



面向21世纪

高职高专系列教材

局域网组建 与安装

◎丁 勤 等编著

◎陶书中 审



机械工业出版社
China Machine Press

面向 21 世纪高职高专系列教材

局域网组建与安装

丁 勤 等编著

陶书中 审



机械工业出版社

本书比较系统、详细地介绍了局域网组建与安装的基础知识和实现方法。全书共分 12 章, 内容包括概述、TCP/IP、局域网组建、安装 Windows NT、Windows 98 和 Windows NT 网络配置、安装与配置 IIS、安装 Linux、Linux 网络配置、安装与配置 Apache 服务器、安装与配置 Sendmail 服务器、安装与配置 Linux FTP 服务器、Linux 和 Windows NT 的集成。

本书选材贴切、图文并茂、内容丰富, 既注重技术的先进性, 又突出实用性和可操作性。每章均配有小结和习题, 适合用作高职高专院校计算机类专业的教材和非计算机类专业的选修教材, 也适合从事计算机网络组建、安装、管理和应用的技术人员与管理人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

局域网组建与安装/丁勤等编著. -北京: 机械工业出版社, 2002.1

面向 21 世纪高职高专系列教材

ISBN 7-111-08285-0

I. 局... II. 丁... III. 局部网络-高等学校: 技术学校-教材
IV. TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 083171 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策 划: 胡毓坚

责任编辑: 王琼先

责任印制: 路 琳

中国建筑工业出版社密云印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2002 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

1000mm×1400mm B5· 6.125 印张·279 千字

0 001—5000 册

定价: 18.00 元

凡购本图书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、68326677-2527

WJ5300 01

面向 21 世纪高职高专

计算机专业系列教材编委会成员名单

顾问	曾玉崑 王文斌 陈瑞藻 李 奇 凌林海 林 东
主任委员	周智文
副主任委员	周岳山（常务副主任） 詹红军 陈付贵 穆天保 赵佩华 黄甘洲 武文侠 吕何新
委员	郭曙光 王德年 刘瑞新 陈丽敏 孔令瑜 李 玲 鲁 辉 陶书中 赵增敏 马 伟 孙心义 翟社平 廖常武 于恩普 王春红 王娟萍 屈 圭 汤新广 谢 川 姜国忠 汪赵强 董 勇 梁国浚 张晓婷
秘书长	胡毓坚
副秘书长	陈丽敏（兼）

出版说明

积极发展高职高专教育,完善职业教育体系,是我国职业教育改革和发展的一项重要任务。为了深化职业教育的改革,推进高职高专教育的发展,培养 21 世纪与我国现代化建设要求相适应的,并在生产、管理、服务第一线从事技术应用、经营管理、高新技术设备运作的高级职业技术应用型人才,尽快组织一批适应高职高专教学特色的教材,已成为各高职高专院校的迫切要求。为此,机械工业出版社与高职高专计算机专业、电子技术专业和机电专业教材编委会联合组织了全国 40 多所院校的骨干教师,共同研究开发了一批计算机专业、电子技术专业和机电专业的高职高专系列教材。

各编委会确立了“根据高职高专学生的培养目标,强化实践能力和创新意识的培养,反映现代职业教育思想、教育方法和教育手段,造就技术实用型人才为立足点”的编写原则。力求使教材体现“定位准确、注重能力、内容创新、结构合理和叙述通俗”的编写特色。

本套系列教材是由高职高专计算机专业、电子技术专业、机电专业教材编委会分别会同各院校第一线专业教师针对高职高专计算机、电子技术和机电各专业的教学现状和教材存在的问题开展研讨,尤其针对目前高职高专教学改革的新情况,分别拟定各专业的课程设置计划和教材选题计划。在教材的编制中,将教学改革力度比较大、内容新颖、有创新精神、比较适合教学、需要修编的教材以及院校急需、适合社会经济发展的新选题优先列入选题规划。在广泛征集意见及充分讨论的基础上,由各编委会确定每个选题的编写大纲和编审人员,实行主编负责制,编委会通过责任编委和主审对教材进行质量监控。

