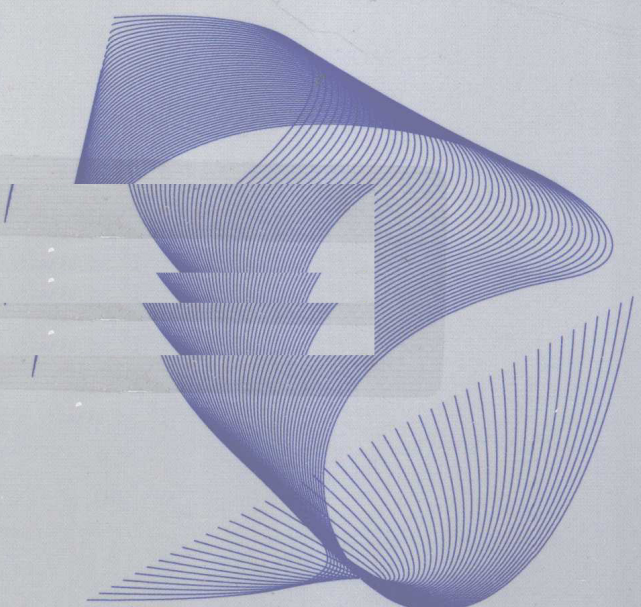
普通高等教育“十一五”国家级规划教材

“信息化与信息社会”系列丛书之
高等学校信息安全专业系列教材

信息安全体系结构



曾庆凯　许　峰　张有东　编著

電子工業出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
http://www.phei.com.cn

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

“信息化与信息社会”系列丛书之

高等学校信息安全专业系列教材

信息安全体系结构

曾庆凯　许　峰　张有东　编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书以信息安全技术体系为指导，系统性地介绍了信息安全的基本知识、概念和原理。首先，介绍了信息安全的基本原理与技术体系，通过信息安全威胁与对策，安全体系结构及其要素，安全服务与机制，安全技术与产品等基础知识，帮助初学者逐步构建信息安全的基础轮廓。其次，进一步描述了信息安全系统的结构原理，包括安全系统体系结构的设计原则与方法，安全需求和保障，以及相关法规与标准等。

本书既可作为高等学校信息安全、计算机和通信等相关专业的本科、研究生教学的入门教材，或信息系统和安全相关人员的培训教材，也可供对信息安全感兴趣的普通读者和业界同行参考。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

信息安全体系结构 / 曾庆凯，许峰，张有东编著. —北京：电子工业出版社，2010.8
（“信息化与信息社会”系列丛书. 高等学校信息安全专业系列教材）
普通高等教育“十一五”国家级规划教材
ISBN 978-7-121-11422-9

Ⅰ. ①信… Ⅱ. ①曾… ②许… ③张… Ⅲ. ①信息系统－安全技术－高等学校－教材 Ⅳ. ①TP309

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2010）第 138983 号

策划编辑：刘宪兰
责任编辑：侯丽平　　文字编辑：吴亚芬
印　　刷：北京天宇星印刷厂
装　　订：三河市皇庄路通装订厂
出版发行：电子工业出版社
　　北京市海淀区万寿路 173 信箱　　邮编　100036
开　　本：787×1 092　1/16　　印张：16.75　　字数：397.2 千字
印　　次：2010 年 8 月第 1 次印刷
印　　数：4 000 册　　定价：28.00 元

