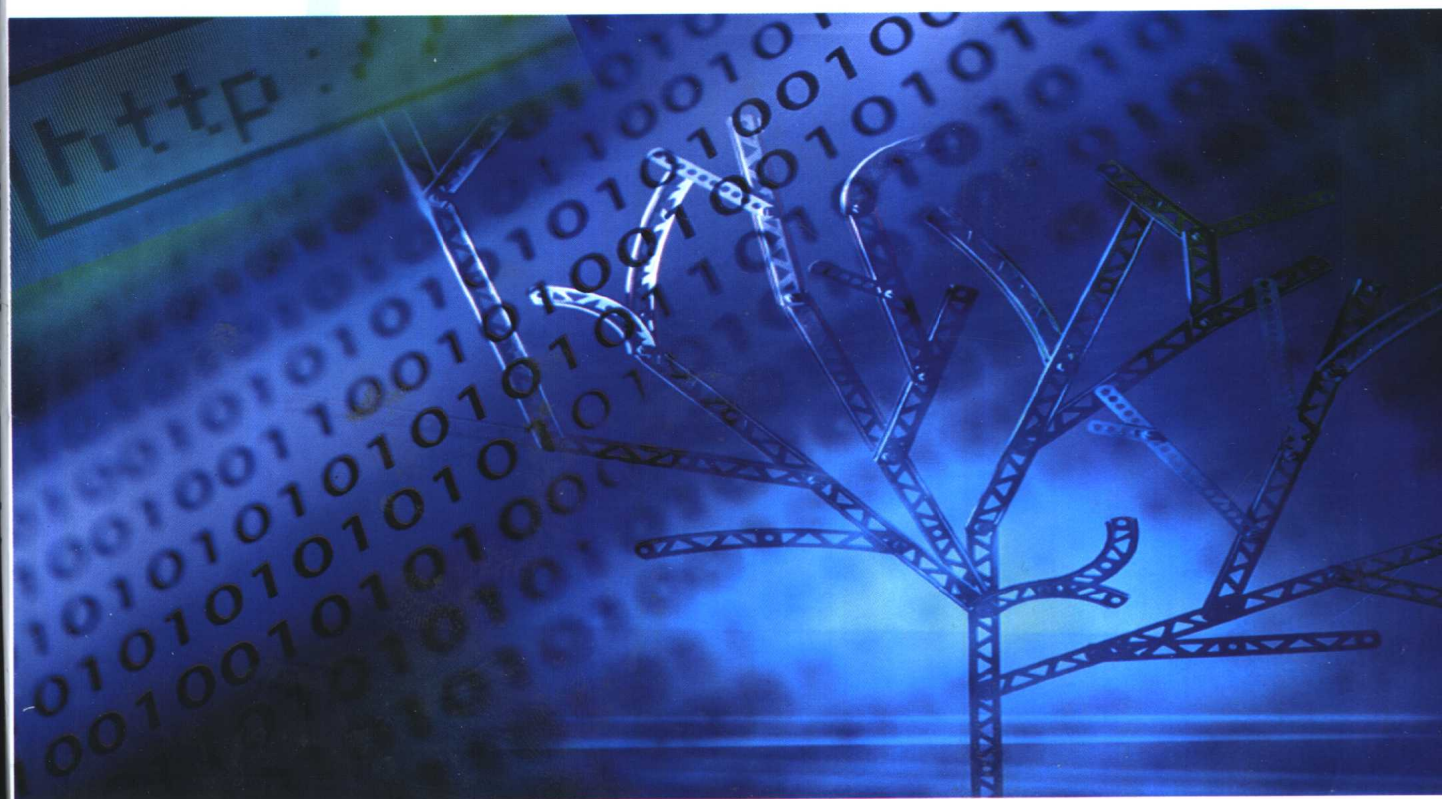


计算机操作技能培训教程

Windows 2000 网络管理 培 训 教 程

邵静 编著



 科学出版社

中国计算机教育出版集团

Windows 2000 网络管理

增刊教程

第 1 版



第 1 版

计算机操作技能培训教程

Windows 2000 网络管理 培训教程

邵 静 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

新一代的操作系统——Windows 2000 继承了 Windows NT 的平台, 集 Windows NT 的安全性和 Windows 95/98 的易用性于一身, 在此基础上发展了许多新的特性和功能, 提供了更友好的操作界面, 使其更具稳定性和可靠性, 受到了广大用户的青睐。

