

精品丛书“24小时轻松掌握系列”

全新改版，重装上市

局域网技术

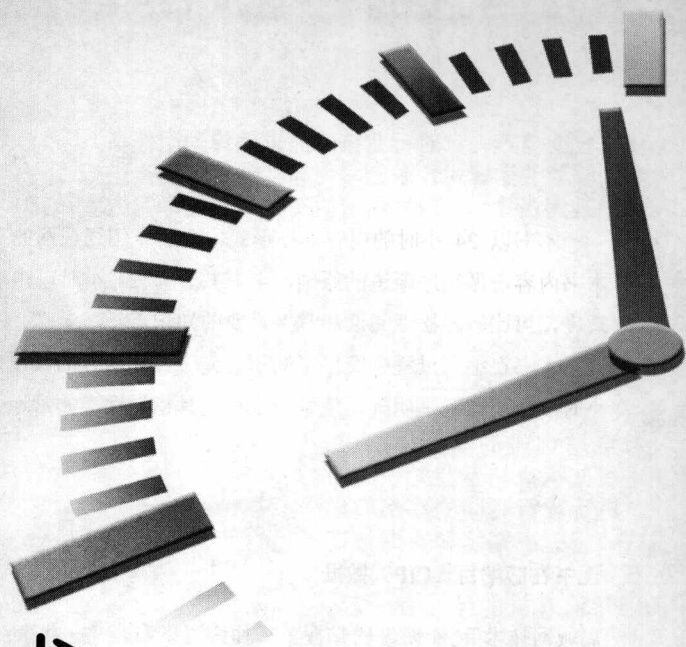
华师傅资讯 编著

24
小时
轻松掌握

- 深入浅出，知识点条分缕析，全面掌握。
- 步步图解，按步骤操作技巧，即学即会。
- 科学计划，24小时学习安排，轻松高效。



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



局域网技术

24 小时轻松掌握

华师傅资讯 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书以 24 小时的内容安排形式, 全面介绍局域网的基本知识、网络组建和网络应用技术。本书内容遵循循序渐进的原则, 全书共分为 24 小时, 由浅入深, 层层推进, 每小时的内容安排适度, 可比较轻松地阅读和掌握重要的知识点。

本书在编写过程中突出了知识的先进性和内容的实用性, 使用了大量的图片和实例分析; 每小时的知识点列举明确, 使学习过程更具指导性, 非常适合广大局域网初学者。

图书在版编目 (CIP) 数据

局域网技术 24 小时轻松掌握 / 华师傅资讯编著. —北京:
中国铁道出版社, 2007. 12
(24 小时轻松掌握系列)
ISBN 978-7-113-08446-2

I. 局… II. 华… III. 局部网络—基本知识 IV. TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 187657 号

书 名: 局域网技术 24 小时轻松掌握

作 者: 华师傅资讯

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 荆 波

责任编辑: 荆 波

封面制作: 白 雪

责任校对: 张国成

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16 印张: 19.25 字数: 452 千

版 本: 2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1~6 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-08446-2/TP·2633

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。

丛书序

只需 24 小时， 轻松具备一种电脑技能

进入 21 世纪的你，如果还不能熟练地使用电脑，不能不说是一种遗憾。电脑的世界是十分美妙的世界，我们通过 Internet 了解世界，通过 E-mail 和朋友们沟通，上网购买所需要的图书……电脑，越来越成为生活的必需品，给我们的工作、学习和生活带来了巨大帮助。

只要会中文，就可以享受高科技带来的便利

可是，在今天，还是有不少读者朋友，不会使用电脑，或者说不能熟练地驾驭电脑，让电脑帮我们完成各种工作，体验电脑文化带给我们的神奇感觉，享受高科技的产品带给我们的便利。

很多读者向我们抱怨，电脑学习这么难，而且，没有足够的时间去学习……根据我们多年的教学经验，只要会中文，可以阅读中文书籍，就能够看懂电脑的中文应用界面，培养基本的电脑技能，并逐步地熟练。只要你能定期抽出一个小时的完整时间，认真地实践我们提供的技能培养计划，就一定可以成功地驾驭电脑，并可以体验学习新知识的快乐。

科学安排，学会不难

我们把常用的电脑技能，分解成一个一个的学习单元。只要能定期抽出一个小时的空余时间，按照本书的安排，学习其中一个单元，一个小时一点进步，一个小时一点提高。由慢到快，电脑技能很快就可以上一个新的台阶。

