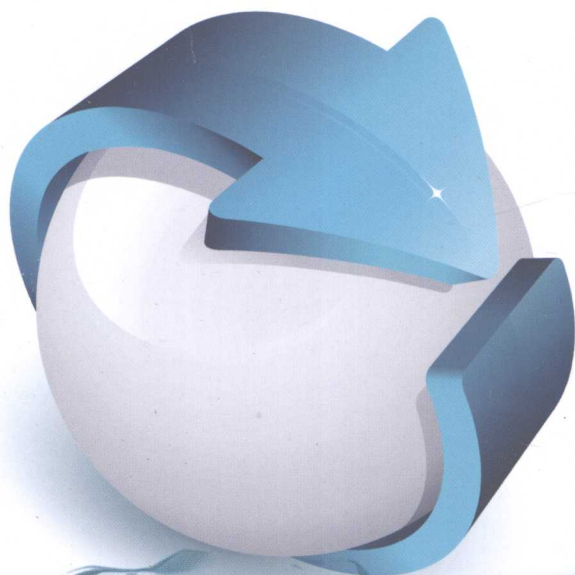


高等学校教材



计算机网络

教程



李淑华 于修理 主 编

胡 艳 刘 勇 侯荣旭 副主编



清华大学出版社
<http://www.tup.com.cn>



北京交通大学出版社
<http://press.bjtu.edu.cn>

计算机网络教程

李淑华 于修理 主 编
胡 艳 刘 勇 侯荣旭 副主编

清华大学出版社

北京交通大学出版社

• 北京 •

内 容 简 介

本书主要介绍了计算机网络概述、网络组成、局域网技术、IP 基础、互联网技术、网络安全、网页技术、Internet 操作、网络实践基础、Dreamweaver 应用实例等内容。本书针对非计算机专业学生编写,以图的方式解释理论,将复杂的网络知识去冗取精,使深奥的理论浅显易懂,侧重满足应用的目的。书中既剖析了网络的原理,又提供了丰富的指导动手的实践实例。

本书既可作为高等学校的计算机网络基础课程教材,供非计算机专业学生学习,以解决生活和工作中的网络应用问题;也可作为计算机网络自学参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络教程 / 李淑华, 于修理主编. —北京: 清华大学出版社; 北京交通大学出版社, 2009.6

ISBN 978-7-81123-597-5

I. 计… II. ①李… ②于… III. 计算机网络-高等学校-教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 099196 号

责任编辑: 郭东青

出版发行: 清华大学出版社 邮编: 100084 电话: 010-62776969 <http://www.tup.com.cn>

北京交通大学出版社 邮编: 100044 电话: 010-51686414 <http://press.bjtu.edu.cn>

印刷者: 北京交大印刷厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×260 印张: 14.5 字数: 381 千字

版 次: 2009 年 6 月第 1 版 2009 年 6 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-81123-597-5/TP·501

印 数: 1~4 000 册 定价: 24.00 元

本书如有质量问题, 请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评, 我们表示欢迎和感谢。

投诉电话: 010-51686043, 51686008; 传真: 010-62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。

前 言

科技的进步与计算机的普及,使得网络已成为人们日常生活中不可缺少的工具。网上办公、网上购物、网上娱乐……计算机网络深入到社会生活的每一个层面。身处信息社会,学习网络知识,科学地认识网络、安全地使用网络可以使我们的生活更加丰富多彩。

网络作为离我们最近的媒体,使用网络进行信息浏览与查询已成为个人的基本技能。与此同时,人们对利用网络发布信息的需求也越来越多。网页制作技术也愈来愈成为大众计算机学习的热点。本书介绍了网页制作软件 Dreamweaver 的操作方法,通过它强大的网页编辑功能,人们可以简易、快速、高效地创建具有动感效果的网页。

