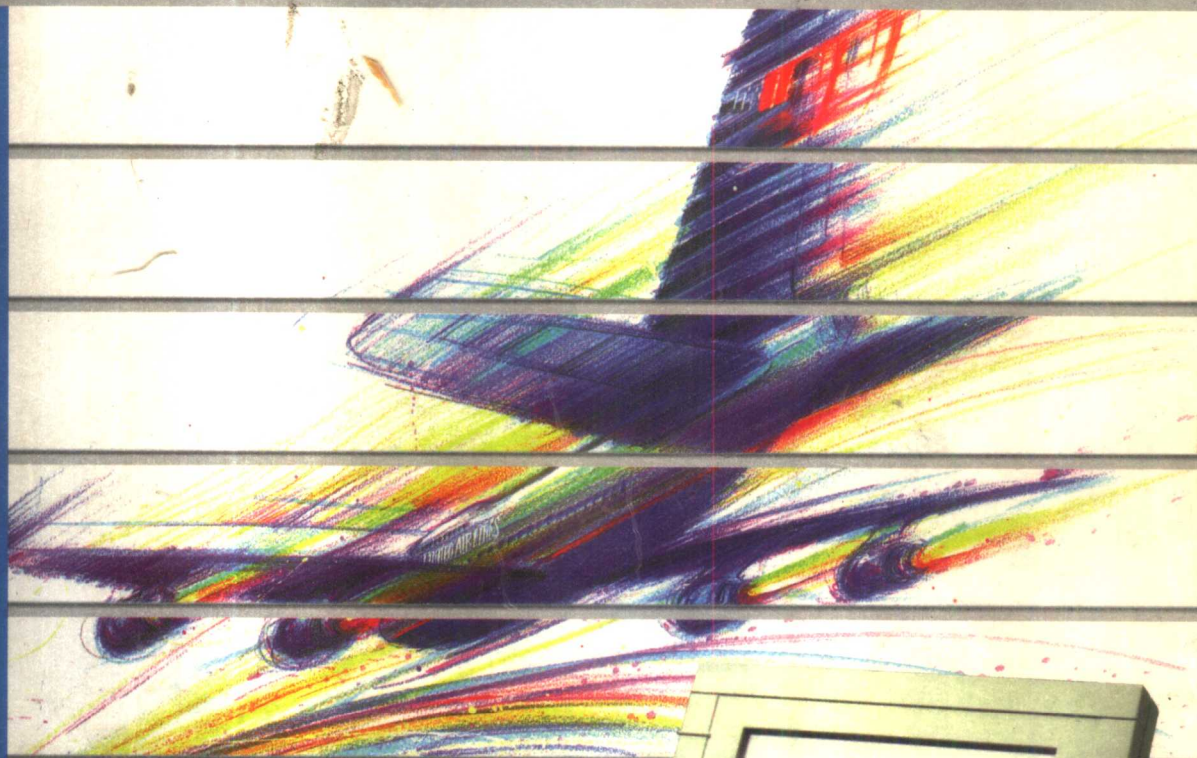




计算机网络

实用技术

计算机实用教程



◆ 王洪 贾卓生 唐梅 编著



人民邮电出版社
PEOPLE'S POSTS &
TELECOMMUNICATIONS
PUBLISHING HOUSE

内 容 提 要

本书主要论述了计算机网络的基本知识、网络工程的基本概念、Internet 典型应用环境的建立与应用系统的开发。书中的内容比较全面、系统,包括了网络规划、设备选型、布线施工、连通测试、网络安全、网络管理以及网络应用开发方法的全过程,这些内容反映了网络技术发展的趋势。

本书的特点是概念准确、内容先进、覆盖面广。既重视基本原理和基本概念的阐述,又力图反映计算机网络技术发展的最新发展,书中介绍了大量的典型的新技术和新产品,重点列举了部分类型网络的实例,通俗易懂,实用性强。

本书可作为从事计算机网络工程设计与施工、网络管理与应用系统开发等技术人员参考书,也可作为本科生、研究生教学和技术人员培训的教材。

计算机实用教程

计算机网络实用技术

◆ 编 著 王 洪 贾卓生 唐 梅

责任编辑 滑 玉

◆ 人民邮电出版社发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
北京鸿佳印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16