按照我们的学习安排，只要 24 小时，一定可以掌握一种电脑应用技能。这个时候，学习的流程安排和内容就相当重要。

根据作者多年的经验，我们在这 24 个小时里面的每一个小时，或者安排读者学习某种技能；或者让读者跟我们学做某个实例；或者让读者强化训练某项技能。这 24 个小时的安排串联起来，就是一个电脑技能学习的全过程，它伴随读者探索电脑的奥秘。加上一定时间的训练，一定能教会读者应用电脑，并熟练起来。

按图索骥，提高最快

针对任何一项电脑技能的学习，24 小时培养计划，犹如学习中的 24 级台阶，由作者精心设计。读者可按这个学习顺序，由浅入深，由易到难，逐步掌握好有用的电脑技能。

学习是一个由慢到快的过程。每个人的情况不一样，一般来说，前面的基础打好了，后面的学习速度就会越来越快。所以，在一些内容的安排上，

我们遵循了这个特点。在最后的几个小时的学习计划中，学习内容具有并列特性，读者可根据自己的需要选择学习的顺序。

另外，作为正文的补充，有的图书我们还提供了附录，供读者查询某些资料。

边学边练，事半功倍

学习电脑技能，还要讲究一定的技巧。有了完美的学习方案，还要有足够的练习。

根据我们的经验，电脑技能的学习，上机练习非常重要。所以，建议读者在学习的过程中，同时找一台电脑练习所学内容。

一本图书，一台电脑，一边学习，同时按书中所讲进行练习，可加深印象，更能巩固技能，越用越熟练，越用越体会到使用电脑的乐趣。希望我们的每一本书，加上读者的24小时自我训练，能使读者的电脑水平在某一个方面得到飞快地提升。

联系作者，答疑解惑

每一个读者，都有不同的基础和学习经验。我们虽然设计了大多数读者的学习地图，但由于每位读者电脑配置不一定相同，学习碰到的问题也可能各不相同。所以，除了本书之外，我们特地开辟了读者答疑邮箱：jb18803242@yahoo.com.cn。

如果读者在应用电脑的过程中碰到疑难问题，可以发邮件给我们，我们很乐意为您解答，并将典型问题放在下一版的图书中。

编者

2007年10月

前言

20 世纪 90 年代初,网络技术在全球迅猛发展,为世界范围内人们的交流和协作提供了极大的方便和自由。同时,网络技术也为人们提供了无限的机遇和财富。

如今,局域网已经遍及人们生活的各个领域,家庭、办公室、学校、企业等都离不开局域网。因此,懂得局域网技术、会组建局域网和维护网络的正常运行,是现代人学习网络知识的一个热门话题。

由于现代人紧凑和快节奏的生活,人们不再大量的时间去看一些长篇大论,取而代之的是一些浅显易懂、直奔主题、能够让读者快速掌握知识要点类的书籍。本书正是这样一本书,以《局域网技术 24 小时轻松掌握》命名,将局域网知识分解在 24 个小时中分别学习,可使学习的过程更加轻松。书中避免了以往局域网类书籍的通病——历史回顾太多,往往读者要花费大量的时间去看这些几乎没有现实意义的历史回顾。而本书则不同,只要读者每天抽出一小时的时间看书和实践练习,即可在一个月内掌握局域网组建和维护的技术要点,达到快速掌握的目的,这也是编写本书的着眼点。

本书坚持易学、易懂的原则,在结构安排和语言描述上力求简洁明了。与传统的局域网类书籍不同,本书是为初学者量身定制的,对学习容易出现的重点和难点充分估计,这些内容在书中都有详细介绍,使读者能够迅速解决当前遇到的难题。

本书改变了传统局域网类图书的“填鸭式”编写模式,使用直观形象和大量带有标注的图片和简洁明了的“第 1 步”、“第 2 步”等“步骤式”写作方法,使原本枯燥无味的文字说明变得富有趣味性,能够使读者更加高效快速地掌握所需的局域网知识。

学习本书内容,要先理解相关概念,然后配合具体的实际操作效果会最佳。学习任何新知识,“理论联系实际”都是最好的学习方法。本书的编写目的是指导实践,所以,读者在学习过程,如果有条件的话,一定要亲自实践,体会局域网组建的方法、步骤以及技术要点,希望读者对局域网技术有一个更加感性的认识。

