

计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才

——  蓝领实用系列教程

张 磊 任文娟 朱宪花 编 著

局域网组建与 Windows Server 2003 的使用



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

TP393.1

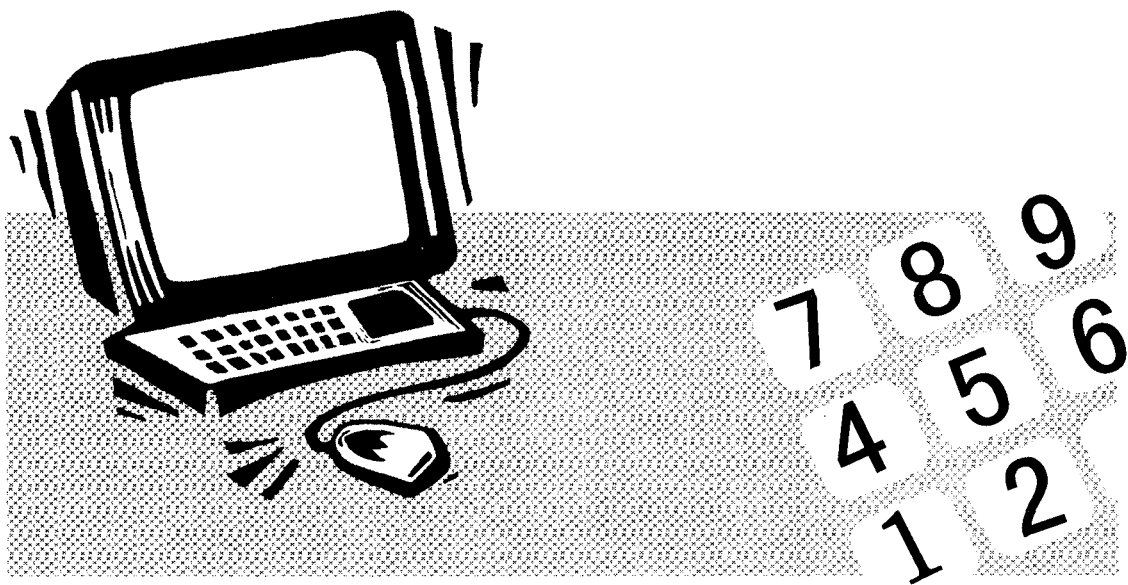
74

2006

计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才——IT 蓝领实用系列教程

局域网组建与 Windows Server 2003 的使用

编著 张 磊 任文娟 朱宪花



高等教育出版社

内 容 提 要

本书是 21 世纪课程教材,根据教育部有关职业院校计算机应用和软件专业领域紧缺人才培养培训指导方案精神,以任务驱动为导向,突出职业资格与岗位培训相结合的特点,以实用性为原则,从零起点开始介绍各种实用软件的使用方法和技巧。突出了案例教学的特色,分别介绍了常用的网络结构,Windows Server 2003 的安装、配置维护与管理,常用建网方法,网络综合布线,网络产品的安装、调试、维护与使用,建构简单的网络和维护网络的正常运转的方法与内容。本书适用于职业教育计算机类及相关专业,也可作为中高级职业资格与职业培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

局域网组建与 Windows Server 2003 的使用/张磊,
任文娟,朱宪花编著. —北京:高等教育出版社,
2006. 7
21 世纪课程教材
ISBN 7-04-019617-4

I. 局... II. ①张...②任...③朱... III. ①局部
网络—高等学校—教材②服务器—操作系统(软件),
Windows Server 2003—高等学校—教材
IV. TP393.1②TP316.86

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 074243 号

责任编辑 司马镭 特约编辑 黄红英 封面设计 吴 昊 责任印制 潘文瑞

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000
传 真 021-56965341

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
排版校对 南京展望文化发展有限公司
印 刷 宜兴市德胜印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16
印 张 18.50
字 数 439 000

购书热线 010-58581118
021-56964871

免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
<http://www.hepsh.com>

网上订购 <http://www.landrac.com>
<http://www.landrac.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2006 年 7 月第 1 版
印 次 2006 年 7 月第 1 次
定 价 24.50 元

凡购买高等教育出版社图书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请在所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 19617-00

出版说明

为了贯彻教育部等部委于2004年颁布的《关于确定职业院校开展计算机与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训工作的通知》(以下简称《通知》)的精神,加强职业技术教育的教材建设,实施信息技术教育的跨越式发展,探索计算机与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养模式和方法,我社依据《通知》中的《职业学校计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案》,组织编写了计算机与应用软件技术专业领域技能型紧缺人才——IT蓝领实用系列教程。

