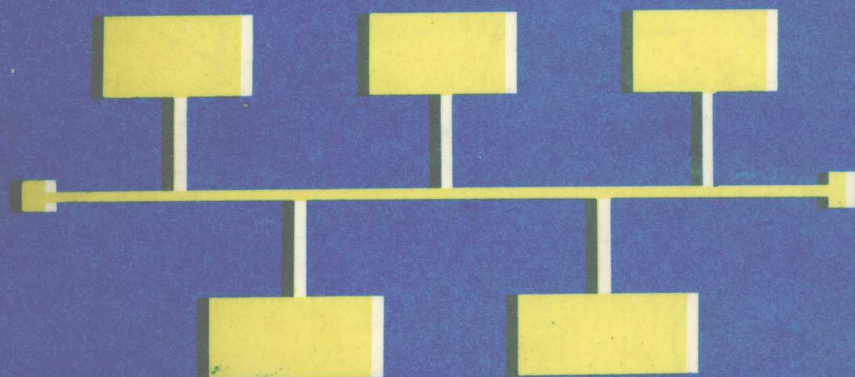


NOVELL NETWARE 386

网络操作系统

庄德秀 陆楠 刘永振 编著



吉林科学技术出版社

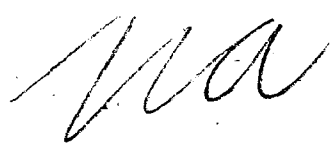
TP316.8
730

NOVELL NETWARE 386

网 络 操 作 系 统

庄德秀 陆楠 刘永振 编著

1



吉林科学技术出版社

NOVELL NETWORK 386

网络操作系统

庄德秀 陆楠 刘永振、编著

责任编辑：王维义

封面设计：史殿生

出版 吉林科学技术出版社
发行

787×1092毫米16开本 21.125印张
513,000字

1991年11月第1版 1991年11月第1次印刷

印数：1—3100册 定价：13.50元

印刷 吉林农业大学印刷厂

ISBN 7-5384-0836-3/TP·9

目 录

1月9日 9-306.308 t=30

第一章 NOVELL 网络系统	(1)
§ 1.1 计算机局域网	(1)
1.1.1 什么是计算机网络	(1)
1.1.2 计算机局域网的特点	(1)
1.1.3 局域网与多用户系统的区别	(2)
1.1.4 网络软件	(2)
§ 1.2 Novell 网络系统的组成	(3)
1.2.1 Novell 网的基本组成部分	(3)
1.2.2 文件服务器	(3)
1.2.3 网络工作站	(5)
1.2.4 网络接口卡与通信电缆	(6)
1.2.5 网络的拓扑结构	(9)
1.2.6 网桥	(11)
§ 1.3 Netware 网络操作系统	(13)
1.3.1 Novell 网络的发展	(13)
1.3.2 Netware 的几种主要类型	(14)
1.3.3 Netware 386 操作系统的特点	(16)
1.3.4 Netware 386 主要功能	(20)
1.3.5 Netware 386 的技术指标	(21)
§ 1.4 Netware 386 系统技术	(21)
1.4.1 Netware 386 的磁盘数据保护	(21)
1.4.2 文件缓冲(File Cache)	(25)
1.4.3 事务跟踪系统——TTS(Transaction Tracking System)	(28)
1.4.4 工作站外壳程序(Neware Shell)	(29)
第二章 Netware 386 网络系统的安装	(32)
§ 2.1 文件服务器的安装	(32)
2.1.1 安装准备	(32)
2.1.2 软盘启动与硬盘启动的初始操作	(36)
2.1.3 运行 SERVER 程序	(37)
2.1.4 安装磁盘驱动程序	(39)
2.1.5 文件系统的建立	(41)
2.1.6 安装网络驱动程序和其他可加载模块	(49)
2.1.7 建立通信协议与网络驱动程序连接	(51)
2.1.8 建立文件服务器启动文件	(52)
§ 2.2 DOS 工作站的安装	(54)
2.2.1 DOS 工作站的安装准备	(55)
2.2.2 生成 IPX.COM 程序	(56)
2.2.3 建立工作站母盘和工作站启动盘	(57)
2.2.4 DOS 工作站的启动	(58)
2.2.5 工作站配置文件	(59)
§ 2.3 DOS ODI 工作站的安装	(61)

