

# 局域网组建管理 与维护教程

诚 君 编 著

国内著名电脑培训机构联盟策划  
教育一线资深教学总监组织编写



局域网基础  
组建局域网准备工作  
局域网组建方案  
组建Windows对等网  
Windows 2000 server组建C/S网  
局域网接入Internet

组建家庭网  
组建宿舍网  
组建网吧  
组建中小型企业办公网  
局域网安全维护  
局域网管理与维护



电子科技大学出版社

# 局域网组建管理与维护教程

诚 君 编著

电子科技大学出版社

## 内 容 提 要

本书主要介绍了局域网的基础知识、组建局域网的准备工作和一些典型局域网组建方案；阐述了 Windows 对等网、Windows 2000 Server C/S 网的组建，以及局域网接入 Internet 的各种方式和比较，重点讲解了家庭网、宿舍网、网吧和中小型办公网等四种典型局域网的组建方案和组建步骤；最后从网络安全、网络管理等角度阐述了局域网的维护知识和经验。

本书内容丰富，图文并茂，语言流畅，通俗易懂，可操作性强，引导读者从头开始认识局域网，掌握各种局域网的组建和管理、维护方法，是各类计算机培训班，高等职业院校，中等职业学校学习计算机网络的理想教材。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

局域网组建管理与维护教程 / 诚君编著. —成都: 电子科技大学出版社, 2005.3

ISBN 7-81094-770-2

I.局... II.诚... III.局部网络—教材  
IV.TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 016841 号

### 局域网组建管理与维护教程

诚 君 编 著

---

出 版: 电子科技大学出版社 (成都建设北路二段四号 邮编: 610054)

责任编辑: 张 俊

发 行: 新华书店经销

印 刷: 成都市墨池教育印刷总厂

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张 15.625 字数 400 千字

版 次: 2005 年 3 月第一版

印 次: 2005 年 3 月第一次印刷

书 号: ISBN 7-81094-770-2/TP·416

印 数: 0001-5000 册

定 价: 24.00 元

---

# 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,计算机都已经成为不可缺少的工具。怎样才能利用有效的检索和获取信息显得越来越重要,所以越来越多的企业在建网,越来越多的人在通过网络获取信息。网络正在以一种无形的巨大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。

局域网是最简单的计算机网络类型,但它却是大型网络组建的基础。目前局域网技术发展迅速,应用普遍。因特网在人们日常学习和工作中应用非常广泛。在日新月异的信息时代,网络技术一日千里,在这样的情况下,你懂得多少网络技术?你在公司或宿舍能否把几台计算机连接成网络?你能熟练应用、管理和维护局域网吗?你能排除常见的网络故障吗?

其实计算机网络知识并不难学,本书力图通过具体实例,全面介绍了局域网组建的基本知识、实战方法和操作技巧。让您一步一步成为网络高手。

## 2. 本书结构安排

本书一共安排了 12 章的内容:

第 1 章 主要介绍局域网的基础知识。包括局域网的基本特征,局域网的拓扑结构以及常见的网络协议,无线局域网等内容。

第 2 章 主要介绍局域网的组建准备。包括局域网硬件知识,局域网组建时操作系统的选择等内容。

第 3 章 主要介绍典型局域网的组建方案。包括小型局域网的组建方案,中型局域网的组建方案以及大型局域网组建方案的简介等内容。

第 4 章 主要介绍 Windows 对等网的组建。包括对等网的组建方法以及对等网的应用等内容。

第 5 章 主要介绍 Windows 2000 Server 组建 C/S 网。包括 Windows 2000 Server 的安装,Active Directory 的安装、使用与管理,共享文件夹的建立和管理等内容。