本书由专业图书工作室华师傅资讯编著。参与本书编写的还有张思成、水淼、李庆丰、明小波、吴万军、王利、张亮、周鹏、李立明、束庆丰、杨杰、朱静、年夫兰、唐国祥、李平、王春燕、尹瑜、刘琢、黄海、冯玉川、吴燕群等。书中所举的实例都是作者经过长期实践检验,经过不断改进充实的结果,所以具有很强的指导意义。由于时间仓促,书中难免会出现一些疏漏和不足,望广大读者朋友批评指正。

编 者

2007 年 11 月

目录

第1小时 走马观花看网络.....	1
1-1 局域网基本概念	1
1-2 最简单的网络——双机互联	2
1-3 小型商业网络	3
1-4 大型网络	4
1-5 计算机网络的应用	6
第2小时 网络设备说端详.....	9
2-1 客户机和服务器	9
2-2 网卡	10
2-3 网线	10
2-4 集线器	11
2-5 交换机	12
2-6 路由器	13
2-7 网络设备的接口	15
2-8 辅助设备	17
第3小时 登堂入室说结构.....	19
3-1 网络拓扑结构概念	19
3-2 局域网类型	23
第4小时 自己动手亲体验——网线制作.....	30
4-1 制作网线所需的材料与工具	30
4-2 网线制作标准	31
4-3 网线制作的详细步骤	32
4-4 网线制作的测试	34
第5小时 自己动手亲体验——网络连接.....	35
5-1 网络连接示意图	35
5-2 网线与网卡的连接	36
5-3 交换机的连接	36
5-4 路由器的连接	38
5-5 网络扩展方案	43
5-6 机柜和网络设备的安装	44
第6小时 自己动手来真的——家庭组网.....	46
6-1 家庭网络的设备选择	46
6-2 家庭网络的组网方案	50
6-3 布线和联网	53

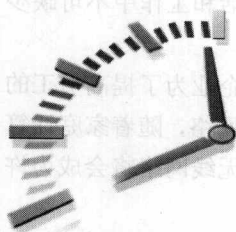


第7小时 自己动手来真的——办公组网.....	54
7-1 办公网络的基本功能和特点	54
7-2 办公网络的设计	55
7-3 网络设备的选择和连接.....	56
7-4 RJ-45 信息模块的安装.....	58
第8小时 自己动手来真的——网吧组网.....	61
8-1 网吧网络硬件的选购	61
8-2 网吧架构实例	64
8-3 局域网连接 Internet 的实现方法.....	69
第9小时 网络建成说应用.....	70
9-1 局域网应用概述	70
9-2 局域网基本应用详解	72
第10小时 网络协议深呼吸——网络模型.....	81
10-1 OSI 网络参考模型	81
10-2 TCP/IP 网络模型.....	87
10-3 OSI 参考模型与 TCP/IP 参考模型的比较.....	91
第11小时 网络协议深呼吸——TCP/IP 协议.....	93
11-1 TCP/IP 协议	93
11-2 TCP/IP 协议工作详解.....	95
11-3 TCP/IP 端口和端口号.....	104
第12小时 “网络之家”说 IP	107
12-1 IP 寻址技术基础.....	107
12-2 IP 地址类别	109
12-3 子网以及掩码.....	111
12-4 公共 IP 地址和专用 IP 地址.....	111
12-5 IP 地址的分配	112
第13小时 局域网操作系统.....	117
13-1 局域网操作系统概述	117
13-2 网络操作系统介绍.....	119
13-3 网络操作系统比较.....	126
13-4 网络操作系统的选择	127
第14小时 局域网宽带共享.....	128
14-1 ADSL 的安装与使用.....	128
14-2 共享上网方案	132
14-3 连接共享工具 CCProxy.....	133
第15小时 网络服务和配置——DNS 服务器和 DHCP 服务器篇.....	139
15-1 DNS 服务器	139
15-2 DHCP 服务器.....	146

