

NOVELL NetWare 386

外部网桥补充手册

顾良士译 白英彩审

中国科学院希望高级电脑技术公司

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网产品,它支持200多种网络产品,其中包括3+网、PLAN网等在内。NOVELL网在世界微机市场上的占有率已达50%以上,在美国本地占有率为90%,世界各地的联网台数已达四百各万台。

现在NOVELL网已传入我国,不少单位已安装了NOVELL网、并且正式投入使用。为帮助广大用户尽快掌握NOVELL网的使用和维修技术,促进我国计算机网络的进一步发展,香港新桥网络系统有限公司(NEW BRIDGE NETWORKING SYSTEM LTD),中国科学院希望高级电脑技术公司特请在国内外享有盛名的网络专家对NOVELL NetWare 2.15版的全套技术资料进行了重新整理,加工。并补充了一些用户的实际应用经验。这套资料问世后受到了广大用户的热烈欢迎,NOVELL公司新近又推出NOVELL NetWare V3.0、V3.1网络系统,为满足广大新老用户朋友的需求,我们又请编译NetWare 2.15版系统的原班人马整理、编译了NetWare V3.1网络系统的全部技术资料,欢迎广大新老用户朋友继续选用。NetWare完全适用于IBM PC 286、386、486计算机。现在 NetWare 386 3.1将分8册陆续出版,具体书名为:

1. NetWare 386实用程序参考手册
2. NetWare 386安装手册
3. NetWare 386概念
4. NetWare 386系统管理手册与用户基础
5. NetWare 386安装补充手册与外部网桥补充手册
6. NetWare 386打印服务器与OS/2请求程序
7. NetWare 386系统信息
8. Btrieve 记录管理系统

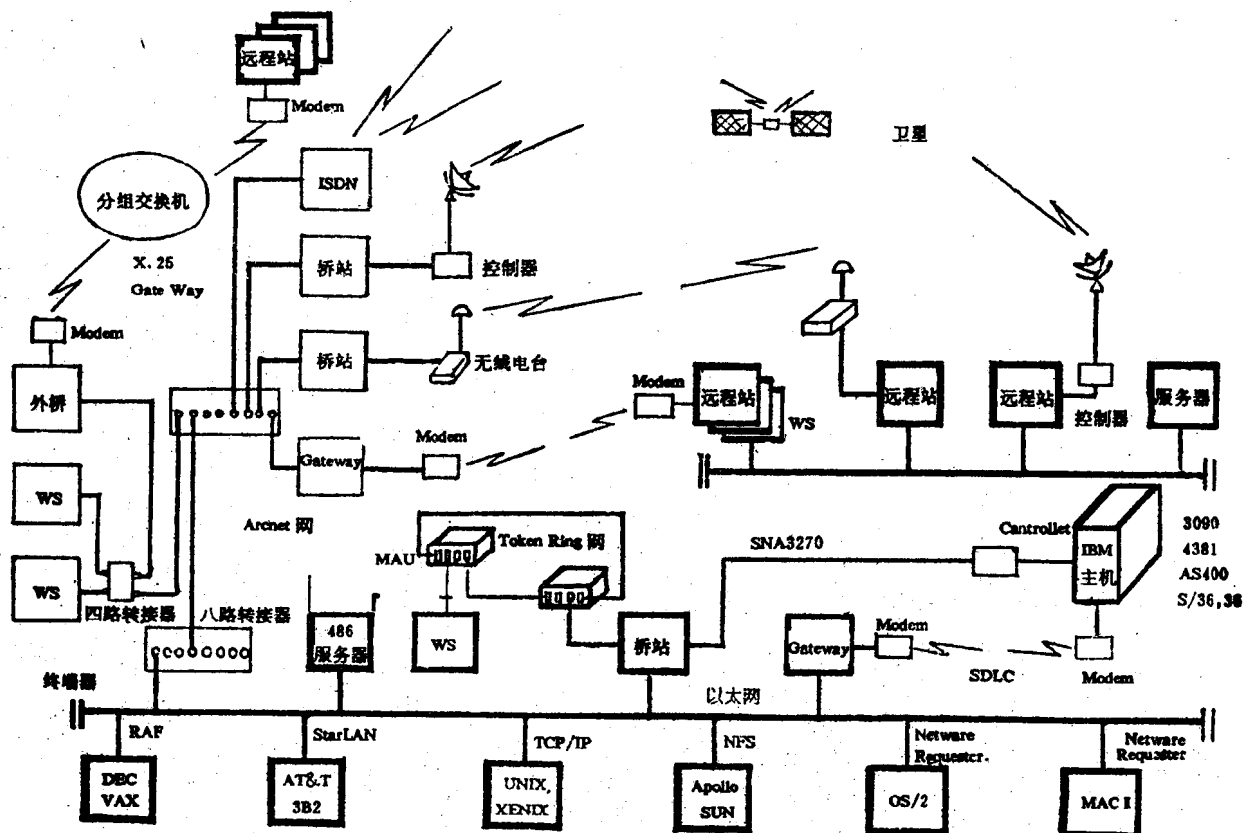
参加这套技术丛书编审工作的有:

