中等职业学校计算机类专业通用教材

Internet 应用

主编　王剑波

国防科技大学出版社

中等职业学校计算机类专业通用教材

Internet 应用

主　编：王剑波

副主编：莫玉清　夏晓波

编　委：李　航　杨雪峰　王洪涛

李　腾　张海玲　李锦慧

周书余　宿翠香　朱风钢

国防科技大学出版社

内 容 提 要

本书是根据中等职业学校计算机及应用专业“Internet 应用课程教学基本要求”编写的教材，以初学使用 Internet 的读者为对象，详细介绍了计算机网络基础、Internet 的使用方法、网页的基本知识、网页的制作和美化、框架和表单、管理网站和网页上传以及网页源代码的编辑等 Internet 应用的基础知识。

本书以 Internet 网络应用为主线，由浅入深、循序渐进地组织教材内容，结构合理、例题丰富、通俗易懂。对学生可能遇到的难点作了清楚、详细的阐述，并且在每章开头指出学习目标，每章结尾附有习题。

本书是中等职业学校（三、四年制）计算机类专业通用教材，也可作为职高、技校、职业技术学院的计算机专业教材，还可供职业培训和计算机用户自学使用。

图书在版编目（CIP）数据

Internet 应用/ 王剑波主编. －长沙：国防科技大学出版社，2006.5
ISBN 7－81099－299－6

Ⅰ. Internet...　Ⅱ. ①王...　Ⅲ. 网络应用－Internet－专业学校－教材　Ⅳ. TP316

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2006）第 022601 号

国防科技大学出版社出版发行
电话：（0731）4572640　邮政编码：410073
http://www.gfkdcbs.com
E－mail：faxing@gfkdcbs.com
责任编辑：卢天贶
全国各新华书店经销
北京朝阳印刷厂有限责任公司印刷
*
开本：787×1092　1/16　印张：13.75　字数 300 千字
2006 年 5 月第 1 版第 1 次印刷　印数：1～3000 册

定价：20.80 元

前　言

中等职业教育是我国职业教育的重要组成部分。随着计算机技术的飞速发展和信息技术的广泛应用，为了适应因特网的发展，让广大初学者掌握因特网的基本应用，同时为了更充分贯彻《国务院关于大力发展职业教育的决定》，推动我国职业教育更快更好地发展，配合教育部提出的实施职业教育课程改革和教材建设规划的要求，我们特组织一些多年从事一线教育且具有丰富教学经验的优秀教师，依据教育部颁布的中等职业学校计算机及应用专业的“Internet 应用课程教学基本要求”编写了本书。

全书共分为八章，首先介绍了 Internet 的基础知识、网络信息查询、电子邮件、安全防范等内容，随后以 FrontPage 软件为例，详细地讲解了制作主页的方法。其中，第一章介绍网络基础知识，第二章介绍 Internet 的使用方法，第三章至第六章介绍网页的制作及美化，第七章和第八章介绍网页的上传及源代码的编辑。每章开头都包括本章概述和学习目标，便于读者明确目标；每章结尾都附有习题，便于读者随时复习巩固已经学过的内容。本书适合学习 Internet 应用的初、中级读者阅读，也适合各学校作为教材使用。

本书由浅及深，由简单到复杂，通过实例讲述 Internet 的使用方法以及应用技巧，使读者逐步成为一名网络高手。充分考虑了中等职业学校学生的接受能力和实际需求，本书精心设计图例，充分利用图形界面的优势，将非计算机专业人员必须了解的计算机原理及技术通俗化形象化，使读者取得事半功倍的学习效果。

本书由王剑波担任主编，莫玉清和夏晓波担任副主编，参加编写的还有李航、杨雪峰、王洪涛、李腾、张海玲、李锦慧、周书余、宿翠香、朱风钢。

建议全书 72 学时，学时安排如下(仅供参考)：

章　节	课程内容	学时数	
		讲课	上机
第一章	计算机网络基础	3	
第二章	Internet 的使用方法	2	3
第三章	网页的基本知识	2	4
第四章	简单的网页形成	4	6
第五章	网页的美化	9	15
第六章	框架和表单	6	8
第七章	管理站点与网页上传	3	3
第八章	网页源代码的编辑	2	2
合计		31	41

