

媒介与文化传播系列丛书

JISUANJI WANGLUO JISHU YU YINGYONG

计算机网络技术与应用

张鹤峰 编著



东北财经大学出版社
Dongbei University of Finance & Economics Press

媒介与文化传播系列丛书

计算机网络技术与应用

张鹤峰 编著

 **东北财经大学出版社**
Dongbei University of Finance & Economics Press

大 连

© 张鹤峰 2007

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机网络技术与应用 / 张鹤峰编著. —大连: 东北财经大学出版社, 2007. 10

(媒介与文化传播系列丛书)

ISBN 978 - 7 - 81122 - 162 - 6

I. 计… II. 张… III. 计算机网络 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 147727 号

东北财经大学出版社出版

(大连市黑石礁尖山街 217 号 邮政编码 116025)

总编室: (0411) 84710523

营销部: (0411) 84710711

网址: <http://www.dufep.cn>

读者信箱: dufep@dufe.edu.cn

大连业发印刷有限公司印刷

东北财经大学出版社发行

幅面尺寸: 185mm × 260mm

字数: 420 千字

印张: 19

2007 年 10 月第 1 版

2007 年 10 月第 1 次印刷

责任编辑: 于印辉 王纪鑫

责任校对: 那欣

封面设计: 张智波

版式设计: 钟福建

ISBN 978 - 7 - 81122 - 162 - 6

定价: 32.00 元

东北财经大学出版社

您好!感谢您选订我们出版的_____教材,
ISBN (书号) _____。

东北财经大学出版社秉承全方位服务教师的理念,成立了会员俱乐部,每一位选用我社图书作为教材的教师均可成为免费会员,享受免费赠送教材样本、新书推荐、加入作者资源库、提供教学参考资料(限已制作教参部分)等服务,详情请登录东北财经大学出版社网站(www.dufep.cn)。

鉴于以上服务只针对选用本书作为教材的教师,烦请填写如下情况调查表:

* 姓名: _____ * 性别: _____ 出生年月: _____
* 学历: _____ * 职务: _____ * 职称: _____
* 学校全称: _____ * 所在院、系、教研室: _____
* 学校地址: _____ * 邮编: _____
* 区号: _____ * 办公电话: _____ * 手机: _____ * email: _____
* 授课科目: _____ * 学生人数: _____ * 教学层次: _____ * 学期: ☐春季☐秋季
其他授课科目: _____ 学生人数: _____ 教学层次: _____ 学期: ☐春季☐秋季
* 教材指定者: ☐本人 其他: _____
主要研究领域及成果: _____
是否有出版计划: ☐是 ☐否 出版方向: _____
是否愿意从事翻译工作: ☐是 ☐否 翻译方向: _____
* 对我社教材满意度: ☐满意 ☐一般 ☐不满意 ☐希望更换
对我社的意见和建议: _____

注: (* 为必填项)

院系领导签字: _____

盖章: _____

填妥后请选择以下任何一种方式将此表返回:

电话: 0411-84710715 传真: 0411-84710731

E-mail: ts@dufe.edu.cn 邮编: 116025

地址: 大连黑石礁东北财经大学出版社教学支持中心

内容简介

本书全面系统地介绍了计算机网络技术与应用，与其他同类教材相比，更注重了教材的完整性、系统性和实用性。本书从网络基本概念入手，详细介绍了 OSI 参考模型、构建网络的各种设备。在此基础上，循序渐进地把最新的网络技术及动态介绍给读者，使读者开阔眼界并及时了解最新的网络技术。本书还系统地详细介绍了局域网技术、广域网技术、Internet 与 Intranet 技术，最后介绍了网页的制作和组网技术。相信通过本书的学习，您能打下一个很牢固的网络知识基础，为今后从事网络管理工作或从事电子商务等工作铺平道路。

