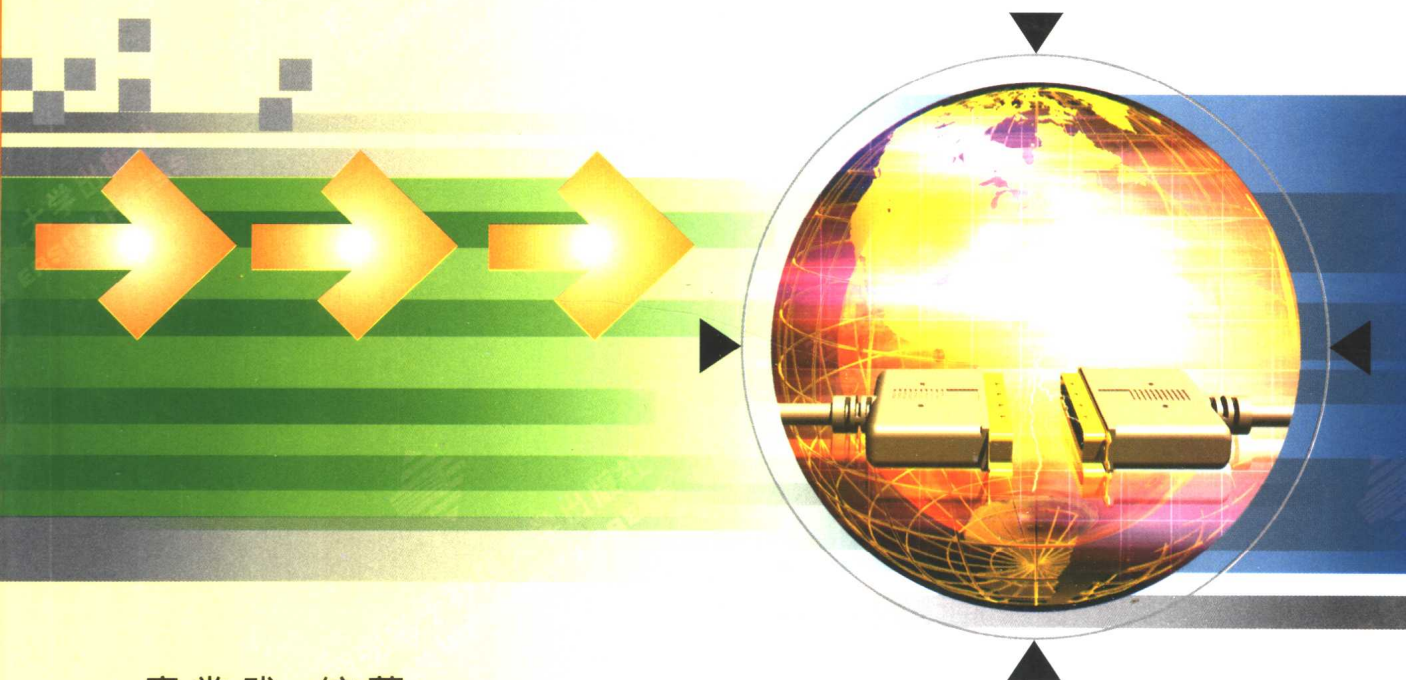
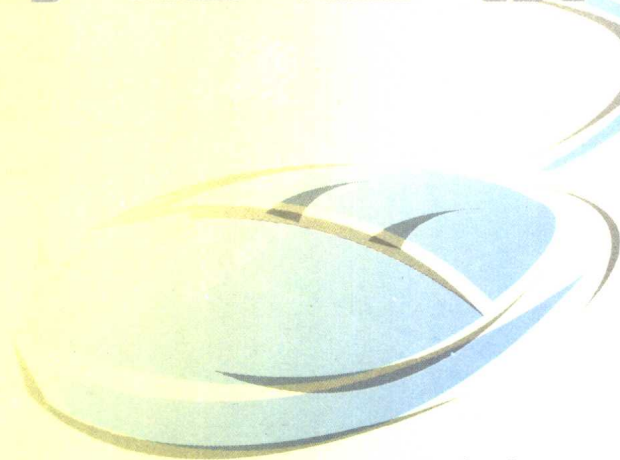




廖常武 编著

网站建设与维护



西安电子科技大学出版社

<http://www.xduph.com>

中国书画函授大学肇庆分校



肇庆分校

中国书画函授大学肇庆分校



中国书画函授大学肇庆分校
http://www.zhsd.com

 21 世纪高职高专系列教材

网站建设与维护

廖常武 编著

西安电子科技大学出版社

2004

内 容 简 介

本书比较系统地介绍了网站规划与建设的主要理论、技术、方法以及应用方面的知识。主要内容有：网站硬件平台，网站集成基础，网站规划与设计，网站服务的安装与配置，网站网页制作技术，网站安全与管理，网站维护技术，网站建设实例以及实验。全书共有 10 个实验，通过实验可以实现完整的网站规划、建设等解决方案。

本书既可以作为高职高专院校计算机专业及相近专业的教材，也可以作为各类高等院校计算机相近专业的教材，同时还可以作为相关工程技术人员的培训教材和技术参考资料。

图书在版编目 (CIP) 数据

网站建设与维护 / 廖常武编著.