由于时间比较仓促，书中难免有遗漏之处，敬请读者谅解，并多提意见和建议。编者愿与广大读者共勉，以使本书在教学实践中得到不断完善。

编者

2006 年 5 月

目　录

第一章

计算机网络基础

本章概述：

计算机是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。在未来社会中，信息产业将成为社会经济中发展最快和最大的部门。为了提高信息社会的生产力，提供一种全社会的、经济的、快速的存储信息的手段是十分必要的，而这种手段正是通过计算机网络来实现的。

学习目标：

- 理解网络的概念、产生与发展
- 了解网络的各种功能
- 了解各种网络设备的作用
- 了解网络安全与管理的相关知识

1.1 计算机网络概述

1.1.1 计算机网络的概念

世界上第一台电子计算机诞生(1946年)到现在已经有60年的历史了。随着时代的发展，信息量也在飞速膨胀，面对浩如烟海的信息知识，仅仅依靠单个计算机工作已经远远达不到人们的要求了。越来越多的应用领域需要计算机在一定的地理范围内联合起来进行群集工作，从而促进了计算机和通信这两种技术的紧密结合，因而形成了计算机网络这门学科。

计算机网络是指将分布在不同地理位置具有独立功能的多台计算机及其外部设备，用通信设备和通信线路连接起来，在网络操作系统和通信协议及网络管理软件的管理协调下，实现资源共享、信息传递的系统。

从物理结构上看，计算机网络可看作在各方面都认可的通信协议控制下，由若干拥有独立操作系统的计算机、终端设备、数据传输和通信控制处理机等组成的集合。

从应用和资源共享上看，计算机网络就是把地理上分散的，具有独立功能的计算机系统资源，以能够相互共享的方式连接起来，以便相互间共享资源、传输信息。

人们组建计算机网络的最主要目的就是为了实现计算机之间的资源共享。因此，网络能提

供资源决定了一个网络的存在价值。计算机网络的规模有大有小，小的可以仅由一间办公室中的两台或几台微机构成，大的可以覆盖全球。通常，网络规模越大，包含计算机越多，它提供的网络资源就越丰富，其价值也就越高。

计算机网络的应用已逐渐渗透到了人们日常工作与生活的各个角落，正在进一步引起世界范围内产业结构的变化，促进全球信息产业发展。

1.1.2 计算机网络的产生

总的来说，计算机网络是随着人们需求的改变而发展的，计算机及其应用技术的发展使更多的单位和个人使用计算机，同时迫切需要进行信息的传输和各种资源的共享，而通信技术的发展就使之得到了实现。

就像计算机的发展是以电子技术的迅猛发展为基础一样，计算机网络也需要有其他技术的大力支持，其中最主要的就是计算机及其应用技术以及通信技术的发展。回顾计算机网络的发展，也经历了从简单到复杂，从低级到高级的过程。在计算机网络的产生过程中经历了如下三个阶段：具有通信功能的单机系统、具有通信功能的多机系统和计算机网络。

在 20 世纪 60 年代，美国国防部对教育研究中使用的数据包——交换广域网设计很感兴趣，并希望将这种技术用于国防，以共享雷达数据并在核战争的情况下进行分布控制和命令。它由一个个分散的指挥站点组成，当部分指挥站点被摧毁后，其他站点仍能正常工作，而这些分散的站点又能通过某种形式的通信网相互联系。于是美国国防部成立了进行网络研究的结构，即高级研究项目机构(arpa)。后来在它们的名称前面加了“国防”，成为 darpa。

1969 年 12 月，darpa 的计算机分组交换网 Arpanet 投入运行，Arpanet 连接了美国加州大学洛杉矶分校、加州大学圣巴巴拉分校、斯坦福大学和犹他大学 4 个节点的计算机。

