

科学出版社

NOVELL 网络系统 实用教程



陆均良
陈春晖 编著
倪浩平

北京希望电脑公司计算机系列丛书

NOVELL网络系统实用教程

陆均良 陈春晖 倪浩平 编著

倩 文 审校

科学出版社

1993

(京)新登字092号

内 容 简 介

NOVELL网络是当今世界上最流行的微机局域网,也是我国推广应用的优选网络。本书以NOVELL3.11版全套原版资料和NetWare Buyer's Guide为主要蓝本,全面讨论了NOVELL网络的特点、安装、操作、使用、维护、网络互连及数据库应用等。全书共七章。前两章为NOVELL网络的概念和操作入门;三、四、五章分别就NOVELL命令、菜单、打印的实用程序进行了介绍;最后两章为NOVELL网络的互连和管理信息系统开发。

本书内容丰富,深入浅出,通俗易懂,特别实用,既可供计算机专业的科技人员参考,又可作为专业教材。

北京希望电脑公司计算机系列丛书

NOVELL网络系统实用教程

陆均良、陈春晖、倪浩平 编著

倩文 审核

责任编辑 杨家福

科学出版社出版

北京东黄城根南街16号

邮政编码:100707

北京东升印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经营

1993年10月第 一 版 开本:787×1092 1/16

1993年10月第一次印刷 印张:28

印数:1—5000 字数:605 000

ISBN 7-03-003886-X/TP.300

定价:19.00元

前 言

NOVELL网络是当今世界上最流行的微机局域网，也是我国推广应用的优选网络。目前许多企事业单位及科研机构都相继建立了该网络，有关的科研技术人员、计算机使用人员急切需要综合而实用的NOVELL网络参考资料和教材。本书就是为此目的而编写的。它完全可以满足那些希望了解、学习NOVELL NETWARE的安装、操作和应用人员的要求。

本书以NOVELL 3.11版全套资料及NetWare Buyer's Guide为主要蓝本，全面地介绍了NOVELL网络的特点、安装、操作、使用、维护、网络互连和网络数据库应用等内容。本书内容丰富，深入浅出，通俗易懂，实用性强，既考虑到NOVELL网络高级用户的要求，又照顾到那些想了解NOVELL网络的初级用户。本书不但是学习NOVELL网络系统的实用教程，也是一本可放置于办公桌上或计算机工作台上随手可得参考资料。

全书共分七章。第一章是对NOVELL网络的全面概括，让初学者了解什么是NOVELL网络，它有哪些特点，NOVELL网络的初步安装以及NOVELL网络的集成计算结构。

第二章内容也是为初次接触NOVELL网络的用户编写的，目的是帮助读者或用户理解NOVELL NETWARE网络的基本概念，让用户了解NOVELL网络的简单操作过程，作为初级用户的操作入门。

第三章详细介绍了NOVELL网络实用程序命令，为了便于读者的查找，所有命令以字母顺序编码。第四章介绍了菜单实用程序。第五章介绍了打印实用程序。这三章内容为读者提供了有关NOVELL网络操作和维护的详细资料。

第六章论述NOVELL网络的互连。对NOVELL网络的互连概念作了全面的论述，详细介绍了NOVELL网络的网桥技术，对异机种系统的网络互连也作了相应介绍。

第七章论述NOVELL网络的信息系统开发，介绍了网络数据库的特点以及选择准则，并介绍了网络数据库的编程要点以及对网络数据库系统管理的要求。

在本书的编写过程中浙江大学计算机工程系陈增武副教授审阅了全文。浙江省软件中心虞国秋主任，谭国政高级工程师，杭州大学计算机科学与工程系张森教授，吴美朝副教授，杭州自动化技术研究院高级工程师叶绍华等给予热情的帮助和支持，提出了不少宝贵意见，在此由衷地表示感谢。另外，西湖电子集团公司职工大学冯曙文老师对该书的编辑录入做了大量的工作，在此也表示感谢。