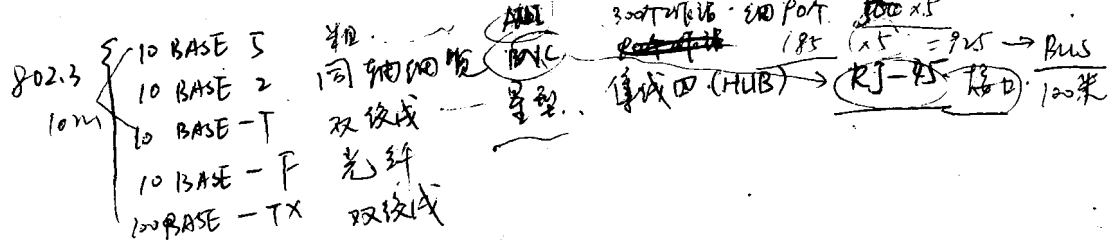
2.3.1 ODI 提供的主要功能	(61)
2.3.2 DOS ODI 工作站软件的组成	(62)
2.3.3 DOS ODI 工作站的安装准备	(62)
2.3.4 建立 ODI 工作站启动母盘	(63)
第三章 文件系统	(65)
§ 3.1 文件系统的目录结构	(65)
3.1.1 目录结构的组成	(65)
3.1.2 目录结构的类型	(68)
3.1.3 Netware 386 对目录的访问	(72)
§ 3.2 网络中的用户和组	(75)
3.2.1 用户名和组名	(75)
3.2.2 系统建立的用户和组	(75)
3.2.3 网络中的其它用户和组	(77)
3.2.4 系统的其它管理员	(77)
§ 3.3 Netware 实用程序	(78)
3.3.1 文件服务器实用程序	(78)
3.3.2 工作站实用程序	(81)
第四章 网络的安全性	(87)
§ 4.1 用户登录安全	(87)
4.1.1 按用户名登录	(87)
4.1.2 加密口令	(87)
4.1.3 用户登录限制	(88)
§ 4.2 目录和文件的访问权限	(89)
4.2.1 访问权限的类型	(89)
4.2.2 访问权控制的实现	(91)
4.2.3 用户对目录的有效访问权	(92)
4.2.4 用户对文件的有效访问权	(95)
4.2.5 用户对目录和文件访问权控制举例	(97)
§ 4.3 文件和目录的属性	(100)
4.3.1 属性的用途	(100)
4.3.2 属性的类型	(100)
4.3.3 属性的功能	(101)
第五章 网络应用环境的建立	(104)
§ 5.1 目录结构的建立	(104)
5.1.1 目录结构的设计	(104)
5.1.2 目录的建立	(106)
§ 5.2 建立网络中的用户和组	(109)
5.2.1 用户和组的设计	(109)
5.2.2 用户和组的建立	(113)
§ 5.3 网络的安全环境的建立	(116)
5.3.1 访问权限的设计	(116)
5.3.2 目录和文件属性的设计	(117)
5.3.3 网络安全管理的操作命令	(117)

5.3.4	网络安全性的基本操作	(118)
§ 5.4	登录文本的设计	(123)
5.4.1	登录文本的类型	(124)
5.4.2	登录文本中使用的命令	(124)
5.4.3	登录文本中使用的变量	(125)
5.4.4	登录文本的书写格式	(127)
5.4.5	登录文本中 MAP 命令的使用	(127)
5.4.6	系统登录文本的设计	(129)
5.4.7	省缺登录文本与用户登录文本	(134)
第六章	网络工作站管理	(137)
§ 6.1	建立新用户	(137)
6.1.1	用 SYSCON 菜单程序建立用户	(137)
6.1.2	用 MAKEUSER 菜单程序建立用户	(138)
6.1.3	用 USERDEF 菜单程序建立用户	(141)
§ 6.2	管理用户名	(143)
6.2.1	更改用户名	(143)
6.2.2	删除用户名	(144)
6.2.3	分配用户全名	(144)
6.2.4	分配/修改用户口令	(144)
§ 6.3	建立和管理网络用户组	(145)
6.3.1	建立用户组	(145)
6.3.2	更改用户组名	(146)
6.3.3	删除用户组	(146)
6.3.4	分配/取消用户组成员	(146)
6.3.5	指定被管理的用户或组	(147)
6.3.6	指定用户组的管理员	(148)
6.3.7	指定工作组管理员	(149)
§ 6.4	文件和目录的操作	(149)
6.4.1	选择当前工作目录	(150)
6.4.2	查看目录内容	(150)
6.4.3	建立目录操作	(150)
6.4.4	删除目录操作	(151)
6.4.5	目录改名操作	(151)
6.4.6	拷贝目录操作	(152)
6.4.7	移动目录结构操作	(152)
6.4.8	设置/取消目录属性	(153)
6.4.9	访问文件信息	(153)
6.4.10	拷贝文件操作	(154)
6.4.11	删除文件操作	(155)
6.4.12	移动文件操作	(155)
6.4.13	显示文件内容操作	(155)
6.4.14	设置/取消文件属性	(156)
§ 6.5	设置对目录和文件访问权限	(157)
6.5.1	指定对目录的访问权分配 (Trustee Directory Assignments)	(157)