Arpanet 的诞生，形成了世界上第一个分组交换计算机网络。Arpanet 是计算机网络发展史上的里程碑，它的诞生标志着以资源共享为目的的现代计算机网络的诞生。

Arpanet 这个科研成果日后成了风靡全球的 Internet(因特网)的雏形。

1.1.3 因特网的发展

1969 年 Arpanet 项目的成功使人们认识到计算机网络的巨大潜力，这使计算机网络在 20 世纪 80 年代开始迅速成长，20 世纪 90 年代以后空前繁荣。

1969 年 Arpanet 诞生以后，到 1979 年，基本完成了 TCP/IP 体系结构和协议规范的制定。1980 年，全面推广 TCP/IP 协议；1983 年，建立早期 Internet；1984 年，Arpanet 分为 Arpanet(民用)和 Milnet(军用)；1986 年，美国国家科学基金为鼓励大学与研究机构共享他们非常昂贵的四台计算机主机，希望通过计算机网络把各大学、研究所的计算机与这四台巨型机连接起来。本想引用现成的 Arpanet，但与美国军方打交道不易，于是利用 TCP/IP 协议自己出资建立了 Nsfnet。它几乎覆盖了全美国所有的大学和科研机构，并和 Arpanet 相连，主要用于科研；1990 年，Arpanet 完成了其历史使命，被正式关闭；1991 年，Internet 主干网交给私人经营，对接入 Internet 的用户开始收费；1995 年，Nsfnet 完成了自己的历史使命，正式宣布停止运行。至此，Internet 商业化彻底完成。

由于各种原因，我国直到 1986 年才接入 Internet；1987 年 9 月 20 日 22 点 55 分北京计算机

应用技术研究所研究员钱天白正式建立我国第一个国际互联网电子邮件节点，并代表中国发出了第一封电子邮件；1988 年 12 月，在清华大学开通了电子邮件的应用；1990 年 11 月钱天白又代表中国在国际互联网域名分配管理中心首次注册了我国的顶级域名 CN，并建立了我国第一台 CN 域名服务器，从此中国有了自己的网上标识；1993 年 3 月，中国第一条 Internet 专线开通，1994 年 4 月 20 日，中国科学院、北京大学、清华大学共同接入 Internet 实现了与互联网的全功能连接，被国际上正式承认为有互联网的国家；1997 年，中国四大网络 CHINA NET、CERNET（中国教育和科研计算机网）、CSTNET（中国科技网）和 CHINA GBN（中国公众多媒体互联网）互联之后，国内大小网站纷纷成立的 NCFC 项目专线开通，此事被我国新闻界评为 1994 年中国十大科技新闻之一，被国家统计公报列为中国 1994 年重大科技成就之一 。中美双方在国际互联网的协议中规定中国电信将通过美国 SPRINT 公司开通 2 条 64K 专线（一条在北京，另一条在上海）。中国公用计算机互联网（CHINA NET）全国骨干网建成并正式开通，全国范围内的公用计算机互联网络开始提供服务；1996 年 12 月，中国公众多媒体通信网（169 网）开始全面启动，广东视聆通、天府热线和上海热线作为首批站点正式开通。

1997 年 11 月，中国互联网络信息中心（CNNIC）第一次发布了《中国 INTERNET 发展状况统计报告》，截止到 1997 年 10 月 31 日我国共有上网计算机 299 万台，上网用户 62 万人，CN 下注册的域名 4066 个，WWW 站点 1500 个，国际出口宽带 18.64Mbps。1999 年我国对互联网技术的应用非常重视，互联网技术在我国的发展速度也是十分的惊人的。根据 CNNIC 的最新统计，到 2000 年 7 月底，我国上网计算机为 650 万台，上网用户为 1690 万，CN 下注册域名数为 99734 个，WWW 站点约为 27289 个，国际出口宽带 1234Mbps。