第 16 小时 网络服务和配置——WINS 服务器和活动目录篇	152
16-1 WINS 服务器	152
16-2 活动目录	155
第 17 小时 IIS 服务器架设	166
17-1 企业局域网 IIS 服务综述	166
17-2 安装 IIS 6.0	168
17-3 设置 Web 服务	171
第 18 小时 FTP 服务器架设	179
18-1 FTP 服务器的应用	179
18-2 在 IIS 中架设 FTP 服务器	179
18-3 使用 Serv-U 建立 FTP 服务器	183
第 19 小时 即时通信传信息	192
19-1 即时通信概述	192
19-2 小巧的飞鸽传书	196
第 20 小时 论坛服务器架设	200
20-1 动网论坛	200
20-2 雷傲论坛	204
第 21 小时 局域网安全技术	214
21-1 局域网安全知识	214
21-2 入侵检测技术	217
21-3 安全扫描技术	218
21-4 其他网络安全技术	221
21-5 安全技术的融合	225
第 22 小时 局域网病毒防范	226
22-1 局域网病毒的特点和防范	226
22-2 网络版杀毒软件的安装和使用	229
第 23 小时 黑客防范与防火墙配置	241
23-1 网络安全简介	241
23-2 利用 Windows 防火墙防范黑客	245
23-3 利用天网防火墙防范黑客	248
第 24 小时 局域网故障诊断	254
24-1 局域网故障的诊断	254
24-2 网络设备常见故障排除	256
24-3 局域网常用命令的使用	262
附录 A 局域网软件故障典型案例	269
A-1 网络设置故障	269
A-2 网络打印故障	275
A-3 远程连接故障	280
A-4 客户端软件故障	281



附录 B 局域网设备故障典型案例	284
B-1 网卡和网线	284
B-2 集线器故障	289
B-3 交换机故障	291
B-4 路由器故障	294



第1小时 走马观花看网络

局域网 (Local Area Network, LAN), 是指范围在几十米到几千米内办公楼群或校园内的计算机相互连接所构成的计算机网络。局域网应用广泛, 施工和维护都需要专业的技术和手段。这一小时介绍局域网应用的基本概念和必备常识。

这一小时将学到的知识:

- 局域网的概念
- 计算机网络的类型 (从规模分)
- 局域网的功能

本章介绍的都是一些基础知识, 结合现实生活中的网络类型, 理解记忆效果会更好。

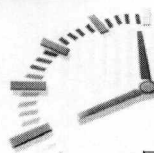
1-1 局域网基本概念

所谓局域网一般是指范围在几十米到几千米内办公楼群或校园内的计算机相互连接所构成的计算机网络。这一小时从最简单的双机互联开始, 依次介绍小型局域网和大型局域网的组成和连接模型, 使读者对日常生活中见到的局域网有一个初步的认识。

局域网一般为一个组织所拥有和使用。从使用者的角度来看, 一个组织内部的通信是频繁而且多点同时进行的。由于共享线路, 并且使用多种传输介质, 如何协调和控制多个用户同时对共享线路的使用成为突出的问题。所以, 局域网要解决的主要问题是多源和多目的连接管理, 由此产生了多种关于传输介质的访问控制技术, 这也决定了局域网的体系结构与 OSI 参考模型之间存在较大的差异。

概括起来, 局域网具有以下特点:

- (1) 局域网覆盖的地理范围有限, 用于企业、学校、机关等单一组织有限范围内的计算机联网, 实现组织内部的资源共享。
- (2) 数据传输速率较高。由于传输距离较短, 一般采用通信性能好的通信介质, 传输可靠性好, 速率可达 $10 \sim 1\,000\text{ Mb/s}$, 甚至 10 Gb/s 。目前 10 Gb/s 以太网技术已经逐步成熟。
- (3) 传输控制比较简单。对于共享传输线路的局域网来说, 网络没有中间结点, 不需要转接和路径选择。
- (4) 有较低的时延和误码率。由于通信介质性能较好, 且通信距离较短, 因此局域网具有较低的时延, 误码率也大大降低。
- (5) 可以支持多种传输介质, 如双绞线、光缆等。
- (6) 局域网的拓扑结构简单, 主要采用总线型、星型和环型结构, 便于网络的控制与管理, 低层协议也比较简单。
- (7) 能方便地共享昂贵的外部设备、软件和数据, 一定程度上降低了成本。
- (8) 易于安装、组建和维护, 便于系统的扩展和升级, 各个设备的位置可灵活调整 and 改变。



局域网作为家庭、办公、商业最常用的网络组织形式，已经成为人们生活和工作中不可缺少的一部分。

近些年来，随着无线局域网（WLAN）产品迅速发展并走向成熟，许多企业为了提高员工的工作效率，开始部署无线网络。中学及大学在内的许多学校也开始实施无线网络，随着家庭计算机的普及和住房装修的高档化，家庭无线网络也成为是一个潜在的市场。因此无线网络将会成为许多公共场所必备的基础设施。

