

Guide to Computer Application

Source of Skills

Tips and Tricks

Knowledge • Computer Science

局域网组建和维护教程

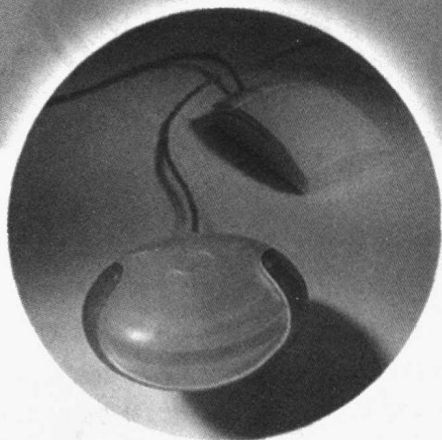
上机实训

黄飞 薛小香 编著

- ▶ 介绍组建局域网的基础和原理、硬件设备、互联方法等。
- ▶ 本书语言简练、内容详实、结构清晰、实用性强。
- ▶ 上机实训指导读者上机操作，通过练习巩固所学知识。
- ▶ 广大计算机网络爱好者、网络管理员的实用学习教程。

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

 计算机职业教育实训教程



局域网组建和维护教程与上机实训

黄 飞 薛小香 编著

中国铁道出版社

2004·北京

内 容 简 介

本书语言简练,内容详实,结构清晰,实用性强,通过图文并茂、循序渐进的撰写方法介绍了组建局域网的基础和原理、局域网所需的硬件设备及其互联方法、建网方案分析和使用 Windows 2000 Server 建设局域网的基本配置和高级配置等,并且用大量的组网实例与局域网的实际应用深入浅出地介绍了建设网络、增强网络功能和维护网络安全的方法。另外,还在每一章学习内容后面都精心设计了一个上机实训来掌握和巩固所学的知识,使得广大读者能更直接、更系统地学习局域网的建设。

本书将网络技术和网络专家的经验有机地结合在一起,是广大计算机网络爱好者、网络管理员的实用学习教程,同时也是各大、中专院校相关专业学生学习局域网相关知识的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

局域网组建和维护教程与上机实训/黄飞,薛小香编著. —北京:中国铁道出版社,2004.4

(计算机职业教育实训教程)

ISBN 7-113-05902-3

I. 局… II. ①黄…②薛… III. 局部网络-技术培训-教材 IV. TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 033130 号

书 名: 局域网组建和维护教程与上机实训

作 者: 黄 飞 薛小香

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

策划编辑: 严晓舟 郭毅鹏 翟玉峰

责任编辑: 苏 茜 邹静园 蔡文娟

封面设计: 薛 为

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16 印张: 22.75 字数: 534 千

版 本: 2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 1~5000 册

书 号: ISBN 7-113-05902-3/TP·1203

定 价: 29.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

计算机职业教育实训教程系列

编 委 会

主 编：林章波

编 委：（排名不分先后）

郑桂水	林可可	林章庆	颜玉兰
郑国鸿	李 光	黄 飞	薛小香
林章乾	黄建森	康拥红	岑进华
蒙文荣	辛再甫	林章琼	党伟雄
林章崇			

丛书序

丛书编写目的

近几年来, 职业技术教育事业得以蓬勃的发展, 全国各地的培训学校和高等职业院校以及高等专科学校无论是从招生人数还是学校的软硬件设施上都达到了相当规模。随着我国经济的高速发展, 尽快提高职业技术教育的水平显得越来越重要。

与发达国家相比, 我国职业技术教育教材的发展比较缓慢甚至滞后, 远远跟不上职业技术教育发展的需求。我们常常提倡职业教育的实用性, 但在课堂教学中仍然使用理论性教材进行职业实践教学。针对这种现状, 急需推出一系列符合当前教育改革需要的高质量的优秀职业技术实训型教材。本套教材总结了目前优秀计算机职业教育专家的教学思想与经验, 与广大进行职业教育一线的老师共同探讨, 最终落实到本套教材中, 开发出了本套适合于我国职业教育教学目标和教学要求的教材, 它是一套能切实提高学生专业动手实践能力和职业技术素养的教材。通过本系列教材的编写和推广应用, 不仅有利于推动社会办培训学校和高职高专办学体制与运作机制的改革, 提高职业技术教育的整体水平; 而且有助于加快改进职业技术教育的办学模式、课程体系和教学培训方法, 形成具有特色的职业技术教育体系。并且有助于扩大职业培训和继续教育的市场需求, 有利于职业技术教育的可持续性发展。

