21世纪 高职高专新概念教材

蔡立军 主 编
李立明 李 峰 副主编

计算机网络安全技术

21 Shi Ji Gao Zhi Gao Zhuan Xin Gai Nian Jiao Cai

中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高职高专新概念教材

编委会名单

参 编 学 校 名 单

（按第一个字笔划排序）

三门峡职业技术学院
山东大学
山东建工学院
山东省电子工业学校
山东农业大学
山东省农业管理干部学院
山东省教育学院
山西阳泉煤炭专科学校
山西经济管理干部学院
广州市职工大学
广州铁路职业技术学院
中国人民解放军第二炮兵学院
中国矿业大学
中南大学
天津市一轻局职工大学
天津职业技术师范学院
长沙大学
长沙民政职业技术学院
长沙交通学院
长沙航空职业技术学院
长春汽车工业高等专科学校
北京对外经济贸易大学
北京科技大学职业技术学院
北京科技大学成人教育学院
石油化工管理干部学院
石家庄师范专科学校
华中电业联合职工大学
华中科技大学
华东交通大学
华北电力大学工商管理学院
江汉大学
西安外事学院
西安欧亚学院
西安铁路运输职工大学
西安联合大学
孝感职业技术学院
杨陵职业技术学院
昆明冶金高等专科学校
武汉大学动力与机械学院
武汉大学信息工程学院
武汉工业学院
武汉工程职业技术学院
武汉广播电视大学
武汉化工学院
武汉电力学校
武汉交通管理干部学院
武汉科技大学工贸学院
武汉商业服务学院
武汉理工大学
河南济源职业技术学院
陕西师范大学
南昌水利水电高等专科学校
哈尔滨金融专科学校
济南大学
济南交通高等专科学校
荆门职业技术学院
贵州无线电工业学校
贵州电子信息职业技术学院
恩施职业技术学院
黄冈职业技术学院
黄石计算机学院
湖北工学院
湖北丹江口职工大学
湖北交通职业技术学院

湖北汽车工业学院
湖北经济管理大学
湖北药检高等专科学校
湖北商业高等专科学校
湖北教育学院
湖北鄂州大学
湖南大学
湖南工业职业技术学院
湖南计算机高等专科学校
湖南省轻工业高等专科学校
湖南涉外经济学院
湖南郴州师范专科学校
湖南商学院
湖南税务高等专科学校

序

根据1999年8月教育部高教司制定的《高职高专教育基础课程教学基本要求》（以下简称《基本要求》）和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》（以下简称《培养规格》）的精神，由中国水利水电出版社北京万水电子信息有限公司精心策划，聘请我国长期从事高职高专教学、有丰富教学经验的教师执笔，在充分汲取了高职高专和成人高等学校在探索培养技术应用性人才方面取得的成功经验和教学成果的基础上，撰写了此套《21 世纪高职高专新概念教材》。

为了编写本套教材，出版社进行了广泛的调研，走访了全国百余所具有代表性的高等专科学校、高等职业技术学院、成人教育高等院校以及本科院校举办的二级职业技术学院在广泛了解情况、探讨课程设置、研究课程体系的基础上，经过学校申报、征求意见、专家评选等方式，确定了本套书的主编，并成立了编委会。每本书的编委会聘请了多所学校主要学术带头人或主要从事该课程教学的骨干，教学大纲的确定以及教材风格的定位均经过编委会多次认真讨论。

本套《21 世纪高职高专新概念教材》有如下特点：

（1）面向21世纪人才培养的需求，结合高职高专学生的培养特点，具有鲜明的高职高专特色。本套教材的作者都是长期在第一线从事高职高专教育的骨干教师，对学生的基本情况、特点和认识规律等有深入的了解，在教学实践中积累了丰富的经验。因此可以说，每一本书都是教师们长期教学经验的总结。

（2）以《基本要求》和《培养规格》为编写依据，内容全面，结构合理，文字简练，实用性强。在编写过程中，作者严格依据教育部提出的高职高专教育“以应用为目的，以必需、够用为度”的原则，力求从实际应用的需要（实例）出发，尽量减少枯燥、实用性不强的理论概念，加强了应用性和实际操作性强的内容。

（3）采用“问题（任务）驱动”的编写方式，引入案例教学和启发式教学方法，便于激发学习兴趣。本套书的编写思路与传统教材的编写思路不同：先提出问题，然后介绍解决问题的方法，最后归纳总结出一般规律或概念。我们把这个新的编写原则比喻成“一棵大树、问题驱动”的原则。即：一方面遵守先见（构建）“树”（每本书就是一棵大树），再见（构建）“枝”（书的每一章就是大树的一个分枝），最后见（构建）“叶”（每章中的若干小节及知识点）的编写原则；另一方面采用问题驱动方式，每一章都尽量用实际中的典型实例开头（提出问题、明确目标），然后逐渐展开（分析解决问题），在讲述实例的过程中将本章的知识点融入。这种精选实例，并将知识点融于实例中的编写方式，可读性、可操作性强，非常适合高职高专的学生阅读和使用。本书读者通过学习构建本书中的“树”，由“树”找“枝”，