6.5.2	指定对文件的访问权分配(Trustee File Assignments)	(158)
6.5.3	设置继承权屏蔽码	(160)
6.5.4	查看访问目录有效权限	(161)
§ 6.6	网络记帐管理	(161)
6.6.1	建立用户记帐系统	(161)
6.6.2	制定使用网络限制	(163)
6.6.3	制定记帐标准	(170)
6.6.4	建立记帐余额(Account Balance)	(172)
6.6.5	用户记帐管理员	(173)
6.6.6	记帐管理实用程序	(173)
§ 6.7	文件服务器控制台操作员	(174)
6.7.1	控制台操作员特权	(174)
6.7.2	FCONSOLE 菜单实用程序	(176)
§ 6.8	远程控制台操作员	(178)
第七章	文件服务器管理	(179)
§ 7.1	文件服务器管理概况	(179)
7.1.1	系统命令分类	(179)
7.1.2	控制台命令行编辑功能键	(180)
7.1.3	系统文件分类	(180)
§ 7.2	系统控制台命令	(181)
7.2.1	发送和广播消息	(181)
7.2.2	工作站管理命令	(182)
7.2.3	网络环境命令	(182)
7.2.4	磁盘管理命令	(186)
7.2.5	网络环境设置命令	(187)
7.2.6	服务器命令	(194)
7.2.7	网络搜索路径	(194)
§ 7.3	系统可装载模块	(196)
7.3.1	MONITOR	(196)
7.3.2	CLIB	(202)
7.3.3	INSTALL	(202)
7.3.4	IPXS	(202)
7.3.5	MATHLIB	(202)
7.3.6	MATHLIBC	(202)
7.3.7	NMAGENT	(203)
7.3.8	REMOTE	(203)
7.3.9	RSPX	(203)
7.3.10	ROUTE	(203)
7.3.11	SPXS	(203)
7.3.12	STREAMS	(204)
7.3.13	TLI	(204)
7.3.14	TOKENRPL	(204)
第八章	网络打印服务	(205)
§ 8.1	打印服务组成	(205)

§ 8.2 建立打印服务	(206)
8.2.1 建立打印队列	(207)
8.2.2 建立打印服务	(208)
8.2.3 配置网络共享打印机	(211)
§ 8.3 打印队列操作员	(215)
8.3.1 分配队列用户	(216)
8.3.2 指定队列操作员	(216)
8.3.3 修改队列状态	(217)
§ 8.4 打印服务操作员	(218)
8.4.1 分配打印服务用户	(218)
8.4.2 指定打印服务操作员	(219)
§ 8.5 启动打印服务	(219)
8.5.1 在文件服务器启动打印服务	(220)
8.5.2 在工作站启动打印服务	(221)
8.5.3 在网桥上启动打印服务	(222)
§ 8.6 启动远程打印管理程序	(222)
§ 8.7 打印实用程序	(223)
8.7.1 打印设备定义程序(PRINTDEF)	(223)
8.7.2 打印作业配置程序(PRINTCON)	(227)
8.7.3 打印控制台实用程序 PCONSOLE	(230)
8.7.4 网络打印程序 NPRINT	(234)
8.7.5 数据信息捕获命令 CAPTURE	(236)
8.7.6 终止捕获命令 ENDCAP	(239)
8.7.7 打印服务命令程序 PSC	(240)
8.7.8 缓冲池映射 SPOOL	(242)
第九章 Netware 386 实用程序	(244)
§ 9.1 几个基本概念	(244)
§ 9.2 用户的登录和退出登录	(246)
9.2.1 用户的登录(LOGIN)	(246)
9.2.2 退出登录(LOGOUT)	(247)
9.2.3 执行一个新的登录命令	(247)
9.2.4 连接另一文件服务器(ATTACH)	(248)
§ 9.3 帮助命令(Help)	(249)
§ 9.4 菜单程序(MENU)	(252)
9.4.1 实用菜单程序(MENU UTILITY)	(252)
9.4.2 MENU 命令和自制菜单程序	(260)
9.4.3 设置调色板菜单程序(COLORPAL)	(265)
§ 9.5 显示服务器和卷上信息	(269)
9.5.1 显示文件服务器的信息(SLIST)	(269)
9.5.2 显示网络服务器上的日期和时间(SYSTIME)	(270)
9.5.3 显示你连接的文件服务器信息(WHOAMI)	(270)
9.5.4 显示卷信息命令(VOLINFO)	(273)
9.5.5 显示卷上信息命令(CCHKVOL)	(275)