—西安：西安电子科技大学出版社，2004.7

(21 世纪高职高专系列教材)

ISBN 7-5606-1405-1

I. 网… II. 廖… III. ①网站-开发-高等学校：技术学校-教材 ②网站-维护-高等学校：技术学校-教材
IV. TP393.092

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 049176 号

策 划 马晓娟

责任编辑 王 瑛 马晓娟

出版发行 西安电子科技大学出版社 (西安市太白南路 2 号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

<http://www.xduph.com>

E-mail: xdupfxb@pub.xaonline.com

经 销 新华书店

印刷单位 陕西华沐印刷科技有限责任公司

版 次 2004 年 7 月第 1 版 2004 年 7 月第 1 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 17.25

字 数 409 千字

印 数 1~4000 册

定 价 19.00 元

ISBN 7-5606-1405-1/TP·0748(课)

XDUP 1676001-1

*** 如有印装问题可调换 ***

本社图书封面为激光防伪覆膜，谨防盗版。

前 言

人类社会已经进入信息时代，在知识爆炸的今天，人们对信息的渴求也越来越强烈，而提供信息的网站的发展也是日新月异。在竞争日益激烈的信息时代，借助 Internet 开展业务活动已经成为企业追求的目标。企业建立自己的网站以提高其在国际、国内的竞争能力，这越来越受到企业的重视，建设网站已成为企业的必然选择。

本书在编写过程中坚持“应用为目的，以必须、够用为度”的原则，方法与技术并重，深入浅出、循序渐进地介绍网站建设和维护的方法，力求从实际应用的案例出发，来阐述如何建设、维护以及管理网站。

全书采用任务驱动方式写作，深入分析网站的硬件和软件组成、网站规划与设计的方法、Web 站点及网站提供服务的实现、网页制作技术、网站的安全管理与维护技术以及网站应用实例。在此基础上，以实际应用为目的，帮助读者迅速掌握网站建设与维护的相关知识。

本书的特点是结构清晰、逻辑清楚、实例丰富、强调实用、注重实验。

全书共由 8 章和 10 个实验组成。第 1~2 章介绍网站的硬件和软件平台的组成；第 3 章介绍网站建设的规划与设计、网站接入方式以及网站提供的信息服务；第 4 章介绍网站的具体实现，通过实例介绍 DNS 服务器、Web 服务器、E-mail 服务器的安装、配置与管理；第 5 章介绍网页设计方法与技术，通过实例介绍 Web 数据库的访问与管理；第 6 章介绍网站的安全管理；第 7 章介绍网站维护与测试；第 8 章通过实例介绍网站建设的规划与实现。本书提供了 10 个实验，上机前应认真阅读和理解实验内容，并与相应的理论部分结合，做到举一反三，有助于掌握完整的网站建设解决方案。

本书由廖常武(第 4 章，第 7 章，第 8 章的 8.1 和 8.2，实验 1，实验 3，实验 4，实验 5，实验 6)主编，参加编写工作的有周源(第 5 章，实验 7)、汪刚(第 3 章，第 6 章，第 8 章的 8.3，实验 2，实验 8，实验 9，实验 10)和王萍(第 1 章，第 2 章)。

在本书的编写过程中，编者参阅了大量文献资料，在此向提供帮助的各位同仁表示感谢。此外，本书中还引用了一些知名网站的网页，在此也对制作这些网页的人员表示感谢。

由于编写时间仓促、编者水平有限以及网络技术更新速度较快，书中疏漏在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

2004 年 3 月

目 录

第 1 章 网站硬件平台.....	1	2.3.1 域名命名法.....	33
1.1 网站建设方式.....	1	2.3.2 我国的域名申请和管理.....	35
1.2 网络的基本组成.....	2	2.3.3 域名解析.....	38
1.2.1 网络概述.....	2	2.4 网络操作系统.....	38
1.2.2 网络的基本组成.....	6	2.4.1 网络操作系统的功能.....	39
1.3 以太网技术.....	11	2.4.2 网络操作系统的特点.....	40
1.3.1 以太网介质访问控制技术.....	11	2.4.3 常用的网络操作系统.....	40
1.3.2 以太网.....	12	2.5 网络数据库.....	44
1.3.3 快速以太网.....	13	2.5.1 数据库的特点.....	44
1.3.4 千兆以太网.....	14	2.5.2 常用的大型数据库.....	46
1.3.5 万兆以太网.....	14	2.5.3 数据库的基本操作.....	46
1.4 广域网技术.....	15	习题与思考题.....	49
1.4.1 数据交换.....	15	第 3 章 网站规划与设计.....	50
1.4.2 多路复用技术.....	17	3.1 网站的分类.....	50
1.4.3 帧中继.....	17	3.1.1 政府类网站.....	50
1.4.4 DDN.....	18	3.1.2 查询检索类网站.....	51
1.4.5 ATM.....	19	3.1.3 电子商务类网站.....	52
1.5 Internet、Intranet 和 Extranet 技术.....	20	3.1.4 远程交互类网站.....	53
1.5.1 Internet 技术.....	20	3.1.5 娱乐休闲类网站.....	54
1.5.2 Intranet 技术.....	23	3.1.6 个人自助类网站.....	54
1.5.3 Extranet 技术.....	24	3.1.7 无线服务类网站.....	54
1.6 网站服务器的选择.....	25	3.2 网站建设的实现.....	55
1.6.1 硬件.....	25	3.2.1 网站建设的目的.....	55
1.6.2 软件.....	26	3.2.2 网站设计的原则.....	57
习题与思考题.....	27	3.2.3 网站建设的主要步骤.....	60
第 2 章 网站集成基础.....	28	3.3 Internet 接入方式.....	63
2.1 网络协议.....	28	3.3.1 网站接入 Internet 的方式.....	63
2.1.1 协议的层次化.....	28	3.3.2 用户接入 Internet 的方式.....	65
2.1.2 OSI 参考模型.....	29	3.3.3 ISP 和域名的选择.....	68
2.2 TCP/IP 协议.....	31	3.4 网站服务功能.....	69
2.2.1 TCP/IP 的分层结构.....	31	3.4.1 信息浏览及检索.....	69
2.2.2 IP 地址.....	32	3.4.2 电子邮件.....	70
2.3 域名策略.....	33	3.4.3 文件传输.....	71