为了便于读者在实践工作当中应用所学知识解决尽可能多的实际问题,我们集中了一批有丰富网络教学经验和较高网页设计水准的专业教师,设计并编写了《计算机网络教程》一书,本书的最大特色体现在以下三个方面。

第一,本书是针对非计算机专业学生编写的,图示理论、浅显易懂、去冗取精、侧重应用。既剖析了网络的原理,又提供了丰富的网络实践实例,使用本书即使非专业的学生也可以在生活和工作中解决网络的应用问题。极大地方便了教师教学和学生扩展知识的需要。

第二,本书的编写素材来源于多位高校计算机网络授课教师与网络实训教师的经验。阐述理论概念准确,既有一定深度,能够支撑相关应用,又简洁明了。

第三,本书内容结构清晰,原理浅显易懂,实践操作细致,步骤完整合理,适合非计算机专业学生的教学与自学。既有充实的课堂内容,又有适度的外延,可为学生的继续学习打下良好的基础。

本书由李淑华、于修理担任主编,由胡艳、刘勇、侯荣旭担任副主编。李淑华编写第 1 章与第 11 章,于修理编写第 2 章至第 6 章和第 8 章,胡艳编写第 7 章与第 10 章,刘勇编写第 9 章,侯荣旭参与编写网页实训部分实例制作。

编著者

2009 年 7 月

目 录

第 1 章 计算机网络概述	1
1.1 网络基本概念	1
1.1.1 计算机网络的定义	1
1.1.2 计算机网络的功能	1
1.2 网络类型	2
1.2.1 按节点分布分类	2
1.2.2 按交换方式分类	3
1.2.3 按通信介质分类	3
1.2.4 按网络的服务范围分类	4
1.2.5 按网络的通信传播方式分类	4
1.2.6 按网络拓扑结构分类	4
1.2.7 按使用方式分类	4
1.3 主从式网络与对等式网络	4
1.3.1 对等式网络	5
1.3.2 主从式网络	5
1.3.3 混合式网络	5
1.4 网络操作系统简述	5
1.4.1 Windows 系列	6
1.4.2 用户与权限	6
1.5 OSI 参考模型	7
1.5.1 网络体系结构基本概念	7
1.5.2 OSI 参考模型发布的背景	7
1.5.3 OSI 参考模型的 7 层结构简介	8
1.5.4 OSI 模型的运作方式	11
1.6 DoD 参考模型	11
1.6.1 TCP/IP 协议族	12
1.6.2 DoD 参考模型概述	12
习题	14
第 2 章 网络组成	16
2.1 数据通信简述	16
2.1.1 数据通信的基本概念	16
2.1.2 数据通信的基本技术	17
2.2 网络的硬件组成	20
2.2.1 常用传输介质	20

2.2.2	网络常用设备	22
2.2.3	交换设备	25
2.2.4	路由设备	27
2.2.5	服务器	27
2.3	网络拓扑	28
2.3.1	星状拓扑	28
2.3.2	总线状拓扑	29
2.3.3	环状拓扑	30
2.3.4	树状拓扑	30
2.3.5	不规则状拓扑	31
2.3.6	网络拓扑小结	32
	习题	32
第3章	局域网技术	34
3.1	以太网简述	34
3.1.1	以太网技术的背景	34
3.1.2	10 Mbps 以太网	34
3.1.3	100 Mbps 以太网	36
3.1.4	1 000 Mbps 以太网	37
3.2	以太网基本概念与原理	38
3.2.1	广播的信号与指定的接收	38
3.2.2	冲突与冲突检测	39
3.2.3	冲突域与设备使用	40
3.3	其他局域网技术——令牌环网络简介	41
3.3.1	令牌环网络拓扑	41
3.3.2	令牌传递	41
3.4	局域网应用——文件共享与打印机共享	42
3.4.1	文件共享	42
3.4.2	打印机共享	43
	习题	45
第4章	IP 基础	47
4.1	IP 的运作机制	47
4.1.1	IP 定址	47
4.1.2	IP 路由	47
4.1.3	非连接式的传送	47
4.1.4	IP 信息包的传递模式	48
4.2	IP 地址的表示法与等级	49
4.2.1	IP 地址的表示法	49
4.2.2	IPv4 与 IPv6	50
4.2.3	IP 地址的等级	50