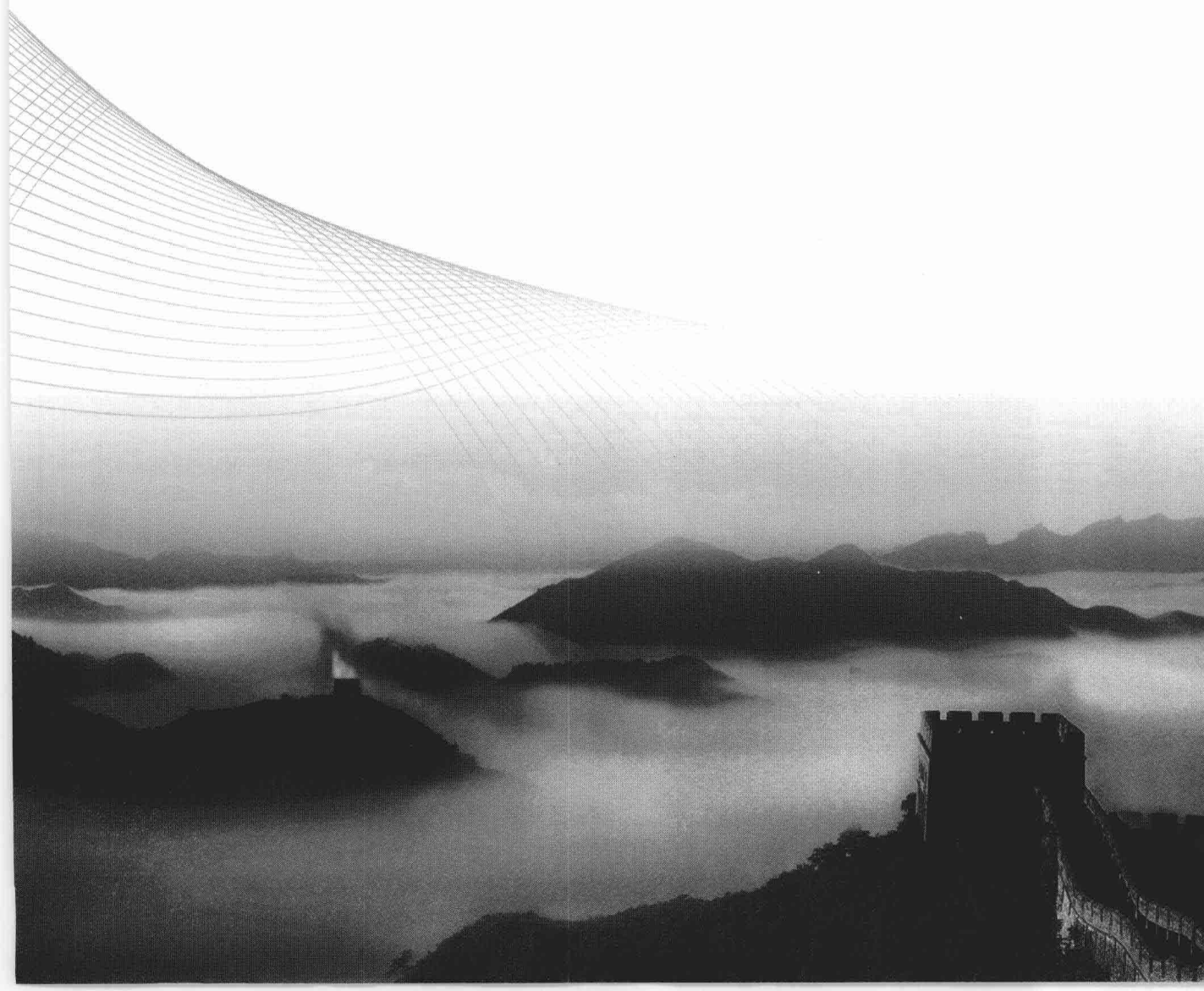
凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。
质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。
服务热线：（010）88258888。

作 者 简 介

曾庆凯，南京大学计算机系教授、博士生导师，南京大学信息安全研究所所长，研究领域为系统安全、网络安全和安全评估等。

许峰，南京航空航天大学信息学院副教授、硕士生导师，研究领域为网络安全和系统安全等。

张有东，淮阴工学院计算机工程系教授，南京大学博士后，研究领域为信息安全、系统安全和数据挖掘等。



总　序

信息化是世界经济和社会发展的必然趋势。近年来，在党中央、国务院的高度重视和正确领导下，我国信息化建设取得了积极进展，信息技术对提升工业技术水平、创新产业形态、推动经济社会发展发挥了重要作用。信息技术已成为经济增长的“倍增器”、发展方式的“转换器”、产业升级的“助推器”。

作为国家信息化领导小组的决策咨询机构，国家信息化专家咨询委员会一直在按照党中央、国务院领导同志的要求就信息化前瞻性、全局性和战略性的问题进行调查研究，提出政策建议和咨询意见。在做这些工作的过程中，我们愈发认识到，信息技术和信息化所具有的知识密集的特点，决定了人力资本将成为国家在信息时代的核心竞争力，大量培养符合中国信息化发展需要的人才已成为国家信息化发展的一个紧迫需求，成为我国应对当前严峻经济形势，推动经济发展方式转变，提高在信息时代参与国际竞争比较优势的关键。2006 年 5 月，我国《2006—2010 年国家信息化发展战略》公布，提出“提高国民信息技术应用能力，造就信息化人才队伍”是国家信息化推进的重点任务之一，并要求构建以学校教育为基础的信息化人才培养体系。

