高·等·院·校·信·息·安·全·专·业·系·列·教·材

中国计算机学会教育专业委员会与清华大学出版社联合组织编写

名誉主编：何德全　　编委会主任：肖国镇

Computer Viruses and Protection Technigues

计算机病毒及其防治技术

程胜利 谈冉 熊文龙 等　　编著

http://www.tup.com.cn

清华大学出版社

高·等·院·校·信·息·安·全·专·业·系·列·教·材

Computer Viruses and Protection Technigues

计算机病毒及其防治技术

程胜利 谈冉 熊文龙 程煜 编著

清华大学出版社
北京

内容简介

本书全面详细地介绍了信息、信息安全、计算机犯罪、计算机病毒、信息保障体系及信息战的基本概念；阐述了计算机病毒的宏观防范策略与病毒寄生环境；着重剖析了典型的计算机病毒机理、病毒的传染机制及触发机制；论述了计算机病毒的检测技术、清除技术和预防机制；穿插介绍了计算机病毒技术和反病毒技术的新动向与发展趋势，并结合信息安全领域中的最新研究成果以及海湾战争、"9·11"事件、伊拉克战争对密码技术在计算机病毒中的应用及计算机病毒作为一种信息武器在当代信息战中的实际应用进行讨论。

本书着眼于当前计算机病毒的发展趋势和反病毒技术的最新成果，取材全面新颖；理论性与实用性并重，内容翔实，深入浅出，覆盖面广，可读性强；从攻、防策略两个方面论述了计算机病毒的真实用途，揭示了计算机病毒的本来面目。

本书可作为高等院校计算机、信息安全等专业本科生或低年级研究生的教材，也可以作为通信保密、电子商务、信息处理等专业工程技术人员和管理人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机病毒及其防治技术/程胜利，谈冉，熊文龙，程煜编著. —北京：清华大学出版社，2004.9
(高等院校信息安全专业系列教材)
ISBN 7-302-08782-2

Ⅰ. 计…　Ⅱ. ①程…　②谈…　③熊…　④程…　Ⅲ. 计算机病毒－防治－高等学校－教材
Ⅳ. TP309.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 054017 号

出 版 者：清华大学出版社　　**地　　址**：北京清华大学学研大厦
http://www.tup.com.cn　　**邮　　编**：100084
社 总 机：010-62770175　　**客户服务**：010-62776969
组稿编辑：张　民
文稿编辑：霍志国
印 装 者：清华大学印刷厂
发 行 者：新华书店总店北京发行所
开　　本：185×230　**印张**：28　**字数**：555 千字
版　　次：2004 年 9 月第 1 版　2004 年 9 月第1 次印刷
书　　号：ISBN 7-302-08782-2/TP·6232
印　　数：1～5000
定　　价：38.00 元

高等院校信息安全专业系列教材

编审委员会

序

在社会信息化的进程中，信息已成为社会发展的重要资源，信息安全也成为21世纪国际竞争的重要战场。为了保护国家的政治利益和经济利益，各国政府都非常重视信息和网络安全，信息安全已成为一个世纪性、全球性的研究课题。

我国的信息安全事业正在蓬勃发展，国家领导高度重视，各部门通力合作、统筹规划，大大加快了我国信息安全产业发展的步伐。随着信息安全产业的快速发展，社会对信息安全人才的需求在不断增加，在高等教育领域大力推进信息安全的专业化教育，将是国家在信息安全领域掌握自主权、占领先机的重要举措。

目前，许多大学和科研院所已设立了信息安全专业或是开设了相关课程。很高兴中国计算机学会教育专业委员会和清华大学出版社在近期联合组织了一系列信息安全专业的研讨活动。他们以严谨负责的态度，认真组织全国各高校和科研院所的专家、学者，共同研讨信息安全专业的教育方法和课程体系，并在进行大量前瞻性研究工作的基础上，启动了“高等院校信息安全专业系列教材”的编写工作。这套教材将是我国信息安全专业的第一套完整、权威的教材，相信可以对全国的高等院校信息安全专业的建设起到很好的促进作用。

希望中国计算机学会教育专业委员会和清华大学出版社能够将这个研究课题一直做下去，也希望这套教材能够取得成功并不断完善，以促进各高等院校培养出更多、更好的信息安全专门人才，为我国的信息安全事业做出更大的贡献。