上海交通大学白英彩教授;复旦大学高传善教授;苏州计算机厂马启文高级工程师、航空航天工业部第六一五所顾良士高级工程师,香港新桥网络系统有限公司唐培顺、王豫敏、赵桂法、江朝晖等。苏州《计算机科学技术与应用》编辑部金传祚高级工程师负责全书的编审,出版组织工作,借此机会向参加该书工作的所有朋友们致以衷心的感谢,并欢迎广大用户提出宝贵意见。

香港新桥网络系统有限公司
中国科学院希望高级电脑技术公司
一九九一年三月

NEWS BRIDGE 广域网 与 Novell 网的结合

分布式数据库的实现



网络特点:

- 开放式结构, 可同时与IBM, VAX, UNIX, OS/2和MAC II等多种操作系统连网。
- 可使用多种传输媒体, 如同轴电缆、双绞线、电话线、红外线、微波、无线超短波、光纤和卫星等等。
- 文件服务器可连接一千个工作站, 支持 240 多种网络卡, 并可独立支持八种网卡驱动程序和十六种通讯协议。
- 远程服务器可独立支持十五个远程通讯口。
- 高速访问硬盘技术, 可按硬盘位址顺序读取, 以内存送内存方式交换数据, 后台方式写盘等。
- 具有大型机少见的双卡双盘映象和双机容错功能。
- 磁带机可备份多个服务器。
- 信息管理, 电子邮件, 计费功能, 增值软件进程和应用软件升档等服务。
- 增值外设接口提供连接大型硬盘、光盘和磁带机的能力。

目 录

1. 使用说明	
1.1 概述	(1)
1.2 手册编排	(1)
1.3 所需其他手册	(1)
1.4 本手册使用的约定	(1)
1.5 阅读须知	(3)
2. 实用NetWare网桥规划	
2.1 概述	(4)
2.2 本节使用说明	(4)
2.3 准备工作	(4)
2.4 传统网桥与NetWare网桥	(5)
2.5 确定实际的NetWare网桥类型	(6)
2.6 LAN驱动程序	(10)
2.7 网络地址与通信缓冲器	(10)
2.8 缺省方式与定制方式的选择	(12)
2.9 简易NetWare网桥	(12)
3. 运行BRGEN的准备工作	
3.1 概述	(16)
3.2 准备软盘的工作拷贝	(16)
3.3 建立硬盘驱动器目录结构	(16)
3.4 配置网桥硬件	(17)
4. BRGEN启动	
4.1 概述	(18)
4.2 BRGEN启动步骤	(18)
5. BRGEN运行—缺省方式	
5.1 概述	(19)
5.2 生成缺省配置网桥	(19)
5.3 改变缺省配置	(23)
6. BRGEN运行—定制方式	
6.1 概述	(27)
6.2 选择网桥类型	(27)
6.3 规定和选择资源组	(28)
6.4 选择LAN驱动程序	(34)
6.5 配置驱动程序和资源组	(36)
6.6 规定网络地址和通信缓冲器	(39)
6.7 保存配置信息与生成软件	(41)

7. 准备引导网桥	
7.1 用软盘引导网桥	(44)
7.2 用本地硬盘引导网桥	(44)
8. 用网桥LAN驱动程序运行ECONFIG	
8.1 概述	(45)
8.2 为什么要运行ECONFIG?	(45)
8.3 为什么要使用ECONFIG?	(45)
8.4 ECONFIG.EXE位于何处?	(46)
8.5 ECONFIG命令格式	(46)
9. 自动装入VAP	
9.1 概述	(49)
9.2 为何自动装入VAP?	(49)
9.3 建立XBRIDGE.CFG文件	(49)
9.4 XBRIDGE.CFG文件的使用	(50)
10. 网桥的操作	
10.1 概述	(51)
10.2 引导网桥	(51)
10.3 网桥控制台命令的使用	(52)