4.3	子网、子网掩码的作用与意义	52
4.3.1	子网分割原理	53
4.3.2	子网掩码	53
4.3.3	无等级的 IP 地址	54
4.4	Windows 的 TCP/IP 设置	54
4.4.1	TCP/IP 的基本设置	55
4.4.2	多重 IP 地址与网关	56
4.4.3	DNS 与其他高级设置	57
4.5	TCP/IP 与网络配置常用命令	57
4.5.1	显示本机配置: IPCONFIG	57
4.5.2	显示连接状态: NETSTAT	58
4.5.3	查看域名解析: NSLOOKUP	59
4.5.4	IP 与 MAC 的映射: ARP	59
4.5.5	投石问路: PING	60
4.5.6	追踪: TRACERT 命令	62
4.5.7	路由表配置: ROUTE	64
4.5.8	功能强大而万能: NET	64
4.5.9	脚本配置工具: Netsh	65
	习题	66
第 5 章	互联网技术	68
5.1	广域网概述	68
5.1.1	末端用户与传输主干	68
5.1.2	广域网主干传输技术标准概述	68
5.2	互联网概述	69
5.2.1	Internet 概述	69
5.2.2	Internet 的管理	71
5.2.3	WWW 概述	72
5.2.4	末端用户的上网方式	73
5.3	域名服务	75
5.3.1	DNS 基础	75
5.3.2	DNS 的结构	75
5.3.3	DNS 查询流程	76
5.3.4	URL	76
5.3.5	域名的含义	77
	习题	77
第 6 章	网络安全	79
6.1	网络管理	79
6.1.1	网络管理结构	79
6.1.2	网络管理协议标准与手段	79

6.2	防火墙	80
6.2.1	网络防火墙	80
6.2.2	个人网络防火墙	80
6.3	数据安全	82
6.3.1	数据备份——数据安全的坚强后盾	82
6.3.2	数据加密	84
6.3.3	数据的身份验证	86
6.3.4	数据网络传输安全机制	86
	习题	87
第 7 章	网页技术概述	89
7.1	网页设计概述	89
7.1.1	网站与网页	89
7.1.2	网页主要的功能	90
7.1.3	站点的组成	90
7.1.4	网页设计的出版流程	90
7.1.5	网页中常见的页面元素	92
7.2	站点建设	94
7.2.1	Dreamweaver 的工作环境	94
7.2.2	构建本地站点	97
7.3	网页文件的管理	100
7.3.1	新建网页	100
7.3.2	保存与打开	100
7.3.3	文件的管理	101
7.3.4	页面属性设置	101
7.3.5	标题属性设置	101
7.4	网页布局	102
7.4.1	CSS 页面布局	103
7.4.2	AP 元素	103
7.4.3	表格	106
7.4.4	框架	109
7.4.5	页面元素的添加	111
	习题	127
	实训	129
第 8 章	Internet 操作	144
8.1	发送和接收电子邮件	144
8.2	浏览网页	144
8.3	互联网信息检索与利用	144
8.3.1	互联网信息资源	145
8.3.2	互联网信息检索过程	145

