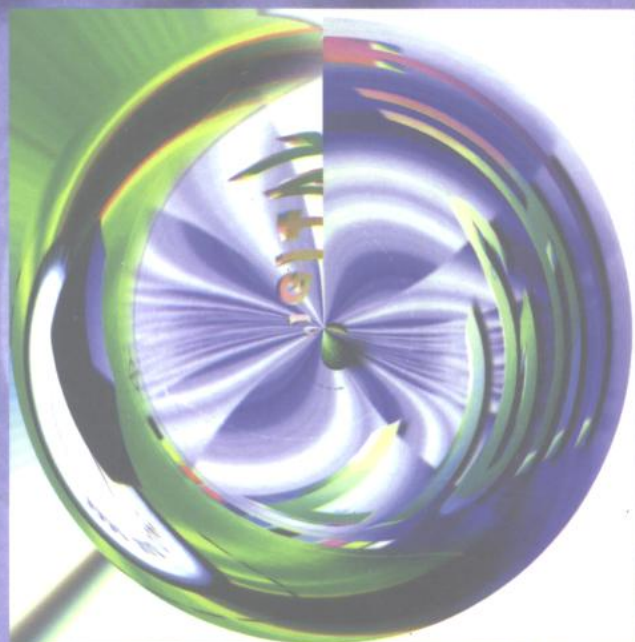


轻松漫游 **Internet** 技术丛书

上网第一步

刘财兴 张波 邢仲景 编著

华南理工大学出版社



93.4

x/1

内 容 提 要

本书主要介绍接入 Internet 的基本知识, 目的是使读者了解 Internet, 能根据所介绍的内容将自己的计算机以不同的方式接入 ISP, 并根据情况对计算机的软硬件进行安装和配置。同时, 对 Internet 的两个经典应用——Telnet 和 FTP 的原理和使用方法作了比较详细的介绍。另外, 针对 Internet 建设的需要, 介绍 FTP 服务器和代理服务器的安装和配置技术。

本书可以作为读者了解 Internet 知识和应用方法的入门书, 特别适合于那些稍有计算机常识(比如会操作使用 Windows 95)又迫切需要了解和使用 Internet 的用户。对进行 Internet 建设和管理的人员也有重要的指导意义和参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

上网第一步/刘财兴, 张波, 邢仲景编著. —广州: 华南理工大学出版社, 1998.8
(轻松漫游 Internet 技术丛书)

ISBN 7-5623-1281-8

I. 上…

II. ①刘…②张…③邢…

III. 因特网-基本知识

IV. TP393.4

J5316/17

华南理工大学出版社出版发行

(广州五山 邮编 510641)

责任编辑 陈怀芬

※

各地新华书店经销

中山市新华印刷厂印装

1998年8月第1版 1998年8月第1次印刷

开本 787×1092 1/16 印张 9 字数 220 千

印数: 1 — 5 000 册

定价: 15.00 元

《轻松漫游Internet技术丛书》编委会

主 编 刘财兴

编 委 (按姓氏笔画为序)

王书汉 刘财兴 齐德昱 邢仲景

李 纲 张 波 吴锦源 周 珏

董守斌 曾衍辉 蔡韶华 潘战生

策划编辑 张巧巧 陈怀芬 潘宜玲

序

近年来, 计算机网络发展迅速, 计算机局域网已广泛应用于社会各个领域, 而 Internet 的出现, 使计算机网络应用的深度和广度都达到一个新的阶段。我国在近期短短的几年内, 相继建成了连接国际 Internet 的四大全国性的网络 (中国教育和科研计算机网 CERNET、中国学术计算机网 CASNET、中国互联网 CHINANET 和中国金桥网 CHINAGBN)。目前, 国内外网络资源迅速增加, 网络应用除传统的 Internet 信息资源和信息服务外, 还出现了一些通信新业务, 如网络电话、网络电视会议, 此外各种网络商业应用更是层出不穷; 网络用户也不断增多。因此广大用户如何掌握 Internet 的基本原理和基本操作, 举一反三最大限度地使用好 Internet 是一个主要的问题。

为了满足各个层次读者的需要, 既让网络初学者能从中了解 Internet 的基本知识, 学习接入 Internet 的基本方法, 又使已经具有一定网络使用经验的读者对 Internet 技术有比较深入的了解和掌握, 华南理工大学出版社组织编写了这套丛书。