1. 使用 说 明

1.1 概述

本节目录

手册编排

所需其他手册

Novell手册

第三方文件资料

本手册使用的约定

DOS命令行输入

图符

键名

菜单选项

步骤与着重号清单

编号步骤

空着重号

实着重号

阅读须知

安装新手须知

有经验的安装人员须知

1.2 手册编排

本手册按任务标题分为五部分。为找到要求完成的任务，请见各部分和各部分概述所列的目录。

各部分（节）按应当完成的任务的次序分别介绍。

1.3 所需其他手册

用户在安装网桥时除了要用本手册外，还可能用到下列一种或几种手册。

Novell手册

用户在计划安装各类网络板时，将需要相应的NetWare安装补充手册。

如正在安装NetWare远程网桥，请见远程网桥驱动程序的随机资料。

在安装网桥时如出现出错信息，请见NetWare系统信息手册。

第三方文件资料

用户应当熟悉用作NetWare网桥的个人计算机随机用户手册和其他说明书。

用户还需要销售商提供的用于具体网络的第三方产品的文件资料。

1.4 本手册使用的约定

DOS命令行输入

DOS命令行输入有下列形式。

键入：

BRGEN -n < Enter >

图符

本手册用下列图符提醒用户注意重要信息和特殊方法。

!：在规划一节中，此图符指明在“网桥配置工作单”上记录决定的部位。

在安部节中，此图符指明下列情况之一：

- 安装新手应当参考工作单上记录择的信息。
- 有经验的安装人员应当记录所选择的设定值。

!：该图符标记对安装顺利完成至关重要的说明和指示。

键名

尖括号 (< >) 中的字表示计算机键盘上的某一键。比如，< Enter > 表示Enter键或Return键。键名因各键盘生产厂不同而异。为了察看所用计算机上键的布局，只要在使
用BRGEN时按两次< F1 > 即行。

菜单选项

NetWare BRGEN实用程序采用菜单形式。

下面是说明选择菜单项的例子。

例

选择：

Available Options
Select Bridge Type
Select LAN Drivers
Save Selections and Continue

本例中，应完成下列步骤：

1. 用上或下箭头键醒目选择“Select LAN Drivers”(“选择LAN驱动程序”)。
2. 按Enter键。

如窗口中有一长串选项组成的清单，则可以用PageUp键和PageDown键快速 卷 动到该清单的上部或底部。还可以键入要求选项的头几个字母快速移到该选项。

只要醒目选择手册中规定的一个选项，就应选择该选项。如手册中未醒目 选 择 选项，则须视具体情况来选取选项。

步骤与着重号清单

手册中的清单有三种不同的格式，即编号步骤，空着重号和实着重号。

编号步骤

编号步骤用于应按给定次序完成的各项任务。

例

选择菜单项:

1. 用上或下箭头键醒目选择 "Select LAN Drivers"。

2. 按Enter键。

空着重号 (□)

空着重号表示要求或任务的检查清单。着重号清单中的任务可以按任何次序完成。

例

为了用作 "保护方式" 网桥, 网络站必须:

☐ 至少装1.5MB RAM;

☐ 用80286或80386微处理器;

☐ 100%与IBM兼容的键盘;

☐ 100%与IBM兼容的ROM BIOS。

实着重号 (■)

实着重号表示彼此有关的项目, 但可能适用于某一情况, 也可能不适用于某一情况。

例

资源是计算机内的任何东西, 包括机内电路, 它可以用下列之一或几个与计算机的微处理器进行通信:

■ 中断线

■ DMA线

■ I/O地址

■ 存储器地址 (RAM或ROM)

1.5 阅读须知

根据用户安装NetWare外桥经验的多少, 本手册有不同的用法。

安装新手须知

我们建议先读 "2. 实用NetWare网桥规划"。该节有助于用户了解NetWare网桥, 并指导用户对具体安装作出决定。

将安装网络的决定记录在书后提供的 "外桥配置工作单" 里, 在按软件生成指示完成任务时可将此工作单作为指南。记录好的工作单提供安装信息, 供今后工作时参考。

有经验的安装人员须知

如用户以前安装过NetWare网桥, 则也许能不读规划一节, 直接去看 "3. 运行BRGEN的准备工作"。

如用户在按本手册中的说明完成工作时要求帮助, 则可以参考文中提及的部分。

拷贝一份本书后面的 "外桥配置工作单", 并将网桥信息记录在此清单中。记录好的工作单提供安装信息, 供今后参考。

2. 实用NetWare网桥规划

2.1 概述

本节目录

本节使用说明

 用作规划指南

 用作安装参考

准备工作

传统网桥与NetWare网桥

 内桥与外桥

 远程网桥与本地网桥

 专用网桥与非专用网桥

 实址方式网桥与保护方式网桥

 方式小结

LAN驱动程序

 理解LAN驱动程序

 规划LAN驱动程序

网络地址与通信缓冲器

 理解网络地址

 指定网络地址

 理解通信缓冲器

 确定通信缓冲器

缺省方式与定制方式的选择

 何谓资源?