8.3.3	信息检索注意事项及运算符	147
8.4	检索信息的实例	148
8.4.1	检索共享软件	149
8.4.2	下载杀毒软件	151
8.4.3	检索驱动程序	151
8.4.4	视听作品检索	155
8.4.5	中国图书、期刊全文检索	155
8.4.6	其他检索方式	157
8.5	清除恶意软件	159
	习题	162
第 9 章	网络实践基础	164
9.1	网线制作	164
9.1.1	使用工具与材料介绍	164
9.1.2	压接 RJ-45 接头	166
9.2	以交叉线连接两台计算机	168
9.2.1	交叉线连接原理	168
9.2.2	两台计算机的网络	169
9.3	以集线器/交换机组建局域网	169
9.3.1	集线器/交换机连接原理	169
9.3.2	接入层计算机网络	170
9.4	局域网互连	171
9.4.1	使用集线器连接	171
9.4.2	使用交换机的连接	172
9.4.3	使用路由器的连接	172
9.5	连上互联网——LAN 与 WAN 的连接	173
9.5.1	LAN 与 WAN 的连接技术	173
9.5.2	网络地址转换	173
9.5.3	设置实例	175
	习题	178
第 10 章	网页制作实训	180
10.1	实训 1	180
10.2	实训 2	182
10.3	实训 3	185
10.4	实训 4	188
10.5	实训 5	190
10.6	实训 6	193
10.7	实训 7	197
10.8	实训 8	200
10.9	实训 9	202

10.10 实训 10	205
第 11 章 网络测试题	209
11.1 网络模拟试题（一）	209
试题参考答案	211
11.2 网络模拟试题（二）	211
试题参考答案	214
11.3 网络模拟试题（三）	215
试题参考答案	218
11.4 网络模拟试题（四）	219
试题参考答案	222

第1章 计算机网络概述

随着现代科技的不断进步，计算机的普及，网络越来越成为人们日常生活中不可缺少的工具。

1.1 网络基本概念

计算机网络是计算机技术与通信技术相互渗透、密切结合而形成的新技术。网络技术对信息技术（Information Technology, IT）产业的发展有着深远的影响，它的产生奠定了信息化社会发展的技术基础。计算机网络技术随着计算机技术和通信技术的发展而日臻完善并走向成熟。

1.1.1 计算机网络的定义

由于科学技术的不断发展及人们研究和应用的侧重点不同，对计算机网络的含义和理解也有所不同。从根本上来说，它是通信技术与计算机技术相结合的产物。现在人们通常的看法是：计算机网络是按照网络协议，将分布在不同地点且具有独立功能的多台计算机，通过通信设备和线路连接起来，以实现网络中资源共享为目标的系统。从这个简单的定义可以看出，计算机网络涉及三个方面的问题。

（1）两台或两台以上的计算机相互连接起来才能构成网络，达到资源共享的目的。

（2）两台或两台以上的计算机连接，互相通信交换信息，需要有一条通道。这条通道的连接是物理的，是由硬件来实现的，这就是连接介质（有时称为信息传输介质）。它们可以是双绞线、同轴电缆或光纤等“有线”介质；也可以是激光、微波或卫星等“无线”介质。

（3）计算机之间要进行通信，交换信息，彼此就需要有某些约定和规则，这就是网络协议。

简单地说，计算机网络就是通过电缆、光缆或无线通信设备将两台以上的计算机互连起来，按照网络协议进行通信，实现资源共享。

1.1.2 计算机网络的功能

从计算机网络的定义上来看，计算机网络的主要功能是实现数据通信和资源共享。一般地，计算机网络的功能可概括为以下几个方面。

1. 数据通信

数据传输是计算机网络的最基本功能，用于实现计算机之间数据信息的传输。这一功能为分布各地的计算机用户提供了强有力的通信手段。用户可以通过网络传送电子邮件，发布新闻消息并进行电子数据交换（Electronic Data Interchange, EDI）等。通过计算机网络进行信息交换，费用低、速度快、信息量大，极大地方便了用户，提高了工作效率。



2. 资源共享

资源共享是现代计算机网络最主要的功能，它包括文件资源共享、硬件资源共享及软件资源共享。

1) 文件资源共享

文件资源共享是对网络中文件的共享。网络上最早出现的便是交换文件。文件交换的基本原理虽然简单，但却派生出多种应用，从 Windows 的“文件共享”到互联网的文件上传与下载，都可视为文件交换的应用。

