

用。尽管多重会话有其方便性和潜在的高效率,但用户最终可能坚持使用单重会话仿真器。

七、话路之间传输数据

多数多重会话仿真器允许用户在窗口之间传输文本,因而加快了从一个应用程序向另一个应用程序传输少量数据的速度。可以提供一个或多个叫做“记事簿”的窗口,用以支持数据传输时经常会用到的格式化。可以将一块文本从一处话路复制到记事簿,并在这里进行编辑,以适应新位置的要求,然后再传往另一话路。

影响主机会话之间数据拷贝的 3270 操作有两个基本特征,一个是使传输容易进行,另一个是使它更有效。作为 3270 操作基础的显示缓冲区就象一个输入输出字符的仓库。在多重会话期间,可以认为每个会话都发生在一个独立的虚拟终端上,每个终端都有自己独特的显示缓冲区。原则上,可以从一个显示缓冲区向另一个显示缓冲区拷贝数据,简单地实现两个话路之间的数据传输。这是比较容易的部分。其困难部分来自于 3270 终端的字段定向:不能随意地把一个窗口里的内容送到另一个上,而必须以字段为单位传送数据。

从一个 DOS 话路向一个主机话路传输数据是非常直接的,内部主机会话也是一样。然而,从主机话路向 DOS 话路传输数据就比较困难。DOS 应用程序希望从键盘或磁盘文件上得到输入信息,而不是从内存缓冲区得到信息。一个聪明的个人计算机程序员会发现一些伪装的办法,但其它手段可能更常用。一种方法是将主机窗口的数据存到个人计算机的磁盘文件上,然后由应用程序读这个文件。另一种方法是由 IBM 的 3270 工作站程序提供的,它允许一个 DOS 话路仿真另一个 DOS 话路的键盘输入,因此,一个应用程序可以通过应用程序界面(API)从显示缓冲区读取主机数据,并将这些字符读入到第二个应用程序,如电子表格里。

八、应用程序界面(API)

术语“API”用于各种各样(可能会造成混乱)的场合中。现在我们只对 3270 讨论应用程序界面。这样的 API 能使面向个人计算机的应用程序操纵一个仿真终端,并借此直接与主机中的一个应用程序会话。API 包括一个可由个人计算机应用程序员使用的功能库,它使用功能库仿真用户的一些操作,如键盘输入和主机输出检查等。

3270 仿真终端的 API 是个人计算机应用程序和终端显示缓冲区之间的一个界面。它有两个主要功能:一个是为主机输入仿真击键,另一个是从当前显示器取得适当的字段内容,以获得输出结果。

这种 API 是一种方便但并不有力的建立程序对程序链路的手段。它的限制是大量的:笨拙的终端仿真、僵硬的网络体系和终端速度的瓶颈。当然,它是建立在终端仿真之上的唯一方法,而且用户将会看到,它也取得了一些成就。

3270 还没有成为一个确定的标准,但 IBM 为 3270 个人计算机引入的高级语言应用程序界面(HLLAPI)已被多家制造商采用。它提供几种 IBM 语言处理器的版本,这些语言有 BASIC、Pascal、C 和 COBOL。HLLAPI 总共提供 12 种功能;除上述两种外,还包括:

- 将一个应用程序连接到一条终端话路,或解除这种连接。
- 检测仿真终端的状态(发送数据、接收数据等),并等待状态改变。

- 将全屏幕内容拷贝到应用程序里,在显示缓冲区内搜寻指定的字符串,并确定光标当前位置。
- 设置和查询会话参数——对所有会话都有影响,而不是仅影响应用程序自身。

怎样使用 API? 3270 仿真器的标准增强产品,包括文件传输包和虚拟设备接口,都是由 API 建立的。作为一个例子,看一看采用智能技术设计的订货事务处理系统。在这种系统中,订货数据库驻留在主机系统上,因而所有操作者都可以共享它。然而,每个个人计算机用户对所使用的文件都有一个本地备份。这些文件的标识、它们的标识号的选取、客户信贷检查、帐目结算等所有操作无需干扰主机。这种安排既减轻了主机的负荷,又保证了对用户的快速响应。

