

顾顺德
章 鲁 等编著
朱浩栋

Internet

医学信息检索

上海科学技术出版社

Internet 医学信息检索

顾顺德 章 鲁 朱浩栋 编著

上海科学技术出版社

内 容 简 介

本书主要介绍在 Internet 上医学信息资源的检索方法与技巧, 内容包括: Internet 应用基础、网上常用工具、通用搜索引擎、医学专业搜索引擎、医学信息数据库检索系统和著名的医学网站。本书内容新颖, 实用性强, 可作为高等医学院校师生的教学用书, 也可作为医学各专业和医学信息相关专业人员的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

Internet 医学信息检索/顾顺德等编著. —上海: 上海科学技术出版社, 2006. 4
ISBN 7-5323-8384-9

I. I... II. 顾... III. 因特网—医药学—情报检索
IV. G252.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 014206 号

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社

(上海市钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

苏州望电印刷有限公司印刷

新华书店上海发行所经销

开本 787×1092 1/16 印张 9.25 字数 210 000

2006 年 4 月第 1 版 2006 年 4 月第 1 次印刷

印数 1—2 600

定价: 25.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向本社出版科联系调换

前言

当前,人类社会已进入信息社会。信息是事物运动状态和特征的反映,它和材料及能量一起构成社会的三个要素。但是,信息具有一些不同于材料和能量的特征。例如:信息具有普遍性,即任何事物都具有信息;信息具有无损性,即它会随着事物的发展而不断产生和增长,不会被消耗,而且可以被复制;信息具有时空独立性,即可脱离其载体而存在或传播;等等。正是由于信息具有这些特征,因此,它和人类文明及社会发展的各个阶段都有密切的联系。尤其是近 50 年来发生的信息技术(即获取信息、传输信息、处理信息 and 应用信息的技术)革命,更进一步促成和显现了信息对各学科、各行业乃至整个社会发展的巨大影响。

和其他学科一样,生物医学也受到信息科学及技术的影响,进而相互渗透、融合。由此产生的对生物和医学学科发展的促进作用也是显而易见的:

例如,X 射线早在 1895 年已被发现,并被应用于医学;核磁共振现象在 1946 年已被发现,发现者因此而获得了 1952 年度诺贝尔物理奖。然而,只有在计算机技术快速发展、图像重建及处理方法得以实现的基础上,G.N. Hounsfield 和 A.M. Cormack 才发明了 X 射线计算机断层扫描成像术(XCT),并应用于医学,他们因此而获得了 1979 年度诺贝尔生理学或医学奖;P.C. Lauterbur 和 P. Mansfield 也才发明了核磁共振成像术(MRI),并应用于医学,他们因此而获得了 2003 年度诺贝尔生理学或医学奖。现在,XCT 和 MRI 已成为医学临床及基础研究的常规检测手段,研究者能籍此获取用传统方法难以获得的被检者的解剖及生理或病理信息。

又如,随着计算机网络的迅速发展,特别是互联网(Internet)及其下一代的计算机网格(Computer Grid)的广泛应用,生物医学信息的共享突破了时空的局限。共享资源的形式也不仅限于专业文献资料,已拓展到开放式的实验及临床数据库、经验知识甚至实验设施等。在网格基础上建立的虚拟实验(Virtual Lab)环境是一种全新的工作模式,为集聚各种资源、极大地提高医学基础科研及临床试验的效率和质量提供了条件。

再如,计算机性能的指数式增长(摩尔定律),使研究人员有可能利用计算机实施各种数学方法来分析复杂的生物系统和生命现象,以数学方式描述生命现象的过程和规律并预测其发展趋势(生物医学建模),或在看似互不相干的众多数据中挖掘和发现事先未知的规则和联系(生物医学数据挖掘),使“数据→信息→知识”的认知链更臻完善。在这一方面最成功的实例之一就是信息技术来处理生物学数据和理解生物系统,并在此基础上形成了新的交叉学科:生物信息学(Bioinformatics)和计算生物学(Computational Biology),为生物学及相关学科的发展开辟了一个全新的领域。

信息技术不仅仅是“工具”和“方法”,也会促使人们转变其某些固有的思维模式和行为方式。信息技术的发展不仅促使知识的快速增长(知识“爆炸”),也促成了知识的高度集成。新知识的形成和新成果的产生往往是吸取各学科知识、对原有知识系统进行重组和整合的结果。因此,在进入信息社会之际,包括生物医学在内的各种专业技术人员有充实自己原有知识的迫切需要也就是顺理成章的结果了。

正是基于这样的背景，我们在向医学院校的本科生、研究生开设相关课程长达 10 余年的基础上，编写了一系列有关信息技术在生物医学领域应用的参考书籍。这套参考书籍的主要目的在于通过介绍信息技术的基本知识及其在生物医学中的应用和实例，使读者能够：

(1) 对信息技术和理论及相关的数学工具在医学科学研究和临床实践中的应用保持高度的敏感；

(2) 在理论的指导下，理性而非盲目地运用现有信息技术工具，解决一些生物医学领域的问题；

(3) 建立和工程技术人员的共同语言，为开展多学科合作，进一步拓展信息技术在生物医学领域的应用奠定基础。

正是基于这一目的和定位，在编写这套参考书时，既维持了相关信息技术本身应有的系统性和理论性，更着重体现其在医学学科中应用的实用性和针对性。在内容的取舍上，既选取了具有代表性的经典内容，也结合了作者多年来在此领域中的一些研究工作经验和教案。在文字叙述上，力求简明扼要、着重于应用的意识和方法，淡化或省略了对应用方法直接影响较少的数学推导和论证过程。

这套参考书籍适合于作为医学院校本科生及研究生选修课的教材，也可以作为医学基础及临床科学工作者继续教育的教材及参考资料。由于信息技术所涉及的理论和知识非常广泛，并且又经历着日新月异的发展，这套书籍中许多章节所涉及的内容都足可自成一书也不为过。因此，这套书籍的叙述方式只能是提纲挈领式的，供读者在实际应用中作为参考，并为进一步的深入学习和研究奠定基础。

上海交通大学医学院生物医学工程系的王成、刘雅琴、朱浩栋、邵建兵、张芳、张剑戈、陈瑛、顾顺德、黄昕、崔茂龙、龚著琳和章鲁等教师参与了本套参考书的编写。在编写过程中，作者得到了上海交通大学医学院的金正均教授的指导和帮助，采用了上海交通大学医学院组织胚胎学教研室徐晨、冯京生以及解剖教研室的黄耀德等教师提供的部分图片，采用了王军、司京玉、安建福、岑康、余晨光、张骊峰、张毓敏、周妮、聂生东和黄永锋等研究生的部分研究内容作为应用实例，采用了上海瑞金医院的陈克敏和程琦等医生、上海仁济医院的王家东、华佳和柴伟民等医生、上海肿瘤医院的顾雅佳和柳光宇等医生、上海中医药大学的余安胜等老师以及上海市疾病预防控制中心的郑莹等医生提供的部分资料作为应用实例，并且在和清华大学的李三立院士、中国电子学会生物医学电子学分会的王保华、庄天戈、方祖祥、陈俊强、陈明进、罗立明、陆祖宏、严壮志等教授以及上海大学的徐伟民等教授的学术讨论中得到许多有益的启发。对此，编者一并表示感谢。限于编者的水平，本书的不足之处在所难免，敬请读者不吝指正。

编 者

2005 年 10 月

目 录

第一章 Internet 基础知识.....	1
1.1 Internet 基本概念.....	1
1.1.1 什么是 Internet.....	1
1.1.2 TCP/IP 协议.....	1
1.1.3 IP 地址.....	2
1.1.4 域名地址.....	3
1.2 Internet 接入方式.....	4
1.2.1 电话拨号.....	4
1.2.2 ISDN.....	5
1.2.3 ADSL.....	5
1.2.4 线缆调制解调器.....	6
1.2.5 局域网接入.....	7
1.3 Internet 网络安全.....	7
1.3.1 计算机病毒.....	7
1.3.2 黑客.....	10
1.3.3 防火墙.....	11
第二章 Internet 常用工具.....	13
2.1 WWW 浏览.....	13
2.1.1 WWW 概述.....	13
2.1.2 WWW 工作原理.....	14
2.1.3 IE 浏览器.....	14
2.2 电子邮件.....	20
2.2.1 电子邮件概述.....	20
2.2.2 电子邮件工作原理.....	21
2.2.3 Foxmail 简介.....	22
2.3 网络新闻.....	29
2.3.1 网络新闻概述.....	29
2.3.2 使用 Outlook Express 收发新闻邮件.....	30
2.4 即时通讯.....	34
2.4.1 即时通讯概述.....	35
2.4.2 MSN Messenger.....	35
第三章 通用搜索引擎.....	43
3.1 搜索引擎概述.....	43
3.1.1 搜索引擎的组成和原理.....	43

3.1.2 搜索引擎的分类	43
3.1.3 搜索引擎的评价指标	44
3.2 常用的中文通用搜索引擎	45
3.2.1 Google.....	45
3.2.2 百度	50
3.2.3 国内其他著名搜索引擎	54
3.3 国外著名的通用搜索引擎	56
3.3.1 AllTheWeb	56
3.3.2 Alta Vista	58
3.3.3 国外其他著名通用搜索引擎.....	61
第四章 医学专业搜索引擎	63
4.1 医学专业搜索引擎概述	63
4.2 著名的医学专业搜索引擎	63
4.2.1 Medical Matrix	63
4.2.2 MedScape	68
4.2.3 其他医学专业搜索引擎简介.....	74
4.3 医学图片搜索引擎	77
4.3.1 MedPhoto.....	77
4.3.2 Science Photo Library.....	79
4.3.3 其他医学图片搜索引擎	83
第五章 医学信息数据库检索系统.....	84
5.1 中国生物医学文献数据库	84
5.1.1 检索方法	84
5.1.2 检索结果的显示和输出	88
5.2 中国知网全文数据库检索系统.....	88
5.2.1 中国期刊全文数据库简介.....	88
5.2.2 检索文献前的准备工作	89
5.2.3 数据库文献检索	90
5.2.4 检索结果的输出	94
5.3 万方数据资源系统	95
5.3.1 万方数据资源系统概述	96
5.3.2 数字化期刊检索	96
5.3.3 医药信息系统检索	99
5.4 PubMed 检索系统.....	100
5.4.1 检索方法	101
5.4.2 检索结果的输出	106
5.4.3 PubMed 的其他功能.....	109
5.5 循证医学数据库检索系统	110

5.5.1 循证医学概述110

5.5.2 Cochrane Reviews111

5.5.3 Wiley InterScience 检索系统.....112

第六章 医学网站..... 116

6.1 医学网站概述116

6.2 国外主要医学网站116

6.2.1 美国国立卫生研究院116

6.2.2 美国国立心、肺和血液研究所信息网站.....118

6.2.3 妇产科学网 121

6.2.4 美国疾病预防控制中心网站..... 122

6.3 国内主要医学网站 130

6.3.1 37℃医学网站 131

6.3.2 医学护理网 135

6.3.3 检验医学网 135

6.4 其他国内外医学网站 137

6.4.1 国外重要医学网站 137

6.4.2 国内重要医学网站 138

第一章 Internet 基础知识

1.1 Internet 基本概念

1.1.1 什么是 Internet

Internet（互联网）是一个基于 TCP/IP 通信协议的全球性计算机网络，它应用现代通信技术和计算机技术，将世界上无数不同类型、不同规模、独立管理和运行的计算机网络连接起来，构成一个资源共享和信息交流的技术平台。

在 Internet 上进行信息交流的方式非常丰富。如：浏览各种网页；搜索各种信息；应用电子邮件（E-mail）、网络新闻组（Usenet）和电子公告系统（BBS）等，网络用户可以通过这些方式随时随地收发邮件，预订感兴趣的新闻组，阅读新闻组邮件或发表个人的观点，参加一个或多个讨论区与世界各地的同行进行信息交流或学术讨论，也可提出问题向他人求助等。再如：在网上进行多媒体实时通讯，进行文字聊天（Chat）、网络寻呼（ICQ）、利用耳机和话筒在网上通话（Internet Phone）或召开网络会议（NetMeeting），甚至还能进行视频通信（Video Communication）等。

Internet 也为电子商务的发展提供了技术平台。网络用户可以通过网络参与各种商务活动，如购物、预订机票、签订合同、结算货币、银行账户查询、缴费及转账、基金买卖等业务。

Internet 不仅提供信息交流的环境，而且还是一个内容丰富的信息资源库。它拥有网上书店、网上画廊、网上报刊、网上图书馆和电子阅览室等，网络用户可以在网上看电视、听广播，甚至还能实现视频点播（Video On Demand, VOD）。通过搜索引擎或其他检索工具，用户可以检索大量的文献（文摘或全文）数据库和应用软件库，并根据需要下载其文献、教学课件、图片影像资料或各种应用软件。

另外，通过 Internet 提供的远程控制、视频传输和实时信息交换等技术，还可建立网上学校和医院，提供网络教学、远程健康咨询等服务。

1.1.2 TCP/IP 协议

传输控制/网际协议（Transmission Control Protocol/Internet Protocol, TCP/IP）规定了网络的通信规则，是 Internet 信息交换的基础。不同网络体系中的各种计算机必须共同遵循 TCP/IP 协议，才能进行数据传输和信息交换。

TCP/IP 在数据传输中采用分组交换技术，即把要发送的信息分割成一个个小的分组（又称为数据包），并添加分组编号和目标地址，然后将它们传送到目的地。接收端计算机收到这些分组后，再将它们重新组装起来，恢复成信息的原来形式。TCP 协议对信息进行分组和组装，而 IP 协议负责将分组正确地发送到目的地。

TCP/IP 是一种层次型协议，共分为应用层、传输层、网络层和网络接口层四个层次。

每一层分别负责不同的通信功能：应用层为用户提供所需的网络应用程序；传输层负责应用程序间的通信；网络层定义了网络间的通信规则和 IP 地址格式；网络接口层主要负责接收或发送 IP 数据包。

TCP/IP 实际上是一个协议群，除了 TCP 和 IP 这两个最基本的协议外，协议群内还含有其他 100 多个重要的协议。Internet 是依靠这些协议维持运行的，任何连入 Internet 的计算机都必须遵循这样的协议，才能完成相应的功能。这些协议均分布在各个协议层内，其中有：支持 E-mail 功能的简单邮件传输协议（Simple Mail Transfer Protocol, SMTP）和邮局协议（Post Office Protocol, POP）、支持文件传输功能的文件传输协议（File Transfer Protocol, FTP）、支持网络新闻功能的网络新闻传输协议（Network News Transport Protocol, NNTP）、支持 WWW 功能的超文本传输协议（Hypertext Transport Protocol, HTTP），等等。

1.1.3 IP 地址

在 Internet 上，为了实现不同主机之间的通信，除了要使用相同的通信协议（TCP/IP）外，每一台主机还必须要有一个符合 IP 协议的标识（ID），称为 IP 地址。IP 地址是由专门机构统一分配给 Internet 上每一台主机的，Internet 上的主机既可以是 PC 机等计算机，也可以是交换机或路由器等网络设备。

1. IP 地址的特点

IP 地址具有两个特点：统一性和唯一性。

（1）IP 地址是统一的。在 Internet 上的每一台主机，不管它所在的网络是采用何种网络技术和拓扑结构，都必须采用统一格式的 IP 地址。

（2）IP 地址是唯一的。IP 地址是每一台主机的唯一标识，必须与 Internet 中任何其他主机的地址不相同。

2. IP 地址的组成

IPv4 地址由 32 位二进制数组成（新一代的 IPv6 地址由 128 位二进制数组成，以下叙述主要针对 IPv4 而言），它分成四组，每组 8 位，组与组之间用小数点“.”分隔。如：11001010.01111000.10001111.11111010。为了方便书写和记忆，常用十进制数来表示 IP 地址（如上述二进制数的 IP 地址可表示为 202.120.143.250）。

从概念上讲，每一个 IP 地址由类别码、网络标识码和主机标识码三个部分组成。

类别码	网络标识码（NetID）	主机标识码（HostID）
-----	--------------	---------------

类别码表示 IP 地址的分类；网络标识码标明具体的网络段（在同一个物理网络上的所有主机都用同一个网络标识码）；主机标识码对应于网络上的一个特定主机。

3. IP 地址的分类

IP 地址分为五大类，分别为 A 类、B 类、C 类、D 类和 E 类。其中，A、B 和 C 类地址是供用户使用的基本 IP 地址，称为主类地址。D 类和 E 类地址为次类地址，D 类地址为广播地址，用来进行多点广播；E 类地址尚未使用，保留给以后的特殊用途。A 类的类别码为“0”，占 1 位，网络标识码占 7 位，主机标识码 24 位；B 类类别码为“10”，占 2 位，

网络标识码占 14 位，主机标识码 16 位；C 类类别码为“110”，占 3 位，网络标识码占 21 位，主机标识码 8 位。主类 IP 地址的详细结构如下表所示。

主类 IP 地址的详细结构表

分类 \ 位	第一字节								第二字节	第三字节	第四字节
	0	1	2	3	4	5	6	7	8~15	16~23	24~32
A 类	0	网络标识码占 7 位							主机标识码占 24 位		
B 类	1	0	网络标识码占 14 位							主机标识码占 16 位	
C 类	1	1	0	网络标识码占 21 位							主机标识码占 8 位

从表中可以看出：

A 类的地址范围是 1.0.0.0~126.255.255.255，可分配给 126 个网络（网络地址 0 和 127 是用于特殊用途的）和每个网络中的 2^{24} （16,777,216）个主机。这类地址主要用于拥有大量主机的大型网络。

B 类的地址范围是 128.0.0.0~191.255.255.255，可分配给 2^{14} （16,384）个网络和每个网络中的 2^{16} （65535）个主机。这类地址主要用于中等规模的网络。

C 类的地址范围是 192.0.0.0~233.255.255.255，可分配给 2^{21} （2,097,152）个网络和每个网络中的 256 个主机。这类地址主要用于拥有较少主机的小型局域网。

1.1.4 域名地址

由于 IP 地址是由一长串数字组成，不易记忆和识别。因此，人们引入了“域名”的概念。域名是由字符组成，与 IP 地址一一对应，一般可以选择和某机构有一定关联的字符组成该机构所属主机的域名地址。因此，域名地址比较直观，容易记忆。它不仅表示了某台主机在互联网上的地址，而且还可以是该主机所在机构的网上名称和标识。

1. 域名的结构和分类

域名地址采用层次结构，每一层构成一个子域名，子域名之间用小数点隔开，自左至右分别为：计算机名、单位名、机构名、顶级域名（不是固定的）。例如：上海第二医科大学的万维网浏览服务器的域名地址是：www.shsmu.edu.cn。其中，www 表示该服务器的名称，shsmu 表示该服务器所在单位的名称，edu 表示该单位的性质是教育机构，cn 是顶级域名，表示中国。

顶级域名一般用于表示地域，如：au（澳大利亚）、ca（加拿大）、cn（中国）、de（德国）、fr（法国）、it（意大利）、jp（日本）、kr（韩国）、nz（新西兰）、ru（俄罗斯）、se（瑞典）、uk（英国）和 us（美国，一般都省略）等。二级域名一般用于表示机构的性质，如：com（商业机构）、net（网络服务机构）、gov（政府部门）、mil（军事机构）、org（非盈利性组织）、edu（教育部门）和 int（国际组织）。若主机所在地为美国，其地域名可省略，则其顶级域名一般即用于表示机构的性质。

我国的二级域名体系分为机构类域名和行政区域类两种。机构类域名有：ac（科研机构）、com（工、商、金融等企业）、edu（教育机构）、gov（政府部门）、net（网络服务系

统)、org (各种非盈利性组织) 等。区域类域名是按照我国的各个行政区划分而成的, 如: bj (北京市)、sh (上海市)、tj (天津市)、cq (重庆市)、js (江苏省)、zj (浙江省)、hn (湖南省)、he (河北省)、tw (台湾省)、hk (香港) 和 mo (澳门) 等。

2. 域名的解析

域名地址和 IP 地址是一一对应的。若要访问 Internet 上的一台主机, 可以输入这台主机的 IP 地址, 也可以输入它的域名地址。但是 Internet 上唯一通用的地址格式是 IP 地址, 因此, 当用户使用域名地址访问主机时, 域名地址首先要被转换成相应的 IP 地址。

域名系统 (Domain Name System, DNS) 就是负责将域名地址转换成 IP 地址的一种网络服务, 完成这项地址转换任务的服务器称为域名服务器 (Domain Name Server)。当用户使用域名访问网上的某台主机时, 首先由本地的域名服务器负责解析, 如果查到对应的 IP 地址, 就返回给客户端。否则, 本地域名服务器再向上一级的域名服务器发出请求, 上一级的域名服务器会在本级管理的域名数据库中进行查询。如果找到则返回, 否则再向更高一级的域名服务器发出请求。这样依次不断向上查询, 直到最后找到目标主机的 IP 地址, 然后逐级返回到最初的客户端, 完成整个域名的解析过程。

为了提高解析效率, 每个域名服务器都将最近解析到的域名和 IP 地址的对照表保存在一个高速缓冲存储器 (Cache) 中。当用户再次访问这台主机时, 可以直接在本地服务器的高速缓冲存储器中找到与该域名相对应的 IP 地址, 大大加快了解析过程。

1.2 Internet 接入方式

计算机在接入 Internet 时, 必须借助电信部门提供的数据通信网络系统和通信线路, 通过电话拨号或专线连接进行上网。

目前, 接入 Internet 的方式有很多种, 如: 电话拨号、综合业务数字网 (Integrated Services Digital Network, ISDN)、非对称数字用户线路 (Asymmetric Digital Subscriber Line, ADSL)、线缆调制解调器 (Cable Modem) 和局域网接入等。用户可以根据自己的实际情况选用不同的接入方式。

1.2.1 电话拨号

电话拨号上网是用户利用调制解调器 (Modem) 将主机通过公用电话交换网 (Public Switched Telephone Network, PSTN) 接入 Internet 的一种方式。Modem 的作用是将发送端的数字信号调制成模拟信号后进行传输, 在接收端又将模拟信号解调成数字信号再送入计算机。这种接入方式采用两个标准协议: 串行线路 IP 协议 (Serial Line IP Protocol, SLIP) 和点到点协议 (Point to Point Protocol, PPP)。电话拨号上网的速率较慢, 最高不超过 56Kbps, 而且在一条电话线路上不能同时上网和通电话。尽管这种速率不能够满足宽带多媒体信息的传输需求, 但由于电话网非常普及, 用户终端设备 Modem 很便宜, 安装简单 (只需把电话线接入 Modem 即可), 因此, PSTN 拨号接入方式至今仍是网络接入的常用途径之一。

电话拨号上网有三种方式: 注册用户、电话主叫和上网卡。

1. 注册用户

用户首先到互联网服务提供商处 (Internet Service Provider, ISP) 申请一个 SLIP/PPP 账号, 拨号上网时输入该账号的用户名和密码, 由 ISP 验证后给用户分配一个 IP 地址, 并接入 Internet。这种 IP 地址分为静态和动态两种。静态 IP 地址是指 ISP 给用户分配的 IP 地址是固定的, 还可能包括一个域名, 其费用较贵。动态 IP 地址是指多个用户共用几个 IP 地址, 当某用户拨号上网时, ISP 动态分配一个 IP 地址给该用户, 在该用户下线后又将这个 IP 地址收回, 供其他用户使用。因此用户每次上网所分配到的 IP 地址可能是不相同的。对于个人用户, ISP 一般采用动态 IP 地址的方式。

2. 电话主叫

目前, 大多数用户都采用电话主叫方式上网, 即上网时不需要注册账号, 只要在用户名和密码处都输入“VIP”或 ISP 的接入电话号码 (如 16300), 可立即分配到一个动态 IP 地址并接入 Internet。ISP 根据用户的电话号码自动记费, 每月通过电信账单进行收费。

3. 上网卡

利用上网卡上网是一种比较经济实惠的接入方式。用户上网时只要输入相应的卡号和密码, 由 ISP 验证卡号的有效性后接入 Internet。上网卡的种类很多, 有国内卡和国际卡、时段优惠卡、广告卡和可充值卡等, 有的卡可同时包含上网通信费和上网电话费。

1.2.2 ISDN

ISDN 接入 (俗称“一线通”) 采用数字传输和数字交换技术, 将模拟电话网转换成能处理电话、传真、数据、图像等多种业务的综合业务数字网。用户利用一条 ISDN 线路, 可以在上网的同时拨打电话、收发传真。

ISDN 的基本速率接口 (Basic Rate Interface, BRI) 将一条电话线划分成三个逻辑信道: 两个速率为 64Kbps 的 B 信道和一个速率为 16Kbps 的 D 通道, 简称 2B+D。B 信道用来传输用户的语音信号和数据信息; D 信道用于传输控制信息。一般情况下, 两个 B 通道可同时用于上网, 总的速率最高可达 128Kbps。当需传输语音信号时, 两个 B 通道即被自动转换成分别用于传输网络信息和语音信号, 使用户可同时上网和通电话。同时使用两个 B 信道时, 电信部门将收取双份的通信费用。

使用 ISDN 所需的设备主要由网络终端设备 (Network Terminator Type 1, NT1) 和 ISDN 专用 Modem 组成。网络终端 NT1 是线路转换器, 为不同的通信设备提供接口; ISDN 专用 Modem 使用全数字化的技术在 ISDN 线路上发送和接收数据。ISDN 专用 Mode 分为内置和外置两类, 内置的一般称为 ISDN 适配卡或 ISDN 网卡, 外置的则称之为终端适配器 (Terminal Adapter, TA)。

ISDN 也需要拨号上网, 同上述的电话拨号上网一样可使用注册用户、电话主叫和上网卡三种上网的方式。

1.2.3 ADSL

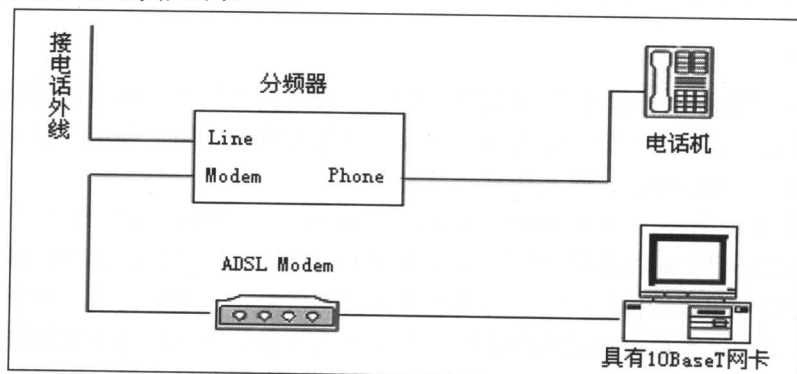
ADSL 是数字用户线路 (Digital Subscriber Line, DSL) 中的一种类型。DSL 是以普通双绞铜质电话线为传输介质的高速数据传输技术, 它包括多种类型, 如: ADSL、高比特

率 DSL (High-Bit-Rate DSL, HDSL)、甚高比特率 DSL (Very-High-Bit-Rate DSL, VDSL)、自适应速率 DSL (Rate-Adaptive DSL, RADSL) 和单线 (或对称) DSL (Single-Line 或 Symmetrical DSL, SDSL) 等。

ADSL 采用非对称传输技术, 即上行与下行的传输速率不相同, 其上行 (从用户到网络) 速率为 640Kbps, 下行 (从网络到用户) 速率可达 8Mbps, 非常适用于为用户提供上网浏览和视频点播等服务。ADSL 最大的优点是可以充分利用现有的电话线网络, 只要在线路两端 (电话局端和用户端) 安装 ADSL 设备就可为用户提供高速的宽带服务。相当于在不改变原有通话方式的情况下, 另外增加了一条高速上网专线。

另外, ADSL 技术属于专线连接方式, 数据信号并不通过电话交换机设备。因此, 用户无需拨号即可通过 ADSL 上网, 并只需支付上网通信费, 而不必支付电话线路的电话费。

ADSL 利用频分复用技术, 可在同一电话线路上同时以低频 (3400Hz 以下) 传输语音信号和以高频 (3400Hz 以上) 传输数据流。因此, 安装 ADSL 时要利用一个分频器将低频的语音信号和高频的数字信号分离。分频器有一个输入端口 (Line) 连接到入户电话线, 两个输出端口分别连接到电话机 (Phone) 和 ADSL Modem 的 DSL 端口 (Modem)。ADSL Modem 的另一个端口 (LAN) 连接到计算机 (如下图所示)。也可在 Modem 后连接一个集线器 (HUB) 或无线路由器, 构成一个局域网。这样, 接入这个局域网的若干台计算机就能共享一条 ADSL 线路上网。



ADSL 连接示意图

1.2.4 线缆调制解调器

Cable Modem 是一种高速数字信号接入设备, 它利用有线电视 (Cable Television, CATV) 网传输数据, 目前已成为一种较为普及的高速接入 Internet 的方式。有线电视网也采用模拟传输协议, 因此需要将数据流调制成模拟信号后才能通过该网络传输。Cable Modem 一般有两个接口, 分别接到室内的有线电视端口和计算机, 它的功能不仅包含调制解调, 还包括电视接收调谐、加密解密和协议适配等。Cable Modem 与普通 Modem 的传输机理基本相同, 不同之处在于 Cable Modem 把上、下行数字信号用不同的调制方式调制在双向传输的某一个电视频道上。它能把上行的数字信号转换成类似电视信号的模拟射频信号, 在有线电视网上传送; 又能将下行信号中的数据流解调成数字信号的形式, 输入计算机。

Cable Modem 可分为对称速率型和非对称速率型。前者的数据上传速率和数据下载速率相同, 都在 500Kbps~2Mbps 之间; 后者的数据上传速率在 500Kbps~10Mbps 之间, 数据下载速率为 2Mbps~40Mbps。

利用 Cable Modem 上网的缺点是在接入 Internet 时, 多个网络用户共享有限带宽。每个用户分配得到的带宽会随用户数的增多而下降, 从而影响上网速率。此外, 这种共享型网络结构也较难保证用户发送数据的安全性。

1.2.5 局域网接入

近来, 某些现代化居民小区的信息化建设程度较高, 小区内部已构成局域网。该局域网的出口通过光缆或其他介质接入 Internet, 每户室内均有局域网接口, 提供 10M 以上的共享带宽, 并可根据用户的需求升级到 100M 以上。

在这种情况下, 可以充分利用小区局域网的资源优势, 通过该网络将计算机接入 Internet。但若该局域网的用户开通率过低, 运营商就可能降低专线的传输速率以节约成本, 这样就制约了局域网的普及。此外, 多个用户通过局域网共享数据传输通道, 同样容易引发数据通信的安全问题。

1.3 Internet 网络安全

随着 Internet 应用技术的日益广泛和深入, 与计算机网络的安全性相关的问题也越来越突出, 已成为可能影响 Internet 应用和发展的最严重的潜在因素之一。

1.3.1 计算机病毒

1. 计算机病毒概述

计算机病毒是一种可能破坏计算机功能、毁损数据或影响计算机正常使用的程序。这种程序具有独特的自我复制和自我繁殖能力, 一旦蔓延, 会很快传播、感染到各种类型的文件、电子邮件或者存储设备上, 从而影响计算机软、硬件的正常运行, 甚至导致计算机系统崩溃, 数据丢失。

目前, 随着局域网和 Internet 的快速发展, 各种各样的病毒可在极短的时间内通过网络传遍全世界, 对网络的安全性造成极大的危害, 成为影响网络发展的一大问题。

由于病毒的破坏性非常大, 因此, 需要首先了解病毒的基本特征, 才能根据病毒的特点, 做好反病毒工作。

通常, 计算机病毒具有以下主要特征:

- 传染性: 计算机病毒可以通过各种渠道从已被感染的计算机扩散到未被感染的计算机。病毒程序一旦进入计算机系统, 就开始搜索可以传染的程序或者存储介质, 确定目标后再将自身代码插入其中, 达到自我繁殖和感染对象的目的;
- 隐蔽性: 病毒是一种编程技巧很高、短小精悍的程序, 通常附在正常程序或磁盘中较隐蔽的地方, 不易被用户发现;
- 潜伏性: 大部分病毒感染正常的程序和系统后, 一般不会立即产生影响, 而是待满足特定条件时才能启动它的破坏模块, 对系统进行破坏;

• 破坏性：任何病毒一旦侵入系统，都会对操作系统的运行造成不同程度的影响，轻者将占用系统资源、降低计算机工作效率，重者可导致系统崩溃。

各种不同类型的病毒有着各自不同的特征，常见的病毒分为引导型、文件型和混合型三种类型，其特征有：

• 引导型病毒：它是感染磁盘引导扇区的计算机病毒。由于这种病毒在系统启动时能获得对系统的控制权，因此它可以将正常的引导扇区隐藏在磁盘的其他地方，并伺机传染其他的软盘或硬盘的引导区，其传染性较大；

• 文件型病毒：它主要感染可执行文件或数据文件。用户在调用被感染的可执行文件时，病毒被激活，并驻留在内存中，设置触发条件，进行传染；

• 混合型病毒：它是指具有多种传播方式的计算机病毒，既可以感染引导扇区，又可以感染可执行文件。它的破坏性也就比系统型和文件型病毒更强。由于混合型病毒通过多种方式进行感染，因此更增加了病毒的传染性以及存活率。混合型病毒不管以哪种方式传染病毒，一旦开机或执行程序就会感染其他的磁盘或文件。同时，此种病毒也是最难杀灭的病毒。

2. 计算机木马

计算机木马得名于古希腊人利用内藏士兵的木马攻破特洛伊城的故事。

木马病毒名的前缀是：Trojan。它的实质只是一个客户机/服务器程序，它把自身复制到系统目录下，并加入启动项。木马病毒可伪装成一般的软件，也可绑定在正常的程序上，然后通过邮件发送给被攻击者，或者是放在网站上供人下载。随着网络的普及，木马病毒的危害也随之加大。它潜入用户计算机，使被侵入的计算机可以被另一台远程计算机所控制。当人们在检测、清除木马病毒的同时，还必须采取预防措施，例如：不要执行来历不明的软件，不要随意打开邮件附件，经常升级系统，重新选择新的客户端软件，将资源管理器配置成始终显示扩展名，等等。一旦发现木马病毒，立即将计算机与网络断开，防止黑客通过网络进行攻击。

3. 蠕虫病毒

蠕虫病毒名的前缀是：Worm。这种病毒通过网络或者系统漏洞进行传播，其传染性、隐蔽性和破坏性比普通病毒更强。它具有不利用文件寄生（有的只存在内存中）、采用主动攻击的传染机制感染整个网络中的所有计算机和对网络造成拒绝服务等特征。

蠕虫病毒通常可以分为两类：一类是针对企业用户和局域网的，这类病毒利用系统漏洞主动进行攻击，可以对整个互联网造成瘫痪性后果。具有代表性的该类病毒有“红色代码”、“尼姆达”和“sql 蠕虫王”等。另一类是针对个人用户的，通过网络（主要是电子邮件、恶意网页等形式）迅速传播蠕虫病毒，以“爱虫”、“求职信”等病毒为代表。

蠕虫病毒具有传染方式多、传播速度快、清除难度大和破坏性强等特征。因此，在网络环境下如何防止蠕虫病毒是计算机防毒领域的研究重点之一。

4. 恶意网页

恶意网页实质上是一段内嵌在网页中的黑客破坏代码程序。当用户在不知情的情况下打开含有病毒的网页时，病毒就会发生破坏作用。这种病毒代码镶嵌技术的原理并不复杂，所以很容易被人利用。

一旦计算机被网页病毒感染，就会出现下述问题：

(1) 默认主页被无故更改，并且在 IE 工具栏内被屏蔽了修改功能。

(2) 在桌面上无故出现陌生网站的链接，无论以何种方式删除，每次开机后都依旧出现。

(3) 单击鼠标右键，出现的工具栏中有大量陌生网站的链接。

(4) 桌面及图标被隐藏。

(5) 注册表编辑器被告知“已锁定”，从而无法修改注册表。

避免恶意网页对计算机进行破坏的最有效方式是预防，由于现在含有恶意网页的网站越来越多，破坏方式也层出不穷，为了使计算机不再遭到这种病毒的恶意破坏，可以安装具有注册表实时监控功能的防护软件，做好注册表的备份工作。不要轻易访问或浏览一些自己不了解的站点及一些不健康的网站。

5. 钓鱼网站

钓鱼网站是指攻击者创建伪造的 Web 站点（多为类似银行或金融机构的网站），利用著名电子商务网站的名义发出欺骗性的电子邮件，使受害者被诱骗泄露自己的个人信息和财务数据（包括个人的真实信息、联系方式、电子邮件、银行卡号、账户和密码等）。如果用户发送了真实信息，那么很可能被盗用。

目前，防范钓鱼网站的措施有：

(1) 安装个人防病毒软件、个人防火墙软件并升级到最新版本。

(2) 经常对电脑进行检查，警惕任何异常情况。

(3) 对陌生人发来的索取账号类电子邮件、短信不予响应。

(4) 对好友通过 QQ、MSN 联系。

6. 计算机病毒防范

计算机病毒防范是指通过建立合理的计算机病毒防范体系和制度，及时发现计算机病毒的侵入，并采取有效的手段阻止计算机病毒的传播和破坏，恢复受影响的计算机系统和数据。

没有副本的文件一旦被计算机病毒破坏，便无法恢复，从而造成不可挽回的损失。隐性和多态性计算机病毒更是难以检测。因此，必须采取有效的防范措施，使计算机系统免受病毒感染，或者即使受病毒感染也能将损失控制在尽可能小的范围内。以下是一些常用的病毒防范管理措施：

(1) 一旦发现计算机遭受病毒感染，应立即断开该计算机和网络（包括互联网和局域网）的连接，再检测和清除病毒，避免病毒在更大范围内传播，造成更严重的危害。

(2) 谨慎处理具有明显特征（信体内容为空或有简短的英文，并带有带毒附件）的邮件病毒，尤其不要随便运行其附件。

(3) 在升级杀毒软件时，启动“实时监控”和“个人防火墙”，做好预防工作。

(4) 应使用正版软件，不使用盗版及来历不明的软件。除非是原始盘，绝不用软盘去引导系统。

(5) 对重要的数据、资料、CMOS 以及分区表要进行备份，创建一张无毒的启动软盘，用于重新启动或安装系统。