



普通高等教育“十二五”规划教材

大学信息技术基础与应用

Information Technology

© 王民意 马振中 著 © 邹北骥 主审



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

大学信息技术基础与应用

王民意 马振中 著

邹北骥 主审

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书根据教育部高等教育司组织制订的《高等学校文科类专业大学计算机教学要求(2011年,第6版)》,并参照《全国计算机等级考试大纲(一级)》和《中小学教师信息技术应用能力标准(试行)》中规定的考试内容而著。全书内容主要包括信息技术与信息安全、计算机基础知识、操作系统应用基础、Office办公软件、计算机网络基础、多媒体技术及应用、图形图像处理软件 Photoshop 和数字化教学资源与网络教学平台等内容。

本书适合高等学校文科类专业,特别是师范专业计算机公共基础课教学使用,还可作为全国计算机等级考试(一级)和中小学教师信息技术应用能力考试的培训教材以及办公人员的自学参考书。

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

大学信息技术基础与应用 / 王民意, 马振中著. —北京: 电子工业出版社, 2015.6

ISBN 978-7-121-26034-6

I. ①大… II. ①王… ②马… III. ①电子计算机—高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 097804 号

策划编辑: 袁 玺

责任编辑: 袁 玺

印 刷: 三河市鑫金马印装有限公司

装 订: 三河市鑫金马印装有限公司

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: 787×1092 1/16 印张: 25.5 字数: 741 千字

版 次: 2015 年 6 月第 1 版

印 次: 2015 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 54.00 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 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

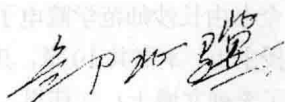
序

随着计算机科学和信息技术的飞速发展和计算机教育的普及,国内高校的计算机基础教育已踏上了新的台阶,步入了一个新的发展阶段。为了适应这种新发展,许多学校修订了计算机基础课程的教学大纲,课程内容不断推陈出新,正在趋向更广泛的信息技术知识,掌握现代信息技术已成为当代大学生终身学习的必备技能。

本书主要为高等学校文科专业学生,特别是师范专业学生而作。根据教育部计算机基础教学指导委员会《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见》和《高等学校非计算机专业计算机基础课程教学基本要求》,结合《中国高等院校计算机基础教育课程体系》报告和《中小学教师信息技术应用能力标准(试行)》,将学生要求掌握的、必备的信息技术方面的基本知识编入了本书,同时,考虑到很多学生在大学计算机基础课程学习结束以后只是零碎地、片段化地学习多媒体技术及图形图像处理技术,本书将相关内容进行了整合,确实是一个创新,有助于扩大学生知识面,提高学生信息技术的应用能力。这也是本书命名为“大学信息技术基础及应用”而没有称为“大学计算机基础”的原因。这对当前单纯的大学计算机基础课程改革过渡到大学信息技术基础很有借鉴意义。

本书首先引导学生学习关于计算机硬件、软件、网络和信息系统中最基本和最重要的概念和知识,了解最普通和最重要的计算机应用知识,旨在为学生打下坚实的计算机基础。同时,为适应当代大学生的需求,增加了多媒体技术和 Photoshop 的应用这两章。书中最后增加了数字教育资源的获取与制作和网络教学平台简介等内容,虽然主要是为师范学生而设计,但对现代大学生来说,获取和制作数字资源已成了一项基本技能,所以学习这些内容也大有裨益。本书在内容上充分考虑了学生应用能力的培养,各章节均配有实用性很强的实操训练。

本书作者及指导者是多年从事“计算机文化基础”、“大学计算机基础”、“现代教育技术”和“课件制作”等课程一线教学的教师,具有丰富的教学经验。在编写时注重原理与实践紧密结合,注重实用性和可操作性;案例的选取上注意从读者日常学习和工作的需要出发;文字叙述上深入浅出,通俗易懂,是一部值得推荐的教科书。



中南大学

前 言

具有系统、扎实、丰富的信息技术基础知识和应用技能是现代大学生必须具备的基本素质，大学计算机信息技术基础课是非计算机专业学生学习计算机的入门课程，也是当前我国高等学校公共基础课程体系中最为重要的课程之一。随着计算机技术的快速发展和信息技术教育的多层次的有效实施，不同高校新生的信息技术水平参差不齐，各高校的信息技术教育目标也发生了很大变化，如何对大学计算机信息技术基础类课程进行改革，一些高校进行了有益的探索，导致其课程体系结构和内容呈现出了多样化的趋势。那么，对于高校师范专业，计算机信息技术基础课程如何改革以适应时代的要求和变化？其问题已日渐凸出。

为提高我国中小学（含幼儿园）教师信息技术应用能力，促进教师专业发展，2014年5月27日，国家教育部正式颁布了《中小学教师信息技术应用能力标准（试行）》。对未来要从事基础教育的高校师范专业的学生来说，这无疑是在大学学习信息技术知识及其应用能力的风向标。

本书根据国家教育部计算机基础课程教学指导委员会制定的大学计算机基础教学大纲并结合《中小学教师信息技术应用能力标准（试行）》的要求进行编写。力图使本书在成为大学信息技术基础的通识读本的同时，又特别适合高校师范生学习。

