

机内的物理驱动器。后续字符——D、E、(原则上)直到Z——表示网络逻辑驱动器。

如能够共享某一目录的文件而不是某一卷,那将带来很大方便。即可以使一些文件服务器上的目录作为公用,而另一些专用。共享目录是指共享以该目录为根的目录树;该目录的所有子目录都包含在里面,既然每个DOS或OS/2卷本身就是一个目录树,由“\”表示目录树的分支,因而无需区分卷与目录。

7.2.1 锁定

锁定是网络或其它多用户系统提供的一种机制,用来协调用户之间对同样资源的竞争。为说明锁定的作用,让我们假定这样一个情景,一个没有正常共享文件访问手段的原始网络和它的多个用户。

John和Jane是经济合伙人,他们喜欢记录所有事情,从公司帐单到个人事务,都放到他们的计算机里——特别地,放到他们喜爱的个人计算机网络使用的文件服务器上。一天,John接到朋友Mark的电话,Mark约他第二天共进午餐。John启动他信赖的字处理程序。打开日程表文件,象其它东西一样,都放在文件服务器上,John查看了第二天要干的事,发现没有其它安排,因此同意Mark的约会,并将此事记到他的日程表文件上,然后John一边浏览着他的计划一边同Mark交谈着。

同时,Jane给Barbara——他们的重要顾客回了电话,Barbara要整理一些东西。Jane认为,或者自己或者John应该尽快到Barbara那里。Barbara希望第二天午餐时见面,于是Jane启动字处理程序,打开编辑好的日程表文件,发现正好事先有约会,便又打开John的,看他是否有空,但这只是John几分钟前的版本,因为他还没将修改后的版本存盘。因此,Jane错误地认为John有时间,于是告诉Barbara将安排John去见她。然后Jane修改了John的日程表文件,将结果存盘,之后她被一个电话叫走了。几分钟后她给John的电子信箱发了一条消息,告诉他会见Barbara的时间表。但同时,John在做他每天下午例行的信箱检查,发现它是空的,他将日程表文件用的修改版本存盘,覆盖了Jane的修改版本。

第二天,John与Mark共进午餐。而Barbara独自坐在另一家餐馆,除去一本翻旧了的杂志外一无所有。当Jane和John试图发现出了什么差错时,Jane坚持将约会送入了John的记事簿,并给他发了消息。John却说没有任何消息,更没有什么约会的消息。他们一查看日程表和信箱……,我想你肯定知道他们发现了什么,两个人马上认识到他们需要锁定措施。

锁定允许使用者暂时获得对某一资源的全部控制权。最普通的应用是当一个用户想进行修改时,先锁定数据库里的一条记录或整个文件,其他用户可以阅读,但在第一个用户完成他或她的修改之前,禁止他人进行修改。当然,这种做法不会影响空信箱,但却可以解决日程表问题。锁定机制的实现详见后面章节。

7.2.2 保密性

若要进行文件共享,限制访问的需求就有可能出现,禁止某些用户访问一些特殊文件是很有必要的;例如,一般不允许学生访问导师的文件。有时,某些网络用户可以读一个文

件,但却禁止对其进行写操作。拷贝保护规定用户可以运行一个程序,但禁止对其做备份。所有这类约束都归结于保密问题。

最佳的保密措施是通过系统管理员为每个网络用户赋予一系列许可权。例如,用户 Andy 可能被赋予以任何方式(读、写删除等)访问目录 X 的权限。但是仅拥有读目录 Y 的权限,而禁止访问目录 Z。可以按等级结构组织许可权限,系统管理员可以赋予某些用户以特权,使他们可以设置其领域内一组用户的权限。基于许可权的保密权限取决于用户在网络登录时使用的用户名和口令;然而,用户必须对应每个希望访问的文件服务器单独登录。

有些网络直接利用口令提供加密,而不是使用许可权。就象上面描述的,严格地讲,许可权方式使系统在每次用户登录时都要检查一个许可权限表。口令方式对每个被访问的目录而言都需要一组独立明确的步骤。为获得目录中的文件,用户必须输入所规定的口令。一个目录可能有几个口令:一个用于读访问,一个用于写访问,一个用于删除等。个人计算机局域网产品提供的保密措施可以从“绝无”到想要多少就有多少。