本书可以作为高等院校计算机网络基础课教材，也可作为各类网络培训和电子商务培训的网络课通用教材。对于从事计算机网络的技术人员也是一本很好的参考用书。

前 言

21 世纪是信息化的时代，而作为信息的载体——网络已不再是一个抽象的概念，它既让我们看得见，也能摸得着。20 世纪末，人们常说：“不懂电脑，将成为现代文盲。”到了 21 世纪，可以肯定地说：“不懂网络，你将寸步难行。”

网络正以惊人的速度，悄悄地走进我们的生活。随着 Internet 的飞速发展和电子商务的逐步展开，人们的生活方式也将彻底改变。不久的将来，我们的衣、食、住、行都将离不开网络。网络知识的学习，对于我们每个人来说都是当务之急。

网络是一门理论与实践并重的学科，没有理论作为强有力的后盾，在实践中就会遇到很多障碍，不能深入地理解和掌握它。

学习网络一定要循序渐进，不可操之过急，因为网络知识的系统性很强。很多初学者刚接触网络时，总觉得不知从何处入手，看一些网络教材又感到一知半解，似懂非懂。出现这种情况有两方面原因：一方面是由于自身网络基础知识差；另一方面是由于目前已出版的一些网络教材内容的跳跃性比较大，没有考虑到初学者的接受能力，因此让许多人感到网络有些可望而不可及。

事实上任何一门学科都有它内在的规律。笔者多年从事计算机网络教学工作，通过教学实践与调研，总结出学习网络知识的一些经验，特别是对于网络课程内容的设置作了比较深入的探讨。

《计算机网络技术与应用》这本教材以崭新的结构展现在读者面前。本书更加注重了实用性、通俗性、连贯性和渐进性。无论读者的基础如何，哪怕是“零起点”，你也能读得懂，学得通。具体体现在以下三个方面：

内容新颖全面。本书讲解的内容都是当前最新的网络技术，内容上基本涵盖了思科网络工程师认证和微软 MCSE 网络工程师认证的基本内容。

通俗易懂，循序渐进。本书在写作上力求通俗易懂，对每个知识点都详细地加以说明，使读者能够更加透彻地弄懂每个问题，不留疑惑。在结构上，把网络模型、网络设备与网络技术分离开来，使整个思路更加清晰明了，层次结构更加严谨，使读者沿着概念→模型→设备→技术这样一条主线，循序渐进，深入理解计算机网络技术。

注重实例，方便自学。本书提供了大量的组网实例，从设备的选型、接入的方法、方案的实施和运行的结果，每一步都详细地加以分析，为读者组网提供了一系列最优的设计方案。

通过本书的学习，您会很快地成为一名合格的网络管理人员，为下一步进入更高的层次打下一个坚实的基础，轻松掌握网络技术。

本书是高等院校计算机网络基础教程，同时也可作为各类网络工程师培训、电子商务等培训的教材，对于从事计算机网络工作的技术人员也是一本很好的参考资料。

本书配有 CD - ROM，点击 index. htm 即可运行，内容包括 PPT 课件、网络课件、视频讲解和该书使用的组网软件等。

由于本人的水平有限，加上时间比较仓促，本书一定存在着许多不足的地方，敬请各位读者批评指正，同时也感谢为本书提供参考资料的出版社和作者。

编著者
2007. 7

目 录

第 1 章 网络基础知识	1
1.1 网络概述	1
1.2 网络管理	6
1.3 网络安全与防护.....	12
本章复习要点	18
第 2 章 网络标准与协议	22
2.1 OSI 参考模型	22
2.2 TCP/IP 的体系结构	42
2.3 IEEE 802 局域网标准	46
2.4 常用网络协议.....	49
本章复习要点	55
第 3 章 综合布线系统	59
3.1 布线系统设计.....	59
3.2 布线产品.....	69
3.3 网络拓扑结构.....	75
本章复习要点	80
第 4 章 网络设备与互联	83
4.1 网卡.....	83
4.2 交换机.....	89
4.3 路由器.....	93
4.4 无线互联设备.....	99
4.5 网络互联	102
本章复习要点.....	112
第 5 章 组建局域网	115
5.1 局域网概述	115
5.2 网络设计	120
5.3 主干网技术方案选择	124
5.4 网络操作系统	146
本章复习要点.....	152
第 6 章 Internet 技术	155
6.1 Internet 概述	155
6.2 IP 地址的分配	159
6.3 域名系统	168