 何谓资源组?

简易NetWare网桥

 NetWare网桥用途

 本手册中使用NetWare的实例

2.2 本节使用说明

用作规划指南

· 本节内容帮助用户规划实际的网桥和填写书后的“外桥配置工作单”。我们建议将此工作单复印一份，便于把原始信息记录在工作单上，供今后安装NetWare网桥时使用。

在完成本节规定的任务后，便可以在今后安装NetWare网桥时使用此工作单。将此工作单作为网桥安装记录保存好，供以后参考。

为用本节内容作为规划指南，首先应阅读“准备工作”一节，逐段了解所介绍的内

容。

用作安装参考

如在阅读安装说明书时需要帮助,请参考安装说明中提及的内容。

若仅将本节作为安装参考,则转去“运行BRGEN的准备工作”。

2.3 准备工作

- ☐ 拷贝一份本手册后面的“外桥配置工作单”。
- ☐ 找出连接至用网桥连接的网络的文件服务器的“文件服务器的配置工作单”。

2.4 传统网桥与NetWare网桥

传统网桥与NetWare网桥在功能上有很大不同。

传统网桥仅在使用相同通信协议的网络之间传送数据包(报文分组)。

NetWare网桥能在使用不同通信协议的网络间传送数据包,同时,此类网桥能通过最快或最有效的路径传送数据包。

下面说明传统网桥与NetWare网桥的差别。

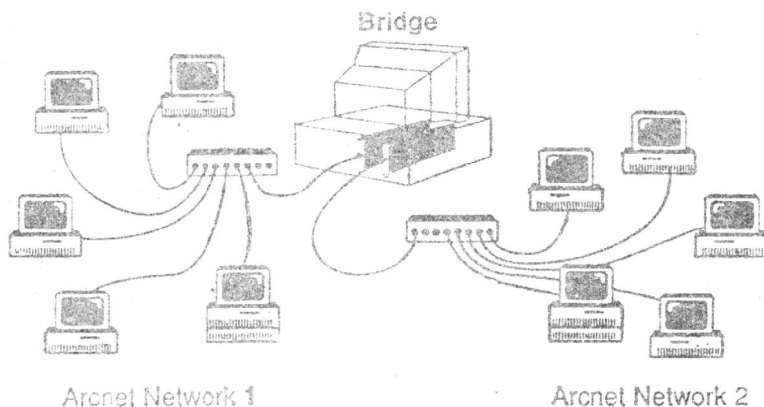


图 2—1 传统网桥

传统网桥

传统网桥在使用相同通信协议的网络间传送数据包。

NetWare网桥

NetWare网桥在使用不同通信协议的网络间传送数据包。例如,同一NetWare网桥中可以装入Arcnet、Ethernet和Token-Ring三种网络的网络板。

NetWare网桥还能(由于NetWare IPX协议)通过最有效的路径传送数据包。如有多个路径可用,则NetWare网桥选择至目的地数据包传送时间最短和“中断段”(文件服务器和网桥)最少的路径。