本系列丛书的编写以信息产业人才需求调查结果为基础依据,依据行业最新颁发的全国计算机信息技术技能培训考核标准,突出了职业技术教育与职业资格认定的特点,与中学阶段教育中的信息技术教育课程教学要求和职业学校的计算机文化课程相衔接,以学生为主体,并以提高学生的信息技术素养为主旨。

本系列教材具有以下特点:

1. 以企业需求为基本依据

根据企业的实际工作需求,选取有针对性的技术和方法作为教材内容。编写体系上体现使用实际工作中的项目为案例,以学习任务为导向,注重学生亲手操作、亲身体验,强调学生全程参与。重视每个学生通过观察、试验、制作等实践活动获得一定的实际工作经验,帮助学生毕业后能够更好地融入实际工作环境。

2. 适应行业技术发展

本系列教材所选的内容既包括了那些充满时代气息、体现行业技术发展的内容,也包括了那些贴近学生实际、富有挑战意义、满足学生个性发展需要的内容,并且有机地融合了专业教学的基础性与先进性。从而使得本系列教材的体系具有相对稳定性,而课程实施的载体具有较高的灵活性。

3. 突出以学生为主体

针对企业的需求将该系列丛书分为四个板块:办公自动化板块、计算机软件专业板块、多媒体应用技术板块和计算机网络技术及应用板块。学校和教师可以根据学生专业方向和就业情况选择合适的板块进行教学。同时强调思想和方法的应用及实际问题的解决,培养学生的创新精神和实际能力,使得学生毕业后拥有在职技能培养和更新知识体系的能力。

计算机技术的发展在时间和空间上都是没有边界的,计算机与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训的教学改革也需要不断地提高,因此对本系列教材中的不足和错误,欢迎批评指正。

高等教育出版社

2004年5月

前言

随着网络应用的普及,越来越多的企业建立了企业内部网络,网络成为人们工作与生活不可缺少的一部分,计算机网络技术也成为 21 世纪需要学习和掌握的重要技能。学习网络技术往往有三难:

一难是网络技术发展太快。今天还是新出现的技术,半年后就又被更新的技术所取代;前几年都认为 ATM 将取代快速以太网,现在又大有千兆以太网独领风骚之势;某项技术指标现在还是值得骄傲的,过不了多久就已经不值一提——真担心有一天我们学习的速度跟不上技术出现的速度。

二难是网络技术的知识体系太过庞大。PC 的更新换代虽然也很快,但基本表现在容量大一点、速度快一点,不外乎那几样关键部件。但是网络就不同,如果像攒兼容机一样学网络,知其然不知其所以然,那么就不能了解新问世的技术和产品。网络技术、设备、软件事实上已经可以拆分成若干门相互关联的课程体系。

三难是网络本身的实践性太强。如果没有实践,只是把一本网络教材从头读到尾,然后去动手组一个实际的网络,你可能只有发愣的份。一位参与过十几项网络工程实施的工程师说:“每一个项目都是一门新课,都是一个挑战。”

本书的编写目的,就是要充分体现本套丛书培养“IT 蓝领人才”的目的,希望通过学习,把握网络技术的知识结构、了解概念、立足于应用。更重要的是,掌握不断学习的方法,也就是在实践中学习。

在本书一开始的部分,希望能够使读者先跳出技术这个圈子,能够先“远距离”地对网络技术的知识体系有一个笼统的认识(第 1 章),避免形成“盲人摸象”似的学习——各个部分都很认真地学了,结果不知道自己学的内容在整个系统中到底有什么用。

然后,对网络技术的有关概念、设备加以了解(第 2 章、第 3 章)。这一部分是高度精简了的“理论知识”。随后,在第 4 章、第 5 章介绍网络操作系统 Windows Server 2003 的功能、特性,以及它所提供的各种网络功能和操作。这 4 章看起来与以往的教科书没有什么不同,但是在学习方法上并不要求死学硬记,重点在于“了解”,并且布置了一系列探索、实践性的任务。通过学习,希望使读者在思想上能够进入“网络世界”,学会不说外行话。

之后的几章(第 6 章至第 9 章)非常关键,“你”(读者)将面临一个个的请求,需要帮助别人搭建几种不同类型的局域网。包括最简单的家庭网络,随后循序渐进地上升到帮别人搭建网吧网络、办公室网络乃至企业网络,在每一部分,既会用到前 5 章学到的知识,又会不断接触新的知识,在实践中丰富和完善网络知识体系。最后(第 10 章),简要介绍一下网络维护的知识。