3.4.4 远程登录.....	72	第 6 章 网站安全与管理.....	131
3.4.5 新闻组.....	72	6.1 网站安全概述.....	131
3.4.6 电子公告板.....	73	6.1.1 网站安全的含义和内容.....	131
习题与思考题.....	75	6.1.2 网站安全目标.....	133
第 4 章 网站服务的安装与配置.....	76	6.1.3 网站安全因素.....	134
4.1 Windows 2000 Server 的安装.....	76	6.1.4 网络安全策略.....	135
4.1.1 安装前的准备工作.....	76	6.2 网站防火墙的应用.....	137
4.1.2 安装 Windows 2000 Server.....	78	6.2.1 防火墙概述.....	137
4.2 主 DNS 服务器的安装与配置.....	78	6.2.2 防火墙的类型.....	138
4.2.1 安装主 DNS 服务器.....	79	6.2.3 防火墙的结构.....	139
4.2.2 配置主 DNS 服务器.....	80	6.2.4 防火墙的功能.....	141
4.3 Web 服务器的配置与管理.....	90	6.2.5 防火墙的局限性.....	142
4.3.1 IIS 概述.....	90	6.2.6 常用防火墙产品.....	143
4.3.2 配置 Web 站点.....	91	6.3 计算机病毒.....	143
4.4 FTP 服务器的配置与管理.....	99	6.3.1 计算机病毒的主要类型.....	143
4.5 邮件服务器的安装.....	102	6.3.2 几种常见的病毒.....	146
4.5.1 安装前的准备工作.....	103	6.3.3 防病毒措施.....	148
4.5.2 安装 Exchange 2000 Server.....	104	6.4 黑客攻击与防范技术.....	149
习题与思考题.....	108	6.4.1 黑客的攻击过程.....	150
第 5 章 网站网页制作技术.....	109	6.4.2 黑客的手法.....	151
5.1 HTML 简介.....	109	6.4.3 防黑客技术.....	153
5.2 网页制作实例.....	113	6.4.4 黑客攻击的处理对策.....	154
5.3 ASP 技术.....	118	6.5 SNMP 管理软件.....	154
5.3.1 ASP 的开发工具.....	118	6.5.1 网络管理概述.....	154
5.3.2 ASP 文件结构.....	119	6.5.2 简单网络管理协议.....	155
5.3.3 ASP 与数据库的链接.....	121	6.5.3 网络管理平台和网络 管理系统工具.....	157
5.3.4 ASP 的内部对象.....	122	习题与思考题.....	159
5.3.5 ASP 实例——新闻发布系统.....	122	第 7 章 网站维护技术.....	160
5.4 PHP 技术.....	126	7.1 网站服务器的维护管理.....	160
5.4.1 PHP 的功能.....	127	7.1.1 硬件系统的维护.....	160
5.4.2 PHP 的工作原理.....	127	7.1.2 软件系统的维护.....	161
5.4.3 PHP 的应用实例.....	128	7.1.3 防病毒管理措施.....	163
5.5 JSP 技术.....	128	7.2 网站日志分析.....	163
5.5.1 JSP 的功能.....	129	7.3 任务管理器.....	166
5.5.2 JSP 的工作原理.....	129	7.4 网站的网页维护.....	168
5.5.3 JSP 的应用实例.....	130	7.4.1 网站测试.....	168
习题与思考题.....	130	7.4.2 网页维护的主要内容.....	172

7.4.3 网页发布	172	8.3.3 构建完整的电子商务体系	192
习题与思考题	173	习题与思考题	194
第 8 章 网站建设实例	174	实验部分	195
8.1 校园网建设规划	174	实验 1 安装 Windows 2000 Server	195
8.1.1 校园网建设原则	175	实验 2 局域网的安装	200
8.1.2 建网需求分析	176	实验 3 辅 DNS 服务器的安装与配置	206
8.1.3 网络规划分析	177	实验 4 IIS 的安装与虚拟目录的建立	216
8.1.4 产品选型	178	实验 5 安装 FTP 和上传网站主页	224
8.2 校园网规划建设实例	180	实验 6 Exchange 2000 Server 的 配置与管理	231
8.2.1 校园网需求分析	180	实验 7 网页制作	242
8.2.2 网络拓扑结构的设计	183	实验 8 防火墙的安装与调试	254
8.2.3 校园网主要硬件设备的选型	183	实验 9 代理服务器的安装与使用	256
8.2.4 IP 地址的规划	188	实验 10 交换机的安装与调试	264
8.3 电子商务网站建设实例	188	参考文献	268
8.3.1 商务网站建设规划	189		
8.3.2 商业站点的网页设计	191		