印张:17.5

字数:429 千字

1998 年 12 月第 1 版

印数:1-5 000 册

1998 年 12 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-07543-3/TP·935

定价:25.00 元

出版者的话

随着计算机技术的飞速发展,计算机应用的迅速推广,广大计算机开发者及使用者急切地需要了解计算机新技术、新软件及新知识。为进一步向全社会普及计算机知识,提高计算机使用人员的技术水平,使计算机在各个领域发挥更大作用,我们组织编写了这套既具有实用性,又适合培训和自学的《计算机实用教程》丛书。

本套丛书在一定程度上反映了计算机技术的发展趋势,并将社会上较为成功的操作技巧、操作方法吸收过来,适当加入一些服务于操作的原理,使读者不仅知道怎么做,还知道为什么这么做,从而达到举一反三、触类旁通的目的。

这套丛书重点突出、深浅适度、图文并茂、实用性强,每章都附有习题或思考题。以供读者自学和复习之用。

本套丛书首次推出的13种,受到了广大读者的欢迎和好评,为了更好地满足计算机爱好者的需求,我们还将不断充实与更新,愿它能为读者开辟一个崭新的天地,成为读者的良师益友。

1998年1月

出版咨询

E-mail:pptphjc.public@bj.col.com.cn

<http://www2.east.cn.net/~press/>

编者的话

“网络就是计算机”，计算机网络在改变着人们的生活和工作方式，人们足不出户便可了解全球发生的重大事件。网络的出现，使世界变得越来越小，生活节奏越来越快，为信息化社会的发展奠定了技术基础。

随着计算机网络技术的发展和 Internet 与 CERNET 的建设,许多企业、学校都在建立或者考虑建设计算机网络,技术人员非常需要了解有关计算机网络的基本知识和工程经验。我们编写此书的目的就是使读者能够通过此书掌握计算机网络工程的基本知识和方法,在工作中少走弯路,为建立自己的计算机网络起到参考作用。

本书主要论述了从计算机网络的基本知识、网络工程的基本概念到 Internet 典型应用环境的建立与应用系统的开发。书中的内容除一些基础知识外,许多内容是结合我们多年来在这一领域中的研究与实践的经验,进行归纳和总结,比较全面、系统地概括了网络规划、设备选型、布线施工、连通测试、网络安全、网络管理以及网络应用开发方法的全过程,这些内容反映了网络技术发展的趋势。大量的典型的新技术和新产品的介绍和重点列举的部分类型网络的实例,使这本书通俗易懂,实用性强。供广大从事计算机网络工程设计与施工、网络管理与应用系统开发等技术人员参考。

全书共分十章。第一章计算机网络综述, 主要介绍计算机网络的基本概念, 包括网络的发展、分类、特点、网络的拓扑结构和主要的应用领域。第二章计算机网络体系结构, 介绍了网络体系结构原理、计算机网络协议, 重点介绍了 OSI 参考模型、IEEE 802 协议和 TCP/IP 协议。第三章网络技术基础, 介绍了几种典型的网络技术, 除传统的以太网外, 还涉及到交换式局域网、千兆快速以太网、FDDI、ATM、虚拟网络 X.25 和无线局域网等新的网络技术, 以及网络互连技术。第四章网络的规划与设计方法, 从工程角度出发讲解了网络的设计方法, 还列举了大量的关键设备的性能, 可供读者在设备选型时参考。第五章网络互连技术与实现, 主要介绍了中继器、网桥、路由器、网关等网络互连设备的工作原理, 也列举了几个网络公司的典型产品。第六章网络安全与可靠性设计, 阐述了网络安全的重要性和实现技术。第七章计算机网络管理, 除了一般性地讲述网络管理功能以外, 还对 SNMP、CMIP、RMON 等几种网络管理技术, 对 HP、SUN、IBM、Cabletron、Novell 等几家公司的网络管理软件也进行了分析。第八章综合布线系统, 介绍了综合布线系统的设计原则、各子系统的划分方法、工程实施与测试以及光缆技术。第九章 Internet/Intranet 服务器的建立, 结合因特网的最新发展, 介绍了 DNS、E-mail、FTP、WWW、BBS、NEWS 等主要几种应用服务器在 UNIX 和 Windows NT 环境下的建立方法。第十章网络应用与开发, 强调了网络环境的共享性应用, 对于符合 X.400 标准和 SMTP 电子邮件系统的应用也做了说明, 还介绍了 HTML 与主页设计方法和基于网络环境的 MIS 开发方法。

