

(修订版)

计算机安全保密 普及知识读本

● 蒋平 著



金城出版社

(修订版)

计算机安全保密 普及知识读本

● 蒋平 著



金城出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机安全保密普及知识读本(修订版)/蒋平著.

—北京:金城出版社,2001.6

ISBN 978-7-80084-365-5

I. 计… II. 蒋… III. 电子计算机-安全技术-普及读物

IV. TP309-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 034060 号

计算机安全保密普及知识读本(修订版)

作 者 蒋 平

责任编辑 谢艳芝

开 本 700×960 毫米 1/16

印 张 18.5

字 数 302 千字

版 次 2008 年 6 月第 2 版 2008 年 6 月第 6 次印刷

印 刷 北京金瀑印刷有限责任公司印刷

书 号 ISBN 978-7-80084-365-5

定 价 29.80 元

出版发行 金城出版社北京市朝阳区和平街 11 区 37 号楼 邮编:100013

发 行 部 (010)84254364

编 辑 部 (010)64210080

总 编 室 (010)64228516

网 址 <http://www.jccb.com.cn>

电子邮箱 jinchengchuban@163.com

法律顾问 陈鹰律师事务所 (010)64970501

修订版序言

我国政府明确提出，在第十个五年计划期间，要在全社会广泛应用信息技术。计算机及网络的发展与应用对提高我国的综合国力、发展生产力、提高市场经济的竞争力，将发挥出越来越重要的作用。但科学技术是一把双刃剑。计算机及网络代表着并蕴藏着巨大的价值，加之其本身的脆弱性和易受人为或自然灾害影响等性质，使得计算机安全保密问题越来越受到各国政府的重视。就我国而言，计算机安全事故、安全事件和违法犯罪案件呈逐年上升趋势，安全保密问题不容忽视。信息安全关系到国家安全，关系到经济建设，因而，在我国信息化建设的过程中，普及计算机安全知识和技术，就显得十分重要和必要。本书仅做此尝试，但愿能起到抛砖引玉之作用。

本书共分九章，可从逻辑上分为三个部分。第一部分包括第一、二、三章，较系统地介绍了计算机安全保密问题的由来及其基本内涵，在此基础上试图提出我国计算机信息网络安全保密的战略、策略以及实现途径。第二部分包括第四、五、六章，重点描述国内外计算机违法犯罪的状况，预测计算机违法犯罪的发展趋势，提出调查处理计算机违法犯罪案件的方式、方法。第三部分包括第七、八、九章，主要介绍国内外的信息安全标准和主要安全技术，并通过对计算机安全构成主要威胁的一种“物”和一种“人”，即电脑病毒和黑客的特征进行分析，有针对性地提出防治对策。由于篇幅所限，本书没有面面俱到地谈计算机安全保密，而是侧重于谈信息安全保密；没有过多地从硬件角度谈安全保密措施的制定和实施，而是侧重于从软件角度谈策略设计；没有纠缠于一个个非常具体的安全保密问题，而是侧重于从宏观角度介绍计算机安全保密的知识和技术。由于属科普性质，本书在描述较为专业的知识和技术时，遵循两个原则：一是在力求做到准确、科学的基础上，

使用通俗易懂的语言；二是在力求达到科普目标的前提下，增加趣味性和可读性。本次修订同样力求准确科学地阐述基本的原理，同时遵循科普读物的特点，采用通俗易懂的语言描述问题。

由于计算机安全是一个发展非常快的学科，以前介绍的数据、案例和技术对于现在难免过于陈旧，为了使读者对目前的计算机安全现状有一个清晰的了解，本次修订时作者新增加了一些最新的案例和统计数据，介绍了近几年新出现的技术，附录部分增加了近几年出台的法律法规。

本次修订本着更好地为广大读者服务的原则，力求把计算机安全领域最新的动态呈现给大家，但是由于作者水平和知识面的限制，不可能面面俱到，书中错误和疏漏之处在所难免，殷切希望各位专家批评指正。

蒋平

2008年3月于南京

目 录

修订版序言	1
-------------	---

第一部分 常识览胜

第一章 计算机安全保密问题的由来	3
第一节 20 世纪的重大发明	4
第二节 人类社会的巨大变革	17
第三节 安全保密问题的由来	24
第二章 计算机安全保密的基本内涵	32
第一节 计算机安全保密的来龙去脉	32
第二节 计算机安全保密的基本目标	36
第三节 计算机安全保密的基本内涵	38
第三章 计算机安全保密的战略与策略	45
第一节 安全保密的战略	45
第二节 安全保密的策略	48
第三节 安全保密的措施	52