担任本套教材编写的老师们都是来自各高职高专院校教育第一线的教师,他们以高度的责任感和使命感,经过近一年的努力,终于将本套教材呈现在广大读者面前。由于高职高专教育还处于起步阶段,加上我们的水平和经验有限,在教材的选题和编审中可能出现这样那样的问题,希望使用这套教材的教师和学生提出宝贵的意见和建议,以利我们今后不断改进,为我国的高职高专教育事业的繁荣而共同努力。

高职高专系列教材编委会
机械工业出版社

前 言

计算机网络是计算机技术和通信技术这两大现代技术密切结合的产物。在计算机普及的今天，网络平台是计算机使用环境的一种必然趋势。随着信息高速公路的建设，网络的应用必将越来越广，它对人们的生活和工作将产生极其深刻的影响。因此，社会对网络技术人才的需求也将迅速增长。

局域网是最常见的计算机网络，是广域网构建的基础。局域网技术是计算机网络的核心技术。本书基于日前常用的 Windows NT 和 Linux 两大网络操作系统，较为系统、详细地介绍了局域网组建与安装的基础知识和实现方法，重点介绍了组建企业内部网（Intranet）的技术和方法。全书共 12 章，第 1~3 章介绍了局域网的特点、开放系统互连参考模型、网络操作系统、TCP/IP 协议、局域网组建需求分析与规划设计、综合布线工程等内容；第 4~6 章介绍了利用 Windows NT 系统构建局域网的技术和方法；第 7~11 章介绍了利用 Linux 系统构建局域网的技术和方法；第 12 章介绍了 Linux 和 Windows NT 系统的集成。

本书针对高职高专学生的特点，既注重技术的先进性，又突出实用性和可操作性。选材贴切、图文并茂、内容丰富，每章均配有小结和习题。适合用作高职高专计算机类专业的教材和非计算机类专业的选修教材，也适合用作各类计算机网络技术培训班的教材。

本书由丁勤编写第 1~2 章和第 11~12 章；张瑞生编写第 3 章和第 7~8 章；白彦峰编写第 9~10 章；杨云编写第 4~6 章。全书由丁勤统稿，陶书中担任主审。武文侠同志对本书的出版给予了热情的支持，谨此表示感谢。

