普通高等教育“十一五”国家级规划教材

21世纪高职高专新概念教材

计算机网络安全技术

（第二版）

蔡立军　主　编

林亚平　龚理专　李立明　副主编

中国水利水电出版社

www.waterpub.com.cn

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

21世纪高职高专新概念教材

计算机网络安全技术

（第二版）

蔡立军　主　编

林亚平　龚理专　李立明　副主编

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书被评为“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”，是对第一版内容进行更新后的第二版。

本书详细介绍了计算机网络安全技术的基础理论、原理及其实现方法，概念、理论和实施技术并存。本书分为四篇10章，包括安全技术基础（安全模型、安全体系结构、安全服务与安全机制、安全的三个层次、评估标准）、实体安全防护与安全管理技术（场地环境的安全防护、电磁干扰及电磁防护、物理隔离、安全管理）、网络安全技术（防火墙技术、攻击检测与系统恢复技术、访问控制技术、网络存储备份技术、病毒防治技术）、信息安全技术（数据库安全技术、密码技术与压缩技术、认证技术）等内容。本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。

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的计算机、网络安全、信息安全、通信等专业的教材使用，也可作为计算机网络安全的培训、自学教材；同时也可作为网络工程技术人员、网络管理员、信息安全管理人员的技术参考书。

本书配有免费电子教案，读者可从中国水利水电出版社网站（http://www.waterpub.com.cn/softdown/）下载。

图书在版编目（CIP）数据

计算机网络安全技术／蔡立军主编．—2版．—北京：中国水利水电出版社，2007

普通高等教育“十一五”国家级规划教材．21世纪高职高专新概念教材

ISBN 978-7-5084-4692-9

Ⅰ．计… Ⅱ．蔡… Ⅲ．计算机网络—高等学校：技术学校—教材 Ⅳ．TP393

中国版本图书馆CIP数据核字（2007）第102349号

书　　名	计算机网络安全技术（第二版）
作　　者	蔡立军　主　编　林亚平　龚理专　李立明　副主编
出版　发行	中国水利水电出版社（北京市三里河路6号　100044） 网址：www.waterpub.com.cn E-mail：mchannel@263.net（万水） sales@waterpub.com.cn 电话：（010）63202266（总机）、68331835（营销中心）、82562819（万水）
经　　售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排　　版	北京万水电子信息有限公司
印　　刷	北京蓝空印刷厂
规　　格	787mm×1092mm　16开本　18印张　434千字
版　　次	2002年1月第1版 2007年7月第2版　2007年7月第7次印刷
印　　数	28001—33000册
定　　价	26.00元

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
三联职业技术学院
山东大学
山东交通学院
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
山东商业职业技术学院
山西运城学院
山西经济管理干部学院
万博科技职业学院
广东金融学院
广东科贸职业学院
广州市职工大学
广州城市职业技术学院
广州铁路职业技术学院
广州康大职业技术学院
中山火炬职业技术学院
中华女子学院山东分院
中国人民解放军第二炮兵学院
中国人民解放军军事经济学院
中国矿业大学
中南大学
天津职业技术师范学院
太原理工大学阳泉学院
太原城市职业技术学院
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
内蒙古工业大学职业技术学院
内蒙古民族高等专科学校
内蒙古警察职业学院
兰州资源环境职业技术学院
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
北华航天工业学院
四川托普职业技术学院
包头轻工职业技术学院
宁波城市职业技术学院
石家庄学院
辽宁交通高等专科学校
辽宁经济职业技术学院
安徽交通职业技术学院
安徽水利水电职业技术学院
华中科技大学
华东交通大学
华北电力大学
江汉大学
江西大宇职业技术学院
江西工业职业技术学院
江西城市职业学院
江西渝州电子工业学院
江西服装职业技术学院
江西赣西学院
西北大学软件职业技术学院
西安外事学院
西安欧亚学院
西安铁路职业技术学院
西安文理学院
扬州江海职业技术学院
杨陵职业技术学院