本书共分 7 章, 全面展示了 Windows 2000 (包括 Windows 2000 Professional 和 Windows 2000 Server 版本) 安装、使用、管理和基于网络应用的各种服务, 如 DNS、DHCP、WINS 等理论基础及安装和配置, 以及 IIS 的管理与运用等。另外, 本书还介绍了数据库管理系统 SQL Server 及邮件服务器 Exchange Server 的管理和使用。

本书适用于网络管理培训班的学员及自学者, 也可以作为网络管理员的参考资料。

图书在版编目 (CIP) 数据

Windows 2000 网络管理培训教程/邵静编著. —北京: 科学出版社, 2003

(计算机操作技能培训教程)

ISBN 7-03-010911-2

I .W... II .邵... III.窗口软件, Windows 2000—安全技术—教材
IV.TP316.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 081443 号

责任编辑: 陈 钢 / 责任校对: 赵慧玲

责任印制: 吕春珉 / 封面设计: 十四目图文设计

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

双 青 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2003 年 1 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2003 年 1 月第 一 次印刷 印张: 20 1/2

印数: 1—5 000 字数: 470 000

定价: 27.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换<路通>)

前 言

互联网的兴起标志着网络时代的来临，全新一代的操作系统 Windows 2000 在众目企盼之下推出了，它继承了 Windows NT 的平台，集 Windows NT 的安全性和 Windows 95/98 的易用性于一身，在此基础上发展了许多新的特性和功能，提供了更友好的操作界面。更高的稳定性、可靠性和低廉的构建成本，都是 Windows 2000 令人青睐的原因。

本书全面展示了 Windows 2000（包括 Windows 2000 Professional 和 Windows 2000 Server 版本）的安装、使用、管理和基于网络应用的各种服务，如 DNS、DHCP、WINS 等理论基础及安装和配置，以及 IIS 的管理与运用等。另外，本书还介绍了数据库管理系统 SQL Server 及邮件服务器 Exchange Server 的管理和应用。作为一个网络管理员，必须能够很好地掌握并运用这些知识。

本书共分七章，主要内容如下：

第 1 章 局域网架设基础 介绍计算机网络，尤其是局域网的基础知识，让读者掌握局域网的功能、连接方式、硬件组成、软件组成等方面的常识。

第 2 章 Windows 2000 Professional 局域网的创建与管理 详细介绍如何利用 Windows 2000 Professional 组建、管理和维护局域网。

第 3 章 Windows 2000 Server 局域网的创建与维护 通过本章的学习，用户可以根据需要建立自己的局域网，并实现日常的维护工作。

第 4 章 IIS 的设置与管理 介绍 IIS 的设置，使读者能够建立自己的 Web 站点及 FTP 站点，并学会对站点内容、权限、服务性能等进行管理。

第 5 章 SQL Server 的安装与应用 介绍 SQL Server 2000 的安装、使用 SQL Server 对数据库和表以及 ODBC 数据源进行管理、对 SQL Server 进行安全管理、Transact-SQL 查询与程序设计基础及视图的创建与应用等。

第 6 章 Exchange 2000 Server 信息管理 具体讲述 Exchange 2000 Server 的安装、建立用户信箱、Exchange 2000 Server 邮件系统的配置与管理及 Exchange 2000 Server 与 Outlook 的应用等内容。