另外, 社会对学生的职业能力的要求不断提高, 从而催化出了许多新型的课程结构和教学模式。新型教学模式必须以工作为基础的模仿学习, 它是将学生置于一种模拟环境中, 呈现给学生的是具有挑战性、真实性和复杂性的问题, 使学生在身体和经济不受到损失的前提下, 得到较真实的锻炼, 这就是本套教材编写的初衷。新型教材的结构必须按照职业能力的要求创建并组织实施新的教学模式。教学以专项能力的培养展开, 以综合能力的形成为目标, 能力的培养既是教学目标, 又是评估的依据和标准。因此, 在教材的编写上, 就是以实训为主, 以培养实际的职业能力为目标。据了解, 一批师资实力雄厚、敢于创新的职业院校和培训学校都纷纷采用计算机实训教材作为主教材, 理论教材为辅导教材。以培训学生能力为目的, 让学生重点学会 How, 知道 What, 明白 Where。至于 Why, 则不是职业教育的重点。所以职业教育的重点是从实践中领悟、总结理论, 然后去学习必要的理论, 用理论指导实践, 然后再实践。从这一个循环的过程中, 学生的实践能力将得到极大的发展。

丛书特色

本丛书明确定位于计算机初、中级用户。不管是培训班学员还是高职高专院校的师生, 都可以通过本丛书快速进入计算机科学的大门, 学到实用的计算机职业技能; 对于自学者, 本套教程也具有极大的参考价值, 大量案例和实用技巧可供自学者随时模仿学校 and 在工作中随时参阅。

本套丛书主要具有如下几个方面的特点:

1) 针对性强

本丛书针对初学者基础差、理解能力弱的特点, 从基础知识入手, 介绍最基本的计算机知识和最基本的操作以及最需要掌握的计算机职业技能, 符合 20%、80% 的法则, 介绍计算机 20% 的功能, 做 80% 的事。非常符合从事计算机职业教育的学校。

2) 品种比较齐全

本丛书的所有课程都是围绕着职业素质训练展开的。我们根据计算机相关职业把计算机教程划分为4大类别:

- 应用类: 主要面向广大计算机家庭用户、企事业单位的文员、秘书和行政助理、打字排版人员等电脑应用人员;
- 设计类: 主要面向平面设计师、网页设计师、三维动画设计师等电脑设计专业人员;
- 网络类: 主要面向网络管理员、系统集成工程师、安全工程师等网络类专业人员;
- 编程类: 主要面向软件开发工程师、软件测试工程师等编程类专业人员。

以上4类内容基本涵盖了计算机应用的主要领域。本丛书的选题既考虑了每门课程本身的完整性,又兼顾了课程间的联系与衔接。每一本书可能都自成一体,完全满足相应课程的教学要求,使得培训学校或读者可以根据需要灵活的进行选择 and 组合,满足个性化学习的需要。不管读者是什么样的情况,都能在本丛书中找到自己需要的教程。

3) 结构清晰,循序渐进

本丛书根据初学者的学习习惯和心理,内容结构清晰明了,做到从零开始,循序渐进,对基础较差、理解能力较弱的人来说非常合适。

4) 可操作性强

计算机是一门操作性很强、需要有很强动手能力课程,在计算机学习过程中,一半以上的时间需要上机操作。因此,本套教材设置了专门的上机实训,不但可供学生自己上机自学,提高自学效果,还可以作为实训课专门的练习内容,不用老师自己设计。而课后的综合操作题,更能巩固所学的内容。

5) 重点突出

由于计算机的知识点很多,有的难以掌握,有的则一点就通。而市面上有些培训教材则不管这些,常用不常用的都放在一起进行讲解,没有关键步骤的提示,使读者无法完全理解计算机操作的重点、难点与关键点。致使学员难以学到很实用的东西,因为往往难点、重点就是实用的能提高效率的知识。本套丛书充分考虑到学习的难点和重点,在介绍时不但解释明白详尽,还会做出一些提示。