第 6 章 主要介绍局域网接入 Internet。包括局域网接入 Internet 的方式,局域网共享代理软件等内容。

第 7 章 主要介绍家庭网的组建。包括家庭网的组建方案的分析,硬件选择,组建步骤以及接入 Internet 的方法等内容。

第 8 章 主要介绍宿舍网的组建。包括宿舍网的组建方案的分析,硬件选择,组建步骤以及接入 Internet 的方法等内容。

第 9 章 主要介绍网吧网络的组建。包括网吧的组建方案的分析,硬件选择,组建步骤,无盘工作站以及接入 Internet 的方法等内容。

第 10 章 主要介绍中小型企业办公网的组建。包括办公网的组建步骤,办公网的应用,以及远程访问和 FTP 服务器的架设等内容。

第 11 章 主要介绍局域网的安全维护。包括网络安全的基本知识，黑客，防火墙以及系统更新，信息保密等内容。

第 12 章 主要介绍局域网的管理与维护。包括局域网的常规管理，系统性能监视，常用网络管理命令等内容。

### 3. 本书特点

本书内容丰富，讲解深入浅出，图文并茂，范例实用性强，书中所有操作和组网实例均是从实际组网中得出的确切结果。本书尽可能地引入局域网的新技术、新设备进行讲解，思路清晰、重点突出、内容精炼、并尽可能引入实例进行讲解，将概念、功能及实例操作有机的结合起来。并精心设计习题，实验。使教、学、用做到了有机的结合。全书内容基本上做到了系统、新颖、实用和有代表性。

### 4. 本书适用对象

本书可以作为各类院校开设“局域网组建与管理”课程的教材，也可作为电脑培训学校的局网络课程培训教材，以及从事计算机网络组建与管理、特别是从事局域网组建与管理的工程技术人员参考使用。

# 目 录

第一章 局域网基础 .....	1
1.1 OSI 网络模型 .....	1
1.1.1 参考模型 .....	1
1.1.2 模型评价 .....	4
1.2 局域网的基本特征 .....	5
1.3 局域网的标准 .....	5
1.4 局域网的种类 .....	6
1.4.1 对等网组建局域网 .....	6
1.4.2 客户机/服务器方式组建局域网 .....	6
1.4.3 无盘工作站方式组建局域网 .....	7
1.5 局域网的拓扑结构 .....	7
1.5.1 总线型拓扑结构 .....	7
1.5.2 环型拓扑结构 .....	8
1.5.3 星型拓扑结构 .....	9
1.5.4 其他拓扑结构 .....	10
1.6 局域网的协议 .....	11
1.6.1 TCP/IP 协议 .....	11
1.6.2 HTTP 协议 .....	11
1.6.3 NetBEUI 协议 .....	12
1.6.4 IPX/SPX 协议 .....	13
1.6.5 IPv6 协议 .....	13
1.7 无线局域网技术及其应用 .....	15
1.7.1 无线局域网概述 .....	16
1.7.2 无线局域网安全性 .....	16
1.7.3 无线局域网连接方式 .....	17
1.7.4 无线局域网行业应用现状分析 .....	18
习题 .....	20
上机操作 .....	22
第二章 组建局域网准备工作 .....	23
2.1 局域网硬件 .....	23
2.1.1 双绞线 .....	23

2.1.2	光缆 .....	26
2.1.3	网卡 .....	27
2.1.4	集线器 .....	28
2.1.5	中继器 .....	29
2.1.6	路由器 .....	29
2.1.7	网桥 .....	30
2.1.8	网关 .....	31
2.1.9	网络交换机 .....	32
2.2	局域网组建时操作系统的选择 .....	33
2.2.1	UNIX 操作系统 .....	33
2.2.2	NetWare 操作系统 .....	34
2.2.3	Windows 2000 操作系统 .....	35
2.2.4	Windows Server 2003 操作系统 .....	35
2.2.5	Linux 操作系统 .....	36
2.2.6	局域网操作系统的选择 .....	36
2.3	网络服务器配置 .....	36
2.3.1	动态主机配置协议 DHCP .....	37
2.3.2	名字解析协议 WINS .....	37
2.3.3	域名服务系统 DNS .....	37
	习题 .....	37
	上机操作 .....	39
<b>第三章</b>	<b>局域网组建方案 .....</b>	<b>40</b>
3.1	小型局域网组建方案简介 .....	40
3.1.1	组建廉价、低速的总线型以太网 .....	40
3.1.2	组建廉价、低速的星型以太网 .....	41
3.1.3	组建快速星型以太网 .....	42
3.2	中型局域网组建方案简介 .....	42
3.2.1	组建集中式中型企业局域网 .....	43
3.2.2	组建分布式中型企业局域网 .....	44
3.2.3	组建可靠式中型企业局域网 .....	44
3.3	大型局域网组建方案简介 .....	45
3.3.1	组建校园网 .....	45
3.3.2	组建医院网 .....	47
3.3.3	组建数码化社区局域网 .....	48
	习题 .....	50
	上机操作 .....	51
<b>第四章</b>	<b>组建 Windows 对等网 .....</b>	<b>52</b>
4.1	认识对等网 .....	52