由于编著者水平所限，加之时间仓促，本书难免存在缺点或错误，欢迎读者批评指正。

编者

目 录

出版说明

前言

第1章 概述 1

1.1 局域网概述 1

1.1.1 局域网的发展和技术 1

1.1.2 局域网的特点 1

1.1.3 局域网的组成 1

1.1.4 局域网的拓扑结构 4

1.2 局域网标准 6

1.2.1 开放系统互连参考模型 6

1.2.2 IEEE802 标准 7

1.3 网络操作系统 9

1.3.1 NetWare 10

1.3.2 Windows NT 11

1.3.3 UNIX 和 Linux 15

1.4 网络协议 18

1.4.1 IPX/SPX 18

1.4.2 NetBEUI 18

1.4.3 NWLink 19

1.5 小结 20

1.6 习题 20

第2章 TCP/IP 21

2.1 概述 21

2.2 IP 22

2.2.1 IP 首标域 22

2.2.2 IP 地址 23

2.2.3 IP 子网 24

2.2.4 地址转换协议 25

2.2.5 IPv6 25

2.3 TCP 和 UDP 26

2.3.1 TCP 26

2.3.2 UDP 28

2.4 名字解析 28

2.4.1 Hosts 文件 30

2.4.2 域名服务 30

2.4.3 NetBIOS 名字的转换 31

2.5 动态主机配置协议 32

2.5.1 DHCP 工作过程 33

2.5.2 中继代理 33

2.5.3 时间域 34

2.6 TCP/IP 实用程序 34

2.6.1 IPConfig 34

2.6.2 Ping 35

2.6.3 ARP 35

2.6.4 TraceRoute 35

2.6.5 Route 35

2.6.6 Hostname 35

2.6.7 NetStat 35

2.6.8 Net Use/View 36

2.6.9 NBTStat 36

2.6.10 FTP 36

2.6.11 Telnet 37

2.7 小结 37

2.8 习题 38

第3章 局域网组建 39

3.1 组建日标和需求分析 39

3.1.1 组建目标 39

3.1.2 需求分析 39

3.2 规划和设计 40

3.2.1 规划 40

3.2.2 设计 40

3.2.3 网络文档 41

3.3 综合布线工程 42

3.3.1 综合布线 42

3.3.2 综合布线工程设计 45

3.3.3 综合布线工程测试 48

3.3.4 综合布线工程常用材料 51

3.4 小结 55

3.5 习题	55	5.4.6 管理 WINS 数据库	87
第 4 章 安装 Windows NT	56	5.5 安装与配置 DNS	88
4.1 安装准备	56	5.5.1 安装 DNS 服务器	88
4.1.1 硬件环境	56	5.5.2 管理 DNS 服务器	88
4.1.2 软件环境及安装程序	56	5.5.3 管理 DNS 记录	91
4.1.3 数据准备	57	5.5.4 配置区域属性	94
4.1.4 硬盘分区规划	57	5.5.5 配置 DNS 服务器属性	97
4.2 安装过程	58	5.6 小结	99
4.2.1 启动安装程序	58	5.7 习题	99
4.2.2 Windows 98 下安装 Windows NT Server 4.0	59	第 6 章 安装与配置 IIS	100
4.2.3 安装 Service Pack 4.0	63	6.1 安装 IIS	100
4.3 小结	64	6.1.1 安装过程	100
4.4 习题	64	6.1.2 测试 IIS 的安装	101
第 5 章 Windows 98 和 Windows NT 网络配置	65	6.1.3 Internet 服务管理器	102
5.1 Windows 98 网络配置	65	6.2 配置 WWW	103
5.1.1 安装网卡	65	6.2.1 配置服务选项卡	103
5.1.2 配置网络	66	6.2.2 配置目录选项卡	104
5.2 Windows NT 网络配置	71	6.2.3 配置记录选项卡	105
5.2.1 安装网络适配器	71	6.2.4 配置高级选项卡	106
5.2.2 安装 TCP/IP 协议	72	6.3 配置 FTP	107
5.2.3 配置 TCP/IP 属性	73	6.3.1 配置服务选项卡	108
5.2.4 安装网络服务	76	6.3.2 配置信息选项卡	108
5.3 安装与配置 DHCP	77	6.3.3 配置目录选项卡	109
5.3.1 安装 DHCP 服务器	77	6.4 配置 Gopher	110
5.3.2 启动 DHCP 管理器	77	6.5 小结	111
5.3.3 配置 DHCP 服务器属性	78	6.6 习题	111
5.3.4 定义 DHCP 作用域	78	第 7 章 安装 Linux	112
5.3.5 管理 DHCP 客户	80	7.1 概述	112
5.3.6 配置 DHCP 选项类型	81	7.2 安装准备	112
5.4 安装与配置 WINS	83	7.2.1 系统需求	112
5.4.1 安装 WINS 服务器	83	7.2.2 记录硬件信息	113
5.4.2 使用 WINS 管理器	83	7.2.3 选择安装方法	113
5.4.3 配置 WINS 服务器	85	7.2.4 虚拟控制台	114
5.4.4 配置 WINS 数据库复制	86	7.3 安装 Red Hat Linux	115
5.4.5 管理非 WINS 客户的静态 映射	87	7.3.1 开始安装	115
		7.3.2 安装过程	115
		7.4 Red Hat 软件包管理程序	122
		7.5 Linux 系统的启动和关闭	123

7.5.1 初始化进程和启动脚本	123
7.5.2 关闭 Linux 系统	124
7.6 使用 Xterm	125
7.7 小结	125
7.8 习题	125
第 8 章 Linux 网络配置	127
8.1 Linux 系统配置工具	127
8.1.1 控制面板	127
8.1.2 LinuxConf	127
8.1.3 用户管理	128
8.1.4 启用系统服务	130
8.2 网络配置	130
8.2.1 安装与设置网卡	130
8.2.2 设置 TCP/IP 参数	131
8.2.3 测试网络	134
8.2.4 网络安全	135
8.3 配置 DNS	136
8.3.1 resolv.conf 文件	136
8.3.2 named.conf 文件	136
8.3.3 DNS 区数据文件	137
8.3.4 使用 LinuxConf 配置 DNS ...	139
8.4 配置 DHCP	139
8.5 小结	141
8.6 习题	141
第 9 章 安装与配置 Apache 服	
务器	143
9.1 安装 Apache 服务器	143
9.2 配置 Apache 服务器	143
9.2.1 Apache 配置指令	143
9.2.2 高级配置	147
9.2.3 使用 LinuxConf 配置 Apache	150
9.3 启动和关闭 Apache 服务器	153
9.3.1 手动启动 Apache 服务器 ...	153
9.3.2 使用/etc/rc.d/init.d/httpd	154
9.4 小结	154
9.5 习题	154
第 10 章 安装与配置 Sendmail 服	
务器	156