将来的局域网的发展趋势必将是有线网络和无线网络共存，无线局域网作为一种灵活的数据通信系统，在建筑物和公共区域内，是固定局域网的有效延伸和补充。

1-2 最简单的网络——双机互联

局域网的规模可以是几台甚至几千台计算机组成的网络，而双机互联就是其中最为简单的一种。顾名思义，双机互联就是将两台计算机连接起来，形成一个局域网。它的组成非常简单，只需要两台计算机、两个网卡和一根交叉线就可以组成局域网，其简单程度可想而知。

1-2-1 网络功能

正是由于双机互联组成和使用到的技术较为简单，所以双机互联网络的功能也是所有局域网中最简单的。由于是用一根网线连接两台计算机，所以其首先是不能够扩展。由于只要两台计算机，其功能也就只能满足两台计算机直接的通信和资源共享。如果有一台计算机连入互联网，还可以通过代理的方式使一台计算机通过另一台计算机上网。不过，作为代理服务器的那台计算机必须装有双网卡。

1-2-2 网络连接模型

由于双机互联只需要两台计算机和一根网线就可以完成，其连接模型也非常简单，如图 1-1 所示。

双机互联需要两台计算机各装一块网卡，通过一根制作特殊的双绞线连接起来；再进行工作组和 IP 地址设置，即可彼此连通、共享资源了。

双机互联并非仅仅是一种最简单的局域网，将其中一台计算机与宽带连接起来，然后设置共享，它就是一个非常实用的网络，可解决家庭中两台计算机共享宽带连接的问题。加入宽带因素后，连接模型如图 1-2 所示。

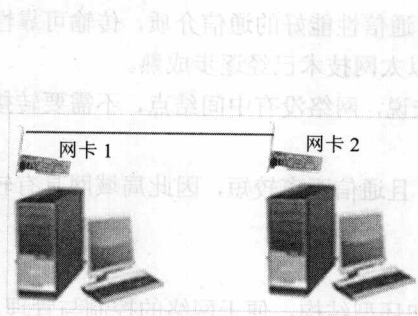


图 1-1

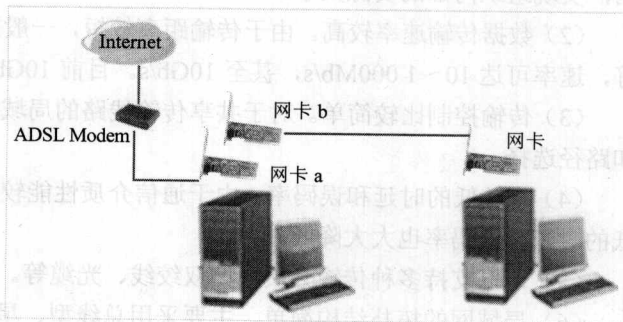


图 1-2

1-3 小型商业网络

小型商业网络也可以称做中小型企业办公局域网，通常规模较小，结构相对简单，对性能的要求则因应用的不同而差别较大。许多中小型企业网络技术人员较少，因而对网络的依赖性很高，要求网络尽可能简单、可靠、易用，降低网络的使用和维护成本、提高产品的性能价格比就显得尤为重要。

1-3-1 网络组成

小型办公网络中的计算机一般在 50 台以内，网络性能要求不是很高，大多数采用星型结构，C/S 模式，能实现文件共享和打印共享，收发电子邮件和上网浏览等。大多数小型办公网络都由以下几部分组成。

1. 集线设备

办公局域网集线设备一般由集线器和交换机组成，鉴于近些年网络发展迅速，在一些小型局域网内基本上都使用速度较快的交换机作为集线设备，关于交换机的分类和相关技术参数，本书其他章节另有介绍。图 1-3 所示是两款小型局域网中常见的交换机。



图 1-3

2. 路由器

路由器是现代办公局域网中最为常见的共享上网设备，它以价格低廉、速度快、易于管理、安全性高等特点逐渐取代了代理服务器。在小型网络中，使用一般的小型路由器即可满足需要，但在购买时要注意其升级功能，以便日后扩展的需要。图 1-4 所示是两款常见的小型局域网路由器。