6.4 Internet 的接入	172
本章复习要点	182
第 7 章 网页制作	184
7.1 创建站点和网页	184
7.2 建立网页结构	192
7.3 网页的编辑	201
7.4 网页的管理与链接	219
本章复习要点	225
第 8 章 搭建服务器	226
8.1 网络服务器概述	226
8.2 Windows 2000 Server 服务器搭建	227
8.3 使用网络软件 Serv - U 搭建 FTP 服务器	260
8.4 使用网络软件 Easy Web Server 搭建 Web 服务器	288
本章复习要点	294

第 1 章 网络基础知识

1.1 网络概述

1.1.1 什么是计算机网络

从组成结构来讲, 计算机网络是通过外围的设备和连线, 将分布在相同或不同地域的多台计算机连接在一起所形成的集合。从应用的角度讲, 只要将具有独立功能的多台计算机连接在一起, 能够实现各计算机间信息的互相交换, 并可共享计算机资源的系统便可称为网络。随着半导体技术的飞速发展, 计算机网络迅速地涉及计算机和通信两个领域。一方面通信网络为计算机之间数据的传输和交换提供了必要的手段, 另一方面数字信号技术的发展已渗透到通信技术中, 从而提高了通信网络的各项性能。

计算机网络正在改变着人们的生活和工作方式, 人们可以足不出户便了解全球发生的重大事件, 用快捷、方便的方法与世界各地的朋友进行联络。计算机网络的出现, 使整个世界变得越来越小, 生活节奏也变得越来越快。它的出现扩大了计算机的应用范围, 为信息化社会的发展奠定了技术基础。

1.1.2 计算机网络的形成与发展

计算机网络是计算机技术和通信技术密切结合的产物, 并随着计算机技术和通信技术的发展而发展。计算机网络的发展可分为四个阶段。

1. 第一代计算机网络 (面向终端的)

第一代计算机网络的时期主要在 20 世纪 50 ~ 60 年代。在这一阶段的初期, 计算机和通信没有什么关系, 人们使用计算机只能携带程序和数据到机房去, 这显然是很初级的。50 年代中期, 收发器和电传打字机被作为远程终端, 通过电话线和调制解调器与计算机相连, 实现了计算机与远程终端的数据通信。由于计算机增加了通信功能, 就必须增加一个通信接口, 而且该接口应当对计算机原来的硬件和软件影响尽可能小。这个通信接口就是单重线路控制器。单重线路控制器只能通过一条通信线路和一个远程终端相连, 主要进行串/并转换和简单的差错控制。到了 60 年代初, 又出现了多重线路控制器。它可以使一台主机和多个终端相连而不需要使用多个线路控制器, 从而实现一台主机和多个终端之间的通信。

由于当初计算机的设计主要是用于信息处理的, 过多地和远程终端通信需要主机腾出相当一部分的资源用于通信处理, 这样大大增加了主机的额外开销, 降低了计算机数

据处理的速度和效率。为了解决这个问题，就在主机前设置一个前端处理机 FEP (Front End Processor)，专门负责处理主机和终端的通信问题，使主机专门进行数据处理。前端处理机的出现，使计算机和通信设备分工明确，功能单一，从而提高了计算机资源和通信资源的利用率。