10.1 安装 Sendmail 服务器	156
10.2 配置 Sendmail 服务器	157
10.2.1 配置文件 sendmail.cf	157
10.2.2 别名文件	160
10.2.3 使用 m4 配置 Sendmail	161
10.2.4 使用 LinuxConf 配置 Sendmail	163
10.3 启动和关闭 Sendmail 服 务器	164
10.3.1 手动启动 Sendmail 服务器 ...	164
10.3.2 使用/etc/rc.d/init.d/sendmail ...	164
10.4 配置 POP/IMAP 服务器 ...	165
10.5 小结	165
10.6 习题	165
第 11 章 安装与配置 Linux FTP 服	
务器	167
11.1 安装 FTP 服务器	167
11.2 配置 FTP 服务器	168
11.2.1 控制访问权	168
11.2.2 配置传输转换	173
11.2.3 配置用户主机访问权	174
11.2.4 日志文件	174
11.2.5 使用 LinuxConf 配置 FTP 服 务器	175
11.3 FTP 管理工具	176
11.3.1 ftpshut	176
11.3.2 ftpwho	176
11.3.3 ftpcount	177
11.4 小结	177
11.5 习题	177
第 12 章 Linux 和 Windows NT 的	
集成	178
12.1 安装 Samba 服务器	178
12.2 配置 Samba 服务器	178
12.2.1 [global]段	179
12.2.2 [homes]段	181
12.2.3 [printers]段	182
12.2.4 共享文件和打印服务	182

12.2.5 使用 LinuxConf 配置 Samba 服务器	183	lient	184
12.3 启动和关闭 Samba 服务	184	12.4.2 在 Linux 上使用 smb-mount	184
12.4 共享访问	184	12.5 小结	185
12.4.1 在 Linux 上使用 smbc-		12.6 习题	185
		参考文献	186

第1章 概 述

1.1 局域网概述

1.1.1 局域网的发展和技术

局域网（Local Area Network, LAN）是 20 世纪 70 年代后期迅速发展起来的计算机网络，是一个高速的通信系统，它在较小的区域内将数据通信设备互相连接起来，使用户共享计算机资源。虽然局域网的发展只有 20 多年的历史，但其发展速度很快，应用范围非常广泛。局域网技术已经涵盖共享媒体技术、交换技术、高速网络技术等多种技术。

共享媒体技术意味着挂接在局域网上的所有设备共享一个通信介质（又称物理媒体），通常是同轴电缆（Coaxial Cable）、双绞电缆（Twisted Pair）或光缆（Optical Fiber）。计算机与网络的物理连接通过插在计算机内的网络接口卡（Network Interface Card, NIC）实现。网络软件管理着网上各计算机之间的通信和资源共享。在共享媒体的局域网中，数据以包的形式完成发送和接收。

交换技术是将传统媒介共享的网络分成一系列独立的网络，将大量的通信量分成许多小的通信支流。交换技术的一大特征是可以虚拟网络，通过在不同局域网之间建立高速交换式连接，从根本上消除了局域网物理拓扑结构造成的拥塞和瓶颈。

高速共享网络技术有光纤分布式数据接口（Fiber Distributed Data Interface, FDDI）、快速以太网（Fast Ethernet）技术、千兆位以太网（Gigabit Ethernet）技术和异步传输模式（Asynchronous Transfer Mode, ATM）等。