图 1-4

3. 服务器

这里所说的服务器是指专门在办公局域网中提供网络服务的服务器，如电子邮件服务器、企业管理服务器、企业网站服务器等。办公人员通过客户机连接到服务器进行办公。

1-3-2 网络连接模型

星型网络是小型局域网常用的拓扑结构，如图 1-5 所示。

这种小型网络工作站数量不等，但一般使用一台交换机即可满足需要。交换机有 5 口、8 口、16 口、24 口，根据工作站数量选择满足工作站数量的交换机即可。

这种网络布局具有易于管理、维护和拓展等诸多优点，在实际应用中被广泛采用。

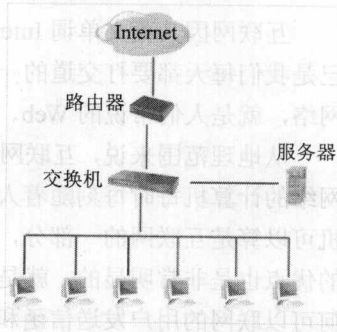


图 1-5



1-4 大型网络

这里所说的大型网络是相对于小型网络而言的,其规模庞大、结构复杂,主要是指城域网、广域网和互联网。

1. 城域网 (Metropolitan Area Network, MAN)

城域网 (MAN) 采用的技术基本上与局域网类似,只是规模上大了许多。城域网既可覆盖相距不远的几栋办公楼,也可以覆盖一个城市;既可以是私人网络,也可以是公用网络;既可以支持数据和语音传输的需要,也可以和有线电视连接。城域网一般只包含一到两根电缆,没有交换设备,因而其网络结构比较简单,没有太高的实用价值。

然而,将产业作为一种网络类型的主要原因是其具有规定的标准而且已经实现。其标准名称为分布式队列双总线且已经成为国际标准,编号是 IEEE 802.6。城域网的工作距离约为 160km,数据传输率约为 44.736Mb/s。

MAN 与 LAN 相比扩展的距离更长,连接的计算机数量更多,在地理范围上可以说是 LAN 网络的延伸。在一个大型城市或都市地区,一个 MAN 网络通常连接着多个 LAN 网,如连接政府机构的 LAN、医院的 LAN、电信的 LAN、公司企业的 LAN 等。光纤连接的引入使 MAN 中高速的 LAN 互联成为可能。

城域网多采用 ATM 技术做骨干网。ATM 是一个用于数据、语音、视频以及多媒体应用程序的高速网络传输方法。ATM 包括一个接口和一个协议,该协议能够在一个常规的传输信道上,在比特率不变和变化的通信量之间进行切换。ATM 也包括硬件、软件以及与 ATM 协议标准一致的介质。ATM 提供一个可伸缩的主干基础设施,以便能够适应不同规模、速度以及寻址技术的网络。ATM 的最大缺点就是成本太高,所以一般应用在政府城域网中,如邮政、银行、医院等。

2. 广域网 (Wide Area Network, WAN)

广域网 (WAN) 也称为远程网,所覆盖的范围比城域网 (MAN) 更广,通常跨接很大的物理范围,如一个国家等。它一般是在不同城市之间的 LAN 或者 MAN 网络互联,地理范围可从几百千米到几千千米。因为距离较远,信息衰减比较严重,所以这种网络一般是要租用专线,通过 IMP (接口信息处理) 协议和线路连接起来,构成网状结构,解决循径问题。这种城域网因为所连接的用户多,总出口带宽有限,所以用户的终端连接速率一般较低,通常为 9.6kb/s~45Mb/s 如:邮电部的 CHINANET、CHINAPAC 和 CHINADDN 网。

3. 互联网 (Internet)

互联网因其英文单词 Internet 的谐音,又称为“因特网”。在互联网应用飞速发展的今天,它已是我们每天都要打交道的一种网络,无论从地理范围还是从网络规模来讲,它都是最大的一种网络,就是人们常说的 Web、WWW 和万维网等。

从地理范围来说,互联网可以是全球计算机的互联,这种网络的最大特点就是不定性,整个网络的计算机每时每刻随着人们网络的接入在不断地变化。当人们连在互联网上时,他们的计算机可以算是互联网的一部分,但一旦断开互联网的连接,他们的计算机就不属于互联网了。但它的优点也是非常明显的,就是信息量大,传播广,无论身处何地,只要连上互联网,就可以对任何可以联网的用户发送信函和广告。因为这种网络的复杂性,所以这种网络实现的技术也是非常复杂的。

1-4-1 网络组成

大型网络的结构很复杂，所以其网络组成涉及到网络的方方面面，其不仅包括小型网络中常见的网络设备，还包括大型网络所特有的设备，如大型路由器、三层交换机、机柜、机组、大型服务器、服务器群、硬件防火墙等网络设备，其复杂程度可想而知。