4.1.1 对等网的概念.....	52
4.1.2 对等网的优点.....	53
4.1.3 对等网的缺点.....	53
4.1.4 对等网的使用范围.....	53
4.2 Windows 98 下组建对等网.....	54
4.2.1 无集线器式对等网.....	54
4.2.2 通过集线器连接的对等网.....	54
4.3 Windows 2000 下组建对等网.....	57
4.4 Windows XP 下组建对等网.....	57
4.5 共享文件夹.....	58
4.5.1 同机用户间的共享.....	58
4.5.2 局域网共享的实现.....	59
4.6 共享打印机.....	59
4.6.1 实现本机打印.....	59
4.6.2 设置打印机“共享”.....	60
4.6.3 实现网络打印.....	60
4.7 映射网络驱动器.....	61
4.8 对等网应用实例.....	63
4.8.1 对等网上聊天——WinPopup.....	63
4.8.2 功能强大的 NetMeeting.....	64
4.8.3 其他对等网聊天工具.....	72
4.8.4 对等网上 E-mail 的实现.....	72
4.8.5 对等网上视频广播.....	74
习题.....	74
上机操作.....	76
<b>第五章 Windows 2000 Server 组建 C/S 网.....</b>	<b>77</b>
5.1 安装 Windows 2000 Server.....	77
5.2 Active Directory 的安装.....	80
5.2.1 域简介.....	80
5.2.2 域树和域树林.....	81
5.2.3 域控制器.....	81
5.2.4 安装活动目录.....	82
5.3 使用和管理 Active Directory.....	84
5.3.1 活动目录用户账户.....	84
5.3.2 组.....	85
5.3.3 管理用户账户.....	85
5.3.4 管理计算机账户.....	86
5.3.5 管理组织单位.....	87



5.4	共享文件夹的建立和管理 .....	89
5.4.1	共享文件夹权限 .....	89
5.4.2	添加、更改共享文件夹 .....	90
5.4.3	连接共享文件夹 .....	91
5.4.4	共享文件夹发布和应用 .....	92
	习题 .....	93
	上机操作 .....	95
<b>第六章</b>	<b>局域网接入 Internet</b> .....	<b>96</b>
6.1	局域网接入 Internet 的方式 .....	96
6.1.1	使用 Modem 接入 .....	96
6.1.2	使用 ADSL 接入 .....	98
6.1.3	使用宽带 IP 接入 .....	99
6.1.4	使用 DDN 接入 .....	101
6.1.5	使用 Cable Modem 接入 .....	102
6.1.6	机顶盒技术 .....	103
6.2	局域网接入 Internet 的方式比较 .....	103
6.3	局域网共享代理软件 .....	104
6.3.1	WinGate 代理上网 .....	104
6.3.2	SyGate 代理上网 .....	105
6.3.3	CCProxy 代理上网简介 .....	106
6.3.4	WinRoute 代理上网 .....	108
	习题 .....	108
	上机操作 .....	110
<b>第七章</b>	<b>组建家庭网</b> .....	<b>111</b>
7.1	家庭网概述 .....	111
7.2	家庭网组建方案分析 .....	111
7.2.1	直接电缆连接 .....	111
7.2.2	Modem 连接 .....	112
7.3	硬件选择 .....	112
7.4	组建步骤 .....	113
7.4.1	布线 .....	113
7.4.2	安装协议 .....	113
7.4.3	网卡设置 .....	114
7.4.4	其他注意事项 .....	115
7.5	家庭网接入 Internet .....	115
7.5.1	用 ADSL 上网 .....	115
7.5.2	用 CCProxy 实现代理上网 .....	116