7.2.3 磁盘高速缓存

与其它计算机操作相比,访问磁盘数据,即访问硬盘数据,相对来说是很慢的。许多个人计算机应用程序花费大量时间等待磁盘文件数据的读写。高速缓存是一个高速内存缓冲器,盘中最频繁使用的内容复制到其中,以用于快速访问。磁盘高速缓存通常用于联网的或未联网的个人计算机。高速缓存程序利用部分个人计算机内存,存储磁盘的某些扇区,这样把重复读取的文件保存在高速缓存里,访问的速度将会加快。在独立的个人计算机上,高速缓存可以明显地提高运算速度,但这种改善极大地取决于磁盘使用方式。在服务器中,大量用户的注意力集中在同样的数据上,这种加速措施就显得至关重要。

许多文件服务器总是在内存里保留整张盘的目录备份。严格地讲,这并不是高速缓存,因为即使未曾用过的子目录也保存在那里。但技术是相同的,即加速文件的打开(此时在总目录树中搜索该文件名)和目录表的处理。原则上,高速磁盘缓存有三种方法。首先,经常读取的文件,如常用的应用程序,可以装到内存中以便立即使用。其次,某些可能写入文件(因为有些操作是由用户控制的)的数据,可以暂时存放在内存里。文件服务器可以在闲暇时将其写到磁盘上,而无需用户等待磁盘访问操作完成。第三,如果文件服务器空闲,它可以检查是否有用户需要读取的文件,并且预先将数据加载到内存。

很明显,一个文件服务器需要大量内存。比较可取的是几兆字节。大内存提供巨大的高速缓存能力。这就是带 80386 或 80486 芯片的新式个人计算机比基于老式 8088 或 8086 的机器能够提供更好的文件服务器的原因之一。与老式个人计算机相比,新式个人计算机能容纳更多的内存,并且更易于访问。由于文件服务操作无需大量的计算,在这方面新式个人计算机强大的处理器只起很小作用,然而它所提供的更多内存、更快总线和更大的磁盘使情况完全改观。

7.2.4 备份与断电保护

对任何使用硬盘的计算机用户来说,按时间顺序对文件进行备份是非常重要的。当多

个用户共享网络中磁盘数据时,可靠地备份就显得至关重要。单用户可以备份到软盘上,而将共享的磁盘备份到磁带上几乎是必不可少的。设计一个网络时,应当仔细地研究磁带备份部件与局域网软件的兼容性。

同样,与客户相比,个人计算机共享磁盘的断电保护更为重要。为每个文件服务器配备一个不间断电源(UPS)是件很值得考虑的事情。断电时 UPS 不可能总是保持文件服务器运转,其实我们也并不要求它这样做。它必须做到的是保证服务器运行至少几分钟,从而确保用户自己停机。这样,服务器可以安全从容地将缓冲区内容送到磁盘上,以保证停电不致丢失数据。

7.2.5 文件服务器是由什么构成的?

个人计算机局域网上的大多数文件服务器是 386 以上个人计算机,更好一点就装有文件服务软件。有极少数叫做专用文件服务器,是大型计算机配以相应的磁盘与适当的软件构成的早期个人计算机,它功能简单,难以作为大批量用户的文件服务器。特殊用途的专用服务器经常采用 Motorola 68000 处理机,配以大容量磁盘与高速总线,效率为基于个人计算机的服务器的五倍。随着能力更强的基于 80386,特别是基于 80486 或 80586 的个人计算机的问世,专用服务器不再这样拥有竞争优势,但仍在大量销售。第三类文件服务器可能是一个小型机。只有很少网络生产商支持这种选择,但使用 DEC VAX 或其它几类小型机作为个人计算机局域网文件服务器是完全可能的。

文件服务器的一个关键特征就是它是否能专用。一个专用服务器只能进行文件服务(可能还有其它网络任务),但不能作为一个客户工作站。一些基于个人计算机的文件服务器是专用的,而另一些则不是。这主要取决于计算机厂商,某种程度上也与用户相关。对很小的网络来说,非专用文件服务器可能是一个有利的选择,而专用一台个人计算机作此用途似乎代价较高。但是,一些网络商并不让你选择;他们的文件服务器必须是专用的。专有文件服务器很自然一定是专用的。小型机文件服务器就不一定这样;它们在进行文件服务的同时还可以支持其它用户。