第1章 网站硬件平台

本章主要讲述网站的硬件组成以及相关的技术。通过本章的学习,读者应掌握以下内容:

- 建设网站的几种方式;
- 网络的基本组成;
- CSMA/CD 介质访问控制技术;
- 以太网技术;
- 广域网技术;
- Internet/Intranet/Extranet 技术。

Internet 是 20 世纪 60 年代末由美国国防部高级研究计划局建成的 ARPANET 发展起来的, ARPANET 是用于军事研究的实验性网络。Internet 的诞生,使得信息传播打破了时间、空间的界限,为人类社会提供了一个全新的信息共享世界,将进一步推动信息技术的发展和人类文明的进步。

网站的建设既离不开 Internet,也离不开 Intranet(企业内部网),从某种程度上说,它更需要 Intranet 提供网站的运行平台。

1.1 网站建设方式

Web 上的各个超文本文件称为网页(page),存放这些网页的 Web 服务器称为网站(Web site)。实际上,网站就是在网络上存放数据信息或提供服务的地方。正是由于网站存放有大量的信息,因此网络可以提供各种快捷的通信与服务。

网络中的服务器是提供信息和服务的地方,服务器接入 Internet 能为全球各地的人们提供信息和各种服务。

网站服务器接入 Internet 的方式各不相同,目前国内常见的服务器管理方式主要有专线接入方式、虚拟主机方式和主机托管方式等。

1) 专线接入方式

通过专门的线路将网站接入到 Internet。所谓专线接入,主要是指所有可以连接到 Internet 的线路的连接方式,包括帧中继、DDN 以及光纤等方式。

2) 虚拟主机方式

虚拟主机主要是指租用 Internet 服务提供商(ISP, Internet Services Provider)服务器的硬盘空间,使用特殊的软、硬件技术,将一台计算机主机分成一台台虚拟主机,每台虚拟主机都具有独立的域名和 IP 地址,具有完整的服务功能。在同一硬件、同一操作平台上,运行着为多个用户打开的不同的服务程序,它们之间互不干扰,同时每个用户都拥有自己的

一部分系统资源。虚拟主机之间完全独立，并可由用户自行管理。由此可见，虚拟主机方式省去了用户建设网站的全部硬件投资，但不支持高访问量，只适用于小型网站。

3) 主机托管方式

主机托管是指将网站服务器主机委托给 ISP 保管，用户需要做的只是将设备放到 ISP 的中心机房或数据中心，然后通过其他低速线路进行网站的远程管理和维护。ISP 为客户提供主机环境，包括机架空间、恒温恒湿环境、网络安全防护、UPS 供电、防火设施等。主机托管一般适用于大型和中型规模的网站。

1.2 网络的基本组成

计算机网络是由分布在不同地理位置的多台独立自主的计算机组成的集合。一个完整的计算机网络包括计算机、网络连接设备、网络传输介质、计算机操作系统等部分。组建计算机网络的根本目的是为了实现在资源共享，共享的资源不仅包括计算机网络中的硬件资源(如磁盘空间、打印机和绘图仪等)，也包括软件资源(如程序和数据等)。

1.2.1 网络概述

1. 网络的形成和发展

计算机网络的发展过程大致可以分成以下四个阶段。

1) 面向终端的计算机网络

20 世纪 50 年代，计算机已经具有批处理功能。随着通信技术的发展，远程用户可以利用通信装置进行数据处理，这样，用户可以在远离计算机的地方输入自己的程序和数据并得到结果。产生通信接口后，计算机可以直接与通信装置连接，在通信软件的控制下，自动将远程用户发送来的信息装入计算机中处理，也可以把处理的结果自动返回给远程用户，整个过程没有人工干预。这种系统的特点是在系统中只有一台计算机，各种资源集中在这台计算机上，计算机既要进行各种数据处理与运算，又要管理与远程终端的通信。为了减轻计算机的通信负担，可以使用一台专门的计算机处理与远程用户的通信，负责通信线路的管理与控制，有时也对用户的作业进行预处理，这种系统称为面向终端的计算机通信网，如图 1-1 所示。



图 1-1 面向终端的计算机通信网

2) 分组交换网

为用户共享各个计算机系统资源，把多个有通信功能的计算机系统连接成网络。

其特点是在网络中有多台主机, 各种资源分散在每台主机上, 每台主机是一个独立的系统, 可以独立地完成本系统内用户的作业; 同时, 整个网络又是一个统一的系统, 网络中的用户可以共享每台主机上的资源。

随着网络的进一步发展, 出现了将数据处理与计算和数据通信分开的二级结构网络, 在此二级结构网络中, 网络由资源子网和通信子网组成。所有用于计算、处理或向用户提供服务的计算机及其软、硬件资源构成网络的资源子网, 这些资源原则上可被所有用户共享。通信子网是由通信硬件(通信设备和通信线路等)和通信软件组成的, 其功能是为网络中的用户共享各种网络资源提供必要的通信手段和通信服务。