在图2.2的情况下,左上角的网桥通常应通过路径A(最有效路径)传送信息。但若该路径上的连接丢失(如路径上的网桥失效),路径选择网桥则选择另一可用路径(路径B)。

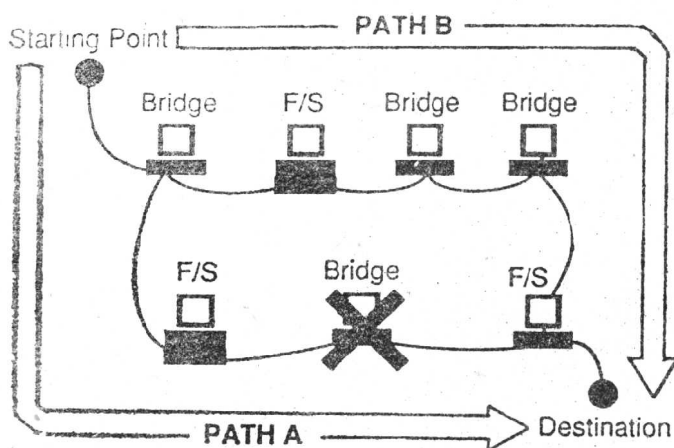


图2.2 NetWare网桥

2.5 确定实际的NetWare网桥类型

NetWare内桥与外桥

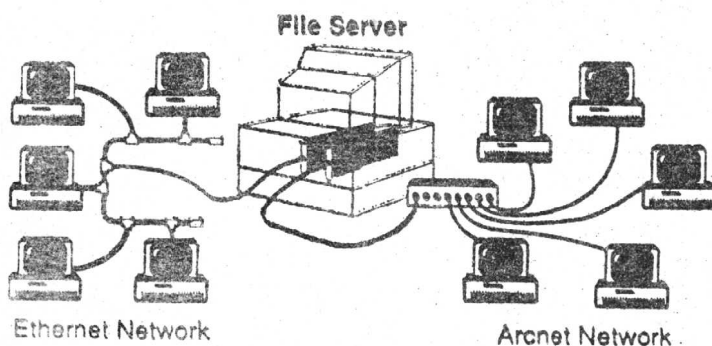


图 2—3 NetWare内桥

NetWare内桥仅是连接两个或两个以上网络的文件服务器。请见NetWare安装手册中关于文件服务器安装的说明。

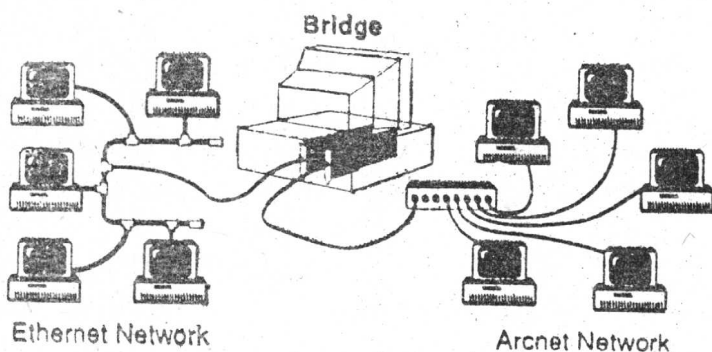


图2.4 NetWare外桥

NetWare外桥位于网络站上，而不在文件服务器上。

本地网桥与远程网桥

本地网桥通过正常的网络电缆系统连接网络。

远程网桥通过电话线路或非正常网络电缆系统的某种媒体连接网络。

注：NetWare远程网桥的安装说明和产品信息，请见 NetWare Link/Async 管理指南。

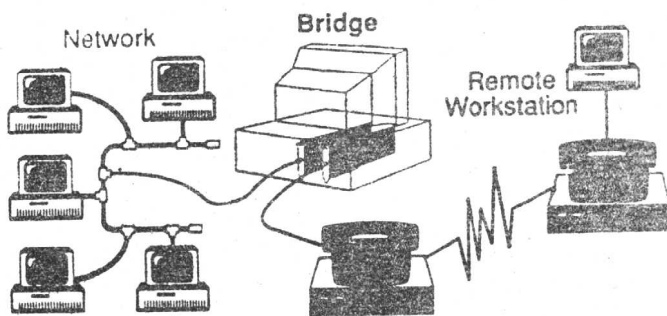


图2.5 远程网桥

专用网桥与非专用网桥

专用网桥是只用作网桥的网络站。

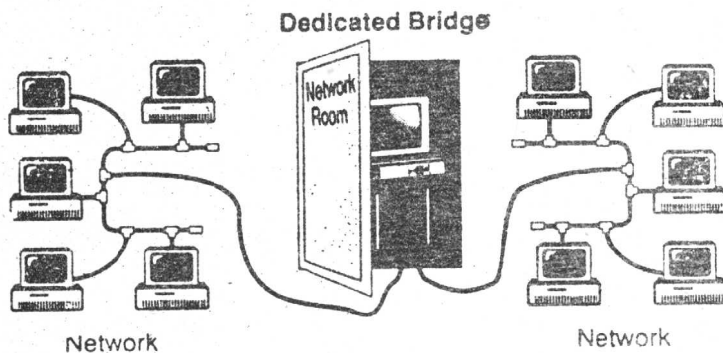


图2.6 专用网桥

优点

■ 如网桥为实址方式网桥，则存储器用于小型VAP文件。

如准备运行VAP，则当VAP通常是很大的文件时，NetWare非专用网桥可能更适合用户的情况。

■ 用户程序不能运行，因此，不会中断或减慢桥接过程。

如应用程序暂停，可能会使网桥停止工作。这不仅停止网络间的数据共享，而且会停止经由网桥接至文件服务器的工作站会话。