除了以上提出的“系统化学习”的思路外,本书非常希望能够体现“手把手”、“身临其境”的场景,使读者像在脑海中“过电影”一样了解现场的操作。在前两章,由于理论性的知识比较多,为了避免教条式的学习,本书设计了一些“课余思考”、“课后任务”;后面的章节则突出了删繁就简、注重实践的原则。当然,限于一般学校中软件版权的限制,一些内容在校内可

能无法通过课堂实验来掌握。因此,我们更提倡在学习的过程中加强实践,到真正的网络搭建和应用的现场中去学习。

本书适合高职高专院校和中等职业学校作为网络课程教材使用,也适用于其他类型职业教育或自学使用。本书第4章、第5章由任文娟编写,第6章、第7章由朱宪花编写,其他章节由张磊编写,全书由张磊负责统稿。由于作者水平所限,难免出现错误和疏漏,敬请广大读者予以批评指正。

编 者

2006年3月

目 录

Contents

第 1 章 局域网入门

1.1 网络概述	1
1.2 计算机局域网的构成	5
1.3 组建一个简单的局域网	9

第 2 章 局域网基础知识

2.1 局域网概述	14
2.2 OSI 参考模型和 IEEE 802	20
2.3 标准以太网	26
2.4 高速局域网	28
2.5 无线局域网	32
2.6 主要网络通信协议	36
2.7 IP 地址及应用	39
2.8 常见局域网操作系统	44

第 3 章 局域网硬件介绍

3.1 局域网结构化布线系统	50
3.2 双绞线	56
3.3 光纤	60
3.4 网卡	63
3.5 集线器	69
3.6 交换机	71
3.7 路由器	77

第 4 章 Windows Server 2003 基础

4.1 Windows Server 2003 简介	84
4.2 安装 Windows Server 2003	87
4.3 配置服务器	91
4.4 管理工具	97

4.5 管理控制台	103
-----------------	-----

第 5 章 Windows Server 2003 网络管理与服务

5.1 本地用户和组的管理	112
5.2 Active Directory——活动目录服务	117
5.3 域用户、计算机和组的管理	126
5.4 网络资源的管理	132
5.5 设定 DHCP 服务	142
5.6 设定 DNS 服务	149
5.7 网络管理	153
5.8 Windows Server 2003 提供的网络安全策略	161

第 6 章 家庭网络的组建

6.1 家庭组网的需求分析与网络选型	169
6.2 建立 Windows XP 对等网	171
6.3 多操作系统混合组建对等网	180
6.4 家庭网络中共享宽带上网	184

第 7 章 网吧网络的组建

7.1 网吧网络的结构选型	199
7.2 网吧网络的配置方案	201
7.3 基于 Windows XP 的网吧网络的组建	205
7.4 通过代理服务器接入 Internet	206
7.5 网吧网络的维护与管理	213

第 8 章 办公室网络的组建

8.1 办公室局域网的功能和特点	223
8.2 办公室局域网的设计	224
8.3 网络打印机的设置	228
8.4 应用 MSN Messenger 软件	231
8.5 办公网络的组建方案实例	238

第 9 章 企业网络的组建

9.1 企业网络的基本结构	242
9.2 网络拓扑结构分析	246
9.3 布线系统	247
9.4 网络系统	253
9.5 服务器系统	254
9.6 网络安全	256

第 10 章 局域网的维护

10.1 网络故障类型	267
10.2 故障诊断工具	268
10.3 故障的诊断与排除	274
10.4 局域网常见故障的排除	278

第1章 局域网入门

进入 20 世纪 90 年代,随着微型计算机的应用在全世界范围内的快速普及,计算机网络技术进入了前所未有的快速发展时期。网络新技术、新产品不断地涌现,极大地推动了社会信息化的发展进程,成为新兴的信息产业中的一股支柱力量,计算机网络技术也因此具有巨大的市场潜力和良好的应用前景。

计算机网络在社会经济、文教、卫生、军事乃至政治领域的应用正在深刻地改变着人类的生存环境和生活方式。了解计算机网络知识已经成为当代社会成员在网络化、数字化世界生存的基本条件,掌握计算机网络技术已经成为 IT 行业内的一项基本功。

1.1 网络概述

1.1.1 计算机网络的定义

在信息化社会中,计算机已从单一使用发展到群集使用。越来越多的应用领域需要计算机在一定的地理范围内联合起来进行群集工作,从而促进了计算机和通信这两种技术紧密结合的结合,形成了计算机网络这门学科。