为了促进上述目标的实现，国家信息化专家咨询委员会一直致力于通过讲座、论坛、出版物等各种方式推动信息化知识的宣传、教育和培训工作。2007 年，国家信息化专家咨询委员会联合教育部、原国务院信息化工作办公室成立了“信息化与信息社会”系列丛书编委会，共同推动“信息化与信息社会”系列丛书的组织编写工作。编写该系列丛书的目的，是力图结合我国信息化发展的实际和需求，针对国家信息化人才教育和培养工作，有效梳理信息化的基本概念和知识体系，通过高校教师、信息化专家、学者与政府官员之间的相互交流和借鉴，充实我国信息化实践中的成功案例，进一步完善我国信息化教学的框架体系，提高我国信息化图书的理论和实践水平。毫无疑问，从国家信息化长远发展的角度来看，这是一项带有全局性、前瞻性和基础性的工作，是贯彻落实国家信息化发展战略的一个重要举措，对于推动国家的信息化人才教育和培养工作，加强我国信息化人才队伍的建设具有重要意义。

考虑当前国家信息化人才培养的需求、各个专业和不同教育层次（博士生、硕士生、本科生）的需要，以及教材开发的难度和编写进度时间等问题，“信息化与信息社会”系列丛书编委会采取了集中全国优秀学者和教师、分期分批出版高质量的信息化教育丛书

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

的方式，根据当前高校专业课程设置情况，先开发“信息管理与信息系统”、“电子商务”、“信息安全”三个本科专业高等学校系列教材，随后再根据我国信息化和高等学校相关专业发展的情况陆续开发其他专业和类别的图书。

对于新编的三套系列教材（以下简称系列教材），我们寄予了很大希望，也提出了基本要求，包括信息化的基本概念一定要准确、清晰，既要符合中国国情，又要与国际接轨；教材内容既要符合本科生课程设置的要求，又要紧跟技术发展的前沿，及时地把新技术、新趋势、新成果反映在教材中；教材还必须体现理论与实践的结合，要注意选取具有中国特色的成功案例和信息技术产品的应用实例，突出案例教学，力求生动活泼，达到帮助学生学以致用的目的，等等。

为力争出版一批精品教材，“信息化与信息社会”系列丛书编委会采用了多种手段和措施保证系列教材的质量。首先，在确定每本教材的第一作者的过程中引入了竞争机制，通过广泛征集、自我推荐和网上公示等形式，吸收优秀教师、企业人才和知名专家参与写作；其次，将国家信息化专家咨询委员会有关专家纳入到各个专业编委会中，通过召开研讨会和广泛征求意见等多种方式，吸纳国家信息化一线专家、工作者的意见和建议；再次，要求各专业编委会对教材大纲、内容等进行严格的审核，并对每一本教材配有一至两位审稿专家。

如今，我们很高兴地看到，在教育部和原国务院信息化工作办公室的支持下，通过许多高校教师、专家学者及电子工业出版社的辛勤努力和付出，“信息化与信息社会”系列丛书中的三套系列教材即将陆续和读者见面。

我们衷心期望，系列教材的出版和使用能对我国信息化相应专业领域的教育发展和教学水平的提高有所裨益，对推动我国信息化的人才培养有所贡献。同时，我们也借系列教材开始陆续出版的机会，向所有为系列教材的组织、构思、写作、审核、编辑、出版等做出贡献的专家学者、老师和工作人员表达我们最真诚的谢意！

应该看到，组织高校教师、专家学者、政府官员以及出版部门共同合作，编写尚处于发展动态之中的新兴学科的高等学校教材，还是一个初步的尝试。其中，固然有许多的经验可以总结，也难免会出现这样那样的缺点和问题。我们衷心地希望使用系列教材的教师和学生能够不吝赐教，帮助我们不断地提高系列教材的质量。

曲维枝

2008 年 12 月 15 日

序　言

人类走过了农业社会、工业社会，如今正处于信息社会的伟大时代，“信息社会”这个词语无疑已经家喻户晓，信息化的大潮正席卷着世界的每个角落。地球两端，万里之隔，人们能通过互联网与亲朋畅快交流，音容笑貌犹如就在眼前，真正是天涯变咫尺；分支机构遍布全球的庞大企业运转有条不紊，各机构协作顺畅，其功能强大的信息系统功勋卓著；分析复杂神秘的生物基因，预测瞬息万变的天气趋势，有了容量惊人的数据库系统和“聪明绝顶”的高性能计算系统，科学家们如虎添翼。总之，人类处处受益于信息化成果并正在信息化这条大道上加速前进，决不会放慢脚步。