目前的计算机网络正朝综合化、智能化、高速化的目标进一步向前发展。

1.1.4 计算机网络功能

计算机网络功能很多，主要包含以下几种：

1. 实现计算机系统的资源共享

资源共享是计算机网络最基本的功能之一。这里所谓的资源是指能为用户服务的硬件设备、软件和数据等。

用户所在的单机系统，无论硬件还是软件资源总是有限的。单机用户一旦连入网络，在操作系统控制下，该用户就可以使用网络中其他计算机来处理自己提交的大型复杂问题，如可以使用网上的高速打印机打印报表、文档，可以使用网络中的大容量存储器存放自己的数据信息，还可以使用网络上的各种程序、数据库系统等。

2. 远程通信

计算机网络的第二个功能是提供强有力的通信手段。典型的例子就是通过 Internet 可以发送电子邮件给远方的朋友。

利用计算机网络可以加强相互间的通信，除了电子邮件，还可以利用网络上的文件服务器交换信息报文等。

3. 集中管理

由于计算机网络提供了资源共享服务，所以需要用户在一台或多台服务器上管理其他计算机的资源。

1.1.5 网络常用通信设备

在网络中，为了实现相互通信的功能，就必须用到各种各样的网络设备，我们介绍几种常见的通信设备如下：

1. 网卡

网卡又称网络适配卡（Network Interface Card，简称网卡），由它充当计算机与网络的接口，根据网络协议的不同而不尽相同。

2. 中继器和集线器

当网络中的信号沿传输介质传输时，信号会逐渐衰减，如果要想将信号传得更远，需要在信号衰减到一定程度再将其放大。

中继器可以放大网络信号并重新计时，在所有用来连接网络的设备中，中继器是最快的，也是最简单的，它用来扩展网络的长度。中继器在接收信号时，能放大并对信号重新定时，然后传输到另一网段上去。

集线器就是多口中继器，它具有多个端口，可连接多台计算机。集线器可以集中处理，放大网络信号并能够重新计时，然后传送给多个使用者。

3. 路由器

路由器是互联网中使用的连接设备。它可以将两个网络连接在一起，组成更大的网络。

在互联网中两台计算机之间传送数据的通路会有很多条，数据包（或分组）从一台计算机出发，中途要经过多个站点才能到达另一台计算机。这些站点通常是由路由器组成的，路由器的作用就是为数据包（或分组）选择一条合适的传送路径。

除了基本的交换与路由功能外，路由器通过各种增值功能来提高网络效率，包括基于优先级和流量过滤在内的流控制。

4. 网桥

网桥的作用是扩展网络的距离。它将负担过重的网络分成多个网络段，当信号通过网桥时，网桥会将非本网段的信号过滤掉，使网络信号能够有效地使用信道，从而达到减轻网络负担的目的。

5. 交换机

交换机的外观很像集线器，其部分功能也跟集线器一样，就是允许多个网络设备连接到一个网络设备上，但它的功能比集线器强。交换机能够连接集中，并且能够保证带宽，它既具有集线器的连接性，又具有网桥的信息流控制功能。

6. 网关

网关也称协议转换器，是用来在不相同的网络协议之间做为接口的。通过网关传递的信息是来自于应用层的对等信息，信息的来源还包括用户接口、最终用户程序。

1.1.6 网络传输介质

如果没有介质传送信号，就不存在网络。传输介质是网络中信息传输的物理基础，它可以分为：有线介质和无线介线。有线介质包括双绞线、同轴电缆和光纤。无线介质可以是无线电波、微波和红外线。下面介绍几种常见的传输介质：

1. 双绞线

双绞线是最常见的一种电缆传输介质，它使用一对或多对按规则缠绕在一起的铜芯电线传输信号。双绞线分为两类：屏蔽双绞线和非屏蔽双绞线。

2. 同轴电缆

同轴电缆也是由两条导线组成，但结构不同且传输距离更远。同轴电缆结构分为 4 层，中心是一根铜线，为中心导体层，铜线外面包裹着泡沫绝缘层，再外层是由金属丝网或金属箔制成的导体层，最外面由一个塑料外层将电缆包裹起来。