计算机网络是指将分布在不同地理位置具有独立功能的多台计算机及其外部设备,用通信设备和通信线路连接起来,在网络操作系统和通信协议及网络管理软件的管理协调下,实现资源共享、信息传递的系统。

从物理结构上看,计算机网络可看作在各方都认可的通信协议控制下,由若干拥有独立操作系统的计算机、终端设备、数据传输和通信控制处理机等组成的集合。

从应用和资源共享上看,计算机网络就是把地理上分散的、具有独立功能的计算机系统的资源,以能够相互共享的方式连接起来,以便相互间共享资源、传输信息。

也就是说,计算机网络是将分布在不同地理位置上的计算机通过有线的或无线的通信链路连接起来,不仅能使网络中的各个计算机(或称为节点)之间相互通信,而且还能通过服务器节点为网络中其他节点提供共享资源服务。这里所说的网络资源包括硬件资源(如大容量磁盘、光盘阵列、打印机),软件资源(如工具软件、应用软件)和数据资源(如数据文件和数据库)。

对于用户来说,计算机网络提供的是一种透明的传输体系,用户在访问网络共享资源时,可不必考虑这些资源所在的物理位置。

1.1.2 网络的发展历史及发展趋势

随着技术的发展和应用需要的不断变化,从计算机网络诞生到现在,经过了多次重大的发展和变化,根据不同时期的变化特点将其分为以下四个阶段。

1. 面向终端的第一代计算机网络

计算机网络大约产生于1954年,当时它只是一种面向终端(用户端不具备数据的存储和处理能力)的计算机网络。它是以单个主机为中心的星型网络,各终端通过通信线路共享主机的硬件和软件资源。

2. 分组网络

1969年12月,Internet的前身——美国的ARPA网投入运行,它标志着通常所说的计算机网络的兴起。这个计算机互联的网络系统是一种分组交换网。分组交换技术使计算机网络的概念、结构和网络设计方面都发生了根本性的变化,它为后来的计算机网络打下了基础。

3. 网络体系结构和协议标准化阶段

计算机之间相互通信涉及到许多复杂的技术问题。为实现计算机网络通信,计算机网络采用的是分层解决网络技术问题的方法。但是,由于存在不同的分层网络系统体系结构,它们的产品之间很难实现互联。为此,国际标准化组织ISO在1984年正式颁布了“开放系统互联参考模型”OSI/RM国际标准,使计算机网络体系结构实现了标准化。

4. 以高速化、综合性为标准的网络

进入20世纪90年代,计算机技术、通信技术以及建立在计算机和网络技术基础上的计算机网络技术得到了迅猛的发展。特别是1993年美国宣布建立国家信息基础设施(NII)后,全世界许多国家纷纷制定和建立本国的NII,从而极大地推动了计算机网络技术的发展,使计算机网络进入了一个崭新的阶段。目前,全球以美国为核心的高速计算机互联网络(即Internet)已经形成,Internet已经成为人类最重要的、最大的知识宝库。综合业务数字网ISDN以及各种宽带网的建设和开通,标志着网络正朝着综合化和高速化方向发展,可以说,综合化和高速化正成为最新一代的计算机网络的发展方向。

【课余思考】

电子计算机的出现和网络技术(尤其是互联网技术)的出现,极大地推动了社会经济的发展,但是,第一台电子计算机却是第二次世界大战期间为了计算弹道而问世的,二战之后,很多新技术的出现也是在美苏军事争霸的过程中产生的,互联网的原型也是军事机构试验网络的推广使用。那么,到底是什么推动了网络技术的发展?设法查一下各种网络技术出现的时间,以及各种操作系统、计算机主机、应用系统的规模的变化,看一看是哪些需求推动了网络技术的发展。

1.1.3 网络的功能

计算机网络的功能主要体现在以下几方面:

1. 实现资源共享

资源共享是计算机网络最基本的功能之一。用户所在的单机系统,无论硬件还是软件

资源总是有限的。单机用户一旦连入网络,在操作系统的控制下,该用户可以使用网络中其他计算机资源来处理自己提交的大型复杂问题,可以使用网上的高速打印机打印报表、文档,可以使用网络中的大容量存储器存放自己的数据信息;对于软件资源,用户可以共享使用各种程序、各种数据库系统等。