9.5.6 显示指定服务器上当前用户列表(USERLIST)	(276)
§ 9.6 显示目录和文件	(277)
9.6.1 显示目录命令 CHKDIR	(277)
9.6.2 显示目录命令 LISTDIR	(278)
9.6.3 显示给定目录下文件和目录信息(NDIR)	(279)
9.6.4 显示、改变目录和文件的属性(FLAG)	(283)
9.6.5 显示和改变目录属性(FLAGDIR)	(284)
§ 9.7 显示软件版本	(285)
9.7.1 显示 Netware 版本命令(NETBIOS)	(285)
9.7.2 显示 Netware 实用程序版本命令(VERSION)	(286)
9.7.3 显示你的文件服务器和工作站上运行软件版本(NVER)	(287)
§ 9.8 显示卷和目录资源	(287)
9.8.1 DSPACE 程序	(287)
9.8.2 显示系统记帐记录(PAUDIT)	(290)
9.8.3 记帐服务 ATOTAL	(291)
§ 9.9 显示或设置执行程序的搜索方式(SMODE)	(291)
§ 9.10 对用户目录和文件的权限显示和改变	(295)
9.10.1 显示一个目录或文件的权限(RIGHTS)	(295)
9.10.2 显示一个目录或文件的权限分配表(TLIST)	(296)
9.10.3 显示、设置和改变目录和文件的继承权屏蔽(ALLOW)	(297)
9.10.4 扩大用户或组在目录或文件权限分配表中权限(GRANT)	(298)
9.10.5 去掉用户或组在目录或文件中分配的部分权限(REVOKE)	(298)
9.10.6 将用户或组从文件或目录权限分配表中去掉(REMOVE)	(299)
§ 9.11 文件的安全保护	(300)
9.11.1 复制文件命令(NCOPY)	(300)
9.11.2 备份文件和备份文件的恢复(NBACKUP)	(301)
9.11.3 修改目录名(RENDIR)	(308)
9.11.4 建立或修改用户口令(SETPASS)	(308)
9.11.5 检查可能违反文件服务器安全的情况(SEcurity)	(310)
9.11.6 恢复和释放被删除的文件(SALVAGE)	(311)
9.11.7 释放文件命令(PURGE)	(315)
§ 9.12 SESSION 菜单程序	(316)
§ 9.13 网络的通讯功能	(321)
9.13.1 发布消息(SEND, FCONSOLE, SESSION)	(321)
9.13.2 接收消息(CASTON, CASTOFF)	(323)
附录:	(325)
NETWARE 386 实用程序一览表	(325)
一、命令行(COMMAND LINE UTILITY)实用程序	(325)
二、菜单(MENU UTILITY)实用程序	(325)
MAKEUSER 关键字	(326)



第一章 NOVELL 网络系统

这一章中介绍 Novell 局域网络系统的组成, Netware 网络操作系统的功能、特点及其主要技术。

§ 1.1 计算机局域网络

1.1.1 什么是计算机网络

随着计算机和通信技术的发展,人们从不同的角度对计算机网络进行研究,并逐步推广应用。到底什么是计算机网络,众说纷纭,粗略地来说,凡是将分布在不同地理位置上的具有独立功能的多台计算机、终端及其附属设备,用通信设备和通信线路连接起来,再配有相应的网络软件,以实现计算机资源共享的系统,称为计算机网络。

一个实际的计算机网络,既有硬设备,又包括网络软件,既有计算机系统,又有通信设备,因此有时又叫计算机通信网。计算机网络又常分为广域网(MAN)和局域网(LAN)。

1.1.2 计算机局域网的特点

802.3 Ethernet 以太网 CSMA/CD
802.4 Token Bus 令牌总线
802.5 Token Ring 令牌环

局域网(LAN—Local Area Network)是计算机通信的一种形式,也称局部网,是由一组相互连接的具有通信能力的个人计算机组成,一般运用于有限距离内的计算机之间进行数据和信息的传送。有限距离通常是指一个大楼内部或一组紧挨的楼群之间,一组办公室之间的计算机信息传送。

局域网最基本的物理形式是采用某种类型的导线或电缆,把两台或多台计算机连接起来,以形成这些计算机之间的数据传输通路。一旦物理连接建立之后,局域网络系统允许连到网络上的用户把一个文件发送给连接在网络上的另一台计算机,打印机或磁盘上进行处理或保存。

计算机局域网的主要用途是使网络上的许多用户共享高质量的字符打印机,大容量的硬磁盘存储器;还允许网络上的用户之间进行重要信息的快速交换。这种信息共享可以大大地提高计算机的使用效率,将有助于扩大单个计算机的应用范围。网络上的用户通过工作站个人计算机使用网络系统的全部硬件和软件资源,这就是计算机局域网络系统中的资源共享。

人们通常从两种不同的角度来观察局域网,一是把他看成一种计算机通信技术,二是把他作为一种广义的多用户计算机系统。

从通信角度来看,局域网络事实上是一种计算机通信系统。作为计算机通信系统,它的

特点是：

1. 局域网仅仅工作在有限的地理区域内，一般是在几公里以内的有限地理范围。
2. 局域网与使用调制解调器进行计算机通信的远程网相比，它的信息传送速度要高得多。局域网络的数据传送速度，一般为 10 Mbps(即每秒 10 兆比特)，高速局部网的速度可达 50 Mbps 以上。而使用调制解调器传送的远程网计算机通信系统的传送速度，通常为 600/1200 波特。局部网上的信息传送速度已超过目前许多微机访问随机存取存储器(RAM)，进行数据传送的速度。