20 世纪 60 年代, 美国国防部高级研究计划局的 ARPANET 是这个时期的典型代表。ARPANET 是第一个较完善地实现分布式资源共享的网络, 采用分组交换方式。所谓分组交换是将要传输的数据分割成较短的数据块, 称为分组; 然后采用动态的方式选择每个分组的传输路径, 只有在传输分组时才占用线路, 从而提高了线路的利用率, 增加了传输的可靠性。采用分组交换方式的网络称为分组交换网, 图 1-2 为分组交换网示意图。在 20 世纪 70 年代, 又出现了为公众用户服务的公用数据通信网, 由于其采用分组交换技术, 因此又称为公用分组交换网。分组交换网的出现使网络的发展又向前迈进了一大步。

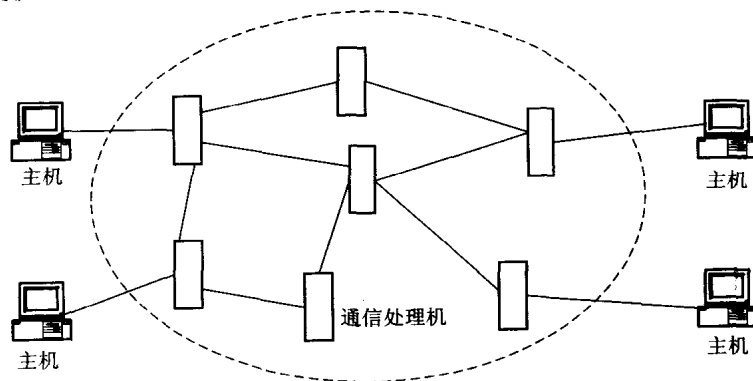


图 1-2 分组交换网示意图

3) 网络体系结构的形成

初期的网络基本上是在各个不同大公司提出的不同的体系结构和网络协议的基础上, 网络的实现方法也各不相同, 这对不同网络之间的连接带来了困难。为此, 国际标准化组织(ISO, International Standards Organization)在 1979 年提出了开放系统互连的参考模型(OSI, Open System Interconnection), 并使其成为国际标准。

4) Internet 的普及与网络技术的发展

Internet 起源于 ARPANET, 由于 Internet 的开放性和平等性, 使得其很快被广大用户所接受。特别是从 20 世纪 90 年代以来, 随着 Internet 的迅速发展, 网络在各个领域的地位变得更加重要, 得到了更加快速的发展。

从网络通信角度看, Internet 是一个以 TCP/IP 网络协议连接各个国家、各个地区、各个机构的无数计算机网络的数据通信网。

从信息资源角度看, Internet 是一个集各个领域、各个部门的各种信息资源于一体, 为网络用户所共享的信息资源网。

2. 网络的定义和功能

1) 网络的定义

计算机网络是由多个具有自主功能的计算机系统通过各种通信手段相互连接, 进行信息交流、资源共享和协同工作的集合。它有三个典型的特点:

(1) 网络的目标是实现资源的共享与信息的交流。用户可以通过网络获得不同计算机系统上的软、硬件资源, 可在不同地点进行信息的传递与交流。

(2) 所有连接到网络上的计算机都是平等的, 没有主从关系。每个计算机系统都是独立的, 能够自主地进行各项操作。

(3) 网络中的各个计算机之间是通过通信手段进行连接的, 在进行信息或数据的传输时必须遵循事先约定的通信协议, 还要有对通信进行管理和控制的设备和相应的软件。

2) 网络的功能

(1) 资源共享。网络实现了资源的共享, 使得在物理位置上处于不同地点的网络用户可以使用分布在网络上的任何共享的软、硬件资源, 共享数据、算法和一些相关的设备, 避免了资源的重复投资。

(2) 数据通信。网络的数据通信功能使得不同地点的用户之间可以及时、快速、高质量、低成本地交流信息。网络不但可以传输文字, 还可以传输各种多媒体信息。

(3) 提高系统的可靠性。网络中多个计算机存放相关重要信息资源或文本的副本, 一旦一个副本被破坏, 还有其他副本可以使用, 极大地提高了信息资源和软件的可靠性。当某一台计算机系统发生故障时, 其他计算机系统可以自动连接到网络上接替工作, 提高了网络硬件资源的可靠性。

(4) 协同处理事务。计算机网络将分散在各地的计算机中的数据信息适时集中和分级管理, 并经过综合处理后生成各种报表, 提供给管理者和决策者分析和参考。

在上述功能中, 资源共享和数据通信是计算机网络最主要也是最基本的功能。

3. 网络的分类

1) 按网络的覆盖范围分类

按照网络的覆盖范围分类(实际上是按信息传输的距离来分类), 可以将计算机网络分为局域网、城域网和广域网。

(1) 局域网(LAN, Local Area Network)。局域网覆盖范围在几米到几公里之间, 一般安装在一栋或相邻的几栋大楼内。

(2) 城域网(MAN, Metropolitan Area Network)。城域网覆盖范围在几公里到几十公里之间, 通常是指覆盖一个城市的网络, 其运行方式与 LAN 相似, 可以认为是一种大型的 LAN。

(3) 广域网(WAN, Wide Area Network)。广域网覆盖范围在几十公里到几千公里, 可以遍布一个国家甚至全球。一般是二级机构的网络, 其通信子网大多采用分组交换技术。

2) 按网络的作用范围分类

(1) 公用网。公用网一般由电信部门组建、管理和控制, 网络内的传输和交换装置可以租给各部门和单位使用。只要符合网络用户的要求就能使用此网络, 这是为社会提供服务的网络。

(2) 专用网。专用网是由某个部门或单位所拥有，只为拥有者提供服务，而不为其他用户所使用。

3) 按网络的通信介质分类

(1) 无线网。无线网是采用微波、红外线等介质进行传输的网络。

(2) 有线网。有线网是采用双绞线、同轴电缆、光纤等物理传输介质进行传输的网络。

4) 按网络的交换功能分类

(1) 电路交换网。电路交换网在通信期间始终使用该线路而不让其他用户使用，通信结束后断开所建立的路径供其他用户使用。

(2) 报文交换网。报文交换网采用存储转发方式，当源主机和目标主机通信时，网络中的中继结点总是先将源主机发来的报文存储在交换机的缓存区中，并对报文作适当的处理，然后再根据报头中的目的地址，选择一条相应的输出链路。若链路空闲，则将报文转发下一个中继结点或目的主机；若输出链路忙，则将装有输出信息的缓冲区排在输出队列的末尾进行等待。

(3) 分组交换网。与报文交换网一样，分组交换网采用存储转发方式，将一份长的报文分成若干固定长的报文分组，以报文分组作为传输的基本单位实现数据的传输。

5) 按网络的拓扑结构分类

(1) 星型拓扑结构。如图 1-3 所示，所有的信息流都必须经过中央处理设备，链路从中央交换结点向外辐射，整个网络的可靠性主要取决于中央结点的可靠性。典型的网络如 ATM 网。

(2) 环型拓扑结构。如图 1-4 所示，所有的结点相连形成一个环行网络。所有的信息发送需要经过环路中的结点进行传输并到达目的地，只要其中一个结点发生错误，则整个网络即被破坏。为了防止出现当链路被破坏时引起全网故障，一般使用双向链路传输数据以达到链路备份的作用。典型的网络如令牌环网。

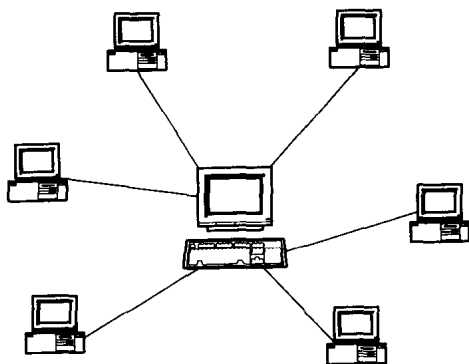


图 1-3 星型拓扑结构

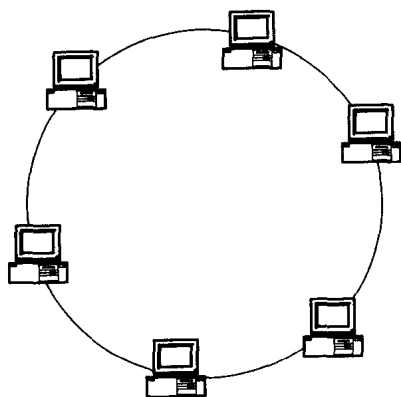


图 1-4 环型拓扑结构

(3) 总线型拓扑结构。如图 1-5 所示，所有的计算机通过总线连接到网络上，整个网络的可靠性取决于总线，一旦总线发生传输错误，则整个网络将无法传输数据。典型的网络如总线型以太网。

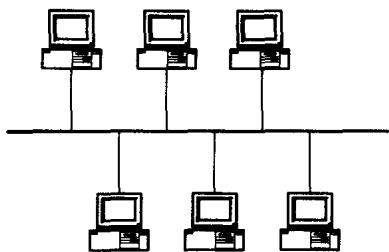


图 1-5 总线型拓扑结构

(4) 树型拓扑结构。如图 1-6 所示, 树型拓扑结构是星型拓扑结构的一种扩展, 各结点按层次进行连接, 信息交换主要在上、下结点间进行, 适用于汇集信息的应用系统中。树型拓扑结构是分级的集中控制式网络。与星型拓扑结构相比, 其通信线路总长度短, 成本较低, 结点易于扩充, 寻找路径比较方便, 但除了叶结点及其相连的线路外, 任一结点或其相连的线路发生故障都会使系统受到影响。

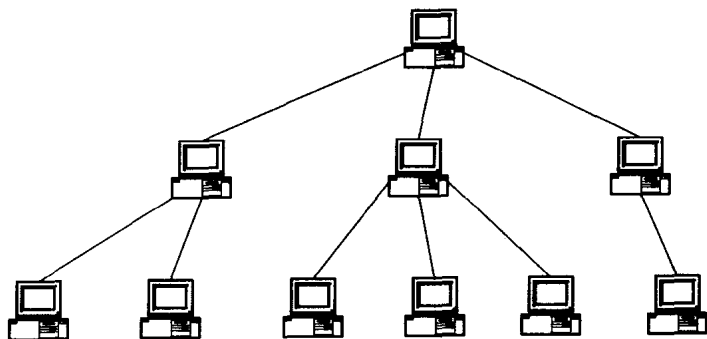


图 1-6 树型拓扑结构

(5) 分布式拓扑结构。如图 1-7 所示, 网络中的每台设备之间均有点到点的链路连接。其系统可靠性高、容错能力强, 但是结构复杂, 必须采用路由选择算法与流量控制方法。

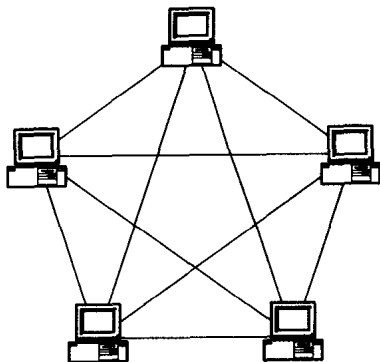


图 1-7 分布式拓扑结构

1.2.2 网络的基本组成

从网络系统组成的角度看, 计算机网络是由硬件系统和软件系统组成的。

1. 硬件系统

1) 网络连接设备

网络连接设备是专门用来连接网络、进行通信控制的计算机设备,它不提供数据处理和计算能力。其作用是保证网络通信的畅通无阻,使所有计算机之间的通信能够在互不干扰的情况下有条不紊地进行。

网络连接设备有很多种,在不同的场合下使用不同的网络连接设备。常见的网络连接设备有中继器、集线器、网桥、路由器、交换机、网关等。

中继器是用以扩展局域网覆盖范围的硬件设备。中继器接收从一个介质网段传来的信号,进行整形和放大,然后转发到下一个网段上去。但是,中继器不对信号进行校验等处理,不能区分这些信号到底是有效帧还是冲突产生的碎片,而只是将接收到的信息按原样发送出去,中继器仅用来连接同类型的 LAN 网段。

集线器(Hub)是计算机网络中连接多个计算机或其他设备的连接设备,是对网络进行集中管理的最小单元。集线器实质上是多端口中继器,同时又是一个共享总线。

网桥(Bridge)具有单个的输入端口和输出端口,一般用来有效地将两个相似局域网连接起来,使本地通信限制在本网段内,并转发相应的信号到另一网段,从而减少冲突以提高网络的性能。

路由器(Router)是在网络层实现互联的设备,用来把多个异种网络连接起来的设备,进行路由选择,使多个网络互联在一起,实现更大范围内资源的共享。连接对象包括局域网和广域网。

交换机(Switch)通过对信息进行重新生成,并经过内部处理后转发至指定端口,具备自动寻址能力和交换作用,交换机根据所传递信息包的目的地址,将每一信息包独立地从源端口送至目的端口,避免了和其他端口发生碰撞,即交换机可以互不影响地同时传送这些信息包,并防止传输碰撞,提高了网络的实际吞吐量。

网关(Gateway)又称网间连接器或协议转换器,在传输层上实现网络互联,是最复杂的网络互联设备,仅用于两个高层协议不同的网络互联。网关的结构和路由器相似,不同的是互联层。网关既可以用于广域网互联,也可以用于局域网互联,工作在 OSI 的上三层(会话层、表示层和应用层),是一种复杂的网络连接设备。

2) 计算机

网络中的计算机主要包括网络工作站和网络服务器。

网络工作站是计算机网络的用户终端设备,通常是 PC 机,主要作用是完成数据传输、信息浏览以及桌面数据处理等功能。在客户/服务器结构的网络中,网络工作站又称为客户机。

网络服务器是一台被网络工作站访问的计算机,一般是一台高性能的计算机。网络服务器是计算机网络的核心部分,既要为本地用户提供软件和处理能力,又要为网络上的其他主机和用户共享本机资源提供开放式的网络资源环境。

网络服务器按不同的划分标准,具有不同的分类。按性能可以分为大型机服务器、小型机服务器、UNIX 工作站服务器以及 PC 服务器;按所提供的服务可分为文件服务器、打印服务器、数据库服务器、电子邮件服务器、Web 服务器和域名服务器等。

3) 传输介质

传输介质是传输系统中发送装置和接收装置之间的物理通路。计算机网络中采用的传输介质分为有线传输介质和无线传输介质两大类, 有线传输介质包括双绞线、同轴电缆和光纤, 无线传输介质包括红外线、卫星和激光等。

传输介质的特性对网络数据通信的质量有很大的影响, 其主要特性有以下几个方面:

- 物理特性: 说明了构成传输介质的材料和结构。
- 传输特性: 说明了适用的信号类型, 传输速率和容量、误码率等。
- 地理范围: 网络中各站点之间的最大距离。
- 抗干扰性: 防止外界干扰、电磁干扰对数据传输影响的能力。
- 相对价格: 除了传输介质本身的价格外, 还须考虑其安装和维护的价格。
- 连通性: 说明了其连通方式。

(1) 双绞线。双绞线是由两根相互绝缘的铜线按一定的扭距扭绞而成的, 扭绞的目的是降低两导线之间的电磁干扰。

双绞线既可以传输数字信号, 又可以传输模拟信号。用双绞线传输数字信号时, 数据传输率与电缆长度有关, 距离短则数据传输率可以高一些。典型的数据传输率为 10 Mb/s 和 100 Mb/s, 也可高达 1000 Mb/s。双绞线按是否有屏蔽层又可以分为非屏蔽双绞线(UTP)和屏蔽双绞线(STP)。图 1-8 和图 1-9 分别给出了 UTP 和 STP 双绞线的结构示意图。