2. 实现数据信息的快速获取、处理和传递

现代社会离不开科技信息、文化信息、经济信息,而计算机网络是加工处理信息的最有力的工具。随着计算机网络覆盖地域的扩大和网络技术的发展,信息交流与访问愈来愈不受地理位置、时间的限制。例如,连入 Internet 的用户可以随时访问网上的各种信息、获取各种知识。

计算机网络使人们对计算机软硬件和信息能互通有无,大大提高了资源的利用率,提高了信息的处理能力,节省了数据信息处理的平均费用。

计算机网络是现代通信技术与计算机技术结合的产物,分布在不同地域的计算机系统可以及时、快速地传递各种信息,极大地缩短了不同地点计算机之间数据传输的时间,是股票和期货交易、电子邮件、网上购物、电子贸易必不可少的传输平台。

3. 提高可靠性

在计算机系统内,单个部件或单台计算机的暂时失效是可能发生的,因此希望通过改换资源的办法来维持系统的继续运行。建立计算机网络后,重要资源可通过网络在多个地点互做后备,并可使用户可通过几条路由来访问网内某种资源,从而有效避免单个部件、单台计算机或通信链路的故障对系统正常运行造成的影响。

4. 提供负载均衡与分布式处理能力

负载均衡是计算机网络的一大特点。举个典型的例子:一个大型 ICP(Internet 内容提供商)为了支持更多的用户访问他的网站,在全世界多个地方放置了相同内容的 WWW 服务器;通过一定技术使不同地域的用户看到放置在离他最近的服务器上的相同页面,这样来实现各服务器的负荷均衡,同时也方便了用户。

分布处理是把任务分散到网络中不同的计算机上并行处理,而不是集中在一台大型计算机上,从而使整个计算机网络具有解决复杂问题的能力,大大提高了效率和降低了成本。

5. 集中管理

对于那些地理位置上分散的组织和部门的事务,可通过计算机网络来实现集中管理。如飞机、火车订票系统,银行通存通兑业务系统,证券交易系统,数据库远程检索系统,军事指挥决策系统等。由于业务或数据分散于不同的地区,而又需要对数据信息进行集中处理,单个计算机系统是无法解决的,此时就必须借助于网络完成集中管理和信息处理。

6. 综合信息服务

网络的一大发展趋势是多维化,即在一套系统上提供集成的信息服务,包括来自政治、经济、生活等各方面的资源,同时这些信息资源还可以是多媒体形式的,如图像、语音、动画等。

1.1.4 网络的分类

从不同角度,按照不同的属性,计算机网络可以有多种分类方式。

1. 按计算机网络覆盖范围分类

由于网络覆盖范围和计算机之间互连距离不同,所采用的网络结构和传输技术也不同,因而形成不同的计算机网络。一般可以分为三种类型:局域网(LAN)、广域网(WAN)和城域网。

(1) 局域网

网络地理覆盖范围有限,大约在几百米至几公里,覆盖范围一般是一个部门、一栋建筑物、一个校园或一个公司。局域网组网方便、灵活,传输速率较高,一般在 1 Mbps 以上。

(2) 广域网

也称远程网,作用范围大约在几十至几千公里。它可以覆盖一个国家或地区,甚至可以横跨几个洲,形成国际性的远程网。广域网内用于通信的传输装置和介质,一般是由电信部门提供,网络由多个部门或多个国家联合组建而成,网络规模大,能实现较大范围的资源共享。Internet 就是典型的并且是最大的广域网。

(3) 城域网

网络作用范围介于局域网和广域网之间,约为几十公里。城域网的设计目标常常要满足一个城市范围内大量的企业、公司、机关、学校、住宅区等多个局域网互联的需求。

2. 按照网络中计算机的相互关系划分

(1) 对等网络

在计算机网络中,倘若每台计算机的地位平等,都可以平等地使用其他计算机内部的资源,每台机器磁盘上的空间和文件都可以成为公共财产,这种网就称之为对等局域网(peer-to-peer LAN),简称对等网。在对等网中,计算机资源的这种共享方式将会导致计算机的速度比平时慢,但对等网非常适合于小型的、任务轻的局域网,例如在普通办公室、家庭、游戏厅、学生宿舍内建立小型局域网。

(2) 基于服务器的网络

在早期的网络系统中,如果网络所连接的计算机较多(在 10 台以上),且共享资源较多时,就需要考虑专门设立一个计算机来存储和管理需要共享的资源,这台计算机被称为文件服务器,其他的计算机称为工作站,工作站里硬盘的资源就不必与他人共享。如果想与某人共享一份文件,就必须先把文件从工作站拷贝到文件服务器上,或者一开始就把文件安装在服务器上,这样其他工作站上的用户才能访问到这份文件。这种网络称为客户机/服务器(C/S—Client/Server)网络。