第一代计算机有两个特点：一是面向终端，即一台主机面对多个终端。另一个特点是除了中心主机以外，其余终端设备都没有自处理功能。

2. 第二代计算机网络（以通信子网为中心的）

第二代计算机网络时期主要是在 20 世纪 60 年代后期至 70 年代。在这一时期，随着计算机应用在科研、军事、大型企业的经营管理以及国家和地区经济信息分析决策等领域的发展，出现了多台计算机互联的需求。人们希望将分布在不同地点的计算机，通过通信线路互联成计算机—计算机的网络。网络用户不仅可以使本地计算机的硬件、软件、数据资源，而且还可以享用其他联网计算机上的硬件、软件、数据资源，实现计算机资源的共享。要设计一个计算机网络，必须选择一个合适的通信系统。早期的通信系统主要是电话交换系统，其交换技术是线路交换，而线路交换是专为语音通信设计的，其传输方式、传输速率、传输质量都很难满足计算机间的通信。因此，必须寻求适合于计算机间通信的、新的交换技术，这就是分组交换技术。

分组交换技术是美国国防部高级研究计划局 ARPA (Advanced Research Project Agency) 于 1969 年推出的一种新的交换技术。20 世纪 60 年代后期，美国军方一些高层人士提出一种新的设想，要建立一个类似于蜘蛛网 (Web) 的网络系统，使其在现代战争中，如果通信网中的某一个交换节点被破坏，系统将能够自动寻找其他路径，从而保证通信的畅通。1968 年，ARPA 开始着手研究该项目，并在 1969 年 8 月成功推出了由 4 个交换节点组成的分组交换式网络系统 ARPANET。这是世界上第一个采用分组交换技术的计算机网络，也是今天 Internet 的前身。

分组交换技术的出现，使计算机间通信得以实现，也使计算机网络的概念产生了根本的变化，表现在以下几个方面：其一是通信子网是计算机网络的一个重要组成部分，是计算机网络的通信支持；其二是计算机网络的资源共享强调通信资源的共享；其三是计算机网络是以通信子网为中心的网络，是面向通信的网络。这种以通信子网为中心的计算机网络被称为第二代计算机网络。

3. 第三代计算机网络（网络体系结构与协议标准化）

第三代计算机网络时期主要是在 20 世纪 80 年代。随着计算机网络的广泛应用和发展，各大计算机厂家纷纷开展计算机网络产品的研制和开发，同时也提出各种网络体系结构与网络协议，如美国 IBM 公司的 SNA (System Network Architecture)、美国 DEC 公司的 DNA (Digital Network Architecture) 等。网络体系结构的出现，使一个公司所生产的设备很容易互联成网。同时，网络体系结构与网络协议的理论研究成果也为以后网络理论体系的形成奠定了基础。

但是，由于无统一的标准，各计算机厂家生产的网络产品使用自己的网络体系结构与网络协议，不同厂家的网络产品要互联是十分困难的。要使不同厂家生产的计算机能够互联和通信，就需要制定一个国际标准。为此，国际标准化组织 ISO 的计算机与信息

处理标准化技术委员会 TC97 专门成立了一个分委员会 SC16, 从事网络体系结构与网络协议国际标准问题的研究。经过多年努力, 1984 年 ISO 正式颁布了开放系统互联参考模型 OSI/RM (Open System Interconnection Reference Model), 即 ISO 7498 国际标准, 简称为 OSI。此后, ISO 与 CCITT 等组织分别为参考模型的各个层次制定一系列的协议标准, 组成了一个庞大的 OSI 基本协议集。尽管 OSI 并没有成为实际中的国际标准, 人们对其评价褒贬不一, 但它的推出对于推动网络体系结构理论与发展的重大作用是不容置疑的。

第三代计算机网络的标志是网络体系结构的形成与标准化。除此之外, 在这一时期, 局域网技术也出现了突破性进展。

4. 第四代计算机网络 (高速化、综合化)

第四代计算机网络时期是 20 世纪 90 年代以后, 全球范围内的信息高速公路热使计算机网络的发展进入了一个新的历史时期。以高速化、综合化为基本特征的新一代宽带综合业务数字网 B-ISDN (Broad Integrated Services Digital Network) 是第四代计算机网络的代表。B-ISDN 的核心技术是 ATM 交换技术。

