

727

7151
2002

局域网组建、管理与维护教程

梁波 方耿 刘铭 编著



A1021671

北 京

冶金工业出版社

2002

内容简介

本书以局域网的组建、管理与维护为重点,介绍了网络的基础知识、网络硬件、网络软件、家庭组网、网吧组网、企业组网、综合网络、网络管理和网络故障及排除知识。

本书侧重于理论联系实际,配有大量翔实的图解,从实用性、易懂性出发,重点突出、内容丰富、言简意赅,适合于初学者学习和提高,也可作为各类院校和培训班的教材或参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

局域网组建、管理与维护教程 / 梁波等编著. —北京:
冶金工业出版社, 2002.8
ISBN 7-5024-3083-0

I. 局... II. 梁... III. 局部网络—基本知识
IV. TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 055777 号

出版人 曹胜利 (北京沙滩嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009)

责任编辑 程志宏

中山市新华印刷厂有限公司印刷; 冶金工业出版社发行; 各地新华书店经销

2002 年 8 月第 1 版, 2002 年 8 月第 1 次印刷

787mm × 1092mm 1/16; 14.75 印张; 338 千字; 228 页; 1-2600 册
25.00 元

冶金工业出版社发行部 电话: (010) 64044283 传真: (010) 64027893

冶金书店 地址: 北京东四西大街 46 号 (100711) 电话: (010) 65289081

(本社图书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

前 言

1. 关于本书

随着 21 世纪的到来，科技和经济越来越发达，计算机得到了广泛的应用，大至国家和地区，小至公司和个人，计算机都已成为不可缺少的工具。对于信息爆炸的时代，怎样利用有效的信息检索和获取有用的信息显得越来越重要，所以越来越多的企业建网，越来越多的人在网上。网络正以前所未有的力量影响着每一个人。学习和掌握计算机网络技术已经成为 21 世纪的必修课。

局域网和因特网是人们日常学习和工作应用非常广泛的两种网络，在这样一个日新月异的信息时代，网络技术可以说是一日千里，局域网和因特网一样，也得到了飞速的发展。面对越来越快的技术更新，你懂得了多少网络技术？你在公司或宿舍能否把几台计算机的资源共享？你能熟练应用、管理和维护网络吗？你能保证网络系统的正常运行吗？你能排除计算机网络故障吗？应该怎样学习网络知识呢？本书将以介绍局域网的组建、管理和维护知识为重点，从网络基础知识开始讲起，然后介绍了网络硬件和网络软件，最后通过实例介绍了常见的组网方式，让您一步一步成为网络高手。

其实计算机的网络知识并不难学，网络管理和维护也不难。我们将通过本书向大家作详细地介绍。

2. 本书结构安排

本书主要分为五大部分：

第一部分（第 1 章）介绍了网络的基础知识，包括：网络概述、网络的功能、网络的分类、OSI 模型等。在我们工作和生活中最常用到的就是组建和维护局域网，所以我们重点介绍了局域网的分类、组成、拓扑结构和局域网的通信协议。另外简单介绍了其他网络，如无线网和互联网。在本章的后面，给大家详细介绍了目前网络技术中应用最广泛也是最基础的 OSI 模型和 TCP/IP 模型。最后，本章对网络的前沿技术——IPv6 协议和千兆以太网做了全面的分析和介绍。

第二部分（第 2~3 章）详细介绍了网络硬件和网络软件，这是组建和维护网络的基础知识，有很多内容需要大家记住或动手操作的。在网络硬件中分别介绍了网卡、双绞线、同轴电缆、光纤、集线器、调制解调器的类型及选购等。还简单介绍了中继器、网桥和路由器。重点介绍了交换机技术和相关应用。在网络软件方面，首先介绍了常见的几种网络操作系统（NetWare、Unix、Linux、Windows 系列等），然后通过大量图片介绍了常用软件的安装和使用。

第三部分（第 4~7 章）分别以家庭组网、网吧组网、企业网络和综合网络为背景，并结合实际情况，介绍了常见的组网方式，其中的例子都是经过分析、筛选最有特色的案例。同时根据实用原则，对所用到的有关软、硬件都进行了具体的介绍。

第四部分（第 8 章）介绍了网络管理，主要介绍管理的概念和管理工具及安全防范措施等。在介绍的过程中为方便初学者，尽量回避了一些专用术语，对于一些难懂的地方采用通俗易懂的语言进行解释，并针对实际情况，强调管理技巧，让你真正成为一游刃有余