第二部分 警钟长鸣

第四章 触目惊心的计算机安全保密问题	71
第一节 安全保密事件触目惊心	71



第二节 违法犯罪敲响警钟	83
第三节 我国情况不容乐观	93
第五章 计算机安全保密事件的调查处理	111
第一节 计算机安全保密事件的构成	111
第二节 计算机安全保密事件的调查	118
第三节 计算机安全保密事件的证据	121
第六章 计算机安全保密的发展趋势	132
第一节 计算机安全保密问题渗透各个领域	132
第二节 计算机安全保密将呈现许多新特征	138
第三节 计算机安全保密事件类型日益多样化	141

第三部分 技术防范

第七章 计算机安全保密的规范标准及基本技术	149
第一节 计算机系统的安全标准	149
第二节 计算机安全保密的基本技术	159
第八章 电脑病毒及其防治对策	174
第一节 何为电脑病毒	174
第二节 病毒的危害	179
第三节 电脑病毒防治对策	186
第九章 电脑黑客及其防治对策	195
第一节 黑客是谁	195
第二节 电脑黑客的攻击手段	201
第三节 电脑黑客的防治对策	207
附录一 计算机安全保密有关法律法规	212
一、人大及常委会制定的法律	212
二、行政法规	224
三、司法解释	255

目 录

四、部门规章	257
五、法律法规关于绝密级文件、资料管理的规定	269
附录二 有关专有名词中英文对照	271
附录三 主要参考书目	281
后 记	284

第一部分 常识览胜

第一章 计算机安全保密问题的由来

人类社会自诞生以来出现了三次巨大的生产方式变革，与此相适应，产生了三种不同类型的人类文明：第一次是农业革命，历时数千年，其标志是创造和使用铁制工具，人类社会从此由居无定所的游牧时代进入了自给自足的农业社会；第二次是工业革命，最早产生于 18 世纪的欧洲，历时 300 余年，其标志是发明和使用蒸汽机等各类机器，进行机器化大生产，人类社会从此进入社会化大生产的工业时代；第三次是信息革命，就是即将发生的计算机及其网络信息技术革命，这种革命的曙光在发达国家已经显现，在发展中国家已露端倪，其标志是发明和使用计算机及其信息网络，人类社会将迈入一个崭新的时代——信息社会。由于信息的采集、存储、处理及传输都是数字化的，因而又称“数字化时代”，其表现形式是：信息网络化、办公无纸化、金融电子化、生产自动化、家庭自控化等。其波及的范围将达到地球上的任何一个地方，触及人类生活的每个方面，每个人的日常活动在形式、内容和时间上都受计算机影响，信息和知识即将代替金钱和权力而成为社会的基本财富和基本资源。美国专家预测：“世界将不再受武器、能源或金钱控制，而受制于两个很渺小的电子数字——0 和 1。电子世界将有一场战争，一场世界大战，但取胜不是靠谁拥有最多的子弹，而是看谁控制了信息。”

第一节 20 世纪的重大发明

一、来龙去脉话电脑

(一) 从计算工具到电脑

计算机开始是作为计算工具而研制的。在原始社会,人类即找到了最原始的计数工具,如石子、贝壳、结绳等,这是现代计算机原理中存储思想的最初萌芽。我国劳动人民早在春秋战国时期就发明了算盘,能进行加、减、乘、除四则运算,包含了计算机的计算原理。在国外,大约 1600 年,苏格兰人约翰·赖比尔创造了能帮助进行乘法运算和选择的手提式装置,从而发明了对数。1622 年,英国人威廉·奥根据对数原理创造了计算尺。1623 年,William Schickard 发明了世界上第一台机械式计算器。1642 年,法国人布莱斯·帕斯卡发明了带有齿轮啮合装置的机械计算器。1673 年,高特弗雷德·莱布尼茨发明了一台乘法运算器。1820 年,托马斯·卡尔玛发明了四则计算机。1822 年,通常被称为“计算机之父”的查尔斯·巴巴旗设计出类似现代计算机基本部件的“动力装置”。1854 年,乔治·布勒发明了符号和逻辑原理的系统。1890 年,第一张用以读取信息的穿孔卡诞生了。1896 年,制卡公司(The Forms Tabulating Company)成立,1914 年改名为 C-T-R (Calculating-Tabulating-Recording) 公司,1924 年改名为国际商用机器公司(The International Business Machines Company),即著名的 IBM 公司。1935 年,康纳德·宙斯制造了命名为 Z-1 的计算机。1936 年,约翰·维塞特·阿塔那斯弗和约翰·贝瑞制造出以他们两个人名字命名的计算机。1937 年,阿兰·图灵制造出他的“大众化的机器”。1939 年,贝尔电话实验室制造出复杂数据计算机。这类计算器的诞生,虽然未彻底解决速度、容量等问题,但为后来电子计算机的发明找到了两条关键的工作原理:一是可以储存信息,二是可以进行程序操作,这是电子计算机产生的科学理论基础。20 世纪初叶,电子管制造成功,电子线路应用迅速发展,这是电子计算机产生的物质基础。