本书在编写过程中，通过对教学内容的基础性、科学性和前瞻性的研究，围绕当前高等教育改革发展的新形式、新目标和新要求，坚持既有利于教学又便于自学，既系统全面又突出重点难点，理论与实践相结合等原则，力求做到结构合理、通俗易懂，兼顾理论性、实用性及可操作性。考虑到非计算机专业在整个课程体系开设计算机方面的课程相对较少，学生对信息技术知识的掌握一般都是通过这门课程的学习来实现，所以本书在内容的组织上倾向全面，重视实用性。充分考虑了大学信息技术基础教学的目标是以学生应用能力培养为导向，引导学生学习关于计算机硬件、软件、网络和信息系统中最基本和最重要的概念和知识，了解最普通和最重要的计算机应用知识，为学生将来利用计算机技术解决本专业领域的问题打下坚实的基础。同时，为了适应时代的要求，无论是对普通文科生还是师范生，掌握多媒体技术和 Photoshop 的应用已成为当下最基本的技能，所以在书中有两章专门对此进行了详述。本书还增加了数字教育资源的获取与制作和网络教学平台简介等内容，这对师范学生特别有用，有助于提高他们运用信息技术为专业服务的能力，促进他们在今后的教学实践中有效运用信息技术。

全书由长沙师范学院电子与信息工程系主任马振中规划、统稿并初审，中南大学博士生导师邹北骥教授主审。本书共10章，其中第1、8、9章由马振中编写，其他章节由王民意编写。在编写过程中，得到了李列文博士、汪伟男、任可等老师的帮助，在此表示诚挚的感谢！本书相关课件及教学资源可通过华信教育资源网（<http://www.hxedu.com.cn>）网站获取。

本书涉及内容较多，建议作为一个学年使用，在实际授课过程中，可根据教学的需要进行取舍。由于成稿仓促及作者水平有限，书中难免有错误或不足之处，恳请读者批评指正，再版修改。

作者

2015年6月

目 录

第1章 信息技术与信息安全	1	2.4.1 计算机指令	27
1.1 信息与信息化	1	2.4.2 计算机语言	27
1.1.1 信息的概念	1	2.5 计算机系统配置及主要性能指标	28
1.1.2 信息技术与信息化	1	2.5.1 计算机系统配置	28
1.2 信息安全	3	2.5.2 计算机的性能指标	28
1.2.1 信息安全的重要性	3	本章小结	29
1.2.2 信息安全的概念	3	习题	29
1.2.3 信息安全因素和安全措施	4	第3章 操作系统应用基础	31
1.2.4 信息安全技术简介	4	3.1 操作系统的概念	31
1.3 计算机病毒和防病毒知识	7	3.2 概述	31
1.3.1 计算机病毒的定义	7	3.2.1 操作系统的管理功能	32
1.3.2 计算机病毒的特点	7	3.2.2 操作系统的分类	35
1.3.3 计算机病毒的类型	7	3.3 Windows 7 的基本操作	38
1.3.4 计算机病毒的表现形式	8	3.3.1 Windows 7 的启动与退出	38
1.3.5 计算机病毒的传播	9	3.3.2 Windows 7 的桌面	39
1.3.6 计算机病毒的检测与防治	9	3.3.3 Windows 7 的开始菜单	42
1.4 信息法律制度与信息道德规范	10	3.3.4 Windows 7 的窗口	45
1.4.1 信息法律制度	10	3.4 文件系统	49
1.4.2 信息道德规范	11	3.4.1 文件管理的基本概念	49
1.4.3 知识产权与软件版权保护	11	3.4.2 资源管理器	50
1.4.4 中小学教师信息素养与信息道德	12	3.4.3 查看文件或文件夹	52
本章小结	14	3.4.4 文件夹的创建	52
习题	15	3.4.5 选择文件或文件夹	53
第2章 计算机系统组成	16	3.4.6 文件或文件夹的移动	53
2.1 计算机系统概述	16	3.4.7 文件或文件夹的复制	54
2.2 计算机硬件系统	17	3.4.8 文件或文件夹的重命名	55
2.2.1 主机	17	3.4.9 文件或文件夹的删除	55
2.2.2 外存储器	19	3.4.10 文件或文件夹属性的设置	56
2.2.3 输入设备	21	3.4.11 创建文件和文件夹的快捷方式	57
2.2.4 输出设备	23	3.5 Windows 7 的系统设置	57
2.2.5 其他设备	24	3.5.1 显示属性的设置	57
2.3 计算机软件系统	25	3.5.2 鼠标的设置	58
2.3.1 系统软件	25	3.5.3 添加/删除程序	59
2.3.2 应用软件	26	3.5.4 网络连接设置	59
2.4 计算机工作原理	26	3.6 Windows 7 高级设置	62
		3.6.1 查看计算机的硬件	62

3.6.2	远程设置	62	4.7.2	邮件合并、公式编辑器、 录制宏	106
3.6.3	系统保护	62	本章小结		109
3.6.4	高级系统设置	63	习题		109
3.7	Windows 7 的附件程序	63	第 5 章 电子表格制作软件 Excel		112
3.7.1	记事本	63	5.1 Excel 2010 基础知识		112
3.7.2	写字板	63	5.1.1 Excel 2010 的启动		113
3.7.3	计算器	63	5.1.2 Excel 2010 的工作界面		113
3.7.4	画图	64	5.1.3 Excel 2010 的基本概念		114
本章小结		64	5.1.4 Excel 2010 的退出		114
习题		65	5.2 Excel 2010 的基本操作		115
第 4 章 文字处理软件 Word		67	5.2.1 工作簿操作		115
4.1	Microsoft Office 2010 中文版简介	67	5.2.2 管理工作表		118
4.2	Word 2010 概述	68	5.2.3 输入与编辑数据		121
4.2.1	Word 2010 的启动和退出	69	5.3 Excel 2010 的公式与函数		130
4.2.2	Word 2010 窗口	69	5.3.1 使用公式		130
4.3	Word 2010 的基本操作	70	5.3.2 使用函数		134
4.3.1	输入文档	70	5.4 Excel 2010 工作表的格式化		139
4.3.2	文档的保存与保护	72	5.4.1 格式化数据		139
4.3.3	编辑文档	74	5.4.2 设置对齐方式		140
4.3.4	文档的显示	77	5.4.3 添加边框和底纹		141
4.4	文档的排版	79	5.4.4 调整行高和列宽		141
4.4.1	字符格式的设置	79	5.4.5 使用条件格式化		142
4.4.2	段落格式的设置	80	5.4.6 套用表格格式		143
4.4.3	文档版式设置	84	5.5 Excel 2010 的图表		143
4.4.4	打印预览与打印	89	5.5.1 创建图表		144
4.5	表格制作	90	5.5.2 编辑图表		145
4.5.1	表格的建立	90	5.6 Excel 2010 的数据管理		148
4.5.2	表格的编辑	92	5.6.1 创建和使用数据清单		148
4.5.3	表格的格式化	93	5.6.2 数据排序		149
4.5.4	表格的排序与计算	96	5.6.3 数据筛选		150
4.5.5	表格与文本的相互转换	97	5.6.4 分类汇总		152
4.6	图文混排	98	5.6.5 数据透视表和透视图		153
4.6.1	图形文件格式	98	5.7 保护数据		155
4.6.2	图片的插入及编辑	98	5.7.1 隐藏工作簿和工作表		155
4.6.3	绘制图形	101	5.7.2 保护工作簿和工作表		156
4.6.4	文本框	103	5.8 打印工作表		157
4.6.5	艺术字的制作	103	5.8.1 页面设置		157
4.6.6	图文混排示例	104	5.8.2 打印区域设置		158
4.7	Word 2010 的高级应用	105	5.8.3 控制分页		159
4.7.1	超链接、插入书签、文件合并	105			