第 7 章 局域网应用实例 介绍局域网的实用组网技术和技巧，使读者能对局域网的组件与维护有更深一步的了解。

本书是集体创作的结晶，参加本书编写和排版的人员还有：王可歆、丁羽扬、杨民、李志刚、周忠昊、刘莎莎、张洪涛、刘奇杰、仲昭君、逯心亮、王伟婷、赵尔迪、王岩松、肖枫等。由于作者水平有限，加上时间仓促，书中如有纰漏之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 局域网架设基础.....	1
1.1 计算机网络的基本概念.....	2
1.1.1 什么是计算机网络	2
1.1.2 计算机网络的组成	3
1.1.3 网络体系结构	4
1.1.4 常见的网络协议	6
1.1.5 数据通信的基本概念	8
1.2 局域网的定义、功能与连接方式.....	9
1.2.1 局域网概述	10
1.2.2 局域网的组成	11
1.2.3 局域网的功能	12
1.2.4 局域网的类型	14
1.2.5 局域网的连接方式	15
1.2.6 架设局域网的要素	18
1.3 架设局域网的硬件设备.....	19
1.3.1 传输介质	19
1.3.2 网络的硬件设备	21
1.4 常见局域网操作系统.....	25
1.4.1 NetWare 操作系统	25
1.4.2 Windows 95/98/Me 操作系统.....	26
1.4.3 Windows 2000 操作系统	26
1.4.4 Windows NT Server 操作系统.....	28
1.4.5 Linux 操作系统.....	28
习题及解答.....	28
第 2 章 Windows 2000 Professional 局域网的创建与管理.....	31
2.1 安装网络组件.....	32
2.1.1 添加网络协议	32
2.1.2 选择网络客户	33
2.1.3 安装网络服务	34
2.2 使用 Windows 2000 Professional 组建对等网.....	35
2.2.1 设置网络标识	35
2.2.2 添加网络用户	39
2.3 连接 Windows 2000 / NT 域.....	40
2.3.1 设置 TCP/IP 协议.....	40

2.3.2 将本地计算机连接到 Windows NT 域	41
2.4 Windows 2000 Professional 中 Internet 的连接共享	42
2.4.1 配置 Internet 连接共享服务器	42
2.4.2 配置局域网中的客户机	44
2.5 Windows 2000 Professional 网络资源共享	45
2.5.1 浏览局域网中的计算机	46
2.5.2 映射网络驱动器	47
2.6 用户和组的管理	49
2.6.1 新建本地用户	49
2.6.2 停用和删除用户帐号	50
2.6.3 更改用户密码	51
2.6.4 创建新组	52
2.6.5 向组中添加用户	54
2.6.6 设置本地组的权限	55
2.6.7 删除本地组	59
2.7 Windows 2000 的服务管理	60
2.7.1 设置服务启动的方式	60
2.7.2 启动、关闭、暂停或继续服务	61
2.7.3 服务故障恢复的设置	62
2.8 Windows 2000 共享资源的管理	63
2.8.1 文件系统的分类	63
2.8.2 查看共享资源列表	64
2.8.3 共享资源权限的设置	65
2.9 Windows 2000 的安全设置	66
2.9.1 文件系统的安全设置	66
2.9.2 系统的安全设置	69
习题及解答	71
第 3 章 Windows 2000 Server 局域网的创建与维护	74
3.1 安装 Windows 2000 Server	75
3.1.1 准备安装	75
3.1.2 安装 Windows 2000 Server	77
3.1.3 启动 Windows 2000 Server	81
3.2 Windows 2000 Server 网络设置	81
3.2.1 安装网卡	82
3.2.2 安装和删除网卡驱动程序	82
3.2.3 Windows 2000 Server 网络协议的设置	86
3.3 其他操作系统与 Windows 2000 Server 的集成与通信	88
3.3.1 Windows 2000 Server 与 Netware 资源的共享	88
3.3.2 Macintosh 用户对 Windows 2000 的访问	92