2) 硬件资源共享

网络上的计算机除了可以共享文件资源外，还可以在 network 中提供对处理资源、存储资源、输入/输出资源等硬件资源的共享，特别是对一些高级和昂贵的设备，如巨型计算机、海量存储器、绘图仪、宽幅高速激光打印机等的共享。通过硬件资源共享，可节省投资，提高设备的利用率。

3) 软件资源共享

连网的计算机用户可以共享计算机网络中的软件资源，包括各种语言处理程序、应用程序及服务程序。对于需要考虑版本管理、存储管理、协作管理的许多大型软件来说，使用计算机网络的优点更为突出，甚至可以说是必需的。在网络上将软件配置好一次，就可以提供给网络上的其他用户使用。当然，并不是所有的软件资源都能在网络上共享使用，软件的共享机制通常较为复杂，硬件、协议、操作系统和软件都必须支持才行。

3. 提高计算机的可靠性和可用性

提高计算机的可靠性，表现在计算机网络中的计算机可以通过网络彼此互为后备机：在工作过程中，一台计算机出现故障，可以使用另一台计算机来代替它。避免了单机使用情况下，一旦计算机出现故障而导致整个系统瘫痪的现象出现，可靠性大大提高。由可靠性而引发的信息安全问题在军事、银行和工业控制领域的应用中是最为重要的。

提高计算机的可用性是指当网络中某台计算机负担过重时，网络可将新的任务转交给网络中较空闲的计算机完成，这样能均衡各台计算机的负载，提高工作的效率。

4. 易于分布式处理

分布式处理的特点是，把要处理的任务分散到各台计算机上，发挥各台计算机自身的优点，实现网络资源的合理使用，使所有计算机协同工作。这样既可处理更大规模的任务，又可降低软件设计的复杂性。当今计算方式的一种新趋势——协同式计算，就是利用网络环境的多台计算机来共同处理完成一个任务。

1.2 网络类型

根据不同标准可以划分不同类型，划分类型有助于我们理解问题。本节重点是划分的标准而不是分出的类型。计算机网络可按不同的标准进行分类。

1.2.1 按节点分布分类

网络按节点分布规模大小可分为局域网(Local Area Network, LAN)、城域网(Metropolitan Area Network, MAN)和广域网(Wide Area Network, WAN)。这是日常工作中经常使用的



一种分类。

1. 局域网

局域网是在小范围内使用的计算机网络，通常覆盖范围在 2km 以内，如一个建筑物内，一个工厂或一个事业单位内部。因其范围较小，通常使用质量较高、速度较快的传输介质。此外，局域网的设备价格一般比较便宜。局域网技术组网方便、实用灵活，是目前计算机网络中最活跃的分支。

2. 城域网

城域网基本上是一种大型的局域网，可以视为多个局域网相连所组成。其覆盖范围为一个城市或一个地区，一般在二到十公里左右。城域网连接各个局域网时需要使用许多昂贵的连接设备，并且需要考虑影响网络速度的瓶颈问题。如：将一所大学位于不同地点的校区连接起来，构建校园网。

3. 广域网

广域网是规模最大的网络，是一种跨越城市、国家的网络，可以把众多的城域网、局域网连接起来。广域网结构复杂，连线距离长，连接速度通常低于局域网或城域网，使用的连接设备功能复杂、昂贵。

此外，由于城域网所采用的技术与网络节点分布介于局域网与广域网之间，彼此的分界不是很明确，有时也可将城域网按采用的技术划分为局域网或广域网。

1.2.2 按交换方式分类

网络按交换方式可分为线路交换网络（Circuit Switching）、报文交换网络（Message Switching）和分组交换网络（Packet Switching）。