5.8.4 打印预览与打印·····	160	7.1.3 计算机网络功能·····	196
本章小结·····	160	7.1.4 计算机网络协议·····	196
习题·····	161	7.2 局域网·····	199
第6章 演示文稿制作软件 PowerPoint ·····	163	7.2.1 局域网概述·····	199
6.1 PowerPoint 2010 概述·····	163	7.2.2 传输介质·····	200
6.1.1 PowerPoint 2010 的启动与退出·····	163	7.2.3 网络拓扑结构·····	203
6.1.2 PowerPoint 2010 的窗口组成·····	164	7.2.4 网络互联设备·····	205
6.1.3 PowerPoint 2010 的视图方式·····	165	7.2.5 局域网标准及协议·····	206
6.2 演示文稿的创建与编辑·····	167	7.3 Internet·····	207
6.2.1 创建与保存演示文稿·····	167	7.3.1 Internet 概述·····	207
6.2.2 幻灯片的添加、删除、复制和 移动·····	169	7.3.2 Internet 地址和域名·····	211
6.2.3 文本输入与编辑·····	170	7.3.3 Internet 基本服务·····	215
6.2.4 各种对象的插入与编辑·····	172	7.3.4 Internet 接入方式·····	219
6.3 演示文稿的外观设计·····	174	本章小结·····	221
6.3.1 使用母版·····	175	习题·····	222
6.3.2 应用设计模板·····	175	第8章 多媒体技术及应用 ·····	224
6.3.3 应用幻灯片主题颜色·····	175	8.1 多媒体的基本概念·····	224
6.3.4 设置幻灯片背景·····	176	8.1.1 多媒体与多媒体计算机·····	224
6.4 演示文稿的动画设置·····	177	8.1.2 多媒体系统的组成·····	224
6.4.1 幻灯片的切换效果·····	177	8.2 多媒体技术·····	225
6.4.2 幻灯片的动画效果·····	177	8.2.1 音频技术·····	225
6.4.3 超链接与动作设置·····	180	8.2.2 图像和图形·····	228
6.5 演示文稿的放映和打印·····	182	8.2.3 视频和动画·····	231
6.5.1 设置放映方式·····	182	8.2.4 多媒体数据压缩技术·····	237
6.5.2 自定义放映·····	183	8.3 常用多媒体播放器的使用·····	238
6.5.3 隐藏幻灯片·····	184	8.3.1 计算机音量设置·····	238
6.5.4 录制旁白·····	184	8.3.2 Windows Media Player·····	238
6.5.5 排练计时·····	184	8.4 多媒体课件制作·····	238
6.5.6 放映演示文稿·····	185	8.4.1 多媒体课件制作的基础知识·····	238
6.5.7 打印演示文稿·····	186	8.4.2 多媒体课件制作软件·····	239
6.6 演示文稿的其他应用·····	187	8.4.3 PowerPoint 高级应用技巧·····	240
6.6.1 演示文稿的打包·····	187	8.4.4 PowerPoint 高级应用案例·····	244
6.6.2 输出演示文稿·····	188	本章小结·····	251
本章小结·····	189	习题·····	251
习题·····	189	第9章 图形图像处理软件 Photoshop ·····	253
第7章 计算机网络基础 ·····	192	9.1 Adobe Photoshop CS 基础知识·····	253
7.1 计算机网络概述·····	192	9.1.1 Adobe Photoshop CS 简介·····	253
7.1.1 计算机网络组成·····	193	9.1.2 Photoshop CS 工作环境·····	253
7.1.2 计算机网络的发展历程·····	194	9.1.3 Photoshop CS 应用中涉及图像 的几个基本概念·····	256