1.1.2 局域网的特点

局域网的主要特点如下：

- 地理范围一般不超过几公里，通常网络分布在一座办公大楼或集中的建筑群内，为单个组织所有；
- 通信速率高，传输速率一般为 10~100Mbps，甚至 1000 Mbps，能支持计算机间高速通信；
- 多采用分布式控制和广播式通信，可靠性高，误码率通常在 $10^{-7} \sim 10^{-12}$ 范围内；
- 可采用多种通信介质，如同轴电缆、双绞电缆和光缆等；
- 易于安装、组建与维护，结点的增删容易，具有较好的灵活性。

1.1.3 局域网的组成

在局域网的实际应用中，最重要的仍然是资源共享，包括高速的或贵重的外围设备

的共享、信息共享、文件系统和数据库共享。网络上提供共享资源服务的站点称为服务器 (Server)，而使用这个服务器的称为该服务器的用户或客户 (Client)，相应的接口设备称为工作站 (Workstation) 或客户机。局域网的组成包括网络服务器、工作站、网络设备和通信介质，网络操作系统 (Network Operating System, NOS) 和网络协议 (Network Protocol) 也是组成局域网不可缺少的部分。网络操作系统对整个网络的资源运行进行管理，网络协议则是通信双方共同遵守的规则和约定的集合。

1. 网络服务器

网上可以配置不同数量的服务器，有些服务器提供相同的服务，有些提供不同的服务。对于专用的服务器，其技术性能的优势主要体现在通信处理能力、内存容量、磁盘空间、系统容错能力、并发处理能力及高速缓存能力等方面。

从使用角度看，网络服务器可分为文件服务器、应用服务器、打印服务器等。

- 文件服务器 能将大容量磁盘空间提供给网上用户使用，接收客户机提出的数据处理和文件存取请求，向客户机提供各种服务。文件服务器除了提供文件共享的功能外，一般还提供网络用户管理、网络资源管理、网络安全管理等多项基本的网络管理功能，因此，通常简称文件服务器为服务器。文件服务器主要有四项指标，包括存取速度、存储容量、安全措施和运行可靠性。
- 应用服务器 根据在网络中用途的不同，又可分为数据库服务器、通信服务器、万维网 (Word Wide Web, WWW) 服务器、电子邮件 (E-mail) 服务器等多种服务器。
- 打印服务器 局域网提供了共享打印机的功能。如果将打印机通过打印服务器接到网上，网上任何一个客户机就能访问打印机。打印服务器接收来自客户机的打印任务，按要求完成打印。

2. 工作站

网络工作站是指连接到计算机网络上并运行应用程序来实现网络应用的计算机，它是数据处理的主要场所。用户通过工作站与网络交换信息，共享网络资源。根据工作站有无外部存储器，可将其分为无盘工作站和有盘工作站；根据应用环境的不同，可将其分为事务处理工作站和图形工作站；根据操作系统的不同，又可分为 DOS 工作站、Windows 工作站、UNIX 工作站和 Linux 工作站等多种工作站。

3. 网络设备

网络设备是指用于网络通信的设备，包括网络接口卡、中继器 (Repeater)、集线器 (Hub)、网桥 (Bridge)、交换机 (Switch)、路由器 (Router)、网关 (Gateway) 等多种设备。

网络接口卡又称网络适配器 (Adapter)，简称网卡。它是组成局域网的主要器件，用于网络服务器或工作站与通信介质的连接。网卡的种类很多，根据其支持的网络标准可分为以太网卡、ATM 网卡、FDDI 网卡、快速以太网卡和千兆位以太网卡；根据网卡

适用的主机总线类型可分为 ISA 网卡、PCI 网卡和 PCMCIA 网卡；根据网卡提供的电缆接口类型可分为 RJ-45 接口网卡、BNC 接口网卡、AUI 接口网卡和光纤接口网卡等。