3. 光纤

光纤是网络介质中最先进的技术，也是最新介质，一般用于以极快速度传送大量信息。

光纤是用于电气噪声环境中最好的电缆。因为它携带的是光脉冲，而不是电脉冲，应该将它作为一个计算机网络的主干来提供服务器之间最快的和容错性最好的数据通路。

1.2 计算机网络的组成和分类

1.2.1 网络体系结构

在计算机网络中，为实现多台计算机之间的通信，除了需要一些必要的硬件和软件之外，还需要将这些软件和硬件恰当地组织起来完成通信功能，这种软件和硬件的组织形式称为网络体系结构。

国际标准组织（ISO）创建了开发系统互联（OSI）参考模型，并在 1984 年发布。它为建立网络体系结构提供了框架。由于 ISO 的权威性，使 OSI 协议成为广大商家努力遵循的标准。

OSI 采用了分层的结构化技术，主要包括七层，从最低层开始分别是：

（1）物理层

向下直接与传输介质相连接，向上互联系统间的信息传输。

（2）数据链路层

可以粗略地理解为数据通道。透明的、正确的和有效的传输路线，通过数据链路协议，实施对二进制数据进行正确、可靠的传输。

（3）网络层

网络层是控制通信子网、处理端对端数据传输的最低层。网络层的主要功能是路由选择、流量控制、传输确认、中断、差错及故障恢复等。

（4）传输层

传输层是位于高层和低层之间起承上启下的作用，是用户资源子网与通信子网的界面和桥梁，传输层下面三层面向数据通信，上面三层面向数据处理。

（5）会话层

会话层为实施服务请求者与服务提供者之间实施通信，还对会话活动提供组织和同步所必须的手段，对数据传输提供控制和管理。

(6) 表示层

表示层处理的是通信双方之间的数据表示问题,把发送方具有的内部格式编码为适于传输的位流,接收方再将其解码为所需要的表示形式(表示层仅完成语法的处理)。

(7) 应用层

应用层是 OSI 的最高层,直接面向用户,是计算机网络与最终用户的界面。负责两个应用进程之间的通信,为网络用户之间的通信提供专用程序。

1.2.2 计算机网络的组成

计算机网络要完成数据处理与数据通信两大基本功能,从结构上可以将计算机网络分为两个部分:一部分是负责数据处理的计算机和终端;另一部分是负责数据通信的通信控制处理和通信线路。

典型的计算机网络根据逻辑功能分类,可分为两部分:

(1) 资源子网

资源子网由主计算机、终端、终端控制器、联网外设、各种软件资源与数据资源组成。资源子网负责全网的数据处理业务,向网络用户提供各种网络资源和网络服务。

(2) 通信子网

通信子网由网络通信控制处理机、通信线路与其他通信设备组成。它主要完成全网络的数据传输转发等通信处理工作。

1.2.3 计算机网络的分类

根据计算机网络覆盖范围分类,可以分为以下三种类型:

(1) 局域网:大约可以覆盖几百米至几千米的范围。

(2) 广域网:也称远程网,作用范围大约在几十至几千千米远,它可以覆盖一个国家或地区,甚至横跨几个洲,形成国际性远程网。

(3) 城域网:作用范围介于局域网和广域网之间,约几十千米。

根据计算机网络拓扑结构分类,可分为星型网、环型网、总线型网、树型网和网型网。

根据网络的所有权分类,可分为由电信部门组建、由政府和电信部门管理和控制的网络组建、公用网和由某一单位或某一系统组建(一般不允许外部用户使用私用网)。

1.3 计算机网络协议

计算机网络协议是指通过网络的互联将众多各不相同的计算机互相连接起来,并能共享信息的一组规则,不同厂商的不同产品都可以一起工作,共同完成信息传输与交流任务。

美国国防部在开发 Arpanet(Internet 前身)过程中开发了 TCP/IP 协议(Transmission Control Protocol/Internet Protocol,即传输控制协议/国际互联协议),其目的是处理不同硬件网络互联中的问题。