王洪编写了第一章和第二章，贾卓生负责编写第三章、第四章、第五章、第七章，唐梅负责编写第六章、第八章、第九章和第十章，全书由王洪主编、定稿。

由于编写时间仓促，作者水平有限，书中难免还存在一些缺点和错误，殷切期望广大读者批评指正。

编者

目 录

第一章 计算机网络综述.....	1
1.1 计算机网络的基本概念.....	1
1.1.1 计算机网络的发展.....	1
1.1.2 计算机网络的定义.....	3
1.1.3 计算机网络系统的组成.....	3
1.2 计算机网络的类型与特点.....	4
1.2.1 计算机网络的类型.....	5
1.2.2 计算机网络的特点.....	6
1.3 计算机网络拓扑结构.....	7
1.3.1 拓扑的概念.....	7
1.3.2 基本术语.....	7
1.3.3 常见的网络拓扑结构.....	8
1.4 计算机网络的主要用途.....	10
1.4.1 共享资源.....	10
1.4.2 强有力的通信手段.....	10
1.4.3 分布式数据处理.....	10
第二章 计算机网络体系结构.....	11
2.1 计算机网络体系结构.....	11
2.1.1 网络体系结构概述.....	11
2.1.2 网络系统的体系结构.....	11
2.2 计算机网络协议.....	12
2.2.1 协议.....	12
2.2.2 通信协议的特点.....	13
2.3 开放式系统互连参考模型.....	13
2.3.1 OSI 参考模型的分层结构.....	13
2.3.2 OSI 模型及各层之间的关系.....	14
2.4 IEEE 802 网络协议.....	17
2.5 TCP/IP 协议.....	18
2.5.1 TCP/IP 简介.....	18
2.5.2 IP 地址原理.....	19
2.5.3 IP 分组格式.....	23
2.5.4 ARP 与 RARP.....	23

2.5.5 TCP 和 UDP	24
2.5.6 高层协议与 TCP/IP 连接	25
第三章 网络技术基础.....	26
3.1 以太网.....	26
3.1.1 以太网体系结构.....	26
3.1.2 带有碰撞检测的载波侦听多路访问 CSMA/CD	27
3.1.3 MAC 帧.....	28
3.1.4 Ethernet 网卡的构成.....	30
3.1.5 网卡与媒体的连接.....	31
3.1.6 以太网组网示例.....	35
3.2 交换式局域网.....	36
3.2.1 交换的实现方法.....	38
3.2.2 全双工交换式局域网	41
3.3 100BASE-T、100VG-ANYLAN 与千兆快速以太网.....	42
3.3.1 100BASE-T 快速以太网	42
3.3.2 100VG-ANYLAN.....	44
3.3.3 千兆位(Gigabit)以太网	45
3.4 光纤分布数据接口 FDDI 网络.....	48
3.4.1 FDDI 网络的结构	48
3.4.2 FDDI 网络的基本概念	50
3.4.3 FDDI 的操作原理	50
3.4.4 FDDI 数据帧格式	51
3.4.5 FDDI 网络构件	52
3.4.6 铜线分布式数据接口 CDDI.....	55
3.4.7 FDDI 网络的优点	56
3.4.8 FDDI、100BASE-T 与交换式局域网技术的比较	56
3.5 ATM 高速网络技术.....	57
3.5.1 ATM 的基本概念.....	57
3.5.2 ATM 的信元格式.....	59
3.5.3 ATM 规程.....	60
3.5.4 ATM 的传输控制.....	61
3.5.5 ATM 网络的 LAN 仿真	64
3.5.6 MPOA	67
3.5.7 ATM 的现存问题及前景.....	69
3.6 虚拟网络技术.....	69
3.7 X.25、帧中继(FR)网络连接	72
3.7.1 X.25	72

