

网络基础与实践

网络基础与实践

陈立波 主编

87
58

煤炭工业出版社

网络基础与实践²

主编 陈立波

编著 刘延龙 田 峰 童 鹰

吕立群 郭桂英 郭 红

煤炭工业出版社

(京)新登字 042 号

图书在版编目 (CIP) 数据

网络基础与实践/陈立波等编著. —北京:煤炭工业出版社, 1995

ISBN 7-5020-1236-2

I. 网… II. 陈… III. 计算机网络-基本知识 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 13547 号

网络基础与实践

主编 陈立波

责任编辑: 袁筠

*

煤炭工业出版社 出版

(北京安定门外和平里北街 21 号)

北京密云春雷印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

*

开本 $787 \times 1092 \text{mm}^{1/32}$ 印张 $6^{3/4}$

字数 144 千字 印数 1—1,270

1996 年 2 月第 1 版 1996 年 2 月第 1 次印刷

书号 4004 定价 18.00 元

内 容 摘 要

本书结合微机网络的设计、安装和调试过程中所遇到的实际问题,较详细地介绍了微机网络(以 NOVELL 网络为例)的设计、安装、调试步骤,是一本实用性较强的微机网络普及读物。本书共分十章,系统地介绍了 NOVELL 网络的安装过程和网络应用程序的编写方法。第十章用两个实例向读者介绍了局部网络和远程网络的设计,供读者参考。

本书内容丰富,深入浅出,易读易懂,既介绍了 NOVELL 网络的基本知识,又阐述了 NOVELL 网络建立过程中所遇到的实际问题的解决方法。可供有关专业的科研人员参考使用,也可作为网络初学者入门的一本教材。

引 言

计算机网络近几年内在我国得到了飞速的发展,各种网络操作系统纷纷登场,各显其能。从目前国内选取网络和国际上流行的网络来看,NOVELL 网络技术显示出其生命力和强大功能。

NOVELL Netware 是一种网络的操作系统,它的设计目的是使多个计算机能够存取一个或几个服务器上的多个文件及昂贵的大型输入输出设备的共享。网络上的用户可以方便地实现文件共享和相互通信。

目前有关计算机网络和 NOVELL 网络的译著资料较多,但大多数译著在介绍网络知识方面由于没有经过实践而使得所编写资料与实际情况不符。我们编辑这本书的目的就是让一般的计算机用户,通过阅读本书能够对网络及 NOVELL 网络有一个基本的了解,按照本书所提供的步骤即可实现 NOVELL 服务器的安装,打印设备的安装,用户注册等网络操作。通过本书,您可以基本了解网络的概念,以及在网络设计和实施中所应考虑和注意的问题。本书后面几节还向读者介绍了网络环境下数据库的应用和网络建设的实例。我们衷心希望这本书能给您在网络实践中提供一个较方便的工具手册,为您在网络规划、实施工作中出一点力。

由于编著者水平有限,错误之处请提出批评指正。

编 者

一九九五年三月于北京

目 录

引言

§ 1 网络的概念	1
1 网络简介	1
2 网络的种类	2
3 通信协议与网络结构	4
4 网络拓扑	8
5 网络传输介质	12
§ 2 网络的组成	25
1 网络服务器	25
2 工作站	28
3 网络接口卡	29
4 网络的电缆连接	30
5 网桥与网关	31
6 路由器、中继器、集线器	33
§ 3 局部网络的设计	36
1 系统筹划	36
2 可行性研究	37
3 分析与设计	38
4 详细设计	38
5 确定系统级别	39
6 判明网络需求	40
7 评鉴应用需求	42
8 评鉴性能要求	43
9 选择网络硬件	45
10 建立记录簿和工作单	48
§ 4 Novell 网络系统的安装和启动	55

1	准备工作	55
2	硬件安装和网络联接	56
3	操作系统的安装	58
4	工作站的安装	71
§ 5	NetWare 菜单实用程序	77
1	SYSICON 的应用	78
2	FCONSOLE 的应用	95
3	DSPACE 的应用	97
4	FILER 的应用	97
§ 6	NetWare 网络操作的管理与使用	105
1	建立、规划网络应用环境	105
2	网络目录结构	106
3	创建用户和组	107
4	网络驱动器管理	109
5	设置网络安全保密系统	110
6	建立入网底稿	112
§ 7	网络打印系统	113
1	定义打印设备	113
2	NetWare 网络打印步骤	114
3	网络打印系统基本操作	143
4	打印服务器的建立与删除	144
5	增加与撤消打印机	145
6	NPRINT 命令的使用	146
§ 8	网络的安全与维护	152
1	网络八大权限	152
2	登录/口令安全防护	157
3	托管权的安全防护	159
4	目录区的安全防护	161
5	文件/目录区属性的安全防护	161