9.2	Photoshop CS 基本操作	259	9.6	文字图层	360
9.2.1	预置	259	9.6.1	创建文字	360
9.2.2	Photoshop CS 文件基本操作	260	9.6.2	编辑文字	363
9.3	绘图修饰与图像编辑	267	9.6.3	文字图层的变形、转换	365
9.3.1	颜色设定	267	9.7	矢量图形的绘制和编辑	367
9.3.2	画笔设置	269	9.7.1	创建矢量图形	367
9.3.3	绘图工具	276	9.7.2	编辑矢量图形	370
9.3.4	图像修饰工具	282	9.7.3	图像色彩和色彩调整	371
9.3.5	图像的恢复	290	9.7.4	色彩和色调的高级应用	374
9.3.6	工具的绘图模式	294	9.8	操作练习	382
9.3.7	图像的裁切	300	9.8.1	超市标志设计	382
9.3.8	图像的变换	302	9.8.2	制作区域文字绕排路径效果	383
9.3.9	图像的批处理	303	本章小结	383	
9.4	Adobe Photoshop CS 创建选区	309	习题	383	
9.4.1	基本概念	309	第 10 章 数字化教学资源与网络教学平台	385	
9.4.2	创建选区的基本方法	309	10.1	数字化教育资源简介	385
9.4.3	修改选区	315	10.2	数字化教育资源的获取	386
9.4.4	将路径转化为选区	318	10.2.1	数字化教育资源的主要来源	386
9.4.5	从背景中“抽出”图像	325	10.2.2	数字化教育资源的获取方法	386
9.4.6	用“通道”建立选区	326	10.3	数字化校园简介	389
9.4.7	Photoshop CS 通道和蒙版	327	10.4	通用网络教学平台	390
9.5	Photoshop CS 图层的应用	341	10.5	网络课程开发	392
9.5.1	基本概念	341	10.5.1	网络课程的基本概念	392
9.5.2	关于图层的基本操作	342	10.5.2	网络课程的设计原则	394
9.5.3	填充图层和调整图层	348	10.5.3	网络课程的设计与开发流程	395
9.5.4	图层复合	349	本章小结	399	
9.5.5	图层效果	355	习题	399	
9.5.6	其他图层效果命令	359	参考文献	400	
9.5.7	样式调板	360			

第1章

信息技术与信息安全

本章导读:

今天的社会是信息化社会,我们在很多场合都在谈信息、信息化和信息安全。本章旨在通过对信息、信息技术、信息化和信息安全等基本概念的介绍,使大家对与我们的工作、学习及生活息息相关的这些信息概念有一个全面的了解。同时还对信息安全技术和计算机病毒防范作了较为详细的介绍,这对大多数信息技术应用人员来说是非常必要的,知道并利用这些知识有助于我们更好地、更流畅地使用信息技术。本章最后,我们还对信息法律制度与信息道德规范以及中小学教师信息素养与信息道德作了科学地概括和详尽地阐述,对中小学教师和今后未来要从事教育工作的师范生来说,具有很强的指导意义。

1.1 信息与信息化



1.1.1 信息的概念

广义的信息是指一切消息,即世界上一切事物的运动、状态和特征的反映。狭义的信息是指有使用价值的情报,即通过文字、数据、图像或信号等形式表现出来的,可以传递、处理、储存的对象。信息产生于人类的认识与思维过程中,信息有下列特殊属性。

(1) 信息是客观存在的。有的信息是人可以感知的,如温度、语言的内容;有的信息是人不能直接感知的,如微电子信号。人凭借感官获取的信息是极少的,通过各种工具,例如测温仪、显微镜,则可以获得更多的信息。各种自动化仪器能代替人去测量信息、处理信息并自动发出指令。

(2) 信息可以生成,可以被感知、存储、加工和传输。

(3) 信息可以由一种存在形式转化为另一种存在形式。例如,光信号被转换为电信号,电信号被转换为磁信号,磁信号被转换为“开”或“关”的机械信号后,再被转换为数字信号(“0”、“1”两个数字的有规律组合)。信息存在形态的可转换性,是现代信息技术的物质基础。

信息具有能被有目的地使用并满足人类社会多方面需求的性质,被列为同能源、材料并列的三大重要资源之一。随着人们获取、整理、传播、使用信息的能力不断提高,信息给人类带来的福利日益增加,已成为国民经济和社会发展的重要资源。信息资源具有价值和使用价值,但不会因为使用而消失,它能够被重复使用。信息的使用价值因使用主体的能力或智力不同而异。信息的内容是可以通约相加的,不受存在形式的限制,人们对其进行检索、整理、综合、概括和利用,不会因时间、空间、语言、地域、行业差异而发生内容改变。信息的公用性是永恒的,信息的私有性是暂时的,信息产品是社会财富,没有终极所有权。信息产品可以是商品。

1.1.2 信息技术与信息化

1. 信息技术

研究信息的产生、传递和处理的技术称为信息技术,包括信息的产生、收集、交换、存储、传输、

显示、识别、提取、控制、加工和利用等。在繁杂的现代信息技术中，最主要的是传感技术、通信技术和计算机技术。它们相当于人的感觉器官、神经系统和思维器官，是信息社会的感官、神经和大脑。高精度、高效率、高可靠地收集各种信息是传感技术的任务；通信技术则要解决高速度、高质量、及时准确、安全可靠地传递和交换信息的问题；而高速度、高智能、多功能、多品种地处理和加工各种形式的信息，就是计算机技术的目标。

信息的根本特征就是将传感技术、通信技术和计算机技术结合成具有信息功能、智能功能和综合功能的信息网及各种智能信息系统。信息技术极大地扩展了人类的信息能力，放大了人类的智力功能。电子技术、激光技术、生物技术、空间技术、海洋技术等都是信息技术的支撑技术。新材料技术、新能源技术则是信息技术及其支撑技术的基础。微电子技术的突破对于信息技术的发展具有重要的作用。微电子技术是集成电路及其应用技术和产品的总称。微电子技术是节约材料、能源、空间和劳动的技术，它的工艺新、产品换代快、品种产量多、应用面广，集中体现了现代技术的精华，推动着以电子计算机技术为代表的信息技术的突飞猛进。