由于我们水平有限，NOVELL网络又是计算机领域的一门新技术，缺点和错误在所难免，恳切希望同行专家和广大读者批评指正。

编 者

1993年6月

目 录

第一章 Novell网络系统概述	(1)
1.1 局域网的通信系统.....	(1)
1.2 局域网的访问控制方式和通信协议.....	(5)
1.3 Novell网络的特点.....	(13)
1.4 Novell网络的安装.....	(23)
1.5 Novell网络的集成计算结构.....	(34)
第二章 Novell网络操作入门	(42)
2.1 Novell网络的基本概念.....	(42)
2.2 启动服务器和工作站.....	(50)
2.3 登录或联接到服务器上.....	(52)
2.4 建立或修改口令.....	(53)
2.5 查看文件服务器上的用户.....	(54)
2.6 查看或建立映射驱动器.....	(54)
2.7 退网和关闭文件服务器.....	(56)
第三章 Novell命令实用程序	(57)
3.1 概述.....	(57)
3.2 工作站实用程序.....	(58)
3.3 文件服务器实用程序.....	(109)
第四章 Novell菜单实用程序	(143)
4.1 系统配置实用程序(SYSICON)	(144)
4.2 会话管理实用程序(SESSION)	(169)
4.3 文件管理实用程序(FILER).....	(176)
4.4 其它菜单实用程序.....	(198)
第五章 Novell打印实用程序	(207)
5.1 概述.....	(207)
5.2 打印设备定义程序PRINTDEF.....	(210)
5.3 打印作业配置程序PRINTCON	(220)
5.4 打印作业管理程序PCONSOLE.....	(225)
第六章 Novell网络的互连	(248)
6.1 概述.....	(248)
6.2 Novell网桥技术.....	(258)
6.3 异种机相连.....	(288)
第七章 Novell网络管理信息系统的开发	(304)
7.1 概述.....	(304)

7.2	网络数据库的特点及选择.....	(311)
7.3	网络数据库编程要点.....	(326)
7.4	网络数据库的系统管理.....	(336)
附录A	Novell网络安装补充.....	(347)
附录B	注册正本的命令.....	(372)
附录C	英汉名词对照索引	(402)

第一章 Novell网络系统概述

1.1 局域网的通信系统

1.1.1 概述

在信息化社会里，生产力与信息的传播和处理能力有着密切的关系。在人类活动的各个领域，大量的应用是分散式的，人们要求通讯和共享资源。为了适应人类社会的需要，信息技术正在加速发展。计算机网络使信息传播和信息处理加工的设备和工具空前紧密地结合在一起，这种技术的进步和发展对提高人类社会信息化水平有着巨大的推动作用。目前，一个国家计算机网络的应用水平，已成为这个国家社会信息化水平的重要标志，反映了国家的现代化程度和水平。计算机网络技术水平则是衡量一个国家计算机技术和通讯技术的综合水平的重要尺度。因此，对计算机网络的研究、开发和应用受到人们越来越多的青睐。

局域网是指在有限的地理区域内构作的计算机网络，例如把分散在一座楼、一个大院内的许多计算机连接在一起，相互通信，共享资源，组成一个功能更强的计算机网络。根据IEEE的描述，局部网络技术乃是“把分散在一个建筑物或相邻几个建筑物中的计算机、终端、带大容量存贮器的外围设备、控制器、显示器，以及为连接其它网络而使用的网络连接器等相互连接起来，以很高的速度（1~20兆位/秒）进行通讯的手段”。图1-1就是一个局域网。