§ 9 网络应用程序实例.....	164
1 网络数据库的特点与选择	164
2 MFOXBASE 在网络中的编程技术	168
3 网络环境下数据库打印	183
4 死锁现象的预防	183
5 FOXPRO 在网络中的编程技术	184
6 编程实例	197
§ 10 网络应用实例	201
1 远程网举例	201
2 办公自动化局网举例	204
主要参考文献	206

§ 1 网络的概念

1 网络简介

计算机网络是计算机技术和通信技术结合发展的产物，是随社会对信息共享和信息传递的需求而发展起来的。

计算机网络就是利用通信设备和通信线路将地理位置不同的、功能独立的各个计算机系统互连起来，通过网络软件实现网络中资源共享和信息传递的系统。

计算机网络按照联网计算机所处的地理位置和远近分为局域网（LAN）和广域网（WAN）。局域网通常是采用电缆线或双绞线组网，它将个人计算机和办公自动化设备互连起来，使用户可以相互通信和共享资源。还可以访问远程主机和其他网络。广域网是由远程线路（如电话交换网，公用数据网，通信卫星等）将地理位置不同的两个或多个局域网连接起来的网络。

计算机网络的建立，可以使用户方便地交换信息，提供信息服务以及共享知识和创造力。在网络中一封信件在几秒钟之内即可送过世界各地，设计人员和市场开拓人员即使分别在不同的城市和国家，也可通过计算机网络来合作开发一个产品。消费者可以通过网络购物和付款，医生可以通过网络实现异地会诊，教授们可以通过网络实现远距离教学。计算机网络可以大大减轻人们大量传递、处理信息的工作负担，加快处理速度，提高工作效率。

计算机网络技术的飞速发展，将无限地扩大计算机应用的平台，成为小型分布化、多媒体、开发系统的载体，并成为建立全球信息网络的基础。在未来的社会里，谁拥有越多的信息，谁就拥有越大的财富资源。

2 网络的种类

在计算机通信的领域中，两组设备之间要互相进行通信，需通过网络联线系统来实现。根据信息和资料传递的结构及技术，网络系统可分为交换网络（switched network）及广播网络（broadcast network）。交换网络又可分为电路交换网络（circuit switching network）和分封交换网络（packet switching network）。广播网络也可分为分封无线网络（packet radio network）、卫星网络（satellite network）及局部网络（local area network）（如图 1-1）。

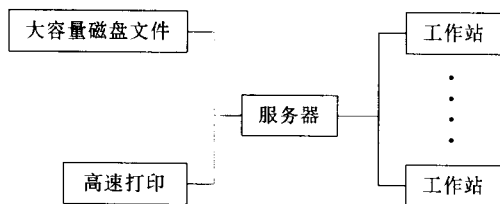


图 1-1 局部网络

就传输距离的远近而言，又可分为远程网络（long haul network）和局部网络两种。

局部网络，又可分为三种：局部网络、高速局部网络以及程控用户交换机。如果局部网络通过调制解调器、电话线、人造卫星、微波等联结到大型计算机系统上就构成广域网络

(wide area network) (如图 1-2)。

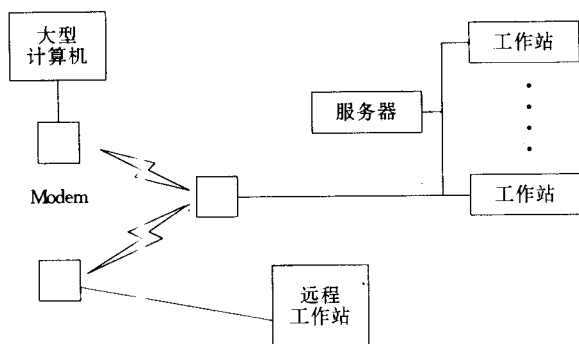


图 1-2 广域网络

图 1-3 根据网络的传输距离和使用范围列出了各种网络系统的分类。

有效距离	互连介质种类	使用范围
0.1m 1m	电路内部传输 多重处理传输	电路板 系统
10m 100m 1km	局部网络系统	房间 大楼 校园
10km 100km	远程网络系统	城市 国家
1,000km 10,000km	卫星网络系统	洲际 星际