余的网络“大虾”。

第五部分(第9章)以实例为基础,介绍了计算机网络中经常出现的故障及解决方法,作者系统地总结整理了几年来所遇到的网络方面的故障,逐一进行介绍。

3. 本书特点

本书结构简洁清晰、由浅入深,内容新颖全面,以最新的实例为基础,并且配以大量的图片。

本书可使初学者在很短的时间内掌握网络技术,学完本书后,让你轻轻松松成为一个网络高手。你就可以为计算机网络“排忧解难”了。

4. 本书适用对象

本书可使初学者在最短的时间内更加有效的掌握计算机网络的组建和日常维护,也可作为大专院校和培训班的教材或参考用书。

编者

2002年7月

目 录

第 1 章 网络基础知识	1	1.10.1 千兆以太网概述	36
1.1 网络概述	1	1.10.2 千兆以太网的特点	36
1.1.1 计算机网络的组成	2	1.10.3 千兆以太网的组成	37
1.1.2 网络的历史及发展趋势	2	1.10.4 千兆以太网的构建	37
1.2 网络的功能	4	1.10.5 千兆以太网的应用	38
1.3 网络的分类	5	1.10.6 千兆以太网的前景	38
1.3.1 局域网 (LAN)	5	小结	39
1.3.2 城域网 (MAN)	6	习题一	39
1.3.3 广域网 (WAN)	6	一、选择题	39
1.4 局域网	7	二、填空题	39
1.4.1 局域网概述	7	三、思考题	40
1.4.2 局域网的分类	8	四、上机实践	40
1.4.3 局域网的组成	8	第 2 章 网络硬件	41
1.4.4 局域网的拓扑	9	2.1 网络硬件概述	41
1.4.5 局域网的通信协议	10	2.2 网卡	41
1.5 广域网	13	2.2.1 网卡的结构	41
1.6 其他网络	13	2.2.2 网卡的类型	43
1.6.1 无线网	13	2.2.3 网卡的安装和设置	43
1.6.2 互联网	17	2.2.4 网卡的选购	44
1.7 OSI 模型	21	2.3 双绞线	44
1.7.1 应用层 (Application Layer)	23	2.3.1 双绞线的结构	44
1.7.2 表示层 (Presentation Layer)	23	2.3.2 双绞线的类型	45
1.7.3 会话层 (Session Layer)	24	2.3.3 双绞线的传输特性	46
1.7.4 传输层 (Transport Layer)	24	2.3.4 双绞线的连接方法	46
1.7.5 网络层 (Network Layer)	25	2.3.5 双绞线的产品	47
1.7.6 链接层 (Link Layer)	26	2.3.6 双绞线的选购	47
1.7.7 物理层 (Physical Layer)	27	2.4 同轴电缆	47
1.8 TCP/IP 参考模型	28	2.4.1 同轴电缆的结构	47
1.8.1 互联网层	28	2.4.2 同轴电缆的类型	48
1.8.2 传输层	29	2.4.3 同轴电缆的传输特性	49
1.8.3 应用层	29	2.4.4 同轴电缆的连接方法	49
1.8.4 主机至网络层	29	2.4.5 同轴电缆的产品介绍	50
1.8.5 TCP/IP 参考模型的缺点	33	2.4.6 同轴电缆的选购	50
1.9 IPv6 协议	34	2.5 光纤	51
1.10 千兆以太网	36		

2.5.1 光纤的结构	51	3.1.5 Windows NT	75
2.5.2 光纤的类型	51	3.1.6 Windows 2000	76
2.5.3 光纤的传输特性	52	3.1.7 Windows XP	80
2.5.4 光纤的连接方法	52	3.2 常用网络软件	81
2.5.5 光缆连接器	53	3.2.1 Flash Get (网际快车)	81
2.5.6 光纤的产品介绍	54	3.2.2 “瑞士刀型”的多功能网络 工具 Genius (3.1)	91
2.5.7 光纤的选购	54	3.2.3 iPhone	91
2.6 集线器	54	小结	95
2.6.1 集线器在网络中的作用	54	习题三	96
2.6.2 集线器的类型	55	一、选择题	96
2.6.3 集线器的产品介绍	56	二、填空题	96
2.6.4 集线器的选购	56	三、思考题	96
2.7 调制解调器	57	四、上机实践	96
2.7.1 MODEM 在网络中的作用	57	第4章 家庭组网	98
2.7.2 MODEM 的类型	57	4.1 家庭网络的组建方案	98
2.7.3 MODEM 的选购	57	4.2 建立 Windows XP 对等网	99
2.8 其他设备	58	4.2.1 硬件的安装	99
2.8.1 中继器	58	4.2.2 软件的安装与调试	100
2.8.2 网桥	59	4.2.3 安装和设置网络通信协议	100
2.8.3 路由器	59	4.2.4 网络资源的共享	102
2.8.4 网关	61	4.3 家庭局域网的语音通讯	103
2.9 交换机技术及应用分析	61	4.3.1 硬件准备	103
2.9.1 交换机的分类及功能	61	4.3.2 软件的安装	103
2.9.2 交换机技术现状及趋势分析	63	4.4 直接电缆连接	104
2.9.3 Web 交换机	64	4.4.1 硬件准备	104
2.9.4 交换机的应用和趋势	65	4.4.2 软件设置	104
小结	65	4.5 用 Windows XP 共享 MODEM 上网	106
习题二	66	4.5.1 组建网络	106
一、选择题	66	4.5.2 MODEM 的安装和设置	106
二、填空题	66	4.5.3 拨号网络的建立	109
三、思考题	66	4.5.4 用 Windows XP 建立共享 Internet	110
四、上机实践	66	小结	111
第3章 网络软件	67	习题四	111
3.1 操作系统	67	一、选择题	111
3.1.1 Novell NetWare	68	二、填空题	112
3.1.2 Unix 的各类变种版本	70	三、思考题	112
3.1.3 Linux	73		
3.1.4 Windows 95/98	75		