另见“实址方式与保护方式网桥”。

缺点

■ 网络站不能用作工作站（硬件成本较高）。

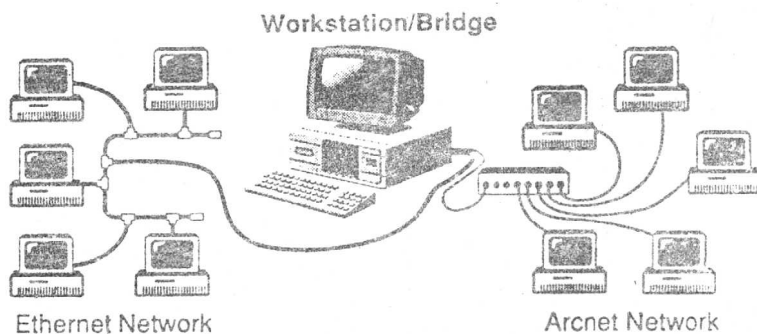


图2.7 非专用网桥

非专用网桥

非专用网桥既可作网桥又可作工作站。处理时间在桥接过程与工作站请求之间进行分配。

优点

■ 一个网络站既可作网桥又可作工作站（硬件成本较低）。

缺点

■ 其他程序可能中断或减慢桥接过程。

非专用实址方式网桥很容易发生这类问题。如应用程序暂偿，通常会使网桥停止工作，停止网络间数据共享，中断通过网桥的工作站连接。

非专用实址方式网桥通常不会遇到这个问题。

为了解实址方式与保护方式，请见下一小节。

实址方式网桥与保护方式网桥

网桥具有的微处理机的类型和所装入的存储器的容量决定是否应当在实址方式中还是在保护方式中运行BRIDGE.EXE。

图2—8表示在实址方式下运行的BRIDGE.EXE。

用8086或8088微处理机的NetWare网桥只能有1MB（兆字节）左右的RAM。RAM中开头的1MB称为基本存储器。基本存储器开头的640KB（千字节）用于存放BRIDGE.EXE，用户程序和DOS。在这部分存储器中运行的程序就称为是在实址方式下运行的程序。

实址方式网桥可以是专用网桥，也可以是非专用网桥。见“专用网桥与非专用网桥”。

图2—9是运行在保护方式下的BRIDGE.EXE。

用80286或80386微处理机的NetWare网桥最多有12MB的RAM（12MB是NetWare网桥的限制）。超出开头1MB的存储器（如图2—9右边）称为“扩充存储器”。扩充存储器只能供专门设计的程序（如BRIDGE.EXE）使用。在扩充存储器中运行的程序就是在保护方式下运行的程序。