3.7.2 帧中继.....	74
3.8 无线局域网.....	75
第四章 网络的规划与设计方法.....	77
4.1 网络规划的基本原理及其作用	77
4.1.1 可行性研究与计划.....	77
4.1.2 需求分析.....	78
4.1.3 方案设计.....	78
4.1.4 设备选型.....	79
4.1.5 投资预算.....	79
4.1.6 编写技术文档.....	79
4.2 网络总体设计.....	79
4.3 网络拓扑结构的选择.....	80
4.4 网络设备的选型与比较.....	82
4.4.1 网络适配器.....	82
4.4.2 集线器(HUB)	85
4.4.3 服务器.....	91
4.4.4 磁盘驱动器.....	94
4.4.5 局域网操作系统.....	95
4.5 网络实施.....	99
第五章 网络互连与实现技术.....	102
5.1 网络互连技术.....	102
5.2 中继器.....	103
5.3 网 桥.....	104
5.3.1 网桥的功能.....	105
5.3.2 网桥的种类.....	106
5.3.3 生成树网桥.....	106
5.4 路由器.....	107
5.4.1 路由器工作原理.....	107
5.4.2 路由选择协议.....	109
5.4.3 常见路由器及其配置方法	112
5.5 网 关.....	117
5.6 远程网络互连及访问服务.....	117
第六章 网络安全与可靠性设计.....	121
6.1 网络系统安全技术.....	121
6.1.1 计算机安全基础.....	121
6.1.2 物理安全.....	122

6.1.3 访问控制.....	123
6.1.4 传输安全.....	125
6.1.5 防火墙.....	127
6.1.6 系统安全设计实例.....	131
6.2 网络系统可靠性设计.....	142
6.2.1 系统容错与冗余设计	142
6.2.2 可靠性设计实例.....	144
第七章 计算机网络管理.....	152
7.1 计算机网络管理功能.....	152
7.2 简单网络管理协议 SNMP.....	153
7.2.1 网络管理核心技术.....	153
7.2.2 SNMP V.2.....	155
7.2.3 SNMP 的弱点.....	156
7.3 CMIP.....	156
7.4 远程监控 RMON.....	157
7.5 常用网络管理软件集成.....	159
7.5.1 HP OpenView	159
7.5.2 SUN NetManager.....	160
7.5.3 IBM NetView.....	161
7.5.4 Cabletron SPECTRUM.....	162
7.5.5 Novell Manage Wise.....	163
第八章 综合布线系统.....	165
8.1 布线系统设计.....	165
8.2 结构化布线安装与测试.....	167
8.2.1 工作区子系统.....	167
8.2.2 水平子系统.....	168
8.2.3 管理子系统.....	169
8.2.4 干线子系统.....	169
8.2.5 设备间子系统.....	170
8.2.6 建筑群子系统.....	171
8.2.7 结构化布线产品综述	171
8.2.8 综合布线系统的工程设计	174
8.3 光纤连接技术.....	178
8.3.1 光纤布线基础知识.....	178
8.3.2 光纤连接技术.....	178
8.4 综合布线系统的测试.....	179

8.4.1 TSB-67 标准	179
8.4.2 TSB-67 测试的连接参数	181
8.4.3 验证测试	182
8.4.4 认证测试	182
8.4.5 UTP 电缆的认证测试报告	183
8.4.6 解决测试错误的方法	183
第九章 INTERNET/INTRANET 服务器的建立	184
9.1 域名服务器 DNS	184
9.1.1 基本概念	184
9.1.2 UNIX 下 DNS 服务器的配置	186
9.1.3 Windows NT 4.0 下 DNS 服务器的配置	190
9.2 邮件服务器	192
9.2.1 UNIX 系统的邮件服务器	193
9.2.2 在 Windows NT 上建立电子邮件系统	194
9.3 FTP 服务器	195
9.3.1 概述	196
9.3.2 UNIX 下的 FTP 服务器	196
9.3.3 Microsoft IIS FTP 服务器	198
9.4 WWW 服务器	202
9.5 电子公告板 BBS	204
9.5.1 安装 BBS 系统	204
9.5.2 管理 BBS 系统	206
9.6 NEWS 服务器	216
9.6.1 News 服务器的安装和设置	216
9.6.2 News 服务器的运行与维护	217
第十章 网络应用与开发	218
10.1 文件共享	218
10.1.1 NetWare 的文件共享	219
10.1.2 Windows NT 的文件共享	224
10.1.3 UNIX 的文件共享系统-NFS	229
10.2 打印共享	233
10.2.1 NetWare 的打印共享	233
10.2.2 Windows NT 环境的打印共享	240
10.3 计算能力共享	242
10.3.1 DCE 的特征	243
10.3.2 DCE 提供的服务	243

10.4 电子邮件.....	246
10.4.1 X.400 电子邮件系统.....	247
10.4.2 SMTP 电子邮件系统.....	249
10.5 HTML 与主页设计.....	250
10.5.1 HTML 语言.....	250
10.5.2 利用 HTML 进行主页设计.....	252
10.5.3 主页设计的原则.....	254
10.6 网络应用软件的开发.....	254
10.6.1 管理信息系统 MIS.....	255
10.6.2 Web 数据库应用系统.....	259

