

internet

因特网

资源及其应用

刘喜申 许敏佳 张天俊 丁大可 著

北京图书馆出版社

因特网资源及其应用

刘喜申 许敏佳 张天俊 丁大可 著

北京图书馆出版社

图书在版编目(CIP)数据

因特网资源及其应用 / 刘喜申等著. — 北京: 北京图书馆出版社, 2002. 9

ISBN 7-5013-1947-2

I. 因... II. 刘... III. 因特网 - 基本知识
IV. TP393.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 059360 号

书名 因特网资源及其应用

著者 刘喜申 许敏佳 张天俊 丁大可 著

出版 北京图书馆出版社(100034 北京市西城区文津街7号)

发行 (010)66126153 **传真** (010)66174391

E-mail Btsfxb@publicf.nlc.gov.cn

Website www.nlcpress.com

经销 新华书店

印刷 北京华正印刷厂

开本 850 × 1168 毫米 1/32

印张 10.875

版次 2002 年 9 月第 1 版 2002 年 9 月第 1 次印刷

字数 250(千字)

印数 1—3000

书号 ISBN 7-5013-1947-2/G·523

定价 22.00 元

目 录

第 1 章 计算机网络概论	(1)
1.1 计算机网络发展的四个阶段.....	(1)
1.2 计算机网络的定义.....	(2)
1.3 计算机网络的功能.....	(3)
1.4 计算机网络的分类.....	(3)
1.5 计算机网络的组成.....	(5)
1.6 计算机网络的体系结构.....	(6)
1.6.1 协议和体系结构.....	(6)
1.6.2 开放系统互联 OSI 模型	(7)
1.6.3 OSI 参考模型中的数据传递过程	(9)
第 2 章 数据通信基础	(11)
2.1 数据通信技术.....	(11)
2.1.1 数据通信的基本概念.....	(11)
2.1.2 模拟通信和数字通信.....	(12)
2.1.3 数据编码技术.....	(14)
2.1.4 复用技术.....	(17)
2.2 数据交换技术.....	(18)
2.2.1 线路交换.....	(19)
2.2.2 报文交换.....	(20)
2.2.3 分组交换.....	(21)
2.3 数据传输方式.....	(23)
2.3.1 并行传输与串行传输.....	(23)
2.3.2 异步串行传输与同步串行传输.....	(24)
2.3.3 串行双工.....	(26)
2.4 传输介质.....	(27)

2.4.1	双绞线·····	(27)
2.4.2	同轴电缆·····	(30)
2.4.3	光纤·····	(31)
2.4.4	无线传输媒体·····	(32)
第3章	计算机局域网 ·····	(34)
3.1	概 述·····	(34)
3.1.1	局域网的特征·····	(34)
3.1.2	局域网的组成·····	(35)
3.1.3	局域网的几种工作模式·····	(36)
3.2	局域网参考模型·····	(37)
3.3	拓扑结构·····	(39)
3.3.1	总线型拓扑·····	(39)
3.3.2	星型拓扑·····	(40)
3.3.3	环型拓扑·····	(41)
3.3.4	树型拓扑·····	(42)
3.3.5	网络拓扑的选择·····	(43)
3.4	几种常见的局域网·····	(43)
3.4.1	IEEE802.3:总线网·····	(43)
3.4.2	IEEE802.4:令牌总线网·····	(46)
3.4.3	IEEE802.5:令牌环局域网·····	(49)
3.5	无线局域网·····	(52)
3.5.1	无线局域网的标准·····	(52)
3.5.2	无线局域网的工作原理·····	(52)
3.5.3	无线局域网的三种技术·····	(53)
3.5.4	无线局域网的应用特点·····	(55)
第4章	广域网 ·····	(56)
4.1	概述·····	(56)
4.2	广域网的通信与传输·····	(58)
4.2.1	广域网的通信·····	(58)

4.2.2 广域网的传输·····	(60)
4.3 广域网的载波类型·····	(62)
4.3.1 点对点·····	(62)
4.3.2 T 载波·····	(62)
4.3.3 同步光网络·····	(64)
4.3.4 综合业务数字网·····	(65)
4.3.5 无线·····	(66)
4.4 广域网的传输设备·····	(66)
4.4.1 多路转接器·····	(67)
4.4.2 信道组·····	(68)
4.4.3 专用电话网络·····	(68)
4.4.4 访问服务器·····	(69)
4.5 几种常见广域网·····	(70)
4.5.1 数字数据网·····	(70)
4.5.2 X.25 分组交换数据网·····	(70)
4.5.3 PSTN 公共电话网·····	(71)
4.5.4 ATM 异步传输方式·····	(71)
4.5.5 综合服务数字网·····	(72)
4.5.6 不对称数字用户服务线·····	(72)
4.5.7 帧中继·····	(73)
第 5 章 网络互联 ·····	(75)
5.1 引言·····	(75)
5.2 网络互联设备·····	(76)
5.2.1 传输介质接口设备·····	(76)
5.2.2 物理层互联设备·····	(79)
5.2.3 数据链路层互联设备·····	(81)
5.2.4 网络层互联设备·····	(86)
5.2.5 应用层互联设备·····	(89)
5.3 TCP/IP 实现网络互联·····	(90)

5.3.1	TCP/IP 协议	(90)
5.3.2	网间协议 IP	(93)
5.3.3	传输控制协议 TCP	(94)
5.4	代理软件在局域网互联中的应用	(95)
5.4.1	代理服务器的功能	(96)
5.4.2	如何使用 Proxy	(97)
第 6 章	计算机网络安全与管理	(101)
6.1	网络安全的重要性	(101)
6.2	网络安全策略	(102)
6.3	网络安全措施	(103)
6.3.1	机房安全	(103)
6.3.2	网络病毒与防治	(104)
6.3.3	网络黑客与防范措施	(105)
6.4	安全技术	(107)
6.4.1	防火墙技术	(107)
6.4.2	加密技术	(110)
6.4.3	认证和识别	(111)
6.5	网络的管理	(112)
6.5.1	网络管理功能	(112)
6.5.2	网络管理协议	(115)
6.5.3	网络管理工具	(117)
6.5.4	常见的网络管理系统	(119)
第 7 章	因特网概述	(123)
7.1	因特网定义	(123)
7.2	因特网迅猛发展的原因	(124)
7.3	因特网的产生和发展	(124)
7.4	因特网在我国的发展	(131)
7.4.1	概况	(131)
7.4.2	我国的基础网络建设	(145)

第 8 章 因特网的基本工作原理	(158)
8.1 分组交换和 TCP/IP 协议	(158)
8.2 客户机/服务器体系结构	(159)
8.3 因特网地址	(161)
8.3.1 主机与主机地址	(161)
8.3.2 域名	(163)
8.3.3 IP 地址和域名的关系	(168)
8.3.4 主机的查找	(169)
第 9 章 因特网上常见的服务	(170)
9.1 电子邮件	(170)
9.2 远程登录	(170)
9.3 文件传输服务(FTP)	(171)
9.4 万维网(World Wide Web)	(172)
9.5 统一资源定位符(URL)	(172)
9.6 Archie 服务	(175)
9.7 Gopher 服务	(176)
第 10 章 搜索引擎	(178)
10.1 什么是搜索引擎	(178)
10.2 搜索引擎工作原理	(179)
10.3 搜索的数学规则	(180)
10.4 基本的搜索技巧	(181)
10.5 正确搜索的必备术语	(183)
10.6 搜索引擎技术现状	(184)
10.6.1 国内著名搜索引擎	(184)
10.6.2 英文搜索四当家	(186)
10.6.3 图像词典—图像图片搜索引擎	(187)
10.7 搜索引擎技术的未来趋势	(189)
10.8 网络导航	(190)
10.9 搜索引擎目录	(200)

10.9.1	中文搜索引擎·····	(200)
10.9.2	常用搜索引擎·····	(202)
10.9.3	海外搜索引擎·····	(202)
第 11 章	万维网检索系统的类型及主要功能 ·····	(220)
11.1	万维网检索系统概述·····	(220)
11.2	独立检索系统—全文数据库系统·····	(223)
11.2.1	Alta Vista(http://altavista.digital.com) ·····	(223)
11.2.2	HotBot(http://www.hotbot.com) ·····	(236)
11.2.3	香港世页搜索引擎·····	(239)
11.2.4	Excite (http://www.excite.com) ·····	(242)
11.2.5	Northern Light(http://www.northernlight.com)(http://www.nlsearch.com) ·····	(245)
11.2.6	Open Text(http://www.opentext.com)·····	(246)
11.3	独立检索系统—非全文数据库系统·····	(250)
11.3.1	北京大学“天网”中英文搜索引擎系统·····	(250)
11.3.2	Lycos(http://www.lycos.com) ·····	(254)
11.3.3	WebCrawler(http://webcrawler.com) ·····	(263)
11.3.4	Britannica Online(http://www.com) ·····	(266)
11.3.5	Eblast(http://www.ebig.com) ·····	(269)
11.4	参与式检索系统·····	(272)
11.4.1	网络实名“3721”·····	(272)
11.4.2	AliWeb(http://www.traveller.com/aliweb) ·····	(275)
11.4.3	WWW Worm(http://www.cs.colorado.edu/home/mcbryan.www.html) ·····	(275)
11.5	主题指南式检索系统·····	(276)
11.5.1	北极星搜索引擎·····	(276)
11.5.2	中华网搜索引擎·····	(280)
11.5.3	Infoseek(http://www.infoseek.com) ·····	(283)

11.5.4	Yahoo! (http://www.yahoo.com)	(287)
11.6	选择性检索系统	(289)
11.6.1	CUI W3(http://cuiwww.unige.ch/w3catalog)	(289)
11.7	集成式多语种检索系统	(290)
11.7.1	ALL-IN-ONE(http://www.albany.net/allinone)	(290)
11.7.2	SavvySearch(http://guarldi.cs.colostate.edu:2000)	(291)
11.7.3	MetaCrawler(http://www.metacrawler.com)	(291)
11.8	小结	(295)

附录一	中国互联网络信息中心第五次网站影响力调查结果	(297)
附录二	中国部分网站名录	(305)
附录三	全球网上数字图书馆资源	(327)
附录四	中国部分图书馆网站名录	(334)
参考文献		(336)
后记		(337)

第 1 章 计算机网络概论

美国著名未来学家阿尔温·托夫勒说：“谁掌握了信息，控制了网络，谁就拥有整个世界。”21 世纪是信息的时代，计算机网络如雨后春笋般在发展，它给人类带来了前所未有的巨大社会变革，使得掌握和管理计算机网络成为了工作的一个重心。回顾计算机网络的发展，大致经历了四个阶段。

1.1 计算机网络发展的四个阶段

自 1969 年世界上第一个计算机网 ARPANET 在美国诞生，经过 30 多年的发展，计算机网络已经发展到相当成熟的阶段。它的发展大致分为以下 4 个阶段。

早期的计算机都非常昂贵并且十分珍稀，人们设计计算机联网的最初目的是共享大规模的计算能力。一台计算机专门进行数据处理，若干台远程终端通过通信线路和通信设备与主机相连，把终端任务交由具有专门的计算处理能力的计算机来完成。这是简单的、小规模的网络。

分组交换网技术是在有线电话通信技术基础上提出的数据交换技术，它将发送的数据照规定的最大报文长度进行分组后再发送，分组网中的各结点交换机负责分组的存储、转发以及路由选择。ARPANET 网对分组技术实验的成功，实现了由以单个主机为中心的面向终端的计算机网向以通信子网为中心的分组交换网转变。因特网就是在此基础上形成的。

随着计算机网络规模的发展，它的系统就越来越复杂。于是 ARPANET 最早便开始了用“分层”的方法研究计算机网络，到 1974

年,IBM 按照分层思想制定了系统网络体系结构 SNA,即后来成为世界上较为广泛使用的一种网络体系结构。随着计算机网络技术的发展,不同的网络体系结构的用户迫切要求能相互交换信息。国际标准化组织 ISO(International Standard Organization)成立专门机构研究这一问题,于 1978 年提出了“开放式系统互联”OSI (Open System Interconnection)参考模型,成为计算机网络体系结构的国际化标准,推动了计算机网络的发展。

进入 20 世纪 80 年代,随着网络传输介质的光纤化,数据交换技术的快速发展,出现了 10T-Base/100T-Base 快速以太网交换技术、ISDN、帧中继等,所有这些标志着计算机网络迎来了它的新时代。而今随着因特网在全球范围内的迅速发展以及人们对多媒体信息的需求,宽带网技术 ADSL 正处于蓬勃发展时期。

1.2 计算机网络的定义

计算机网络是一个复杂的集合。1970 年,美国信息处理学会联合会(AFIPS)从资源共享角度把网络定义为“以能够相互共享资源(硬件、软件和数据等)的方式连接起来,并各自具备独立功能的计算机系统的集合”。随着分布式处理技术的发展,似乎可以从两个方面来表述:一是功能性定义,即计算机网络是一组计算机和其他设备,以允许用户相互通信和共享信息资源(主要以数据库的方式存在)的方式连接在一起的完整而独立的系统。二是从物理结构上定义,即计算机网络是用通讯线路将分散在不同地点并具有独立功能的多台计算机相互连接,按照网络协议进行数据通信,实现资源共享的计算机系统。网络中的计算机可以相互通信,共享其他计算机上的系统资源,例如硬件资源(磁盘、光盘、打印机),软件资源(语言编译器、文本编辑器、工具软件 and 应用程序等)和数据资源(数据文件和数据库等)。前者强调其服务功能,后者强调计算机网络与一般计算机互联的区别是按照协议实现通信的互

联。

1.3 计算机网络的功能

计算机网络主要有四个功能：

(1)数据传送。这是计算机网络的基本功能,使得计算机与终端、计算机与计算机之间可以传送信息,便于地理位置上分散的单位进行集中管理和控制。

(2)资源共享。这是计算机网络最有吸引力的功能,联网的计算机之间可以共享对方的硬件、软件和数据等资源。例如,Dialog数据库可供全球的注册用户使用;一个网络上的计算机能访问联入网络的一台昂贵的打印机;一个网络上的计算机也可共享联入网络的磁盘上的文件。计算机网络大大提高了整个系统的资源利用率,降低了平均处理费用。

(3)计算机的可靠性和可用性得到提高。可靠性的提高体现在网络中计算机彼此互为备用,一台故障,可将任务交由其他设备完成。可用性提高指当网络中某台计算机负担过重时,可将新任务交由空闲计算机完成,均衡负担,提高每台计算机的可用性。

(4)进行分布式处理。对大型网络而言,可按一定的算法将作业任务均衡分配给不同计算机协作完成,合理利用网络资源,实现分布处理的目的。

总之,计算机网络大大发展了计算机系统的功能,提高了资源利用率,降低系统费用,方便地实现了异地数据通信。

1.4 计算机网络的分类

计算机网络可以从不同的角度进行分类：

(1)按使用范围,可划分为公用网和专用网。公用网(Public Network)一般指国家邮电部门建造的网络,为社会提供服务。专

用网(Private Network)是为某部门的特殊业务需要而建设的网络,一般不向外单位提供服务,例如军队、铁路等系统的网络,某个实验室的网络。

(2)根据网络地域覆盖范围,可以把计算机网络分为:

广域网 WAN(Wide Area Network),分布范围通常为几十至几千千米。例如,一个国家或洲际网。

局域网 LAN(Local Area Network),一般分布在较小的范围,多为一个建筑物、一栋或相邻的几栋建筑物、一个企业、某个部门等。

城域网 MAN(Metropolitan Area Network),其分布范围在广域网和局域网之间。例如,分布范围是一个城市,作用距离约为 5~50 千米。

表 1-1 计算机网络的分类

分布距离*	处理机位置	分 类
大约 10 米左右	房间	局域网
大约 100 米左右	建筑物	
大约 1 到十几千米	校园	
大约 5 到 50 千米	城市	城域网
大约几十千米以上	国家	广域网
大约 1000 千米以上	洲或洲际	广域网(网间网)

* 为便于理解设置的参考数据,不作为标准。

从表中可以看出,局域网和广域网是很重要的两种网络。局域网是构成其他网络的基础,其他网络是将局域网联结起来而形成的,广域网则与局域网相对而言,并非是绝对的、一成不变的。不同的广域网、城域网和局域网还可以根据需要互联形成规模较大的国际网,例如因特网。

(3)按照网络的类型分为基于服务器的网络和对等网络。大多数网络都是这两种网络类型的组合。

对等网络(peer-to-peer network)是最简单的网络。每台工作站同时充当客户机和服务器,既没有存储信息的中央存储库,也没有用于维护网络的中央处理器,每个用户都共享连接到他们系统上的数据和资源。对等网络的优点是不需要专用服务器,价格低、易于安装和维护。对等网络的缺点是用户受限制,网络上的计算机一般应少于10台;网络安全措施脆弱;数据和资源分散、难以查找,不利于备份;使用有赖于对用户的培训。

基于服务器的网络(server-based network)具有一台或一台以上的通常比客户机大的计算机(即专用服务器)专用于向客户机分发信息,控制和管理数据、打印机等资源。服务器必须有更多的储存空间,以存储大容量的共享数据资源。它的优点是集中化的安全措施,通过授予用户账户权限,进行安全管理;专用服务器,便于访问和备份。其缺点是依赖于系统管理员;服务器昂贵,投资大。

基于服务器的网络使用的服务器的种类有:文件及打印服务器主要用于存储数据和应用程序;应用程序服务器;邮件服务器,专用于处理客户机的电子邮件的文件服务器;通信服务器,通常将通信服务器应用程序放置在单独的服务器上,为处理远程用户拨号上网而建立的服务器。

1.5 计算机网络的组成

一个计算机网络系统通常由以下几个主要部分组成:

网络通信系统。它提供节点间的数据通信功能,涉及传输介质、拓扑结构和介质访问控制等核心技术,决定着网络的性能,是网络系统的核心和基础。

网络操作系统。它对网络资源进行有效管理,提供基本的网络服务、网络操作界面、网络安全性和可靠性等措施。

网络应用系统。它基于应用要求开发的应用系统,例如,办公自动化系统、信息管理系统、电子银行服务系统等。

1.6 计算机网络的体系结构

伴随着计算机网络的发展,计算机网络的体系结构也在发展着。

1.6.1 协议和体系结构

人们要共享网络资源,在网络上交换信息,就需要实现不同系统中的实体的通信。实体包括用户应用程序、文件传送包、数据库管理系统、电子邮件设备以及终端等,是指能发送和接收信息的任何东西。系统包括计算机、终端和各种设备等,一般来说,系统是物理上明显的物体,它包含一个或多个实体。两个实体要想成功地通信,它们必须具有同样的语言,遵循有关实体间某种互相都能接受的一些规则。这些定义在两实体间控制数据交换的规则的组合称为协议。

网络体系结构是对计算机网络及其通信设备、通信线路的通信功能的抽象定义,并不是一种具体的用于构件网络的产品和设备,也不是已实现的具体的计算机网络,它只是一套规定和说明,是计算机网络的各层及其协议的集合。

由于联在网络中的计算机或设备可能出自不同的厂家,型号也不尽相同,它们在硬件、软件上的差异使不同系统的实体间通信的任务十分复杂。如果把整个通信当作一个整体来处理的话,我们说任何一方面的改变,有可能带来连锁的修改,甚至整个系统。一种替代的方法是使用分层的结构设计来研究计算机网络的通信:较低级别的原始的功能在较低级别的实体上实现,上层的功能是建立在下层的基础上,下层为上层提供某些服务,而且每层还应有一定的规则。分层原则是每一层应当实现一个定义明确的功能;根据功能的需要分层,并有助于协议标准的制定;各层界面的选择尽量减小跨过接口的信息交互;层数应适当,既避免不同的功

能混杂在同一层中,也防止体系结构过于庞大。

1.6.2 开放系统互联 OSI 模型

国际标准化组织于 1977 年成立一个委员会来专门研究计算机网络标准化问题,1981 年提出了“开放系统互联”OSI 参考模型,即七层参考模型(如图 1-1 所示):物理层,数据链路层,网络层,传输层,会话层,表示层,应用层。

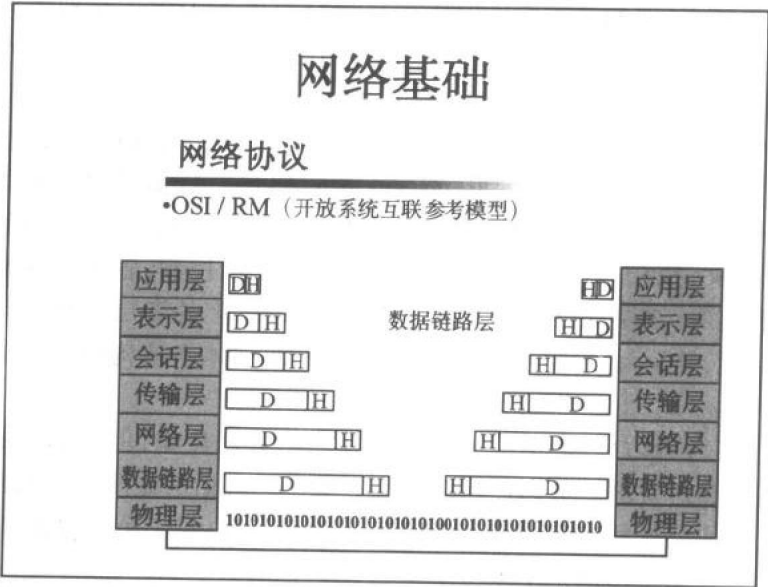


图 1-1 OSI 七层参考模型

下面简要介绍各层的功能:

(1)物理层:为数据链路层提供物理连接,实现比特流的透明传输,所传数据的单位是比特。物理层定义了通信设备与传输线接口硬件的机械、电气、功能和规程的特性,用以建立(或激活)、维持和释放(或去活)物理连接。注意,物理介质不属于物理层。

(2)数据链路层:负责建立、维持和释放数据链路的连接,在