九、文稿编排语言

异步通信包一般包括一种文稿编排语言,但很少包含 API。对于 3270 仿真器,刚好相反。然而,一些文稿编排语言(例如 CDI Systems 公司的 AutoKey/3270)是作为独立的产品出现的,适合于多种仿真器。而且,匹配 CROSSTALK Mk. 4 的文稿编排语言 CASL 可在 CROSSTALK 的 3270 仿真模式下运行。

十、3287 仿真

许多 3270 仿真器产品允许将一台连在个人计算机上的打印机作为 3287 使用,使它接受来自主机的打印输出。原则上,任何通过并行或 COM 端口连接到个人计算机上的打印机都可以采用这种方式工作。

在 3278/3279 仿真端口连接到群控器情况下,提供 3287 打印机仿真——或多重主机会话——说明使用了单股同轴电缆接口上的多重逻辑连接。这种连接方式对某些但不是全部群控器可行。

十一、工作站控制

无论仿真器只提供单个主机话路和单个 DOS 话路,还是提供使用窗口、记事簿和剪贴功能的多重主机和 DOS 话路,用户都需要一个管理全屏幕显示的方法。早期,仿真器提供单个“快捷键”。Shift-Shift 和 Alt-Esc 是广泛使用的组合键,以连接主机和 DOS 之间的会话。现今,用户可能需要控制窗口切换、缩放和移动窗口、改变颜色和其它视频属性及话路之间的数据传输,IBM 称这组功能为“工作站控制”。很不幸,但或许是不可避免的,这种控制是很复杂的,即使对一个简单功能,用户可能都需要使用相关键组。由于失误,可能从一个话路跳到另一个,而且把某个隐藏窗口的背景颜色从红色改成了蓝色,因而键盘样板或屏幕菜单的使用是必不可少的。

十二、文件传输

几乎每个制造商都为他的基本仿真器产品提供初步的文件传输能力。提供的方式可能是较慢和笨拙的,而且仅适合于传输文本文件。为快速和容易地进行文件传输,考虑购买一个附加产品,它可能包含主机以及个人计算机的程序。注意,对于文本传输,程序一般包含用于 ASCII 和 EBCDIC 之间字符集转换的软件。

仿真器提供的任何文件传输选择都在单个主机环境下设定。软件通常用于两个分时系统,TSO 和 CMS。

6.5 3270 协议转换器

协议转换器完成从一种协议的数据流向另一种协议数据流的转换。它的工作是接收以一种方式组包的数据,打开信息包,以另一种方式重新组包,然后发送它们。3270 协议转换器允许一个非 3270 终端或终端仿真个人计算机作为一个 3270 终端出现在主机面前,大多数这样的产品支持异步 ASCII 终端。3270 协议转换器拥有许多类型的产品,差别仅为它们用于网络中的地点。我们考虑各种可能性,从距主机最近的位置开始。

6.5.1 在终端和群控器间安装的转换器

图 6-4 显示了坐落在一台个人计算机和一个 3270 群控器间的一个协议转换器。它由一个一边带有同轴连接,另一边带有一个异步 RS-232 接口的盒子构成。盒子本身包含一台完成转换的个人计算机。同轴线路属于控制器,而 RS-232 接口可以支持实际的异步终端或个人计算机仿真器。

这样的设备不可能比一个 PC 3278 仿真器更便宜,并且由于相对慢的 RS-232 线路,它的效率不高,因此它不是个人计算机和控制器间本地连接的一种好的决择。可是,由于它给出了一个群控器的 PC 拨号访问,所以它是一种合乎逻辑的解决方法,即用于支持几个连到现有控制器的调制解调器。对于大量拨号接口而言,以后描述的其它选择将更好。