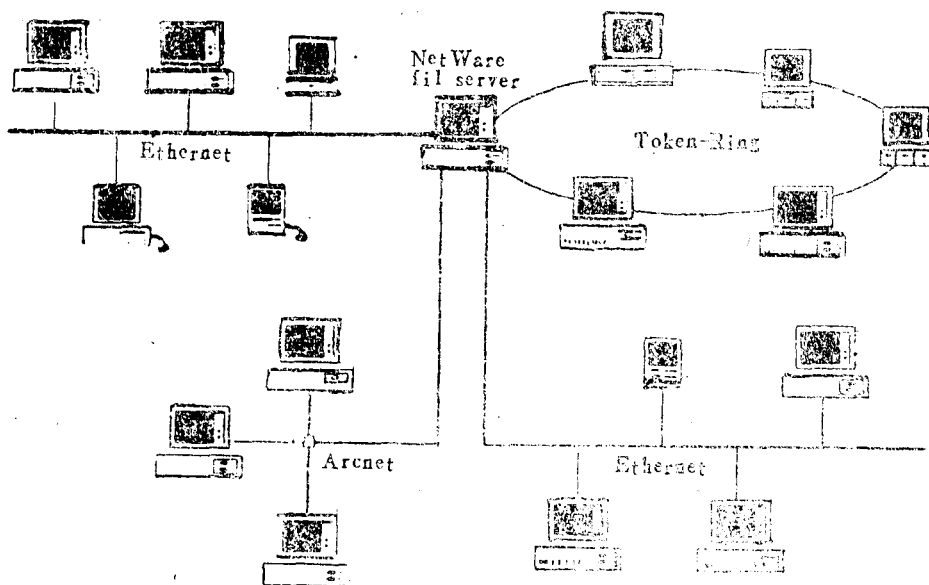


图1-1

一般说来，局域网由下列三部分组成：

- * 计算机及智能型外围设备
- * 网络接口卡及电缆
- * 网络操作系统及有关软件

局域网络与远程通信网络不同，前者的通信距离仅限于数十米至数公里的范围，后者则可跨越不同地区和不同国家。由于局域网络的地区范围小，因此，易于实现高速数据通信，信息传送速度可以高达数兆至数十兆位每秒。但是远程计算机网络一般只使用数千位每秒的速度进行通信。从应用领域来看，目前局域网主要应用于办公自动化，故控制软件相对简单一些，且通信规程与远程网相比也较单纯。局域网络结构简单，成本低，一般不需占用邮电通信线路，也不必使用调制解调器，具有很好的保密性能。因此，局域网可以广泛地使用在机关、工厂、学校、部队等部门，是实现办公自动化的重要环节。

从使用的角度来看，微型机局域网具有如下功能：

* 设备共享 在局域网上所连接的大容量磁盘存贮器、高速打印机、磁带机等设备均可被网上的计算机所共享，从而提高了整个系统的性能价格比。

* 信息共享 局域网的计算机不仅可以使使用本机的程序和数据，而且可以使用其它机所保存的有关信息，因而增强了网络上计算机的处理能力。

* 相互通信 由于局域网上各计算机全部互连在一起，能进行高速数据通信，因此各台计算机之间可以方便地进行信息交换，如发送电子邮件等。

* 分布式处理 一项复杂的任务可以划分为许多部分，由网络内各计算机分别完成有关部分，使整个系统的效能大为加强。由于局域网络中一般不设置中央计算机，网上各计算机的地位是平等的，从而使网络工作不会因个别计算机的故障而失效，大大加强了网络的坚定性。

* 提高兼容性 微机局域网一般备有对各种类型微机及不同厂家设备的网络接口，从而使网络可以适应技术的发展，通过加入新机种，可以不断地扩展系统性能和提高处理能力。

* 多种形式信息的通信 除了能进行数据通信外，有些局域网还能传送声音、图像等多种形式的信息，这对于办公自动化系统极为有用。

* 安全性 利用由软件的或物理的手段进行加锁的服务器，可以达到数据和程序的安全性目的。无盘工作站不允许用户卸出数据，还阻止用户装入所不需要的软件或带入病毒。

局域网络的研究工作始于70年代初，10多年来国外开发了许多成功的局域网络系统。特别是近几年来，微型机局域网的研究、开发十分迅速，局域网产品日益增加，品种繁多，Novell网就是其中的佼佼者。下面对局域网络的基本工作原理如传输介质、网络结构、访问控制方式、通信协议等进行简要介绍。

1.1.2 通信系统的构成

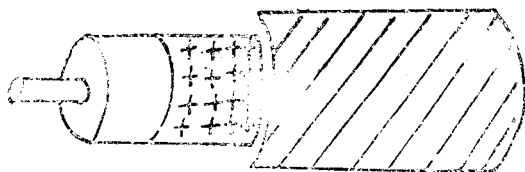
局域网中通信系统的功能就是要可靠、快速地传输信息，因此必须对传输介质、网络结构和信息传输方式等进行考虑和选择。

1. 传输介质

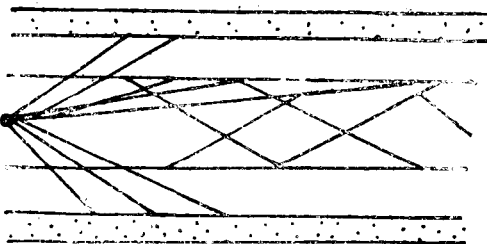
局域网可选择多种信息传输介质,如双绞线、同轴电缆、光缆等,也有使用微波及红外通信技术的。在选用时,主要考虑其性能、成本及使用环境。图1-2是双绞线、同轴电缆和光缆的结构示意图。



(a) 双绞线



(b) 同轴电缆



(c) 光导纤维

图1-2

双绞线广泛用于电话系统,两条线按规则螺旋结构双扭排列之后,可以减少线间的辐射干扰。双绞线可以提供较高传送速率。我国32路载波传送速率可达2.048兆位/秒,T型载波可达6.3兆位/秒。双绞线主要用于点——点通信。利用双绞线价格低廉,速率可达1兆位/秒左右。一般中、低档局域网多利用双绞线进行通讯。