由于 Internet 是一个高速发展的复杂系统, 在不同的计算机系统环境下, 要实现同样的功能, 有时需要不同的操作步骤, 本丛书不可能介绍所有可能遇到的情况, 但能较全面地讲述在不同系统中应用同一技术的方法, 重要的是书中的举例中采用了较多的实际应用及具体操作步骤, 按照书中所述一般能够顺利完成工作。所以, 读者应该通过学习书中介绍的方法, 动手实践, 从而掌握基本的原理和方法, 学到更多的知识。

参加本丛书编写工作的作者大部分多年从事计算机网络方面的工作, 特别是近几年, 致力于 Internet 的建设和研究。书中很多内容是他们实际工作的总结, 对读者掌握 Internet 技术和知识有重要的指导意义和参考价值。希望这套丛书能够给希望早日步入 Internet 世界的广大读者带来帮助。

华南理工大学 信息网络工程研究中心

张 凌

1998.6

目 录

第一章 计算机网络概述.....	1
§ 1.1 计算机网络系统概述.....	1
一、计算机网络的构成和分类.....	1
二、计算机网络体系结构.....	4
三、局部区域网络(LAN).....	7
§ 1.2 Internet.....	9
一、网络互连与国际互联网(Internet).....	9
二、Internet 的服务.....	10
三、客户机 / 服务器模型与 Internet 服务器.....	12
§ 1.3 企业网 Intranet.....	12
一、Intranet 的作用.....	12
二、Intranet 的用途.....	13
三、Intranet 的总体结构.....	13
§ 1.4 TCP/IP 协议.....	14
一、IP 协议.....	15
二、TCP 协议.....	15
三、应用协议.....	15
§ 1.5 Internet 地址.....	16
一、IP 地址.....	17
二、域名系统.....	18
三、域名服务器和域名解析.....	19
§ 1.6 Internet 在中国.....	19
一、中国科学学术网 CSTNet.....	20
二、中国教育和科研计算机网 CERNET.....	20
三、邮电部中国共用计算机互联网 CHINANET.....	21
四、电子部国家共用经济信息网暨金桥网 CHINAGBN.....	21
第二章 连接 Internet 的方法.....	22
§ 2.1 连接 Internet 的基本方式.....	22
一、选择连接方式时需考虑的问题.....	22
二、选择 Internet 访问服务提供商 (ISP)	23
三、连接 Internet 的基本方式.....	24

§ 2.2 连接 Internet 的方法.....	24
一、仿真终端连接方法.....	24
二、SLIP/PPP 连接方法.....	25
三、局部区域网络连接方法.....	26
四、Internet 子网连接方法.....	27
§ 2.3 单机拨号入网部件的安装与配置.....	27
一、安装 MODEM.....	28
二、安装拨号网络适配器和 TCP/IP.....	29
三、安装拨号网络.....	32
四、建立和设置“连接”.....	33
五、拨号接入 Internet.....	37
§ 2.4 区域网入网配置.....	39
一、网卡的安装和参数设置.....	39
二、网卡驱动程序的安装.....	40
三、TCP/IP 配置.....	40
§ 2.5 Winsock 简介.....	42
一、Winsock 简介.....	42
二、拨号上网用户使用 Winsock 之前的准备工作.....	43
三、安装 Winsock.....	43
四、Winsock 的应用程序.....	45
第三章 远程登录 Telnet.....	46
§ 3.1 远程登录概述.....	46
§ 3.2 字符界面的 Telnet.....	47
一、Telnet 的基本操作过程.....	47
二、退出对方系统.....	48
三、Telnet 常用命令.....	49
§ 3.3 图形界面的 Telnet——Netterm.....	50
一、软件安装.....	50
二、设置与使用.....	51
§ 3.4 通过 Telnet 访问 Internet.....	53
§ 3.5 通过 Telnet 访问联机检索数据库.....	54
第四章 远程文件传输 FTP.....	55
§ 4.1 使用 FTP 前要了解的几个概念.....	55
一、用户与匿名(anonymous)用户.....	55
二、文件的上载与下载.....	56
三、文件传输格式.....	56