保护方式网桥必须是非专用网桥。见“专用网桥与非专用网桥”。

保护方式的优点

在保护方式下运行BRIDGE.EXE有两个明显的优点。

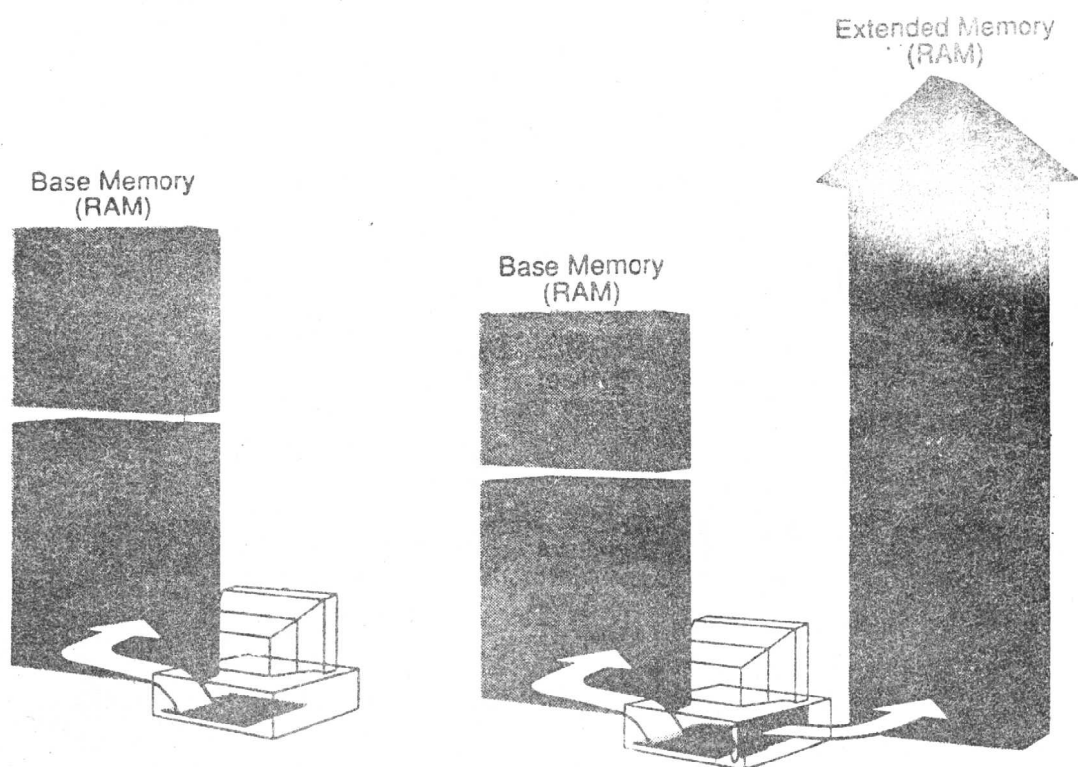


图2-8 在实址方式下运行的BRIDGE.EXE 图2-9 运行在保护方式下的BRIDGE.EXE

■ 操作系统可以筑一道屏障保护其不受其他程序的干扰。

■ 可以安装多得多的存储器，供程序使用（总共有12MB RAM，其中11MB用于VAP和BRIDGE.EXE。

额外的存储器可以装入大型的NetWare VAP，而在较小的实址方式存储空间里是装不下的。

保护方式网桥的最低要求

要用作“保护方式”网桥，网络站必须具有：

☐ 至少安装1.5MB RAM（包括640KB用户存储器，384KB系统存储器和512KB扩充存储器）；

☐ 一个80286或80386微处理器；

☐ 一个100%与IBM兼容的键盘；

☐ 一个100%与IBM兼容的ROM BIOS。

方式小结

采用8086/88的计算机必须作为实址方式网桥安装。

采用80286/386的计算机可以作为实址方式网桥安装，也可以作为保护方式网桥安装。

注：保护方式网桥操作系统更加有效。

保护方式网桥只能作为非专用网桥/工作站来引导。当然，这并不表示一定要用此网桥作为工作站。它确实表示RAM中有640KB保留供工作站使用，即使该网桥的工作站部分未

被利用。

有三种可能组合方式：

■ 专用／实址方式

可为BRIDGE.EXE和一个可能是较小的VAP提供640KB RAM。

■ 非专用／实址方式

最多可为BRIDGE.EXE和用户程序提供640KB RAM。

■ 非专用／保护方式

为用户程序提供640KB RAM，为BRIDGE.EXE和VAP最多提供11MB RAM。

1 标记在“外桥配置工作单”上生成哪类网桥。

2.6 LAN驱动程序

理解LAN驱动程序

NetWare LAN驱动程序是网桥操作系统与网络板之间的软件接口。该操作系统利用LAN驱动程序，通过网络板和电缆与其他网络站进行通信。

每种网络板类型要求不同的LAN驱动程序。

规划网络LAN驱动程序

NetWare网桥对于与之连接的每个电缆系统有一块网络板。用户可以为每块网络板选择一个LAN驱动程序。

1 在“外桥配置工作单”上，记录要安装的每个网桥板的LAN驱动程序名。记录时宜用铅笔，便于修改。如对程序名记不住，则用铅笔记下，以便提醒网桥将装哪些网络板。用户还可能要求查阅文件服务器配置工作单，了解电缆系统上的任何文件服务器。

2.7 网络地址与通信缓冲器

理解网络地址

当生成网桥软件时，就要求用户给网桥所接的每个网络电缆系统指定一网络地址。（实际上是给插入网桥的网络板的LAN驱动程序指定地址。）

NetWare用两个地址给网络站传送数据包（报文分组）：网络地址和板（或节点）地址。网络地址是标识网络电缆系统的16进制数。网络地址与城市街道门牌号相似，而板地址则与住所地址相似。如知道了街道门牌号和住所地址，就能找到城市中任一住户（或互连网上任何网络板）。

未用网桥或文件服务器分隔的每个电缆系统一定要有相同网络地址，而用网桥或文件服务器分隔的各电缆系统必须有不同的网络地址。

同一电缆系统所接的各网络板均须有不同的网络地址。有些网络（如Ethernet）网络板的地址由板的生产厂指定，而有些板（如Arnet）则须由安装人员设定。请见NetWare安装补充手册中板地址设定值。