中继器、集线器、网桥、交换机、路由器、网关都是用于网络互连的设备。中继器是网络物理层的一种介质连接设备，它通过信号的放大再生技术互连同种类型局域网段，以扩展网络长度。集线器实质上是一个多口中继器，以集线器为中心的优点是当网络系统中某条线路或某节点出现故障时，不会影响网上其他节点的正常工作。网桥用于局域网之间的互连，工作于网络物理层和数据链路层。大多数情况下，网桥的功能都集成在交换机里面。传统的交换机本质上是具有流量控制能力的多端口网桥，新式的交换机一般引入路由技术，可以完成路由器的功能，也称为三层交换机。路由器、网关一般用于局域网与广域网（Wide Area Network, WAN）或用于广域网之间的互连，它们具有判断网络地址和选择路径的功能，能在多网络互连环境中建立灵活的连接。

4. 通信介质

通信介质是网络中信息传输的载体，是网络通信的物质基础之一。通信介质的性能特点对传输速率、通信的距离、可连接的网络节点数目和数据传输的可靠性等都有很大的影响，必须根据不同的通信要求，合理地选择通信介质。在局域网中，常用的通信介质有同轴电缆、双绞电缆和光缆，有的场合还采用无线介质（Wireless Medium）如微波、激光、红外线和无线电等。

- 同轴电缆 由中心导体、绝缘层、导体网和护套层组成。按带宽（Bandwidth）分为两类：基带同轴电缆，用于直接传输离散变化的数字信号，阻抗为 $50\ \Omega$ ；宽带同轴电缆，用于传输连续变化的模拟信号，阻抗为 $75\ \Omega$ 。
- 双绞电缆 由若干对双绞线（2 对或 4 对）外包缠护套组成。两根绝缘的金属导线扭在一起而成双绞线，线对扭在一起可减少相互间的电磁干扰。双绞电缆分为屏蔽双绞电缆（STP）和非屏蔽双绞电缆（UTP）。电子工业协会（Electronic Industries Association, EIA）为双绞电缆定义了多种质量级别，计算机网络常用的是第 5 类。
- 光缆 由光纤芯、包层和护套层组成。光缆又称光纤电缆或简称光纤，其传输速率高，抗干扰能力强，信号衰减极小。根据光源不同，可将光缆分为单模光纤（Single-mode Fiber）电缆和多模光纤（Multimode Fiber）电缆。
- 无线介质 分为微波、激光、红外线和无线电等多种形式，它们无需架设或铺埋通信介质。

选择通信介质时要考虑的因素很多，但首先应当确定主要因素。选择时可考虑的主要因素有：

- 网络拓扑结构（Network Topology）与连接方式；
- 网络覆盖的地理范围与节点间距；
- 支持的数据类型与通信容量；
- 环境因素与可靠性。

1.1.4 局域网的拓扑结构

网络中各个节点相互连接的方法和型式称网络拓扑。构成局域网的拓扑结构有很多，主要有总线拓扑、星型拓扑、环型拓扑和树型拓扑等，如图 1-1 所示。拓扑结构的选择往往和传输介质的选择以及介质访问控制方法的确定紧密相关。选择拓扑结构时，考虑的主要因素通常是费用、灵活性和可靠性。

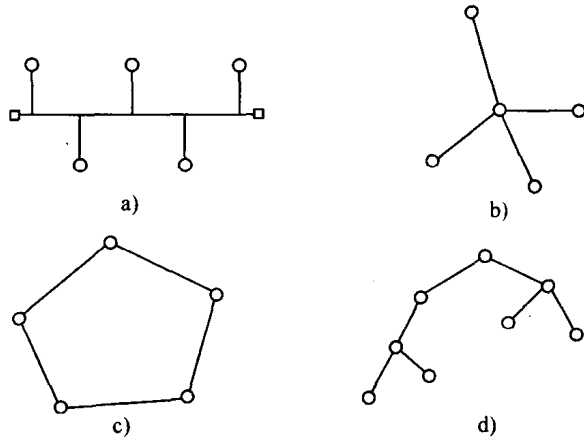


图 1-1 局域网拓扑结构

a) 总线型 b) 星型 c) 环型 d) 树型

1. 总线拓扑

总线拓扑结构采用单个总线进行通信，所有的站点都通过相应的硬件接口直接连接到传输介质——总线上。任何一个站的发送信号都可以沿着介质传播，而且能被其他的站接收。因为所有的节点共享一条公用的传输链路，所以一次只能由一个设备传输，这就需要采用某种形式的访问控制策略来决定下一次哪一个站可以发送。