同轴电缆在局域网中用得比较普遍,它有多种规格,通常根据阻抗特性来分类。常用的一种是75欧姆,另一种是50欧姆,不同阻抗特性的电缆一般不能互相混合连接。

同轴电缆由于导线外面有屏蔽层,抗干扰能力较强,连接也不太复杂,虽然价格高于双绞线,但传送速度可达数兆位每秒到数百兆位每秒,所以被中、高档局域网所广泛采用。

根据电缆上不同的信号传递方式,同轴电缆又可分为基带同轴电缆和宽带同轴电缆两类。采用基带方式时数字信号直接加到电缆上,连接简单,距离可达数公里,传输速率低于数十兆位每秒。由于实现简单,基带同轴电缆为较多的局域网如“以太”网等所采用,而采用宽带方式时,信号要调制到规定的高频载波上。例如,利用公用电视系统所用的CATV电缆,传送速率可达数百兆位每秒,还可以进行视频信号的传送。在需要传输数字、声音、图

像等多种信息的局域网络中，如王安公司的局域网（Wang-NET）及IBM公司的PC-NET网等往往采用宽带同轴电缆。

光导纤维是一种能够传送光波的电介质导体，它内层为光导玻璃纤维和包层，外层为保护层。一种光导纤维只能传送一定波长的光波。利用光导纤维传送信号时，首先要通过驱动器把电气信号变成光信号，经过光导纤维进行传送。光信号传送到另一端之后，再经过光检测器将光信号变成电信号，经过放大器放大之后继续向下传送出去。光导纤维随波长不同而衰减不同。

采用光导纤维通讯的优点是体积小，重量轻，安全保密性好，抗电磁干扰和抗射频干扰能力强，没有接地回路和串音干扰，也不需要采用频率补偿措施，所以很有发展前途。目前各公司的新产品，特别是各种高速局域网络都采用光缆为通讯介质。采用光导纤维通讯的主要困难是分叉问题。分支和连接头损耗是缺点。

2. 拓扑结构

构成局域网的微型计算机，其大容量磁盘、高速打印机等部件均可看作网络上的一个节点，又称为一个工作站。所谓局域网的拓扑结构，就是网络节点的位置和互连的几何布局。局域网的拓扑结构一般采用总线结构和环形结构，根据应用场合的需要，也有采用星形结构和树形结构的，图1-3是各种局域网络的拓扑结构示意图。

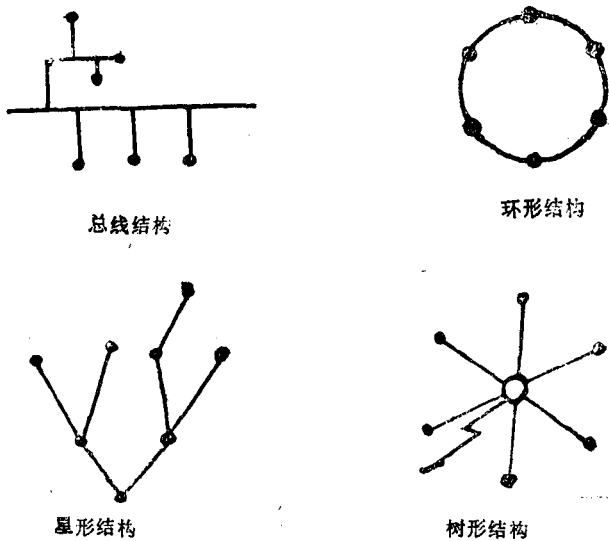


图1-3

总线结构为线状连接，即用一条开环、无源的双绞线或同轴电缆通过抽头或收发器把工作站连接到电缆上，形成一条公共的多路访问总线。总线结构连接简单，在总线上添加工作站相当方便。当总线上某节点发生故障时，可简单地把它从总线上断开，并不会干扰或停止网络的现行工作，因此网络的坚定性很好，这也是大多数局域网采用总线结构的理由。但总线上一般没有控制网络的设备，因而需要对总线上信号传输的冲突作出对策。

IBM PC微机局域网中常见的“以太”网、PC-NET网、OMNINET网等都是总线结

构,采用宽带同轴电缆的Wang-NET也是总线结构。

环形结构是一种闭合的总线结构。每个工作站通过重发器连接到公共的同轴电缆总线上形成一个封闭的环,节点与节点间通信通过重发器进行,信息在环上沿一个方向传送,由被寻址的节点获取信息。由于重发器是有源器件,易于实现高速传送和长距离传送,也易于控制。环形网的缺点是当节点发生故障时会影响到整个网络不能工作。

值得指出的是光缆很适合于环形结构网,从而可实现传送速率极高、频带宽度非常宽和安全性相当好的局部网络。IBM公司为IBM PC开发的局部网也有使用光缆环形结构的产品。

采用环形结构的局域网还有IBM SERIES/1网络、POLYNET网、CLUSTER ONE网等。日本的H-8644 LOOP NET网(日立)、TOTAL-LAN-RING(东芝),均是采用光缆为传输介质的环形网。