1.1.3 局域网络与多用户系统的区别

广义的来说，局域网络系统事实上也是一种多用户数据处理系统，从这个意义上来说，它是对“传统的”多用户系统的一种合乎逻辑的变型。传统的多用户系统，一般由中央处理机，几个联机终端，以及运行一个多用户操作系统所组成。在多用户系统中，终端一般不具有单独的数据处理能力，它们靠 CPU 把系统主存的一部分分给终端用户，并且使用 CPU 为每个用户划分的时间片来执行终端用户的应用程序。与此相反，在局域网中，每个用户使用的工作站都是具有独立功能的计算机，能够执行用户自己的应用程序。

多用户系统与局域网络系统之间的物理连接也有明显差别。多用户系统的用户终端是通过独立的 I/O 串行口连到中央计算机上，而网络系统中的工作站是通过网络通信卡连接到公共的通信线路上。

从功能上来讲，网络上的每个工作站，相当于多用户的终端，再加上所分享的主存空间和 CPU 执行的时间片的结合，只是网络用户使用的存取器和 CPU 都是在独立的个人计算机上。

网络上的每个工作站都是智能工作站，用户程序的执行，数据处理都是在本地工作站上执行，而不象多用户系统那样在主计算机上进行处理，这是局域网络与多用户系统的重要差别。

1.1.4 网络软件

局域网络系统中的资源共享，并不是网上的每个用户都可以随便的使用网上的资源，如果是这样的话，不仅会造成系统的紊乱，还可能造成数据信息的破坏或丢失，这样的系统不仅是低效的，而且数据也是不安全的。

为了协调任务，局部网络系统中的网络软件必须对网络系统的资源进行全面的、合理的管理，进行合理的调度和分配。为了控制用户对网络资源的访问，必须为用户设置适当的访问权限，采取一系列的安全保密措施。

一个网络的文件系统，可能含有许多目录，含有成千上万个磁盘文件，这些文件通常放在文件服务器的磁盘系统中，对所有这些文件的组织和用户的访问控制都是网络操作系统的文件管理功能。这种管理既要使用户的操作简便，又要使用户对网络资源的访问尽可能的快。

局域网中的资源共享、用户通信、访问控制、文件管理等功能，都是由网络管理软件来实

现的。最主要的网络软件是网络操作系统。

§ 1.2 Novell 网络系统的组成

1.2.1 Novell 网的基本组成部分

Novell 网络的硬件系统由四个部分组成：文件服务器、工作站、网络接口卡和通信电缆，如图 1.1 所示。

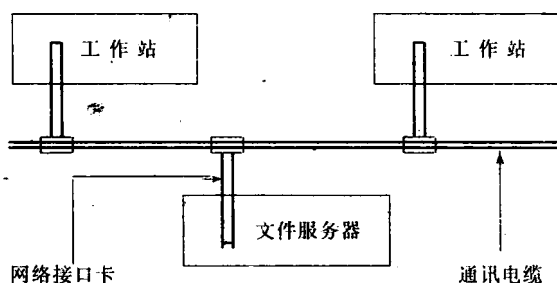


图1.1 NOVELL 网的基本组成

文件服务器是一台高性能的微型计算机，运行 Netware 网络操作系统，管理文件服务器与工作站之间的通信，也对网络系统的资源进行管理，以实现资源的共享。

工作站是网络上的个人计算机，通过网络通信卡和通信电缆连接到文件服务器上。工作站能够访问文件服务器，与文件服务器之间进行信息交换，网络系统的信息处理是在工作站上执行。

文件服务器和每个工作站上都至少安装有一块网络接口卡，通过接口卡与公共的通信电缆相连接。

1.2.2 文件服务器

Novell 网的文件服务器通常是一台高档微机，它的功能是：提供网络通信，及其它网络管理功能，按网络工作站提出的请求，对网络用户提供服务。

文件服务器上配有大容量的磁盘存储器，存放网络的文件系统，Novell 网络系统的磁盘，可以是服务器计算机的内部磁盘，也可以是外部磁盘，即独立的磁盘子系统。网络的文件服务器还配有足够容量的内存贮器，通常应为 4 MB 以上，文件服务器上可带有一块或多块网络接口卡。

Novell 网的文件服务器可以是专用的，也可以是非专用的。对于专用服务器，它的全部功能都用于网络的管理和服务，因此能提供高的网络速度和使用效率。非专用服务器也叫并发服务器，它除了作为文件服务器外，还可以作为用户工作站来使用，这时服务器的一部分