(二) 第一台电子计算机的诞生

20 世纪 40 年代,经历过两次世界大战的欧美发达国家由于恐惧在未来的

战争中失败，争先恐后研制先进的武器和提高武器性能。为提高炮弹的命中率，他们研究炮弹的飞行轨迹，而过去用来计算炮弹运行轨迹的齿轮式或继电器式计算机已无法满足需要，这是电子计算机产生的时代动力。1946年2月15日在美国的宾夕法尼亚大学莫尔学院诞生了世界上第一台名为“埃尼阿克”（ENIAC）的电子计算机。“埃尼阿克”的英文全名为 Electrical Numerical Integrator And Calculator，译成汉语是“电子数值积分和计算机”。由于冯·诺依曼是主要研究者，又称冯·诺依曼式计算机。

第一台电子计算机是一个庞然大物，使用了1.7万支电子管，7万只电阻，1万只电容，工作时耗电量为每小时150千瓦，占地面积170平方米，总重量达30多吨。每秒钟可进行5000次运算，比过去的机械式计算机要快上万倍，这表明人类开始向自动计算工具迈进。第一台计算机是因为军事目的而发明的，当时为了计算弹道的轨迹参数，以后逐渐转入民用。

（三）电脑的构成

所谓电脑，简言之，是一种进行信息加工、处理的工具，由微处理器、存储器和输入、输出接口设备等组成。微处理器就是我们通常所说的CPU或芯片，由运算器和控制器组成。CPU是整个计算机的指挥中心、控制中心，是计算机最核心的硬件。目前仅有美国、日本等少数国家走在CPU技术的前列，大多数国家的芯片都是从这些国家进口的，我国的芯片也大都依赖进口。但我国从2002年开始拥有了CPU核心技术，分别研制出了龙芯一号和龙芯二号，龙芯一号的诞生结束了我国在计算机方面无芯的历史，也打破了国外对这个核心技术的垄断。另外，拥有我们自主设计的“龙芯”，对加强计算机内容的安全、保密性意义重大。其中2004年研制出的龙芯二号实际性能已与奔腾4水平相当。相信随着我国科技的发展，我们的芯片技术也会突飞猛进。美国的芯片技术发展很快，芯片越做越小，目前已能生产出像钢笔大小的间谍卫星，投入军事应用威胁很大，雷达监测不到，来无影去无踪。存储器是计算机的记忆部件，用于存放计算机进行信息处理所必需的原始数据、中间结果、最后结果以及指挥计算机工作的程序等。存储器分为内存储器和外存储器。内存储器简称内存，又称为主存，是直接放置在主机板上的，由半导体存储器组成，体积小，存储速度快，耗电少。外存储器简称外存，又称为辅存。它弥补了内存容量小、断电后信息会丢失的缺陷。但外存不能和CPU

直接交换信息。目前，微机中广泛使用的外存有磁盘和光盘两种。磁盘存储器通过磁记录技术保存信息，有硬盘和软盘两种；光盘存储器通过光记录技术保存信息。最常用的输入设备是键盘和鼠标，此外还有数码相机、摄像头、手写笔、扫描仪等。输出设备有显示器、打印机、音箱、投影仪等。

计算机硬件提供了计算机工作的基础平台。为了完成计算机本身管理，或针对不同的信息处理任务，还需要计算机软件（即计算机程序）。计算机软件包括系统软件和应用软件，系统软件中基本程序即操作系统，如通常所说的 DOS、WIN95、WIN98、UNIX、LINUX 及近期出现的 Windows Vista 等。这些技术也基本被美国人垄断，我国到目前还没有自己的操作系统。如微软垄断已引起美国人的恐慌，被美国司法部裁决一分为二，成立两个独立的公司，一个经营 WIN 系列操作系统，一个经营办公套装和浏览器软件。操作系统安全问题难以保证，我国政府目前正组织技术力量在 LINUX 内核上进行开发，试图生产有安全保证的中国操作系统。但 LINUX 是瑞典人发明的自由软件，它要求在其内核上开发其他软件，源代码必须开放。目前它所占的市场份额仍然很小。