昆明冶金高等专科学校
武汉大学
武汉工业学院
武汉工程职业技术学院
武汉广播电视大学
武汉工程大学
武汉电力职业技术学院
武汉科技大学工贸学院
武汉科技大学外语外事职业学院
武汉软件职业学院
武汉商业服务学院
武汉铁路职业技术学院
河南济源职业技术学院
中原工学院
南昌工程学院
南昌大学共青学院
哈尔滨金融专科学校
重庆正大软件职业技术学院
重庆工业职业技术学院
济南大学
济南交通高等专科学校
济南铁道职业技术学院
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
浙江水利水电高等专科学校
浙江工业职业技术学院
浙江国际海运职业技术学院
恩施职业技术学院
黄冈职业技术学院
黄石理工学院
湖北工业大学
湖北交通职业技术学院
湖北汽车工业学院
湖北长江职业学院
湖北药检高等专科学校
湖北经济学院
湖北教育学院
湖北职业技术学院
湖北鄂州大学
湖北水利水电职业技术学院
湖南大学
湖南工业职业技术学院
湖南大众传媒职业技术学院
湖南工学院
湖南涉外经济学院
湖南郴州职业技术学院
湖南商学院
湖南税务高等专科学校
湖南信息科学职业学院
蓝天学院
福建林业职业技术学院
福建水利电力职业技术学院
黑龙江农业工程职业学院
黑龙江司法警官职业学院

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）部分教材配有实验指导和实训教程，便于学生练习提高。

（5）部分教材配有动感电子教案。为顺应教育部提出的教材多元化、多媒体化发展的要求，大部分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。相关教案的具体情况请到中国水利水电出版社网站www.waterpub.com.cn下载。

（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

第二版前言

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。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，提高国内计算机从业人员的安全技术水平，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。

本书承蒙各位读者的厚爱，多次重印。但计算机网络安全技术发展较快，第一版中有些软件版本、技术、实例都已落伍，已跟不上技术发展的需要。因此，作者综合了任课教师、学生及相关工程技术人员、部分读者的反馈意见，对原有内容和编排进行了较大调整，删除了陈旧的知识，增添了一些新的内容，如安全模型、Oracle 数据库的安全管理、物理隔离技术、攻击检测与系统恢复技术、访问控制技术、认证技术等，形成了第二版。

本书内容全面、系统，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。本书由四篇 10 章组成：

第一篇是安全技术基础（第 1 章），包括安全模型、网络安全体系结构框架、安全服务和安全机制、计算机网络安全的三个层次、安全技术评估标准等内容。

第二篇是实体安全防护与安全管理技术（第 2 章），包括计算机房场地环境的安全要求、电磁干扰及电磁防护、物理隔离技术、安全管理（网络管理结构模型、SNMP/CMIP 协议、安全管理的基本原则与工作规范）等内容。

第三篇是网络安全技术，重点介绍了防火墙技术（第 3 章）、攻击检测与系统恢复技术（第 4 章）、访问控制技术（第 5 章）、网络存储备份技术（第 6 章）、病毒防治技术（第 7 章）。

第四篇是信息安全技术，详细讲解了数据库安全技术（第 8 章）、密码技术与压缩技术（第 9 章）、认证技术（第 10 章）等内容。

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的计算机、网络安全、信息安全、通信等专业的教材使用，也可作为计算机网络安全的培训、自学教材；同时也可作为网络工程技术人员、网络管理员、信息安全管理人员的技术参考书。

本书由蔡立军任主编，林亚平、龚理专、李立明任副主编。参加本书大纲讨论与编写工作的还有杜四春、银红霞、凌民、蔡益红、何英、池鹏、蒋正文。柳志刚、王展辉、雷衍凤、陈燕、刘红飞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，欢迎广大读者批评指正。

编 者

2007 年 4 月

第一版前言

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水电出版社联系。

本书由蔡立军主编，李立明、李峰任副主编。参加本书大纲讨论与部分编写工作的还有雷建军、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，欢迎广大读者批评指正。

编 者

2001 年 8 月

目　　录

第三篇 网络安全技术

第四篇 信息安全技术