6) 有合适的习题和教学辅助手段

在计算机培训中,一般都是使用幻灯片进行教学,这样既给老师节省书写时间,又比较直观,教学效果更为明显,本套教材将配备合适的经过精心制作的PPT,放在网上供用户下载。另外,需要巩固知识和定时检查教学效果,因此,需要对学员进行布置一定的习题或者进行考核,这时就需要提供有一定数量和一定水平的习题或者题库。而且习题对于自学人员来说也是非常重要的。因此,本套丛书的习题包括填空题、选择题、判断题和综合题。综合题主要为本章内容相关的操作题,要求读者根据具体要求和具体效果,自己操作练习,通过练习提高操作技能和操作技巧。习题写得具体明确,非常适合初学者练习。

关于作者

丛书聘请执教多年,且有较高学术造诣的名师编写。他们长期从事这方面的教学和研究工作,积累了丰富的教学经验,对相应课程有较深的体会与独到的见解,本丛书就是他们多年教学经验的结晶。

读者定位

本套丛书特别适合计算机职业教育院校的老师和学生，包括高职高专院校、社会办的计算机培训学校、民办学校、公司内部计算机培训班、公务员电脑培训等。

互动交流

读者的进步，我们的心愿。您如果对书中的内容有疑问或有任何建议或意见，都可以登陆我们的售后服务网站：<http://www.itrain.com.cn>。其主要服务是：1. 为每一本教材制作的PPT幻灯片，可以在此下载。对于一些素材，也随时在网上提供。2. 提供相关科目的网络教材，主要是提供学习资料给学员，提供教学资料给老师和学校，另外，还提供网上答疑、网络考试系统。3. 其他相关的服务，比如老师培训业务、接收老师的投稿等。

特别致谢

在此，感谢为本套丛书编写书稿的老师们的。特别感谢为本丛书出版提供帮助的各界人士，特别是中国铁道出版社计算机图书项目中心的领导和各位老师们。

乘风破浪会有时，直挂云帆济沧海，愿这套书为在中国的计算机职业技术教育添砖加瓦，为中华民族的复兴贡献出应有的力量！

丛书编委会

前 言

当今的时代是一个网络时代,随着因特网的迅速发展,网络无孔不入,已经渗透到各行各业,网络逐渐引导和改变人们的生活方式和企业的商务活动形态,网络通信技术将决定信息产业的发展方向。

局域网是组建大型计算机网络的基础。学习局域网的关键需要我们通过实践增长见识,积累经验。为能更好地帮助广大用户学习局域网知识、掌握局域网的组网要领、自己动手建设实用的中小型局域网,我们结合已有的实践和经验,组织撰写了本书。全书共分 14 章。

第 1 章~第 2 章主要介绍有关局域网的基本理论以及组网所需的各种网络硬件设备、设备之间的连线连接,通过大量的实物照片来具体讲解网线的制作方法、网络硬件的连接过程,使大家对组建局域网形成一个比较明确的感性认识,使大家对局域网有一个初步了解。

第 3 章介绍以 Windows 2000 Server 为主的服务器与以 Windows 98 为主的客户机的安装和基本配置,让大家能根据网络的实际情况对服务器进行相应的设置,为建设局域网打下基础。

第 4 章介绍在局域网中各计算机资源的共享设置和资源管理,用户和用户组的管理、文件夹和打印机的共享和管理,使用分布式文件系统管理网络资源等方法。

第 5 章~第 8 章主要通过建设局域网实例来分别介绍双机互连网、校园宿舍网、中小型办公网、网吧等的建设方法,还针对所建设的局域网类型与功能来介绍相应的应用软件使用方法,使读者既能轻松掌握组建各种中小型局域网的知识和基本技能,又能充分扩展利用局域网的网络功能。