TCP/IP 协议由两部分组成:TCP 负责对网络信息进行处理翻译为本地网络能够理解的格

式;IP 规定了不同类型的网络之间通信时必须遵守的一组规则。我们可以把 TCP 看作协议中进行翻译的部分,把 IP 视为协议中规定通信规则的部分,通过 TCP 与 IP 的有机结合,就可以实现不同计算机之间的通信。

其实,TCP/IP 协议中包含了众多的协议,其中 TCP/IP 协议是最为著名的两个协议,除此之外还有 UDP、ARP、ICMP 和 SMTP 等协议。所以 TCP/IP 协议是由多个子协议组成的集合,我们将这种由多个子协议组成的集合称为协议簇。平时出于习惯没有把协议和协议簇严格区分开来。

TCP/IP 协议采用 4 层结构,概括如下:

(1) 应用层:支持用户,提供通信工具和相关服务(FTP、Telnet、E-mail 等)。

(2) 传输层:传输控制,保证端对端的数据传输的完整性(TCP)。

(3) 网际层:数据传输,发往目的地(IP)。

(4) 网络接口层:访问具体网络。

TCP/IP 协议 4 层结构中,核心是网际层(IP)和传输层(TCP),IP 和 TCP 是网络互联的桥梁和可靠性的保证,网络接口层则灵活地支持多种物理层和链路层协议,网络应用层除了原有的应用协议外,很容易接纳其他的应用层协议。

1.4 计算机网络管理与安全

1.4.1 计算机网络的管理

截止到 1993 年底,全世界有 137 个国家加入 Internet,154 个国家使用网上的电子邮件服务,上百万台主机入网,对于这样一个庞大的网络却没有一个权威性的管理机构,这体现了 Internet 的开放与奉献精神。

Internet 的管理是由美国的一个志愿者组织 Internet 网络协会(简称 ISOC)来协调的。ISOC 通过一个 Internet 委员会(Internet Activity Board,简称 IAB)来负责协调 Internet 网的技术管理与发展。IAB 由选举产生,下设网络工程部和网络研究部,网络工程部负责 Internet 运行的技术支持,网络研究部负责促进网络的研究和发展。Internet 的日常网络服务是由组成 Internet 主干网和相关机构共同提供的,服务机构又分为网络信息中心和网络运行中心,它用于向用户提供网络服务的各种信息和负责维护网络的正常运行。

Internet 的资金来源采取各网络自理的方式,NSF 支付 NSFNET 的费用,各区域网的费用主要来自入网大学、个人用户和政府机构等,网络互联的费用由各入网机构分别支付,Internet 的所有技术标准、政策研究报告、技术部门的工作总结、研讨会的成果和网络使用指南等都是以 RFC 文件的形式在网络上发布。

Internet 通信协议采用 TCP/IP 协议,为了方便使用,Internet 于 1981 年提出了域名管理系统 DNS,域名结构为计算机主机名、机构名、网络名和顶级域名。

Internet 的顶级域名是由美国国防部的数据网络信息中心 NIC(Network Information Center)进行登记和管理的。它负责为 Internet 每一个入网的计算机网络分配 IP 地址,Internet 的顶级域名主要有:GOV 代表政府机构、COM 代表商业机构、EDU 代表教育部门、NET 代表网络管理

部门、MIL 代表军事部门。

以上的顶级域名是机构的形式。当涉及到国家时，顶级域名为国家的代号。如 UK 代表英国、AU 代表澳大利亚、CN 代表中国等等。此外 Internet 在美国的顶级域名可以省去国家代号而仅以机构为最高域名。

我国 Internet 的管理者是中国互联网信息中心，简称 CNNIC。它是 1997 年 6 月 3 日在北京成立的。CNNIC 负责管理我国 Internet 的四大主干网，CNNIC 的管理机构由国内著名专家和四大互联网的代表组成，他们的具体任务是协助制订网络发展的方针和政策，协调我国的信息化建设工作。

1.4.2 计算机网络安全

1. 网络中的安全问题

随着通信基础设施建设、互联网技术的飞速发展，各行各业纷纷利用互联网技术来提升企业的综合竞争力。但随之而来的网络问题也日益暴露出来，面临的安全威胁也是多种多样的，但从攻击的对象及采用的手段来看网络中的安全问题，大致分为以下四类：针对信息的攻击、针对系统的攻击、针对使用者的攻击和针对系统资源的攻击。