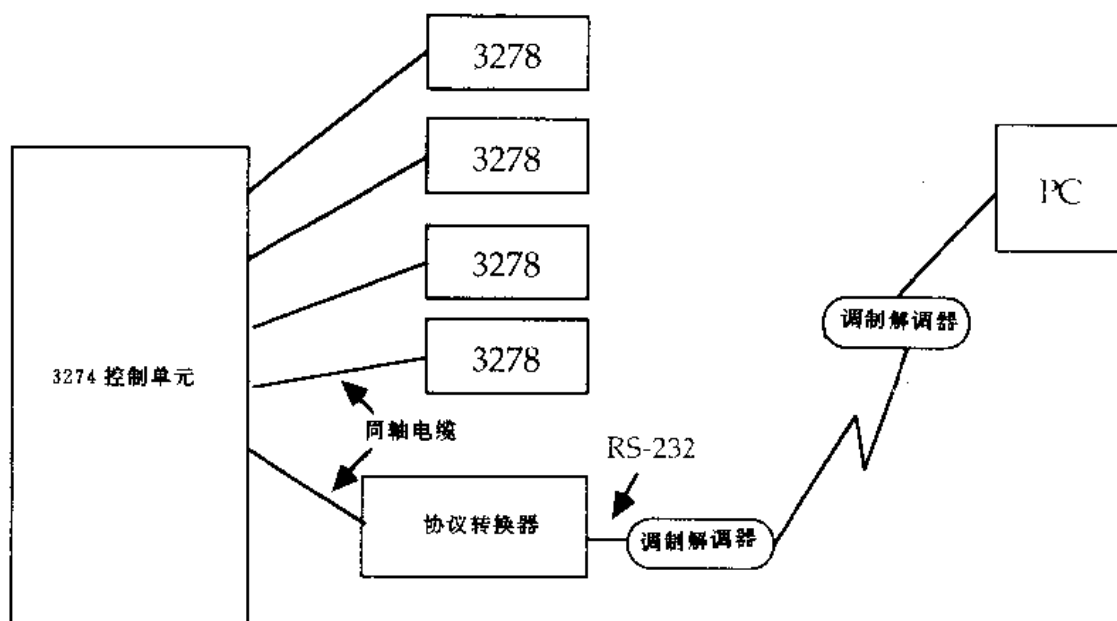


图 6-4 个人计算机和 3270 控制单元的协议转换程序

第一类协议转换器在实际中用得并不广,DCA 和 IRMA 公司是少数几家提供这类产品的公司。

6.5.2 代替远程群控器

如图 6-5 所示,本设备操作与群控器一样,它面对主机为一台远程 3274,但支持用于

终端的 RS-232 连接。图示的设备表示了 3270 协议转换最流行的类型。由于它先于个人计算机出现,并且最初用于支持实际的 ASCII 终端,所以该方法很适用。这样的转换器特别适合 3270 系列,并且可以在本地或交换线路上支持大量的个人计算机和终端。

IBM 既提供了 3174,也提供了 3708 网络转换单元。3174 是一个真正的 3270 控制单元。借助一项特定的选项,它支持 ASCII 设备。当在远端设备处需要真正的 3270 终端和 ASCII 终端或个人计算机时,这是一个明智的选择。3708 是一个仿真远端 3274 的 10 接口协议转换器。借助直通电缆或租用线,它的两个接口可连到一台或两台 SNA 主机上,但不能使用拨号链路。3174 和 3708 都支持 ASCII 码传输;可以配置 RS-232 接口连接一台终端/打印机或一台 ASCII 主机。当然,ASCII 主机连接不是多路的,它与 SNA 主机连接相同;因而,在某一时刻一台终端可以使用全部 ASCII 主机连接。生产 3270 协议转换设备的较知名厂商为 Local Data 和 Wall Data。