7.6 家庭局域网常见故障分析 .....	121
7.6.1 常见故障 .....	121
7.6.2 故障排除 .....	122
习题 .....	123
上机操作 .....	124
<b>第八章 组建宿舍网 .....</b>	<b>125</b>
8.1 宿舍网概述 .....	125
8.2 宿舍网组建方案分析 .....	125
8.2.1 直接电缆连接 .....	125
8.2.2 总线型网络 .....	125
8.2.3 星型网络 .....	126
8.3 组建步骤 .....	126
8.3.1 硬件选择 .....	126
8.3.2 布线 .....	127
8.3.3 安装网络通信协议 .....	128
8.3.4 网络设置 .....	129
8.3.5 检查安装 .....	130
8.4 宿舍网接入 Internet .....	131
8.4.1 宽带 IP 接入 Internet .....	131
8.4.2 WinGate 实现代理上网 .....	131
8.5 常见故障分析 .....	137
8.5.1 常见故障 .....	137
8.5.2 故障排除 .....	138
习题 .....	138
上机操作 .....	139
<b>第九章 组建网吧 .....</b>	<b>140</b>
9.1 网吧概述 .....	140
9.2 网吧组建方案分析 .....	140
9.3 组建步骤 .....	140
9.3.1 网络设备的选购 .....	141
9.3.2 网络实施方案 .....	141
9.3.3 联网、检测和故障诊断 .....	143
9.4 无盘工作站 .....	144
9.4.1 无盘工作站的安装 .....	144
9.4.2 无盘工作站的应用 .....	145
9.5 网吧接入 Internet .....	148
9.6 用 SyGate 实现代理上网 .....	149

9.6.1	SyGate 下载.....	149
9.6.2	SyGate 的安装.....	149
9.6.3	TCP/IP 的设置.....	150
9.6.4	SyGate 日常应用设置.....	151
9.7	网吧管理与维护.....	152
9.7.1	美萍安全卫士简介与注册.....	152
9.7.2	美萍安全卫士设置.....	153
9.7.3	美萍网管大师简介.....	154
9.8	常见故障分析.....	155
9.8.1	常见故障.....	155
9.8.2	故障排除.....	155
9.8.3	网吧架设和维护注意事项.....	157
	习题.....	157
	上机操作.....	158
<b>第十章</b>	<b>组建中小型企业办公网.....</b>	<b>159</b>
10.1	办公网概述.....	159
10.2	办公网组建步骤.....	160
10.2.1	布线.....	160
10.2.2	安装硬件.....	161
10.2.3	操作系统的选择.....	161
10.2.4	网络设置.....	162
10.2.5	调试.....	162
10.3	办公网接入 Internet.....	162
10.4	办公网的应用.....	163
10.4.1	资源共享.....	163
10.4.2	本地打印机的使用.....	164
10.4.3	网络打印机安装与使用.....	164
10.4.4	扫描仪的安装与使用.....	166
10.5	远程访问.....	168
10.5.1	Windows 2000 的远程访问组成.....	168
10.5.2	远程访问服务器的管理.....	169
10.5.3	在安全方面的几点建议.....	170
10.6	利用网关控制访问.....	171
10.7	架设办公室 FTP 服务器.....	172
10.7.1	FTP 基础知识.....	172
10.7.2	架设办公室 FTP 服务器.....	173
10.7.3	管理 FTP 服务器.....	174
10.8	架设企业 Web 服务器.....	175

10.8.1 利用默认网站实现企业 Web 服务.....	176
10.8.2 创建虚拟目录.....	176
10.8.3 设置用户访问权限.....	177
10.8.4 Web 站点的管理.....	178
10.9 常见故障分析.....	179
10.9.1 客户机上不能使用 Foxmail 和 Outlook.....	179
10.9.2 客户机上不能使用 QQ 等工具.....	179
习题.....	180
上机操作.....	181
<b>第十一章 局域网安全维护</b> .....	<b>182</b>
11.1 网络安全知识.....	182
11.1.1 病毒的由来.....	182
11.1.2 病毒的分类.....	182
11.1.3 病毒的攻击对象.....	184
11.1.4 几种常见的病毒.....	185
11.1.5 防毒措施.....	186
11.2 黑客.....	187
11.2.1 黑客与骇客.....	187
11.2.2 黑客攻击常用的几种手段.....	187
11.3 防火墙概述.....	188
11.3.1 边界式防火墙.....	188
11.3.2 分布式防火墙.....	190
11.4 系统更新与补丁.....	191
11.4.1 Windows 9X 安全漏洞.....	191
11.4.2 Windows 2000 安全漏洞.....	192
11.4.3 如何更新与升级操作系统.....	194
11.4.4 本地安装.....	195
11.4.5 网络安装.....	197
11.5 IE 高级设置.....	198
11.6 局域网信息的保密.....	201
习题.....	202
上机操作.....	203
<b>第十二章 局域网管理与维护</b> .....	<b>204</b>
12.1 局域网常规管理.....	204
12.1.1 数据的备份与还原.....	204
12.1.2 故障修复.....	211
12.2 使用事件查看器.....	214