树形结构的网络适合于军事单位、政府机构等上、下级界限相当严格的部门使用。处于不同级别的节点分担不同的职能,网络中任一通路出现故障只影响网络局部的运行,它的扩充性能也很好。由于这种结构与具体应用系统配置有关,通用产品还不多见。

星形结构的中央节点是充当整个网络控制的主控计算机,它与呈星形配置的其它所有节点相连接。各工作站间相互通信时必须通过中央节点。所以当中央控制装置发生故障时,整个网络便不能工作。此外,当众多节点同时工作时,中央节点将因负担过重而成为溢口。所以星形结构较适合于以电话交换线路进行通信的低速系统。

3. 信息传输方式

信息传输方式指的是使信息能正确、可靠地在介质上进行传输的各种方法。

信号变换方式是指如何把逻辑信号‘1’和‘0’变换成适合于在线路上传输的物理形式。基带传输局域网常常采用不同的电压或电流值与逻辑信号相对应的方式。

传输线路由于种种原因会引起信息传输的差错,这些差错常常带有突发性、成群性。差错控制方式就是为此而设计的,它在信息传输过程中具有检错和纠错措施。最常用的方法是使用多项式码(也叫循环码或CRC码)。8位字符常常采用下列两种多项式:

$$\text{CRC}_{16} = X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$$

$$\text{CRC}_{\text{CCITT}} = X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$$

它们能查出所有的单位错和双位错,以及所有具有奇数位的差错和所有长度小于16位的突发性错误,还能查出99.997%的17位突发性错误和99%以上的18位或更长的差错。

1.2 局域网的访问控制方式和通信协议

1.2.1 访问控制方式

局域网为了进行高速信息传输,一般均采用分组交换方式而不采用线路交换方式,信息在传送时直接送到网络的传输总线上。根据网络拓扑结构可知,由于网络中一般不设主控计算机,因此访问操作(向传输总线索取信息的操作)由各节点处理机自行控制。这样,连接在网络上的某些节点若在同一时间都企图访问网络总线时,就必然发生冲突,从而导致信息传输的错误。所以必须采用能合理解决访问冲突的控制方法。

目前,大多数局域网采用的访问控制方式有两种:CSMA/CD方式和Token Passing方式。

1. CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detect)

CSMA/CD叫做“线路监听多次存取/碰撞检测法”,多数总线结构的局域网都采用这种方式。当发送点把信息包发送到总线上时,网上其余节点几乎可以同时收到信息,这时这些节点首先分析收到的信息包中的目标节点地址。若与某节点本身的地址一致,该节点就把跟在后面的数据读入节点机,如果未发现信息中有差错发生,便向送信节点发去确认信息包(称ACK包);若接收时发现信息传输有错,则舍去接收到的数据。送信节点在送出信息包后便计算时间。如果一定时间内收不到接收节点发回的ACK信息包,就要重新发送信息;若始终接收不到ACK包,便作为传输失败处理。

由于总线上有许多节点,每个节点都可以独立地向总线发送信息包,因此往往可能发生冲突(碰撞)。如果没有有效措施来避免冲突的话,网络就无法正常工作。

采取CSMA/CD访问控制方式时,节点送信前首先必须检测总线是否空闲,若空闲就开始送信,否则就要等待总线为空闲时才发送信息,或者按一定算法等待一段随机时间后再行发送,这种方式称为竞争发送。由于各节点等待时间不同,使刚才发生冲突的信息包不再发生冲突,因此提高了总线的利用效率。

CSMA/CD的主要优点是简单、可靠、传输延迟小且成本低,但它不能适应实时控制的需要,传输效率不高,只能在负载不太重的局域网中使用。

2. 令牌传递方式 (Token Passing)

令牌传递法是环形结构局域网经常采用的一种访问控制方式。由于在环形结构总线上,某一瞬间可以允许发送信息的节点只能有一个,因此有一个称为“Token”(令牌,也叫传递标志)的送信权数据在网络环路上不断传递,只有拥有此令牌的节点,才有权向环路上发送信息,而其它节点仅允许接收信息。节点在送信完毕之后,便把令牌交给网络上的下一节点,如果此节点没有信息需要发送,便将此令牌再顺次交给下一节点。因此,表示送信权的令牌在环形总线上不断循环,环上每个节点都可获得送信权,而任何时刻只会有一个节点利用环路传送信息,因而在总线环路上保证不会发生送取信息包的访问冲突。