四、上机实践	112	6.3.1 准备工作	140
第 5 章 网吧组网	113	6.3.2 配置 WWW 服务器	141
5.1 网吧的组建方案	113	6.3.3 配置 FTP 服务器	141
5.1.1 总线型连接	113	6.3.4 建立邮件系统	141
5.1.2 星型连接	114	6.4 Windows 2000 网络的组建	143
5.1.3 网吧的选型	119	6.4.1 Windows 2000 的安装	143
5.1.4 网吧的成本核算	119	6.4.2 Windows 2000 建立 Web 服务 ...	150
5.2 Windows XP 对等网网吧	120	6.4.3 Windows 2000 建立 FTP 服务 ...	151
5.3 WinGate 共享 MODEM 的网吧	122	6.4.4 用户管理	152
5.3.1 WinGate 的安装与设置	122	6.4.5 共享网络资源	153
5.3.2 使用 WinGate	126	6.5 Win2K Apache 服务器	155
5.4 网吧计费系统	127	6.5.1 Apache 的安装	156
5.5 网关服务器软件 SyGate 的使用	127	6.5.2 Apache 的配置	157
5.5.1 SyGate 4.0 的优点	127	6.6 全新的工作方式——无线办公	157
5.5.2 SyGate 4.0 的安装	128	小结	158
5.5.3 SyGate 4.0 的使用	129	习题六	158
5.5.4 进一步的配置	130	一、选择题	158
5.6 高级布线技术	130	二、填空题	158
5.6.1 布线名词	131	三、思考题	158
5.6.2 布线的选择	132	四、上机实践	159
小结	134	第 7 章 综合网络	160
习题五	134	7.1 生活小区网络的组建方案	160
一、选择题	134	7.1.1 生活小区网络的选型	160
二、填空题	134	7.1.2 生活小区网络的连接方式	165
三、思考题	134	7.2 MODEM 实现双机远程互联	167
四、上机实践	135	7.2.1 硬件安装	167
第 6 章 企业网络	136	7.2.2 MODEM 的设置	167
6.1 企业网络的组建方案	136	7.3 在 Windows XP 对等网上	
6.1.1 企业网络总体规划	136	虚拟 Internet	169
6.1.2 企业网络的概述	136	7.3.1 在 Windows XP 对等网上	
6.1.3 企业网络的成本核算	138	的邮件系统	169
6.2 办公室在 NetWare 中实现 Intranet ...	139	7.3.2 在 Windows XP 对等网上的	
6.2.1 添加 NetWare/IP 协议	139	Web 服务器 IIS 的安装和配置 ..	173
6.2.2 配置 Web 服务器	139	7.4 广域网和光纤组网技术	176
6.2.3 配置客户端	140	7.4.1 广域计算机网络	176
6.3 在 Windows NT Server 4.0 上建立		7.4.2 有线电视 (CATV) 网络	177
虚拟 Internet	140	7.4.3 光缆传输 CATV 信号所用	
		的调制方式	177

7.4.4 光缆 CATV 的网络类型	178	8.5.1 网络与硬盘	201
小结	179	8.5.2 配置交换机	202
习题七	179	8.5.3 双绞线的线序	202
一、选择题	179	8.5.4 网段与流量	202
二、填空题	179	8.5.5 桥接与路由	202
三、思考题	180	8.5.6 广播干扰	203
四、上机实践	180	8.5.7 WAN 与接地	203
第 8 章 网络管理	181	小结	203
8.1 网络管理概述	181	习题八	204
8.1.1 网络管理的基本概念	181	一、选择题	204
8.1.2 Internet 网络管理模型	183	二、填空题	204
8.1.3 OSI 管理功能域	183	三、思考题	204
8.1.4 简单网络管理协议	187	四、上机实践	204
8.2 网络管理资源	187	第 9 章 网络故障及排除	205
8.3 网络管理工具	188	9.1 网络的故障及排除	205
8.3.1 网络监视工具	188	9.1.1 网络故障诊断概述	205
8.3.2 远程访问工具	190	9.1.2 网络故障分层诊断技术	206
8.4 网络安全防范措施	193	9.1.3 路由器接口故障排除	207
8.4.1 黑客攻击企业信息系统的手段	194	9.1.4 网络故障排除步骤	209
8.4.2 网络防火墙技术	196	9.1.5 网络故障排除工具	210
8.4.3 防火墙的基本思想	196	9.2 局域网故障典型事例	214
8.4.4 防火墙的类型	197	小结	226
8.4.5 先进的认证技术	199	习题九	227
8.4.6 网络安全机制	200	一、选择题	227
8.4.7 安全解决方案	200	二、填空题	227
8.4.8 网络的安全防范建议	201	三、思考题	227
8.5 网络管理技巧	201	四、上机实践	227