1. 线路交换网络

线路交换最早出现在电话系统中，早期的计算机网络就是采用此方式来传输数据的，数字信号经过变换成为模拟信号后才能在线路上传输。

2. 报文交换网络

报文交换是一种数字化网络。当通信开始时，信号源发出的一个报文被存储在交换器里，交换器根据报文的地址选择合适的路径发送报文，这种方式称做存储-转发方式。

3. 分组交换网络

分组交换也采用报文传输，但它不是以不定长的报文作为传输的基本单位，而是将一个长的报文划分为定长的报文分组，以分组作为传输的基本单位。这不仅大大简化了对计算机存储器的管理，而且也加速了信息在网络中的传播速度。由于分组交换优于线路交换和报文交换，因此具有许多优点，已成为计算机网络的主流。

1.2.3 按通信介质分类

数据要通过通信介质（Media）从发送端传递到接收端，不同的通信介质所承载的信号类型各不相同，信号的物理特性也各异。按通信介质的不同，可分为有线网和无线网。

1. 有线网

有线网是指采用同轴电缆、双绞线、光纤等有线介质来传输数据的网络。



2. 无线网

无线网是指采用光波、微波等无线传输介质来传输数据的网络。

1.2.4 按网络的服务范围分类

按网络的服务范围，可分为公用网络和专用网络。

1. 公用网络

公用网络也称为公网，只要符合拥有者的要求就能使用这个网络，也就是说它是为全社会所有人提供服务的网络。公用网络是国家的基础网络。

2. 专用网络

专用网络是某个部门为本系统的特殊业务工作需要而建造的网络。它只为拥有者提供服务，一般不向本系统以外的人提供服务。

1.2.5 按网络的通信传播方式分类

按网络的通信传播方式，可分广播式网络和点对点网络。

1. 广播式网络

广播式网络仅有一条通信信道，为网络上所有计算机共享。主要有：在局域网上以同轴电缆或双绞线连接起来的总线状网、星状网和树状网；在广域网上以微波、卫星通信方式传播的广播式网。

2. 点对点网络

由计算机之间的多条连接构成。即以点对点的连接方式把各台计算机连接起来。一般地，小的地理上处于本地的网络采用广播方式，而网络间的连接多采用点对点方式。

1.2.6 按网络拓扑结构分类

按网络拓扑结构可分为总线状网络、星状网络、环状网络、树状网络和网状网络。网络拓扑结构在后面的章节有阐述。

1.2.7 按使用方式分类

按使用的方式，网络可分为主从式（Client-to-Server）与对等式（Peer-to-Peer）两种。主从式网络中的计算机可分为客户端与服务器，客户端可向服务器请求资源。而对等式网络则是每台计算机都可以同时为客户端与服务器，既可以给其他计算机提供资源，也可以向其他计算机请求资源。

1.3 主从式网络与对等式网络

在网络中我们经常可以看到类如：文件服务器、Web 服务器、DNS 服务器、DHCP 服务器、流媒体服务器、应用程序服务器、数据库服务器……什么是服务器？服务器即英文的 Server，原意为服侍者、提供服务的人。在计算机网络中，通常指提供服务的计算机，如：文件服务器是指它与其他计算机提供文件存储服务；而享受服务的计算机，则通常称为客户端（Client）。



1.3.1 对等式网络

对等式网络（简称对等网）是最简单的网络类型。在这种网络中，不采用集中式的资源存储系统。数据与资源分布在整个网络上，每台计算机既是客户端，同时也可以将资源共享出去而成为服务器。

对等式网络的优点：易于架设，成本低廉。

对等式网络最适合用在 10 台计算机以下的小型网络中，是家庭、办公室或 SOHO 一族的首选。由于对等式网络不需要功能强大的专用服务器，所以架设成本较低，安装过程也相当容易。只要具备了网卡、传输缆线（或其他传输介质）、可以互连的操作系统，将多台独立的计算机连接起来即可架设对等式网络。