所谓高速化是指网络具有宽频带和低时延。采用光缆作为传输介质, 可实现宽带化 (或称为高传输速率)。低时延则要求用快速交换技术作为保证。目前, 高速网络的传输速率可超过千兆位每秒。

所谓综合化是指将语音、视频、图像、数据等多种业务综合到一个网络中去。过去, 不同业务有不同的网络作为支持, 如传送语音使用电话网、传送计算机数据使用分组交换网等。现在, 人们可以将各种业务, 如语音、视频、图像、数据等, 都以二进制代码的数据形式综合到一个网络即 B-ISDN 中传送, 而不必按照不同的业务建造不同的网络。此外, 综合化的实现离不开多媒体技术。所谓多媒体技术, 是指能够综合处理两个以上的数字、声音、图形和图像等信息媒体的技术, 是实现综合化信息处理技术的基础。

进入 20 世纪 90 年代以来, Internet 成为世界上最大的国际性计算机互联网, 没有人能够准确地说出它有多大。它将成为国家信息基础设施 NII (National Information Infrastructure) 和全球信息基础设施 GII (Global Information Infrastructure) 的雏形。目前, 从概念结构看, Internet 仍属第三代计算机网络。

1.1.3 计算机网络系统的组成

计算机网络系统主要由网络软件和网络硬件两部分组成。在网络系统中, 硬件对网络的性能起着决定性作用, 是网络运行的实体, 而网络软件则是支持网络运行、提高效益和开发网络资源的工具。

1. 网络软件

由于网络中的每个用户都可以共享系统中的各种资源, 如果系统不对用户进行控制, 就会造成混乱, 导致信息数据的破坏和丢失。为了协调系统资源, 系统需要通过软件工具对网络资源进行全面管理, 合理调度和分配, 并采取一系列的保密安全措施, 防止用户对数据和信息的非法或不合理的访问。

网络软件是实现网络功能不可缺少的软环境，它包括网络系统软件、网络管理软件和网络应用软件。

2. 网络硬件

网络硬件是计算机系统的物质基础。构成一个计算机网络系统，首先要将计算机及其附属硬件设备与网络中的其他计算机系统连接起来，实现物理连接。不同的计算机网络系统，在硬件方面是有差别的。

随着计算机技术和网络技术的发展，网络硬件日趋多样化，且功能更强，结构更复杂。常见的网络硬件有：服务器、工作站、网卡、传输介质和网络互联设备。

1.1.4 计算机网络的功能

1. 资源共享功能

计算机网络的资源共享包括硬件资源共享、软件资源共享和信息资源共享。

(1) 硬件资源共享

计算机网络允许网络上的用户共享网络上各种不同类型的硬件设备，可共享的硬件资源有：巨型计算机、专用的高性能计算机、大容量磁盘，高性能打印机，高精度图形设备，通信线路、通信设备等。共享硬件的好处是节约开支，用户可以通过网络访问各种不同类型的设备。

(2) 软件资源共享

现在已经有许多专供网上使用的软件，如数据库管理系统，各种 Internet 信息服务软件等。共享软件允许多个用户同时使用，并能保持数据的完整性和一致性，特别是客户机/服务器（C/S）和浏览器/服务器（B/S）模式的出现，人们可以使用客户机来访问服务器，而服务器软件，则是共享的。并且在 B/S 方式下，软件版本的升级修改，只要在服务器上进行，全网用户都可立即享用。可共享的软件种类很多，包括大型、专用软件、各种网络应用软件、各种信息服务软件等。

(3) 信息资源共享

信息也是一种资源，Internet 就是一个巨大的信息资源宝库，在其上有极为丰富的信息资源，它就像是一个信息的海洋，有取之不尽，用之不竭的信息与数据。每一个接入 Internet 的用户都可以共享这些信息资源。可共享的信息资源有：搜索与查询的信息；Web 服务器上的主页及各种链接；FTP 服务器中的软件；各种各样的电子出版物；网上消息、报告和广告；网上大学和网上图书馆等。