7.2.6 集中式和分布式服务器

就文件服务而言,一些网络是集中式的,而另一些是分布式的。通常集中式的网络只有很少几个服务器,因而文件服务器是专用的。分布式网络中,每台个人计算机都可能是一个文件服务器,并且隐含指非专用。对面向大型数据库应用的网络而言,集中式可是最佳方案,这种情况下,文件服务器成为有效的数据库处理机。对支持普通文件共享的局域网来说,分布式更有意义。大多数局域网以某种方式工作:集中式或分布式。

建立一个集中式网络时,把文件服务器看做专用的通常是很明智的,网络软件本身并无这种要求。对小网络可能会例外,但在集中式服务器上运行用户程序一般来说不是一种好的想法,因为它既影响服务器对其他用户的响应,又可能被破坏性程序占据服务器,尤其是在 DOS 操作系统下。

专用服务器通常把它的全部磁盘空间当做共享资源。而对于非专用服务器而言,以目录为单位共享文件是可行的,因此,含有文件的目录可以由其它用户使用,而私人目录仅

用于局部使用。

7.2.7 文件服务器使用方法

实际上,文件服务器不仅可以管理用户并发访问的数据库和其它文件,也能带来其它好处。

使用文件服务器,一个个人计算机用户组可以降低他们的磁盘空间总需求量,根除了私有磁盘时的文件复制。例如,设想一所大学有 50 台个人计算机,所有学生都可以运行一个统计分析包。这个软件非常复杂,占 4 兆字节磁盘空间。如果每台个人计算机上都存有一个备份,那么总的磁盘空间需 200 兆字节。而在一个文件服务器上保留一个备份,即可以允许所有用户访问,那么这所学校可以节约 196 兆字节存储空间用于其它目的。

尽管像本章开始时讲的,仅从经济角度考虑,磁盘共享已不再有吸引力,但在其它方面可能仍有价值。例如,显然在文件服务器上的文件比普通个人计算机上的保密程度高得多。有版权的程序可以存到一个服务器上,允许用户运行但不允许拷贝。同样,无盘个人计算机可以接到局域网上,用户独自与服务器磁盘打交道,而不能将软盘上的数据带走。

某些地方,如工程设计实验室等,安装局域网和文件服务器主要目的是方便个人计算机成员间的文件交换和集中备份。在这些环境中,用户无须共同访问文件,但需要依次(连续)共享这些文件,就象几个人顺序启用一个文件或蓝图一样。通过安装一个中心文件服务器加磁带备份设备,并建立一种制度,即要求每个用户定期把重要文件拷贝到服务器上,这个机构可以通过系统地备份这一张磁盘来保证计划的完整性。所有备份和修改版本都能够进行有效地处理。

最后,文件服务器还可以加速文件的访问。不管你信不信,高速缓存访问文件服务器上的数据比访问本地硬盘要快。如果用户有很多钱,并且希望极大地发挥个人计算机的作用,那么可以将它们联网,将其中一台计算机作为文件服务器使用。

7.3 其它局域网服务

并非所有局域网都完全实现了这里描述的服务,但用户可以期望获得其中的大多数功能。

7.3.1 打印服务

打印机共享作为个人计算机局域网用户第二个最迫切的要求出现毫不奇怪。一台支持打印机共享的个人计算机叫做打印服务器,单个打印机可以在一个小的办公网络中共享。大网络用户可能每人都将一台打印机(或许是较便宜的点阵打印机)连接到自己的个人计算机上,并且共享网上的高质量打印机或激光打印机。通常,先通过 DOS 命令如“NET PRINT”将联网打印机映射到标准 DOS 设备名,DOS 只支持几个打印机名,如 LPT1、LPT2 和 LPT3,然后才把文件送到共享打印机。这种限制意味着不能使用应用程序内部网络打印机打印。