第 9 章~第 11 章重点介绍局域网中服务器高级设置,包括架设 Web 站点服务器、架设 FTP 站点服务器、架设 DNS/DHCP/WINS 服务器。

第 12 章~第 13 章主要介绍 Windows 系统自带的维护与修复工具、网络分析工具的使用方法,局域网的维护、常见故障分析与排除方法以及一些局域网中常用工具的使用方法和技巧。通过工具查看服务器的运行情况、监控整个网络的数据流量情况、解决建设局域网以及局域网使用过程中经常出现的问题。

第 14 章主要介绍局域网的安全与防范,介绍网络安全的有关知识、防火墙软件、防病毒软件的知识,最后介绍最常见的网络安全问题及使用相应的软件进行解决问题的操作方法,从而使用户能够在局域网中预防网络攻击,维护网络的安全。

本书具有内容详实、结构清晰、实用性强、语言简练、图文并茂的特点,另外还在每章学习内容后面都精心设计了一个上机实训来掌握和巩固所学的知识,使得广大读者能更直接、更实践、更系统地学习局域网的建设。正是由于它们的有机组合,可以使读者既能循序渐进地认识组网的要领,掌握组网知识和技能,又能启发创意,把握组网技巧。

由于撰写本书时间仓促,书中难免会有疏漏和不足之处,恳请专家和读者不吝赐教。

编 者

2004 年 5 月

目 录

第 1 章 网络概述	1
1-1 计算机网络	2
1-1-1 网络的发展过程	2
1-1-2 网络体系结构	2
1-1-3 网络组成部分	3
1-1-4 网络的功能与分类	4
1-2 网络协议与标准	6
1-2-1 网络协议	6
1-2-2 网络标准	9
1-3 局域网构架	11
1-3-1 局域网拓扑结构	11
1-3-2 局域网类型	14
1-4 本章习题	15
第 2 章 网络硬件设备与连接	17
2-1 网线	18
2-1-1 光纤	18
2-1-2 同轴电缆	19
2-1-3 双绞线	20
2-1-4 双绞线的制作	21
2-2 网卡	24
2-2-1 网卡的种类	24
2-2-2 网卡的安装	25
2-3 集线器	26
2-3-1 集线器的种类	27
2-3-2 集线器的连接	29
2-4 其他网络设备	31
2-4-1 交换机	31
2-4-2 网桥	32
2-4-3 路由器	33
2-5 上机实训	35
2-6 本章习题	36
第 3 章 配置服务器与客户机	37
3-1 配置服务器	38
3-1-1 安装 Windows 2000 Server 服务器操作系统	38

3-1-2	安装服务器系统补丁	44
3-1-3	安装 Windows Server 2003 服务器	45
3-2	活动目录	48
3-2-1	活动目录的特点	48
3-2-2	安装活动目录	50
3-3	配置客户机	53
3-3-1	安装 Windows 98 客户机操作系统	54
3-3-2	安装网卡驱动	55
3-3-3	设置网络协议	57
3-3-4	设置计算机标识和访问控制	58
3-4	上机实训	59
3-5	本章习题	65
第4章	用户管理与资源共享	67
4-1	域控制器	68
4-1-1	设置域控制器属性	68
4-1-2	查找域控制器目录内容	69
4-2	管理用户帐户和计算机帐户	70
4-2-1	管理用户帐户和计算机帐户	70
4-2-2	管理客户计算机	74
4-2-3	重设用户密码	75
4-3	文件和文件夹共享	76
4-3-1	创建共享文件夹	76
4-3-2	管理共享文件夹	77
4-3-3	使用 Dfs 管理共享文件夹	80
4-4	打印共享	83
4-4-1	安装本地打印机	83
4-4-2	共享本地打印机	86
4-4-3	在客户端安装网络打印机	86
4-5	上机实训	87
4-6	本章习题	90
第5章	组建双机互联网	91
5-1	组建双机互联网	92
5-1-1	直接电缆连接	92
5-1-2	使用 USB 连线连接	93
5-1-3	使用网卡双机互连	95
5-2	双机互联网的连接设置	95
5-2-1	Windows 98 中双机互联网的连接设置	95
5-2-2	Windows 2000 中双机互联网的连接设置	97