信息技术的主要特点是高度的扩展性和渗透性，强大的纽带作用和催化作用，以及有效地节省资源和节约能源的功能。信息技术未来的发展趋势主要是研制超高速集成电路，研制超级计算机和第五代计算机（人工智能计算机）。此外，还要创造新的制造业技术，推进办公室自动化等。电子计算机的发明和全球卫星通信的实现，给人类社会带来了迄今为止最深刻而广泛的信息革命，带来了经济和社会的信息化。建立在现代科学基础之上的信息技术充分显示了它的强大威力。信息技术，它是新技术革命的核心与先导。它不仅是科学技术现代水平的测量器，也是新技术革命到来的主要标志。信息技术是当今技术发展中的带头技术，它既能改造传统技术，本身又能开拓出新方向和新用途。新材料技术、新能源技术、生物技术、海洋技术、空间技术等领域，都是以信息技术为基础。当代新技术革命中最活跃的领域，就是信息技术。在人类的历史上，信息技术的每次变革都把人类推向新的文明阶段。当前信息技术的发展，使人类的生产方式和生活方式都发生了革命性的变化，开创了人类智力解放的新纪元。毫无疑问，信息技术的革命性变化必将引起社会和文化的大变革。

2. 信息化

信息化表现为人类在信息采集、传播、处理和利用的能力在数量和手段上急速扩张，掌握了诸如遥感遥测、卫星通讯、微波通讯、光导纤维通讯、电子计算机、智能控制技术等现代信息技术，从而使人类掌握和交换的信息量以指数形式递增；信息的时间滞后缩短，还表现为信息的接收和利用面扩大，原来只能为少数人或机构使用的信息被越来越多的普通人广泛利用。同时，越来越多的信息物化到各种产品中，从而减少了产品的物质损耗，提高了产品价值中的智能和信息的比重，出现了新型的知识密集型产业。信息（尤其是其中的知识）成为了生产力、竞争力和经济成就的关键因素。现代计算机和现代通信系统相结合形成的信息处理系统正在代替人的部分脑力活动，在使生产过程自动化的同时，也在使办公室工作、服务行业和家庭生活走向自动化；信息产业或智力产业部门在社会生产中所占的比例不断上升，所有这些趋势都是社会信息化的表现。第二次世界大战以来，许多国家大大加快了信息化的进程。

信息和物质、能量同是生产力的要素。人类对信息认识、利用的水平和程度，反映了人类对外部世界（包括自然和社会本身）的认识和改造水平，标志着社会的发展程度。信息化社会的出现表明人类不仅能改造和利用自然力来扩张自己的体力，而且能够利用自然来扩展自己的智力。促使人类认识世界和认识自身的能力发展到一个新的阶段。加速社会信息化，使信息革命渗透到生产和社会生活的各个领域，将使整个社会发生深刻变化。信息在整个生产和社会生活中的价值和作用将不断提高，智能化生产和通讯革命将改变大机器生产那种集中统一、大批量生产的特点，它使生产更加灵活多样，

也更加分散,更能满足人们的不同要求;它还将改变产业结构,改变人的工作方式;同时它将打开每个人的视野,改变人获取和发送信息的途径和能力,密切个人与社会、个人与世界的关系,从而使社会结构和社会组织及其工作方法发生变化,使世界各国更加紧密地联系在一起。

信息社会中,人类智力资源的开发至关重要。信息技术的发展和应用于开发人类智力资源提供了新的手段,为人类社会的发展开拓了光明的前景;同时它又要求人们调整生产结构、生活方式和生产组织,改变以往的思想观念、生活习惯和生活方式。

1.2 信息安全



随着现代通信技术的迅速发展和普及,特别是随着互联网进入千家万户,计算机信息的应用与共享日益广泛和深入。各种信息系统已成为国家基础设施,支撑着金融、通信、交通和社会保障等方面,信息成为人类社会必需的资源。与此同时,计算机信息的安全问题也日益突出,情况越来越复杂。从大的方面来说,计算机信息安全问题已经威胁到国家的政治、经济、军事、文化和意识形态等领域;从小的方面来说,计算机信息安全问题也涉及人们能否保护个人隐私和私有财产安全等。因此,加强计算机信息安全研究,营造计算机信息安全氛围,既是时代发展的客观要求,也是保证国家安全和个人财产安全的必要途径。

1.2.1 信息安全的重要性

随着信息技术日新月异的发展,近些年来,企业在信息化应用和要求方面也在逐步提高,信息网络覆盖面也越来越大,网络的利用率稳步提高。利用计算机网络技术与各重要业务系统相结合,可以实现无纸化办公,有效地提高了工作效率,如外部门户网站系统、内部网站系统、办公自动化系统、营销管理系统、财务管理系统、生产管理系统等。然而,信息化技术给我们带来便利的同时,各种网络与信息系统安全问题也逐渐暴露出来。信息安全是企业信息系统运作的重要部分,是信息流和资金流动过程中的重要保障,一旦出现安全问题,企业将付出极大的代价。

1.2.2 信息安全的概念

信息安全的静态定义采用国际标准化组织 ISO (International Standard Organization) 对“计算机安全”的定义:“为数据处理系统建立和采用的技术上和管理上的安全保护,保护计算机硬件、软件数据不因偶然和恶意的原因而遭到破坏、更改和泄露。”这个定义没有考虑网络的因素,偏重于静态信息保护。信息安全的动态定义则增加了对信息系统能连续正常工作的要求。本书所述的信息系统是指计算机网络信息系统,在不会发生歧义时,常将计算机网络信息系统安全简称为信息安全。网络信息系统安全的目标是保护信息的保密性 (Confidentiality)、完整性 (Integrity)、可用性 (Availability)、抗否认性 (Non. Repudiation) 和可控性 (Controllability)。