针对信息的攻击者常常采用侦听破译、篡改报文、重发报文、改变信息的传输顺序以及流量分析等手段。他们既可以在局域网内，也可以在广域网上实施攻击。由于信息在局域网中多采用广播方式，因此，攻击者若在某个广播域中可以侦听到所有的信息包，它就可以对信息包进行分析，那么本广播的信息传递过程都会暴露在攻击者面前。即使是采用交换方式的局域网，由于信息的流动具有明显的集中性，攻击者只要有机会接近信息的汇聚点，即可对其实施攻击。对广域网而言，通常采用公网传输数据，因而在广域网上进行传输时信息就更可能受到各种各样的攻击，任何一个有条件接触到结点或信道的人都可以实施攻击，这种形式的“攻击”是相对比较容易成功的，只要会使用现在很容易得到的“包检测”软件即可。

针对系统的攻击者采用隐通道攻击、特洛伊木马、口令猜测、缓冲区溢出等攻击手段，利用操作系统、应用系统等固有的或系统配置及管理过程中的安全漏洞，穿透或绕过安全设施的防护策略，达到非法访问直至控制系统的目的，并以此为跳板继续攻击其他系统。在我国由于一些关键的业务网络大量采用了外国厂商的操作系统、应用系统，某些软件供应商出于政治或经济目的可能在系统中预留“后门”，因此更加需要采用有效的技术手段加以预防。

针对使用者的攻击是一种看似困难却普遍存在的攻击途径，攻击者多利用管理人员和用户安全意识不强、管理制度松懈、认证技术不严密的特点，通过种种手段窃取系统权限，通过合法程序达到非法目的，并在事后或嫁祸他人、或毁灭证据。此类攻击的特点是难以取证的。

针对系统资源的攻击者利用各种手段耗尽系统某些资源，使之丧失继续提供服务的能力，因此又称为拒绝服务类攻击，如邮件炸弹、PING 流攻击等。拒绝服务攻击的高级形式为分布式拒绝服务攻击(DOS)，即攻击者利用其所控制的成百上千个系统同时发起攻击，迫使攻击对象瘫痪。针对资源的攻击发起点通常来自互联网，其攻击对象多为各类网站。分布式拒绝服务攻击通常都是经过精心策划、有组织的犯罪行为。由于针对资源的攻击利用的是现有的网络架构，尤其是 Internet 以及 TCP/IP 协议的固有缺陷来进行攻击的，因此在网络的基础设施没有得到大的改进前，这些问题都难以彻底解决。

2. 网络安全需要解决的问题

目前的网络安全需要解决的问题大致包括五个基本要素：机密性、完整性、可用性、可审查性和可控性。

- 机密性：确保信息不曝光给未授权的实体或进程。
- 完整性：只有授权的实体或进程才能修改数据，并且能够分别列出数据是否已被篡改。
- 可用性：确保授权实体在需要时可访问数据，即攻击者不能占用所有的资源而阻碍授权者的工作。
- 可审查性：对出现的网络安全问题提供调查的依据和手段。
- 可控性：可以控制授权范围内的信息流向及行为方式。

就我国大部分现行的网络系统而言，其主要特点是：相对自我封闭，互联网的出口通常集中于一点，所以，直接来自互联网的攻击威胁相对较少。因此，目前国内现行网络系统的安全应重点解决好网络内部的信息流动及操作层面所面临的安全问题，即总部和分支机构及合作伙伴之间在各个层次上的信息传输安全和网络访问控制问题。系统需要解决的关键安全问题概括起来主要有：通信信道安全、节点身份证、网络访问控制、操作人员的身份认证、交易的不可抵赖性和对非法攻击事件的可追踪性。

3. 常用的网络安全措施

信息网络是制造业信息化的基础设施之一，在它上面流动着各种各样的信息，这些信息并不都是公开的。如果一些关键性信息被非授权者访问或者被计算机病毒破坏，可能导致整个企业生产经营管理的崩溃。