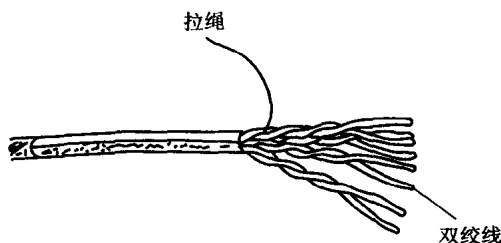


图 1-8 UTP 双绞线结构示意图

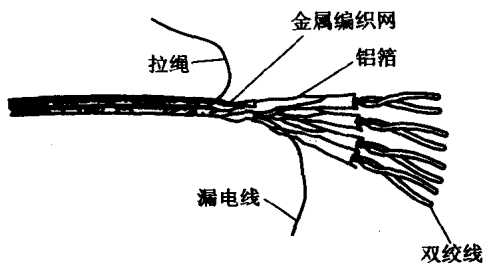


图 1-9 STP 双绞线结构示意图

国际电气工业协会为非屏蔽双绞线定义了 5 种质量级别。计算机网络中最常用的是第 3、4、5 类双绞线, 它们的主要区别是扭距(即电缆的扭绞程度)的不同。

3 类非屏蔽双绞线的带宽是 16 MHz, 可用于语音传输和 10Base-T。

4 类非屏蔽双绞线的带宽是 20 MHz, 可用于语音传输和最高传输速率 16 Mb/s 的数据传输, 主要用于基于令牌环的局域网中。

5 类非屏蔽双绞线的带宽可达 100 MHz, 可用于语音传输及 100Base-TX 或 ATM。

超 5 类非屏蔽双绞线是在 20 世纪 90 年代末随着网络的不断发展而形成的, 功能类似于 5 类非屏蔽双绞线, 但是其抗干扰性、信号衰减等性能优于 5 类非屏蔽双绞线, 具有更强的独立性和可靠性。其带宽可达 155 MHz, 一般用于千兆以太网中。

近年来又推出了 6 类双绞线, 带宽可达 200 MHz, 可应用于万兆以太网中。

STP 采用了良好的屏蔽层, 所以抗干扰性强, 但因价格较贵, 在实际组网中应用不多。

双绞线适合应用于点对点的连接, 也可用于多点连接, 其主要特点是价格比较便宜, 但是抗干扰能力较差。

双绞线作为传输介质, 一般都是使用四对双绞线中的两对。当信号通过双绞线电缆传

输时,在电缆内的四对铜线中实际起作用的只有两对,分别是1、2引脚和3、6引脚,其中1、2引脚负责发送数据(TX+、TX-),3、6引脚负责接收数据(RX+、RX-)。

实际上,由于网卡上的RJ-45插口只使用了1、2、3、6这4个引脚来传输和接收数据,因此在制作网线的时候,只要使用两对绞线分别将这4个引脚连接起来就行了。务必让1、2引脚使用同一对线,3、6引脚也使用同一对线。国际标准T586A和T586B中对双绞线与RJ-45的连接方式分别做了定义,如表1-1所示。

表 1-1 双绞线接头线序的定义

引脚排列	T586A 定义的色线位置	T586B 定义的色线位置
1	绿白(G-W)	橙白(O-W)
2	绿(G)	橙(O)
3	橙白(O-W)	绿白(G-W)
4	蓝(BL)	蓝(BL)
5	蓝白(BL-W)	蓝白(BL-W)
6	橙(O)	绿(G)
7	棕白(BR-W)	棕白(BR-W)
8	棕(BR)	棕(BR)

(2) 同轴电缆。同轴电缆是在铜导线的外边包有一层绝缘层,在绝缘层之外是金属屏蔽层,在屏蔽层之外有一层保护层,如图1-10所示。由于其芯线和屏蔽层同轴,因此称为同轴电缆。

同轴电缆可以分为基带同轴电缆(50 Ω)和宽带同轴电缆(75 Ω)两类。基带同轴电缆仅用于传输数字信号,宽带同轴电缆可以传输模拟信号和数字信号。同轴电缆既适用于点对点的连接,又适用于多点连接。其主要特点是抗干扰能力比较强,但是其价格比双绞线贵,安装比双绞线复杂,目前最新的布线标准已不再推荐使用同轴电缆。

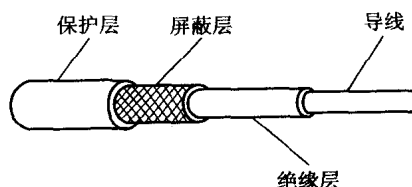


图 1-10 同轴电缆

(3) 光纤。光纤是光导纤维的简称,是一根直径很细的可弯曲的导光介质。光纤通过内部的全反射来传输一束经过编码的光信号。内部的全反射可以在任何折射指数高于包层介质折射指数的透明介质中进行,从小角度进入纤维并沿着纤维反射,其他光则被吸收,图1-11给出了光纤的示意图。

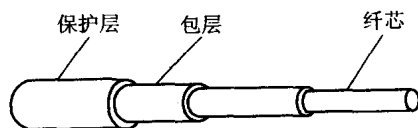


图 1-11 光纤结构

根据光束在光纤中传播的不同模式,光纤可分为单模光纤和多模光纤两种。

单模光纤具有较宽的频带,传输损耗小,允许进行无中继的长距离传输。一般用在邮电通信中的长距离主干线。

多模光纤的频带较窄,传输衰减较大,允许进行无中继传输的距离较短,传输距离一般在2 km以内,适用于中短距离的数据传输和局域网中。