四、文件格式.....	56
五、目录索引文件.....	57
§ 4.2 字符方式下 FTP 的使用.....	57
一、与 FTP 服务器联机.....	58
二、与 FTP 服务器脱机.....	58
三、查看目录与文件传输操作.....	58
四、FTP 的常用命令.....	60
§ 4.3 图形界面的 FTP 使用.....	62
一、CuteFTP 的使用.....	62
二、WS-FTP 的使用.....	65
§ 4.4 具有断点续传功能的下载软件.....	70
一、软件安装.....	70
二、程序的运行和使用.....	70
三、Go!Zilla 的特点与配置.....	72
§ 4.5 FTP 文件查找——Archie.....	74
一、远程登录连接.....	75
二、专用连接.....	78
三、超文本连接.....	78
四、电子邮件查询.....	78
第五章 FTP 服务器.....	79
§ 5.1 FTP 服务器概述.....	79
一、什么是 FTP 服务器？为什么要建立 FTP 服务器？.....	79
二、FTP 服务器的工作原理.....	80
三、FTP 服务器软件.....	80
四、FTP 服务器能够提供的服务功能.....	81
§ 5.2 在 Windows NT Server 上建立 FTP 服务器.....	84
一、在 Windows NT Server 3.51 和 4.0 上安装 FTP 服务器.....	85
二、Windows NT Server 4.0 上 FTP 服务器的配置工作.....	85
三、管理 FTP 服务器.....	92
§ 5.3 在 Linux 上建立 FTP 服务器.....	94
一、编译 FTP 服务器软件.....	94
二、FTP 服务器的安装和配置.....	97
三、检验 FTP 服务器的工作情况.....	103
第六章 代理服务器 Proxy Server.....	104
§ 6.1 Microsoft Proxy Server(MPS)	105
一、Microsoft Proxy Server(MPS)	105

二、安装 Microsoft Proxy Server.....	105
三、Microsoft Proxy Server 的设置及使用.....	108
四、客户端的配置.....	113
§ 6.2 Netscape Proxy 服务器.....	115
一、Netscape Proxy 在 NT 上的安装.....	115
二、Netscape Proxy 在 Solaris 上的安装.....	115
三、Netscape Proxy 服务器的使用.....	116
四、客户端的安装.....	124
附录一 疑问解答.....	125
附录二 常用匿名 FTP 站点.....	133
参考书目.....	134

第一章

计算机网络概述

§ 1.1 计算机网络系统概述

一、计算机网络的构成和分类

计算机网络是计算机技术与通信技术发展、结合的产物。它是一种利用通信线路和通信设备，把分布在不同地点的多个独立的计算机系统有机地连接起来，实现所连接的计算机之间互相通信和资源共享的计算机系统。计算机网络的目的是使得网络系统内计算机用户能共享网络中的软、硬件资源。这些连接在网络系统中的计算机设备叫做网络节点。

计算机网络的发展也经历了从简单到复杂、从低级到高级的过程，概括起来，可分为三个阶段：① 远程终端联机系统阶段；② 计算机网络阶段；③ 计算机网络互连与综合阶段。

1. 计算机网络的产生

自 1946 年世界上第一台数字计算机问世后，有近 10 年，计算机和通信并没有什么关系，用户只能到计算机房去使用机器。早期的计算机系统庞大而且价格昂贵，一台典型的计算机要花费几百万元，而且需要很大面积的空调设备空间。为了保证它们正常运行，需要技术人员日夜值班。尽管如此，从 60 年代至 80 年代仍有许多科研机构、大学和公司安装了主计算机系统，不少系统至今还在使用。这是由于当时计算机技术的发展和主要应用是建立在分时多路概念之上的，一个分时系统允许多个用户，通常是几十个用户同时使用同一台计算机，用户可以运行他们各自的程序，通过终端与计算机进行通信。在终端分时系统中，终端可通过不同方式与主计算机相连接，如图 1.1 所示。从图中可见，连接方式主要有三种：① 直接连接终端；② 通过调制解调器连接的终端；③ 通过多路复用器连接的终端。

需要指出的是，一台典型的终端看起来很像一台个人计算机，它包括一台视屏显示器、一个键盘和一个串行接口。但与个人计算机不同，除非与主计算机相连，否则终端不能进行任何操作。目前，人们常常用个人计算机装入通信软件来仿真终端，从而取代终端。在这种模式下，来自计算机主机的数据可显示在个人计算机的屏幕上，而用键盘输入的字符可送入计算机主机。