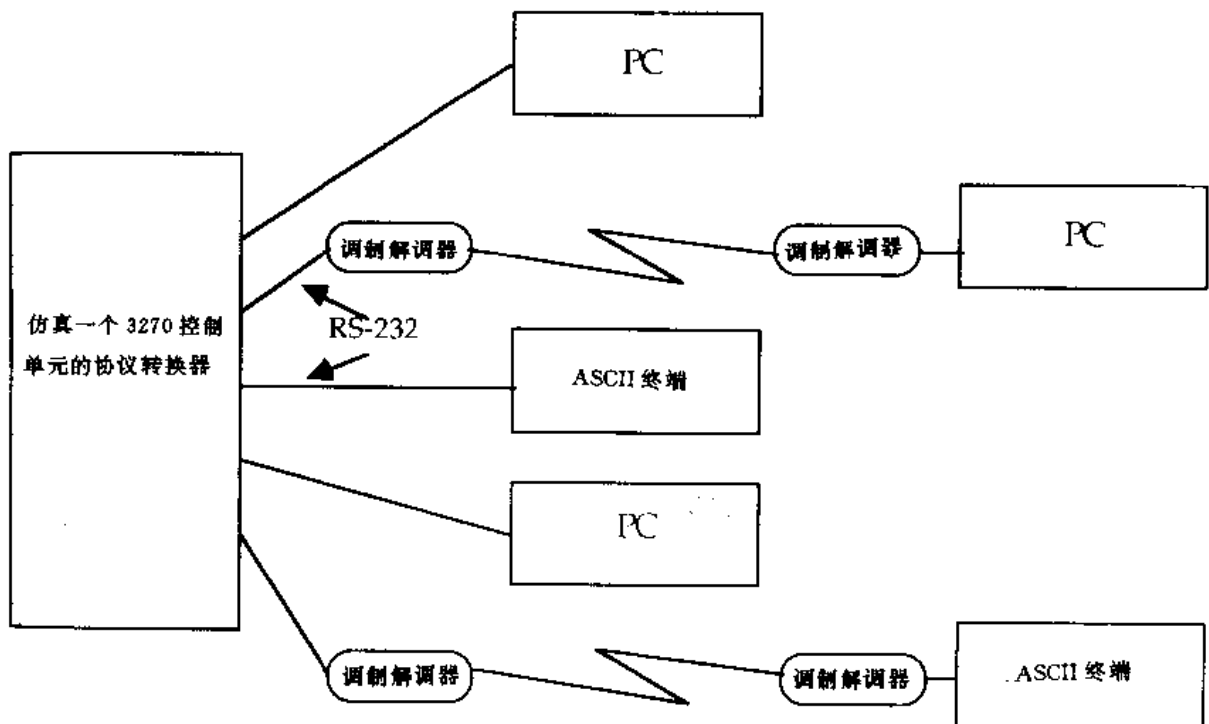


图 6-5 替代 3270 控制单元的协议转换器

6.5.3 替代本地群控器

从个人计算机到协议转换器的拨号链路与真实的 3278/3279 相比性能较差。当然,拨到主机处的通讯工作很好,它删除了协议转换器和主机间第二条电话连接。只有少数产品允许这样的拨号,例如,IBM 自己的 7171 就是这样的产品,它调用一个 ASCII 设备附加控制单元。

既然 7171 结合通用型计算机,所以它提供多方面性能,例如支持软件流通控制特性、自动线路速度测定(自动波特)、可选屏幕尺寸、文件传输以及超前键入。内部表定义了用于几种流行 ASCII 终端的操作特性,包括 IBM3101、3161 和 DEC VT100(一个特殊的附加表,用于个人计算机,可望在 3101 仿真方式下使用它)。借助连接一台作 7171 控制台的

个人计算机,用户可以增加支持附加终端类型的自定义表格,或重新定义表格,以改变标准终端的驱动方法。

ASCII 终端、打印机和绘图仪可以借助一些标准全双工异步工具(线路驱动器、调制解调器或调制解调消除器)连到 7171 上,然后以 3278、3279 终端或 3286 打印机的形式出现在主机面前。7171 本身在主机面前显示为 3274 群控器。如果它支持 32 个以上的终端,就以两台群控器的形式出现。

使用本文档需
请尊重相关知识产权!

6.5.4 主机中的协议转换

最后一个执行协议转换的机会在主机本身中。FEP 可以异步配置,允许个人计算机和终端直接连到主机上。转换软件驻留在主机内存中,它与 IBM 的网络软件一起工作,这个方法如图 6-6 所示。

主机中协议转换的缺点是它给内存和 CPU 造成额外的负担,主机资源在开始时反复调用。可是,在某些情况下,这种方法相对低的成本可以压倒所有其它考虑因素,该个人计算机不必购买硬件,而仅需购买电缆和个人计算机调制解调器。