何德全

中国工程院院士

高等院校信息安全专业系列教材编审委员会名誉主编

2003年7月于北京

出版说明

21世纪是信息时代，信息已成为社会发展的重要战略资源，社会的信息化已成为当今世界发展的潮流和核心，而信息安全在信息社会中将扮演极为重要的角色，它直接关系到国家安全、企业经营和人们的日常生活。随着信息安全产业的快速发展，国家对信息安全人才的需求量不断增加，但目前信息安全人才极度匮乏，远远不能满足金融、商业、公安、军事和政府等部门的需求。要解决供需矛盾，必须加快信息安全人才的培养，以满足社会的需求。为此，教育部继2001年批准在武汉大学开设信息安全本科专业之后，又批准了多所高等院校设立信息安全本科专业，而且许多高校和科研院所已设立了信息安全方向的具有硕士和博士学位授予权的学科点。

信息安全是计算机、通信工程、数学等领域的交叉学科，对于这一新兴学科的培养模式和课程设置，各高校普遍缺乏经验，因此中国计算机学会教育专业委员会和清华大学出版社联合主办了“信息安全专业教育教学研讨会”等一系列研讨活动，并成立了“高等院校信息安全专业系列教材”编审委员会，由我国信息安全领域著名专家何德全院士担任名誉主编，著名学者肖国镇教授担任编委会主任，共同指导“高等院校信息安全专业系列教材”的编写工作。编委会本着研究先行的指导原则，认真研讨国内外高等院校信息安全专业的教学体系和课程设置，进行了大量前瞻性的研究工作，而且这种研究工作将随着我国信息安全专业的发展不断深入。经过编委会全体委员及相关专家的推荐和审定，确定了编写教材的作者，这些作者绝大多数都是既在本专业领域有深厚的学术造诣，又在教学第一线有丰富的教学经验的学者、专家。

本系列教材是我国第一套专门针对信息安全专业的教材，其特点是：

① 体系完整，结构合理，内容先进。

② 适应面广，能够满足信息安全、计算机、通信工程等相关专业对信息安全领域课程的教材要求。

③ 立体配套，除主教材外，还配有多媒体电子教案、习题与实验指导等。

④ 版本更新及时，紧跟科学技术的新发展。

为了保证出版质量，我们坚持宁缺毋滥的原则，成熟一本，出版一本，并保持不断更新，力求将我国信息安全领域教育、科研的最新成果和成熟经验反映到教材中来。在全力做好本版教材，满足学生用书的基础上，还经由专家的推荐和审定，遴选了一批国外信息安全领域优秀的教材加入到本系列教材中，以进一步满足读者对外版书的需求。热切期望广大教师和科研工作者加入我们的队伍，同时也欢迎广大读者提出宝贵意见，以便本系列教材的组织、编写与出版工作不断改进，为我国信息安全专业的教材建设与人才培养做出更大的贡献。

我们的 E-mail 地址是：zhangm@tup.tsinghua.edu.cn；联系人：张民。

中国计算机学会教育专业委员会

清华大学出版社

2003 年 7 月

前言

在信息技术推动全球经济一体化的进程中，信息安全领域一方面成为对抗霸权主义、强权政治、抗击信息侵略的重要屏障，另一方面，也可能对国家的政治、军事、经济、文化以及社会的安定与繁荣构成严重威胁。信息安全领域的这种“双刃剑”效应已被近 10 年来所发生的海湾战争、科索沃战争、“9·11”事件、阿富汗战争和伊拉克战争无情地悉数印证。网络化拉近了世界的距离，也拉近了威胁的距离。信息安全领域正在成为“生死之地、存亡之道”，成为一个严峻的战略问题呈现在世界各国的面前。

随着计算机和因特网广泛而迅速的普及与应用，自 20 世纪 80 年代初出现的计算机病毒已经成为信息安全领域中的严重威胁。计算机病毒的出现既是信息技术高度发展进步的必然结果，也可在政府行为的指导下反其道而行之，作为一种“以毒攻毒”的信息对抗手段应用、服务于国家安全。从理论上剖析计算机病毒和反病毒的基本原理及其实用技术，有助于还计算机病毒的本来面目，冷静、深入而全面地认识一个真实的计算机病毒王国，对于保护信息和信息系统的完整性、可用性、有效性和不可抵赖性，对于维护信息安全乃至国家安全，提高人们的居安思危意识、法律意识和国防意识具有十分重要的现实意义和实用价值。