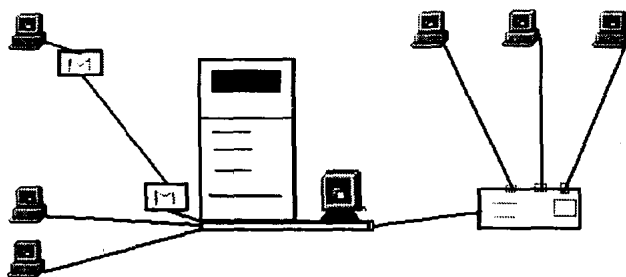


图 1.1

这种具有通信功能的单机时分多路系统又叫计算机联机系统。这种联机系统有两个明显的缺点：

① 主机负担过重，它既要承担本身的数据处理任务，又要承担通信任务。当通信量很大时，主机几乎没有时间处理数据。

② 线路利用率低，特别是在终端远离主机时尤为明显。

在联机系统中，主机处理数据的方式有两种，即实时处理与批处理。在实时处理的联机系统中，用户在终端上输入数据，这些数据沿通信线路传输到主机，主机一收到这些数据后，立即进行处理，并把处理结果尽快返回到终端。因此，系统响应时间是实时处理系统的主要性能指标之一。在批处理联机系统中，用户从终端输入的数据到达主机后，主机并不像实时处理系统中那样立即处理，而是把待处理的数据分类登记，形成一批待处理作业，等计算机主机有空闲时间时再来处理。这种系统的优点是主机处理效率高，适用于应答时间要求不高的场合。在中、大型计算机系统中，一般是同时具备实时处理和批处理能力。

联机系统的发展，为计算机应用开拓了新的领域，随着计算机应用的发展和硬件价格的下降，一个部门或一个公司常拥有多台主机系统，这些系统分布在不同的地区，它们之间常要交换数据，进行各种业务联系。这种以传输信息为主要目的而用通信线路将各主机系统连接起来的计算机集合，成为计算机通信网络。它是计算机网络的低级形式。美国的 APPA 网就是最早的计算机通信网之一。

在这种计算机网中，用户把整个计算机网看作是若干个功能不同的计算机系统的集合，用户为了访问这些资源，首先要了解网络中是否有所需要的资源，然后才去访问它们。这就是说，用户为了共享网内的资源，必需熟悉网内每个子系统。例如，用户需要文件 B 的话，先要了解该文件存在哪个子系统中，然后才能到该子系统中调用文件 B，而到别的子系统访问是调不出文件 B 的。所以，那时的计算机网的特点是用户必须具体了解网内某一计算机的资源情况，参与网内计算机的资源管理，网上各个计算机子系统是相对独立的，它们之间形成一个松散耦合的大系统。

2. 计算机网络的组成

随着计算机网的发展和广泛应用，网上用户对网络提出了更高的要求，他们希望共

享网络内的计算机系统资源，使用网内几个计算机系统共同完成某项工作，这就形成了以共享资源为主要目的的计算机网络系统。为了实现这个目的，除了有可靠、有效的计算机和通信系统外，还要求制定一套全网一致遵守的规则和网络操作系统。在计算机网络中，用户把整个网看成一个大的计算机系统，它不需要用户去熟悉所要的资料、文件等资源在网内哪一个子系统中，而由网络操作系统及有关服务器去完成这些任务。所以，计算机网络的特点是用网络操作系统实现资源共享，不需要用户自己去了解、调用网络中某一资源；用户使用网中的资源就像使用本地资源一样方便，并不需要知道这些资源在地理位置上的差异。

我们将地理位置不同，具有独立功能的多个计算机系统，通过通信设备和线路互连接起来，使用功能完整的网络软件来实现网络资源共享的大系统，称为计算机网。换句话说，计算机网既可以用通信线路将几台计算机系统连成简单的网络，实现信息的收集、分配、传输和处理，也可以将成千上万的计算机系统，用数千千米乃至数万千米的通信链路连成全国或全球的计算机网。

人们从不同的实际应用出发，相继建立和发展了各种不同类型的计算机网络系统。目前，计算机网络的分类通常以计算机网络系统的作用范围和计算机互连的距离远近来分，分为局部区域网 LAN(Local Area Network, 常简称为局域网)、广域网 WAN(Wide Area Network)和网间网(internet)。局部区域网是指在一个局部范围内(如一幢大楼、一个大院、一个部门)架设通信线路所构成的计算机网络系统，局部区域网的最大范围一般在 10 千米以内。广域网是指在较大范围内，通过共同通信线路(一般由邮电部门提供)构成的计算机网络系统，广域网的范围多数在 10 千米以上。网间网就是通过一定的连接器将 LAN 或 WAN 连接起来，形成更大范围的计算机网，Internet 就是最著名的网间网。