5-3	局域网内 Internet 共享	100
5-3-1	Windows 98 实现 Internet 共享	100
5-3-2	Windows 2000 实现 Internet 共享	104
5-4	上机实训	107
5-5	本章习题	113
第 6 章	组建宿舍局域网	115
6-1	宿舍网的规划与实施	116
6-1-1	组网方案与规划	116
6-1-2	网络的组建	117
6-2	宿舍局域网应用	118
6-2-1	映射网络驱动器	118
6-2-2	视频广播	120
6-2-3	组建聊天室	121
6-2-4	视频会议	126
6-3	使用 Sygate 共享 Internet	129
6-3-1	安装 Sygate	129
6-3-2	设置 Sygate	131
6-4	上机实训	136
6-5	本章习题	137
第 7 章	组建企业局域网	139
7-1	办公网的规划与实施	140
7-1-1	网络结构	140
7-1-2	网络硬件	140
7-1-3	网络布线	141
7-1-4	网络操作系统	141
7-2	在服务器上分配空间	142
7-2-1	分配空间	142
7-2-2	限制空间	144
7-3	组建企业网 RTX 服务器	145
7-3-1	安装 RTX 服务器	145
7-3-2	设置 RTX 服务器	147
7-3-3	客户端 RTX 的使用	151
7-4	架设企业邮件服务器	154
7-4-1	安装 Magic Winmail	154
7-4-2	配置邮件服务器	157
7-4-3	收发邮件测试	160
7-5	上机实训	162
7-6	本章习题	168

第 8 章 组建网吧局域网	169
8-1 网吧组网规划	170
8-1-1 网吧的拓扑结构	170
8-1-2 硬件设备的选择	172
8-2 网吧的组建	172
8-2-1 网络协议的安装	172
8-2-2 用户组的设定	173
8-2-3 网吧的服务器	174
8-3 用 WinGate 实现网吧 Internet 共享	174
8-3-1 WinGate 的安装	174
8-3-2 服务器端 WinGate 的设置	179
8-3-3 客户端 WinGate 的设置	184
8-4 网吧管理专家	186
8-4-1 网吧管理软件的安装	187
8-4-2 网吧管理专家的设置	188
8-4-3 网吧管理专家的使用	191
8-5 上机实训	194
8-6 本章习题	195
第 9 章 配置管理 Web 站点服务器	197
9-1 Internet 信息服务器	198
9-1-1 IIS 的特性	198
9-1-2 安装 IIS	198
9-2 配置 Web 站点服务器	199
9-2-1 设置站点主目录	199
9-2-2 新建虚拟目录	201
9-2-3 设置站点首页	203
9-2-4 设置内容过期	204
9-2-5 设置内容分级	205
9-3 Web 站点安全措施	206
9-3-1 设置访问权限	206
9-3-2 设置匿名访问和验证	207
9-3-3 设置 IP 地址及域名限制	208
9-3-4 证书管理	210
9-4 上机实训	212
9-5 本章习题	216
第 10 章 配置管理 FTP 站点服务器	219
10-1 创建 FTP 站点服务器	220
10-1-1 设置主目录	220

10-1-2	新建虚拟目录.....	221
10-1-3	新建站点.....	223
10-2	管理 FTP 站点安全.....	224
10-2-1	设置安全帐号.....	225
10-2-2	设置主目录权限.....	226
10-2-3	设置站点消息.....	226
10-3	使用 Serv-U 创建 FTP 服务器.....	227
10-3-1	建立 FTP 服务器.....	227
10-3-2	创建虚拟目录.....	231
10-3-3	管理组和用户.....	233
10-3-4	测试 FTP 服务器.....	238
10-4	上机实训.....	239
10-5	本章习题.....	241
第 11 章	服务器的高级配置.....	243
11-1	配置 DNS 服务器.....	244
11-1-1	安装 DNS 服务器.....	244
11-1-2	创建 DNS 区域.....	246
11-1-3	配置 DNS 服务.....	247
11-2	配置 DHCP 服务器.....	251
11-2-1	安装 DHCP 服务.....	253
11-2-2	创建 DHCP 作用域.....	255
11-2-3	配置 DHCP 服务.....	258
11-3	配置 WINS 服务器.....	260
11-3-1	安装 WINS 服务.....	261
11-3-2	配置 WINS 服务.....	262
11-4	上机实训.....	264
11-5	本章习题.....	268
第 12 章	系统维护与修复.....	271
12-1	事件查看器.....	272
12-1-1	查看服务器事件日志.....	272
12-1-2	管理服务器事件日志.....	273
12-2	网络监视器.....	275
12-2-1	安装网络监视器.....	275
12-2-2	设置网络监视器.....	276
12-2-3	处理网络数据.....	278
12-3	任务管理与性能监视.....	280
12-3-1	任务管理器.....	280
12-3-2	性能监视器.....	281