功能用于工作站。这表明非专用服务器必须从它的随机存贮器中，划分出一部分来运行工作站的用户程序，而且当它作为工作站执行用户程序时，网络的文件服务必须等待。尽管使用非专用服务器可以降低网络的成本，但它对于整个局部网络性能的降低而造成的损失更多。在 Novell 网的低当产品中，不要求使用专用服务器，而 Netware 386 V3.10 的文件服务器则只能工作在专用方式。

文件服务器上运行 Netware 网络操作系统，随操作系统一起装入的还有系统管理软件和用户实用程序。Netware 386 是 Novell 网络的新型网络操作系统，它是在 DOS 操作系统的引导下装入的。当文件服务器启动后，便置于这个操作系统的控制之下，这时文件服务器计算机上的 DOS 功能是无效的，但大多数 DOS 系统下的应用程序都可在网络工作站上运行。对文件服务器来说，只有启动 Netware 网络操作系统，而不是启动 DOS 操作系统，网络的硬磁盘驱动器才能被工作站上的用户程序所访问，这也是网络安全性的一个方面，文件服务器上的文件系统永远不能用文件服务器上的 DOS 系统来访问。

服务器的基本任务是处理各工作站提出的网络服务请求，服务器的选择对网络的性能及操作是一个关键因素。工作站向网络发出的用户请求，可以是访问文件服务器硬磁盘、申请打印排队服务，也可能是与其它设备进行通信。文件服务器对这些请求的接收、响应和处理，将占去很长的时间。当有多个用户从工作站上登录进网时，由于服务器要处理来自所有工作站的请求，服务的时间将会增加很多，因此通常网络文件服务器的负荷是相当大的。

在网络运行过程中，用户工作站不停的发出请求，有时网络上的流量会相当高，这时服务器上就会发生拥挤，致使对一些工作站的请求无法收到，而这样的工作站又会继续发请求，直到服务响应为止，这又进一步加重文件服务器的负荷，因为它必须对工作站的重复请求作处理。由于要等待服务器的响应，这时工作站本身的处理速度也会减慢下来。

网络越大需要选择服务器的性能越高，影响文件服务器性能的主要因素包括：处理机的类型和速度，内存容量的大小和内存通道的访问速度；缓冲能力；硬盘的性能、存贮容量等，更重要的是网络操作系统的性能，在同样硬件条件下，网络操作系统的性能是起决定作用的。

Netware 386 网络操作系统支持 IBM PC/386 或 486 文件服务器，还支持 IBM PS/2 那样采用微通道总线的系统。硬磁盘驱动器可以置于服务器的内部，也可以连接在外部，作为文件服务器，必须配置有足够容量的磁盘存贮器。Novell 公司提供一种磁盘接口，称为磁盘协处理器板 (DCB 板)，DCB 板将硬磁盘子系统与文件服务器的 CPU 进行连接，扩大了磁盘系统的容量，并且对服务器磁盘的存贮访问时间有大幅度降低。磁盘访问速度是局部网络的基本瓶颈之一，DCB 还减轻了处理器读写磁盘的负担，改善了网络系统的性能。对于小型网络系统，采用单一的文件服务器更为合适，这就是所谓集中式服务器，其作用类似于小型计算机，因为所有的文件服务都由一个服务器来处理。

如果局部网络的设计需要更多的服务，网络中可以配有多个文件服务器。一个网络中配有多个文件服务器，称为分布式文件服务器，他们把整个网络的文件服务的职责分散到多个文件服务器上，这种系统更为有效。

分布式服务器的优点是分散服务，可以加速访问时间，减小网络其它部分的负荷，使网络系统更容易保持最佳速度。另一个重要优点是提高了网络的可靠性，不至于因为一台服务器故障而造成网络的全局瘫痪。但是分布式文件服务器系统，给网络的安全管理带来更

多的困难,网络管理员必须保证每台文件服务器的文件系统不受非法用户的侵犯。

文件服务器的安装、管理是网络系统管理员的职责,它对网络的正常运行、网络效率和发挥都至关重要。

1.2.3 网络工作站

网络工作站是连接到局域网上的一台个人计算机,每台工作站仍保持个人计算机的原有功能,它既能作为独立的个人计算机为用户服务,同时也能作为网络上的用户工作站,访问文件服务器,共享网络系统的资源。

局部网络上的工作站都是一台智能型设备,它通过网络对文件服务器进行访问,从文件服务器中取出程序和数据后;在用户工作站上执行,对数据进行加工处理后,又可将处理结果存回到文件服务器中,并且能与其它工作站共享服务器中的文件和数据。

从网络的使用角度来看,每个工作站都不必配置硬盘,只使用文件服务器上的硬磁盘存贮器就足够了,因此网络工作站可以使用无盘工作站,但它应有普通计算机的处理能力和足够的内存贮器,对无盘工作站还需使用特殊的远程复位启动方式。当然,在目前计算机系统性能不断提高,硬件成本不断下降的今天,配置工作站硬磁盘不仅为网络用户带来方便,又是工作站作为单机应用所必须的。