随着网络操作系统的发展,目前,以 Windows 2000 Server/Windows Server 2003 为主流的网络操作系统的功能已经十分强大,在同一个网络中,节点机和节点机之间实际上是对等关系,节点机和服务器之间是客户机/服务器关系。因此,所谓“对等网络”和“基于服务器的网络”已经共存于同一个网络系统之中了。但是,之所以还有这种提法,主要是基于很多应用仍然保持这种模式,如:在网络数据库系统的应用中,数据处理还是集中在服务器上进

行数据库的有关操作,一般不会通过节点机之间直接传输。另外,如果小型网络中没有专门设置服务器,则称之为对等网。

1.2 计算机局域网的构成

1.2.1 有关局域网技术的知识构成与学习策略

1. 知识构成

网络技术发展迅速,内容更新也很快,因此必须要有与之相适应的学习方法。首先要了解有关计算机局域网技术的知识构成。

关于计算机局域网技术的知识可以形象地比喻成一棵知识树,如图 1-2-1 所示。在学习中应该从掌握知识结构入手,首先了解网络技术知识的全貌,为今后进一步的学习提供扎实的基础。本书先介绍计算机局域网络技术所涉及的知识及其构成,读者可以在此基础上,对技术的每一个组成部分分别掌握,随时了解自己是学习哪一部分知识,从而在今后的工作实践中,就可以随时把握吸收新的信息,并把它转化为自己的知识。只有这样,才能跟上网络技术发展的步伐。

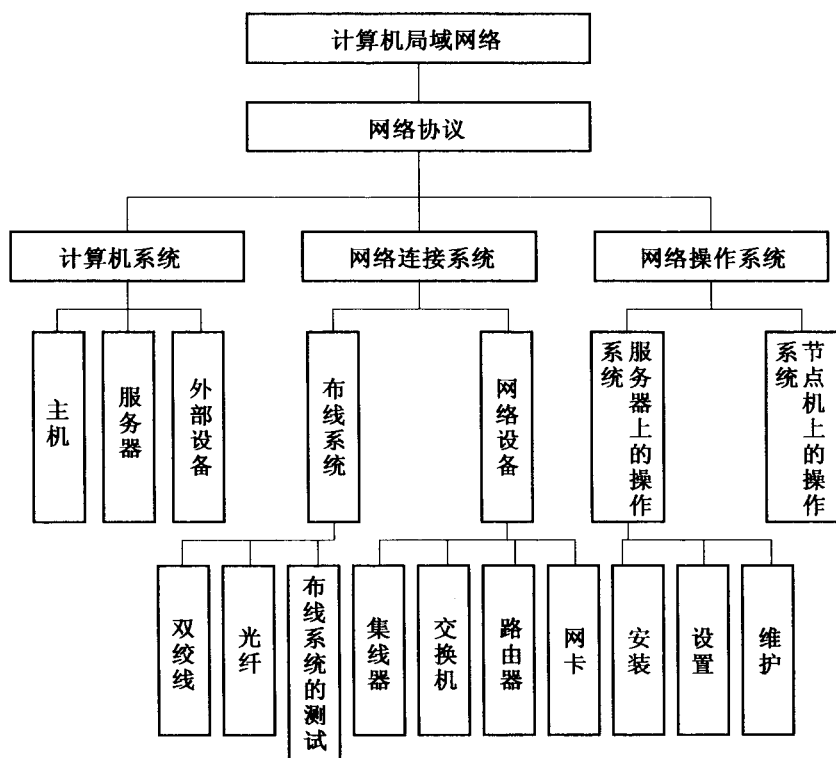


图 1-2-1 关于计算机局域网技术的知识构成

2. 学习策略

本书的各个章节是按照这棵知识树的结构来组织的,因此要以它为主线,了解设备的作用和功能,掌握网络设计原理,学习施工和维护的技术。这样在学习过程中就能掌握各章节的重点,更加主动地学习。在本书中,强调从建立网络学科的知识结构入手,对于那些在当前层次上尚未深入涉及的概念,只要求是掌握它在当前框架中的位置,从它和其他概念的相互关系上去理解它。而在后续课程里再逐步深入了解这些概念的详细内容。因此,在本书前面的章节中,会用到大量专业术语并未作详细的解释,这可能与其他教材中逐一从概念讲述的学习方法有所不同。在学完了课程以后,应该能够把上述的框架扩充成一个完整的总结,围绕知识树可以列出所有学过的网络概念之间的关系。