12.2.1	事件查看器概述.....	214
12.2.2	使用事件查看器.....	215
12.3	网络监视器.....	216
12.3.1	网络数据流.....	216
12.3.2	捕获网络数据流.....	216
12.3.3	安装和使用网络监视器.....	216
12.4	系统性能监视.....	218
12.4.1	使用系统监视器.....	218
12.4.2	使用性能日志和警报.....	218
12.4.3	使用任务管理器.....	219
12.5	使用磁盘碎片整理程序.....	219
12.6	常用 Windows 网络管理命令.....	220
12.6.1	Ping.....	220
12.6.2	tracert.....	221
12.6.3	Ipconfig.....	222
12.6.4	nbtstat.....	222
12.6.5	route.....	223
12.6.6	netstat.....	224
12.7	局域网安全管理.....	225
12.7.1	防火墙的选择.....	225
12.7.2	防火墙的配置.....	226
12.7.3	常用网络安全软件简介.....	227
12.7.4	常用网络安全软件的配置与升级.....	228
习题	.....	229
上机操作	.....	230
附录	.....	231

# 第一章 局域网基础

## 学习目的

1. 了解基本的网络模型
2. 了解局域网的基本特征
3. 了解局域网的拓扑结构
4. 掌握局域网的通信协议
5. 了解无线局域网技术及其应用

随着科学技术的发展，计算机应用的普及，网络信息时代已经来临。想一想生活中的许多事情，比如使用电话预定飞机票、使用银行的通兑通取存折等等都与网络密不可分。网络技术的飞速发展，给我们的生活带来了很大的方便。网络对于今天的公司或企业更是必不可少，使用电子邮件收发信件、公司内部资源的共享、信息的交流、业务的管理等等，计算机网络为公司或企业创造着价值。

## 1.1 OSI 网络模型

下面我们将分析和讨论一些具体的网络体系结构。在下面的内容中，我们将主要讨论一个重要的网络体系结构，即 OSI 参考模型。

### 1.1.1 参考模型

在网络发展的初期，许多研究机构、计算机厂商和公司都大力发展计算机网络。从 ARPNET 出现至今，已经推出了许多商品化的网络系统。这种自行发展的网络，在体系结构上差异很大，以至于它们之间互不相容，难于相互连接以构成更大的网络系统。为此，许多标准化机构积极开展了网络体系结构标准化方面的工作，其中最为著名的就是国际标准化组织 ISO 提出的开放系统互联参考模型 OSI/RM。OSI 参考模型是研究如何把开放式系统（即为了与其他系统通信而相互开放的系统）连接起来的标准。

OSI 参考模型将计算机网络分为 7 层，如图 1-1 所示。我们将从最底层开始，依次讨论模型的各层所要完成的功能。

#### 1. 物理层

物理层（Physical Layer）的主要功能是完成相邻节点之间原始比特流的传输。物理层协议关心的典型问题是使用什么样的物理信号来表示数据“1”和“0”；一位持续的时间多长；数据传输是否可同时在两个方向上进行；最初的连接如何建立和完成通信后连接如何终止；

物理接口（插头和插座）有多少针以及各针的用处。物理层的设计主要涉及物理层接口的机械、电气、功能和过程特性，以及物理层接口连接的传输介质等问题。物理层的设计还涉及到通信工程领域内的一些问题。