2. 分布处理功能

计算机网络的分布处理功能，是指把同一任务分配到网络中不同地理分布的节点机上协同完成。计算机网络的分布处理功能使人们可以通过计算机网络，将许多大型信息处理问题借助于分散在网络中的多台计算机协同完成，解决了单机无法完成的信息处理任务。特别是分布式数据库管理系统，能使分散存储在网络不同系统中的数据，使用起来就像集中存储和集中管理一样方便。

3. 网络服务功能

计算机网络在一定的协议软件支持下能向网络用户提供一定的网络服务功能，如文

件传输、远程文件访问、电子邮件、网络电话、虚拟终端、虚拟磁盘、网络进程间通信等。这些功能基本上属于网络体系的应用层向用户层所提供的服务。随着网络用户范围的不断扩大, 计算机网络的各种服务功能也在不断扩大和丰富。

4. 网络应用功能

计算机网络可以应用在不同的管理系统和信息系统, 构成各种不同功能的网络应用系统。如民航自动订票系统, 其主要功能是实现对分散的民航乘客提供方便、自动的订票服务; 银行自动存取款的网络系统, 其主要是实现对分散的广大银行用户提供方便的存取款服务。计算机网络的应用功能是在网络资源共享功能、分布处理功能和网络服务功能的基础上, 通过由用户开发的一些专门应用软件而实现的。

1.1.5 计算机网络的分类

对事物进行分类都是依据事物的某一属性进行的。由于事物具有多种属性, 因此就有多种不同的分类方法。对计算机网络的分类也是如此, 从不同的角度, 按照不同的属性有不同的分类方法。

1. 按照网络的覆盖范围

由于网络覆盖的地理范围不同, 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。

(1) 局域网: 地理范围有限, 大约在几百米至几公里, 覆盖范围一般是一个实验室、一幢大楼、一个校园或一个单位。局域网传输速率较高, 一般在 10Mb/s 以上。

(2) 广域网: 作用范围大约在几十至几千公里, 所以也称远程网。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。Internet 就是典型的广域网。

(3) 城域网: 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、学校等多个局域网互联的需求。

2. 按照网络的连接方式

按照网络的连接方式不同, 可分为全连通型网络、交换型网络和广播型网络, 如图 1—1 所示。

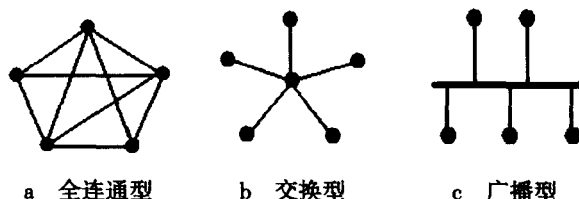


图 1—1 按网络的连接方式分类

(1) 全连通型网络。

全连通型网络中所有的计算机节点之间均有直达的线路连接, 即所有节点之间的相互通信均可通过相邻的节点实现, 可靠性最好。但是对于 n 个节点的全连通型网络, 则

需要 $n(n-1)/2$ 条线路。当节点数增加时, 通信线路会大幅度增加, 网络的成本和开销也大大增加, 而线路利用率并不高。因此, 这种网络仅用于可靠性要求高的某些大型分级网络的核心网络, 如图 1—1 (a) 所示。

(2) 交换型网络。

交换型网络两个端节点之间可以通过具有路由选择功能的中间节点 (即转接节点) 实现连接。中间节点通过路由选择交换输入、输出线路, 从而达到交换的功能, 所以又称为交换节点。这样, 在交换型网络中, 不仅存在相邻节点之间的直达通路的通信, 也存在没有直达通路的端节点通过中间节点转接的通信, 从而可以大量减少互联线路的数量。如图 1—1 (b) 所示, 星型拓扑结构即由一个中心节点作为中间节点, 其他节点均可通过它实现相互连接和通信。