第 1 章 网络基础知识

本章重点

- 网络概述
- 网络的功能
- 网络的分类
- 局域网和广域网
- 其他网络
- OSI 模型
- TCP/IP 参考模型
- IPv6 协议
- 千兆以太网

1.1 网络概述

计算机网络是由计算机集合加通信设施组成的系统，即利用各种通信手段，把地理上分散的计算机连在一起，达到相互通信而且共享软件、硬件和数据等资源的系统。计算机网络按其分布范围通常被分为局域网和广域网。局域网覆盖地理范围较小，一般在数米到数十公里之间。广域网覆盖地理范围较大，如城市之间，乃至全球。计算机网络的发展，导致网络之间各种形式的连接。采用统一协议实现不同网络的互联，使互联网络很容易得到扩展。因特网就是用这种方式完成网络之间连接的网络。因特网采用 TCP/IP 协议作为通信协议，将世界范围内计算机网络连接在一起，成为当今世界最大的和最流行的国际性网络。

为了完成计算机间的通信，把每部计算机互联的功能划分成定义明确的层次，规定了同层进程通信的协议及相邻层之间的接口和服务，将这些层、同层进程通信的协议及相邻层之间的接口统称为网络体系结构。

国际标准化组织（ISO）提出的开放系统互联参考模型（OSI）是当代计算机网络技术体系的核心。该模型将网络功能划分为 7 个层次：物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层和应用层。

TCP/IP（即传输控制协议和网间互联协议）是一组网络协议。TCP/IP 起源于美国 ARPANET 网，发展至今已成为因特网使用的标准通信协议。使用 TCP/IP 能够使采用不同操作系统的计算机以有序的方式交换数据。

随着 Internet 的发展，“地球村”已不再是一个遥不可及的梦想。人们可以通过 Internet 获取各种信息，查找各种数据库，如文献期刊、教育论文、产业信息、留学计划、求职求才、气象信息、海外学讯、论文检索等。甚至可以坐在电脑前到白宫做一次虚拟旅游。

只要掌握了在 Internet 这片浩瀚的信息海洋中遨游的方法，就能在 Internet 中得到无限的信息宝藏。

1.1.1 计算机网络的组成

计算机网络一般由网络硬件和网络软件两部分组成。

从组成结构来说网络就是通过电缆、电话线或无线通讯互联的计算机的集合。而从应用的角度来说网络就是具有独立功能的多台计算机连接在一起,能够实现各计算机之间的信息互相交换。通过网络,可以和其他连到网络上的用户一起共享网络资源,如磁盘上的文件及打印机、调制解调器等,也可以和它们互相交换数据信息。

按计算机联网的区域大小,我们可以把网络分为局域网(LAN, Local Area Network)和广域网(WAN, Wide Area Network)。如在一个房间、一座大楼或是在一个校园内的网络就称为局域网,而跨省市、跨国家的网络则是广域网,我们平常讲的 Internet 就是最大最典型的广域网。

1.1.2 网络的历史及发展趋势

近年来,随着电脑科技的快速发展,使电脑由以前的贵族而迅速普及。而电脑的功能也由以前单纯的科学计算慢慢地转变为资源共享和信息交流,因此网络也得到迅速的发展。

1. 网络的历史

在 20 世纪信息的收集、处理和发布已成为主流的技术。现在已经有了全世界电话网的安装,收音机和电视机的发明,计算机工业的诞生及其史无前例的发展速度,通信卫星的发射,以及其他领域的种种成就。由于技术的快速发展,这些领域也在迅速地融合。信息收集、传送、存储和处理之间的差别也在迅速地消失。在世界上分布着数以万计的各种机构,而且都期望可以按一下电钮就能了解世界各地的当前情况。在收集、处理和发布信息能力提高的同时,对更复杂的信息处理手段的需求增长得更快。

计算机工业的发展历史很短,然而却在短短的时间内取得了惊人的进展。在计算机刚开始的前二十年,计算机系统是高度集中的,通常是安装在单独的大房间里。而且这些房间都设有玻璃墙,参观者只能隔着玻璃来感叹这一伟大的电子奇迹。一个中型企业或者一所大学才可能会有一两台计算机,就算是大型的研究机构也是最多几十台。

计算机和通信的结合,对计算机系统的组织方式产生深远的影响。一间大屋子,装备一台大型计算机,用户带着他们的工作去上机处理的“计算机中心”概念现在完全过时了。单台计算机为机构中所有的计算机需求服务这一概念很快就被大量分散的计算机来共同完成的模式所代替。这样的系统被称为计算机网络(也就是 Computer Network)。

20 世纪 60 年代是网络的萌芽时期。40~50 年代主要是研究计算机本身的结构,还谈不上计算机之间的通信。但在 20 世纪 60 年代,计算机发展已经达到一定的水平,许多大学和研究单位已经拥有计算机。当时的计算机都是多终端的大型或中型计算机,要进行计算的都要把数据带到计算中心去进行。这样做既浪费时间又麻烦,因此,就提出远程终端的想法。把终端放在实验室或自己工作的地方,通过通信线路把终端连接到主机上去。这是计算机通信的最早尝试。进而就考虑两台计算机之间的通信。但这些都还不是计算机网络,因为还没有实现资源共享。

20 世纪 70 年代是计算机网络的兴起时期,计算机经过 20 多年的发展已经比较成熟,涌现了一批很有实力的计算机公司,它们在 70 年代分别推出了各自的网络产品,如 1974