## 2. 数据链路层

数据链路层（Data Link Layer）的主要功能是如何在不可靠的物理线路上进行数据的可靠传输。数据链路层完成的是网络中相邻节点之间可靠的数据通信。为了保证数据的可靠传输，发送方把用户数据封装成帧（Frame），并按顺序传送各帧。由于物理线路的不可靠，因此发送方发出的数据帧有可能在线路上发生出错或丢失（所谓丢失实际上是数据帧的帧头或帧尾出错），从而导致接收方不能正确接收到数据帧。为了保证能让接收方对接收到的数据进行正确性判断，发送方为每个数据块计算出 CRC（循环冗余检验）并加入到帧中，这样接收方就可以通过重新计算 CRC 来判断数据接收的正确性。一旦接收方发现接收到的数据有错，则发送方必须重传这一帧数据。然而，相同帧的多次传送也可能使接收方收到重复帧。比如，接收方给发送方的确认帧被破坏后，发送方也会重传上一帧，此时接收方就可能接收到重复帧。数据链路层必须解决由于帧的损坏、丢失和重复所带来的问题。

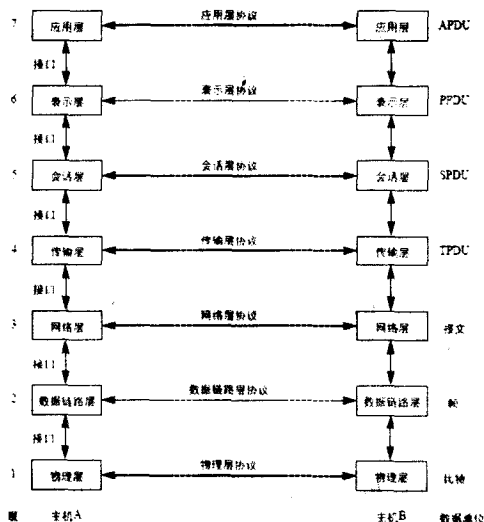



图 1-1 ISO/OSI 参考模型

数据链路层要解决的另一个问题是防止高速发送方的数据把低速接收方“淹没”。因此需要某种信息流量控制机制使发送方得知接收方当前还有多少缓存空间。为了控制的方便，流量控制常常和差错处理一同实现。在广域网中，数据链路层负责主机-IMP、IMP-IMP 之间数据的可靠传送；而在局域网中，数据链路层负责主机之间数据的可靠传输。

## 3. 网络层

网络层（Network Layer）的主要功能是完成网络中主机间的报文传输，其关键问题之一是使用数据链路层的服务将每个报文从源端传输到目的端。在广域网中，这包括产生从源端到目的端的路由，并要求这条路径经过尽可能少的 IMP。如果在子网中同时出现过多的报文，子网可能形成拥塞，必须加以避免，此类控制也属于网络层的内容。

 小提示

什么是报文？由于联网的计算机序列化的通讯（一个信息块接着上一个续传），大信息块分割成较小的块。这些更小的块称为网络报文（信息流分割成更小的块即使网络并行地通讯，把流分割成网络报文的原因是计算机只有有限的中间缓冲区）。

当报文不得不跨越两个或多个网络时，又会产生很多新问题。例如第二个网络的寻址方法可能不同于第一个网络；第二个网络也可能因为第一个网络的报文太长而无法接收；两个网络使用的协议也可能不同等等。网络层必须解决这些问题，使异构网络能够互联。

在单个局域网中，网络层是冗余的，因为报文是直接从一个计算机传送到另一台计算机的，因此网络层所要做的工作很少。

#### 4. 传输层

传输层（Transport Layer）的主要功能是完成网络中不同主机上的用户进程之间可靠的数据通信。

传输层要决定对会话层用户，最终对网络用户，提供什么样的服务。最好的传输连接是一条无差错的、按顺序传送数据的管道，即传输层连接是真正端到端的。换言之，源端机上的某进程，利用报文头和控制报文与目标机上的对等进程进行对话。在传输层下面的各层中，协议是每台机器与它的直接相邻机器之间（主机-IMP、IMP-IMP）的协议，而不是最终的源端机和目标机之间（主机-主机）的协议。在它们中间，可能还隔着多个IMP。即1至3层的协议是点到点的协议，而4至7层的协议是端到端的协议。

由于绝大多数主机都支持多用户操作，因而机器上有多道程序，这意味着多条连接将进出于这些主机，因此需要以某种方式区别报文属于哪条连接。识别这些连接的信息可以放入传输层的报文头中。除了将几个报文流多路复用到一条通道上，传输层还必须管理跨网连接的建立和拆除。这就需要某种命名机制，使机器内的进程能够讲明它希望交谈的对象。另外，还需要有一种机制来调节信息流，使高速主机不会过快地向低速主机传送数据。尽管主机之间的流量控制与IMP之间的流量控制不尽相同，但是稍后我们将看到类似的原理对二者都适用。