第一章 计算机网络综述

计算机网络是计算机技术和通信技术紧密相结合的产物，在信息社会中起着非常重要的作用。从某种意义上讲，计算机网络的发展水平不仅反映了一个国家的计算机科学和通信技术水平，而且也是衡量其国力及现代化程度的重要标志之一。

一台计算机的资源是有限的，要使多个用户有效地共享数据和硬件资源，就必须将众多的计算机连接起来～进行连网。

1.1 计算机网络的基本概念

网络就是计算机，这已成为计算机领域人人皆知的格言。计算机网络在改变着人们的生活和生活方式，人们足不出户便可了解全球发生的重大事件，用快捷、方便的方法与世界各地的朋友进行联络。网络的出现，使世界变得越来越小，生活节奏越来越快。它的产生扩大了计算机的应用范围，为信息化社会的发展奠定了技术基础。

1.1.1 计算机网络的发展

计算机网络的发展按年代划分经历了以下几个时期。

60年代，出现了以批处理为运行特征的主机系统和远程终端之间的数据通信。

70年代，出现分时系统。主机运行分时操作系统，主机和主机之间、主机和远程终端之间通过前置机通信。美国国防高级计划局开发的 ARPA 网投入使用，计算机网处于兴起时期。

80年代是计算机网络发展最快的阶段，网络开始商品化和实用化，通信技术和计算机技术互相促进，结合更加紧密。网络技术飞速发展，特别是微型计算机局域网的发展和应用十分广泛。

进入 90 年代后，局域网成为计算机网络结构的基本单元。网络间互连的要求越来越强，真正达到资源共享、数据通信和分布处理的目标。

计算机网络的发展过程是从简单到复杂，从单机到多机，由终端～计算机之间的通信到计算机～计算机之间的直接通信的演变过程。其发展经历了具有通信功能的批处理系统、具有通信功能的多机系统和计算机网络系统三个阶段。具有通信功能的批处理系统，如图 1-1 所示。

在具有通信功能的批处理系统中，计算机既要进行数据处理，又要承担终端间的通信，主机负荷加重，实际工作效率下降；而且分散的终端都要单独占用一条通信线路，通信线路利用率低，费用高。为此出现了具有通信功能的多机系统，如图 1-2 所示。

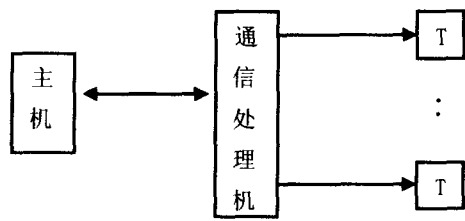


图 1-1

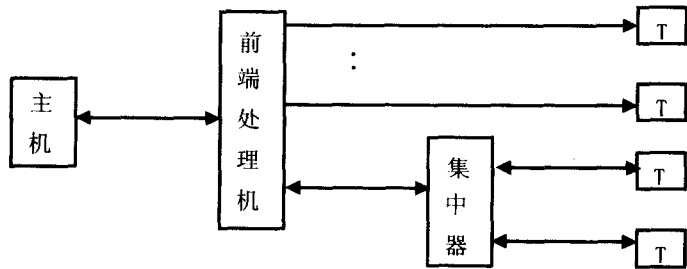


图 1-2

在此系统的主机前增设一个前端处理机，用来专门负责通信工作，而且在终端比较集中的地方设置集中器。集中器实际也是一台计算机，它把终端发来的信息收集起来，装配成用户的作业信息，然后再用高速线路传给前端处理机。当主机把信息发给用户时，集中器先接收由前端处理机传来的信息，经预处理分发给用户，从而实现了数据处理与数据通信的分工。

计算机~计算机之间直接通信的早期网络系统如图 1-3 所示。

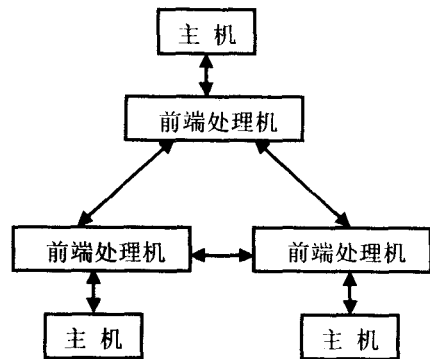


图 1-3

在这种网络系统中，前端处理机负责网络上各主机间通信控制和通信处理的任务，网络上各主机负责数据和用户作业的处理，是计算机网络的资源拥有者。在网络系统中，各主机之间没有主次关系，它们各自相互独立，但通过通信控制设备（前端处理机）和传输介质，系统中各计算机之间实现了数据和系统软、硬件资源的共享。

随着网络技术的不断发展和完善，网络结构、网络系统日趋成熟，计算机网络已逐步渗透到当今信息社会的各个领域，其应用前景是十分广阔的。

1.1.2 计算机网络的定义

简单地说, 计算机网络是以相互共享资源(硬件、软件和数据等)方式而连接起来的、各自具备独立功能的计算机系统的集合。这个定义着重于应用目的, 而没有指出物理结构。

从物理结构看, 可对计算机网络给予广义的定义。“广义的”计算机网络是在协议控制下, 由一台或多台计算机、若干台终端设备、数据传输设备, 以及用于终端和计算机之间、或者若干台计算机之间数据流动的通信控制处理机等所组成的系统的集合。这个定义表明计算机网是在协议控制下通过通信系统来实现计算机之间的连接。

网络系统是由网络操作系统和用以组成计算机网络的多台计算机, 以及各种通信设备构成的。在计算机网络系统中, 每台计算机是独立的, 任何一台计算机都不能干预其它计算机的工作, 任何两台计算机之间没有主从关系。所以我们将计算机网络定义为: 凡将地理位置不同, 并具有独立功能的多个计算机系统通过通信设备和线路连接起来, 以功能完善的网络软件实现网络中资源共享的系统, 称之为计算机网络系统。其中, 资源共享是指在网络系统中的各计算机用户均能享受网内其它各计算机系统的全部或部分资源。

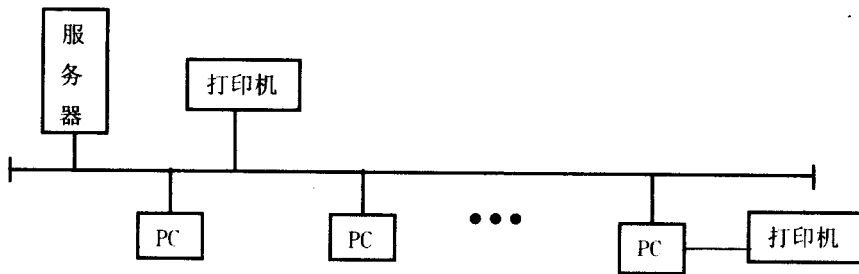


图 1-4

如图 1-4 所示, 描述了一个连接了一台服务器、两台打印机和以多台 PC 为工作站的计算机网络系统。这个网络系统不是以一台大型的主计算机为基础, 而是以许多独立的计算机工作站为基础, 每个工作站可以是一台完整的小型计算机或微机; 它们各自可以拥有属于自己的打印机、磁盘驱动器及应用软件。所有这些工作站相互之间能够传送信息和共享资源(打印机、磁盘系统); 网络系统中的计算机全可以独立使用, 也可以使用所有网络系统中的外部设备, 互相之间可发送, 信息交换程序和数据。

1.1.3 计算机网络系统的组成

计算机网络系统是由网络软件和网络硬件组成的。在网络系统中, 硬件对网络的选择起着决定的作用, 而网络软件则是挖掘网络潜力的工具。

一、网络软件

在网络系统中, 网络中的每个用户都可享用系统中的各种资源, 所以, 系统必须对用户进行控制。否则, 就会造成系统混乱, 造成信息数据的破坏和丢失。为了协调系统资源, 系统需要通过软件工具对网络资源进行全面的、合理的管理, 进行合理的调度和分配, 并采取一系

列的保密安全措施,防止用户对数据和信息的不合理的访问,防止数据和信息的破坏与丢失。

网络软件是实现网络功能所不可缺少的软环境。网络软件通常包括:网络协议和协议软件、网络通信软件和网络操作系统。

二、网络硬件

网络硬件是计算机网络系统的物质基础。构成一个计算机网络系统,首先要将计算机及其附属硬件设备与网络中的其它计算机系统连接起来,实现物理连接。不同的计算机网络系统,在硬件方面是有差别的。随着计算机技术和网络技术的发展,网络硬件日趋多样化,且功能更强,结构更复杂。常见的网络硬件有:服务器、工作站、网络接口卡、集中器、通信处理机、调制解调器、多路选择器、终端以及传输介质等。

三、网络模型

在不同的网络系统中,网络结构和所选择使用的网络软件是有差别的。对于实用的网络系统来说,选择什么硬件和软件是根据系统的规模、系统的结构决定的。比如 NOVELL 局域网,如果网络系统所涉及的地理范围小,同时系统所拥有的数据量和通信数据量不大,那么只要一台网络服务器,并具备系统所规定的工作站数,选择适当的传输介质和相匹配的网络接口卡、网络软件、网络操作系统就可以建立起一个完整的网络系统。如图 1-5 所示的是具有四个工作站的总线结构的基本网。

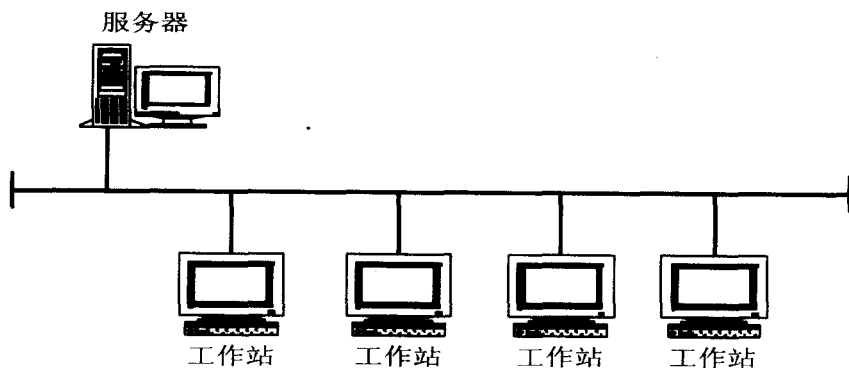


图 1-5

而一个远程网络系统所需要的设备和技术就复杂多了。在远程通信网中,服务器与工作站、服务器通过集中器与工作站直接通信的部分是短程通信,而服务器与各工作站通信需要经过调制解调器或前端处理机的通信部分是远程通信。

1.2 计算机网络的类型与特点

通过传输介质把各台独立的计算机连接起来,就组成了计算机网络系统。它实现了计算

机与计算机之间的通信和资源共享。

1.2.1 计算机网络的类型

从不同的角度出发, 计算机网络可以有多种分类方法。

一、按配置划分

按照服务器和 workstation 配置的不同, 可把网络划分成同类网、单服务器网和混合网。

1. 同类网

如果在网络系统中, 每台机器既是服务器, 又是 workstation, 这样的网络系统就是同类网。在同类网中, 每台机器都可以共享其它任何机器的资源。它要求每个用户必须掌握足够的计算机知识和对网络工作方式的深入了解, 用户还要花费大量时间和精力用来搞清楚不同 workstation 用户之间的关系。所以这类网络系统的规模应局限在小系统范围内实现。

2. 单服务器网

如果在网络系统中只有一台计算机作为整个网的服务器, 其它计算机全部是 workstation, 那么这个网络系统就是单服务器网。在单服务器网中, 每个 workstation 都可以通过服务器享用全网的资源, 每个 workstation 在网络系统中的地位是一样的, 而服务器在网中也可以作为一台 workstation 使用。单服务器网是一种最简单、最常用的网。

3. 混合网

如果在网络系统中的服务器不只一个, 同时又不是每个 workstation 都可以当作服务器来使用, 那么这个网就是混合网。混合网与单服务器网的差别在于网中不仅仅只有一个服务器; 混合网与同类网的差别在于每个 workstation 不能既是服务器又是 workstation。

由于混合网中服务器不只一个, 因此它避免了在单服务器网上工作的各 workstation 完全依赖于一个服务器, 当服务器发生故障后全网都处于瘫痪的现象。所以, 对于一些大型的、信息处理工作繁忙的、重要的网络系统, 在设计时要注意这个问题, 应采用混合网设计, 备用服务器方案, 这一点是非常重要的。

二、按对数据的组织方式划分

1. 分布式网络系统

在分布式网络系统中, 系统中的资源既是互连的, 又是独立的。虽然系统要求对资源进行统一的管理, 但系统中分布在各独立的计算机 workstation 中的资源, 由各独立的计算机 workstation 独立支配。系统只有通过一个高层次的操作系统对各个分布的资源进行管理。系统对用户完全是透明的。

