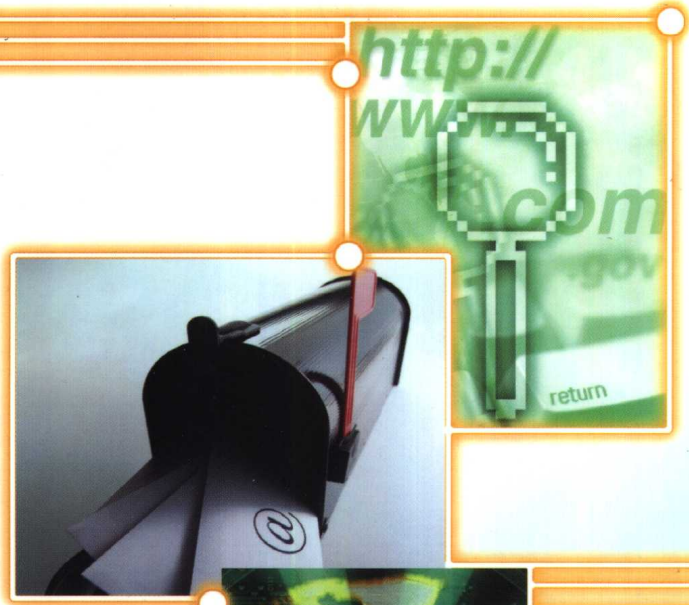
高职高专计算机专业系列教材

袁家政 编著

计算机网络安全与应用技术



清华大学出版社
http://www.tup.tsinghua.edu.cn

高职高专计算机专业系列教材

计算机网络安全与应用技术

袁家政　编著

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书是一本面向高职高专和成人高等教育的教材，是作者长期从事计算机网络教学和网络设计的经验总结。

本书主要从网络安全的基本知识、密码技术、防火墙技术、Windows 98/NT/2000 系统的安全、黑客技术与防范措施、网络防毒技术、Internet/Intranet 的安全性和实训等几个方面编写，全书共 9 章。

本书突出计算机网络安全的管理、配置及维护的操作，紧紧跟踪网络安全的最新成果和发展方向。书中提供大量网络安全与对抗的实例，并从实例中引出概念，然后进行归纳总结，帮助读者掌握计算机网络安全的基本原理，了解计算机现有系统的安全设置、安全漏洞，从而胜任一般系统的安全设计及管理维护工作。

本书适合于广大在校学生学习，也可供有关工程技术人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络安全与应用技术/袁家政编著. —北京：清华大学出版社，2002
高职高专计算机专业系列教材
ISBN 7-302-05636-6

Ⅰ. 计… Ⅱ. 袁… Ⅲ. 计算机网络－安全技术－高等学校：技术学校－教材
Ⅳ. TP393.08

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 045426 号

出 版 者：清华大学出版社(北京清华大学学研大厦，邮编 100084)
http://www.tup.tsinghua.edu.cn
责任编辑：徐跃进
印 刷 者：北京市人民文学印刷厂
发 行 者：新华书店总店北京发行所
开　　本：787×1092 1/16　**印张**：24.25　**字数**：559 千字
版　　次：2002 年 8 月第 1 版　2002 年 8 月第 1 次印刷
书　　号：ISBN 7-302-05636-6/TP・3322
印　　数：0001～8000
定　　价：30.00 元

高职高专计算机专业系列教材

序

1999年10月，教育部高教司主持召开了全国高职高专教材工作会议，会议要求尽快组织规划和编写一批高质量的、具有高职高专特色的基础和专业教材。根据会议精神，在清华大学出版社的支持下，于2000年1月在上海召开了由来自全国各地的部分高职、高专、成人教育及本科院校的代表参加的“高职高专计算机专业培养目标和课程设置体系研讨会”。与会的专家和教师一致认为，在当前教材建设严重滞后同高职教育迅速发展的矛盾十分突出的情况下，编写一套适应高等职业教育培养技术应用性人才要求的、真正具有高职特色的、体系完整的计算机专业系列教材十分必要而且迫切。会议成立了高职高专计算机专业系列教材编审委员会，明确了高职计算机专业的培养目标，即掌握计算机专业有关的基本理论、基本知识和基本技能，尤其要求具有对应用系统的操作使用、维护维修、管理和初步开发的能力。

根据上述目标，编委会拟定了本套教材的编写原则。在教材内容安排上，以培养计算机应用能力为主线，构造该专业的课程设置体系和教学内容体系；从计算机应用需求出发进行理论教学，强调理论教学与实验实训密切结合，尤其突出实践体系与技术应用能力的实训环节的教学；教材编写力求内容新颖、结构合理、概念清楚、实用性强、通俗易懂、前后相关课程有较好的衔接。与本科教材相比，本套教材在培养学生的应用技能上更有特色。