当个人计算机经一个 PSN 访问主机时,主机中的协议转换经常是理想化的。它适用于那些不经常访问系统,并且想要降低 3270 仿真器成本的用户。

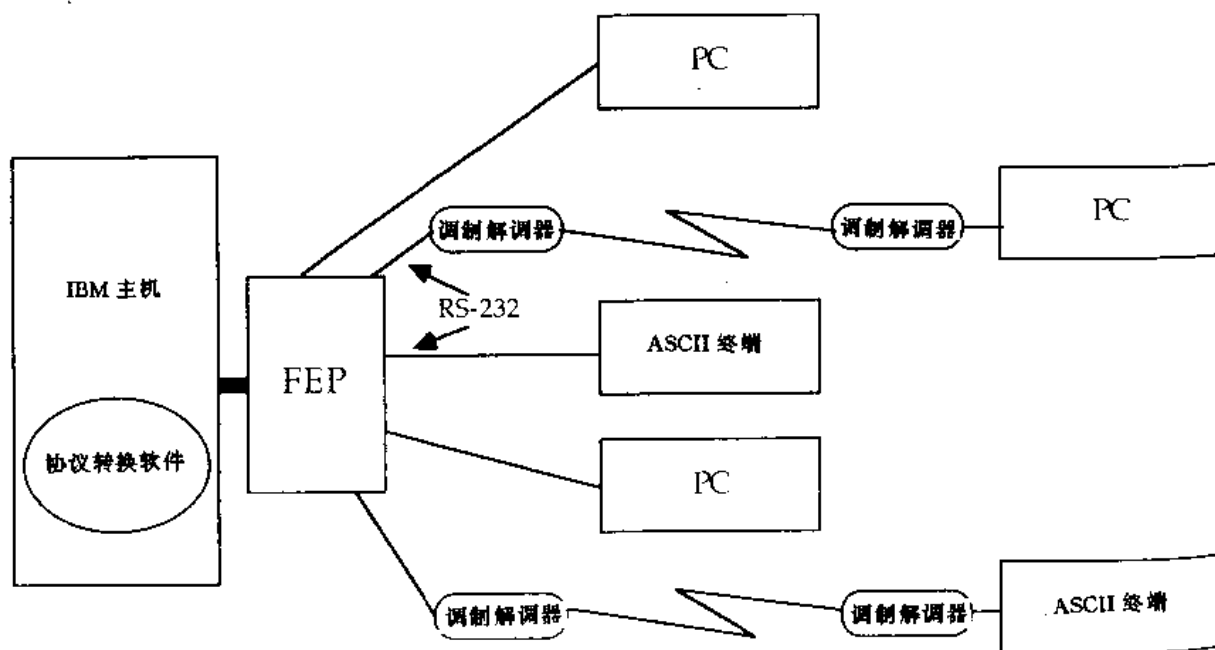


图 6-6 主机中 3270 协议转换

6.5.5 协议转换器的工作

现在我们已经了解了协议转换器的工作原理,下面考虑这样的产品完成的工作是什么?很明显,协议转换器的关键部分是计算机,它的任务如下所示:

- 管理显示缓冲器,这是每台 3270 终端的操作核心。从主机接收到数据时,文本必须

从 EBCDIC 转换到 ASCII。转换器翻译 3270 字段属性,以便文件正确地在显示缓冲区中安放,并且如果必要的话,生成 X3.64 函数或其它特殊终端使用的屏幕控制代码,然后在终端屏幕上生成对应的图像。最后,更新终端屏幕与显示缓冲区匹配。

- 处理来自终端键盘的输入。这确保识别程序功能键中使用的某些字符序列,以及 ASCII 键盘没有的键码。例如,PF 键经常通过按 Escape 键后跟数字 1 到 9 表示 PF1 到 PF9;其它的组合键表示 PF10 到 PF24。表示本地编辑功能的字符必须适当地调整显示和光标位置,使之处于显示缓冲器屏幕上。在当前字段中必须检查文本字符的可接收性,它在显示器中正确地定位,并且最终回送到终端屏幕上显示,当用户将一个触发数据输入到主机的键盘功能时,必须从显示缓冲器中选择相关数据,翻译成 EBCDIC 码并送出。
- 键入超前执行专门的任务。一个真实的 3270 终端借助一条半双工线路连到其控制器,并且控制器保持终端键盘锁定,应用程序请求输入时除外。ASCII 终端使用全双工通信,它不能排除终端输入。这里,协议转换器保留一个用于键盘输入的缓冲区,它与显示缓冲器分开。这用于意外情况,即用户先于输入响应的应用程序屏幕输入。输入字符在应用程序输出以前不进入显示缓冲器,因为字段和光标位置不能定义,转换器不知道把这样的字符放在何处。

6.5.6 与仿真相比协议转换器的优点

- 低成本。正确运行的协议转换总是比仿真便宜。
- 具有更大的通用灵活性。它可以借助便宜的异步调制解调器结合拨号线路工作。
- 在大多数情况下,支持除个人计算机以外的实际异步终端。