12-4	系统备份与还原.....	284
12-4-1	系统备份.....	284
12-4-2	还原备份.....	286
12-5	上机实训.....	287
12-6	本章习题.....	290
第 13 章	网络故障诊断与排除.....	293
13-1	故障诊断的步骤和策略.....	294
13-1-1	分析故障现象.....	294
13-1-2	定位故障范围.....	296
13-1-3	排除故障现象.....	296
13-2	网络测试工具命令.....	297
13-2-1	IP 测试工具命令 Ping.....	297
13-2-2	TCP/IP 协议配置测试工具命令 Ipconfig/Winipcfg.....	299
13-2-3	网络协议统计工具命令 Netstat/Nbtstat.....	300
13-2-4	跟踪工具命令 Tracert/pathping.....	302
13-3	网络常用工具软件.....	302
13-3-1	工具软件 X-Scan.....	303
13-3-2	工具软件网路岗三代.....	304
13-4	上机实训.....	310
13-5	本章习题.....	312
第 14 章	网络安全与防范.....	313
14-1	网络安全.....	314
14-1-1	网络病毒攻击.....	315
14-1-2	其他网络攻击.....	315
14-2	网络防火墙.....	316
14-2-1	防火墙的类型.....	317
14-2-2	Norton Internet Security 安装与设置.....	319
14-2-3	其他流行防火墙软件.....	325
14-3	网络防病毒软件.....	326
14-3-1	Norton Antivirus 安装与使用.....	327
14-3-2	其他流行防病毒软件.....	333
14-3-3	常用病毒专杀工具.....	335
14-4	上机实训.....	338
14-5	本章习题.....	342
附录	习题答案.....	343

Chapter 1

网络概述

学习目的与要求:

计算机网络遍布各个领域,在社会各行业中得到普遍应用。以计算机网络为核心的信息技术已经成为社会生活中一个不可或缺的重要组成部分,而局域网又是计算机网络的最基础组成部分,了解和掌握局域网的知识已成为许多人的强烈需求。本章介绍计算机网络和局域网的基本知识。通过本章的学习来了解局域网与计算机网络的关系,理解局域网的基本概念、拓扑结构、网络协议以及网络标准。

本章主要内容:

- 计算机网络的概念
- 计算机网络的分类
- 计算机网络的功能
- 局域网的拓扑结构
- 局域网的网络协议
- 局域网的网络标准

1-1 计算机网络

计算机网络是利用通信设备和线路将地理位置不同、功能独立的多个计算机系统连接起来,并使用功能完善的网络软件(网络通信协议、信息交换方式及网络操作系统等)实现在网络中共享资源和传输信息的系统。

计算机之间可以用同轴电缆、双绞线、电话线、光纤等有线介质连接,也可以使用微波、卫星等无线媒体连接。联入计算机网络的每台计算机本身都是独立的系统,可以独立运行,同时也可以通过计算机网络共享网络服务器或其他计算机的软、硬件资源。

1-1-1 网络的发展过程

最早的计算机网络只是一种面向终端的简单的计算机网络,用户端不具备数据存储和处理能力。1954年,美国军方建立的半自动地面防空系统将远距离的雷达和其他测量控制设备的信息通过通信线路汇集到一台中心计算机进行处理,建立了一个简单的“终端——通信线路——计算机”系统,成了计算机网络的初步模式,也就是第一代计算机网络。严格意义来讲,这样的网络系统还不是真正的计算机网络,因为它是以单个计算机为中心的星型网络,其他终端通过通信线路共享中心计算机的硬件和软件资源,没有独立自主处理信息的功能。因此,第一代计算机网络是面向终端的计算机网络。