(1) 保密性。保密性针对信息被允许访问 (Access) 对象的多少而不同。所有人员都可以访问的信息为公开信息,需要限制访问的信息一般为敏感信息或秘密,秘密可以根据信息的重要性及保密要求分为不同的密级。例如,国家根据秘密泄露对国家经济、安全利益产生的影响 (后果) 不同,将国家秘密分为秘密级、机密级和绝密级三个等级,可根据其信息安全的实际情况,在符合《国家保密法》的前提下将信息划分为不同的密级。如广州市涉密计算机信息系统分为 A (国家绝密级)、B (国家机密级)、C (国家秘密级)、D (工作秘密级) 四个级别。这里的保密性是指信息不泄露给非授权用户,不被非法利用,即使非授权用户得到信息也无法知晓信息的内容。保密性通常通过访问控制来阻止非授权用户获得机密信息的途径,通过加密技术来阻止非授权用户获知信息内容。

(2) 完整性。信息完整性一方面是指信息在生成、传输、存储和使用过程中不被篡改、丢失、缺损等,另一方面是指信息处理方法的正确性。不正当的操作,如误删除文件,有可能造成重要文件的丢失。一般通过访问控制阻止篡改行为,通过消息摘要算法来检验信息是否被篡改。完整性是数据未经授权不能进行改变的特性,其目的是保证信息系统上的数据处于一种完整和未损的状态。

(3) 可用性。可用性是指信息及相关的信息资源在授权人需要的时候可以随时获得。例如,通信线路中断故障会造成信息在一段时间内不可用,影响正常的商业运作,这是针对信息可用性的破坏。网络环境下的拒绝服务攻击(DoS)和分布式拒绝服务(DDoS)都属于对可用性的攻击。可用性是信息资源服务功能和性能可靠性的度量,是对信息系统总体可靠性的要求。要保证系统和网络能提供正常的服务,除了备份和冗余配置外,没有特别有效的方法。

(4) 不可否认性。不可否认性是指保证用户无法在事后否认曾对信息进行的生成、签发、接收等行为,是针对通信各方信息真实同一性的安全要求。一般应用数字签名和公证机制来保证不可否认性。

(5) 可控性。可控性是指可以控制授权范围内的信息流向及行为方式,对信息的传播及内容具有控制能力。为保证可控性,通常通过握手协议和认证对用户进行身份鉴别,通过访问控制列表等方法来控制用户的访问方式,通过日志记录用户的所有活动以便于查询和审计。

1.2.3 信息安全因素和安全措施

对计算机信息安全起主要影响的因素有以下几种。

(1) 计算机信息系统的使用与管理人员。包括普通用户、数据库管理员、网络管理员、系统管理员,其中各级管理员对系统安全承担重大的责任。

(2) 信息系统的硬件部分。包括服务器、网络通信设备、终端设备、通信线路和个人使用的计算机等。信息系统的硬件部分的安全性主要包括两个方面:物理损坏和泄密。物理损坏直接造成信息丢失且不可恢复,而通信线路、终端设备可能成为泄密最主要的通道。

(3) 信息系统的软件部分。主要包括计算机操作系统、数据库系统和应用软件。软件设计不完善(如存在操作系统安全漏洞,软件后门接口等)以及各种危险的应用程序也是造成信息系统不安全的重要因素。例如,利用软件漏洞和后门避开信息系统的防范系统,网络黑客可以实施他们的犯罪行为。

针对计算机信息安全因素,一般采取的安全措施有:

(1) 管理制度措施。一是国家层面上建立信息安全的相关法律法规,对使用者进行强制约束;二是各使用单位建立使用管理规范和细则,从源头上消除使用者的非安全行为。

(2) 技术措施。采用技术手段,堵住信息安全漏洞,在信息流通的过程中将有害信息(软件)过滤清除,达到不对计算机系统和用户造成危害的目的。常见信息安全技术手段有:防火墙技术、防病毒技术、访问控制技术、数据加密技术等。

1.2.4 信息安全技术简介

1. 访问控制技术

访问控制是网络安全防范和保护的主要策略,它的主要任务是保证网络资源不被非法使用,它是保证网络安全最重要的核心策略之一。

访问控制包括入网访问控制、网络权限控制、目录级控制以及属性控制等多种手段。

(1) 入网访问控制。入网访问控制为网络访问提供了第一层访问控制。它控制哪些用户能够登录到服务器并获取网络资源,控制准许用户入网的时间和准许他们在哪台工作站入网。一般通过用户名和口令进行识别来达到控制的目的。

(2) 权限控制。网络的权限控制是针对网络非法操作所提出的一种安全保护措施。用户和用户组被赋予一定的权限,包括可以访问哪些目录、子目录、文件和其他资源。

(3) 目录级安全控制。网络应允许控制用户对目录、文件、设备的访问。用户在目录一级指定的权限对所有文件和子目录有效,用户还可进一步指定对目录下的子目录和文件的权限。对目录和文件的访问权限一般有8种:系统管理员权限、读权限、写权限、创建权限、删除权限、修改权限、文件查找权限、访问控制权限。这些权限的有效组合可以让用户有效地完成工作,同时又能控制用户对服务器资源的访问,从而加强了网络和服务器的安全性。

(4) 属性安全控制。网络系统管理员应给文件、目录等指定访问属性。属性安全在权限控制的基础上提供更进一步的安全性。网络上的资源都应预先标出一组安全属性。用户对网络资源的访问权限对应一张访问控制表,描述用户对网络资源的访问能力。属性设置可以覆盖已经指定的任何受托者指派和有效权限。属性往往能控制以下几个方面:向某个文件写数据、拷贝一个文件、删除目录或文件、查看目录和文件、执行文件、隐含文件、共享、系统属性等。

(5) 服务器安全控制。网络允许在服务器控制台上执行一系列操作。用户使用控制台可以装载和卸载模块,可以安装和删除软件等操作。网络服务器的安全控制包括:可以设置口令锁定服务器控制台,以防止非法用户修改、删除重要信息或破坏数据;可以设定服务器登录时间限制、非法访问者检测和关闭的时间间隔。