顺“枝”摸“叶”，最后达到构建自己所需要的“树”的目的。

（4）配有实验指导和实训教程，便于学生练习提高。

（5）配有动感电子教案。为顺应教育部提出的教材多元化、多媒体化发展的要求，每本教材都配有电子教案，以满足广大教师进行多媒体教学的需要。电子教案用 PowerPoint 制作，教师可根据授课情况任意修改。

（6）提供相关教材中所有程序的源代码，方便教师直接切换到系统环境中教学，提高教学效果。

总之，本套教材凝聚了数百名高职高专一线教师多年的教学经验和智慧，内容新颖，结构完整，概念清晰，深入浅出，通俗易懂，可读性、可操作性和实用性强。

本套教材适用于高等职业学校、高等专科学校、成人及本科院校举办的二级职业技术学院和民办高校。

新的世纪吹响了我国高职高专教育蓬勃发展的号角，新世纪对高职教育提出了新的要求，高职教育占据了全面素质教育中所不可缺少的地位，在我国高等教育事业中占有极其重要的位置，在我国社会主义现代化建设事业中发挥着日趋显著的作用，是培养新世纪人才所不可缺少的力量。相信本套《21 世纪高职高专新概念教材》的出版能为高职高专的教材建设和教学改革略尽绵薄之力，因为我们提供的不仅是一套教材，更是自始至终的教育支持，无论是学校、机构培训还是个人自学，都会从中得到极大的收获。

当然，本套教材肯定会有不足之处，恳请专家和读者批评指正。

21 世纪高职高专新概念教材编委会

2001 年 3 月

前　言

计算机网络安全问题是各国、各部门、各行业以及每个计算机用户都十分关注的重要问题。随着 Internet 与 Intranet 的普及和广泛应用，计算机技术和网络技术已深入到社会的各个领域，人类对计算机、对网络的依赖程度越来越大。计算机网络的安全问题也变得越来越重要，成为了维护国家安全和社会稳定的一个焦点。为了提高我国各级计算机网络主管部门的安全意识，普及计算机网络安全知识，提高国内的安全技术水平，有效地保护我国计算机网络的安全，对高职高专计算机专业及相近专业和本科计算机相近专业学生开设计算机网络安全技术课程十分必要，也很迫切。这门课程是计算机网络课程的延伸，涉及到的问题也正是广大网络工程技术人员极为关心的、亟待解决的问题。

本书从工程应用角度出发，立足于“看得懂、学得会、用得上”，方法与技术并重，深入浅出、循序渐进。全书共 10 章，主要内容有：计算机网络安全技术概论（第一章）；实体安全与硬件防护技术（第二章）；软件系统安全（第三章）；网络安全防护技术（第四章）；数据信息安全，包括备份技术、密码技术与压缩技术、数据库安全等（第五、六、七章）；病毒防治技术（第八章）；网络站点安全，包括防火墙技术、系统平台的安全、Web 站点安全、防黑客技术（第九、十章）。每章都有典型案例。全书涵盖了计算机网络安全需要的“攻、防、测、控、管、评”等多方面的基础理论和实施技术。

作为面向 21 世纪的高职高专新概念教材，本书选题适当，以必需、够用为度，讲清概念、结合实际、强化训练，突出适应性、实用性和针对性，有利于学生学以致用，解决实际工作中所遇到的问题，是一本计算机网络安全和安全管理维护的实用教材。

本书具有教材和技术资料的双重特征，既可以作为高职高专计算机专业及相近专业和本科计算机相近专业教材，也适合作为计算机网络安全的培训、自学教材，同时也是网络管理员、信息安全管理人员和网络工程技术人员的技术参考资料。

本书配有电子教案（用 PowerPoint 制作，可以任意修改），使用本教材的学校可以与中国水利电力出版社联系。

本书由蔡立军主编，李立明、李峰任副主编。参加本书编写大纲讨论与部分编写工作的有：雷建军、舒望皎、杜红兵等。刘红飞、凌红武、邓玉华、陈霞、陈知、余俊良、李中发、罗俊、周志芳、唐美玲、张宝红、蔡辉、黄生群等做了本书的文字录入和图表制作工作。在此一一表示感谢。