有些网络把打印服务和文件服务结合起来,因而所有共享打印机必须连到文件服务



器上。另一些网络允许分别进行打印和文件服务,使网络上的任何打印机都能共享。支持共享打印机不是一件什么大事,因而增加一台打印机到用户的机器上,几乎发现不了机器会有什么变化。

大多数网络支持共享打印机脱机打印。给出网络打印命令后,这种系统上的用户可以去做其它事情,而不必等待打印完成。脱机打印功能通常由文件服务器管理。

7.3.2 分布式应用

分布式应用程序具有同时在两台或多台计算机上的运行功能。一个多用户应用可以以两种方式使用网络。一种是按上面所讲的方式访问网络硬盘上的共享文件;另一种是将其信息分布到几台个人计算机上。远早于个人计算机局域网出现的分布式应用现在已越来越重要。尽管有些是在DOS下运行,但是像OS/2这样的多用户操作系统促进了分布式应用。

7.3.3 调制解调器共享

有相当数量的局域网支持调制解调器共享。例如DCA、Hayes和Vm Personal Computing出售他们的CROSS TALK、Smartcom和RELAY通信包的网络版本。在适当的局域网上,这种产品允许一台调制解调器或一组调制解调器连接到联网的个人计算机上,这样它就成为一个调制解调服务器。(能够共享调制解调器的个人计算机有时叫做通信服务器)。另一台个人计算机上的用户可以从网中为自己分配一个空闲的调制解调器。由于调制解调器并不太贵,很少机构选择这种共享方式。促使这样的原因也不是因为缺少调制解调器,而是缺少电话线。当适合传输数据的线路非常昂贵或难以获得时,调制解调器共享就显得较有吸引力。

7.3.4 时钟服务器

如果局域网上有一台个人计算机有实时时钟而其它机器没有,通常它可能是其它个人计算机的时钟服务器。这样就避免了乏味并且易出错的手工方法输入时间、日期。但并不要求所有个人计算机的时间同步(即它们的时间都保持一致),因为将时间从一个站传到另一站不可避免地会有一点差异。然而,这可能比任何手工方式更接近同步状态。由于大多数新式个人计算机都自带内部时钟,这种服务的价值很快就消失了。

7.3.5 共享其它设备

共享局域网上的其它设备相对来说不太重要。例如,有时绘图仪可以共享,但大多数小的绘图仪每次绘图时都要手工上绘图纸。

7.3.6 电子邮件

在许多网络上,电子邮件比较受欢迎。一些局域网产品包含通信程序,添加其它功能既可通过网络商,也可通过第三方厂家。

7.3.7 远程引导

通常,个人计算机是从本地硬盘加载操作系统的——这个过程叫引导。对局域网上的个人计算机而言,可以从文件服务器上引导。个人计算机的引导程序正常情况下存于只读存储器(ROM)里。远程引导是通过网络卡上 ROM 中的程序——它覆盖了标准的本地 ROM,使系统从适当的服务器上读取文件。并非所有网络都支持这种功能,它通常只为无盘个人计算机采用。

7.3.8 文件传输

不要把文件传输(将文件作为对象从一个站传到另一站)与文件共享(同时访问)混淆。局域网上的文件传输可用几种方法实现。客户个人计算机与文件服务器之间的文件传输就象 DOS 的 COPY 命令一样直接了当。两台客户个人计算机之间的文件传输可能更加微妙。一些网络提供一个专用命令,而另一些网络干脆就把这件事交给通信系统去干,还有一些根本无法完成。最后这种情况要分成两个阶段:先将原件拷贝到服务器,再由服务器将其传输过来。

7.3.9 信关

信关是不同网络环境之间的信关。最常用的信关连接个人计算机局域网和 SNA 网络,为局域网上的个人计算机提供 3270 仿真终端;通常这样的信关本身是一台个人计算机,并且带 3274 仿真板。而 X.25 网络的信关允许局域网上的个人计算机作为 PSN 网上的终端。甚至还有连接不同类型局域网的信关——如连接 Token-Ring 和 Ethernet 的。许多情况下,3270 和 X.25 信关可称作协议转换服务器,但信关是标准名称。