3.3.3	Windows 2000 与 SNA 服务器的资源共享.....	96
3.3.4	Windows 2000 Server 与 UNIX 资源的共享.....	96
3.4	局域网服务器的设置.....	96
3.4.1	各种服务器的公共实现步骤.....	97
3.4.2	实现文件服务器.....	97
3.4.3	实现打印机服务器.....	106
3.5	IP 地址共享——DHCP 服务器.....	111
3.5.1	IP 规划.....	112
3.5.2	DHCP 概述.....	113
3.5.3	DHCP 客户机的配置.....	114
3.5.4	DHCP 服务器的安装.....	115
3.5.5	为 DHCP 服务授权.....	119
3.5.6	创建和配置作用域.....	120
3.5.7	使用 Ipconfig 查看 DHCP 配置.....	125
3.5.8	停止与删除 DHCP 服务.....	126
3.6	域名共享——DNS 服务器.....	127
3.6.1	DNS 概述.....	127
3.6.2	DNS 客户机配置.....	128
3.6.3	DNS 服务器的安装.....	128
3.6.4	DNS 服务器配置.....	130
3.6.5	DNS 与 DHCP 集成.....	138
3.6.6	验证 DNS 服务.....	140
3.6.7	删除 DNS 服务.....	141
3.7	WINS 服务器的使用与设置.....	141
3.7.1	WINS 概述.....	141
3.7.2	WINS 安装需求条件.....	141
3.7.3	WINS 服务器的安装.....	142
3.7.4	WINS 客户机的配置.....	142
3.7.5	管理 WINS 服务器.....	143
3.8	MMC 管理器的使用.....	146
3.8.1	利用 MMC 创建定制的控制台.....	146
3.8.2	MMC 管理器的使用.....	149
3.9	Active Directory 的设置与管理.....	151
3.9.1	Active Directory 概述.....	151
3.9.2	Active Directory 的安装.....	152
3.9.3	Active Directory 的管理工具.....	159
3.9.4	删除 Active Directory.....	162
	习题及解答.....	166
第 4 章	IIS 的设置与管理.....	167

4.1 添加 IIS 服务	168
4.1.1 IIS 概述	168
4.1.2 添加 IIS 服务	168
4.2 建立 Web 服务器	171
4.2.1 新建 Web 站点	171
4.2.2 测试新建 Web 站点	174
4.3 Web 站点管理与虚拟目录	175
4.3.1 Web 站点的属性	176
4.3.2 配置 Web 站点的标识	176
4.3.3 配置主目录	177
4.3.4 身份验证的配置	178
4.3.5 指派默认文档	179
4.3.6 配置文件权限	180
4.3.7 配置虚拟服务器和虚拟目录	180
4.4 建立 FTP 服务器	183
4.4.1 新建 FTP 站点	183
4.4.2 测试新建 FTP 站点	185
4.5 FTP 站点管理与虚拟目录	187
4.5.1 FTP 站点管理	187
4.5.2 虚拟目录	191
习题及解答	194
第 5 章 SQL Server 2000 的安装和应用	196
5.1 安装 SQL Server 2000 系统	197
5.1.1 SQL Server 2000 安装所需的软硬件配置	197
5.1.2 SQL Server 2000 安装实例	198
5.1.3 SQL Server 2000 的主要组件	203
5.1.4 SQL Server 的升级	206
5.2 注册和配置服务器	207
5.2.1 配置网络库	207
5.2.2 注册 SQL Server 服务器	209
5.2.3 配置服务器	211
5.3 管理数据库和表	216
5.3.1 创建数据库	216
5.3.2 删除数据库	218
5.3.3 扩大数据库	219
5.3.4 缩小数据库	220
5.3.5 创建表	221
5.3.6 管理表	223
5.3.7 数据库的完整性	225