(3) 广播型网络。

常见的局域网中的总线型、环型网络就是典型的广播型网络。这种网络的特征是: 所有节点均连在一条公用的传输介质上, 共享同一条传输介质进行通信, 因此, 又称为共享介质型网络或多点连接型网络。在这种网络中, 任一节点发送的数据均可通过共享介质传输到其他节点。这种发送方式又称为广播式发送, 如图 1—1 (c) 所示。

3. 按照通信子网的交换方式

按照通信子网的交换方式不同, 网络可分为公共电路交换网、报文交换网、分组交换网和 ATM 交换网等。

1.1.6 计算机网络的应用

计算机网络可以应用于任何地方, 任何行业, 包括政治、经济、军事、科学、文教及生活等诸多方面, 它将为各行各业以至人们的生活带来崭新的通信手段和崭新的变化。随着网络技术和各种网络应用的需求, 计算机网络应用的范围在不断扩大, 应用领域越来越拓宽, 越来越深入, 许多新的计算机网络应用系统不断地被开发出来, 如: 工业自动控制, 辅助决策, 虚拟大学, 远程教学, 远程医疗, 管理信息系统, 数字图书馆, 电子博物馆, 全球情报检索与信息查询, 网上购物, 电子商务, 电视会议, 视频点播, 过程控制等。

1.2 网络管理

1.2.1 网络管理的产生、发展及重要性

随着网络技术与应用的不断发展, 计算机网络在我们的日常生活中已经变得越来越普遍。特别是 20 世纪 90 年代以来, 随着 Internet 在世界范围的普及, 计算机网络逐渐成为人们获取信息、发布信息的重要途径。与此同时, 基于计算机网络的应用也越来越多, 许多人们生活中的重要环节都可以利用网络方便、快捷地实现。例如: 网络商店的出现, 使得人们在家里就可以选购到自己满意的商品; 金融网络的发展, 使得货币完全电子化, 人们再也不用在钱包中塞满纸币; 还有邮电网络、各种专业大型网络等等。由

于网络的发展使得大到国家经济命脉,小到个人日常生活都严重依赖于计算机网络,因此网络运行的稳定性、可靠性就显得至关重要,于是网络管理应运而生。

网络管理是计算机网络发展的必然产物,它随着计算机网络的发展而发展。早期的计算机网络主要是局域网,在一定范围内连接数百台计算机,因此最早期的网络管理是局域网管理。由于局域网管理主要保证在局域网内的所有计算机能够顺利传递和共享文件,因此早期的局域网管理系统与网络操作系统密不可分。而 Internet 的出现打破了网络的地域限制,跨地域的广域网络得到飞速的发展,这时的网络管理不再局限于保证文件的传输,而是保障连接网络的网络对象(路由器、交换机、线路等)的正常运转,同时监测网络的运行性能,优化网络的拓扑结构。网络管理系统也因此越来越独立,越来越复杂,功能也越来越完备,网络管理已发展成为计算机网络中的一个重要分支,国际上各种网络管理的标准也相继制定,网络管理逐步变得规范化、制度化。

1.2.2 网络管理的范围

1. 设计规划网络

根据企业财力情况、应用需求和建筑物分布情况,规划设计合理的网络建设方案,包括网络布线方案、设备购置方案、网络配置方案和网络应用方案等。同时还要协助有关部门拟订招标书,并对网络施工情况进行实时监督。当企业对网络的需求进一步提高时,还应当及时制订网络扩容和升级方案。

2. 配置和维护网络设备

在网络建设初期,应当根据性能最优化和安全最大化的原则配置网络设备,实现计算机互联。定期备份配置文件,随时监控网络设备的运行,保证网络安全稳定地运行,并根据网络需求和拓扑结构的变化,及时调整网络设备的配置。

3. 搭建网络服务器

网络服务器的搭建是实现网络服务的基础。很显然,每种网络服务都需要相应网络服务器的支持。因此,根据企业需要搭建并实现各种类型的网络服务就成为网络管理的首要任务。Windows 2000/2003 Server 提供了丰富的网络服务,可以实现所有基本的 Internet/Intranet 服务,并且搭建、配置和管理都非常简单,特别适合没有受过专业培训的中小企业网络管理员。