访问控制通常有三种策略:自主访问控制(DAC)、强制访问控制(MAC)、基于角色的访问控制(RBAC)。

2. 数据加密技术

数据加密技术是数字签名等技术的基础。所谓数据加密技术是指将明文信息经过加密钥匙及加密函数转换,变成无意义的密文,而接收方则将此密文经过解密函数、解密钥匙还原成明文。加密技术是网络安全技术的基石。

(1) 对称加密技术。对称加密采用了对称密码编码技术,它的特点是文件加密和解密使用相同的密钥,即加密密钥也可以用作解密密钥,这种方法在密码学中叫做对称加密算法,对称加密算法使用起来简单快捷,密钥较短,且破译困难;除了数据加密标准(DNS)以外,另一个对称密钥加密系统是国际数据加密算法(IDEA),它比DNS的加密性好,而且对计算机功能要求也没有那么高。

(2) 非对称加密技术。1976年由Deffie和Hellman两人提出了一种公开密钥密码技术,即非对称加密技术。非对称加密技术允许在不安全的媒体上交换信息,也称之为“公开密钥系统”。与对称加密算法不同,非对称加密算法需要两个密钥:公开密钥和私有密钥。公开密钥与私有密钥是一对,如果用公开密钥对数据进行加密,只有用对应的私有密钥才能解密;如果用私有密钥对数据进行加密,那么只有用对应的公开密钥才能解密。因为加密和解密使用的是两个不同的密钥,所以称这种算法是非对称加密算法。

数据通信前,信息接收者通过公开信道公布自己的加密密钥(公钥),任何向其发送信息者可使用这个公钥将信息加密后发送给他,他用自己未曾公开的私钥对接收到信息进行解密。因为只有他拥有解密私钥,所以所发送的信息即使被他人截获也不会泄密。这种技术被广泛应用于身份认证、数字签名等信息交换领域。

3. 数字签名技术

所谓“数字签名”就是通过某种密码运算生成一系列符号及代码组成的电子密码进行签名,代替书写签名或印章,对于这种电子式的签名还可进行技术验证,其验证的准确度是一般手工签名和印章

验证而无法比拟的。“数字签名”是目前电子商务、电子政务中应用最普遍、最成熟、可操作性最强的一种电子签名方法。它采用了规范化的程序和科学化的方法，用于鉴定签名人的身份以及对一项电子数据内容的认可。它还能验证文件的原文在传输过程中有无变动，确保传输电子文件的完整性、真实性和不可抵赖性。

4. 身份认证技术

身份认证是计算机系统的用户在进入系统或访问不同保护级别的系统资源时，系统确认该用户的身份是否真实、合法和惟一的过程。身份认证可以防止非法人员进入系统，防止非法人员通过违法操作获取不正当利益、访问受控信息、恶意破坏系统数据的完整性。身份认证可以归纳为三大类：

- (1) 根据你所知道的信息来证明你的身份，假设某些信息只有你本人知道，如暗号、密码等，通过询问这个信息就可以确认你的身份。
- (2) 根据你所拥有的东西来证明你的身份，假设某一件东西只有你本人拥有，如 IC 卡、USB Key、单位数字证书等，通过输入这些信息也可以确认你的身份。
- (3) 根据你独一无二的身体特征来证明你的身份，比如指纹、面貌等。

5. 防火墙技术

防火墙是信息安全中最重要也是最常用的技术。防火墙（Firewall）是指在本地网络与外界网络之间的一道防御系统，是这一类防范措施总称。防火墙是在两个网络通信时执行的一种访问控制规划，它能允许“被同意”的人和数据进入本地网络，同时将“不被同意”的人和数据拒之门外，最大限度地阻止网络中的黑客来访问本地网络。防火墙是一种非常有效的网络安全模型，通过它可以使企业内部局域网与Internet之间或者与其他外部网络互相隔离、限制网络互访，从而达到保护内部网络的目的。

(1) 防火墙是网络安全的屏障。防火墙（作为阻塞点、控制点）能极大地提高内部网络的安全性，并通过过滤不安全的服务而降低风险。由于只有经过精心选择的应用协议才能通过防火墙，所以网络环境变得更安全。

(2) 防火墙可以强化网络安全策略。通过以防火墙为中心的安全方案配置，能将所有安全软件（如口令、加密、身份认证、审计等）配置在防火墙上。与将网络安全问题分散到各个主机上相比，防火墙的集中安全管理更经济。

(3) 对网络存取和访问进行监控审计。如果所有的访问都经过防火墙，那么防火墙就能记录下这些访问，并进行日志记录，同时也能提供网络使用情况的统计数据。当发生可疑动作时，防火墙能进行适当的报警，并提供网络是否受到监测和攻击的详细信息。

(5) 防止内部信息的外泄。通过利用防火墙对内部网络的划分，可实现内部重点网段的隔离，从而限制了局部重点或敏感网络安全问题对全局网络造成的影响。另外，隐私是内部网络非常关心的问题，一个内部网络中不引人注意的细节可能包含了有关安全的线索而引起外部攻击者的兴趣，甚至因此而暴露了内部网络的某些安全漏洞。使用防火墙就可以隐蔽那些透漏内部细节的服务，如 Finger 服务器，DNS 等。

目前防火墙已经在Internet上得到了广泛的应用。但是，防火墙并不能解决所有的网络安全问题，而只是网络安全政策和策略中的一个组成部分，了解防火墙技术并学会在实际操作中应用防火墙技术，对于维护网络安全具有非常重要的意义。

1.3 计算机病毒和防病毒知识



1.3.1 计算机病毒的定义

编制者在计算机程序中插入的破坏计算机功能或者破坏数据,影响计算机使用并且能够自我复制的一组计算机指令或者程序代码被称为计算机病毒(Computer Virus),它具有非授权可执行性、隐蔽性、破坏性、传染性、可触发性。