然而，阳光之下总会有阴影，人类越依赖于信息系统，信息安全问题就越发凸显。关于信息安全的形形色色的新闻日益频繁地见诸于媒体：某银行数据库数据被窃取导致客户信息泄露，使客户惶惶不安，银行面临信任危机；某计算机病毒大肆泛滥，无数用户系统瘫痪，让相关企业损失惨重；某国军方网络被黑客侵入，军事机密竟被人如探囊取物般轻易窃取……这样的事件一再提示我们，信息安全问题是社会信息化发展进程中无法回避的客观产物，只有积极主动地面对和解决这一问题才能保障信息化的顺利推进，确保经济、社会的稳定乃至国家的安全。

目前，世界各国政府在信息安全领域的重视程度正在不断加大，并纷纷推出了本国的相关标准、规范或法律，大力扶持高校和其他科研机构对信息安全问题的研究，同时采取各种措施促进信息安全领域的人才培养以满足本国信息化建设的需要，为本国的信息产业发展提供中坚力量。特别是一些信息化进程起步较早、水平较高的发达国家，其信息安全领域的研究水平和产业化程度已相当令人瞩目。

我国正处于信息化建设的关键阶段，2006 年发布的《2006—2010 年国家信息化发展战略》更是从战略的高度指出了推进信息化对我国经济建设和国家发展的重要作用，规划出了新时期我国信息化发展的宏伟蓝图。由此可见，我国的信息化建设和信息产业正面临前所未有的机遇和挑战。

正是在这样的时代背景下，信息安全问题越来越引起全社会上下的广泛关注。信息安全领域必须不断提高研究水平以满足经济建设和国家安全的需要，为我国信息化建设的大踏步前进保驾护航，为创建和谐社会、实现可持续发展贡献力量。因此，大量高素质的信息安全人才成为了最急需、最宝贵的资源。

康有为曾经说过："欲任天下之事，开中国之新世界，莫亟于教育"。我们的国家要想不断发展科技，增强国力，开创出我们自己富强文明的"新世界"，必须加大力度进行信息化建设。而要使我国的信息化水平走在世界前列，全面提高信息安全领域教育水平，特别是促进高等学校信息安全专业对相关人才的培养和教育，就成为了成败的关键。高等学校信息安全专业系列教材的编撰就是希望能够为我国的信息安全领域专业人才的培养、为我国信息化水平的腾飞助一臂之力。

信息安全专业教育有其自身的特点，要求学习该专业的学生能够将系统知识与专业知识有机结合，在注重提升理论高度的同时还要能够把理论知识与工程实践紧密联系起来。本系列教材针对高等学校信息安全专业教育的这些特点，同时根据其知识体系、教育层次和课程设置，规划了教材的内容，增加了实际案例，力争做到既紧跟前沿技术的发展，又不失扎实的基本理论和生动活泼的形式，使学生能够学以致用。本系列教材从不同角度论述和总结了信息安全领域的科学问题，有着较强的适用性，既可作为高等学校信息安全专业和相关专业本科生的教材，也可以作为非信息安全专业的公共教科书，同时还可以作为从事信息安全工作的科研技术人员和管理人员的培训教材或参考书，使其了解信息安全相关关键技术和发展态势。

信息安全科学在不断发展，我们也将会努力使本系列教材适应和紧跟这种发展的节奏，使我们培养的信息安全人才能够与时俱进，用自己的所学共筑我国信息安全的万里长城。

限于作者的水平，本系列教材难免存在不足之处，敬请读者批评指正。

高等学校信息安全专业系列教材编委会

2008 年 10 月

前　言

信息技术的应用和普及促进了生产力的发展，方便了人们的生活，并逐渐成为支持各种日常社会活动的基础手段。然而，信息系统安全问题造成的损失与影响也更为严重。在宏观层面，信息安全问题将直接影响社会稳定和国家安全；在微观层面，个人计算机、办公系统和电子商务等的安全与人们的日常生活和工作密切相关。因此，信息安全问题已引起人们的广泛关注，越来越多的人们迫切需要了解信息安全知识。