5.4 管理 ODBC 数据源	227
5.4.1 ODBC 体系结构	227
5.4.2 配置 ODBC 数据源	228
5.5 SQL Server 的安全管理	234
5.5.1 SQL Server 的安全管理机制	234
5.5.2 SQL Server 的认证模式	235
5.5.3 SQL Server 的登录模式	235
5.5.4 角色	237
5.6 Transact-SQL 查询与程序设计基础	241
5.6.1 Transact-SQL 简介	241
5.6.2 使用 Transact-SQL 对数据库进行操作	242
5.6.3 Transact-SQL 程序设计基础	245
5.6.4 SQL Server 函数	248
5.7 视图	252
5.7.1 视图的创建	252
5.7.2 视图的使用	257
习题及解答	258
第 6 章 Exchange 2000 Server 信息管理	261
6.1 安装 Exchange 2000 Server	262
6.2 建立用户信箱	269
6.2.1 新建组织单位	269
6.2.2 建立用户信箱	270
6.2.3 为没有创建邮箱的用户创建邮箱	273
6.3 Exchange 2000 Server 邮件系统的配置	275
6.3.1 设置邮箱的投递限制	275
6.3.2 设置邮箱的投递选项	276
6.3.3 设置信箱容量	277
6.3.4 用户的信箱限制	278
6.3.5 在 Exchange 2000 Server 中指定收件人	282
6.3.6 在 Exchange 2000 Server 中存档	284
6.4 保存 Exchange Server 邮件及数据	284
6.5 创建个人文件夹	286
6.6 Exchange 2000 Server 与 Outlook 的整合应用	288
6.6.1 启动 Outlook	288
6.6.2 设置电子邮件帐户	291
6.6.3 建立新邮件	297
6.6.4 发送和接收邮件	298
6.6.5 设置邮件的重要性和敏感度	299
6.6.6 确认邮件的送达	299

6.6.7 规则向导	300
6.6.8 用 Exchange 2000 Server 管理小组日程	304
习题及解答	307
第 7 章 局域网应用实例	308
7.1 小型网吧的组建与配置	309
7.1.1 硬件配置	309
7.1.2 软件配置	310
7.1.3 网络布线	312
7.1.4 网络的配置	313
7.2 办公局域网的创建与维护	315
7.2.1 需求分析	315
7.2.2 局域网的规划与设计	315
7.2.3 系统的实施	316
7.2.4 网络的安全性	317
7.2.5 系统的维护	317

第 1 章

局域网架设基础

教学目标

随着计算机的广泛应用，人们发现，将计算机互连能够充分利用计算机的资源。在当今社会里，网络已成为一切信息系统的基础，在人们的日常工作、学习和生活中发挥着极其重要的作用。

本章将介绍计算机网络，尤其是局域网的一些基础知识，使读者对计算机网络有一个总体的认识，并掌握局域网的功能、连接方式、硬件组成、软件组成等方面的常识，为后面章节的学习打下基础。

教学难点与重点

- 计算机网络的基本概念
- 局域网的定义、功能与连接方式
- 架设局域网的硬件设备
- 常见局域网操作系统

1.1 计算机网络的基本概念

纵观计算机网络的发展历史可以得出，计算机网络是通信技术与计算机应用技术紧密结合并逐步发展的产物。其发展历程大致可以分为以下 4 个阶段：

- 具有通信功能的单机系统阶段。
- 具有通信功能的多机系统阶段。
- 以资源共享为主要功能的计算机网络阶段。
- 以局域网和局域网互连为环境的分布式计算机网络阶段。

1.1.1 什么是计算机网络

想要开始了解网络时，你总会在头脑中有一个基本的影像。其实网络的结构就犹如各式大大小小的“蜘蛛网”，四通八达地交织在人们的周围，甚至通过“网”与“网”的连接，将“网”覆盖全世界，而你我都位于这些网络的某一点上，通过网上的连线和全世界的人或机构发生“关系”。这些网络的架构可能埋在地下，可能放置在深海中，也可能通过卫星来完成。