1.3.2 计算机病毒的特点

计算机病毒具有以下几个特点。

(1) 寄生性。计算机病毒寄生在其他程序之中,当执行这个程序时,病毒就起破坏作用,而在未启动这个程序之前,它不易被人发觉的。

(2) 传染性。计算机病毒不但本身具有破坏性,更有害的是具有传染性,一旦病毒被复制或产生变种,其速度之快令人难以预防。

(3) 潜伏性。有些病毒像定时炸弹一样,可预先设计发作时间。比如黑色星期五病毒,等到条件具备的时候病毒程序自启动,对系统进行破坏。

(4) 隐蔽性。计算机病毒具有很强的隐蔽性,有的可以通过防病毒软件检查出来,有的根本就查不出来,有的时隐时现、变化无常,这类病毒处理起来通常很困难。

1.3.3 计算机病毒的类型

1. 按照病毒的破坏情况分类

(1) 良性病毒。良性病毒是指其不包含立即对计算机系统产生直接破坏作用的代码。这类病毒为了表现其存在,只是不停地进行扩散,从一台计算机传染到另一台,并不破坏计算机内的数据。

(2) 恶性计算机病毒。恶性病毒是指在其代码中包含有损伤和破坏计算机系统的程序,在其传播或发作时会对系统产生直接的破坏作用。

2. 按照计算机病毒攻击的系统分类

(1) 攻击DOS系统的病毒。这类病毒出现最早。

(2) 攻击 Windows 系统的病毒。由于 Windows 的图形用户界面(GUI)和多任务操作系统深受用户的欢迎,因此是病毒最多的一种。

(3) 攻击 UNIX 系统的病毒。当前,UNIX 系统应用非常广泛,并且许多大型的企业均采用 UNIX 作为其服务器主要的操作系统,所以 UNIX 病毒的出现,对人类的信息处理也是一个严重的威胁。

(4) 攻击 OS/2 系统的病毒。

3. 按照病毒的攻击机型分类

(1) 攻击微型计算机的病毒。这是世界上传染最为广泛的一种病毒。

(2) 攻击小型机的计算机病毒。

(3) 攻击工作站的计算机病毒。

4. 按照计算机病毒的链接方式分类

由于计算机病毒本身必须有一个攻击对象以实现对计算机系统的攻击，计算机病毒所攻击的主要对象是计算机系统的可执行程序。

(1) 源码型病毒。这种病毒攻击高级语言编写的程序，该病毒在高级语言所编写的程序编译前插入到源程序中，经编译后成为可执行程序的一部分。

(2) 嵌入型病毒。这种病毒是将自身嵌入到现有程序中，把计算机病毒的主体程序与其攻击的对象以插入的方式链接。这种计算机病毒是难以编写的，一旦侵入程序体后也比较难消除。如果同时采用多态性病毒技术，超级病毒技术和隐蔽性病毒技术，将给当前的反病毒技术带来严峻的挑战。

(3) 外壳型病毒。外壳型病毒将其自身包围在主程序的四周，对原来的程序不作修改。这种病毒最为常见，易于编写，也易于发现，只要测试原文件的大小即可发现。

(4) 操作系统型病毒。这种病毒用它自己的程序加入或取代操作系统的部分模块进行工作。它们在运行时，用自己的处理逻辑取代操作系统的部分原程序模块，当被取代的操作系统模块被调用时，病毒程序得以运行。操作系统型病毒具有很强的破坏力，可以导致整个系统的瘫痪。

5. 按照计算机病毒的寄生部位或传染对象分类

根据寄生部位或传染对象分类，可以分为以下几种。

(1) 磁盘引导区传染的计算机病毒。磁盘引导区传染的病毒主要是用病毒的全部或部分逻辑取代正常的引导记录，而将正常的引导记录隐藏在磁盘的其他地方。由于引导区是磁盘能正常使用的先决条件，因此，这种病毒在运行的一开始（如系统启动）就能获得控制权，其传染性较大。

(2) 操作系统传染的计算机病毒。操作系统是一个计算机系统得以运行的支持环境，它包括.com、.exe 等许多可执行程序及程序模块。操作系统传染的计算机病毒就是利用操作系统中所提供的一些程序及程序模块寄生并传染的。通常，这类病毒作为操作系统的一部分，只要计算机开始工作，病毒就处在随时被触发的状态。而操作系统的开放性和不绝对完善性给这类病毒出现的可能性与传染性提供了方便。操作系统传染的病毒目前广泛存在，“黑色星期五”即为此类病毒。

(3) 可执行程序传染的计算机病毒。可执行程序传染的病毒通常寄生在可执行程序中，一旦程序被执行，病毒也就被激活，病毒程序首先被执行，并将自身驻留内存，然后设置触发条件，进行传染。

6. 按照传播媒介分类

按照计算机病毒的传播媒介来分类，可分为单机病毒和网络病毒。

(1) 单机病毒。单机病毒的载体是磁盘，常见的是病毒从软盘或 U 盘传入硬盘，感染系统，然后再传染给其他软盘或 U 盘，再传染其他系统。

(2) 网络病毒。网络病毒的传播媒介不再是移动式载体，而是网络通道，这种病毒的传染能力更强，破坏力更大。

1.3.4 计算机病毒的表现形式

计算机受到病毒感染后，会表现出不同的症状，下面把一些常见的现象列出来，供用户参考。

(1) 计算机不能正常启动。加电后计算机不能启动，或者可以启动，但所需要的时间比原来的启动时间变长了。有时也会突然出现黑屏现象。

(2) 系统运行速度降低。如果发现在运行某个程序时，读取数据的时间比原来长，存取文件的时间都增加了，那就可能是由于病毒造成的。