#### 5. 会话层

会话层（Session Layer）允许不同机器上的用户之间建立会话关系。会话层允许进行类似传输层的普通数据的传送，在某些场合还提供了一些有用的增强型服务。允许用户利用一次会话在远端的分时系统上登录，或者在两台机器间传递文件。

会话层提供的服务之一是管理对话控制。会话层允许信息同时双向传输，或任一时刻只能单向传输。如果属于后者，类似于物理信道上的半双工模式，会话层将记录此时该轮到哪一方。一种与对话控制有关的服务是令牌管理（Token Management）。有些协议保证双方不能同时进行同样的操作，这一点很重要。为了管理这些活动，会话层提供了令牌，令牌可以在会话双方之间移动，只有持有令牌的一方可以执行某种关键性操作。另一种会话层服务是同步。如果在平均每小时出现一次大故障的网络上，两台机器间要进行一次两小时的文件传输，想想会出现什么样的问题？每一次传输中途失败后，都不得不重新传送这个文件。当网



络再次出现大故障时，可能又会半途而废。为了解决这个问题，会话层提供了一种方法，即在数据中插入同步点。每次网络出现故障后，仅仅重传最后一个同步点以后的数据。

## 6. 表示层

表示层（Presentation Layer）完成某些特定的功能，对这些功能人们常常希望找到普遍的解决办法，而不必由每个用户自己来实现。值得一提的是，表示层以下各层只关心从源端机到目标机可靠地传送比特，而表示层关心的是所传送的信息的语法和语义。表示层服务的一个典型例子是用一种大家一致选定的标准方法对数据进行编码。大多数用户程序之间并非交换随机的比特，而是交换诸如人名、日期、货币数量和发票之类的信息。这些对象是用字符串、整型数、浮点数的形式，以及由几种简单类型组成的数据结构来表示。

网络上计算机可能采用不同的数据表示，所以需要在数据传输时进行数据格式的转换。例如在不同的机器上常用不同的代码来表示字符串（ASCII 和 EBCDIC）、整型数（二进制反码或补码）以及机器字的不同字节顺序等。为了让采用不同数据表示法的计算机之间能够相互通信并交换数据，我们在通信过程中使用抽象的数据结构（如抽象语法表示 ASN1）来表示传送的数据，而在机器内部仍然采用各自的标准编码。管理这些抽象数据结构，并在发送方将机器的内部编码转换为适合网上传输的传送语法以及在接收方做相反的转换等工作都是由表示层来完成的。

另外，表示层还涉及数据压缩和解压、数据加密和解密等工作。

## 7. 应用层

联网的目的在于支持运行于不同计算机的进程进行通信，而这些进程则是为用户完成不同任务而设计的。可能的应用是多方面的，不受网络结构的限制。应用层（Application layer）包含大量人们普遍需要的协议。虽然，对于需要通信的不同应用来说，应用层的协议都是必需的。

例如，PC 机用户使用仿真终端软件通过网络仿真某个远程主机的终端并使用该远程主机的资源。这个仿真终端程序使用虚拟终端协议将键盘输入的数据传送到主机的操作系统，并接收显示于屏幕的数据。

再比如，当某个用户想要获得远程计算机上的一个文件拷贝时，他要向本机的文件传输软件发出请求，这个软件与远程计算机上的文件传输进程通过文件传输协议进行通信，这个协议主要处理文件名、用户许可状态和其他请求细节的通信。远程计算机上的文件传输进程使用其他特征来传输文件内容。由于每个应用有不同的要求，应用层的协议集在 ISO/OSI 模型中并没有定义，但是，有些确定的应用层协议，包括虚拟终端、文件传输、和电子邮件等都可作为标准化的候选。

### 1.1.2 模型评价

值得注意的是，OSI 模型本身不是网络体系结构的全部内容，这是因为它并未确切地描述用于各层的协议和实现方法，而仅仅告诉我们每一层应该完成的功能。不过，国际标准化组织（ISO）已经为各层制定了相应的标准，但这些标准并不是模型的一部分，它们是作为独立的国际标准而发布的。