1. 计算机网络的定义

究竟什么是计算机网络？关于这个问题，这些年来没有一个严格的定义，从计算机与通信技术相结合的角度出发，可以把计算机网络定义为“以计算机技术与通信技术相结合的方式，实现远程信息处理和资源共享的系统”。随着计算机技术和通信技术的发展，计算机网络的定义也具有不同的含义。

简单地说，计算机网络是由通信媒体连接的、物理上互相分开的多台计算机组成的系统，其功能是将数据划分成不同长度的分组进行传输和处理。

计算机网络中的通信媒体可以是电话线路、有线电视（包括数据传输电缆、有线电视信号传输电缆等）、光纤、无线、微波、卫星等。这些通信媒体将各种交换和互连设备连接起来，就组成了相应的通信网络。因此，从这个角度讲，计算机网络也可以定义为：由地理上分散的多台计算机通过相应的通信媒体和设置，实现共享信息与计算机软硬件资源的系统。

计算机网络的出现和广泛应用，实现了网络范围内的资源共享，提高了系统的可靠性，有利于负荷的均衡，从而为完成大型任务准备了良好的条件，充分提供了灵活的工作环境。

2. 计算机网络的分类

计算机网络的品种繁多、性能各异，根据不同的分类方法，可以将它分为各种不同的类型。

◆ 根据网络涉及范围划分

根据网络涉及范围，计算机网络可以分为：

- (1) 局域网 (Local Area Network, LAN)

局域网所涉及的地理范围一般在几十公里以内,属于一个部门或单位组建的小范围内,如一个单位、建筑物或一个学校等。

局域网的特点是:组建方便、使用灵活,是计算机网络中发展最活跃的网络类型。

(2) 城域网 (Metropolitan Area Network, MAN)

城域网覆盖的范围介于 LAN 和 WAN 之间,通常为一个地区或一个城市,距离为几十公里到上百公里。

(3) 广域网 (Wide Area Network, WAN)

广域网覆盖的范围大,一般从几十公里至几万公里,如一个城市、一个洲际或一个国家的网络。广域网用于通信的介质和传输装置通常由电信部门提供,能够进行大范围内的数据通信与资源共享。

◇ 从使用范围和用途划分

从使用范围和用途的角度,计算机网络可以分为专用网、公用网、校园网、企业网等。

(1) 专用网指某个公司或行业为本单位的工作需要而建构的专用网络。

(2) 公用网一般由政府或商业机构建造,其目的是为大众或各种机构提供信息服务。

(3) 校园网主要用于校园内外师生教学的信息交流与共享,通常由多个小的局域网加上交换与管理中心构成。

(4) 企业网主要指用来进行行政管理、销售、人事、财务管理及生产制造过程的各种局域网或广域网的组合。

以上的这些网络具有自己的网络体系结构,但有时也采用 Internet 体系结构,通常都不和其他的计算机网络连接。

1.1.2 计算机网络的组成

组成网络的计算机可以是巨型机、大型机、小型机或工作站、PC 机、笔记本电脑或其他具有 CPU 处理器的设备。通常认为计算机网络应当具有 3 个主要的组成部分:

- 主机,能向用户提供各种服务。
- 通信子网,由一些专用的通信处理设备和连接它们的通信线路组成。
- 通信协议,即通信双方事先约定的、共同遵守的一组原则,建立在主机与主机、主机与通信子网,或通信子网中各个节点之间。

1. 计算机网络中的硬件

计算机网络是在物理上分布的相互协作的计算机系统,其硬件部分主要包括:

- 计算机、光纤、同轴电缆、双绞线等传输媒体。
- 各种通信网卡,用于收发数据。
- 集线器 (HUB),作用是把多台计算机连接到一起。
- 交换机 (Switch),用来扩展带宽及连接多台计算机。
- 路由器 (或 ATM 交换机),负责路径管理、网络交通情况的控制。