6.5.7 限制和注意事项

- 协议转换器的性能与仿真器不同,因为它通常依靠 RS-232 线路支持个人计算机。
- 异步线路的缺陷意味着牺牲了由仿真确保的可靠数据路径。可以采取别的方法确保可靠性。某些协议转换器的销售商支持用于个人计算机的异步协议;如果没有这些协议,那么使用调制解调器总能工作。事实上,协议转换器带来了错误纠正式调制解调器这个大市场。
- 由于协议转换器不直接访问个人计算机键盘,所以键盘图复杂化了。
- 支持 PC 打印机作为 3287 工作以及支持多重主机对话。图形和文件传输的选项即使没有被协议转换器删掉,也被大大减少了。

超星阅读器提醒您：
使用本复制品
请尊重相关知识产权！

第七章 局域网

本章介绍局域网的概念、技术和功能。在这里,用户会了解到局域网的工作原理,它们会给用户带来什么样的便利和它们的一些缺陷,同时,本章还讨论了个人计算机局域网产品。

7.1 绪言

简单说来,局域网将一系列独立的个人计算机组织成一个多用户系统。粗略地讲,使用计算机意味着使用它提供的各种资源。这些资源可以分为硬件资源(处理器、存储器、磁盘、打印机、调制解调器以及其他设备)和软件资源(程序数据文件和数据库)。允许选择的话,每个用户都愿意独占硬件资源为自己所用。然而,出于经济方面的考虑,经常需要共享这些资源。计算机本身就能够帮助处理这种资源共享,为用户提供足够的方便,使得他并不知道某种资源在同一时刻还在被其他用户使用。某些软件资源,如个人的文件,当然最好为个人所独有;许多其它软件资源,如公共数据库,被设计成共享的;并且其价值也在于,至少是主要在于它们的内容可以共享。

自从 70 年代中期以来,对计算机的注意力已从庞大、昂贵的多用户大型机系统转向便宜独立的个人工作站(“便宜”一词或许有些夸大,但慢慢我们就会发现这是属实的)。不久以前,除键盘和低性能终端的屏幕外其他所有资源都被共享这一说法并无错误。用户争夺处理器周期和内存,并且访问外部设备;需要独享的资源通过访问权限和口令来保护。与主机体系相比,它具有明显的好处:集中了数据处理,并促进了程序和数据库等基本软资源的共享。个人计算机的出现给予用户控制计算机的权限,消除了共享硬件资源经常出现的麻烦,但使期望的软资源共享变得更加困难。局域网融和了许多新的、细的、最有价值的成分,提供给个人计算机用户上述两类的优点。它保留了日益增长的私有处理权限、人们喜爱的应用程序以及习惯的工作站等,也获得了共享昂贵设备和所要数据的能力。如果不是因为成本原因,这种变化是毫无痛苦的。初始,尽管局域网硬件价格已经下降,但计算机厂商经常给它们的系统添加高级、昂贵的额外功能。更有甚者,用户也变得倾心于越来越复杂并且功能越来越强大的工作站,因此,是联网用的个人计算机本身(有时可能是小型机)抬高了局域网的价格。现在有些人坚持大型机已经过时的观点,而个人计算机网络拥有同样功能,更加便宜并且使用起来更得心应手。其实这是很不公正的。我们仍需要大型机来处理大型数据库、支持上百个并发用户和维持 IBM 公司运转。10 年以后,情况可能完全不同。

个人计算机局域网提供一个高速通道共享所需资源,而这个高速通道本身也由本地个人计算机所共享。

7.1.1 局域网概述

广泛用于计算的局域网在个人计算机出现以前就开发出来了,它拥有许多与个人计算机无关的应用。所有本地网都采用局部互连来为几十、几百甚至上千个设备的共享通信提供一个公共通道,并且都依赖同样的基本技术。典型地,它包括了一条能够高速传送数据的电缆,通常速度在每秒10Mbps,偶尔也能超过每秒270Mbps;一种连接设备与电缆的方法;一种访问管理的方法,使同一时刻仅有一个设备通过电缆发送信息;以及一个确保使数据完整到达目的地的协议。

某些局域网,也叫做终端或前端网络,用于连接哑终端到主机,而不必每个终端都与主机之间单独连接一条电缆。而且,如果网络上连入多台主机,终端用户可以选择连到哪一台主机上,此外,局域网既是多路转换器又是端口选择器。