系统软件中除了操作系统外，还有语言处理系统、数据处理程序以及维持系统运行必不可少的监控、调试、诊断程序等。应用软件处于软件系统最外层，直接面向用户某一方面的应用。如专门的文字处理程序、图片处理程序等。

（四）电脑发展的五个阶段

根据计算机硬件的发展情况划分，到目前为止，大致经历了五个发展阶段：

第一阶段，称第一代计算机，大约自 1946 至 1955 年（还有一种界定是自 1940 至 1950 年）。特征是采用电子管作为逻辑元件。由于受当时电子技术的限制，运算速度仅为几千次/秒至几万次/秒。程序设计使用机器语言或汇编语言。

第二阶段，称第二代计算机，大约自 1956 至 1963 年（还有一种界定是 1950 至 1964 年）。特征是用晶体管代替电子管作为主要功能部件，用铁淦氧磁芯体为主存储器，外存主要使用磁带、磁盘，计算速度达到几十万次/秒。与第一代计算机相比，晶体管计算机体积小、成本低、功能强、可靠性高，

主要在军事、科技及商业领域应用。

第三阶段，称第三代计算机，大约自 1964 至 1971 年。特征是用中、小规模集成电路代替了晶体管，在几平方毫米的单晶硅片上可集中十几个到上百个电子器件组成的逻辑电路，机器的运算速度提高到每秒几十万次到几百万次。在软件方面，操作系统日趋成熟，其功能日益完善。第三代计算机的设计思想是标准化、模块化、系列化。采用积木式结构设计，采用标准组件组装。计算机的兼容性好、成本降低，应用范围进一步扩大。

第四阶段，称第四代计算机，大约自 1972 年至今。特征是以大规模集成电路为计算机主要功能部件，用 16K、64K 或集成度更高的半导体存储器作为主存储器，计算速度可达每秒几百万次至上亿次，在系统结构方面发展了并行处理技术、分布式计算机系统和计算机网络等。在软件方面发展出数据库系统、分布式计算机操作系统、高效而可靠的高级语言以及软件工程标准化等等，并逐渐形成软件产业部门。特别是 20 世纪 90 年代以来，随着网络技术、信息存储和压缩技术的发展，多媒体技术得到了广泛应用与发展，给计算机发展带来了新的契机。就微机来说，近年来从原来两年推出一个新品种到目前几乎是一年推出一个新品种。

第五阶段，又称网络计算机或后 PC 时代。有两种观点，以美国 SUN 公司为代表的企业认为，随着互联网的迅猛发展，今后互联网的复杂运算任务应该交由中央服务器来完成，而包括寻呼机和移动电话在内的各种设备，都将可以通过这些中央服务器接入互联网。服务器的功能将越来越强大，而仅作为显示网页内容的 PC 将越来越简单，网络公司将给上网用户免费提供浏览用 PC，因而个人计算机将进入网络计算机或后 PC 时代。以美国软件大王比尔·盖茨和戴尔电脑公司的首席执行官戴尔为代表的业界精英则认为，互联网发展历程中由服务器从事繁重运算任务、电脑只显示网页的以浏览器为主的时代即将结束，在大量的数据将存储于服务器上的同时，也需要功能强大的台式 PC 对这些数据进行归类 and 解释。不论计算机将向何处发展，目前的实际是已进入以网络为核心的时代，因而，称目前的计算机为网络计算机或 PC 时代有其道理。

（五）电脑的未来

如果说第一代至第四代计算机代表了计算机的昨天和今天，那么从第五

代计算机身上可以了解到计算机的明天和后天。昨天和今天的计算机系统仍将以冯·诺依曼型为主。计算机作为计算、控制和管理的最理想的工具，有力地推动了科研、国防、企业、交通、邮电及商业等各部门的发展。同时，各部门为开拓更新的领域，又向计算机技术提出了更高的要求。为了突破冯·诺依曼瓶颈这一障碍，人们进行了第五代计算机的开发，日本首先于1981年10月正式宣布了第五代计算机的研究计划。未来的计算机将呈现以下发展趋势：