为了保证网络信息的安全性，信息网络至少应该采取以下几项安全措施：

（1）数据加密/解密：数据加密的目的是为了隐蔽和保护具有一定密级的信息，既可以用于信息存储，也可以用于信息传输，使其不被非授权方识别。数据解密则是指被加密的信息还原。通常，用于信息加密和解密的参数，分别称之为加密密钥和解密密钥。

（2）数字签名：数字签名机制提供了一种鉴别方法，以解决伪造、抵赖、冒充等问题。数字签名一般采用不对称加密技术（如 RSA），即通过被签对象（称为明文）进行某种变换得到一个值，发送者使用自己的私有密钥对该值进行加密运算，形成签名册并附在明文之后传递给接收者；接收者使用发送者的公开密钥对签名进行解密运算，同时对明文实施相同的变换，如其值和解密结果一致，则签名有效，证明本文确实由对应的发送者发送。

（3）身份认证：身份认证也称身份鉴别，其目的是鉴别通信伙伴的身份，或者在对方声称自己的身份之后，能够进行验证。身份认证通常需要加密技术、密钥管理技术、数字签名技术，以及可信机构（鉴别服务站）的支持。

（4）访问控制：访问控制的目的是保证网络资源不被未授权的用户访问和使用。资源访问控制通常采用网络资源矩阵来定义用户对资源的访问权限；对于信息资源，还可以直接利用各种系统（如数据库管理系统）在内的访问控制能力，为不同的用户定义不同的访问权限，有利于信息的有序控制。

（5）防病毒系统：计算机病毒通常是一段程序或一组指令，其目的是要破坏用户的计算机系统。因此，信息网络必须加强防病毒措施，如安装防病毒卡、驻留防毒软件和定期清毒等。需要指出的是，病毒软件也在不断地升级，因此应注意防毒/杀毒软件的更新换代。

（6）加强人员管理：要保证信息化网络的安全性，除了技术上的因素外，人的因素也很重要（人是各种安全技术的实施者）。在信息化网络中，不管所使用的安全技术多么先进，如果人为地泄密或破坏，那么再先进的安全技术也是徒劳的。因此，在信息化建设过程中，必须制定安全检查规则，加强人员管理，避免权力过度集中。

本章习题

一、填空题

1. 如果没有介质传送信号，就不存在网络，传输介质是网络中信息传输的物理基础，可以分为：_____和_____，有线介质包括_____。无线介质可以是_____、_____。

2. 典型的计算机网络从逻辑功能可以分两部分：_____和_____。

3. 目前的网络安全需解决的问题大致包括五个基本要素：_____、_____、_____、_____、_____。

二、选择题

1. 世界上第一台电子计算机的诞生是在（　　）。

A. 1946 年　　B. 1956 年　　C. 1966 年　　D. 1976 年

2. 下面关于中继器的说法中（　　）是正确的。

A. 具有多个端口，可连接多台计算机，可以集中处理，放大网络信号并能够重新计时，然后传送给多个使用者。

B. 用来连接网络的设备中，中继器是最快的，也是最简单的，它用来扩展网络的长度。

C. 过滤信息流，减轻网络的负载。

D. 用来在不相同的网络协议之间做为接口。

3. 组建计算机网络的目的是实现连网计算机系统的（　　）。

A. 硬件共享　　B. 软件共享　　C. 数据共享　　D. 资源共享

4. 计算机网络可以分为局域网、（　　）和广域网。

A. 校园网　　B. 城域网　　C. 宽带网　　D. 教室网

5. 局域网和广域网主要依据的是（　　）。

A. 网络硬件　　B. 网络软件　　C. 网络覆盖范围　　D. 网络应用

三、简答题

1. 什么是计算机网络？

2. 计算机网络功能主要有哪几个方面？

3. OSI 采用了分层的结构化技术，包括七层，从最低层开始分别是什么？

4. 就攻击的对象及采用的手段加以区分，网络安全问题大致分为哪几类？