采用令牌传递方式的局域网的每一个节点都知道信息的来去动向,保证了较高的信息传输的确定性。由于能算出信息传输延迟时间,因此比较适合于实时系统中使用,而CSMA方式的信息传输时间是波动的。令牌传递方式中信息包长度不定,但对不同长度的信息包都有较高的传输效率,即使在负载增大的条件下也能可靠地工作,而不需冲突检测机构。这种方式的主要缺点是由于网络要求严格定时(同步),因而增加了设计的复杂性,节点加入及撤出都比较复杂。

1.2.2 通信协议

局域网工作时必然进行各工作站之间的相互通信。为此,通信双方预先需要做出某些约定,这种用于保证通信能正确进行的约定就称为通信协议。从某种意义上说,协议是通信的计算机编程语言。一种编程语言使我们规定并了解计算任务的完成,无需知道具体CPU

指令集的细节。类似的，一种通信协议可使我们规定或了解数据通信过程而无需详细知道某一厂家的网络硬件。因此，对同一种网络协议，不同厂家有不同的实现方法。

1. ISO的七层通信协议模型

国际标准组织（ISO）推荐的用于计算机网络的开放系统互连（OSI）的参考协议，规定把整个通信协议分成七层，各层之间既相互独立实现自身的功能，又彼此联系，组成低层和高层的关系。图1-4是七层协议模型的示意图。

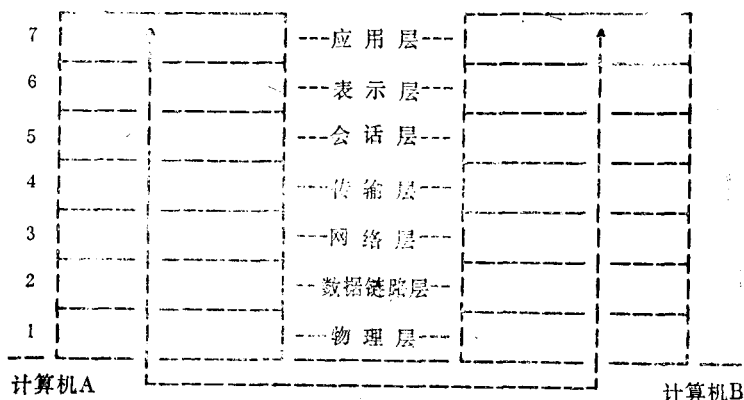


图1-4

第1层是物理层。这一层在通信站之间提供“1”与“0”的能力，它主要对通信的物理参数作出规定，如通信介质、调制技术、传送速率、接插头等有关局部网的电气和机械特性都在该层进行说明。

第2层称为数据链路层。它提供了信息如何在通信线路中可靠地传输所需要的功能，例如信息的分帧（数据加上报文头）、寻址、差错校验以及传输线的访问控制方式等。

第3层是网络层。它处理信息包从发送节点经由中间一些节点到达接收节点的路径选择。在局域网络中往往只有一条通路，因此不存在路径的选择问题。但当涉及几个局域网互连时就需要选择路径。本层控制站间信息的传送，并为第4层的数据传送建立连接。

第4层为传输层。这一层的主要任务是提供可靠的主机到主机的通信，为第5层服务，并对第5层屏蔽通信网的具体硬件实现的细节。这一层往往由输入输出驱动程序来完成。

第5层是会话层。任务是建立、管理和拆除进程到进程之间的连接，处理同步和恢复问题，负责把面向网络的会话地址变换为相应工作站的物理地址等，此层常置于操作系统中。

第6层是表示层。它负责把数据从一种格式转换成另一种格式，进行不同文件格式的转换，甚至是不同类型的计算机、终端设备和数据库之间的数据格式转换等，这些功能常常由一种可以由用户调用的库程序来提供。

第7层是应用层。它处理网络应用方面的实用程序，诸如用户录入、电子邮件协议、分布式数据的存取等都由该层处理。这一层是面向用户的。对不同的应用，有不同的要求，所

有其它较低的层次都支持应用层。

上述七层模型是对一般计算机网提出的，对于局域网尤其是微型机网不尽适合。已有的局域网通信协议都是以七层协议为基础，再考虑到局域网的特点进行必要的简化与修改而制订的。

2. IEEE 802局域网标准

1980年2月美国IEEE组成了局域网标准化委员会（802课题组）进行了有关局域网的标准化工作。它把数据链路层分成二个子层即逻辑链路控制（LLC）层和介质访问控制（MAC）层。图1-5是OSI七层模型与IEEE 802模型的对应关系。