在以上的设备中,集线器和交换机是用于构成局域网的设备,而路由器和 ATM 交换机则主要用于构成广域网络。

2. 计算机网络中的软件

计算机网络中的软件部分主要可以分为 5 类：

◇ 操作系统

在以上的 5 种硬件部分中，操作系统是核心软件，是网络软件系统的基础。由于和计算机网络连接的主机或交换设备必须处理来自不同终端的数据，所以网络操作系统必须是多任务的。目前常用的网络操作系统有：Windows NT、UNIX、NetWare 等。

◇ 通信协议

通信协议是计算机网络中各部分之间必须遵守的规则集合，它定义了各设备的信息交换格式和顺序。通信协议是计算机网络软件中最重要的部分，计算机网络的体系结构都是由它来决定的，网络软件中的其他部分都要通过通信协议才能发挥其作用。

◇ 管理软件

其管理的内容包括网络的配置、出错处理、用户与网络的接入等，负责计算机网络的安全运行、维护网络状态等工作。

◇ 交换与路由软件

交换与路由软件为通信的各部分之间建立和维护传输信息所需的通道。

◇ 应用软件

应用软件是计算机网络为用户提供网络服务（即信息资源的传输和共享）的中介。它可以分为两大类：一类是由网络厂商提供的通用应用工具，如电子邮件、浏览工具、搜索工具等。另一类是提供给不同用户的应用软件，如电信管理、金融业务等。

1.1.3 网络体系结构

网络体系结构是计算机网络中各个层次及其协议的集合，网络中的计算机，要进行信息传输与交换，必须遵守一些事先约定好的规则。网络体系结构就是计算机网络及其所完成功能的标准定义，它的概念是抽象的，但它的实现方式是具体的，就是网络中运行着的计算机硬件和软件。

计算机网络的体系结构，使得网络世界变得井井有条、缤纷有序，从而使计算机网络得到了进一步的发展。

1. 层次化网络体系结构

计算机网络中的计算机可以成千上万，它们要遵守的网络协议必然也很复杂。许多网络企业不断寻找切实可行的体系结构，以便于公司企业、研究机构设计的新硬件、新软件、新协议能够利用，并且使信息能够在世界的任何地方传播，而不受哪个厂家的设备的限制。

大量的理论和实践说明网络体系结构采用分层次式是比较科学的，计算机网络作为对现实世界各个层次的一种连接，采用层次化的网络体系结构具有以下优点：

◇ 便于分工协作

层次化的网络体系结构，由于各层之间相互联系且相互独立，所以在合作开发的情况下，也能保持各个层次间通信协议不变，并可以对它们分别进行开发、改进。

◇ 有利于网络标准化

网络协议可以多种多样，但众多的开发商在每层都建立在精确定义的基础上，这样就可以使网络互连成为可能。

◇ 应用灵活方便

程序设计者和软件开发商可以抛弃一些不必要的层次，只对通信模型的某个片段进行工作，从而利于本系统网络结构维护。

2. OSI 参考模型

OSI 参考模型是国际标准化组织 ISO 制作的开放系统互联参考模型（Open System Interconnection Reference Model），它要解决的问题是如何把开放式系统（即为了与其他系统通信而相互开放系统）连接起来。

OSI 模型采用 7 个层次（自下而上依次编号为 1~7）的网络体系结构，如图 1-1 所示。其中 1~4 层是面向通信的，5~7 层是面向信息处理的。这 7 个层次的主要功能如下：

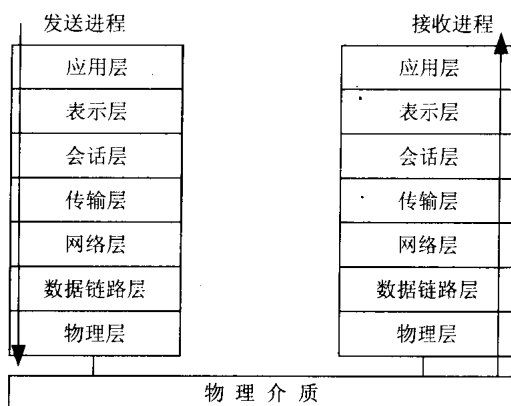


图 1-1 OSI 参考模型

(1) 物理层 (Physical Layer)