7.3.10 桥连器

桥连器通常连接一对相似的局域网。本地桥连器连接两个同一地点的局域网;远程桥连器通过电信线路连接两个局域网,这个线路可能是一个拨号电话线路、租用线路或只是长距离线路。一个全功能桥连器可把两个局域网从逻辑上看做一个:一个网上的用户可以透明地访问另一个网的资源。但不是所有桥连器都拥有全部功能。

下面把使用局域网的体验与使用单台个人计算机的经历作一个比较。

坐到个人计算机前,你面对的是“C”——类的提示。坐到联网的个人计算机前,你还是面对“C”——类的提示。

局域网不会跳出来抓你;使用局域网与使用个人计算机从基本外观和感觉上没什么两样(Torus 等类型的局域网除外,它们提供图形用户界面)。局域网只停留在后台,它为个人计算机注入了巨大的能力,也正是这样才使用它。

局域网能为你做些什么?大体上,它能做四件事:

- 它增加了磁盘个数——如果使用了由 A:到 Z:,全部共有 26 个。
- 允许运行多用户应用程序。
- 提供了对其它共享资源(如调制解调器、打印机和信关)的访问。

- 提供了一些附加的 DOS 命令,用于确定网络状态(哪些已打开,什么服务器被激活,繁忙程度等),传送文件到网络打印机,使用电子邮件服务等。

7.4 局域网的背后

上一节我们讲了一些关于局域网的有趣特性。这里,我们将提及一些问题和限制。

7.4.1 怎样算是局部的?

不是所有 LAN 都称为局域网;它们按设计用于很近的地方,许多是在一个办公室,有些能覆盖一个大建筑,甚至很少的产品能扩展到各个大校园。通常,局域网有距离限制是由于用户铺设电缆的优先权和部分产品带来的操作限制。不同的局域网产品最大覆盖范围相差极大,从几百英尺到几英里,这种距离限制在某种程度上被信关抵销。

7.4.2 配置限制

每一局域网都规定了最大覆盖范围,这可以表示为电缆总长或两个站之间的最大电缆距离的限制。此外,每个网络对可接的站数都规定了上限。上限从几到几千台不等,但最流行的个人计算机局域网一般是 24 台到 260 台。

7.4.3 局域网管理

通常,用户不能在本地安装一个局域网后放任不管,这一点应予以注意。网络管理可以完成许多事情,从一个人的工作安排到加班奖金、盈利以及退休金表等。花在管理上的时间多少主要取决于网络大小,其次是以下因素:

- 特殊局域网产品的要求;
- 保密程度;
- 使用局域网的人员素质;

可能的话,局域网管理员的任务是多方面的,包括:

- 建立和保持帐户及保密性;
- 新版本出现后及时更新网络操作系统与网络应用程序;
- 制作文档和完成网络使用培训;
- 处理硬软件故障;
- 增添新的个人计算机;
- 在批文件中设置网络命令,以帮助初学用户;
- 确保定时、负责地对共享磁盘备份;
- 从共享磁盘“收集垃圾”,使足够多的用户能够访问磁盘。

当然,一个管理员不可能担负如此之多的责任。可以以一个人为主,比如负责保密一类的事,而另一个负责硬件,第三个人可以负责软件。

7.4.4 个人计算机和其它计算机

用户可以把什么样的计算机作为站连到个人计算机局域网上? 个人计算机是毫无问题的,但某些情况下可能不支持 OS/2。通常,磁盘和打印机类的设备不能直接连到局域网上,而是通过个人计算机相连。许多网络产品允许连接某些其它种类的计算机:专用文件服务器、苹果机、某些小型机,甚至间接地与大型机相连。至于到底哪些能连接,具有哪些优点,这要具体产品具体分析。

7.4.5 局域网价格

许多局域网产品,特别是硬件部分的价格,近几年有所下降,但仍不便宜。连接一台个人计算机到局域网上的代价和购买一台高档个人计算机一样高。下面,我们将介绍几种选择,有些比较便宜。但是,就像你将看到的那样,没有一种选择能够提供真正的局域网所具有的多种功能。