很明显，不管是哪一种网，计算机网都是由计算机系统、通信链路和网络节点组成，见图 1.2。

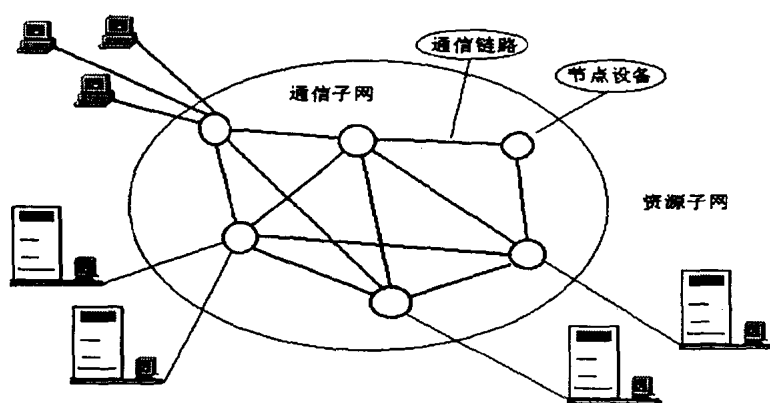


图 1.2

从图 1.2 可见，从逻辑功能上看，一个计算机网可以分成两个子网，即资源子网和通信子网，用户通过连接到网络上终端或节点计算机来访问计算机网。

(1) 资源子网

资源子网的主要任务是提供资源共享所需要的硬件、软件及数据等, 提供访问计算机网和处理数据的能力。它主要由主机系统(包括 CPU、存储器和外设等组成的系统)、终端控制器、终端等组成。

(2) 通信子网

通信子网的主要功能是完成数据传输、交换以及通信控制, 为计算机网的通信提供服务。它一般由网络节点、通信链路和信号转换器(如 MODEM)等组成。

3. 计算机网络的用途

一般来讲, 计算机网络的基本功能有:

(1) 共享资源

这里所说的资源是指计算机网中所包含的各种类型的计算机及其配套设备(即硬件, 如超大型存储器、像绘图仪之类的特殊设备)、数据和软件(各种应用程序、系统程序、语言处理程序)等。共享资源就是将网络上的资源供网上的所有用户共同使用。这是计算机网的最基本功能之一。

(2) 处理器间通信

这也是计算机网的基本功能, 它使得不同地理位置的网络用户(进程)可通过网络进行对话, 实现终端与计算机、计算机与计算机之间相互交换数据和信息。

(3) 提高可靠性

在工作进行中, 当一台计算机出现故障时, 可使用网络中另一台计算机, 同样, 网络中一条通信链路出了故障, 便可选用另一条。

(4) 提供分布式处理能力

分布处理的特点是把要处理的任务分散到各个计算机上进行, 而不集中在一台大型计算机上, 这样不仅可以降低软件设计的复杂性, 而且大大提高效率和降低成本。

(5) 集中管理

对地理位置上分散的组织和部门, 可通过计算机网实现集中管理, 如数据库情报检索系统、订票系统、管理信息系统、军事指挥系统等, 这样可保证数据的一致性、实时性, 并减少数据冗余。

(6) 提供新的服务

有了计算机网, 更便于扩大计算机在实际中的应用。例如通过计算机网, 把异种或同种计算机连接起来, 组成综合性的大型计算机系统, 以求得到解决复杂问题的能力和功能。又如把各地大学计算机中心、图书馆连接起来, 构成计算机辅助教育网, 提供新型的教學和管理方式。

二、计算机网络体系结构

从本质上看, 计算机网络体系结构是计算机网和它的部件所执行功能的精确定义, 并用协议、实系统、逻辑环境等加以描述。

(1) 实系统(Real System)

这里所说的实系统,是指在现实世界中能够进行信息处理或信息传递的自治整体,它可以是一台或多台计算机以及和这些计算机相关的软件、外部设备、终端、操作员、信息传输手段等的集合。

(2) 协议(Protocol)

计算机网络通信是指把数据从一个节点传送到另一个节点,其中发送数据的节点称为发信源,接收数据的节点称为收信源。一个计算机网络有许多互相连接的节点,在这些节点之间要不断地进行数据的交换,要做到有序地交换数据,每个节点就必须遵守一些事先约好的规则,这些规则明确规定了所交换的数据的格式以及有关的同步问题。因此,网络协议(也称为网络通信协定或网络通信规程)是对发信源和收信源间进行数据通信所做的约定,或者说是为进行网络中的数据交换而建立的规则、标准。

常见的通信协议有: TCP/IP, NFS, SNA, OSI 和 IEEE 802 等。

(3) 层(Layer)