图 1-3 互连处理分类

3 通信协议与网络结构

3.1 通信协议

为了共享计算机网络的资源，以及在网中交换信息，就需要实现不同系统中实体间的通信，通信协议就是指在两个以上不同实体之间的通信。实体包括用户应用程序，文件包，数据库管理系统，电子邮件设备以及终端等。系统包括计算机、终端和各种外围设备等。一般来说，实体是能发送和接收信息的任何物体。而系统是物理上明显的物体，它包括一个或多个实体。两个实体之间要想实现通信，它们之间就必须约定相互交谈的语言。如何交流，交流什么及何时交流，都必须遵循通信实体所共同接受的规定及习性，以达成交换信息的目的，这些共同遵循的规定与习性称之为通信协议(protocol)。通信协议的主要内容是：

(1) 语法 (Syntax)：包括数据格式、编码及信号电平等。

(2) 语义 (Semantics)：包括用于协调和差错处理的控制信息。

(3) 定时 (Timing)：包括速度匹配和排序。

3.2 网络结构

在两个不同系统中的实体通信是一件相当复杂的工作，不可能作为一个整体来处理，否则，任何一方的改变，就要修改整个软件包，一种替代的办法是使用结构式的设计和实现技术，用分层或层次结构的协议集合。在纵的关系方面，较低级别的，更原始的功能在较低级别的实体上实现，而它们又向较高级别的实体提供服务。图 1—4 表示一般的结构或协议集合。

当采用结构式协议设计时，我们将用户实现通信功能的

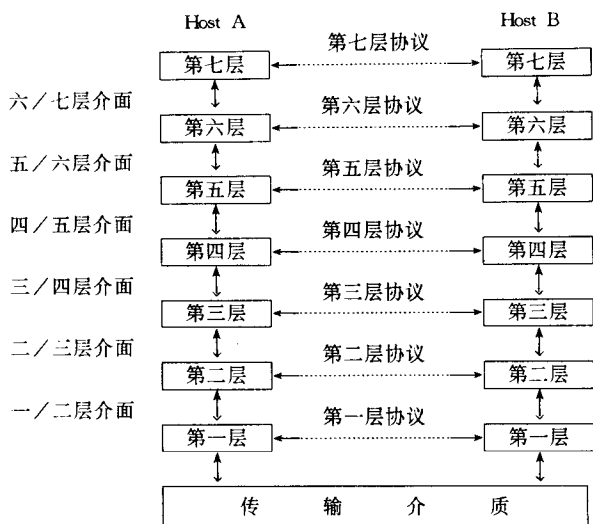


图 1-4 通信协议之间的关系

硬件和软件称之为通信体系结构。

3.3 ISO 与 OSI

ISO (International Standards Organization) 国际标准化组织在 1977 年建立了一个分委员会来专门研究通信体系结构, 提出了 OSI (Open System Interconnection) 开放系统互连模型。它是连接异种计算机的标准框架, OSI 为连接分布式的开放系统提供了基础。

OSI 采用结构化分层技术, 参考模型共分七层 (见图 1-5), 自下而上分为:

物理层 数据链路层 网络层 传递层 会话层 表示层 应用层

OSI 参考模型的特性是:

(1) 是一种将异构系统互连的分层结构。

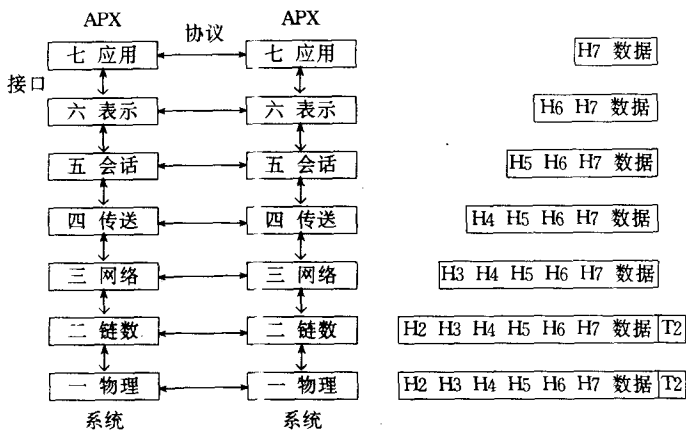


图 1-5 OSI参考模型

- (2) 提供了控制互连系统交互规则的标准框架。
- (3) 定义了一种抽象结构而不是具体实现的描述。
- (4) 不同系统上的相同层的实体，称为同等层实体。
- (5) 同等层实体之间通信由该层的协议管理。
- (6) 相邻层间的接口定义了原语操作和低层向上层提供的服务。