1.2.2 计算机系统

在一个网络系统中,网络连接的对象就是计算机。在网络出现之前,计算机的类型有台式机、笔记本电脑,还有一些专用计算机,如专门用于图形处理、CAD/CAM 的图形工作站,专门用于工业控制现场的工控机等。在计算机网络出现后,又出现了网络服务器,也属于专用计算机。

1. 用户节点机

用户节点机,可以是台式机、笔记本电脑、图形工作站、工控机等,这里以台式机为例给予简要介绍。

台式机由主板、CPU、内存、硬盘、显卡、软驱、机箱、显示器、键盘、鼠标等基本部件构成,近年来,随着多媒体技术的普及,很多台式机配备了声卡、光驱(CD-ROM、DVD 乃至刻录驱动器)、音箱(或耳机)、麦克风,成为多媒体计算机。

台式机的外部设备品种繁多,包括打印机、扫描仪、摄像头、可移动存储设备等等。

台式计算机为了成为网络中的节点机,需要配备网络连接卡,网络连接卡的种类根据网络的种类、连接介质的种类有很多类型,例如,有通过双绞线(或同轴电缆、光纤)与网络集线器(或网络交换机)连接的局域网卡,有通过电话线与电信运营商的接入服务器连接的远程调制解调器,有通过 ISDN(或 ADSL)专线与电信运营商的接入设备连接的专用连接卡。台式机一旦配备网络连接卡,并通过专用线路连接到网络当中,就成为了网络的组成部分。

2. 服务器

服务器英文名称为“server”,指的是网络环境下为网络提供某种服务的专用计算机,服务器安装有网络操作系统(如 Windows 2000 Server/Windows Server 2003、Linux、Unix)和各种服务器应用系统软件(如 Web 服务、电子邮件服务)。

从本质上来看,服务器本身也是一种计算机,对于小型网络,也经常会使用普通台式机作为服务器来使用。但是,一般情况下专用服务器的处理速度和系统可靠性都要比普通计算机高得多。

一方面,服务器往往承担着繁重的服务工作,对其运算速度、输入/输出的处理能力的要求往往很高。许多人可能都有过这种经历:在单机上同时启动 Word、Excel、Photoshop 和电子邮件系统,会感觉到机器运行速度很慢。实际上,网络上的服务器经常是连续不断地并行处理多个应用请求,所以,一旦选型配置偏低,会感觉到处理速度很慢。

另一方面,普通计算机死机了可以通过重启来解决,数据丢失所造成的损失也仅限于单台计算机。服务器则完全不同,由于服务器在网络中一般是连续不断工作的,许多重要的数据都保存在服务器上,许多网络服务都在服务器上运行,一旦服务器发生故障,将会丢失大量的数据,造成的损失是难以估计的,而且服务器提供的功能如代理上网、安全验证、电子邮件服务等都可能因服务器的故障而失效,从而造成网络的瘫痪,因此,服务器的可靠性非常关键。

服务器的种类按照不同的分类标准,可分为许多种。

(1) 按网络规模划分

按网络规模划分,服务器分为工作组级服务器、部门级服务器、企业级服务器,如图1-2-2所示。

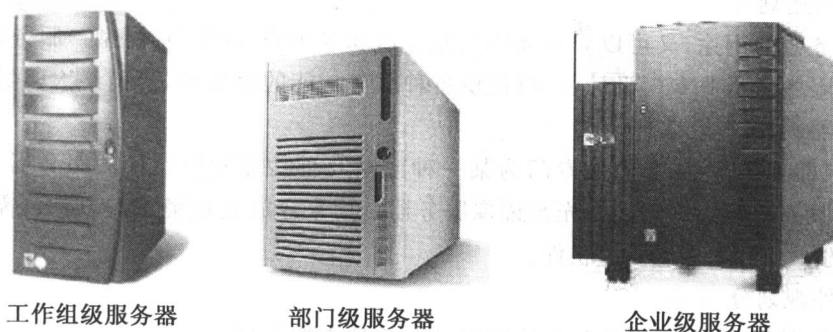


图 1-2-2 各类服务器

工作组级服务器用于联网计算机在几十台左右或者对处理速度和系统可靠性要求不高的小型网络,其硬件配置相对较低,可靠性不是很高,在很多场合下为了降低成本可以用一般的台式机替代。