为把一台个人计算机或普通的工作站计算机连接到网上,需要安装网络接口卡,并用通信电缆进行适当的连接。

网络工作站上运行的软件称工作站启动程序。Novell 网络 DOS 工作站启动程序是工作站外壳程序和通信协议程序。工作站启动时运行这些程序,建立工作站与网络的连接,并登录到文件服务器上。每个工作站的启动程序是根据工作站的类型和使用的网卡决定的。

把个人计算机作为网络工作站使用,几乎没有什么特殊要求,只需提供一种引导途径,建立起工作站与网络的连接,就可以象使用单机那样使用网络工作站。工作站可以用本地磁盘启动,该硬盘上应有启动工作站的本地操作系统(如:DOS),和工作站启动软件,或者用网络接口卡上的远程复位 PROM 启动。

工作站执行用户程序,完成数据的加工和处理,因此工作站的性能当然是越强越好,Netware 386 支持多种微机作为网络工作站。对于 DOS 工作站,为运行工作站软件 and 用户应用程序,要求至少有 640 KB 的随机存贮器,而 IBM PC/AT 系统,支持扩展存贮器和扩充存贮器,作为工作站则是最佳的选择,对 Macintosh 用户也可以作为 Novell 网络的工作站接入网,同时还保持该系统的文件系统的特点。

由于个人计算机的性能不断的增强,当把个人计算机作为网络工作站使用时,它的功能便得到进一步的加强。如 IBM PC 机,使用 DOS 操作系统,由于它的单用户,单进程特点,计算机的潜力并不能充分发挥出来。当你作为网络工作站作用时,你可能希望使用一个新的多任务的操作系统,实现对局部网络上的数据库或应用软件包进行访问的同时,又能同时执行工作站的本地程序。Netware 386 支持如 OS/2, PC-MOS, 以及 Windows/386 和并发 DOS 等多任务的操作系统,Netware 386 允许使用这些多任务,多窗口的系统程序,同时执行不同的任务。

1.2.4 网络接口卡与通信电缆

网络接口卡(NIC)又叫网络接口适配器(NIA), 文件服务器, 工作站之间使用网络接口卡和网络电缆相连接。Netware 386 支持目前流行的多种局部网的网络接口卡, 如: Novell 网卡, 以太网卡, 令牌环卡等。

不同类型的网卡, 有不同的配置参数和不同的技术指标, 可以连接成不同的网络结构。

一、网络接口卡的类型

这里介绍常用的几种 Novell 网络接口卡。以太型网卡最早是 Xerox 和 DEC 公司开发的, 它使用以太电缆进行连接, 系统支持总线型拓扑结构, Novell 公司和 3 COM 公司都提供各自的以太型网卡。

1. Novell 型网络接口卡

流行的 Novell 型网络卡有:

NE1000	(Assy. #950—054401)
NE1000	(Assy. #810—160—001)
NE2000	(Assy. #810—149—001)
NE/2	(Assy. #810—154—001)
NE3200	(Assy. #810—187—001)

其中: NE 1000 用于标准的 IBM PC/XT, PC/AT 计算机, NE 2000 只适用于 PC/AT 系统, 而 NE/2 则用于微通道结构的 IBM PS/2 系统的工作站和文件服务器上, NE 3200 则仅适用于扩展工业标准结构(EISA)的文件服务器上。

2. 3 COM 网络接口卡

Netware 网络使用 3 COM 公司生产的 Etherlink 型网卡, 主要型号有:

Etherlink	3C500, 3C501
Etherlink I	3C503
Etherlink Plus	3C505
Etherlink/MC	3C523

这些网卡中仅仅 3C503、3C505、3C523 三种可用于 Netware 386 文件服务器上。

3. 令牌环型网卡

令牌环(Token—Ring)型网络接口卡包括: PC Adapter, PC Adapter I, 16/4 Adapter 和 PC Adapter/A, 16/4 Adapter/A 等, 这些网卡都可用于 Netware 386 系统的服务器和工作站上。

使用这种接口将网络接成令牌环型网, 其中 16/4 和 PC Adapter I 网络接口卡支持工业标准结构的系统, 而 16/4 Adapter/A 和 PC Adapter/A 则支持微通道结构的系统。

4. ARCNET 网卡

ARCNET 网络接口卡, 是一种基带、令牌通行的网络系统, 具有灵活的拓扑结构, 有许多厂家提供有多种不同型号的网络接口卡, 如: RX—Net 和 RX—Net/2 等。

二、网络接口卡的参数

为了网络设计的灵活性和扩展网络卡对系统的适应能力，每种网络接口板上都有多组开关或跳接线，用于网络接口参数的设置。

网络接口参数的设置也叫配置选择，在进行网络卡的安装之前都必须进行参数的设置。大多数网卡出厂时都提供一种网卡的省缺设置，这是一种常用的配置选择，当一个工作站或服务器上安装多块网络卡时，要求每块接口板使用不同的参数连接系统上。