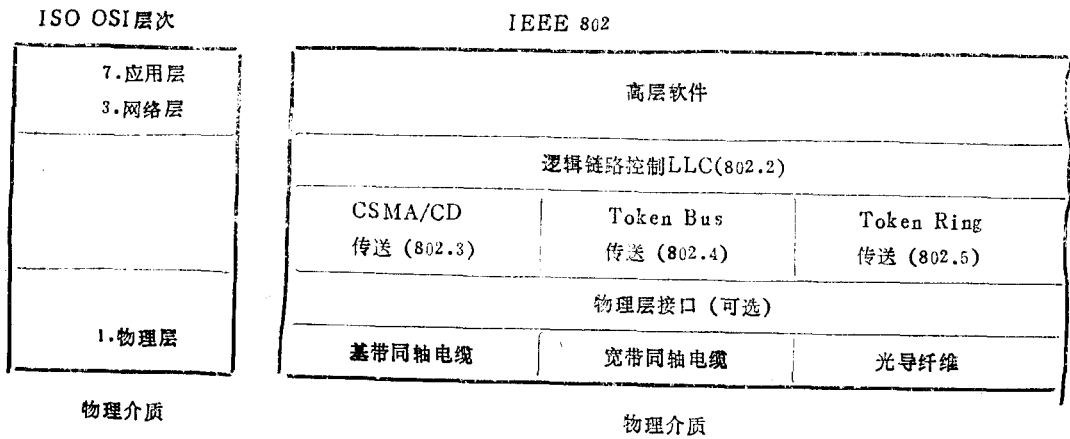


图1-5 （介质访问控制层在图中是CSMA/CD所占的哪一层）

介质访问控制层与物理层协议合在一起确定一个局域网站是怎样访问数据的，它确定在网络上传输的数据包格式和介质访问规则。Novell的NetWare使用IEEE 802.3标准 作为缺省，格式是

目的	源	长度	数据单元
6字节	6字节	2字节	46~1500字节

逻辑链路控制层是直接介于网络层和数据链路层之间的介面，无论介质访问控制如何 实现（IEEE 802.3 IEEE 802.4 IEEE 802），网络层应有同样的接口介面。它提供寻址、差错控制以及信息流控制等功能。

3. Novell网的协议

Novell网的操作系统是NetWare，它在网络层和传输层使用的是网际报文分组交换协议（IPX）和顺序报文分组交换协议（SPX）。对于高层协议，NetWare则使用它自己的核心协议（NCP）。NetWare与OSI对应的层次关系如图1-6所示。

NetWare的IPX提供网络层数据报接口，它使工作站上应用程序通过 它 连接NetWare网络驱动程序，与网上其它工作站、服务器或外部设备进行通讯。IPX的格式如图1-7所示。它由标题和数据两部分组成，标题分为控制、目的地址和源地址三个域，长度为标题和数据