下面简单列举几种大型网络常见的网络设备。

1. 大型网络交换机

图 1-6 所示是一款大型网络交换机。

单从它的外观就可以看出其规模有多大，其造价也相当昂贵。这是一款大型交换机，在大型网络中处于核心交换机的地位，其功能更是普通交换机的若干倍，普通局域网中很少见到这种设备。

2. UPS

UPS (Uninterruptible Power Supply)，即不间断电源，它可以保障计算机系统在停电之后继续工作一段时间，以使用户能够紧急存盘，使用户不致于因停电而影响工作或丢失数据。它在计算机系统和网络应用中主要起到两个作用：一是应急使用，防止突然断电而影响正常工作，给计算机造成损害；二是消除市电上的电涌、瞬间高电压、瞬间低电压、电线噪声和频率偏移等“电源污染”，改善电源质量，为计算机系统提供高质量的电源。UPS 按其工作原理可以分成后备式 UPS、在线式 UPS 与在线互动式 UPS 三大类。其中最常用的是后备式 UPS，图 1-7 所示是一款 UPS。

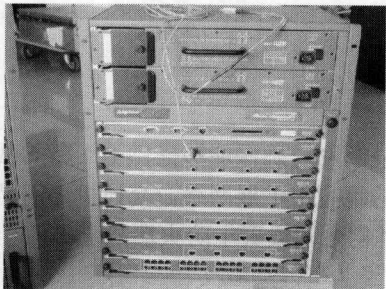


图 1-6

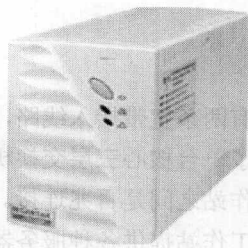


图 1-7

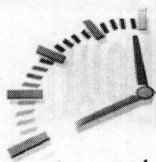
3. 防火墙

防火墙是指设置在不同网络（如可信任的企业内部网和不可信的公网）或网络安全域之间的一系列部件的组合。它是不同网络或网络安全域之间信息的唯一出入口，通过监测、限制、更改跨越防火墙的数据流，尽可能地对外部屏蔽网络内部的信息、结构和运行状况，有选择地接受外部访问，对内部强化设备监管、控制对服务器与外部网络的访问，在被保护网络和外部网络之间架起一道屏障，以防止发生不可预测的、潜在的破坏性侵入。防火墙有两种，硬件防火墙和软件防火墙，它们都能起到保护并筛选出网络上的攻击者的作用。

硬件防火墙是指把防火墙程序做到芯片里面，由硬件执行这些功能，能减少 CPU 的负担，使路由更稳定。硬件防火墙是保障内部网络安全的一道重要屏障。它的安全和稳定直接关系到整个内部网络的安全。硬件防火墙在一些大型网络中比较多见，图 1-8 所示是一款硬件防火墙。



图 1-8



4. 服务器

服务器是大型网络中必不可少的一种设备，在网络中提供一些特殊的服务，如 DNS 服务器、FTP 服务器等。

1-4-2 网络连接模型

大型网络结构复杂而又灵活，其连接模型也多种多样，图 1-9 所示是其中的一种。

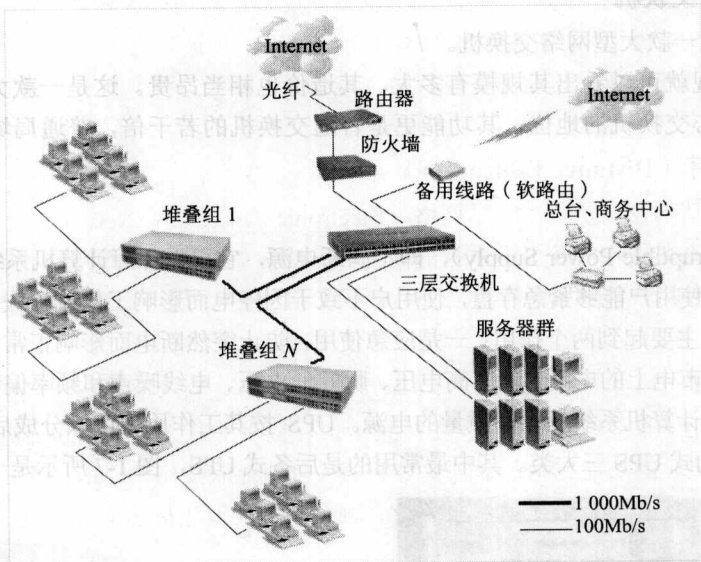


图 1-9

该网络有两条宽带接入线路，防止其中一路意外断网，确保能够提供不间断的网络服务器；网络中使用了一台核心三层交换机，并通过交换机的堆叠来扩展网络。交换机之间是千兆连接，交换机与工作站之间是百兆连接。在网络局域网与外网之间设置了防火墙；局域网内部设置有服务器群，为工作站提供各种服务器。