对等式网络的缺点：不易统一管理、数据更新不易同步。

随着对等式网节点的增多，网络规模的扩大，伴随而来的是使用、管理的复杂度增加，搜索与有效地管理信息将是一件无法完成的工作。此外，在对等式网络中，每个用户都需要了解共享资源及使用的方法，培训工作与费用也会增加。由于资源分散在网络的各台计算机上，要有效地管理及数据更新，对于网络管理员来说，几乎是不可能完成的任务。

1.3.2 主从式网络

主从式网络（简称主从网）专门有一台或几台服务器用于提供客户端计算机所需的资源。一般来说，这些服务器会根据其提供的服务而配备较好的专用硬件设备。

主从式网络的优点：适用较大的网络。

与对等式网络相比较，主从式网络最大的优点是适用于较大的网络。由于主从式网络的资源集中放在服务器上，无论是管理或访问都会比对等式网络来得容易。对于网络管理员来说，只要设置好为数有限的服务器，就可以管理网络上的所有资源了。

主从式网络的缺点：硬件成本及管理费用较高。

主从式网络的主角是服务器。一般而言，对于服务器的各方面的指标要求较高，因此服务器等级的计算机比较昂贵。另外，服务器上的网络操作系统或应用程序通常设置较为复杂，网络管理员必须受过专业的训练，才能妥善地管理好服务器。

1.3.3 混合式网络

以对等式与主从式对网络进行划分比较偏向理论，实际操作中通常是将两者混合起来使用。对小型办公环境而言，可能会架设一台或两台服务器，专门用来存放重要的数据或执行重要的应用程序，其他计算机作为客户端。同时，这些客户端计算机仍然能够共享彼此之间的资源。因此，整个网络同时对等式与主从式两种方式在运行。

1.4 网络操作系统简述

网络操作系统（Network Operating System, NOS）是使网络上各计算机能方便而有效地共享网络资源，为网络用户提供所需的各种服务的软件和有关规程的集合。早期的网络操作系统是在既有的操作系统下工作，以外挂通信软件的形式扩充操作系统的网络通信功能。后



来出现了真正的网络操作系统，它的网络功能与操作系统整合在一起，运行在服务器计算机上，为连网的计算机用户提供服务。

一般情况下，网络操作系统是以使网络相关特性最佳为目的的。如共享数据、软件应用、共享存储及打印机、调制解调器、扫描仪和传真机等。

为了适应主从式网络中服务器与客户端的不同要求，各厂商开发网络操作系统时，通常会有客户端与服务器两种版本。

1. 客户端版本

这类版本一般都是与服务器采用相同内核的简化版，仅提供基本的网络功能，售价便宜。为了在对等式网络中与其他计算机共享资源，客户端通常仍具有受限的共享资源的功能。

2. 服务器版本

服务器版本具有丰富的网络功能，可提供诸多网络服务，售价比较昂贵。厂商对这一版本的增值服务也比较完善。另外，服务器版本具有的功能也不尽相同，主要是与应用策略和厂商销售政策有关。

目前主流的网络操作系统有：UNIX 系列、Novel 公司的 NetWare 和 Microsoft 公司的 Windows 2000 系列。

1.4.1 Windows 系列

微软为企业用户开发的服务器软件，从 Windows NT 3.X、Windows NT 4.0、Windows 2000 到 Windows 2003 系列。Windows 2000 是 Microsoft 公司推出的具有互联网功能的真正 64 位操作系统，支持多种硬件平台，可以运行在从微机到对称多处理机的超级服务器上，它在设计中采用了许多先进的思想，并保持了广大 PC 用户熟悉的 Windows 用户界面，在众多网络操作系统中后发先至，赢得许多企业用户青睐。

1.4.2 用户与权限

网络操作系统的安全性非常重要，一般是通过对用户与权限管理、时间限制、站点限制、磁盘空间限制、保护传输介质、加密和审计的手段来保障安全。这里先简单介绍一下最基本的安全管理——用户与权限。