配置选择的原则是网络卡上的参数设置在同一台计算机中必须是唯一的，不允许与计算机系统的任何其它设置相冲突，即使你的服务器或工作站上仅有一块网络卡，当网络卡的省缺设置参数与其它设置相冲突时，也必须重新设置网络卡的参数，但同一网络的不同计算机系统的网络接口卡的参数设置可以相同。

上面介绍了几种不同类型的网络接口卡，不同类型的网卡，参数的多少可能不同，主要参数有：

1. 中断级

中断级的设置是网络卡硬件中断级的选择，IBM PC 类型的工作站或服务器，是选择中断控制器 8259 提供的 IRQ0~IRQ7 的八级硬中断之一，如通常选择 IRQ3 或 IRQ4。

2. DMA 通道

DMA 是直接存贮器访问方式，允许网络接口卡与工作站存贮器直接进行数据传送，而不需通过 CPU，典型计算机系统的 DMA 1 和 DMA 3 通道留给网络卡使用，其它通道则为硬盘和软盘驱动器使用。有些网络接口板不需选择 DMA 参数。

3. 存贮基地址和 I/O 基地址

存贮基地址和 I/O 基地址是两个独立的物理地址，它们的功能相似。工作站或服务器上的每块网络卡都使用一个指定的 I/O 块和一个存贮缓冲区，用于网络卡与操作系统之间的信息传送，决定 I/O 块和存贮空间的地址参数是 I/O 基地址和存贮基地址。

对网络卡的每一种配置选择，基地址是一个 16 进制的地址，同一系统中使用多块网络卡时，两个基地址的选择应有足够的距离，以防止地址空间相重迭。如果网络卡是安装在服务器上或网桥上，当 Netware 系统生成时，使用你的配置选择，对工作站上的网卡，在 Netware 工作站启动程序生成时，使用其参数配置。

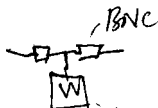
设计网络系统时，要根据工作站和服务器的类型选择网络接口卡，在系统安装之前要设置网卡参数。网卡使用的另一个问题是软硬件兼容问题，不同的网络卡需要使用不同的通信协议，要求有相应的软件驱动程序。Netware 386 为适应多种网络卡，提供一大组流行网卡的多种驱动程序。

三、通信电缆与技术指标

网络通信电缆的选择必须考虑网络的性能、价格、使用规则、安装的容易性、可扩展性及其它一些因素。

Netware 386 网络系统可以使用的电缆类型是：同轴电缆、双绞线和光纤电缆等，电缆的选择与网卡的类型有关，不同通信介质的电器性能又都有各自的特点。

所有以太网型网卡都可使用粗电缆和细电缆两种通信介质，为安装方便，每个网络卡上多



数都配有 DIX 和 BNC 两种插头，BNC 插头用于细电缆，DIX 插头用于粗电缆，使用网络板上的一组跳接线来进行选择。

Novell 网卡和 3 COM 网卡，使用细电缆和粗电缆的主要技术指标如表 1.1 所示。

表 1.1 粗、细电缆网络的技术指标

项 目	细 电 缆	粗 电 缆
网络的段数	5	5
每段的最大长度	185 米	500 米
网络的最大长度	925 米	2500 米
每段的最大站数	30 个	100 个
相邻节点最小距离	0.5 米	2.5 米
收发器电缆最大长度	—	50 米

双绞 双绞
100m 2km

对其它网络卡，使用不同的通信介质，网络的技术指标是不同的。总线结构的每条电缆的长度都有一定的限制，为了扩展网络的长度，网络可由多个段组成，各段之间使用中继器相接。常用的总线型 Novell 网络，使用粗电缆和细电缆连接组成多段结构如图 1.2 和图 1.3 所示。

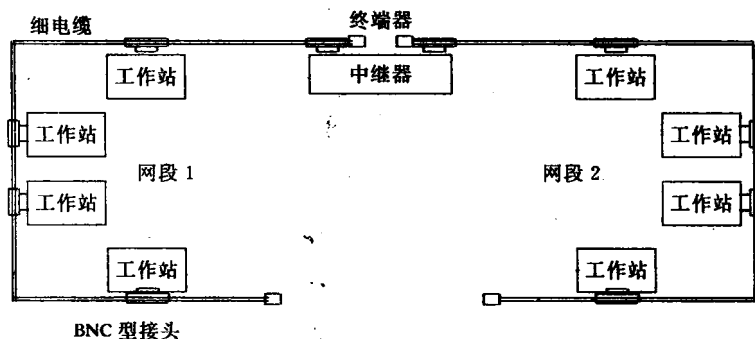


图 1.2 细电缆连接的以太网络