本书以信息安全技术体系为指导，系统性地介绍了信息安全的基本知识、概念和原理。希望通过对本书的学习，可以对信息安全问题、方法和技术有一个较为全面的初步认识，从而为进一步学习信息安全的其他课程和从事信息安全研究工作打下较为系统的基础。

信息安全问题是复杂的，安全服务、机制和技术因视角、层次和环境等的不同而有所区别，呈现出多样性和多态性。因此，本书首先介绍了信息安全的基本原理与技术体系，通过信息安全威胁与对策，安全体系结构及其要素，安全服务与机制，安全技术与产品等基础知识，帮助初学者逐步构建信息安全的基础轮廓。信息系统的安全保障是个系统工程。安全技术只有在符合具体安全需求的系统体系结构中，才能有效地发挥其安全保护作用。为此，本书进一步描述了信息安全系统的结构原理，包括安全系统体系结构的设计原则与方法，安全需求和保障，以及其相关法规与标准等。

本书的主要内容如下。

第 1 章首先介绍了信息安全需求的发展、信息系统所面临的安全威胁及其应对措施，描述了安全体系结构的目的。

第 2 章介绍了安全体系结构的相关概念，描述了安全体系结构及其要素、安全策略和安全模型，简单介绍并分析了几种主要的安全体系结构。

第 3 章简略介绍了 OSI 安全体系结构与服务，包括 OSI 安全体系结构的安全服务、安全机制及其配置原则和方法。

第 4 章简要介绍了主要的信息安全技术和安全产品，举例说明了几种常用的信息安全技术原理和特点，并描述了信息安全产品的分类原则和分类方法。

第 5 章介绍了安全体系结构的设计方法，描述了安全系统的设计原则、信息保障系统框架，较为具体地描述了基于策略的安全系统结构设计的过程和方法。

第 6 章介绍了信息系统安全工程与保障方法，给出了信息系统安全工程的过程、安全需求和保障要求的确定原理，进而介绍了 SSE-CMM 模型的基本内容。

第 7 章简要介绍了信息安全管理的知识与标准，包括信息安全管理、信息安全法规和标准及评估的基本知识。

本书既可作为高等学校信息安全、计算机和通信等相关专业的本科、研究生教学的入门教材，或信息系统和安全相关人员的培训教材，也可供对信息安全感兴趣的普通读者和业界同行参考。

在本书的编写过程中，参考并选用了大量的相关书籍、论文、文献、文档和网页等资料，并以参考文献的形式列出，在此对有关作者表示感谢！参考文献也可为读者进一步的深入阅读和研究提供参考信息。此外，本书的编写，得到了沈昌祥院士、冯登国研究员等专家的指导，曲成义研究员对书稿进行了审阅，提出了宝贵建议；出版编辑过程中得到电子工业出版社刘宪兰等同志的大力支持和帮助。在此一并表示感谢！

由于时间紧迫、作者水平所限，书中难免有疏漏及不完善之处，敬请批评、指正。

编　者

2010 年 4 月

目　录

第 1 章　概述 …… 1

1.1　信息安全概论 …… 2
1.2　信息安全威胁 …… 4
1.2.1　按照威胁来源 …… 5
1.2.2　按照威胁实施手段或方法 …… 7
1.2.3　按照通信中的信息流向 …… 8
1.3　安全防护措施 …… 9
1.3.1　控制措施 …… 10
1.3.2　监视机制 …… 11
1.4　安全体系结构的意义 …… 12
本章小结 …… 13
本章习题 …… 13

第 2 章　安全体系结构 …… 15

2.1　信息安全体系结构的概念 …… 16
2.1.1　安全风险分析 …… 17
2.1.2　技术体系 …… 18
2.1.3　组织机构体系 …… 19
2.1.4　管理体系 …… 19
2.2　安全体系结构的规划与要素 …… 20
2.3　安全策略与安全模型 …… 22
2.3.1　安全策略 …… 22
2.3.2　安全模型 …… 27
2.4　主要的安全体系结构 …… 33
2.4.1　开放系统互联安全体系结构 …… 34
2.4.2　Internet 安全体系结构 …… 35
2.4.3　国防目标安全体系结构 …… 38
2.4.4　信息保障技术框架 …… 40
本章小结 …… 43
本章习题 …… 44

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

第 3 章　OSI 安全体系结构与安全服务 ····· 45

3.1　OSI 安全体系结构 ····· 46
3.2　安全服务 ····· 46
3.2.1　认证（鉴别）服务 ····· 47
3.2.2　访问控制服务 ····· 48
3.2.3　数据保密性服务 ····· 48
3.2.4　数据完整性服务 ····· 48
3.2.5　抗抵赖服务 ····· 49
3.2.6　安全审计服务 ····· 49
3.2.7　安全监测和防范服务 ····· 50
3.3　安全机制 ····· 51
3.3.1　特定的安全机制 ····· 51
3.3.2　普遍性安全机制 ····· 54
3.4　OSI 安全服务与安全机制的关系 ····· 56
3.5　OSI 的安全服务配置 ····· 56
本章小结 ····· 58
本章习题 ····· 59

第 4 章　信息安全技术与产品 ····· 61

4.1　密码技术 ····· 62
4.1.1　数据加密标准 ····· 62
4.1.2　高级加密标准 ····· 64
4.1.3　公开密钥体制 ····· 66
4.1.4　RSA 算法 ····· 67
4.1.5　NTRU 算法 ····· 68
4.1.6　椭圆曲线密码 ····· 70
4.1.7　对称算法与公开密钥算法的比较 ····· 71
4.2　访问控制 ····· 72
4.2.1　自主访问控制 ····· 73
4.2.2　强制访问控制 ····· 75
4.2.3　基于角色的访问控制 ····· 76
4.3　安全通信协议 ····· 80
4.3.1　简单的安全认证协议 ····· 80
4.3.2　Kerberos 协议 ····· 81
4.3.3　SSL 协议 ····· 82
4.3.4　IKE 协议 ····· 85

4.4 入侵检测……87
4.4.1 检测系统分类……87
4.4.2 系统功能……89
4.4.3 系统基本模型……90
4.4.4 关键技术……95
4.5 病毒防治……98
4.5.1 存在的原因……98
4.5.2 病毒分类……99
4.5.3 病毒程序的构成……101
4.5.4 病毒防治技术……101
4.6 信息安全产品的分类……104
4.6.1 产品分类的依据……104
4.6.2 产品分类的方法……105
4.7 信息安全产品……108
4.7.1 平台安全产品……108
4.7.2 网络安全产品……109
4.7.3 数据安全产品……113
4.7.4 用户安全产品……114
本章小结……116
本章习题……117
第 5 章 安全系统结构设计和评估……119
5.1 安全系统设计原则……120
5.1.1 萨尔哲设计原则……120
5.1.2 信息保障设计原则（纵深防御设计原则）……121
5.2 信息保障系统框架……123
5.2.1 信息保障的三要素……123
5.2.2 信息保障技术框架……125
5.3 安全系统结构的设计过程……129
5.4 基于策略的安全系统结构设计……132
5.4.1 设计方法……133
5.4.2 安全控制设计……136
5.4.3 安全技术结构设计……139
5.4.4 安全操作设计……143
5.5 安全域设计和技术选择……146
5.5.1 等级保护……146

5.5.2 安全域的划分……147
5.5.3 安全技术产品选择……150
5.6 安全系统的维护……154
5.6.1 监控外部环境……155
5.6.2 监控内部环境……156
5.6.3 规划与风险评估……157
5.6.4 漏洞评估与补救……157
5.6.5 就绪状态与审查……158
5.7 实例……159
5.7.1 电子商务网站……159
5.7.2 电子政务系统……164
本章小结……171
本章习题……171
第6章 信息系统安全工程与保障……173
6.1 系统安全工程……174
6.1.1 系统安全工程简介……174
6.1.2 信息系统安全工程……174
6.2 安全需求的分析与识别……177
6.2.1 保护轮廓……178
6.2.2 安全需求的组织……178
6.2.3 安全需求的识别……183
6.3 安全保障需求与级别……185
6.3.1 安全机制强度……185
6.3.2 安全保障级别（可信度级别）……187
6.3.3 安全保证需求……188
6.4 系统安全工程能力成熟度模型（SSE-CMM）……190
6.4.1 SSE-CMM 作用……190
6.4.2 SSE-CMM 历史……191
6.4.3 SSE-CMM 概要……191
6.4.4 SSE-CMM 安全工程过程……192
6.4.5 SSE-CMM 基本模型……195
6.4.6 SSE-CMM 应用……200
本章小结……203
本章习题……203

第 7 章　信息安全管理与标准……205

7.1　信息安全管理……206

7.1.1　信息安全管理内容与要素……206

7.1.2　信息安全管理体系……207

7.1.3　信息安全管理体系认证……208

7.2　信息安全法规……209

7.2.1　国外的信息安全法规……209

7.2.2　国内的信息安全法规……212

7.3　信息安全标准……213

7.3.1　ISO/IEC 15408 与 GB 18336……213

7.3.2　GB 17859—1999……215

7.3.3　BS 7799/ISO 17799……217

7.3.4　ISO/IEC 27000 族……219

7.3.5　ISO/IEC TR13335……220

7.4　信息安全评估……222

7.4.1　风险管理……223

7.4.2　计算机系统的安全等级……225

7.4.3　风险评估方法……226

7.4.4　各种风险评估方法比较……233

本章小结……234

本章习题……235

附录 A　缩略语……237

参考文献……245

第1章 概 述

本章引言

信息安全问题已引起人们的广泛关注，人们迫切需要了解信息安全知识。信息安全问题是复杂的。本书首先介绍了信息安全的基本原理，通过描述信息安全威胁与对策、安全体系结构、安全服务与机制等基础知识，逐步构建信息安全技术和系统的基础轮廓。

本章简单介绍了人类对信息安全认识的发展过程、信息安全面临的各种威胁及其安全防护措施，以及安全体系结构的意义。

本章重点

- 信息安全概论
- 信息安全威胁
- 安全防护措施
- 安全体系结构的意义

1.1　信息安全概论

当今社会，随着信息技术的发展和广泛运用，人们的生活和工作方式发生了深刻的变革。先进的信息技术和系统加速了社会和经济的发展，提高了劳动生产效率，同时也使得人们越来越依赖于信息系统。信息作为一种无形资产已经成为人们最宝贵的财富之一。为此，获取和处理信息的信息系统，也日益成为了黑客的攻击目标。为了保证敏感信息的安全可靠，必须确保信息系统的安全可靠。

人们对信息安全的认识，随着计算机技术和信息技术的发展和应用而逐步深化，经历了信息保密、信息安全和信息保障 3 个主要的发展阶段。

1．信息保密阶段

20 世纪 80 年代以前，人们对信息安全的认识主要集中于信息保密性层次上。信息保密是人们最早认识的安全需求。随着技术的发展和应用的需要，人们越来越重视通信过程中端到端的安全保密，一方面要对系统中存储的数据信息进行保密，另一方面也要求对通信双方传输交换的信息进行保密。这个阶段面临的主要安全威胁是针对通信过程的搭线窃听和密码学分析，而主要的防护措施是数据加密，对传输的信息进行加密处理。另外，对于进入信息系统和读取数据等操作，采用访问控制和授权管理方法，以保护存储数据信息的保密性。

这一时期发展、产生了一系列重要的标志性成果。

1949 年，Shannon 发表了《保密系统的通信理论》（*The Communication Theory of Secrecy Systems*），将密码学的研究纳入了科学的轨道。

1970 年，由美国 IBM 公司研制了一种分组加密算法。此后，对其进行了简化和规范。1977 年被美国国家标准局 NBS 公布为国家数据加密标准 DES（Data Encryption Standard）。这是密码学历史上第一个公布了内部实现细节的密码算法。它的安全只依赖于算法的密钥，使得算法可以被更广泛地应用于各种场合。

1978 年，麻省理工学院的 Ron Rivest，Adi Shamir 和 Leonard Adleman 提出了 RSA 算法，并在 1992 年被 ISO（国际标准化组织）正式纳入国际标准。RSA 算法是一种著名的公开密钥体制算法，促进了信息安全技术的广泛应用和发展。

1973 年，Bell 和 Lapadula 提出 BLP（Bell-Lapadula）安全模型，并于 1974—1976 年进一步进行充实和完善。BLP 模型是根据军方的多级安全策略设计的，它是针对具有密级划分信息的访问控制模型，是公认的保密性安全模型的理论基础。

这些重要成果的出现，意味着解决计算机信息安全和保密问题的研究和应用迈上了历史的新台阶。

2．信息安全阶段

20 世纪 80 年代至 90 年代初期，计算机网络逐步产生并发展起来，计算机系统成为信息安全的主要保护对象。计算机系统是由计算机及其相关的配套设备、设施构成的，按照一定的应用目标和规格对信息进行采集、加工、存储、传输和检索等处理的系统。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com