NetWare网桥用两种地址将数据包（报文分组）传送给网络站，这两种地址是网络地址和板（或节点）地址。

指定网络地址

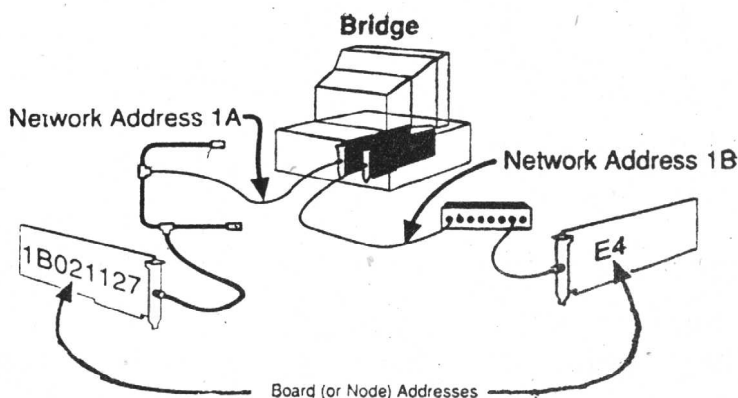


图2.10 网络地址

相同电缆系统上的所有网桥和文件服务器的LAN驱动程序均用相同的网络地址。
不同电缆系统上的所有网桥和文件服务器的LAN驱动程序均用不同的网络地址。

重要注意

如互连网上的网络地址不遵守上述原则，则可能会发生意想不到的后果。网络管理员总是应当负责协调网络地址的指定。

完成如下任务：

- 用NetWare安装过程中填写的配置工作单确定通过网桥连接的电缆系统（LAN 驱动程序）的网络地址。
- 给正连接到网桥的任何新的电缆系统（没有接文件服务器）指定网络地址。
- 务使每个电缆系统及相应的LAN驱动程序有一个独特的网络地址。
- 在改变任何网络地址时，要再生成受影响的操作系统。

 ■ 在“外桥配置工作单”中记录每个LAN驱动程序的网路地址。

理解通信缓冲器

通信缓冲器是RAM中用于暂存各网络站送来的网络数据“包”（“报文分组”）的一些存储单元。这些包一直保存在缓冲器里，直到网桥对它进行处理并将其发送到网络上的目的地。如通信缓冲器已装满，则废弃这些数据包，直到缓冲器又空出来。每个通信缓冲器约占512字节RAM。

确定通信缓冲器数

通信缓冲器数目至少宜为40个，但可以在10~150个之间选定。

用下列公式计算合适的通信缓冲器数：

- 从40个开始；
- 随时给接至网桥的每个工作站加1个缓冲器。这里的“接至”意指把NetWare外壳装入相同电缆系统的工作站。

若今后网络性能表明有些数据包正在废弃，则可能要规定更多的通信缓冲器。

2.8 缺省方式与定制方式的选择

BRGEN可以用缺省方式或定制方式运行（定制方式使BRGEN执行更加广泛的硬件冲突交叉校验）。

BRGEN的缺省方式对网络板使用的资源进行交叉校验，可以防止网络板之间发生硬件冲突。

! 如正在安装的仅是网桥中的网络板，则不必用定制方式。在“外桥配置工作单”上标记“缺省方式”，并转至“运行BRGEN的准备工作”。

定制方式用规定给任何站硬件对资源利用进行交叉校验，可以防止硬件冲突。

例如，如用户正在安装流式磁带机，则可为该机规定中断线、I/O基地址和DMA设定值。BRGEN对规定的各硬件之间的资源利用进行交叉校验，以防止发生冲突。

虽然许多安装人员觉得人工交叉校验资源利用较为简单，但可以在“定制方式”中找到用BRGEN完成此交叉校验的完整说明。

欲知规定站硬件的详细内容，请见资源与资源组两节内容。

何谓资源？

资源是计算机（包括机内电路）中利用下列一项或几项与计算机的微处理机进行通信的任何东西：

- 中断线
- DMA线
- I/O地址
- 存储器地址（ROM或RAM）

资源清单含有各别规定的资源。

何谓资源组？

资源组是资源清单中分在一起并命名的一个或几个有关资源的集合。

通常，一个资源组仅有一个规定的资源。但若一个实际硬件由数个单独的资源组成，则这些资源分在一个组中更为方便。

! 如要求BRGEN对硬件冲突进行交叉校验，则在“外桥配置工作单”上标记“定制方式”。然后，记录准备装入网桥的每个附加板（网络板除外）的资源名。

! 如要求人工交叉检验网桥硬件冲突，则在“外桥配置工作单”上标记“缺省方式”。

2.9 简易NetWare网桥

本节介绍4个网桥的例子。

前三个例子说明可以用本地NetWare网桥来扩充原来的网络或改进网络性能。

后一个例子是编写本手册用到的一个假想网桥的说明。

NetWare网桥可能有的用途

下面说明使用本地NetWare网桥非常有用的三种情况。

改进网络性能