7.4.6 硬件兼容性

个人计算机扩充板在增加,无论它们具有什么样的功能,因为争夺中断、地址映射空间、电能等,都会带来一些麻烦。局域网当然也有类似的可靠性问题。例如,IBM 3270 PC 机和 3270AT 机,由于硬件突破,被禁止在许多局域网上使用,而且 EGA 图形适配器与 IBM Token-Ring 插件板不兼容。

7.4.7 软件兼容性

一旦将用户的个人计算机连到了局域网上,还能处理从前的程序吗?一般说来当然可以;因为将个人计算机连到了局域网上并不意味着必须使用网络。只要忽略局域网并只使用本地资源,那么与网络连接只有两种效果:首先会很轻微地,可能是难以察觉地降低响应速度,因为软件仍在检查对网络资源的请求;其次,可能会由 DOS 的常驻内存程序带来麻烦。网络软件的一大部分也是驻留在内存的,有可能与其它程序冲突。例如,网络上的个人计算机键盘增强器在 DOS 下有时不能很好地工作。

如何运行带共享文件的单用户个人计算机应用程序(即不是特别设计用于多用户系统)? 例如,用户可以安全地使用未按网络操作设计的字处理程序编辑共享磁盘上的文件吗? 大多数情况下,只要在同一时刻你是唯一使用该文件的人,那么就毫无问题。单用户程序不知道也不关心文件在哪里。如果有人同时也试图访问这一文件,就会发生一些很奇怪的事情。同样,在网络上有些单用户程序会造成意想不到的麻烦。例如,“WordStar”用户知道,该程序自动产生带“.BAK”后缀的备份文件。假设使用该程序关闭共享目录里编辑的“DOC. ONE”文件,而另一用户在同一目录里用 WordStar 编辑一个“DOC. TWO”文件,这两个要编辑的文件没有冲突,但每一个 WordStar 都试图在同一目录里建一个叫“DOC. BAK”的文件,这就出了麻烦。这种隐患直到工作时才能被发现,但是,通常这都可以避免。在上述情形中,只需确保使用 WordStar 在本地目录作备份。

7.4.8 联网个人计算机与其它类型计算机

假设你的办公室有台个人计算机想和苹果机联网到一起,或是个人计算机与 SUN 工作站,或个人计算机和 Amigas 计算机联网。那么该怎么办?最好是找到支持这种组合的局域网产品。但你的选择余地可能极为有限。另外还会发现,与用户喜爱的纯个人计算机网络相比,多系统网络对不同类计算机之间的通信有更多的限制。不同的操作系统、文件结构和数据格式使得不同类型计算机之间的文件共享成为一件非常繁琐的事情,同样的因素也限制了共享文件的需求与价值。多数并发文件共享是通过多用户应用实现的,少数多用户应用还可以工作于多种不同类型的计算机上。连接个人计算机与苹果机的一个常见原因就是使个人计算机能使用苹果激光打印机。在这种情况下,文件共享是否方便并不太重要。

一些文件服务器被设计成能够管理同一硬盘上的不同操作系统(如苹果 ProDOS 和 DOS,或 UNIX 和 DOS)的文件共享库,但在这种方式下每个库保持独立。通常,可以把文件从一个共享文件库拷贝到另一个,但其它事情几乎都谈不上。

7.4.9 不同个人计算机配置

我们讲过文件服务器可以为局域网上所有个人计算机所广泛使用的应用程序只保留一份拷贝,这样可以节省总的硬盘空间,确保一组用户运行同一版本,并便于升级版本。然而会出现这样一个问题,有的程序需要不同的配置以适用于不同的个人计算机配置。最普通的例子莫过于特别为个人计算机的视频适配器进行配置的应用程序了。不同类型的视频适配器有单显、CGA 彩显、EGA 彩显、VGA 彩显等。为适合于网络上的所有个人计算机,最好在服务器上保留程序的几个版本,每个版本对应一个不同的配置。在这种环境下,网络管理员可以为每个用户建立一个批命令,并且在文件间运行原来的程序,使各个用户都以同样方式运行程序。一些网络,著名的如 IBM 个人计算机局域网程序,提供建立这种批命令文件的帮助。