年 IBM 公司推出 SNA (System Network Architecture) 产品, 1975 年 DEC 公司推出 DNA (Digital Network Architecture) 产品, Intel 公司推出 INA (Intel Network Architecture) 产品。但这些网络产品都互不相容, 互不兼容。当时最有影响的是 ARPANET。ARPANET 是 Internet 的前身, 它是 1969 年由美国国防部高级研究计划局 (Advanced Research Projects Agency, ARPA) 提出的。它的目标是要将横跨美国东西海岸的 20 多所大学和研究所的大型计算机连接成网。经过近 10 年的研究, 提出了著名的 TCP/IP 协议, 它能兼容所有的异种网和异种机, 为以后成为世界规模的网络奠定了基础。

20 世纪 80 年代是网络的发展和完善时期。自从 20 世纪 70 年代出现了微机以后, 计算机再也不是一种很神秘和很昂贵的东西。20 世纪 70 年代末期微型机已开始进入办公和家庭, 联网的要求更加迫切。1980 年 2 月 IEEE (国际电子与电气工程师协会) 成立了 IEEE802 委员会, 负责制定局域网的国际标准。该委员会先后制定了 CSMA/CD BUS, TOKEN-RING, TOKEN-BUS 等局域网标准, 大大推动了局域网的发展。与此同时, 20 世纪 80 年代初期完成了 TCP/IP 对 ARPANET 的改造。1985 年美国科学基金会 (NSF) 建立了用于教学和科研的 NSFNET, 它采用的也是 TCP/IP 协议。后来, ARPANET 与 NSFNET 联网, 统称为 Internet。从此形成了全国规模的计算机网络, 并且, 世界各地也要建立自己的网络。网络规模越来越大, 越来越完善。除了计算机网络互联之外, 另一个数字通信网络是综合业务数字网 (ISDN)。1984 年国际电报电话咨询委员会制定了关于 ISDN 的 I 系列建议, 1988 年又提出了宽带 ISDN (B-ISDN) 的概念, 并且把 ATM 作为 B-ISDN 的传输模式。从此 ATM 的发展异常迅速, 成为未来全球通信的发展方向。

20 世纪 90 年代是网络的大发展时期。20 世纪 90 年代初网络的发展已成大势所趋, 全球信息化的趋势已十分明朗。1993 年 9 月美国提出了国家信息基础设施计划 (NII), 计划在 20 年内投资 4000 亿美元, 建成世界上最庞大、最完备的信息高速公路系统。紧跟着世界各国也纷纷提出自己的信息基础设施计划, 形成了一股信息高速公路的热潮。从 1994 年开始, 接入 Internet 的主机数每年以成倍的速度增长。除了 Internet 的发展外, 整修公用电信网络也在向综合化、宽带化的方向发展。ATM 已逐步成为局域网和主干网的主机技术。

2. 网络的发展趋势

计算机网络最早是以数据传输为主要的目标。数据传输最主要的要求是准确、可靠, 而对实时性没有很高的要求。现在的计算机网络不仅传输数据, 而且还要求能传输话音、图像等实时数据。

网络的出现, 改变了人们使用计算机的方式; 而 Internet 的出现, 又改变了人们使用网络的方式。Internet 使计算机用户不再被局限于分散的计算机上, 同时, 也使他们脱离了特定网络的约束。

任何人只要进入了 Internet, 就可以利用网络中和各种计算机上的丰富资源。在今后, 网络会如何发展, 目前还无人能说清, 但有一点请注意, 任何人都知道全球信息高速公路的美好前景, 它也许就是网络的未来。

网络的发展对人们的社会生活存在以下影响:

- 趋势之一: 平民化——网络经济正在成为主流

驱使网络从小规模实验走向整个平民百姓的主要动力来自价值的取向, 因为每个人都热衷于交易, 公司通过网络从事商业的投资和销售, 成本可以急剧减少。

网络经济还将改变对消费者市场的看法。因为公司也许会发现其正在从事一项令人难以置信的市场工作——为某一产品创造市场需求——虽然现在还没有见到任何的销售。同时人们开始越来越关注产品和服务对消费者所具有的真正价值。此外，网络对每个人来说都有益，因为它将使公司和消费者更紧密地连结在一起。

- 趋势之二：新劳动——网络化劳动力的产生

通过对互联网、内部网、外部网的整合，人们正在逐渐地用网络化来武装劳动力，以创造新的工作效率，这主要是为了节省资金。正是这些网络化的劳动力创造了这种新型的网络经济，并且变得越来越精于在网络环境中如何运作。现在，要懂得行政管理，就需要把这些网络化的劳动力当作新发掘的、有价值的资产——因为他们是最接近消费者的人，即需要“数字化管理者”。

- 趋势之三：新服务——开放式记录公司的出现

开放式记录公司是一种延伸性企业，通过外域网把供应商、消费者和网络化的劳动力联接起来。最明显的例子之一就是联邦快递，开放它的数据库，让消费者自行订购其旅游时使用的小型方便汽车以及运送行李方式，消费者因此成了机构的一部分。FedEx 的司机只是简便地执行消费者的要求——运输及放置包裹。由此消费者也开始参与其中了，并且将因为公司让其参与选择为他们设立的产品和服务而由衷地感谢。

- 趋势之四：产品商品化——产品成为商品

这个观念也许会使人们吃惊，但是却不应该。意思是在这种环境下的核心产品可能会比所有围绕着它的其他产品的价值要低。在价格的制订上出现了不同，因为需求可以随时聚合，而过去就从未能做到这一点，并且供给也可以随时聚合，所以我们从供给和需求中解脱出来，并由此获得了更多的需求和供给。

- 趋势之五：消费信息化——消费者成为数据

人们过去常常用现在购买和计划购买来评价消费者，将来，将开始关注于所谓的“预计价格”的那些消费者。因此可把消费信息输入一个非常大的数据库，并且运用数据挖掘或其他系统来测定人们未来想要什么样的产品和服务，随之开发这些产品和服务，而这样的产品和服务对于消费者来说将更具有价值。

- 趋势之六：新团体——经验（交流）团体的增加

过去人们基本上是从那些随时间而凝固的、静态的书本中获得知识。在具有一定认识经验的团体中，现在可通过网络从世界上的任何地方找到兴致相同的人们，随之可以一同分享以往的经验。

在很短的时间内就可组织起来讨论，然后解散，这是一种临时性的团体。

- 趋势之七：学习为本——随时学习，终身学习

可以让人们在业余时间到真正的大学或课堂中去学习，而当具有适当的机制来鼓励人们终身学习，那么便可以更快速地前进，与市场的需求也更加一致——这些将增加公司对员工的吸引力。在一个极有生产效率的群体中工作会使每个人都觉得较为愉快。

1.2 网络的功能

一般来说，计算机网络可以提供以下一些主要功能：

1. 资源共享

网络的出现使资源共享变得很简单,交流的双方可以跨越时空的障碍,随时随地传递信息。

2. 信息传输与集中处理

数据是通过网络传递到服务器中,由服务器集中处理后再回送到终端。

3. 负载均衡与分布处理

负载均衡同样是网络的一大特长。举个典型的例子:一个大型 ICP (Internet 内容提供商) 为了支持更多的用户访问他的网站,在全世界多个地方放置了相同内容的 WWW 服务器;通过一定技巧使不同地域的用户看到放置在离他最近的服务器上的相同页面,这样来实现各服务器的负荷均衡,同时用户也省了不少冤枉路。

4. 综合信息服务

网络的一大发展趋势是多维化,即在一套系统上提供集成的信息服务,包括来自政治、经济等各方面资源,甚至同时还提供多媒体信息,如图像、语音、动画等。在多维化发展的趋势下,许多网络应用的新形式不断涌现,如:

1) 电子邮件。电子邮件应该是大家都得心应手的网络交流方式之一。发邮件时收件人不一定要在网上,但他只要在以后任意时候打开邮箱,都能看到属于自己的来信。

2) 网上交易。网上交易,就是通过网络做生意。其中有一些是要通过网络直接结算,这就要求网络的安全性要比较高。

3) 视频点播。视频点播是一项新兴的娱乐或学习项目,在智能小区、酒店或学校应用较多。它的形式跟电视选台有些相似,不同的是节目内容是通过网络传递的。

4) 联机会议。联机会议,也称视频会议,顾名思义就是通过网络开会。它与视频点播的不同在于所有参与者都需主动向外发送图像,为实现数据、图像、声音实时同传,它对网络的处理速度提出了最高的要求。

1.3 网络的分类

计算机网络的类型有很多,而且有不同的分类依据。

1) 网络按交换技术可分为:线路交换网、分组交换网。

2) 按传输技术可分为:广播网、非广播多路访问网、点到点网。

3) 按拓扑结构可分为总线型、星型、环型、树型、全网状和部分网状网络。

4) 按传输介质又可分为同轴电缆、双绞线、光纤或卫星等所连成的网络。

这里主要讲述的是根据网络分布规模来划分的网络:局域网、城域网、广域网。

1.3.1 局域网 (LAN)

将小区域内的各种通信设备互联在一起所形成的网络称为局域网,覆盖范围一般局限在一个房间、一栋大楼或一个园区内。

1. 局域网的特点

局域网的特点是:距离短、延迟小、数据速率高、传输可靠。

2. 局域网的类型

目前常见的局域网类型包括：以太网（Ethernet）、令牌环网（Token Ring）、光纤分布式数据接口（FDDI）、异步传输模式（ATM）等，它们在拓扑结构、传输介质、传输速率、数据格式等多方面都有许多不同。

其中应用最广泛的当属以太网——一种总线结构的 LAN，是目前发展最迅速、也最经济的局域网。

3. 局域网的常用设备

常见的局域网设备有如下几种：

- 网卡（NIC）

网卡插在计算机主板插槽中，负责将用户要传递的数据转换为网络上其他设备能够识别的格式，通过网络介质传输。它的主要技术参数为带宽、总线方式、电气接口方式等。

- 集线器（HUB）

集线器是单一总线共享式设备，提供很多网络接口，负责将网络中多个计算机连在一起。所谓共享是指集线器所有端口共用一条数据总线，因此平均每用户（端口）传递的数据量、速率等受活动用户（端口）总数量的限制。它的主要性能参数有总带宽、端口数、智能程度（是否支持网络管理）、扩展性（可否级联和堆叠）等。