“为允许的用户访问提供服务与相关的资源，将没有授权的用户排除在外”是服务器管理客户端的基本规则。为了实现这一点，服务器常使用两种不同的安全保护机制。

1. 共享级的系统安全

在这种安全模式下，所有的网络资源都会根据某个密码来决定要不要提供服务。只要拥有该网络资源的正确密码，就可以顺利访问。就像每家每户的门锁一样，只要有钥匙就可以进入。网络资源还可以通过设置不同的密码来提供不同的访问权限。换言之，这是一种认密码不认人的安全机制。同时，因为每个网络资源都要一一设置它的密码与访问权限，所以这也是一种分布式的安全机制。

2. 用户级的系统安全

相对于共享级的系统安全，用户级的系统安全则是一种会认人的安全机制。所有使用网络的用户，必须在网络服务器中登记用户账号。用户账号保存用户的信息，包括名字、密码及用户的权力、访问权限。正如身份证一样，拥有它你可以畅游全国，而不会因身份问题受



阻。用户账号分两类：全局账号和本地账号。只有使用正确的用户名及密码登录，才能访问网络。由于用户身份验证的工作都统一由服务器负责，所以它是一种集中式安全机制。

1.5 OSI 参考模型

OSI 参考模型 (Open Systems Interconnection Model, OSI Model)，是使用一个模型化的协议来描述网络通信协议的工作方式。它本身不是协议，是简单化后的模型；OSI 协议集才是协议。

网络参考模型可以将网络上错综复杂的工作具体化、简单化，是一种说明型的、对学习研究有帮助的东西。目前公认的最著名、最具影响力的网络参考模型是 OSI 模型。

OSI 模型晚于各种协议出现，它是对各种协议的一个总结。

1.5.1 网络体系结构基本概念

建立计算机网络的根本目的是实现数据通信和资源共享，而通信则是实现所有网络功能的基础。网络中的通信是指在不同系统中实体间的通信。这里的实体，是指能发送和接收信息的任何东西，包括终端、应用软件、通信进程等。和人与人之间说话一样，实体之间通信同样需要一些规则和约定，例如，传送的信息帧采用何种编码和怎样的格式？如何识别收发者的名称和地址？传送过程中出现错误如何处理？通信双方速率不一致怎么办？简单地说，有关通信双方通信时所应遵循的一组规则和约定就是协议。协议主要由语义、语法和同步三部分组成。

1. 语义

语义规定通信双方准备“讲什么”，即需要发出何种控制信息、完成何种协议及作出何种应答。

2. 语法

语法规则规定通信双方“如何讲”，即数据与控制信息的结构或格式。

3. 同步

同步即事件实现顺序的详细说明，包括速率匹配和排序等。

由此可见，网络协议是计算机网络中不可缺少的部分。计算机网络已经发展成一种复杂而庞大的系统。计算机专业人员对这种复杂系统的处理，常规方法就是把系统构造成分层的体系结构，即把很多相关的功能分解开来，逐个予以解释和实现。在分层的体系结构中，每一层都是一些明确定义的相互作用的集合，称为对等协议；层之间的界限是另外一些相互作用的集合，称为接口协议。我们将计算机网络的层和协议的集合，称为网络体系结构。世界上著名的网络体系结构有 IBM 公司的 SNA、美国国防部的 ARM，Digital 公司的 DNA。

1.5.2 OSI 参考模型发布的背景

在网络发展的初期，生产不同网络产品的各厂商先后都推出了本公司的网络体系结构，它们都属于专用的，很难相互通信。随着网络的逐步发展，一个实际问题摆在人们面前，那就是如何解决不同系统间的互连问题。在此背景下，1977 年，ISO (International Organization for Standardization，成立于 1947 年，是世界上最大的国际标准化组织) 专门建立了一个委员