物理层的主要职责是从一台计算机向另一台计算机发送位信息（位信息就是通信的二进制 1 或 0），为它的上一层（数据链路层）提供一个物理连接，在物理媒体上传送数据流。这种物理连接不是永远存在于物理媒体上的，它需要物理层去维持和停止。物理层传送的数据流通过实际电路传送，传送的数据单位为比特（bit，即位）。

(2) 数据链路层 (Data Link Layer)

数据链路层的作用是让数据通过一条单独的链路从一个设备移到另一个设备上，为它的网络层提供一个数据链路连接。数据链路层通过校验、确认以及反馈重发等方法，使最初的物理连接成为几乎无差错的数据链路。

数据链路层将物理层传送的比特流组合成帧，因此数据链路层传送的数据单位是帧。

数据链路层要解决帧的丢失和破坏所引发的问题，它要解决的另一个问题是防止高速发送的数据把低速的接收方“淹没”，这个问题其他大多数层上也存在。因此需要有某种流量调节机制，让发送方了解接收方目前剩余的缓存空间。

数据链路层可能向网络层提供几类不同的服务，每一类服务的质量都有所不同。

【提示】 通常认为网桥、集线器、网络接口卡等都是与数据链路层有关的设备。

(3) 网络层 (Network Layer)

网络层的作用是对上一层发送来的数据分组，选择合适的路由和交换节点，防止发生网络阻塞，从而正确无误地按照地址传送给指定的传输层。网络层中数据的传送数据单位是组或数据包。

网络层能够将逻辑网络的地址翻译成物理设备的地址，主要可以实现以下功能：

- 寻找网络地址，包括网络的逻辑地址和服务地址。
- 路由发现和路由选择。
- 连接服务。
- 网关服务。

【提示】 路由器和网关是在网络层中运行的设备。

当分组需要通过若干个通信子网才能到达目的站时，网络层还要解决一些网际互连的问题。

(4) 传输层 (Transport Layer)

传输层的作用是从会话层接收数据，并在必要时把数据分成较小的单元，再传送给网络层，并确保数据顺利地到达目的地。

传输层中的数据传送单位是报文，网络层的数据传送单位是组，因此，如果报文长度大于分组，就先将报文划分为分组，再交到网络层传输。

如果需要较高的吞吐量，传输层也可以建立多条网络连接来支持一条传输连接，起到分流的作用。另外，传输层也可以将多条传输连接合用为一条网络连接，达到复用的目的，并能因此节省开销。

(5) 会话层 (Session Layer)

会话层允许不同主机上的各种进程之间进行会话，它提供的服务包括名字查找与安全防护等，并管理和协调进程间的对话。会话层可以将两个进程连接起来并建立通信，决定通信过程的某个时刻，哪个进程发出数据，哪个进程接收数据。

会话层提供在数据流检查点的机制，在网络发生故障时只重传最近一个同步点以后的数据，而不必重传所有的数据，从而保证了数据传输的可靠性和稳定性。

(6) 表示层 (Presentation Layer)

表示层的作用是对数据格式进行转换、数据加密、数据压缩等。数据转换的一端是网络传输需要的格式，另一端是计算机处理所需要的格式。

(7) 应用层 (Application Layer)

应用层是 OSI 参考模型的最高层，提供对用户应用程序的直接支持，为特定类型的网络应用提供了访问 OSI 环境的手段。它允许计算机之间的应用程序之间的通信，如果程序要使用网络服务，就必须访问网络层。由于网络应用的种类很多，所以应用层是最复杂的，所包含的协议也是最多的。

应用层并非面向 OSI，而为模型之外的应用程序提供服务，如文字处理、电子表格、银行终端等。

1.1.4 常见的网络协议

网络协议是网络中的计算机交换信息时必须遵守的规则。目前局域网中最常用的协