尽管有这么多人头痛的事情,局域网仍是强有力的工具,能够极大地提高工作效率,使个人计算机的使用成为一件容易、舒心的事情。

7.5 局域网是什么构成的

我们将分几个阶段探讨个人计算机局域网的结构。第一步,也是最简单的一步,是把系统分成 LAN 硬件和网络操作系统。硬件部分在站之间传送数据,网络操作系统是个人计算机操作系统的扩展。就象用户所知道的那样,个人计算机操作系统,如 DOS 或 OS/2,管理本地资源,处理应用程序访问这些资源的请求。几乎同样,网络操作系统管理共享资源,并扩展了个人计算机操作系统,使应用程序能很方便地访问这些共享资源。

用户最好分开来购买局域网的两种主要成分——网络操作系统和网络硬件,一些组合和匹配的方法是可行的,但必须事先确定这些分离的产品是否能组合到一起。当然,如果这一切都来自同一厂商,那么可以指望它们能够相容,至少有一定希望。

7.5.1 局域网硬件

局域网硬件部分是由电缆系统和一些网络接口板或网络接口卡(NIC)组成的。一块NIC只安装在一台个人计算机,然后将其连到电缆系统上。通常对所有站来说,NIC都是一致的,当然个人计算机和PS/2体系结构的需求差异除外。有些产品,包括IBM的Token-Ring,提供一类Turbo版本的NIC客户工作站,如文件服务器,它需要处理巨大的通信量。这具有十分重要的意义:在一个最大程度支持文件服务的网络中,其中一个文件服务器的通信量就抵得上所有其它的用户加在一起的通信量。

7.5.2 媒介

局域网使用多种不同类型的电缆:同轴电缆、双绞线和不同等级的光导纤维,有些局域网产品甚至使用无线电通信而无须电缆。一个特定产品可能使用一种、两种或三种(很少)媒介。局域网中传统使用的产品是电缆,但光导纤维的应用得到了飞速发展。对于点对点的电缆连接而言,光导纤维很快就成为一种新的选择。

对局域网来说,同轴电缆是理想的导线,它频带宽、抗干扰,其低损耗使得相距几千英尺,并且以每秒几兆位的速度进行通信成为一件毫不困难的事。在过去的几年里,许多厂商竞相提供使用双绞线的个人计算机局域网产品,与同轴电缆相比,购买和安装双绞线都较便宜,有些情况下它已经供给一幢大楼使用。一个独立但相关的发展已使得双绞线从外观上有了许多与同轴电缆相同的特性。许多由SynOptics、Cabletron和其它公司提供的在以太网上替代同轴电缆的这类产品都是依照10BASE-T标准生产的。

尽管同轴电缆的价格可能是双绞线的10倍,但对于许多较小的配置而言,这笔钱还是花得起的;只是对那些覆盖范围极广的网络,这笔钱的数目才显得非常大。非常不幸,局域网的电缆分布越广,就越需要使用同轴电缆。因此,允许几英里范围内站对站连接的网络指定使用同轴电缆或光导纤维,而双绞线网络一般限制在几百英尺范围内,至多半英里。

对于大的局域网,其电缆必须使用压力机铺设,其花费就非常高,据说,座落在古老厚墙的多层建筑里的公司,每铺设一英尺电缆要花费几百美元,对于先人的缺乏远见,我们没有什么好说的,从建筑一座大楼开始就把电缆问题考虑进去是很显而易见的。

7.5.3 网络接口卡

NIC的最明显任务是为网络提供一个高速接口。记住,我们这里指的是每秒兆位的速度;RS-232差得远。但NIC通常不仅仅是为局域网提供一个硬件接口。它们大多数既带微处理器,又有适当的内存,其RAM用来缓存信息,ROM用来存储驱动NIC的软件。操作局域网上的一台个人计算机要做许多工作,并且最好是尽可能地发挥NIC的作用。否则,这些工作都要由个人计算机的处理器去做,当然,这必然导致对用户的响应速度降低。尽管NIC不是万能的,却有许多功能要由NIC本身来完成,这都是网络操作系统的事情。

NIC的工作就是使用局域网上使用的协议。由站发送到网络上的数据被组成数据包,它作为独立的协议单元受到CRC的保护。事实上,局域网上使用的协议和我们已经讨论