第二代计算机网络产生于1969年,这种网络以ARPA(Arpanet)网(由美国国防部高级研究计划局ARPA提供经费,联合计算机公司和大学共同研究的计算机网络)为代表,标志着真正的计算机网络的开始。ARPA网是一个成功的系统网络,在概念、结构和网络设计方面都为以后的计算机网络打下了基础,使第二代计算机网络的工作方式一直延续到现在。第二代计算机网络强调网络的整体性,用户不仅可以共享主机的资源,共享网络上其他用户的软、硬件资源,还具有独立的处理信息的功能。

1974年,美国IBM公司宣布了它研究的网络系统结构以后,其他的一些公司也相继推出本公司的网络体系结构。然而全球化经济发展使得不同网络体系结构的用户迫切要求能够相互交换信息。为了使不同体系结构的网络都能互联,在70年代后期国际标准化组织(ISO, International Organization for Standardization)成立了一个专门机构,提出了一个各种计算机能够在世界范围内互联成网的开放系统互联基本参考模型(OSI/RM, Open Systems Interconnection Reference Model, 简称OSI)。OSI参考模型为计算机网络技术的发展奠定了坚实的理论基础,最初以OSI参考模型组建的计算机网络称为第三代计算机网络。

20世纪90年代,随着数字通信的发展和应用,出现了综合化、高速化的第四代计算机网络。

纵观计算机网络的发展历史,计算机网络的发展大致分为3个阶段。以单机为中心,面向终端的计算机网络阶段;多个主计算机互联的计算机网络阶段;统一的网络体系结构、通用国际标准化协议的计算机网络阶段。

1-1-2 网络体系结构

在网络形成的概念上,网络的传输可以分为7层结构。OSI是一种全球性通讯的ISO标



准, 其中定义了建构网络传输协议的7层结构, 包括由低级硬件到高级软件层的网络结构。每一个层次的信息协议与意义各有不同。OSI 结构如图 1-1 所示。



图 1-1 OSI 7 层结构示意图

现在简单地介绍一下 OSI 参考模型各层的主要功能和任务。

物理层: 物理层的任务是透明的传输比特流。负责电信数据通过网络介质来传递。其中必须规范所采用传输介质的形态、传输速度/距离、采用线路的定义、电压规范等。

数据链路层: 负责数据在计算机间的传输工作, 确保数据传输的正确性。数据在传输过程中, 可能产生错误的信号, 数据链接层必须确保网络层存取数据信号的正确性。它的任务包括封包数据、检测和修正错误、信号初始化、同步化、流量控制以及信息终止等。

网络层: 提供让网络硬件安排数据的传输路径, 选择合适的路由, 使从传输层传下来的分组能够找到正确的目的站, 并交付给目的站的传输层。

传输层: 为网络层间进行的通信进程提供一个安全可靠的端对端服务。

会话层: 负责通信管道的建立与维护, 以及数据交换的形态会话层的功能与传输层结合在一起。

表示层: 代表应用进程协商数据表示, 完成数据格式化、转换和文本压缩。将网络数据传输的内容解释为对用户有意义的形式, 包括数据格式化、转换和文本压缩。

应用层: OSI 结构中的最高层次, 着重于应用软件沟通的协议, 例如网络传输、电子邮件传递等服务。

1-1-3 网络组成部分

计算机网络由许多计算机软件、硬件和通信设备组成, 根据这些网络组成部分在网络中的功能、类型、角色不同, 通常有以下一些术语和概念来表示网络中的各组成部分。

1. 网络协议

网络协议是计算机之间相互通信所需的一些约定和规则。网络设备保证计算机之间的硬件连接, 而网络传输协议用于保证计算机之间软件上的连接, 这些约定和规则规定了通信双方如何进行通信、何时进行通信以及通信的内容等。

2. 网络设备

网络设备是用于网络中各计算机之间相互连接的硬件设备的通称, 包括传输介质如同轴电缆、双绞线、光纤电缆、网卡, 以及网络连接设备如中继器、集线器、网桥、路由器等。