- 交换机（Switch）

交换机也称交换式集线器。它同样具备许多接口，提供多个网络节点互联。但它的性能却较共享集线器大为提高：相当于拥有多条总线，使各端口设备能独立地作数据传递而不受其他设备影响，表现在用户面前即是各端口有独立、固定的带宽。此外，交换机还具备集线器欠缺的功能，如数据过滤、网络分段、广播控制等。

- 线缆

线缆局域网的距离扩展需要通过线缆来实现，不同的局域网有不同连接线缆，如光纤、双绞线、同轴电缆等。

1.3.2 城域网（MAN）

MAN 的覆盖范围限于一个城市，目前对于市域网少有针对性的技术，一般根据实际情况通过局域网或广域网来实现。

1.3.3 广域网（WAN）

WAN 连接地理范围较大，常常是一个国家或是一个洲。其目的是为了分布较远的各局域网互联，所以它的结构又分为末端系统（两端的用户集合）和通信系统（中间链路）两部分。通信系统是广域网的关键，它主要有以下几种：

1) 公共电话网即 PSTN（Public Switched Telephone Network）。公共电话网的速度 9600bps ~ 28.8Kbps，经压缩后最高可达 115.2Kbps，传输介质是普通电话线。它的特点是费用低，易于建立，且分布广泛。

2) 综合业务数字网即 ISDN（Integrated Service Digital Network）。综合业务数字网也是一种拨号连接方式。

低速接口为 128Kbps (高速可达 2M), 它使用 ISDN 线路或通过电信局在普通电话线上加装 ISDN 业务。ISDN 为数字传输方式, 具有连接迅速、传输可靠等特点, 并支持对方号码识别。

ISDN 话费较普通电话略高, 但它的双通道使其能同时支持两路独立的应用, 是一项对个人或小型办公室较适合的网络接入方式。

3) 专线即 Leased Line。专线, 在中国称为 DDN 即数字数据网, 是一种点到点的连接方式, 速度一般选择 64Kbps ~ 2.048Mbps。

专线的好处是数据传递有较好的保障, 带宽恒定; 但价格昂贵, 而且点到点的结构不够灵活。

4) X.25 网。X.25 网是一种出现较早且依然应用广泛的广域网方式, 速度为 9600bps ~ 64Kbps; 有冗余纠错功能, 可靠性高, 但由此带来的副效应是速度慢, 延迟大。

5) 帧中继即 Frame Relay。帧中继是在 X.25 基础上发展起来的较新技术, 速度一般选择为 64Kbps ~ 2.048Mbps。帧中继的特点是灵活、弹性: 可实现一点对多点的连接, 并且在数据量大时可超越约定速率传送数据, 是一种较好的商业用户连接选择。

6) 异步传输模式即 ATM (Asynchronous Transfer Mode)。异步传输模式是一种信元交换网络, 最大特点的速率高、延迟小、传输质量有保障。ATM 大多采用光纤作为连接介质, 速率可高达上千兆, 但成本也很高。

广域网与局域网的区别在于: 线路通常需要付费。多数企业不可能自己架设线路, 而需要租用已有链路, 故广域网的大部分花费用在了这里。人们常常考虑如何优化使用带宽, 将“好钢用在刀刃上”。

广域网常用设备有:

1) 路由器。路由器 (Router), 广域网通信过程根据地址来寻找到达目的地的路径, 这个过程在广域网中称为“路由 (Routing)”。

路由器负责在各段广域网和局域网间根据地址建立路由, 将数据送到最终目的地; 实现计算机网络设备与电信设备电气连接和信息传递。

2) 调制解调器。调制解调器 (MODEM), 作为末端系统和通信系统之间信号转换的设备, 是广域网中必不可少的设备之一。

它分为同步和异步两种, 分别用来与路由器的同步和异步串口相连接, 同步可用于专线、帧中继、X.25 等, 异步用于 PSTN 的连接。

1.4 局域网

1.4.1 局域网概述

局域网 (Local Area Network) 是计算机通信网的重要组成部分, 是在一个局部地区范围内 (例如一个学校、一个工厂、一家医院、一个机关等), 把各种计算机、外围设备、数据库等相互连接起来组成的计算机通信网。

局域网可以通过数据通信网或专用的数据电路, 与其他局域网、与数据库或处理中心等相连接, 构成一个大范围的信息处理系统。

1.4.2 局域网的分类

一个局域网是什么类型的局域网要看采用什么样的分类方法。由于存在着多种分类方法,因此一个局域网可能属于多种类型。

对局域网进行分类经常采用以下方法:按拓扑结构分类、按传输介质分类、按传输访问介质分类和按网络操作系统分类。

1. 按拓扑结构分类

局域网经常采用总线型、环型、星型拓扑结构,因此可以把局域网分为总线型局域网、环型局域网、星型局域网和混合型局域网等类型。这种分类方法反映的是网络采用的哪种拓扑结构,是最常用的分类方法。