网络的研制经验表明,对于非常复杂的计算机网络协议,其结构最好采用层次结构。为什么计算机网络会和层次有联系呢?我们举一个简单的例子。设 A, B 两个人打算通过电话来讨论有关计算机网络问题,对于这样的问题,至少可以分为三个层次。

最高一层可成为认识层。就是说 A, B 双方必须具备起码的计算机网络方面的知识,因而能够听懂所谈的内容。

下面的一层可成为语言层,即 A, B 双方具有共同的语言,他们能互相听懂对方所说的话。在这一层不必涉及所说内容是什么意思,内容的含义由认识层来处理。如果 A, B 都说普通话,则可不要语言层,但如果 A 是中国人而 B 是法国人,并且彼此不懂对方的语言,那就需要进行翻译,如翻译成大家都懂的第三国语言(英语)。

再下面一层可以叫做传输层。它负责将每一方所讲的话变换为电信号,传输到对方后还原为可听懂的话音。这一层完全不管所传的话音是哪国语言,更不需考虑其内容。

这样分层的结构至少有以下好处:

① 各层之间是独立的。某一层并不用知道它的下一层是如何实现的,而仅仅需要知道该层通过层间的接口所提供的服务。

② 灵活性好。当某一层发生变化(比如由于技术的发展变化),只需要接口保持不变,则在这层以上或以下各层均不受影响。

③ 结构上可以分开。各层都采用最合适的技术来实现。

④ 易于实现与维护。

⑤ 能促进标准化工作。

人们将计算机网络的各层及其协议的集合,称为网络的体系结构(Architecture)。

1977 年,国际标准化组织 ISO 的技术委员会成立专门分委员会,专门研究“开放系统互连”(Open System Interconnection, 简称 OSI),经过多年的紧张工作,终于在 1983 年形成了开放系统互连基本参考模型的正式文件。在这个参考模型中,采用了 7 个层次的体系结构,如表 1.1 所示。需要指出的是,OSI 不是一种具体的网络,也不是一种具体的协议,它只说明每层“做什么”,并不指出“如何做”。

表 1.1 OSI 参考模型的 7 个层次

层号	层的名称	层的英文名称	层的主要功能描述
7	应用层	Application Layer	与应用进程的接口
6	表示层	Presentation Layer	数据格式的转换
5	会话层	Session Layer	会话的管理与数据传输的同步
4	运输层	Transport Layer	从端到端网络透明地传输报文
3	网络层	Network Layer	分组传送、路由选择和流量控制
2	数据链路层	Data Link Layer	在链路上无差错地传送帧
1	物理层	Physical Layer	将比特流送到物理媒体上传送

① 物理层。要传输信息就要利用一些物理媒体，如光纤、双绞线、电话线路等，但这些并不属于物理层，有人把物理媒体当做第 0 层，因为它的位置处于物理层的下面。物理层的任务是为它的上一层（数据链路层）提供一个物理连接，以便“透明”地传送比特流。物理层涉及到处理与传输介质有关的电气、机械等方面的接口，如数据“0”和“1”的区别、连接器种类、采用电缆的类型等。

② 数据链路层。数据链路层负责在连接相邻结点间的线路上无差错地传送以帧为单位的数据。每一帧包括一定数量的数据和一些必要的控制信息，在传送时，若接收点检测到所传送的数据中有差错，就通知发方重发这一帧。这样，在网络层看来，好像有一条不出差错的链路。

③ 网络层。在计算机网络中进行通信的两个计算机之间可能要经过许多个节点和链路，也可能要经过好几个通信子网。在网络层，数据的传送单位是包或分组。网络层的任务就是要选择合适的路由和交换节点，使发送站的运输层所传下来的分组能够正确无误地按照地址找到目的站，并交付给目的站的运输层。

④ 运输层。运输层又叫传送层、传输层或转送层。在运输层，信息的传送单位是报文，当报文较长时，先要分割成几个分组，再交给网络层进行传送。运输层的任务是根据通信子网的特性最佳地利用网络资源，并以可靠和经济的方式，为两个端系统（也就是源站和目的站）的会话层之间，建立一条运输连接，以透明地传送报文。

⑤ 会话层。会话层也可称为会晤层或对话层。在会话层及以上的更高层次中，数据传送的单位没有另外再取名字，一般都可称为报文。会话层虽然不参与具体的数据传输，但它却对数据传输进行管理。会话层在两个互相通信的应用进程之间，建立、组织和协调其交互(Interaction)，如确定是双工工作（双方同时发送和接收）还是半双工工作（双方交替发送和接收），当发生意外时（建立的连接突然断了）要确定恢复会话时应从何处开始。