4. 保障系统正常运行

只有网络系统正常运行,才能提供正常的网络服务,无论是链路中断、设备故障,还是系统瘫痪,都将直接影响网络服务的提供。因此,网络管理员还担负着维护企业网络正常运行的职责。必须定期检查网络链路、网络设备和服务器的运行状况,认真查看和记录系统日志,及时更新安全补丁和病毒库,发现潜在的故障隐情,以求防患于未然。

5. 制作和维护企业网站

网站无疑就是 Internet 上的企业化身,它是真实企业在虚拟网络上的广告和名片。Internet 正在改变世界,它促成了网站经济雏形的形成,特别是电子商务正由新概念走向实用化。由于 Internet 具有传播信息容量极大、形态多样、迅速方便、全球覆盖、自

由和交互的特点,已经发展成为新的传播媒体,所以,全球几乎各个企业、机构纷纷建立自己的 Web 站点。网站是未来企业开展电子商务的基础设施和信息平台,可用于展示企业的产品与服务,宣传企业文化,接受用户咨询和反馈信息,向用户提供技术支持和帮助,甚至可以搭建电子商务平台,实现产品和服务的在线销售。

6. 保护网络安全

Internet 已经成为企业获取和发布信息的重要工具。不过,“祸兮福之所依,福兮祸之所伏”,得与失往往并存,网络亦是如此。在信息传递更加方便和快捷的同时,网络安全特性脆弱的“软骨病”也暴露无遗。企业服务器中往往保存着非常重要或非常敏感的数据,如发展计划、人事档案、行政文件、会计报表、客户资料、销售策略、合同书、投标书等等,而这些也正是竞争对手感兴趣的资料。因此,采取各种必要的措施(如网络防火墙、安全策略)来保护网络安全,就成为网络管理员的一项重要职责。

7. 保证数据安全

由于绝大多数重要数据都被集中存储在网络服务器上,所以网络管理员必须采取切实有效的手段保证数据的存储安全和访问安全。保证数据存储安全通常采用磁盘冗余的方式,确保不会由于硬盘损坏导致数据丢失。同时,还要对重要数据进行定期备份,以备不测。保证数据访问安全的方式通常采用控制访问权限的方式,拒绝非授权用户的访问。

1.2.3 网络管理的功能

1. 配置管理

配置管理(Configuration Management)是发现和设置网络关键设备的过程。其中的发现是得到网络中已有关键设备对象的清单以及它们在网络中的连接位置,这种工作一般通过网络管理系统中拓扑自动发现模块来完成,同时也可由管理人员添加和删除管理对象。而设置网络关键设备则是对设备的参数、服务和连接进行设定,使设备能够完成预期的任务。

配置管理通过对设备的配置数据进行交互来增强网络管理者对网络配置的控制。在比较复杂的情况下,它提供对新旧配置数据的比较,或提供配置的缺省数据,以帮助网络管理者迅速、准确地配置网络设备,同时保存详细的配置备份以备以后的配置修改。配置管理还提供配置检查功能,包括针对不同网络设备语言语法检查、配置信息的一致性与有效性检查等。

2. 性能管理

性能管理(Performance Management)主要是持续评测网络运行过程的主要性能指标,以检验网络服务是否达到预期的水平,找出已经发生或潜在的瓶颈,形成并报告网络性能的变化趋势,为管理机构提供决策依据。一般网络性能管理可以分为两大部分:性能监测和网络控制。性能监测指网络工作状态信息的收集与整理;网络控制则指为改善网络设备的性能而采取的动作和措施。

性能管理包括一系列的管理功能,它以网络性能为准则收集、分析和调整管理对象的状态,目的是保证网络可以提供可靠、连续的通信能力并使用最少的网络资源和具有最小的开销。网络性能管理的功能包括: