第 3 章　互联网应用

互联网是各独立网络通过通用协议连接成覆盖全世界的全球性互连网络。随着科技水平的不断提高，互联网得到迅速发展，并且已经渗透到各行各业，与人们的生产生活联系越来越紧密，成为继报刊、广播、电视之后的第四媒体。互联网正以前所未有的冲击力和穿透力影响着现代社会生活的各个方面。美国未来学家阿尔温·托夫勒指出："谁掌握了信息，控制了网络，谁就拥有整个世界。"21 世纪是信息时代，互联网应用将为人们的社会生活提供更为广阔的前景。本章主要向读者介绍互联网应用所必备的计算机网络相关知识，包括计算机网络基础、互联网基础，以及网络安全与防范，以便于读者更好地理解和运用互联网。

本章重点

(1) 了解计算机网络的起源和发展。
(2) 了解计算机网络的功能。
(3) 掌握计算机网络的分类。
(4) 了解互联网的起源和发展。
(5) 掌握互联网的工作原理。
(6) 掌握浏览器的使用、电子邮箱的使用和搜索引擎的使用。
(7) 了解目前计算机网络所面临的网络安全问题及相关防范技术。

3.1　计算机网络概述

3.1.1　计算机网络的起源和发展

1946 年第一代电子计算机的诞生，标志人类文明的发展进入了一个新纪元。计算机的诞生在机械化和电气化方面代替了部分体力劳动，且部分替代了人的脑力劳动。18 世纪伴随着工业革命而来的是伟大的机械时代，19 世纪是蒸汽机时代，20 世纪是信息时代，其关键技术是信息的获取、存储、传送、处理和利用。计算机作为 20 世纪人类最伟大的发明之一，它的产生标志着人类开始迈向一个崭新的信息社会。从工业革命到信息革命，一个根本的变革就是从劳动密集型社会转入到知识密集型社会。在 20 世纪的最后 10 年中，人们惊喜地发现，电话、电视和计算机正在迅速融合；信息的获取、存储、传送和处理之间的孤岛现象随着计算机网络的发展而逐渐消失；曾经独立发展的电信网、电视网和计算机网将合为一体；新的信息产业正以强劲的势头迅速崛起。因此，在未来社会中，信息产业将成为社会经济中发展最快和规模最大的产业，计算机网络将为全社会提供经济和快

速地信息存取手段，从而提高整个信息社会的生产力。

计算机网络最早出现于1968年美国国防部高级研究计划局(DARPA)建立的全世界第一个分组交换网ARPANET，它也是互联网的前身。这是一个只有4个节点的分组交换广域网，是为了验证远程分组交换网的可行性而进行的一项试验工程。该网络于1972年在首届计算机与通信国际会议(International Conference on Computer Communication，ICCC)上首次进行了公开展示。

分组交换不同于传统电信网中采用的电路交换，是一种依托存储和转发进行的交换方式，它将要传送的报文分成许多具有统一格式的分组，并依此对传送的基本单元进行存储和转发。与电路交换相比，分组交换具有线路利用率高、可进行数据速率转换、不易引起阻塞，以及具有使用优先权等优点，因此，1976年国际电报电话咨询委员会(CCITT)制定了用于公用分组交换网的协议标准X.25，并规定以后各类计算机网络均采用分组交换的工作方式。

在总结最初建网实践的基础上，DARPA组织有关专家开发了第三代网络协议——TCP/IP，并于1983年在ARPANET上正式启用，并被UNIX BSD操作系统内置。TCP/IP的广泛采用是互联网迅速发展的重要原因之一。在此基础上，IBM公司于1974年首先公布了系统网络体系结构(System Network Architecture，SNA)作为IBM计算机的联网标准。在此之后，各大计算机厂商相继开发了自己的网络体系结构，如DEC公司的数字网络体系结构(Digital Network Architecture，DNA)等。为了解决不同厂商的计算机网络之间不能互连的问题，国际标准化组织(ISO)于1978年提出了“开放系统互连参考模型(OSI/RM)”，即“OSI网络体系结构”，以推动网络标准化工作。

1976年，美国Xerox公司开发了基于载波监听多路访问冲突检测(CSMS/CD)链路层协议、使用同轴电缆连接的局域网，并取名为以太网。以太网由于安装使用方便，性能较好，成为广泛使用的一种局域网。随着PC的广泛使用，局域网的研究、开发和应用有了很大发展。

互联网作为全球最大的开放计算机网络，在经历了3个发展阶段后逐渐发展成熟。从1968年互联网前身ARPANET的诞生到1983年，这是研究试验阶段，主要进行网络技术的研究和试验；1983—1994年是互联网的应用阶段，互联网在美国和其他一些发达国家的大学和研究部门中得到广泛应用，主要被用作教学和科研；1994年以后，互联网开始进入商业化阶段，除了原有的学术应用外，政府部门、商业企业及个人用户开始广泛使用互联网，同时全世界绝大部分国家纷纷接入互联网。当前，互联网技术和应用的高速发展对信息技术的发展、信息市场的开拓和信息社会的形成起着十分重要的作用。与此同时，互联网也正面临着多种挑战，包括网络的频宽和可扩展性、网络的安全性、网络的服务质量、多种新网络应用的需求，以及其引发的商业、文化和社会等问题。

3.1.2 计算机网络的功能

计算机网络自诞生以来的近50年中，以异常迅猛的速度发展，并被越来越广泛地应用于政治、经济、军事、生产及科学技术的各个领域。概括起来，计算机网络的主要功能包

括以下几个方面。

1. 数据通信

数据通信是利用数据传输技术在两个终端之间传递数据信息的一种通信方式和通信业务。它可以实现计算机与计算机、计算机与终端，以及终端与终端之间的数据信息传递。作为一种通信业务，数据通信为实现广义的远程信息处理提供服务。典型应用包括文件传输、电子邮件、话音信箱、可视图文、目录查询、信息检索、智能用户电报，以及遥测、遥控等。

2. 资源共享

在计算机网络中，有许多昂贵的资源，如大型数据库、巨型计算机等，并非每个用户都能单独拥有，因此必须实行资源共享。资源共享包括硬件资源的共享，如打印机、大容量磁盘等，也包括软件资源的共享，如程序、数据等。资源共享的结果是避免重复投资和重复劳动，从而提高资源的利用率，使系统的整体性能价格比得到改善。

3. 增加可靠性

在一个系统内，对于单个部件或计算机的暂时失效，必须通过替换资源的办法来维持系统的继续运行。但在计算机网络中，每种资源（尤其是程序和数据）可以存放在多个地点，用户可以通过多种途径来访问网络内的某个资源，从而避免单点失效对用户产生的影响。

4. 提高系统处理能力

单机的处理能力是有限的，且由于种种原因（如时差），计算机之间的忙闲程度是不均匀的。从理论上讲，在同一网络内的多台计算机可以通过协同操作和并行处理来提高整个系统的处理能力，并使网络内的各个计算机负载均衡。

由于计算机网络上述的这些功能，因此应用场合正在迅速发展，例如视频点播（VOD）、网络游戏、网上教学、网上书店、网上购物、网上订票、网上电视直播、网上医院、网上证券交易等。

3.1.3 计算机网络的分类

1. 按网络地理覆盖范围划分

1）局域网

局域网（Local Area Network，LAN）是指范围在几百米到十几千米内的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。计算机局域网被广泛应用于连接校园、

工厂及机关的个人计算机或工作站，以利于个人计算机或工作站之间共享资源（如打印机）和进行数据通信。局域网通常使用共享信道的方式连接网内的计算机。局域网具有高数据传输率（10～100Mb/s 或更高）、低延迟和低误码率的特点，一些新型局域网的数据传输率可达 1000Mb/s 或更高。

2）城域网

城域网（Metropolitan Area Network，MAN）采用的技术与局域网类似，只是在规模上要大一些。城域网既可以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，也可以是公用网。城域网既可以支持数据和语音传输，也可以与有线电视相连。

3）广域网

广域网（Wide Area Network，WAN）通常跨接很大的物理范围，如一个国家。广域网包含很多用来运行用户应用程序的机器集合，通常把这些机器叫作主机（Host）。把这些主机连接在一起的是通信子网（Communication Subnet），通信子网的任务是在主机之间传送报文。将计算机网络中的纯通信部分的子网与应用部分的主机分离开来，可以大大简化网络的设计。

2. 按工作方式划分

1）广播式网络

在网络中只有一个通信信道，这个通信信道由网络中的所有主机共享。广播式网络的工作是从网络中的任何一台主机发出一个短报文时，网络上所有的主机都可以接收到。但这种工作方式要通过报文中的地址来确定目标主机，因此它适用于距离范围小、网络内工作站点少的场合。

2）点到点网络

当一个网络中成对的主机间存在若干对的相互连接关系时，便组成了点到点的网络。点到点网络的工作方式是当源主机向目的主机发送信息时，这些经过分组的信息可能经由一个或多个中间节点才能到达。

3. 按拓扑结构划分

通过借用拓扑学中的点、线的概念，将网络中的具体设备抛开，把服务器、工作站等抽象为“点”，把连接电缆等通信介质抽象为“线”，这样就可以把由各式复杂设备构成的计算机网络抽象成简单的由点和线组成的几何图形，以便于网络设计与分析。用这种抽象方法表示的网络结构被称为“拓扑结构”。

常见的计算机网络拓扑结构主要可分为以下 6 种：总线、星状、环状、树状、混合型和全互连型，如图 3-1 所示。

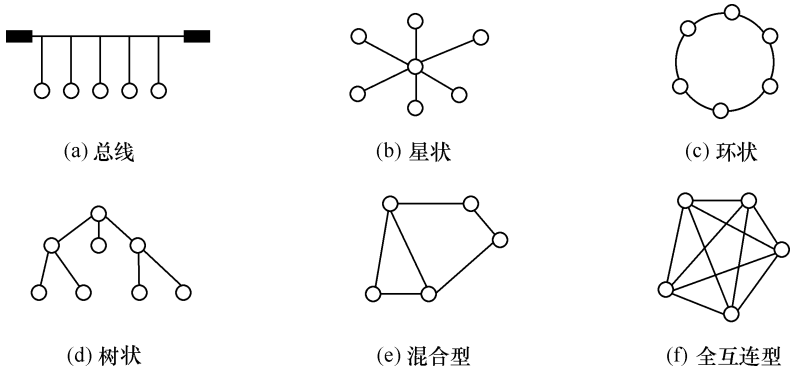

图 3-1　网络的拓扑结构

3.2　互联网基础

3.2.1　互联网的起源和发展

互联网起源于美国 1968 年主持研制的 ARPANET。该网建网的初衷是帮助那些为美国军方工作的研究人员进行研究数据的交换。它的设计与实现的主导思想：网络要能够经得住故障的考验而维持正常工作，当网络的一部分因受攻击而失去作用时，网络的其他部分仍能维持正常通信。

1985 年，美国国家科学基金会（National Science Foundation，NSF）为鼓励大学和研究机构共享 NSF 拥有的 4 台昂贵的巨型计算机，希望借助计算机网络把各大学和研究机构与这些巨型计算机连接起来。刚开始 NSF 想直接借用现成的 ARPANET，不过他们发现与美国军方打交道不是一件容易的事情，于是他们决定在 ARPANET 发展出来的 TCP/IP 的基础上，自己出资研建 NSFNET 广域网。在 NSF 的鼓励和资助下，许多大学、研究机构，甚至私营研究机构纷纷把自己的局域网并入 NSFNET。这样就使 NSFNET 在 1986 年建成后网络规模超越 ARPANET，并成为后来的互联网主干网。

在 20 世纪 90 年代以前，互联网主要是由美国政府资助并主要供大学和研究机构使用的，但随着该网络中商业用户数量的日益增加，互联网开始逐渐从研究教育网络向商业网络过渡。互联网有巨大的商业潜力，其主要应用包括：①电子邮件，其优势是能够实现一对多的信息传递；②与专家和科研人员的网上交流与合作，通过电子布告板提出问题，听取专家学者和用户等各方面的建议；③了解商业机会和发展趋势，更多的公司通过互联网收集、调研和销售与商贸活动有关的信息；④远距离数据检索，查询各种商业性和专业数据库；⑤实现文件传输，实现从生产到销售各个环节的配合与联络，如设计人员通过网络将设计方案直接传送给生产厂家；⑥检索免费软件，目前在互联网的公共软件里有许多免费软件，很多公司利用这些软件来缩短产品的开发时间；⑦研究和出版，出版商利用 FTP 进行文稿的传递、编辑和发行，以减少出版的时间和费用。

3.2.2 互联网的工作原理

计算机网络要实现网络中计算机之间的数据传输，必须要能满足两个最基本的要求：确定数据传输目的地和保证数据迅速、可靠地传输。互联网使用一种专门的计算机语言—协议(Protocal)来达到这一要求，保证数据安全、可靠地到达指定的目的地。目前，互联网主要使用 TCP/IP 实现网络间的可靠传输。

1. TCP/IP

1) IP 地址

和电话网中每部电话都必须有一个电话号码用于标识一样，互联网上每台独立的计算机也必须要有唯一的地址与之对应，才能和其他计算机进行通信。在互联网中，这样的主机地址称作“互联网协议地址”，简称“IP 地址”。IP 地址在网络上必须是唯一的，只有这样计算机之间的数据通信才能完成。

IP 地址由 4 段用“.”分隔的数字组成。根据 IPv4 的规定，IP 地址由 32 位二进制数组成。同时，为了方便书写和记忆，把这 32 位编码分成 4 组，每组 8 位，如 11001010 11001011 10000100 00000101，然后将每组用十进制来表示，就转换成为 202 203 132 5，习惯用小数点来分隔，成为人们常见的 IP 地址 202.203.132.5。

2) 域名和域名服务器

经过以上点分十进制处理后的 IP 地址依然难于记忆。为了进一步方便记忆，人们开始使用文字地址代替数字 IP 地址来标识网络上的不同计算机。在这种方法中，接入互联网的每台计算机得到了新的名字——域名，这就是大家所熟悉的如 www.swfu.edu.cn 这样的文字组合。

域名的设置不是随意的，必须遵守一定的规则。一个域名通常按以下形式组成：host.subdomain.domain。其中，主机(Host)通常是特定位置上的某台机器，主机和本地网组合形成了区域，一个区域可以和另一个区域组合成更大的区域，从而出现一个区域包含另一个区域的情形。如西南林业大学的域名为 www.swfu.edu.cn，www 是主机名，表示这台计算机提供 www 服务；swfu、edu 和 cn 都是区域，swfu 表示西南林业大学，edu 表示教育，cn 表示中国。

表 3-1 和表 3-2 列出的是常见的域名及其所表示的含义。

表 3-1 常用的顶级域名——国际顶级域名

域名	意义	域名	意义
com	商业组织	mil	军事部门
edu	教育部门	net	网络运营商
gov	政府部门	org	非营利性组织

表 3-2 常用的顶级域名——国家(地区)顶级域名

国家(地区)代码	国家(地区)	国家(地区)代码	国家(地区)
ca	加拿大	fr	法国
cn	中国	jp	日本
de	德国		

需要强调的是,这种文字地址只是为了帮助人们记忆,而真正在网络通信中发挥作用的还是数字 IP 地址,因而它们之间经常需要相互转换。当输入文字地址 www.swfu.edu.cn 进行访问时,互联网就需要将其转换成数字 IP 地址,这就要使用域名转换系统(Domain Name System,DNS),通过查询它们之间的对应表,完成“IP 地址—域名”之间的双向查找功能。

3) 子网掩码

既然互联网是由不同的网络连接在一起而形成的,那么仅仅通过 IP 地址是不能进行网络标识的,即无法将某台机器划分到一个网络内,因而便引入了子网掩码(Subnet Mask)。根据不同的子网掩码可以划分为不同的网络。同时,子网掩码也不能单独存在,它必须结合 IP 地址一起使用。子网掩码只有一个作用,就是将某个 IP 地址划分成网络地址和主机地址两个部分。网络地址对应位为 1,主机地址对应位为 0。

4) 路由器

通过子网掩码可以计算得到网络通信中某台计算机所属的网络,但要完成信息在不同网络中的传输,就必须要有连接不同网络(网络地址不同)的设备。路由器(Router)就是连接互联网中各网络的设备。它会根据信道的情况自动选择和设定路由,以最佳路径和前后顺序发送数据。因此,路由器也被称为“互联网络的枢纽”或“交通警察”。

路由器用于连接多个逻辑上分开的网络,当数据要从一个网络传输到另一个网络时,可以通过路由器来完成。因此,路由器具有判断网络地址和选择 IP 路径的功能,它能在多个网络互联环境中建立灵活的连接,可用完全不同的数据分组和介质访问方法来连接各种子网。路由器只接收源站或其他路由器的信息。它不关心各网络使用的硬件设备,但要求运行与网络层协议相一致的软件。

2. IP 地址的获得和设置

计算机在联网后,还必须正确设置 IP 地址、子网掩码、域名服务器和网关才能正常上网,缺一不可。下面以 Windows 系统为例说明如何完成上述参数的设置。

(1) 右击桌面上的“网络”,从弹出的快捷菜单选择“属性”选项,打开如图 3-2 所示窗口。

(2) 在“网络和共享中心”窗口中右击“本地连接”,从弹出的快捷菜单中选择“属性”选项,打开如图 3-3 所示对话框。

(3) 在“本地连接属性”对话框中选中“Internet 协议版本 4(TCP/IPv4)”,如图 3-3 所示,单击“属性”按钮。

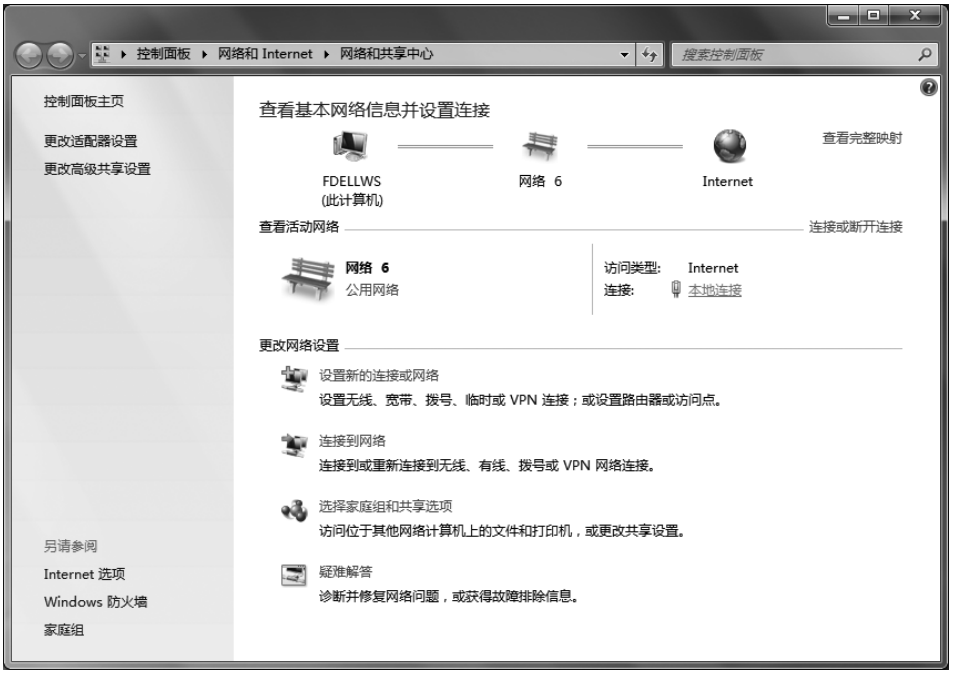

图 3-2　查看网络和共享中心

（4）在“Internet 协议版本 4(TCP/IPv4)属性”对话框中输入正确的 IP 地址、子网掩码、默认网关和 DNS 服务器，单击“确定”按钮即可，如图 3-4 所示。

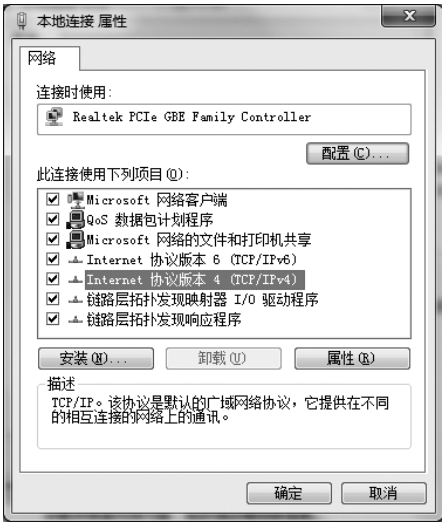

图 3-3　“本地连接 属性”对话框

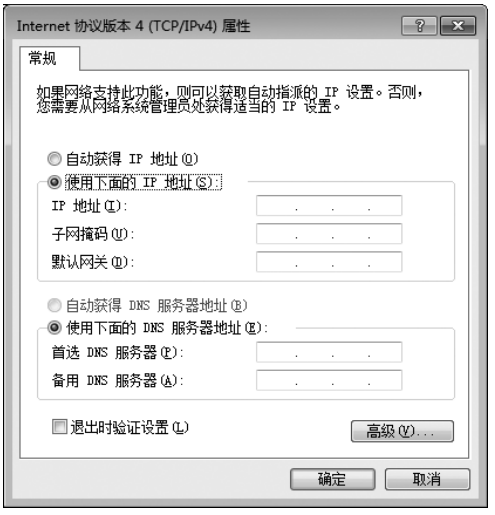

图 3-4　“Internet 协议版本 4(TCP/IPv4)属性”对话框

但很多时候，用户从未设置过这些参数，计算机就能上网。这是因为网络管理员在网络中架设了 DHCP 服务器，网络中的计算机可以在启动的时候自动从 DHCP 服务器上

获得 IP 地址等信息。可以通过在 Windows 系统中单击“开始”按钮，选择“程序”→“附件”→“命令行提示符”，然后在命令行提示符窗口中输入 ipconfig /all 命令，查看自动分配的 IP 地址、子网掩码等信息。

3.2.3 浏览器的使用

用户进行互联网冲浪时使用最多的互联网服务就是浏览 Web 网页，这一操作中所涉及的软件工具被称为浏览器。目前，主流的浏览器软件包括由 Google 公司开发的 Chrome、由 Mozilla 基金会开发的 Firefox 和 Microsoft 公司开发的 Internet Explorer(简称 IE)等。本节以 IE 为例介绍 Web 页面的基本浏览方法。

1. IE 窗口介绍

启动 IE 浏览器，在浏览器的地址栏中输入 www.swfu.edu.cn 并按 Enter 键，就能看到图 3-5 所示的西南林业大学的主页。主页是一个网站的入口或起点，从它出发可以链接到该网站的其他资源。

图 3-5 IE 浏览器窗口

IE 窗口由如下几部分组成：①标题栏，显示当前用户所在网页的主题；②菜单栏，提供了浏览器的所有功能；③工具栏，用于执行最常用的功能，使操作更加方便；④地址栏，用来输入 URL 地址；⑤主窗口，用来显示 Web 页面；⑥状态栏，显示信息传送进展情况。

2. Web 页面的浏览方法

在 IE 浏览器的地址栏中输入的地址称为 URL 地址，URL 被称为统一资源定位器，它主要用于描述互联网上超媒体文档的地址，也就是俗称的“网址”。下面以 http://www.swfu.edu.cn 为例，说明 URL 的主要组成部分：“http://”代表访问的 WWW 服务；“www.swfu.edu.cn”代表所访问的 Web 服务器。

3. 将网页添加到收藏夹中

经常需要重复访问固定的网页时，可以在浏览器中保存其地址，便于以后直接打开该网页。具体操作步骤如下。

（1）选择“收藏”→“添加到收藏夹”选项，如图 3-6 所示。

图 3-6　添加网页到收藏夹

（2）输入收藏的名称，并单击“确定”按钮。

以上操作完成之后，下一次需要打开此网页时，就可以直接在收藏夹中选择并打开。

4. Internet 选项设置

（1）选择“工具”→“Internet 选项”，如图 3-7 所示。

（2）在弹出的“Internet 选项”对话框中，选择相应的选项进行设置即可。

（3）在“Internet 选项”对话框中，单击相应的选项卡，即可对各选项进行设置，如图 3-8 所示。

图 3-7 Internet 选项操作图

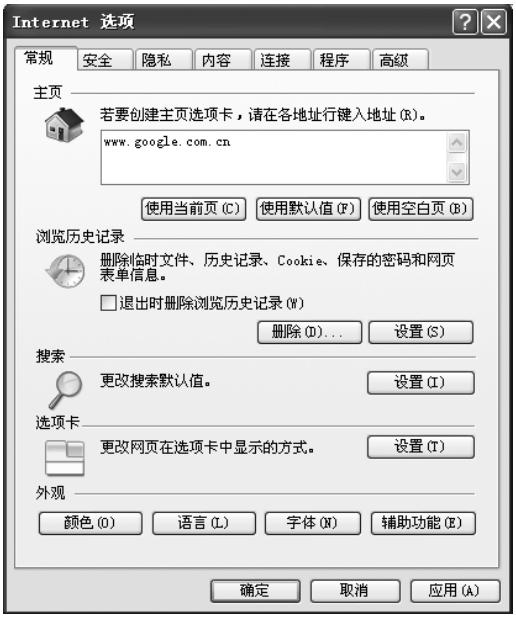

图 3-8 “Internet 选项”对话框

3.2.4 电子邮件的使用

电子邮件(E-mail)是互联网上使用最广泛的服务之一，使用户之间的通信更加快捷、简便、廉价。

电子信件的传送分为两步：①邮件被传送并存储到邮件服务器上；②电子邮件软件根据 POP(Post Office Protocol)请求邮件服务器将信件转发到目的地电子邮箱。因此，使用电子邮件服务，首先需要一个电子邮箱地址。电子邮箱地址由用户名和邮件服务器

地址两个部分组成，格式如下：用户名@邮件服务器地址，如 sample@swfu.edu.cn。

1. 免费邮箱申请

许多互联网网站均提供免费电子邮件服务，主要包括 Gmail、21cn、Sina、126、263、163 等网站，读者可在连接互联网的计算机上进行申请。下面以 126 邮箱为例介绍申请过程。

（1）启动 IE 浏览器，在地址栏中输入网址 http://www.126.com 并按 Enter 键。

（2）在弹出的页面中单击“注册”按钮，如图 3-9 所示。

图 3-9　邮箱注册操作

（3）在打开的页面中输入用户名、密码、验证码等信息，如图 3-10 所示。然后单击“立即注册”按钮。

图 3-10　邮箱注册用户信息填写页面

通过以上三步就可以完成126免费邮箱的注册。注意,有些邮箱网站需要填写的个人信息更详细,只需按照提示逐步填写完成即可。

2. 邮件的发送

(1) 启动IE浏览器并输入126邮箱地址后,在登录页面填入注册成功的用户名和密码,单击“登录”按钮完成登录,如图3-11所示。登录成功后,弹出邮箱的主页面,如图3-12所示。

图3-11 邮箱登录操作

图3-12 邮箱主页面

（2）撰写邮件。在邮件页面单击“写信”按钮，在“收件人”文本框中输入收件人的电子邮件地址（如输入 qzp@swfu.edu.cn），在“主题”文本框中输入邮件主题（如“论文初稿”），如果需要把同一邮件抄送给其他收件人，可以在“抄送”文本框中输入其他收件人的地址，在“内容”文本框中输入邮件内容，如图 3-13 所示。

图 3-13　撰写邮件

（3）添加附件（当需要向收件人发送文件或图片时，必须用此功能）。单击“添加附件”超链接，在弹出的对话框中选择附件文件，然后单击“打开”按钮，如图 3-14 所示。

图 3-14　添加附件

（4）发送邮件。单击“发送”按钮，提示“邮件发送成功”，即完成邮件发送。

3. 邮件的接收和回复

(1) 登录邮箱后单击“收件箱”按钮,选择需要阅读的邮件,单击即可打开。

(2) 阅读完邮件后如果需要回复,单击“回复”按钮,弹出的回复窗口中自动填写了收件人地址,在文本输入框中输入相关内容后单击“发送”按钮完成回复。回复时如果需添加附件,可参照之前介绍的步骤操作。

(3) 如果邮件中含有附件,打开邮件后,单击附件名称(如“论文初稿 V0.8.doc”),然后在弹出的下载对话框中单击“保存”按钮即可。

3.2.5 搜索引擎的使用

互联网的互连互通可以让人们广泛地了解国内外的各种最新信息,作为一本“超级百科全书”,它为人们的学习和生活提供了很好的指导作用。但是,人们需要借助有效的搜索工具在海量的网络资源中准确、快速地定位所需的信息,这一工具就是搜索引擎。

1. 搜索引擎的分类

搜索引擎的工作原理是根据用户输入的关键字,检索包含关键字的相关信息。可以把搜索引擎看作是互联网的目录,就像一本书的目录一样,提供整个互联网信息的入口。搜索引擎可分为 4 大类:目录式搜索引擎、全文式搜索引擎、综合式搜索引擎、元搜索引擎。

1) 目录式搜索引擎

目录式搜索引擎提供一种可检索和查询的等级方式主题目录,以超文本链接方式将不同学科、专业、行业和区域的信息按照分类或主题目录的方式组织起来,各类目录下列出属于这一类别的网站名称和网址链接,以及每个网站的内容简介。目录式搜索引擎以人工或半人工方式收集信息,建立数据库,由编辑人员在访问了某个 Web 网站后,根据其内容和性质将其归入一个预先分好的类别中并对其进行描述。由于目录式搜索引擎的信息分类和信息搜集是人为操作的,因此搜索的准确度较高、导航质量不错。但因人工操作的工作量和维护量大,因此覆盖信息量少、信息更新不及时。国内著名的提供搜索引擎的网站(如新浪、搜狐)提供这种类型的搜索引擎服务。

2) 全文式搜索引擎

全文式搜索引擎的数据库中保存了网站中每个网页的全部内容,用户在检索文本框中输入需要查询的关键词或短语,搜索引擎会返回与输入关键词相关的网页的地址和一段文字。全文式搜索引擎具有庞大的全文索引数据库。其优点是信息量大、范围广,较适用于检索难以查找的信息或一些较模糊的主题。其缺点是缺乏清晰的层次结构,检索结果重复较多,需要用户自己进行筛选。Google、百度就是著名的全文式搜索引擎。Google 是世界知名的搜索引擎,搜索范围包括全球 5 亿多个网站的几十亿网页,搜索内容能根据搜索关键词对这些网页进行整理后提供搜索结果,且搜索时间通常不到半秒。

3）综合式搜索引擎

综合式搜索引擎具有上述两类搜索引擎的特点，既可以搜索网站，也可以搜索全文。用户输入关键词后，可以选择搜索网站或者网页，不同的选择返回不同的结果。国内著名网站网易等提供此类搜索引擎服务。

4）元搜索引擎

元搜索引擎是在传统搜索引擎基础上，可以同时查询多个搜索引擎的 WWW 站点，其英文原意为在搜索引擎之后的搜索引擎，因而可叫作“后搜索引擎”。虽然元搜索引擎依赖其他独立搜索引擎而存在，但它们集成了不同性能和风格的搜索引擎，并新增了一些新的查询功能，一个元搜索引擎就相当于多个独立搜索引擎，可以起到事半功倍的效果，因此也值得选用。国内的搜魅网、马虎聚搜等即为此类搜索引擎。

2. 搜索引擎使用技巧

虽然上述介绍了这么多的搜索引擎，但是它们基本的搜索方法和技巧都是类似的。使用搜索引擎之前，首先要熟悉搜索引擎的使用原则：①确定搜索对象的类别和关键词；②充分利用搜索引擎的各种搜索选项；③正确使用搜索引擎的各种检索功能。下面以百度为例进行讲解。

1）搜索

只要在搜索文本框中输入关键词，并单击“百度一下”按钮，百度就会自动找出相关的网站和资料。百度会寻找所有符合查询条件的资料，并把最相关的网站或资源排在前列。

小技巧：输入关键词后，直接按 Enter 键，百度会自动找出相关的网站或资料，如图 3-15 所示。

图 3-15　百度搜索引擎主页

2）关键词

可以使用百度查找任何支持的信息内容，输入的关键词可以包括人名、网站、新闻、小说、软件、技术、游戏、工作、购物、论文等。

关键词就是输入搜索文本框中的文字，也就是希望搜索引擎查找的内容，可以是任何中文、英文、数字，也可以是中文、英文和数字的混合体。例如，可以搜索“西南林业大学”“计算机网络”“搜索引擎”“F-1 赛车”等。

同时，关键词可以输入一个，也可以输入 2 个、3 个、4 个，甚至可以输入一句话。例如，可以搜索“科技”“中国”“mp3 下载”“游戏 攻略 大全”“蓦然回首，那人却在灯火阑珊处”。当输入多个关键词时，这些关键词之间必须留一个空格。

3）准确的关键词

搜索引擎都非常严谨、认真，要求“一字不差”。

例如，“乘数”和“成数”的搜索结果是不同的；“电脑”和“计算机”的搜索结果也是不同的。因此，如果对搜索结果不满意，应先检查输入文字有无错误，并换用不同的关键词搜索。

4）输入两个关键词搜索

输入多个关键词搜索，可以获得更精确、更丰富的搜索结果。

例如，搜索“计算机网络 视频教程”，表示两个关键词存在逻辑与的关系，可以找到几百万篇资料。而搜索“计算机网络视频教程”，则只有严格含有“计算机网络视频教程”连续 9 个字的网页才能被找出来，找到的资料量将大大减少。因此，当搜索的关键词较为冗长时，建议将它拆成几个关键词来搜索，词与词之间用空格隔开。

5）其他常用搜索技术

（1）快照功能。如果无法打开某个搜索结果，或者打开速度特别慢，抑或遇到网站服务器暂时出现故障的情况，可以通过该功能浏览缓存在百度中的相关页面内容，如图 3-16 所示。

图 3-16　使用“百度快照”功能

（2）相关搜索。很多时候搜索结果不佳的原因是关键词的选择不妥当。这时就可以利用搜索结果最下方的相关搜索功能参考别人的关键词进行搜索，如图 3-17 所示。

图 3-17　使用百度“相关搜索”功能

（3）拼音提示。只要输入关键词的汉语拼音，百度就能提示最符合要求的对应汉字，如图 3-18 所示。

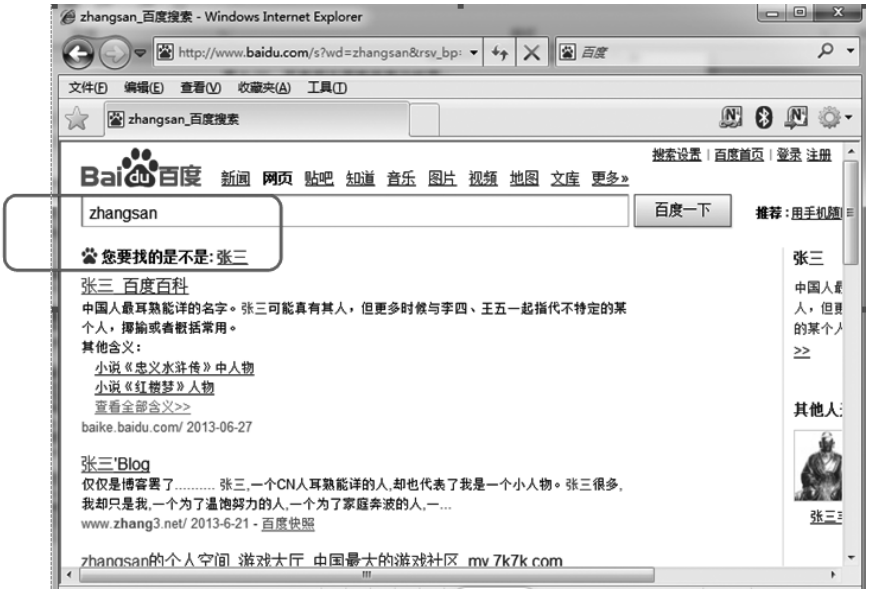

图 3-18　使用百度“拼音提示”功能

（4）短语搜索。用双引号（“”）将需要搜索的关键词引起来，可以进行强制搜索，如图 3-19 所示。

（5）指定搜索文件类型。通过在搜索关键词后添加“filetype:＋文件扩展名”语句，就可以在指定类型的文件中搜索关键词。例如，图 3-20 中就指定在 pdf 格式的文件中搜索“网络安全”。

图 3-19 使用百度“短语搜索”功能

图 3-20 使用百度特定格式的文件搜索功能

（6）其他功能。百度还有错别字提示、英汉互译词典、地图、计算器和度量衡转换、货币换算、股票、列车时刻表、飞机航班查询等高级搜索和个性设置功能，方便人们日常生活、工作的需要。

其他常用搜索引擎的使用方法也与百度类似。

3.3 网络安全与防范

随着互联网和信息技术的快速发展，互联网与每个人生活、学习的关联度越来越高，在信息获取和传播变得越来越方便和快捷的同时，安全保护的问题也日益突出。因此，如

何防止不法黑客对网站进行恶意攻击，保证网站页面不被篡改，保护自己的计算机不受侵害，已成为网络信息安全技术的一个前沿课题。而且信息安全本身包括的范围很大。本节仅对日常网络防护技术进行讲解。

3.3.1 网络安全问题

计算机网络中面临的安全问题主要可分为两大类：被动攻击和主动攻击。

被动攻击的攻击形式只有一种——截获，就是指攻击者从网络上窃取用户的通信内容。这种攻击方式中，攻击者不影响正常的传输过程，只是观察和分析数据流并从中提取关键信息，因此又被称为流浪分析。

主动攻击包含许多形式，主要包括篡改、恶意程序、拒绝服务等形式。篡改(Tamper)，顾名思义就是攻击者截获并中断网络中的数据流后，修改部分信息再重新发送给接收方的攻击方式。恶意程序是指具有隐性毁坏计算机硬件、软件和开启后门等操作的计算机程序，具体来说有会自动修改其他正常程序并把自身植入的计算机病毒(Computer Virus)，会通过网络进行传播的计算机蠕虫(Computer Worm)，会自动打开计算机某一端口给未授权用户登录的特洛伊木马(Trojan)，以及当所处计算机满足某些特定条件就触发执行删除等恶意功能的逻辑炸弹(Logic Bomb)。拒绝服务(DoS)是指攻击者向互联网上的某台主机不停地发送大量数据，使该主机一直处于满负荷工作状态，无法为正常用户提供服务的一种攻击手段，若是互联网上成千上万台主机发起对一台主机的攻击，则称为分布式拒绝服务(DDoS)。

针对主动攻击，可采取适当的检测和过滤措施予以防范，但对于被动攻击，只能在发送端采取加密等方式从源头进行防治。

3.3.2 网络防范技术

1. 网络防火墙

网络防火墙是一种用来加强网络访问控制，防止外部网络用户以非法手段进入内部网络，访问内部网络资源，保护内部网络操作环境的特殊网络互连设备。它对在两个或多个网络之间传输的数据包按照一定的安全策略逐个实施检查，并决定网络之间的通信数据包是否允许通过，以及监视网络运行状态。目前，网络防火墙主要包括堡垒主机、包过滤路由器、应用层网关(代理服务器)、电路层网关、屏蔽主机防火墙，以及双宿主机等类型。网络防火墙是目前保护网络免遭黑客袭击的有效手段，但也有明显不足：①无法防范通过防火墙以外的其他途径的攻击；②不能防止来自内部不经心用户带来的威胁；③不能完全防止传送已感染病毒的软件或文件；④无法防范数据驱动型的攻击。美国Digital公司于1986年开发出全球第一个商用防火墙系统并提出防火墙的概念，然后防火墙技术得到飞速的发展，目前国内外已有数十家公司推出功能各式各样的防火墙产品系列。