1. 向多样化、人性化、智能化方向发展

(1) 多样化。随着计算机主要功能部件所用材料的不断更新和发展，21世纪将出现诸如量子电脑、生物电脑、光子电脑和绿色电脑等多样化趋势。

量子电脑：若系统的某一部分发生故障，输入的原始数据可自动绕过，进入系统的正确部分而进行正常的运算。其运算能力相当于1000亿个奔腾处理器，运算速度比现有的计算机高出百倍。光学计算机在处理数据的能力上要比电子计算机大1000多倍，处理信息的速度为每秒10亿次，接近于人脑的思维能力。

生物电脑：主要原材料是生物工程技术产生的蛋白质分子，并以此作为生物芯片。在这种芯片中，信息以波的形式传播，其运算速度要比当今最新一代计算机快10万倍，能量消耗仅相当于普通计算机的10亿分之一，且具有巨大的存储能力。由于蛋白质分子能够自我组合，再生新的微型电路，使得生物计算机具有生物体的一些特点，如能发挥生物本身的调节机能，自动修复芯片上发生的故障，还能模仿人脑的机制等。

光子电脑：以光子替代电子、光互连替代线互连的全光数字电脑。由于以光运算替代了电运算，运算速度可比普通电脑快千余倍。

节能（绿色）电脑：为缓解全球能源及原材料紧张的矛盾，21世纪将开发一种安全、节能型电脑，可将耗电量、原材料消耗及对人体健康和环境的危害减到最低程度。目前，美国环保局已制定了“能源之星”的计划，要求每台个人电脑的耗电量平均从150—300瓦降至30—50瓦。

(2) 人性化。由于人类情感世界的要求，电脑逐渐向人性化方向发展，可能出现能识别人类表情和其他行为，并会哭、会笑、会安慰人、会做人思想工作的情感电脑。美国麻省理工学院已经研制出了一台能够通过光读入或扫描来识别使用者的简单表情的电脑。未来的服务性行业将广泛使用这种电

脑，以代替因态度不好、耐心不够而经常引起顾客不满的服务人员。

(3) 智能化。从1946年第一台电子计算机问世以来，计算机技术正以惊人的速度不断改进。1956年，制造出“能从失败中吸取教训”的计算机。三年后由塞缪尔成功地设计出第一台下棋机。再过七年，美国为了打捞失落的氢弹，设计出打捞机器人。1967年，美国机器人“勘探者”被送上月球。1976年，肖特立夫等人设计出诊断计算机，不久日本又制成了有触觉的机器人，到了1986年，机器人已得到大量的应用，有家庭机器人、专业机器人和智能机器人。20世纪80年代的计算机又称“电脑”，它以神速的运算、敏捷的反应和严密的逻辑著称。它曾帮助人们成功地实现人造卫星升天、宇宙飞船登月，显示出它高超的本领。大规模集成电路和微处理器的出现，使计算机在人类社会的一切领域中大显身手，成为人们的得力助手。可以说电脑能模拟人的感觉、行为、思维，并具备“视觉”、“听觉”、“语言”、“行为”、“思维”，随着计算机技术的发展，电脑智能化也将进一步提高，电脑将可以代替人从事各种危险的工作，为商家进行谈判，为农民种田，为学生记录笔记，为科学家进行各种复杂的运算，为医生决定各种手术方案，进行手术操作。未来的世界，人们进行各项工作都将离不开电脑，电脑也将具备进行各种工作的能力。

2. 向轻便灵巧、应用方便、功能强大的方向发展

当今流行的个人电脑将逐渐被淘汰，取而代之的是随身携带的手提式电脑。电脑功能向多元化发展，集诸如文字处理、绘画、传真、电话、电视、广播等功能于一机之内，减少家用电器过多占用空间的弊端。

3. 电脑向网络化发展

今天的计算机联网以有线方式为主，无线网络的应用范围也开始逐步扩大，一些企业或者大学都开通了无线网络，随着无线通信和卫星通信技术的发展及电脑的手提化趋势，无线互联网的普及程度将会越来越大。网络将由目前主要应用于军事、金融领域逐渐向社会的各个领域渗透，并都与互联网相联。互联网将由传统的学术教育网逐渐向商业网络转变，将来的竞争主要表现为网上信息的竞争。互联网过去只传送文字信息，现在三维互联网络软件大量出现，因而将传送愈来愈多的多媒体信息，成为世界上最重要、最具竞争性的信息媒体。