由于作者水平有限，书中的错误和缺点在所难免，欢迎读者批评指正。

编　者

2001 年 8 月于岳麓山

目　　录

第一章　计算机网络安全技术概论

本章学习目标

本章介绍计算机网络安全的基本概念、所面临的威胁、脆弱性、研究内容和发展过程、安全需求与安全原则、安全的三个层次以及安全技术评价标准。

通过本章的学习，读者应该掌握以下内容：

（1）明确安全的基本概念以及安全的重要性，以及计算机网络系统所面临的几种威胁。

（2）了解计算机犯罪的手段和特征。

（3）掌握计算机网络安全技术的研究内容、安全需求、安全原则、安全的三个层次。

（4）了解我国计算机信息系统的主要安全法规。

（5）理解可信计算机系统评估标准及等级。

1.1　计算机网络安全的概念

20 世纪 40 年代，随着计算机的出现，计算机安全问题也随之产生。随着计算机在社会各个领域的广泛应用和迅速普及，使人类社会步入信息时代，以计算机为核心的安全、保密问题越来越突出。

70 年代以来，在应用和普及的基础上，以计算机网络为主体的信息处理系统迅速发展，计算机应用也逐渐向网络发展。网络化的信息系统是集通信、计算机和信息处理于一体的，是现代社会不可缺少的基础。计算机应用发展到网络阶段后，信息安全技术得到迅速发展，原有的计算机安全问题增加了许多新的内容。

同以前的计算机安全保密相比，计算机网络安全技术的问题要多得多，也复杂得多，涉及到物理环境、硬件、软件、数据、传输、体系结构等各个方面。除了传统的安全保密理论、技术及单机的安全问题以外，计算机网络安全技术包括了计算机安全、通信安全、操作安全、访问控制、实体安全、电磁安全、系统平台与网络站点的安全，以及安全管理和法律制裁等诸多内容，并逐渐形成独立的学科体系。

1. 计算机网络安全的定义

从狭义的保护角度来看，计算机网络安全是指计算机及其网络系统资源和信息资源不受

自然和人为有害因素的威胁和危害，即是指计算机、网络系统的硬件、软件及其系统中的数据受到保护，不因偶然的或者恶意的原因而遭到破坏、更改、泄露，确保系统能连续可靠正常地运行，使网络服务不中断。计算机网络安全从其本质上来讲就是系统上的信息安全。计算机网络安全是一门涉及计算机科学、网络技术、密码技术、信息安全技术、应用数学、数论、信息论等多种学科的综合性科学。

从广义来说，凡是涉及到计算机网络上信息的保密性、完整性、可用性、真实性和可控性的相关技术和理论都是计算机网络安全的研究领域。所以，广义的计算机网络安全还包括信息设备的物理安全性，诸如场地环境保护、防火措施、防水措施、静电防护、电源保护、空调设备、计算机辐射和计算机病毒等。

2. 计算机网络安全的重要性

计算机网络安全之所以重要，其主要原因在于：

1）计算机存储和处理的是有关国家安全的政治、经济、军事、国防的情况及一些部门、机构、组织的机密信息或是个人的敏感信息、隐私，因此成为敌对势力、不法分子的攻击目标。

2）随着计算机系统功能的日益完善和速度的不断提高，系统组成越来越复杂、系统规模越来越大，特别是 Internet 的迅速发展，存取控制、逻辑连接数量不断增加，软件规模空前膨胀，任何隐含的缺陷、失误都能造成巨大损失。

3）人们对计算机系统的需求在不断扩大，这类需求在许多方面都是不可逆转、不可替代的，而计算机系统使用的场所正在转向工业、农业、野外、天空、海上、宇宙空间、核辐射环境，……，这些环境都比机房恶劣，出错率和故障的增多必将导致可靠性和安全性的降低。

4）随着计算机系统的广泛应用，各类应用人员队伍迅速发展壮大，教育和培训却往往跟不上知识更新的需要，操作人员、编程人员和系统分析人员的失误或缺乏经验都会造成系统的安全功能不足。

5）计算机网络安全问题涉及许多学科领域，既包括自然科学，又包括社会科学。就计算机系统的应用而言，安全技术涉及计算机技术、通信技术、存取控制技术、检验认证技术、容错技术、加密技术、防病毒技术、抗干扰技术、防泄露技术等等，因此是一个非常复杂的综合问题，并且其技术、方法和措施都要随着系统应用环境的变化而不断变化。

6）从认识论的高度看，人们往往首先关注对系统的需要、功能，然后才被动地从现象注意系统应用的安全问题。因此广泛存在着重应用轻安全、质量法律意识淡薄、计算机素质不高的普遍现象。计算机系统的安全是相对不安全而言的，许多危险、隐患和攻击都是隐蔽的、潜在的、难以明确却又广泛存在的。

学习计算机网络安全技术的目的不是要把计算机系统武装到百分之百安全，而是使之达到相当高的水平，使入侵者的非法行为变得极为困难、危险、耗资巨大，获得的价值远不及付出的代价高。