本书共 10 章，介绍了信息、信息安全、计算机犯罪、计算机病毒、信息保障体系和信息战的基本概念；阐述了计算机病毒的寄生环境和对计算机病毒的宏观防范策略；剖析了典型的计算机病毒机理、病毒的感染机制及触发机制；论述了计算机病毒的检测技术、清除技术和预防机制；穿插介绍了计算机病毒技术和反病毒技术的新动向与发展趋势，并结合信息安全领域中最新研究成果及海湾战争、伊拉克战争，阐述了密码技术在计算机病毒中的应用及计算机病毒作为一种信息武器在当代信息战中的实际应用。

本书的第 1、2、3、10 章及附录由程胜利编写，第 4 章由熊文龙编写，第 5～8 章由谈冉编写，第 9 章由程煜编写。全书由程胜利统稿。

在本书完稿之际，作者要衷心感谢清华大学出版社计算机教育出版事业

部的编辑张民老师和霍志国老师的大力支持，衷心感谢武汉大学计算机学院副院长、博士生导师张焕国教授对本书的体系结构所提出的宝贵意见。本书的责任编委是西南交通大学计算机安全与通信保密研究所所长、博士生导师何大可教授。何教授认真审阅了全书，提出了许多宝贵的修改意见，对作者给予了悉心的指导和帮助；公安部赵林处长也对本书进行了审查，在此作者对他们付出的辛勤劳动表示衷心的感谢。在本书的编写过程中，作者还参阅了许多文献资料（包括一些在因特网上发表的相关资料），这里谨向本书所有参考文献的作者、同仁们表示感谢。

武汉理工大学 2003 级博士生程细得，硕士生赵红军、黄鹏、刘涛、希凡、戴莹莹、李思思，以及曹少威、张晓暄、熊文龙和郭慧峰参加了本书部分章节的录排和相关资料的收集，在此一并致谢。

根据国务院 1994 年 2 月 18 日颁布的《中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例》及公安部 2000 年 4 月 26 日第 51 号令（即《计算机病毒防治管理办法》）的规定，在中国从事计算机病毒研究需要经公安部公共信息网络安全监察部门批准、登记，并且具备相应的专用网络环境和严格的管理等条件。所以提醒使用本书的单位和个人，严格遵守国家相关法规，特别是不得在公共网络中进行有关病毒的试验，以免给社会和自己造成难以挽回的损失。作者反对任何人以任何形式将本书有关计算机病毒技术的内容应用于非法的目的和行为。任何因该非法的目的和行为所造成的一切后果由当事人自负其责，与作者无关。

由于编写时间紧迫，限于水平与经验，本书中的缺点和疏漏之处在所难免，诚望有关专家和读者惠于批评指正。

作　者

2004 年 3 月于武昌

目录

第 1 章　信息安全与计算机犯罪 …… 1

1.1　信息、信息社会和信息安全的概念 …… 1

1.2　中国信息安全面临的形势 …… 4

1.3　计算机犯罪与计算机病毒 …… 7

1.4　信息安全的发展与信息保障体系构想概说 …… 10

习题 …… 19

第 2 章　计算机病毒概论 …… 21

2.1　计算机病毒起源新说 …… 22

2.2　计算机病毒的含义及其命名规则 …… 34

2.3　计算机病毒的危害 …… 38

2.4　计算机病毒的特征 …… 43

2.5　计算机病毒的分类 …… 50

2.6　病毒、蠕虫和特洛伊木马 …… 57

2.7　计算机病毒程序的基本结构模式和工作机理 …… 58

习题 …… 62

第 3 章　计算机病毒的宏观防范策略 …… 64

3.1　管理层面 …… 64

3.2　技术层面 …… 68

3.3　法律、法规层面 …… 76

3.4　计算机病毒的发展及其遏制对策 …… 86

习题 …… 93

第 4 章　计算机病毒寄生环境分析 …… 94
4.1　磁盘引导区结构 …… 94
4.2　com 文件结构 …… 102
4.3　exe 文件结构 …… 103
4.4　PE 文件结构 …… 104
4.5　VxD 文件结构 …… 107
4.6　其他可感染病毒存储介质结构 …… 108
4.7　系统的启动与加载 …… 109
4.8　BIOS 与 DOS 的中断 …… 111
4.9　计算机病毒与系统安全漏洞 …… 112
习题 …… 113

第 5 章　计算机病毒的感染机制 …… 115
5.1　病毒感染目标 …… 115
5.2　病毒感染的一般过程 …… 116
5.3　病毒感染方式 …… 120
5.4　计算机病毒的网络传播 …… 129
5.5　几种典型网络病毒的传播方式 …… 137
习题 …… 142

第 6 章　计算机病毒的触发机制 …… 144
6.1　病毒触发原理 …… 144
6.2　触发条件 …… 146
6.3　日期触发 …… 149
6.4　时间触发 …… 155
6.5　键盘触发 …… 157
6.6　感染触发 …… 158
6.7　启动触发 …… 159
6.8　访问磁盘次数触发 …… 161
6.9　调用中断功能触发 …… 161
6.10　CPU 型号触发 …… 162
6.11　打开邮件触发 …… 162
6.12　随机触发 …… 165

6.13 利用系统或工具软件的漏洞触发 …… 169
6.14 多条件触发 …… 174
6.15 手机病毒及 PDA 病毒 …… 175
习题 …… 177

第 7 章 计算机病毒编制关键技术及典型计算机病毒 …… 178
7.1 DOS 病毒分析 …… 178
7.2 Windows 病毒分析 …… 194
7.3 网络病毒分析 …… 212
7.4 宏病毒分析 …… 219
7.5 木马病毒分析 …… 223
7.6 手机(GSM)病毒分析 …… 234
习题 …… 239

第 8 章 计算机病毒的检测 …… 241
8.1 病毒的检测方法 …… 241
8.2 典型病毒的检测实验 …… 258
习题 …… 274

第 9 章 计算机病毒的清除和预防技术 …… 276
9.1 计算机病毒的清除技术 …… 277
9.2 计算机病毒的预防技术 …… 311
9.3 计算机病毒免疫 …… 338
9.4 硬盘数据的恢复 …… 340
9.5 常用反病毒策略和技术 …… 347
习题 …… 349

第 10 章 信息战、密码技术与计算机病毒 …… 351
10.1 概述 …… 351
10.2 没有硝烟的信息战 …… 353
10.3 密码技术与计算机病毒武器 …… 364
10.4 密码技术与加密病毒 …… 385

10.5 加密类病毒的检测技术 …… 395
10.6 国外信息安全研究和安全产品的发展态势 …… 397
10.7 “9·11”事件和伊拉克战争给世人的几点警示 …… 399
习题 …… 402

附录A 中国已颁布的有关信息安全和计算机病毒防治的部分法规概览表 …… 406

附录B 国内部分信息安全、病毒及反病毒网站 …… 406

附录C 部分信息安全及计算机病毒英-汉术语对照表 …… 409

附录D 本书有关加密和解密算法VB源代码 …… 418

参考文献 …… 428

第1章 信息安全与计算机犯罪

1.1 信息、信息社会和信息安全的概念

1. 信息的含义

从原始社会到现在的信息社会，古往今来，到处充斥着各种各样的信息。如今从书刊、电视、广播、网络都可以看到或听到有关信息的一些名词和术语，例如天气信息、交通信息、金融信息、科技信息、商品信息、考试信息等。

关于信息的含义，长期以来，国内外学者进行了积极探索。由于人们观察世界、认识世界的角度不同，方法各异，特别是随着人类社会的不断发展与进步，在不同的历史阶段，信息的内涵也在发展变化之中，至今人们对信息的含义的表述多达数十种之多。例如：

(1) 信息是用语言、文字、数字、符号、图像、声音、情景、表情、状态等方式传递的内容。

(2) 信息论的奠基人之一香农(Shannon)认为："信息是用来消除随机不定性的东西"。

(3) 控制论的奠基人之一维纳(Wiener)认为："信息是人与外部世界交换的内容的名称"。

(4) 强调信息的知识性，认为信息就是事物表现的一般形式，信息就是消息。这种观点出现的最早、最传统、最普遍。任何人都可以在字典中找到信息的定义。这种观点不认为信息具有物质的特性，而是把信息看成是一种包含有意义的内容，认为信息是发送者与接收者之间通信的消息或信号。

(5) 强调信息与通信的关系，并且进一步形成了3类看法：

"技术信息"，认为信息是物质属性的反映，例如事物运动的状态与方式等。

"语义信息"，认为信息是人们适应外部世界，并同外部进行内容交换的标记，例如各种知识与技能等。

“价值信息”，认为信息是具有价值性、有效性、经济性及其他特性的知识，例如各种情报等。

(6) 信息就是产生信号存储、传递和接受的媒介。这种观点最关心的是通信系统的清晰准确地传递信号的能力，即低噪声、低“熵”和低冗余的传递信息。

(7) 新的观点——信息是一种物理属性，与质量与能量同时存在，存在于任何物体的内部。信息的内涵远远超过了消息和媒介，认为信息和物质、能量一样真实。

(8) 信息是人们关心的事情的消息、情况或知识。

(9) 广义的信息指的是客观世界中各种事物的存在方式和它们的运动状态的反映。通俗的说法是认为信息就是客观世界一切事物存在和运动所能发出的各种信号和消息。

狭义的信息指的是能反映事物存在和运动差异的、能为某种目的带来有用的、可以被理解或被接受的消息、情况等。Information 一词理解为狭义的信息时，常被译为情报。

(10) 中国研究信息科学的专家钟义信先生认为：“信息就是事物存在的方式或运动的状态以及这种方式、状态的直接或间接地表述”。

(11) 有的学者认为：“所谓信息，就是客观世界中各种事物的变化和特征的最新反映，是客观事物之间联系的表征，也是客观事物状态经过传递后的再现”。

以上不同含义都是从不同方面对信息的某一个或某几个方面进行的阐述。还可以认为信息是具有交互性、流动性、可感知性和赋有一定内容，并且可以运用目前已知的任何形式对客观事物的描述。

在号称“信息爆炸”的今天，信息在概念上有了极大的拓展。就信息的本质特征而言，虽然并未发生变化，然而在信息技术和信息的传播及其流量上都截然不同。信息社会中的信息所产生的巨大价值是人类社会历史上前所未有的。所谓“信息就是生命”、“信息就是财富”的理念已经深入人心。随着信息技术的突飞猛进，信息在信息社会中的价值在不断地提升。获取信息优势已经上升到一个与民族兴旺、国家安全和社会稳定息息相关的高度。

信息的价值在于，它是知识的源泉、决策的依据；更是人类、民族、国家的生存之本，力量之源。

2. 信息的特点

(1) 可传输：信息可以通过某种介质或媒体传输而不改变其内容；也可以脱离其信源进行传输、可以在传输的过程中转换载体。信息的传输就是通信，通信是信息的本质特性之一。

(2) 可存储：信息可以借助某种载体在一定条件下存储下来，以便其积累和日后查阅。

(3) 加工性:信息可以通过主体(人或机器、电子设备)进行加工处理,这些处理包括对信息的存储、检索、复制、综合、抽象、分解、演绎、再现等。

(4) 共享性:信息可以被多个主体享用。计算机技术、通信技术和网络技术的出现和革新,拓展了信息共享的时空域,同时也使得信息安全面临着严重的威胁和考验。

(5) 普遍性:信息来源于物质和物质的运动(包括思维过程),它可以脱离原物质而相对独立地存在。而物质是普遍、客观存在的,因此决定了信息的普遍性和客观性。

(6) 可控性:信息的可控性反映在 3 个方面:一为可扩充;二为可压缩;三为可处理(即前述的可加工)。信息的可控性既增加了信息技术的可操作性,也增加了信息技术利用的复杂性。第 10 章介绍的计算机病毒武器亦存在病毒信息可控性的难题。

除此之外,信息还具有时滞性、增值性、交换性、可继承性、非物质性和阶段性等特点。

3. 信息社会

从生产力的发展角度来看,人类社会可以分成游牧社会、农业社会、工业社会和信息社会。关于"信息社会(Information Society)"的提法始于 20 世纪 80 年代,当时对"信息社会"较为流行的说法是"3C"社会(Communicate、Computer、Cybernation),即通信化、计算机化和自动控制化;"3A"社会(3 Automatic),即工厂自动化、办公室自动化、家庭自动化;"4A"社会,即"3A"加农业自动化。到了 20 世纪 90 年代,关于信息社会的说法又添加了多媒体技术和信息高速公路(网络)的普遍采用等。

正如著名科学家钱学森所说:"新的技术革命的核心是信息"。信息技术(Information Technology,IT)是关于信息的挖掘、发送、传输、接收、识别和控制等应用技术的总称,信息技术的革命迎来了信息时代。在这种意义上,可以认为信息社会是信息时代的主要标志,是"以信息技术为支柱,以信息产业为中心,使社会的经济、科技、文化、教育等事业得以极大发展的社会"。信息社会与工业社会主要的区别不在于信息内容的变化,而在于信息处理方式的变化。如果说工业社会是以机器为中心的商品社会,那么信息社会就是以网络为中心的服务社会。从系统论的角度来说信息社会是由若干具有特定属性的信息要素和其他要素共同组成的具有特定功能的整体。其中信息是这个整体中最重要的组成部分。

信息社会中计算机网络的普及和应用,正在改变着人们的生活、学习、工作和思维方式。比如可以在家里进行远程教学活动倾听名师的讲学、查阅国内外各大图书馆的文献资料;可以在网上购物,足不出户就可以买到自己需要的商品。其主要特点是生产活动和社会活动的通信化、计算机化、自动控制化和网络化,从而使得在经济领域——劳动力结构出现了根本性的改变,从事信息产业及其相关产业的人数和他们创造的价值占绝对的优势;能源消耗减少,污染得以控制。在社会生活方面——社会生活的自动化,计算机化;

覆盖面广的远程快速通信网络成为数据存储和交换的中心；生活模式多样化，个性化；个人可支配的时间空间极大地增加。在社会观念上——尊重知识成为社会风尚，人们更加积极地参加到创建未来的活动中。

地球正在变成数字地球，中国正在开始变成数字中国。

4. 信息安全

信息安全(Information Security)源于书信和话音的保密。近 30 年来，信息安全的内涵在扩大、外延在拓宽。20 世纪 80 年代前，信息安全的惟一属性就是信息的保密性；80 年代期间，扩大到信息的完整性、可用性、可审计性和可认证性；而到了 90 年代，其内涵扩展到信息的可控性。所谓信息安全外延的拓宽指的是从求得“信息保密”，到采用各种安全技术以求得“网络安全”，进而发展到全时空、全天候、全方位的“信息保障”。信息安全内涵与外延的拓展，使得密码、信息安全的理论与技术研究走出政府、军队跨入到社会；使得信息战的理论与实践“旧瓶插新花”，成为 20 世纪末、21 世纪初的一种崭新战争样式；使得加入到信息安全领域的人从少到多、从业队伍在不断扩大，信息安全产品从无到有、技术水准在不断提高等。

究竟什么是“信息安全”？目前尚未有一个统一的认识。至今国内外对信息安全定义的众多描述不尽相同，它们大体上分为二类：一类是指特定的信息体系的安全(如银行、证券等金融机构和商用网站)；另一类是指国家的信息化体系不受外来敌对国家的威胁和侵害。对信息安全定义的描述，所谓信息安全，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，不会遭到偶然的或者恶意的破坏、更改、泄漏，系统能连续、可靠、正常地运行，网络服务不中断。”而按照国际上流行的说法，信息安全是信息系统或者安全产品的安全策略、安全功能、管理、开发、维护、检测、恢复和安全评测等概念的简称。

从信息技术发展的历程上看，信息安全已由 20 世纪 80 年代的被动保密安全发展到 20 世纪 90 年代的主动保护，继而发展到当前 21 世纪初的信息全面保障。中科院信息安全国家重点实验室的赵战生教授指出，“人们对于信息安全的认识已经从局部的、微观的、仅仅对安全技术的依赖，发展到客观的、系统性的、从管理的角度解决安全问题。”

1.2　中国信息安全面临的形势

全球正处于网络化的信息时代。在信息技术推动经济全球化的进程中，信息安全领域一方面成为对抗霸权主义、强权政治、抗击信息侵略的重要屏障；另一方面，又会成为对国家的政治、军事、经济、文化、社会安定繁荣的严重威胁。信息安全领域所具有的这种两面效应已经被世纪之交发生的重大事件和几场战争(如：海湾战争、科索沃战争、“9・11”