总线拓扑的优点：

- 结构简单、易于扩充 增加新的站点，可在任一点将其接入。
- 电缆长度短、布线容易 因为所有的站点接到一个公共数据通路，因此，只需很短的电缆长度，减少了安装费用，易于布线和维护。

总线拓扑的缺点是故障诊断困难，这是由于总线拓扑结构的网不是集中控制，故障检测需在网上各个站点上进行。

2. 星型拓扑

星型拓扑是由中央节点和通过点到点的链路接到中央节点的各站点组成。中央节点执行集中式通信控制策略，因此中央节点相当复杂，而各个站点的通信处理负担都很小。一旦建立了通道连接，可以没有延迟地在连通的两个站之间传送数据。星型拓扑结构广泛应用于网络中智能集中于中央节点的场合。

星型拓扑的优点：

- 方便服务 利用中央节点可方便地提供服务和网络重新配置。
- 集中控制和故障诊断 由于每个站点直接连到中央节点，因此，故障容易检测和隔离，可很方便地将有故障的站点从系统中删除。单个连接的故障只影响一个设备，不会影响全网。
- 简单的访问协议 在星型拓扑中，任何一个连接只涉及到中央节点和一个站点，因此，控制介质访问的方法很简单，致使访问协议也十分简单。

星型拓扑的缺点：

- 依赖于中央节点 中央节点是网络的瓶颈，一旦出现故障则全网瘫痪，所以对中央节点的可靠性和冗余度要求很高。
- 电缆长度长 每个站点直接和中央节点相连，这种拓扑结构需要大量电缆，安装、维护等费用相当可观。

3. 环型拓扑

在环型拓扑结构中，各个网络节点连接成环。环路上，信息单向从一个结点传送到另一个结点，传送路径固定，没有路径选择的问题。由于多个设备共享一个环，因此需要对此进行控制，以便决定每个站在什么时候可以发送数据。这种功能是用分布控制的形式完成的，每个站都有控制发送和接收的访问逻辑。

环型拓扑的优点：

- 结构简单、容易实现、无路径选择；
- 信息传输的延迟时间相对稳定；
- 所需电缆长度和总线拓扑相似，但比星型拓扑要短得多。

环型拓扑的缺点：

- 可靠性较差 在环上的数据传输要通过接在环上的每一个站点，环中某一个节点出故障就会引起全网故障。
- 故障诊断困难 因为某一个节点故障都会使全网不工作，因此难于诊断故障，需要对每个节点进行检测。

4. 树型拓扑

树型拓扑可以从星型拓扑或总线拓扑演变而来，形状像一棵倒置的树，顶端有一个带分支的根，每个分支还可延伸出子分支。

树型拓扑的优点：

- 易于扩展 从本质上看这种结构可以延伸出很多分支和子分支，新的节点和新的分支很容易加入网内。
- 故障容易隔离 如果某一分支的节点或线路发生故障，很容易将该分支和整个系统隔离开来。

树型拓扑的缺点是对根的依赖性大，如果根发生故障，则全网不能正常工作，因此这种结构的可靠性和星型结构相似。

1.2 局域网标准

1.2.1 开放系统互连参考模型

开放系统互连参考模型（Open System Interconnection Reference Model, OSI/RM）是由国际标准化组织（ISO）制定的标准化、开放式的计算机网络层次结构模型，简称为 OSI 模型，如图 1-2 所示。“开放”在这里表示能使任何两个遵守 OSI 模型和有关标准的系统实现互连。OSI 模型共有七层：物理层（Physical Layer）、数据链路层（Data Link Layer）、网络层（Network Layer）、传输层（Transport Layer）、会话层（Session Layer）、表示层（Presentation Layer）和应用层（Application Layer）。从图可见，整个开放系统环境由信息源和宿的端开放系统及若干中继开放系统通过物理媒体连接构成。这里，端开放系统和中继开放系统都是国际标准 ISO7498 中使用的术语，相当于通常所说的主机（Host）和接口报文处理机（Interface Message Processor, IMP）。在广域网中，使用的主要网络设备就是接口报文处理机。