根据目前各高职高专院校计算机专业的课程设置情况，编委会确定了首批出版的十几本教材。这些教材的作者多是在高职高专院校或本科院校的职业技术学院任教的、具有多年教学经验的教师，每本书均由计算机专业的资深教授或专家主审把关。我们还将在此基础上，陆续征集出版第二、三批教材，力争在3到5年内完成一套完整的高职高专计算机专业教材。

应当说明的是，凡是高等职业教育、高等专科教育和成人高等教育院校的计算机及其相关专业均可使用本套教材。各学校可以根据实际需要，在教学中适当增删一些内容、实训项目和练习题，从而更有针对性地帮助学生掌握计算机专业知识，并形成相关的应用能力。

由于各地区各学校在教学水平、培养目标理解等方面有所不同，加上这套教材编写时间仓促，难免会出现这样或那样的错误，敬请各学校在使用过

程中及时将修改意见或好的建议返回给教材编审委员会，以便我们及时修订、改版，使该系列教材日趋完善。

我们恳切地希望高职高专院校任课的专业教师和专家对后续教材的编写提出建设性的意见，并真诚地希望各位教师参与我们的工作。

高职高专计算机专业
系列教材编审委员会
2000年5月

前　言

随着计算机网络技术的发展，网络安全问题越来越受关注。网络技术已被广泛应用于社会生活直至国防等各个方面，网络安全已超越其本身而达到国家安全问题的高度，因此非常必要在高校开设计算机网络安全的课程教学。

本书是由教育部和清华大学联合策划和出版的高职《计算机网络安全与应用技术》教材，是作者长期从事计算机网络教学的经验和多年网络设计及实践的总结。

作为高等职业教育的教材，本书在介绍网络安全理论及其基础知识的同时，突出计算机网络安全方面的管理、配置及维护的实际操作手法和手段，并尽量跟踪网络安全技术的最新成果与发展方向。全书主要内容包括网络安全的基本概念、密码技术、防火墙技术、Windows 98/NT/2000 系统的安全、黑客技术与防范措施、网络病毒技术、Internet/Intranet 的安全性和实训问题等，总共分 9 章。各方面知识内容所占比例为：网络安全理论知识 30%；网络系统（主要指 Windows 98/NT/2000、Internet/Intranet）的安全技术特点 20%；网络安全配置、操作维护和安全应用方面的知识 50%。本书的教学内容大约需要 64 课时，最好另外安排 32 小时的实训。书中以 * 标记的少量选读内容由各校教师酌情确定是否讲授。

计算机网络安全主要包括网络系统的安全和网络信息的安全，一般通过密码技术和访问控制技术实现。鉴于此，本书的主要内容安排如下所示。

第一部分（第 1～3 章）主要介绍了计算机网络安全基础知识和网络安全的理论基础知识。第 1 章具体介绍计算机网络安全的相关基础知识，网络安全存在的问题，黑客、密码技术、数字签名和访问控制技术等基本概念，网络安全的体系结构，网络安全的策略防范问题和网络安全的发展方向；第 2 章介绍了网络安全中的密码技术，包括传统的加密方法、DES 加密标准、公开密钥体制和数字签名等技术；第 3 章介绍了访问控制技术中的防火墙的技术，包括防火墙的原理、种类和实现策略等。

第二部分（第 4、5 章）是计算机网络系统的安全性问题。第 4 章主要介绍网络系统的安全等级，Windows 98 的安全机制、安全漏洞和防范措施；第 5 章详细介绍了流行的计算机网络系统 Windows NT/2000 的网络机制、网

络安全模型、密码技术和访问控制技术、安全漏洞和防范措施等方面的知识。

第三部分(第6章)介绍黑客技术与防范措施。主要讲述常见的黑客技术,如网络监听、端口扫描、口令破解和木马等,同时以Windows NT/2000为实例介绍了黑客攻击网络系统的主要步骤和防范措施。

第四部分(第7章)讲述网络病毒原理与防范。主要介绍了病毒的原理、病毒的类型和计算机网络病毒,同时介绍了几种影响较大的网络病毒,如CIH病毒、Word宏病毒、Nimda病毒和红色代码病毒等,并且讲述了病毒的清除及防护措施。

第五部分(第8章)是Internet/Intranet的安全性问题。主要介绍Internet/Intranet的脆弱性和提供的信息服务的安全缺陷,并介绍了IE浏览器中Cookies技术、Java技术和ActiveX技术带来的安全问题,以及电子邮件的安全和IIS Web服务器的安全问题及配置方法。

第六部分(第9章)主要是有关网络安全的实训问题。其中囊括了与本书全部内容相关的实训,针对密码技术、防火墙技术、Windows 98/NT/2000、IE浏览器、Outlook Express和IIS等知识及安全性安排了十几个实训。

通过对该书的学习,读者可掌握计算机网络安全的基本原理和当今流行的网络系统Windows 98/NT/2000系统安全设置、安全漏洞、管理及维护,同时对Unix/Linux及Internet/Intranet等系统的安全有一定的了解,并且能够胜任一般网络安全、防火墙的策略与实现、黑客原理与防范及简单网络安全应用策略程序的开发。