(7) 提供的公共服务是面向连接的或无连接的数据通信服务。

- (8) 直接的数据传递仅在最低层实现。
- (9) 每层完成所定义的功能，本层的功能并不影响其他层。

OSI 参考模型的各层功能如下：

3.3.1 物理层

- (1) 提供为建立、维护和拆除物理链路所需的机械的，电气的，功能的和规程的特性。

(2) 有关在物理链路上传输非结构的位流以及物理链路故障检测指示。

3.3.2 数据链路层

- (1) 为网络实体提供传递数据的功能。
- (2) 提供数据链路的流控。
- (3) 检测和校正物理链路产生的差错。

3.3.3 网络层

- (1) 控制分组传递系统的操作，即路由选择、拥挤控制、网络互连等功能，它的特性对高层是透明的。
- (2) 根据传送层的要求来选择服务质量。
- (3) 向传送层报告未恢复的错误。

3.3.4 传送层

- (1) 提供建立、维护和拆除传递连接的功能。
- (2) 选择网络层提供的最合适的服务。
- (3) 在系统之间提供可靠的透明的数据传送，提供端到端的错误恢复和流控制。

3.3.5 会话层

- (1) 提供两个进程之间建立、维护和结束会话连接的功能。
- (2) 提供交互会话的管理功能。有三种数据流方向控制式即单工、半双工和全双工模式。

3.3.6 表示层

- (1) 代表应用进程协商数据表示。
- (2) 完成数据转换、格式化和文本压缩。

3.3.7 应用层

提供 OSI 用户服务，例如事务处理程序、文件传送协议和网络管理等。

4 网络拓扑

计算机网络中各个站点间相互连接的方法和型式称之为网络拓扑。局域网络的拓扑结构有多种,主要有星型、总线型、环型以及混合型。拓扑结构的选择,一般根据传输介质和方向控制方法的确定有着紧密的关系。选择拓扑结构应考虑的主要因素:

(1) 费用低:不论选用何种传输介质,都要进行安装,最理想的情况是在建楼的同时进行安装,并要考虑今后扩展的需求。为了降低安装费用,就与拓扑结构的选择以及相应的传输介质的选择、传输距离的确定有关。

(2) 灵活性:局域网中的数据处理和外部设备分布在一个区域内。计算机、电话等设备需安装在用户附近,要考虑到设备搬动时,能够较容易的重新配置网络拓扑,还要考虑到原有站点的拆除和新站点的加入。

(3) 可靠性:拓扑的选择要使故障检测和故障隔离较为方便。

4.1 星型拓扑

星型拓扑是指每一个站点都是以点到点的方式连接到中央结点机上(如图1-6)。

在星型拓扑结构中,任何两点间的通信,都要通过中央结点机来完成。当一个工作站有信息要传递时,首先要传递请求信号到中央结点机,并要求与目的工作站建立连接,当线路连接好后,信息便可以在两个站点之间进行交换和传输。就如同一条专用的点到点专线一样,所有的控制都是由中央结点机指挥的。所以每当一个工作站想要传送信息时,必须首先向中央结点机发出一个请求信号以建立连线并进行传

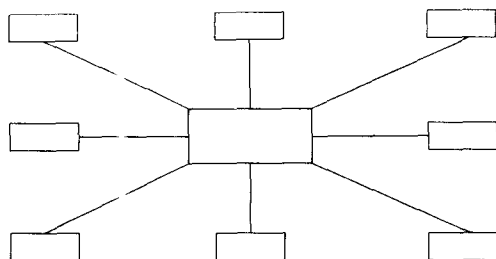


图 1-6 星型拓扑

输。

4.2 环型拓扑

在环型拓扑的网络中，没有中央结点机，它是由多部工作站的点对点的方式连成一个圆圈（如图 1-7）。

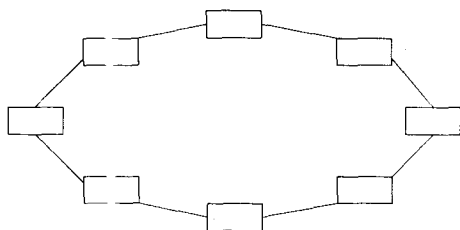


图 1-7 环型拓扑

环型拓扑中每个站点都是通过中继器与下一个站的中继器相连的。每个中继器都与两条链路相连。这种链路是单向的，数据只能在一个方向上传输，而且所有的链路都按同一方向传输。这样，数据就在一个方向上围绕着环进行循环。工作站要发送信息，则需等待适当的时机。信息在环路中是以分组的方式发送的。例如：甲站要发一个报文到乙站，那么它首先要把这个报文分成若干个分组。每个分组包括一段数