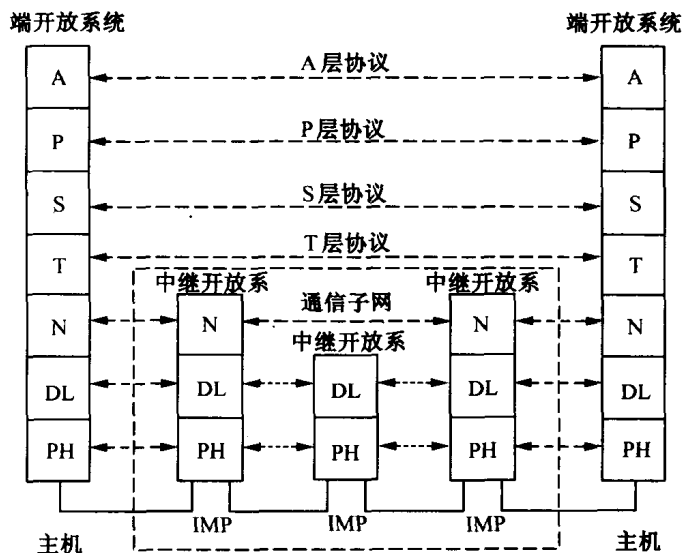


图 1-2 开放系统互连参考模型

OSI 模型提供了控制互连系统交互规则的标准骨架，它定义了一种抽象结构，而并非具体实现的描述。对等层实体之间通信由该层的协议管理，相邻层间的接口定义了原语操作和下层向上层提供的服务，该服务可以是面向连接的或无连接的数据服务。每层完成所定义的功能，而没有规定每层的具体协议，每层的协议由 OSI 基本标准集中的其他国际标准给出。下面简要介绍各层的功能。

1. 物理层

为在物理媒体上建立、维持和终止数据比特流的物理连接提供机械、电气、功能和过程的手段。物理层是 OSI 模型的最低层，也是唯一的实通信层，其他各层的通信都是

虚通信。物理层负责在网络上传输数据比特流，而不去理会数据的含义或格式。

2. 数据链路层

通过校验、确认和反馈重发等手段将原始的物理连接改造成可靠的数据链路。数据链路层负责监督相邻节点的信息流动，要解决将比特组合成帧（Frame）和流量控制等问题。在 OSI 模型中，信息的基本单位被统称为数据单元（Data Unit）。帧是数据链路层的数据单元。

3. 网络层

为传输层提供建立、维护和终止网络连接的手段，要解决路由选择、拥塞控制和网络互连等问题。网络层控制着通信子网（Communications Subnet），是针对通信子网的最高层次。所谓通信子网就是实现路由和数据传输所必须的传输介质和交换组件的集合。网络层传输的数据单元称为分组或包（Packet）。典型的网络层协议是网际协议（Internet Protocol, IP）。

4. 传输层

提供可靠有效的网络连接，负责在网络节点上的数据缓冲和两个节点之间的连接管理，还能根据上层用户提出的传输连接请求，为其建立具有数据分流或线路复用功能的一条或多条网络连接。传输层使会话层不受通信子网更替和技术变化的影响，为双方主机间通信提供了透明的数据通道。因此，传输层是第一个端对端，也就是主机到主机的层次，从该层起向上各层都称为“高层”。高层协议都是端对端的协议，它们所使用的数据单元统称为报文（Message）。典型的传输层协议有传输控制协议（Transmission Control Protocol, TCP）和用户数据报协议（User Datagram Protocol, UDP）。

5. 会话层

允许不同主机上各种进程之间进行会话，并提供会话管理的功能，其数据流方向控制模式有三种，即单工、半双工和全双工。会话层是进程到进程的层次。

6. 表示层

为上层用户提供共同需要的数据语法表示变换，完成数据转换、压缩与解压缩、加密与解密等基本操作。

7. 应用层

应用层是 OSI 模型的最高层，直接为最终用户服务。能提供包括事务处理、文件传输、电子邮件、远程登录和资源定位等服务在内的各种网络用户服务。

1.2.2 IEEE802 标准

随着局域网的广泛使用，局域网制造商和产品激增，相关标准化的问题愈加显得重