全书主要由北京联合大学信息学院袁家政策划和主编,付百文、赵淑红和张翼编写了部分内容,在编写过程中参考并摘录了大量国内外计算机网络安全书籍中的部分内容,并从Internet网络中下载了大量计算机网络安全、黑客技术与防范措施的资料。由于计算机网络安全技术发展迅速,作者的学识有限,加上时间仓促,书中难免有所疏漏,敬请广大读者批评指正。来信地址:jzyuan@sohu.com。

本书在编写过程中得到了清华大学出版社的大力支持,在此深表感谢。

编　者

2002年8月

目　录

第1章 计算机网络安全的基础知识

随着计算机技术的飞速发展，信息和网络已经成为社会发展的重要保证。信息与网络涉及到国家的政府、军事、文教等诸多领域，在计算机网络中存储、传输和处理的信息有许多是政府宏观调控决策、商业经济信息、银行资金转账、股票证券、能源资源数据、科研数据等重要信息，其中有很多是敏感信息甚至是国家机密，所以难免会吸引来自世界各地的各种人为攻击（例如，信息泄漏、信息窃取、数据删除与添加、计算机病毒等）。因此计算机网络安全是一个关系国家安全和主权、社会的稳定、民族文化的继承和发扬的重要问题，其重要性正随着全球信息化步伐的加快而变得越来越重要。

计算机网络安全主要涉及网络信息的安全和网络系统本身的安全。在计算机网络中存在着各种资源设施，随时存储和传输的大量数据；这些设施可能遭到攻击和破坏，数据在存储和传输过程中可能被盗用、暴露或篡改。另外，计算机网络本身可能存在某些不完善之处，网络软件也有可能遭受恶意程序的攻击而使整个网络陷于瘫痪。同时网络实体还要经受诸如水灾、火灾、地震、电磁辐射等方面的考验。

本章介绍计算机网络安全的基本知识，主要包括以下内容：

- 计算机网络基础知识；
- 计算机网络存在的安全问题；
- 网络安全的体系结构；
- 网络安全技术；
- 网络安全的策略及实现；
- 计算机网络安全立法；
- 计算机网络安全的发展方向。

[redacted]

为了更好地学习网络安全知识，掌握网络的攻防策略，学习一些相关的计算机网络基础知识是非常必要的。

1.1.1 计算机网络体系结构

1. 计算机网络

计算机网络，可以用一句简单的话概括："通过通信线路连接起来的自治的计算机集合"。这句话包括以下 3 个方面的含义。

(1) 必须有两台或两台以上的具有独立功能的计算机系统相互连接起来，以达到共享资源为目的，才能构成网络。这里所指的两台计算机系统的位置要有一定的距离，且每个计算机系统能够独立地工作，能够自行处理数据，而无需其他系统的帮助。例如：具有通信功能的单机系统(即一台主机连接多个终端的系统)，因为只有一台主机，就不属于网络。并行机虽然有多个处理器，但它不属于两个具有独立功能的计算机系统互连在一起，因此也不属于网络。

(2) 两台或两台以上的计算机连接，互相通信交换信息，必须有一条通道。这条通道的连接是物理的，由物理介质和通信设备实现。它们可以是铜线、光缆等"有线"介质，也可以是微波、红外线或卫星等"无线"介质。

(3) 计算机系统之间交换信息，必须有某种约定和规则，这就是协议。这些协议可以由硬件或软件来完成。

综合以上 3 个方面的内容，可以把计算机网络归纳为：把分布在不同地点且具有独立功能的多个计算机系统通过通信设备和线路连接起来，在功能完善的网络软件和协议的管理下，以实现网络中资源共享为目标的系统。

2. 计算机网络协议

在计算机网络中不同系统的两个实体之间只有在通信的基础上，才有可能相互交换信息，并共享网络资源。一般来说，实体是能发送和接收信息的任何东西，可以指用户应用程序、文件传送包、数据库管理系统、电子邮件设备和终端等。系统可包含一个或多个实体(如主机和终端等)。两个实体之间若要能通信，就必须能够相互理解，共同遵守有关实体的某种互相能接受的规则。这些规则的集合称为协议。因此协议可被定义为实体之间控制数据交换的规则的集合。简单说，协议就是通信双方的约定。一个网络协议主要由以下 3 个要素组成。

(1) 语法：即数据与控制信息的结构或格式；

(2) 语义：即需要发出何种控制信息，完成何种动作以及做出何种应答；

(3) 同步：即实体通信实现顺序的详细说明。

由此可见，网络协议是计算机网络不可缺少的组成部分。

3. 通信子网及子网信道类型

计算机网络主要由计算机系统(包括计算机和终端)、网络节点(通信处理机)和通信链路(通信线路和网络设备)等网络单元组成。从功能上可以将计算机网络分为资源子网和通信子网，网络上的每一个连接称为节点，节点有两类：一类是转接节点，主要承担通信