1-5 计算机网络的应用

计算机网络在资源共享和信息交换方面所具有的功能是其他系统所不能替代的。计算机网络所具有的高可靠性、高性能价格比和易扩充性等优点，使得它在工业、农业、交通运输、邮电通信、文化教育、商业、国防以及科学研究等各个领域、各个行业获得了越来越广泛的应用。计算机网络的应用范围实在太广泛，本节仅能列举一些带有普遍意义和典型意义的应用领域。

1. 办公自动化 (Office Automation, OA)

办公自动化系统按计算机系统结构来看是一个计算机网络，每个办公室相当于一个工作站。它集计算机技术、数据库、局域网、远距离通信技术以及人工智能、声音、图像、文字处理技术等综合应用技术于一体，是一种全新的信息处理方式。办公自动化系统的核心是通信，它所提供的通信手段主要为数据/声音综合服务、可视会议服务和电子邮件服务。

2. 电子数据交换 (Electronic Data Interchange, EDI)

电子数据交换是将贸易、运输、保险、银行、海关等行业信息用一种国际公认的标准格式，

通过计算机网络通信,实现各企业之间的数据交换,并完成以贸易为中心的业务全过程。EDI在发达国家应用已很广泛,我国的“金关”工程就是以EDI作为通信平台的。

3. 远程交换 (Telecommuting)

远程交换是一种在线服务 (Online Serving) 系统,原指在工作人员与其办公室之间的计算机通信形式,按通俗的说法即为家庭办公。一个公司内本部与子公司办公室之间也可通过远程交换系统实现分布式办公系统。远程交换的作用也不仅仅是工作场地的转移,它大大加强了企业的活力与快速反应能力。近年来,各大企业的本部纷纷采用一种被之为“虚拟办公室”(Virtual Office)的技术,创造出一种全新的商业环境与空间。远程交换技术的发展对世界的整个经济运作规则产生了巨大的影响。

4. 远程教育 (Distance Education)

远程教育的基础设施是电子大学网络 (Electronic University Network, EUN)。EUN的主要作用是向学员提供课程软件及主机系统的使用,支持学员完成在线课程,并负责行政管理、协同合作等。这里所指的软件除系统软件之外,包括CAI课件,即计算机辅助教学 (Computer Aided Instruction) 软件。

5. 电子银行

电子银行也是一种在线服务系统,是一种由银行提供的基于计算机和计算机网络的新型金融服务系统。电子银行的功能包括:金融交易服务、自动存取款作业、销售点自动转账服务、电子汇款与清算等,其核心为金融交易卡服务。金融交易卡的诞生标志着人类交换方式从物物交换、货币交换到信息交换的又一次飞跃。

6. 电子公告板系统 (Bulletin Board System, BBS)

电子公告板是一种发布并交换信息的在线服务系统。BBS可以使更多的用户通过电话线以简单的终端形式实现互联,从而得到廉价的丰富信息,并为其会员提供网上交谈、发布消息、讨论问题、传送文件、学习交流和游戏等的机会和空间。

7. 证券及期货交易

证券及期货交易由于其获利巨大、风险巨大行情变化迅速,使投资者对信息的依赖格外显得重要。金融业通过在线服务计算机网络提供证券市场分析、预测、金融管理、投资计划等需要大量计算工作的服务,提供在线股票经纪人服务和在线数据库服务(包括最新股价数据库、历史股价数据库、股指数据库以及有关新闻、文章、股评等)。

8. 广播分组交换

广播分组交换实际上是由一种无线广播与在线系统结合的特殊服务,该系统使用户在任何地点都可使用在线服务系统。广播分组交换可提供电子邮件、新闻、文件等传送服务,无线广播与在线系统通过调制解调器,再通过电话局可以结合在一起。移动式电话也属于广播系统。

9. 校园网 (Campus Network)

校园网是在大学校园区内用以完成大中型计算机资源及其他网内资源共享的通信网络。一些发达国家已将校园网确定为信息高速公路的主要分支。无论在国内还是国外,校园网的存在与否都是衡量该院校学术水平与管理水平的重要标志,也是提高学校教学、科研水平不可或缺的重要支撑环节。