分布式网络系统的特点是: 系统独立性强, 用户使用方便、灵活。但对整个网络系统来说, 管理复杂, 保密性、安全性差。

2. 集中式网络系统

集中式网络系统是将网络系统中的资源进行统一管理, 系统中各独立的计算机 workstation 独立性差, 它们必须在主服务器或起决定作用的主计算机支配下进行工作。其特点是: 对信息处理集中, 系统响应时间短, 可靠性高, 便于管理。但整个系统适应性差。

比较理想的网络系统，特别是局域网，通常采用分布式与集中式相结合的系统，即分布集中式系统。这种网络系统通常是根据用户的需要和具体系统的特点，采纳分布式和集中式的优点进行设计的。

三、按通信传播方式划分

1. 点对点传播方式网

点对点传播方式网是以点对点的连接方式，把各台计算机连接起来的。这种传播方式的网主要用于局域网中，其主要结构有：星形、树形、环形、网形。

2. 广播式传播结构网

广播式传播结构网是用一个共同的传播介质把各个计算机连接起来的，主要有：以同轴电缆联接起来的总线形网；以微波、卫星方式传播的广播式网，适用于远程网。

四、按信息传输距离的长短划分

根据网络信息传输距离的长短，人们把网络划分为局域网(Local Area Network)和广域网(Wide Area Network)。

1. 局域网

局域网，英文简称 LAN，是在一个有限的地理范围内(几公里到十几公里的范围)将计算机、外设和通信设备互连在一起的网络系统，常见于一幢大楼、一个工厂或一个企业内。

2. 广域网

广域网，英文简称 WAN，是与局域网相对而言的。广域网的覆盖范围通常可以在几十公里、几百公里，甚至更远。广域网可以遍布于城市、国家，甚至全球。

1.2.2 计算机网络的特点

虽然各种网络系统的具体用途、系统连接结构、数据传送方式各不相同，但各种网络系统都具有一些共同的特点。

1. 数据通信能力

网络系统中各相连的计算机能够相互传送数据，使相距远的人之间能够直接交换信息。

2. 自治性

网络系统中各台相连的计算机是相对独立的，它们既相互联系又相互独立。

3. 建网周期短

连接一个网络系统只需把各计算机与传输介质连接好，安装、调试好相应的网络软、硬件即可。

4. 成本低

计算机网络使只具有微机的用户也能享受到大型机的好处。

5. 对技术要求不高

比掌握大型机技术简单，实用。

1.3 计算机网络拓扑结构

所谓拓扑是一种研究与大小、距离无关的几何图形特性的方法。在计算机网络中,计算机作为节点、通信线路作为连线,可构成相对位置不同的几何图形。网络拓扑研究网络图形的共同的基本性质。

1.3.1 拓扑的概念

采用从图论演变而来的“拓扑”(TOPOLOGY)的方法,抛开网络中的具体设备,把工作站、服务器等网络单元抽象为“点”,把网络中的电缆等传输介质抽象为“线”,这样从拓扑学的观点看计算机和网络系统,就形成了由点和线组成的几何图形,从而抽象出了网络系统的具体结构。我们称这种采用拓扑学方法抽象出的网络结构为计算机和网络的拓扑结构。计算机网络系统的拓扑结构主要有星形、总线形、环形、树形、网状和不规则形等几种。网络拓扑结构对整个网络的设计、功能、可靠性、费用等方面有着重要的影响。

1.3.2 基本术语

由于把计算机和网络的结构抽象成了点线组成的几何图形,借以用图论拓扑的概念对网络结构进行分析,因此必须对要引用的术语进行解释。

一、节点

节点就是网络单元。网络单元是网络系统中的各种数据处理设备、数据通信控制设备和数据终端设备。常见的网络单元有:主计算机、集中器、前端处理机、多路选择器、服务器、终端等。

节点可分为两类:一类是转节点,它的作用是支持网络的连接,它通过通信线路转接和传递信息,如集中器、终端控制器等;另一类是访问节点,它是信息交换的源点和目标,如终端、主计算机等。

二、链路

链路是两个节点间的连线。链路分“物理链路”和“逻辑链路”两种,前者是指实际存在的通信连线,后者是指在逻辑上起作用的链路。链路容量是指每个链路在单位时间内可接纳的最大信息量。

三、通路

通路是从发出信息的节点到接收信息的节点的一串节点和链路。也就是说,它是一系列穿越通信网络而建立起的节点到节点的链路。