部门级服务器用于联网计算机在百台左右、对处理速度和系统可靠性要求中等的中型网络,其硬件配置相对较高,其可靠性居于中等水平。

企业级服务器用于联网计算机在数百台以上、对处理速度和数据安全要求最高的大型网络,相对上两类服务器而言,企业级服务器硬件配置最高,系统可靠性要求最高。

需要注意的是,这三种服务器之间的界限并不是绝对的,而是比较模糊的,比如工作组级服务器和部门级服务器的区别就不是太明显,有的干脆统称为“工作组/部门级”服务器。

(2) 按架构划分

按照服务器的结构,可以分为 CISC 架构的服务器和 RISC 架构的服务器。

CISC 架构主要指的是采用英特尔架构技术的服务器,即通常说的“PC 服务器”;CISC 是英文“Complex Instruction Set Computer”的缩写,中文意思是“复杂指令集”,它是指英特尔生产的 x86(Intel CPU 的一种命名规范)系列 CPU 及其兼容 CPU(其他厂商如 AMD, VIA 生产的 CPU),它基于 PC 体系结构。这种 CPU 一般都是 32 位的结构,所以也把它称为 IA-32 CPU(IA: Intel Architecture, Intel 架构)。CISC 型 CPU 目前主要有 Intel 的服务器 CPU 和 AMD 的服务器 CPU 两类。

RISC 架构的服务器指采用非英特尔架构技术的服务器,如 Power PC、Alpha、PA-RISC、

Sparc 采用 RISC 技术的 CPU 的服务器。RISC 是英文“Reduced Instruction Set Computing”的缩写,中文意思是“精简指令集”。它是在 CISC 指令系统基础上发展起来的,相对于 CISC 型 CPU、RISC 型 CPU 不仅精简了指令系统,还采用了一种叫做“超标量和超流水线结构”,架构在同等频率下,采用 RISC 架构的 CPU 比 CISC 架构的 CPU 性能高很多,这是由 CPU 的技术特征决定的。RISC 型 CPU 与 Intel 和 AMD 的 CPU 在软件和硬件上都不兼容。

以往,RISC 架构的服务器的性能和价格比 CISC 架构的服务器高得多。近几年来,随着 PC 技术的迅速发展,CISC 架构的服务器与 RISC 架构的服务器之间的技术差距已经大大缩小,用户基本上倾向于选择 CISC 架构的服务器,但是 RISC 架构的服务器在大型、关键的应用领域中仍然居于非常重要的地位。

(3) 按用途划分

按照服务器的用途,又可以分为通用型服务器和专用型(或称“功能型”)服务器。

通用型服务器是非专门设计、可以提供各种服务功能的服务器,当前绝大多数服务器是通用型服务器。

专用型(即功能型)服务器是专门为某一种或某几种功能专门设计的服务器,在某些方面与通用型服务器有所不同。如光盘镜像服务器是用来存放光盘镜像的,那么,需要配备大容量、高速的硬盘以及光盘镜像软件。

(4) 按外观划分

按照服务器的外观,可以分为台式服务器和机架式服务器。

台式服务器有的采用大小与立式 PC 台式机大致相当的机箱,有的采用大容量的机箱,像一个硕大的柜子一样。

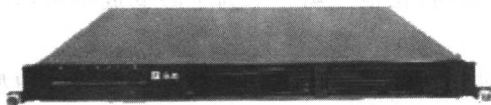


图 1-2-3 机架式服务器

机架式服务器的外形看起来不像计算机,而是像集线器、交换机等网络设备,有 1 U (1 U=1.75 英寸)、2 U、4 U 等规格。机架式服务器安装在标准的 19 英寸机柜里面。如图 1-2-3 所示。

机架式服务器往往应用于需要有大量的服务器构成服务器集群的场合,通常情况下在一个机柜里面放置多个机架式服务器,共享一个机架式的显示器/键盘系统,通过切换开关在不同的服务器之间切换。

1.2.3 网络连接系统

如果把计算机比作城市,网络连接系统就是指连接每一个城市的通道,包括道路、立交桥等等。在网络世界里,它包括布线系统和网络设备,有关内容在第 3 章中将详细介绍。

1.2.4 网络操作系统

有了计算机和将计算机连接起来的布线系统和网络设备,就有了网络的物理基础。那么,这个系统中信息是如何传递的?这就需要一系列的规则,而支持这些规则的就是网络操作系统,也可以说,对于支持一般计算机工作的操作系统,如果它具备了对网络的支持,就成为了网络操作系统。