后端网络将一台主机连接到另一台主机,以及磁带机、终端控制器和其它高速设备,这种局域网使得外围设备到主机的距离远远大于采用其它手段时的距离。

个人计算机局域网连接个人计算机是为了共享资源,有时也连接其它机器。我们下面叙述的局域网仅限于个人计算机类。

7.1.2 术语

局域网中的个人计算机和其它设备通常称作站。站有可能被描述成客户或服务器,注意这两种类型的基本应用。服务器用于管理网络资源,例如共享磁盘、允许客户访问这些资源。客户,有时也称作工作站,是网络上的真正用户。有些局域网支持对客户服务器的进一步划分,这要求每个站只能为其中之一,并且保持不变。其它网络支持拥有不同功能的站,即允许站同时扮演两种角色。

7.1.3 个人计算机局域网的特征

个人计算机局域网可提供或支持下列功能:

- 磁盘共享
- 文件共享
- 打印机共享
- 调制解调器共享
- 共享其它设备,如磁带机(为磁盘备份)
- 分布式应用
- 电子邮件
- 个人计算机之间的文件传输
- 至其它类型网络的信关
- 同类网络间的信关

下一节将集中讨论文件服务器这一内容。

7.2 文件服务

个人计算机局域网最早开发于八十年代初,主要支持磁盘空间的共享。那时个人计算机的硬盘非常昂贵(配有控制器的每 10 兆字节硬盘器售价超过 2500 美元),所以这成为共享它们的重要原因。每个用户分给磁盘存储空间一个特定部分,有时只对应于磁盘的一个物理分区。

独立的个人计算机可以使用 FDISK 应用程序,将硬盘空间分割成几卷。每卷看起来就象一个逻辑驱动器(C:、D:等)。(容量超过 32 兆字节的硬盘需要这样分割,因为老式单个 DOS 或 OS/2 卷不能超过 32 兆字节,磁盘服务器采用同样方式,但使每个卷为不同用户所独有)。尽管每个用户空间分配在同一物理驱动器内,但文件仅能被其拥有者直接访问,虽然文件可以从一个用户拷贝到另一个,但是没有共同访问一个共享文件的方法。硬盘现在如此便宜,这样的共享方式已不再重要。

80 年代中期,文件共享替代磁盘共享成为局域网的主要应用。使用文件共享,驻留于网络磁盘上的指定文件能被任意多个用户同时访问。支持这种文件共享的网络站叫做文件服务器。一个特定网络可能拥有几个文件服务器,也可能只有一个。用户或应用程序访问文件服务器硬盘上的文件就象访问本地盘上的文件一样。

通常,文件服务器仅支持硬盘上的文件共享。局域网产品的出现使得磁盘文件,甚至是内存虚拟盘上的文件,可能共享,但这是很特殊的,共享可移动磁盘上的文件是很危险的:因为用户不必指定某一时刻调用哪个磁盘,所以可能无意中写到错误的磁盘上。

可能用户已熟悉 DOS 命令 SUBST,它可以用一个驱动器标识符来替代一条路径。因此,命令

```
SUBST E: C:\TOOLS\AID
```

建立起驱动器 E 与 C 盘上的\TOOLS\AID 目录的一种联系。这条命令一旦执行,“E:”就成为该路径的同义词。这可能只对用户自己的使用有用,但它试图解决老式应用程序不了解路径名这一问题。实际上,这条命令将 E: 定义为一个虚拟盘(虚拟设备,包括虚拟盘)。

一般地,网络提供的功能与上面很类似——把一个本地驱动器标识符映射到一个共享的目录——但局域网操作系统提供一个不同的命令。赋予每一共享磁盘一个特定的符号名。例如,使用 IBM 的网络软件,磁盘可以被命名为:“\\PETE\PETESC”。用户后面的第一部分指示站名,第二部分是驱动器名,即该站上 Pete 的 C 驱动器。双反斜杠是 IBM 路径名句法的一种扩展。命令

```
NET USE D: \\PETE\PETESC\TOOLS\AID
```

允许用户访问目的盘上\TOOLS\AID 目录,并且建立了一个新标识符“D:”。开始的几个驱动器标识符(或许是 A 到 C,这取决于个人计算机的配置)仍然保留作为连接个人计算