2. 按传输介质分类

局域网上常用的传输介质有同轴电缆、双绞线、光缆等,因此可以把局域网分为同轴电缆局域网、双绞线局域网和光纤局域网。若采用无线电波,微波,则可称为无线局域网。

3. 按访问传输介质的方法分类

传输介质提供了二台或多台计算机互联并进行信息传输的通道。在局域网上,经常是在一条传输介质上连有多台计算机,如总线型和环型局域网,大家共享使用一条传输介质,而一条传输介质在某一时间内只能被一台计算机所使用,那么在某一时刻到底谁能使用或访问传输介质呢?这就需要有一个共同遵守的方法或原则来控制、协调各计算机对传输介质的同时访问,这种方法就是协议或称为介质访问控制方法。

目前,在局域网中常用的传输介质访问方法有:以太(Ethernet)方法、令牌(Token Ring)方法、FDDI方法、异步传输模式(ATM)方法等,因此可以把局域网分为以太网(Ethernet)、令牌网(Token Ring)、FDDI网、ATM网等。

4. 按网络操作系统分类

局域网的工作是局域网操作系统控制之下进行的。正如微机上的DOS、Unix、Windows、OS/2等不同操作系统一样,局域网上也有多种网络操作系统。

网络操作系统决定网络的功能、服务性能等,因此可以把局域网按其所使用的网络操作系统进行分类,如Novell公司的NetWare网,3COM公司的3+OPEN网,Microsoft公司的Windows NT网,IBM公司的LAN Manager网,BANYAN公司的VINES网等。

5. 其他分类方法

按数据的传输速度分类,可分为10Mbps局域网、100Mbps局域网、155Mbps局域网等,按信息的交换方式分类,可分为交换式局域网、共享式局域网等。

1.4.3 局域网的组成

局域网是由网络硬件和网络软件两大部分组成的。

网络硬件主要包括网络服务器、工作站、外设等,如果要进行网络互联,还需要网桥、路由器、网关,以及网间互连线路等。另外还有网络接口卡、传输介质,根据传输介质和拓扑结构的不同,还需要集线器(HUB)、集中器(Concentrator)。

网络软件主要是网络操作系统和满足特定应用要求的网络应用软件。

选择局域网时主要考虑以下因素:

1) 网络的标准化。ISO/CCITT 和 IEEE 等组织机构已经为计算机网络制定了国际标准, 遵循这些标准可以方便地实现不同系统的互联和网络系统的扩展与升级, 得到广泛的技术支持。

- 2) 访问控制服务方法应满足网络的吞吐量和响应时间的要求。
- 3) 传输距离和拓扑结构应满足用户现场环境和介质访问控制服务方法的要求。
- 4) 传输介质应满足网络带宽、拓扑结构、抗干扰性和安装的要求。
- 5) 网络服务器应满足处理速度、磁盘容量、I/O 处理能力、可靠性和软件等要求。
- 6) 工作站应具有相当的处理速度和存储容量, 满足应用的要求。
- 7) 网络软件应支持和满足多种服务功能, 管理功能和兼容性等要求。

局域网包括多种组成部件, 根据所采用的网络技术和网络应用的不同, 各组成部件, 以及对各组成部件的要求也不同。

1.4.4 局域网的拓扑

局域网通常是分布在一个有限地理范围内的网络系统, 一般所涉及的地理范围只有几公里。局域网专用性非常强, 有比较稳定和规范的拓扑结构。常见的局域网拓扑结构如下:

1. 星型结构

这种结构的网络是各工作站以星型方式连接起来的, 网中的每一个节点设备都以中心节点为中心, 通过连接线与中心节点相连, 如果一个工作站需要传输数据, 它首先必须通过中心节点。

由于在这种结构的网络系统中, 中心节点是控制中心, 任意两个节点间的通信最多只需两步, 所以, 传输速度快, 并且网络构成简单、建网容易、便于控制和管理。但这种网络系统, 网络可靠性低, 网络共享能力差, 并且一旦中心节点出现故障则导致全网瘫痪, 如图 1-1 所示。

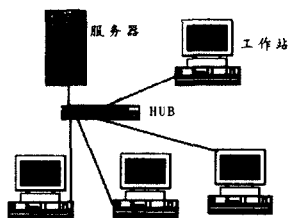


图 1-1

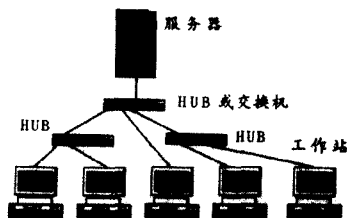


图 1-2

2. 树型结构

树型结构网络是天然的分级结构, 又被称为分级的集中式网络。

其特点是网络成本低, 结构比较简单。在网络中, 任意两个节点之间不产生回路, 每个链路都支持双向传输, 并且, 网络中节点扩充方便、灵活, 寻查链路路径比较简单。但在这种结构网络系统中, 除叶节点及其相连的链路外, 任何一个工作站或链路产生故障会影响整个网络系统的正常运行, 如图 1-2 所示。

3. 总线型结构

总线型结构网络是将各个节点设备和一根总线相连。网络中所有的节点工作站都是通