长度之和。

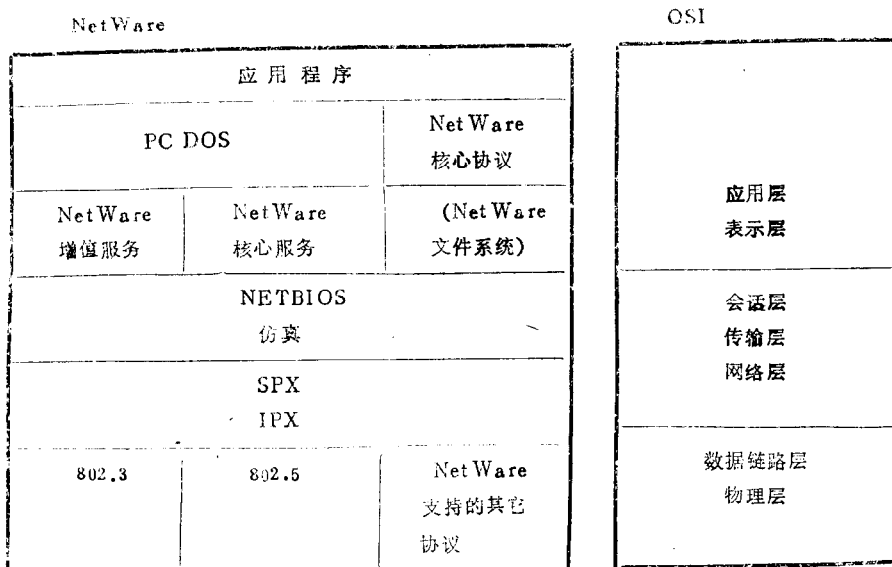


图1-6

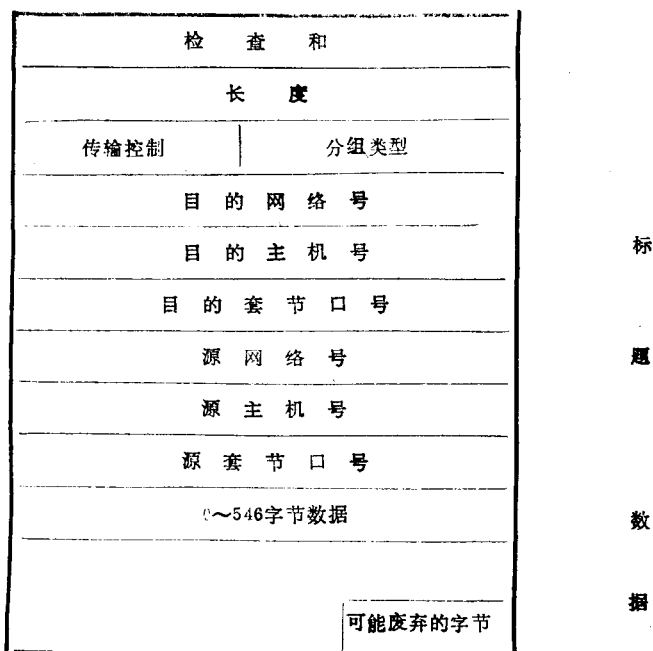


图1-7

为了请求IPX服务以及监控请求的状态，IPX 提供必要的编程接口，访问 IPX 的功能是通过特定的软中断调用来实现的。IPX 用事件控制块构成相应的表格并激活所希望的操作。有两类事件：一是IPX发送和接收事件；一是专用目的事件。前者有如下几类服务：

* 打开一个套节口

- * 关闭一个套接口
- * 得到本地目标
- * 送一个分组
- * 得到互连网地址
- * 放弃控制
- * 分离目标

后者按IPX的异步事件表处理。它提供计时服务，在计时结尾，能发专用目的的事件。它的编程接口提供如下服务：

- * 构成一个IPM事件表
- * 取消一个事件
- * 构成专用事件表
- * 得到计时间隔标记

IPX 完成支持所有的局域网拓扑结构，IPX 提供了网内传输的透明性和一致性。在IPX接口上面可以开发网卡的驱动程序，开发微机、主机网关以及站间信息系统等应用程序。

NetWare的SPX提供一致、可靠和按序的传递，它使工作站应用程序经由网络驱动程序直接与网中的其它节点通信。SPX的结构如图1-8所示，除了IPX的内容外，还包括12字节的连接控制域。

检 查 和	
长 度	
传输控制	分组类型
目 的 网 络 号	
目 的 主 机 号	
目 的 套 节 口 号	
源 网 络 号	
源 主 机 号	
源 套 节 口 号	
连接控制	数据流类型
源 连 接 标 识	
目 的 连 接 标 识	
序 号	
应 答 号	
分 配 号	
0~546字节透明数据	
可能废弃的字节	

图1-8

SPIX提供以下功能:

- * 检验SPIX安装情况
- * 建立连接
- * 听从连接
- * 终止连接
- * 夭折连接
- * 得到连接状态
- * 发送按序分组
- * 听从按序分组

SPIX向下调用IPX数据报原语,向上提供简单且功能很强的面向连接的接口,用此接口可以方便地开发高层软件。

NetWare的核心协议(NCP)是由一系列的服务协议构成,这些服务协议由客户/服务器模式确定。根据协议,由用户送到服务器的请求,在服务器中产生响应并给用户。基于NCP,形成了文件和网络所有的服务(NetWare的核服务和增值服务)。依靠这些服务可以构成各种功能的客户/服务器应用程序,工作站Shell是使用NCP的一个典型例子。

NCP具有以下十种功能:

- * 服务连接维护
- * 目录维护
- * 文件维护
- * 数据访问同步
- * 保密库维护
- * 网络维护
- * 打印维护
- * 软件拷贝保护
- * 计账服务
- * 队列管理服务

NCP与其它支持的服务一起形成了数据访问和同步的原语,建立了用户接口,为不同的操作系统映象这些网络服务建立了扎实的基础。

1.2.3 网络操作系统(NOS)

网络操作系统是网络的核心,NetWare就是Novell网的核心。网络的性能主要是指吞吐量和多用户环境下的响应时间,NOS是网络性能的主要决定因素。

在基于PC的局域网中,网络操作系统的功能作用在两个级别上:在服务器机器上,为在服务器上的任务提供资源管理,在每个工作站机器上,向用户和应用软件提供一个网络环境的“窗口”。这样,网络操作系统向网络的用户和管理人员提供一种整体的系统控制能力。网络操作系统的关键特性如下所示:

- * 硬件独立——网络操作系统具有在不同网络硬件环境下运行的能力。
- * 桥联接——NOS能支持两个或多个的硬件不同的局域网(在同一个网络操作系统环境