⑥ 表示层。表示层主要解决用户信息的语法表示问题，它将欲交换的数据从适合于某一用户的抽象语法，变换成适合于 OSI 系统内部使用的传送语法。另外，对传送的信息加密和解密也是表示层的任务之一。

⑦ 应用层。应用层是 OSI 参考模型的最高层，负责用户信息的语法表示，并在两个

通信者之间进行语义匹配。也就是说,应用层不仅要供应应用进程所需要的信息交换和远地操作,而且还要作为互相作用的应用进程的用户代理(User Agent),来完成一些为进行语义上有意义的信息交换所必需的功能。

(4) 计算机网络中的几种物理设备

① 传输媒体。所谓传输媒体(或称为传输介质),是在计算机网络中传输信息的介质,也就是在网络中连接两个节点间的线路。计算机局部区域网络经常使用的传输媒体有双绞线(又叫双扭线)、同轴电缆(又分为基带同轴电缆和宽带同轴电缆)、微波信道、卫星信道、光纤等。另外还有一种很重要的数据传输方法,就是将数据先存储在磁带或磁盘上,然后用交通工具而不是利用电磁波运输到另一地点。

② 网络适配器。网络适配器(Network Adapter Card)又称为网卡,它是组成 LAN 的关键接口部件,是插在计算机主板的扩展槽上的一块电路板,通过其中的接口接在网络的传输媒体上,也是网络中的通信控制器。网络适配器的主要功能包括:

实现节点计算机和网络传输介质的物理连接和电信号匹配,接收和执行节点计算机送来的各种控制命令;

实现局部区域网络数据链路层的功能,包括传输介质的存取控制、信息帧的发送和接收、差错校验、串并行代码转换等;

提供数据缓存能力;

实现其他接口功能。

③ 网络服务器。计算机网络的目标之一就是使网络上的节点计算机能共享资源,软件方面如一些系统软件、应用软件、数据库等,硬件方面如一些昂贵的大型设备(高性能计算机系统、大容量硬盘、光盘塔、打印机、绘图仪)不可能购置很多,这样,就需要把这些资源通过网络提供给网络用户使用。通常把提供并管理这些共享资源的节点计算机或专用设备称为网络服务器(Server)。

三、局部区域网络(LAN)

计算机局部区域网络(Local Area Network,常称为局域网)的定义并不严格,大体上说,局部区域网络是指小范围内有限的通信设备互连在一起的通信网。尽管局部区域网与广域网具有许多相似的地方,但由于它们在距离上的差异,因而在实现技术以及所具有的特点、性能和应用领域等方面都有很大的不同。

局部区域网的主要特点可归纳为:

① 覆盖的地理位置较小,如一个建筑物、一个部门,一般不超过 10 千米。

② 有较高的通信速率,一般在 Mb/s(每秒兆位)的数量级上。

③ 可采用多种通信介质。

④ 通常为一个部门所拥有,在单位内部使用。

⑤ 支持简单的点到点通信或多点通信,允许低速和高速的设备或不同型号的计算机接到网络中,以充分发挥网络资源的作用。

1. 局域网的拓扑结构

局域网的拓扑结构是指网络节点的互连构型，也就是指局域网的物理铺设方式。常见的局域网拓扑结构有星型、环型、总线型和树型等，见图 1.3。

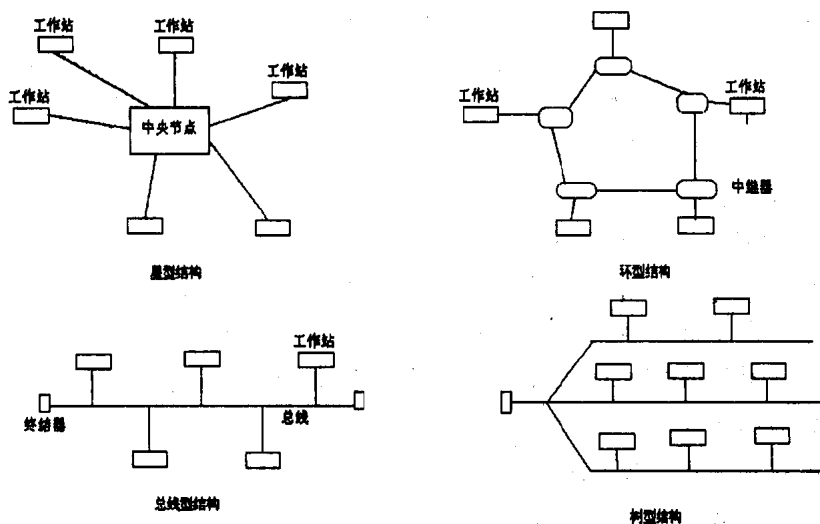


图 1.3

(1) 星型拓扑结构

在星型拓扑结构中，每个站通过点对点链路连接到中央节点，任何两站之间通信都要通过中央节点进行。一个站要传送数据，首先要向中央节点发出请求，要求与目的站建立连接，连接建立后，该站才向目的站发送数据。这种拓扑结构采用集中通信控制策略，所有通信均由中央节点控制，中央节点必须建立和维护许多并行数据通路。因此，中央节点的结构显得非常复杂；而每个站的通信处理负担很小，只需满足点对点链路通信要求，结构很简单。

(2) 环型拓扑结构

在环型拓扑结构中，每个工作站通过中继器再连接到网络，网络中有许多中继器进行点对点的链路连接，构成一个封闭的环路。中继器接收前端站发送来的数据，然后按原来的速度一位一位地从另一条链路发送出去。由于多个工作站要共享环路，故需要某种访问控制方式，以确定每个站何时能向环上发送数据。

(3) 总线型拓扑结构

在总线型拓扑结构中，传输介质是一条总线，工作站通过应用的硬件接口接至总线上，一个站发送数据时，所有其他站都能接收数据，但只有目标站把数据接收下来。总线型拓扑结构的局域网具有结构简单、扩展性好、可靠性高等优点。

(4) 树型拓扑结构

树型拓扑结构是总线型拓扑结构的一种形式，传输介质是不封闭的分支电缆，和总线型拓扑结构一样，一个站在发送数据时，其他站都能接收数据。树型拓扑结构主要用

于频分复用的宽带局域网。

2. 局域网的信道共享技术

在共享信道通信子网中,网内所有节点共享一条通信信道,每个网络节点发送的信息可由网中所有节点接收,所以也称为广播信道,但只有目的地址为本站地址时,信息才被接收下来,如图 1.3 中的环型、总线型和树型拓扑结构的网络。

在共享信道中,主要问题是信道访问竞争,因此,信道访问控制的解决称为一个技术关键。当前有许多局域网技术都围绕信道访问控制进行,例如信道如何竞争、如何进行冲突检测、如何避免冲突等。

3. 信息交换技术

交换的概念来自电话通信系统,当主叫用户发出呼叫时,电话系统中的交换机就在主叫电话和被叫电话之间寻找一条实际的物理通路,一旦找到物理通路,通话便建立起来,两端电话就占用此条电路,直到通话结束。由此可知,交换表现在交换设备的内部,当交换设备从一条输入线上接到呼叫请求时,便根据被叫号码寻找一条空闲的输出线,然后通过硬件开关将输入输出连通。若在一次电话呼叫过程中要经过若干交换设备,每个交换设备都要完成同样的工作。

根据信息交换的方式不同,通信子网可分为电路交换和存储转发交换两大类。

上述电话系统中的交换方式就是电路交换,其特点就是两端一旦接通,便占据一条物理电路,其交换的功能体现在交换设备的内部,通过其硬件将输入和输出线接通。

存储转发交换的过程与电路交换不同,当计算机或终端与其他计算机之间需要通信时,通信子网不必在通信双方之间建立一条物理通路,通信双方并不直接交换数据信息,而是发信终端将要发送的数据信息传给交换机(即通信子网中的源节点)并存入交换机的缓冲区,等到相应的输出线路空闲时,再将信息传输到下一交换机(即中间节点)并存入其缓冲区,经过这种存储、转发,一直输出到目的终端为止。在存储转发交换中,按信息单位的不同又分为报文交换和分组(包)交换,大多数通信子网中采用分组交换技术。

§ 1.2 Internet

一、网络互连与国际互联网(Internet)

1. 网络互连

所谓网络互连是指将两个或两个以上的局部区域网络通过通信设备和通信线路连接起来,以形成更大范围内的计算机网络。由于计算机和通信技术的迅速发展,以及社会对计算机网络需求的不断增长,使得计算机的互连变得日益重要,因为这不仅可以使用户能够更好地实现资源共享,而且也可以从整体上提高网络的可靠性以及其他性能。

虽然网络互连的方法很多,但总的说来,进行网络互连时,应当: