

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试辅导用书

# 信息处理技术与工具 (信息处理技术员)

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试办公室组编

李辉 主编 郝艳芬 杨伟伟 副主编

清华大学出版社



全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试辅导用书

# 信息处理技术与工具

## （信息处理技术员）

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试办公室组编

李 辉 主编 郝艳芬 杨伟伟 副主编

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书按照国家人事部、信息产业部全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试的要求编写,内容紧扣《信息处理技术员考试大纲》。全书共分13章,对信息技术的基础知识、计算机基础知识、计算机系统的组成、中文Windows操作系统、文字信息处理、电子表格软件的使用、数据库管理系统的使用、演示文稿制作、计算机信息网络概述、浏览网页信息、电子邮件的使用、信息处理概述、信息处理法律法规、标准化基础知识进行了系统的介绍。

本书内容丰富、概念清晰、语言流畅、层次结构合理,既可供有关考生学习,也可作为高等院校或培训班的教材使用。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

本书扉页为防伪页,封面贴有清华大学出版社防伪标签,无上述标识者不得销售。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

### 图书在版编目(CIP)数据

信息处理技术与工具:信息处理技术员/李辉主编. —北京:清华大学出版社,2005.8  
(全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试辅导用书)

ISBN 7-302-11476-5

I. 信… II. 李… III. 信息处理-工程技术人员-资格考核-自学参考资料 IV. G202

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第086928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:柴文强

文稿编辑:赵晓宁

印刷者:北京市清华园胶印厂

装订者:三河市李旗庄少明装订厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×230 印张:33 防伪页:1 字数:743千字

版 次:2005年8月第1版 2005年8月第1次印刷

书 号:ISBN 7-302-11476-5/TP·7530

印 数:1~10000

定 价:45.00元

# 前 言

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试实施至今已历经了十多年，在社会上产生了很大的影响，对我国软件产业的形成和发展做出了重要的贡献。为了适应我国信息化发展的需求，国家人事部和信息产业部决定将考试的级别拓展到计算机技术与软件的各个方面，以满足社会上对各种信息技术人才的需求。

编者受全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试办公室委托，完全根据信息技术处理员考试大纲的要求编写本书。新考试大纲要求信息技术处理员有更宽的知识面，更注重考核信息技术处理员的实践能力。除了考核必要的技术外，还增加了对信息技术处理员在实践、安全性、标准化和法律法规等方面的考核。信息技术处理员是信息技术产业的骨干，应能根据应用部门的要求，熟练使用计算机有效地、安全地进行日常的信息处理，并能对计算机系统进行日常维护。

因考试大纲要求考生掌握的知识面很广，因此编写本书的难度也很大。考虑到参加考试的人员已有一定的基础，所以本书只对信息技术处理员考试大纲所涉及知识领域的要点加以阐述，限于篇幅不能详细展开，请读者谅解。但本书保证以简明扼要的方式，重点介绍了信息技术处理员所需的各个方面的知识和技术；能对读者原有的知识和能力起到总结、拓宽和提高的作用；从而满足读者参加考试的需要。

本书由李辉主编，郝艳芬、杨伟伟副主编。全书共分 13 章。第 1 章“信息技术的基础知识”由杨伟伟编写，第 2 章“计算机基础知识”由李辉、郝艳芬编写，第 3 章“计算机系统的组成”由李辉、范俊弟编写、第 4 章“中文 Windows 操作系统”由郝艳芬编写，第 5 章“文字信息处理”由郝艳芬、彭旸编写，第 6 章“电子表格软件的使用”由李辉编写，第 7 章“数据库管理系统的使用”由李辉编写，第 8 章“演示文稿制作”由李辉编写，第 9 章“计算机网络及其应用”由李辉、杨伟伟编写，第 10 章“浏览网页信息”由杨伟伟编写，第 11 章“电子邮件的使用”由范俊弟编写，第 12 章“信息处理概述”由李辉、彭旸编写，第 13 章“信息处理法律法规”由杨伟伟、奚辉编写。全书由李辉统稿。

在本书的编写过程中，参考 3 部分相关的书籍和资料，编者在此对这些参考文献的作者表示感谢。同时，感谢清华大学出版社在本书的出版过程中所给予的支持和帮助。

编者虽然在编写过程中竭尽所能，但因水平和时间的限制，错误和不尽如人意之处仍在所难免，诚请本书的使用者及专家学者提出意见或建议，以便以后不断修订并使之更臻完善。

编者

2005 年 5 月

# 目 录

<b>第 1 章 信息技术基础知识</b> .....	1	2.2.1 数据涵义与形态 .....	18
1.1 基本概念 .....	1	2.2.2 数据单位 .....	18
1.1.1 信息 .....	1	2.2.3 字符编码 .....	19
1.1.2 信息技术 .....	2	2.3 指令和计算机语言 .....	21
1.1.3 信息高速公路 .....	2	2.3.1 计算机指令 .....	21
1.1.4 如何衡量一个国家的 信息技术 .....	3	2.3.2 计算机语言 .....	21
1.2 计算机安全概述 .....	4	2.4 计算机病毒及其防治 .....	22
1.2.1 计算机安全 .....	4	2.4.1 计算机病毒 .....	22
1.2.2 计算机系统的脆弱性 .....	5	2.4.2 计算机病毒的预防 .....	26
1.2.3 计算机系统面临的威胁 .....	5	2.4.3 计算机使用安全常识 .....	27
1.2.4 计算机的物理安全 .....	6	<b>第 3 章 计算机系统的组成</b> .....	30
1.2.5 计算机系统的安全等级 .....	7	3.1 计算机系统概述 .....	30
1.2.6 计算机系统的评估准则 .....	8	3.2 计算机的硬件系统 .....	31
1.3 网络安全技术 .....	9	3.2.1 系统组成 .....	31
1.3.1 网络安全 .....	9	3.2.2 微型计算机的主机系统 .....	31
1.3.2 网络信息安全 .....	9	3.2.3 外存储器 .....	36
1.3.3 网络安全的层次结构 .....	10	3.2.4 输入设备 .....	40
1.3.4 网络信息系统的安全模型 .....	10	3.2.5 输出设备 .....	42
1.4 信息安全定义 .....	12	3.2.6 其他外部设备 .....	43
1.4.1 信息安全定义 .....	12	3.3 计算机软件系统 .....	44
1.4.2 信息安全的特征 .....	13	3.3.1 系统软件 .....	44
<b>第 2 章 计算机基础知识</b> .....	14	3.3.2 应用软件 .....	45
2.1 概述 .....	14	3.4 计算机系统综述 .....	45
2.1.1 计算机的特点 .....	14	3.4.1 计算机的系统配置 .....	45
2.1.2 计算机的应用 .....	15	3.4.2 计算机的工作原理 .....	47
2.1.3 计算机的分类 .....	16	3.5 多媒体技术和多媒体计算机 .....	47
2.2 信息编码 .....	18	3.5.1 多媒体的基本概念 .....	47
		3.5.2 多媒体技术 .....	48
		3.5.3 多媒体计算机系统的组成 .....	48
		3.5.4 多媒体技术的应用 .....	49

<b>第 4 章 中文 Windows 操作系统</b> ..... 51	5.1.1 启动和退出.....110
4.1 Windows 操作系统使用初步..... 51	5.1.2 工作窗口.....110
4.1.1 操作系统的功能和特点..... 51	5.2 创建和编辑文档.....112
4.1.2 系统配置和运行环境..... 54	5.2.1 创建文档.....112
4.1.3 启动与关闭..... 54	5.2.2 打开已有文档.....114
4.2 Windows 操作系统 基本概念和基本操作..... 55	5.2.3 输入文本.....115
4.2.1 Windows 操作系统的 常用术语..... 56	5.2.4 选定文本.....117
4.2.2 鼠标操作..... 56	5.2.5 编辑文本.....118
4.2.3 工作窗口..... 57	5.2.6 保存文档..... 123
4.2.4 菜单的组成、定制和操作..... 61	5.2.7 关闭文档..... 125
4.2.5 运行程序..... 68	5.2.8 打印文档..... 125
4.2.6 对话框的操作..... 70	5.3 设置文档格式..... 128
4.3 Windows 操作系统的文件系统..... 72	5.3.1 设置文字格式..... 128
4.3.1 文件和文件系统..... 73	5.3.2 设置段落格式..... 131
4.3.2 我的电脑和资源管理器..... 74	5.3.3 使用样式..... 136
4.3.3 资源管理器的使用..... 76	5.3.4 修改版面..... 148
4.3.4 管理文件和文件夹..... 78	5.4 使用图形..... 152
4.3.5 回收站的使用..... 83	5.4.1 绘制图形..... 152
4.4 Windows 系统参数设置..... 84	5.4.2 编辑图形..... 154
4.4.1 事件查看器..... 84	5.4.3 插入艺术字..... 157
4.4.2 系统性能..... 88	5.4.4 插入图片..... 158
4.4.3 磁盘管理..... 92	5.4.5 插入文本框..... 158
4.4.4 任务管理器..... 97	5.5 表格制作..... 159
4.4.5 桌面的管理..... 100	5.5.1 创建表格..... 159
4.4.6 添加与删除程序..... 101	5.5.2 编辑表格..... 161
4.4.7 更改日期/时间..... 103	5.5.3 设置表格的格式..... 165
4.5 其他..... 103	5.6 邮件合并功能..... 169
4.5.1 附件..... 103	5.6.1 创建主文档..... 169
4.5.2 多媒体应用程序..... 106	5.6.2 指定数据源..... 171
4.5.3 帮助系统..... 108	5.6.3 编辑主文档..... 174
	5.6.4 合并文档..... 175
<b>第 5 章 文字信息处理</b> ..... 110	<b>第 6 章 电子表格软件的使用</b> ..... 178
5.1 文字处理软件操作基础..... 110	6.1 电子表格软件介绍..... 178
	6.1.1 启动与退出..... 178
	6.1.2 工作窗口..... 179

6.1.3	什么是工作簿	180	6.5.5	使用函数	224
6.1.4	新建工作簿	181	6.6	使用图表分析数据	226
6.1.5	打开已有的工作簿	183	6.6.1	创建图表	226
6.1.6	工作簿窗口的操作	184	6.6.2	编辑和格式化图表	230
6.1.7	工作表与单元格	186	6.7	管理数据信息	235
6.2	工作表的操作	186	6.7.1	数据库和数据清单	235
6.2.1	激活工作表	186	6.7.2	排序数据	238
6.2.2	添加工作表	187	6.7.3	筛选数据	240
6.2.3	删除工作表	188	6.7.4	对数据进行分类汇总	243
6.2.4	重命名工作表	188	6.8	预览和打印	245
6.2.5	移动工作表	188	6.8.1	打印预览	245
6.2.6	复制工作表	189	6.8.2	打印	246
6.2.7	隐藏和取消隐藏工作表	190	<b>第 7 章</b>	<b>数据库管理系统的使用</b>	<b>248</b>
6.2.8	同时操作多个工作表	190	7.1	数据库管理系统基础知识	248
6.3	输入和编辑单元项	191	7.1.1	基本概念	248
6.3.1	输入数据	191	7.1.2	数据库管理系统的 启动与退出	252
6.3.2	编辑和清除单元格数据	192	7.1.3	工作界面	252
6.3.3	移动和复制单元格数据	193	7.1.4	数据库对象概述	253
6.3.4	插入和删除单元格	195	7.1.5	使用帮助	254
6.3.5	给单元格添加批注	195	7.2	数据库和表操作	255
6.3.6	使用自动填充功能	197	7.2.1	创建数据库	255
6.4	设置单元格格式	198	7.2.2	创建与设计表	259
6.4.1	设置单元格字体	198	7.2.3	表间关系	262
6.4.2	设置单元格边框	200	7.2.4	表的修改	264
6.4.3	对齐单元格中的内容	201	7.2.5	表中的数据操作	266
6.4.4	设置单元格的颜色和图案	202	7.3	创建与使用查询	271
6.4.5	数字的格式化	202	7.3.1	使用查询向导创建查询	271
6.4.6	使用条件格式	202	7.3.2	使用设计视图创建查询	277
6.4.7	使用格式刷	205	7.3.3	操作查询	280
6.4.8	设置单元格保护	205	7.3.4	创建参数查询	283
6.4.9	套用格式和样式	206	7.4	设计窗体	285
6.5	使用公式和函数计算数据	209	7.4.1	认识窗体	285
6.5.1	创建公式	209	7.4.2	创建窗体	288
6.5.2	编辑公式	210	7.4.3	设计窗体的方法	293
6.5.3	公式的引用	214			
6.5.4	命名单元格和区域	217			

7.4.4	使用窗体操作数据	296		
7.4.5	窗体的预览和打印	297		
7.5	使用报表	298		
7.5.1	认识报表	298		
7.5.2	创建报表	299		
7.5.3	设计报表	302		
7.5.4	打印报表	305		
<b>第 8 章</b>	<b>演示文稿制作</b>	<b>307</b>		
8.1	演示文稿制作软件概述	307		
8.1.1	演示文稿与 幻灯片的关系	307		
8.1.2	工作界面	307		
8.2	创建演示文稿	310		
8.2.1	创建空白演示文稿	310		
8.2.2	使用模板创建演示文稿	311		
8.2.3	使用“内容提示向导”	312		
8.3	添加幻灯片内容	315		
8.3.1	输入幻灯片标题文本	315		
8.3.2	插入图形对象	316		
8.3.3	插入图表	316		
8.3.4	添加文本框	318		
8.4	编辑幻灯片	321		
8.4.1	应用幻灯片的浏览视图	321		
8.4.2	为演示文稿选择配色方案	323		
8.4.3	自定义背景	327		
8.4.4	使用设计模板	332		
8.5	创建和组织幻灯片的放映	340		
8.5.1	使用动画效果	340		
8.5.2	为幻灯片添加切换效果	343		
8.5.3	录制旁白	344		
8.5.4	播放幻灯片	346		
8.5.5	打包	352		
8.6	打印演示文稿	355		
8.6.1	设置打印页面格式	355		
8.6.2	打印幻灯片	356		
			<b>第 9 章</b>	<b>计算机网络及其应用</b>
				<b>358</b>
			9.1	计算机网络基础
				358
			9.1.1	什么是计算机网络
				358
			9.1.2	网络的分类
				358
			9.1.3	网络的拓扑结构
				360
			9.2	Internet 基本知识
				364
			9.2.1	什么是 Internet
				364
			9.2.2	Internet 语言—— TCP/IP 协议
				365
			9.2.3	Internet 的发展概况
				369
			9.2.4	Internet 提供的信息服务
				369
			9.2.5	Internet 应用服务的 工作模式
				371
			9.3	接入 Internet 的方法
				372
			9.3.1	接入 Internet 方法概述
				372
			9.3.2	调制解调器拨号接入
				373
			9.3.3	局域网连接
				381
			9.3.4	ISDN 拨号接入
				385
			9.3.5	ADSL 接入
				386
			9.3.6	有线电视网接入
				390
			9.3.7	无线电话拨号接入
				392
			9.4	计算机网络安全
				393
			9.4.1	网络安全及其目标
				393
			9.4.2	网络安全的特征
				395
			9.4.3	网络安全的机制
				396
			9.4.4	网络的信息安全
				397
			9.5	防火墙技术
				399
			9.5.1	防火墙概述
				399
			9.5.2	防火墙的分类
				400
			9.5.3	防火墙的体系结构
				402
			<b>第 10 章</b>	<b>浏览网页信息</b>
				<b>406</b>
			10.1	WWW 基础
				406
			10.1.1	万维网 WWW
				406
			10.1.2	超文本和超链接
				407



10.1.3 超媒体 (hypermedia) .....	407	<b>第 11 章 电子邮件的使用</b> .....	434
10.1.4 统一资源定位地址 URL .....	407	11.1 电子邮件基础 .....	434
10.1.5 主页 .....	408	11.1.1 电子邮件的定义 .....	434
10.1.6 浏览器 .....	408	11.1.2 电子邮件工作原理 .....	434
10.2 Internet Explorer 简介 .....	409	11.1.3 电子邮件协议 .....	435
10.2.1 启动 Internet Explorer 浏览器 .....	409	11.1.4 电子邮件管理软件 .....	435
10.2.2 Internet Explorer 的 窗口界面 .....	409	11.2 电子邮件管理软件的基本操作 .....	436
10.2.3 关闭 Internet Explorer 浏览器 .....	411	11.2.1 启动与退出 .....	436
10.3 Internet Explorer 基本设置 .....	411	11.2.2 工作窗口 .....	436
10.3.1 设置 Internet 连接 .....	411	11.2.3 创建邮件账户 .....	437
10.3.2 设置默认主页 .....	413	11.3 撰写和发送电子邮件 .....	441
10.3.3 加快网页的显示速度 .....	413	11.3.1 创建新邮件 .....	442
10.3.4 其他常用设置 .....	414	11.3.2 撰写邮件并发送 .....	442
10.4 浏览网页 .....	415	11.3.3 接收邮件 .....	446
10.4.1 通过地址栏浏览网页 .....	416	11.3.4 阅读邮件 .....	448
10.4.2 通过超级链接浏览网页 .....	416	11.3.5 答复邮件 .....	455
10.4.3 通过历史记录浏览网页 .....	417	11.3.6 转发邮件 .....	456
10.4.4 脱机浏览网页 .....	418	11.4 管理邮件 .....	457
10.4.5 浏览多媒体信息 .....	418	11.4.1 新建邮件文件夹 .....	457
10.5 收藏夹的使用 .....	419	11.4.2 移动和复制邮件 .....	458
10.5.1 将当前网页添加到收藏夹 .....	419	11.4.3 排序邮件 .....	459
10.5.2 整理收藏夹 .....	421	11.4.4 查找邮件 .....	459
10.5.3 将网页添加到链接栏 .....	422	11.4.5 删除邮件 .....	461
10.6 保存网页 .....	423	11.4.6 通信簿的使用 .....	461
10.6.1 保存当前整个网页 .....	423	<b>第 12 章 信息处理概述</b> .....	468
10.6.2 保存网页中的文本信息 .....	424	12.1 信息处理基础知识 .....	468
10.6.3 保存网页中的图片 .....	425	12.1.1 信息的概念 .....	468
10.6.4 直接保存网页 .....	425	12.1.2 信息处理及其全过程 .....	469
10.6.5 打印网页 .....	425	12.1.3 信息系统的概念 .....	474
10.7 信息搜索 .....	427	12.1.4 信息系统的发展 .....	475
10.7.1 搜索引擎概述 .....	428	12.1.5 信息系统的类型 .....	478
10.7.2 分类查询法 .....	428	12.1.6 管理信息系统概述 .....	479
10.7.3 关键字查询法 .....	431	12.2 数据处理基础知识 .....	482
		12.2.1 数据处理的观念 .....	483

12.2.2	数据处理的方式	484	13.2.1	计算机软件 著作权的主体	502
12.2.3	数据的收集和输入	484	13.2.2	计算机软件著作权的客体	503
12.2.4	数据组织	485	13.2.3	计算机软件受著作权法 保护的条件	503
12.2.5	文件组织	487	13.2.4	计算机软件著作权的权利	504
12.3	信息安全	489	13.2.5	计算机软件著作权 侵权的鉴别	506
12.3.1	信息安全及其基本特征	489	13.2.6	计算机软件著作权的 法律责任	509
12.3.2	安全威胁	490	13.3	计算机安全条例和法规	510
12.3.3	影响数据安全的因素	490	13.3.1	计算机信息系统 安全保护条例	511
12.3.4	数据加密与解密	491	13.3.2	有关计算机机房的 国家标准和规定	512
12.3.5	数据备份与恢复	494	13.4	互联网安全的法律法规	512
12.3.6	文件存取控制	495	13.4.1	互联网信息服务 管理办法	512
12.3.7	文件保护和保密	496	13.4.2	计算机信息网络国际联网 安全保护管理办法	515
<b>第 13 章</b>	<b>信息处理法律法规</b>	<b>499</b>	13.5	信息安全的法律法规	518
13.1	知识产权	499			
13.1.1	知识产权的概念	499			
13.1.2	知识产权分类	499			
13.1.3	知识产权的特点	500			
13.1.4	我国保护 知识产权的法规	501			
13.2	计算机软件著作权	502			

# 第 1 章 信息技术基础知识

计算机是迄今为止人类历史上最伟大、最卓越的技术发明之一。人类因发明了电子计算机而开辟了智力和能力延伸的新纪元。人类近代特别重视研究信息和利用信息，是从 20 世纪 40 年代研究通信技术开始的。电子计算机的诞生，为信息的采集、存储、分类以及适合于各种需要的处理提供了极为有效的手段，使信息在现代生活中成为不可缺少的资源，进而把人类社会推向信息时代。

## 1.1 基本概念

### 1.1.1 信息

信息 (information) 英文原意为通知或消息。概括地讲，信息是“关于客观事实的可通信的知识”。信息是客观世界各种事物变化和特征的反映。在日常生活中，信息也常被理解为消息或者说具有新内容、新知识的消息。实际上，信息的含义要比消息广泛得多，信息是客观存在的事物，通过物质载体所产生的消息、情报、指令、数据所包含的一切可传递和可交换的内容。从计算机科学的角度考虑，信息包括两个基本含义：一是经过计算机技术处理的资料和数据，如文字、图形、影像、声音等；二是经过科学采集、存储、分类、加工等处理后的信息产品的集合。

信息具有以下特点。

- 信息的广泛性：信息普遍存在于自然界、人类社会和人类思维活动中。
- 信息的时效性：在一定的时间里，抓住信息、利用信息，就可以增加经济效益，这是信息的实效性。
- 信息的滞后性：有些信息虽然当前用不上，但它的价值却仍然存在，因为以后还可能会有用，这是信息的滞后性。
- 信息的可再生性：人类可利用的资源可归结为 3 类：物质、能源和信息。物质和能源都是不可再生的，属于一次性资源，而信息是可再生的。信息的开发意味着生产，信息的利用又意味着再生产。
- 信息的可传递性：可以通过不同的途径完成信息的传递，因特网为信息的传递提供了便捷的途径。

信息是无形财富，是战略资源。正确、有效地利用信息，是社会发 展水平的重要标志之一。

## 1.1.2 信息技术

凡是能扩展信息功能的技术都是信息技术，这是它的基本定义。在信息处理系统中，信息技术主要是指利用电子计算机和现代通信手段实现获取信息、传递信息、存储信息、处理信息、显示信息、分配信息等的相关技术。

具体来讲，信息技术主要包括以下几方面内容。

### 1. 感测与识别技术

此技术的作用是扩展人类用以获取信息的感觉器官的功能。它包括信息识别、信息提取、信息检测等技术。这类技术的总称是“传感技术”，它几乎可以扩展人类所有感觉器官的传感功能。

### 2. 信息传递技术

此技术的作用是实现信息快速、可靠、安全的传递。各种通信技术都属于这个范畴，包括广播技术。

### 3. 信息处理与再生技术

信息处理包括对信息的编码、压缩、加密等。在对信息进行处理的基础上，还可形成一些新的更深层次的决策信息，这称为信息的“再生”。信息的处理与再生技术依赖于现代计算机。

### 4. 信息施用技术

信息施用技术是信息处理过程的最后环节，包括信息控制技术、信息显示技术等。

由上可见，信息技术是指有关信息的收集、识别、提取、变换、存储、传递、处理、检索、检测、分析和利用等技术。凡涉及到这些过程和技术的工作部门都可称作信息部门。

信息技术是当代世界范围内新的技术革命的核心，信息科学与技术是现代科学技术的先导，是人类进行高效率、高效益、高速度社会活动的方法和技术，是现代化管理的一个重要标志。信息技术的发展趋势如下：

(1) 高速、大容量。速度越来越快、容量越来越大，无论是通信，还是计算机发展都是如此。

(2) 综合化。包括业务综合和网络综合。

(3) 数字化。便于大规模生产。

(4) 个人化。即可移动性和全球性。一个人在世界任何一个地方都可以拥有同样的通信手段，可以利用同样的信息资源和信息加工处理的方法。

## 1.1.3 信息高速公路

随着以计算机技术、通信技术、网络技术为代表的现代信息技术的飞速发展，人类正在从工业时代向信息时代迈进，人们越来越重视信息资源的开发和利用。“信息化”已成为一个国家经济和社会发展的关键，信息化水平的高低已成为衡量一个国家现代化水平和综

合国力的重要标志，信息化实质是使信息——这一社会的主导资源充分发挥作用。

1992年2月美国提出了建立“信息高速公路”，又称国家信息基础设施（NII）的计划，其核心是建立全国的高速网络，把所有的计算机网络联系起来。即计划用20年时间，耗资2000~4000亿美元，以建设国家信息基础设施作为美国发展政策的重点和产业发展的基础。

信息高速公路的主要目标：

- 在企业、研究机构和大学之间进行计算机信息交换。
- 通过药品的通信销售和X光照片图像的传送，提高以医疗诊断为代表的医疗服务水平。
- 使在第一线的研究人员的讲演和学校里的授课发展成为计算机辅助教学。
- 广泛提供地震、火灾等的灾害信息。
- 实现电子出版、电子图书馆、家庭影院、在家购物等。
- 带动信息产业的发展，产生巨大的经济效应，增强国际实力，提高综合国力。

信息高速公路由4个基本要素组成：

(1) 信息高速通道。这是一个能覆盖全国的以光纤通信网络为主，辅以微波和卫星通信的数字化大容量、高速率的通信网。

(2) 信息资源。把众多的公用的、未用的数据、图像库连接起来，通过通信网络为用户提供各类资料、影视、书籍、报刊等信息服务。

(3) 信息处理与控制。主要是指通信网络上的高性能计算机和服务器，高性能个人计算机和 workstation 对信息在输入/输出、传输、存储、交换过程中的处理和控制在控制。

(4) 信息服务对象。使用多媒体经济、智能经济和各种应用系统的用户进行相互通信，可以通过通信终端享受丰富的信息资源，满足各自的需求。

信息高速公路的主要关键技术有通信网技术、光纤通信网（SDH）及异步转移模式交换技术、信息通用接入网技术、数据库和信息处理技术、移动通信及卫星通信技术、数字微波技术、高性能并行计算机系统和接口技术、图像库和高清晰度电视技术和多媒体技术。

### 1.1.4 如何衡量一个国家的信息技术

世界已步入信息时代，一个国家信息技术的高低已越来越重要，那么应该如何衡量一个国家信息技术的高低呢？

衡量一个国家信息技术高低的标准有以下几点。

#### 1. 计算机网络技术

计算机网络技术的发展，已经使“更好地工作”向“协同工作”转变，计算机和通信之间的界限正在消失。计算机网络技术水平的高低是衡量一个国家信息技术高低的首要标准。

#### 2. 通信技术

随着信息技术的发展，功能越来越强大的计算机正在进入办公室和家庭。计算机如何

识别自然语言、计算机进入家庭的网络价格如何降低到消费者能够接受的程度、以及计算机通信的带宽增加和成本的降低，这一切都表明了通信技术是衡量一个国家信息技术高低的标准。

### 3. 数据库技术

数据库技术也是衡量一个国家信息技术高低的标准。利用数据库系统，用户只要回答计算机的问题，就能迅速地浏览大量的信息。数据库系统是信息网络中最鲜明、最具有代表性的部分。在信息技术领域里，数据库就是一个典型的大规模多媒体信息库。

### 4. 传媒技术

衡量一个国家信息技术的高低，传媒的作用是不容忽视的。传媒既把信息技术的发展告诉公众，又把公众对信息技术的反应反馈给有关方面。正在迅速发展的计算机联网更是人们交流、分享信息的重要渠道。网络用户可通过万维网浏览因特网上数量极其巨大的科技信息，并通过电子邮件系统、网上论坛等索取或交流信息。

综上所述，衡量一个国家信息技术高低的标准是计算机网络技术、通信技术、数据库技术和传媒技术。

## 1.2 计算机安全概述

本节介绍计算机安全方面的知识，通过本节的学习可以了解有关计算机安全方面的基本知识。

### 1.2.1 计算机安全

计算机安全是由计算机管理派生出来的一门科学技术，其研究的目的是为了改善计算机系统和应用中的某些不可靠因素，从而保证计算机系统的正常运行和运算的准确性。

一般来说，每个人都可以合法地或非法地上机操作，对怀有非常目的的用户来说，他更可能会利用自己所掌握的上机使用权限，对计算机及它所存放的信息进行有意的或无意的破坏、窃取及篡改，使主权用户遭受损失，甚至造成严重的灾难。如何防止这些情况的发生呢？这就涉及到计算机安全方面的知识。

计算机安全自20世纪60年代末至今，一直是人们所关心的一个社会问题。从20世纪90年代开始，随着信息时代的到来，计算机通信被广泛应用，人们对计算机软硬件的功能和组成以及各种开发、维护工具的了解，对信息重要性的认识，都达到了相当高的水平。

计算机安全所涉及的方面非常广泛，例如，计算机道德教育；安全管理条例及相应惩处法规的研究和制定；对来自自然和环境的安全防护；对人员（包括计算机管理员及用户）合法身份的验证和确认；根据对操作者的操作权限按最小要求的原则进行规定和检查；对计算机内所存放的数据信息（包括数据库、数据文件）作加密保护；对访问数据库规定允

许的条件；对计算机软硬件资源的安全管理；各种计算机安全相关产品的设计、制造和使用等。

### 1.2.2 计算机系统的脆弱性

计算机系统的脆弱性主要表现在以下几个方面。

#### 1. 易受环境影响

计算机系统属于高科技设备，供电的稳定性、环境的温度、湿度、洁净度、静电、电磁等都会造成计算机系统的损坏，造成数据信息的丢失或系统的运行中断。

#### 2. 信息容易被偷窃

计算机上的信息主要保存在存储介质上，通过改变这些介质的特性，可以读取信息，也可以将它复制到其他介质上。这给信息的传输带来了很大的方便，同时也给信息的盗窃带来方便，通过截取传输的信息可以对其进行修改。

#### 3. 信息可以无痕迹地被涂改

信息可以很容易被复制下来而不留痕迹。一台远程终端上的用户可以通过计算机网络连接到计算中心系统上，在一定条件下，他可以访问到系统中所有数据，并可以按他的需求将其复制、删除或破坏等。

#### 4. 软、硬件设计存在漏洞

计算机软件、硬件设计上的漏洞往往成为攻击者的目标，因此，需要加强计算机系统的安全防护体系。

### 1.2.3 计算机系统面临的威胁

计算机系统面临的威胁主要包括计算机犯罪、计算机病毒、黑客和后门。

#### 1. 计算机犯罪

计算机犯罪是指利用计算机系统非法活动、获得非法利益或故意破坏计算机系统安全的行为。计算机犯罪的手段主要有修改程序或数据、扩大授权、释放有害程序等。

#### 2. 计算机病毒

计算机病毒是一种特殊的程序，是人为制造的，具有感染性。而木马是指利用后门或已发现的漏洞非法入侵用户的计算机，从事侵害用户利益的活动。计算机病毒和木马程序属于有害程序，它们对用户计算机构成了威胁。

#### 3. 黑客

黑客一词，源于英文 Hacker，原指热心于计算机技术、水平高超的计算机专家，黑客通常是程序设计人员，他们掌握着有关操作系统和编程语言的高级知识。严格来说，黑客并不攻击任何系统，他们利用自己掌握的知识研究公众使用的系统软件的漏洞。但有些黑客为了显示自己，针对系统的漏洞制作出“简单易用”的黑客软件，使得一些对计算机系统了解并不深入的用户，也可轻松地利用这些软件进行非法活动，这对计算机系统构成了

严重的威胁。

#### 4. 后门

后门原指房间背后的可以自由出入的门。在计算机系统中，后门是指软、硬件制作者为了进行非授权访问而在程序中故意设置的访问口令。在软件开发时，设置后门可以修改和测试程序中的缺陷，但也由于后门的存在，将对用户的计算机系统构成潜在的严重威胁。后门与漏洞是不同的，漏洞是难以预知的，后门则是人为故意设置的。

### 1.2.4 计算机的物理安全

计算机的物理安全是指阻止入侵者进入计算机设备所在的场所，并保护计算机设备不受火灾、水灾和其他自然灾害及人为的破坏，它主要包括计算机设备安装场地的安全、计算机设备使用的物理防护措施、对自然灾害的防护措施等。

由于计算机设备大多安装在计算中心等相对集中的空间里，因此计算中心地理位置的选择极为重要。主要考虑以下因素。

- 是否易发生地震？
- 地质结构是否易发生地基塌陷？
- 电力供应系统的服务质量如何？

在计算机网络环境下，由于设备的分散，如数量众多的个人微机或工作站位于工作室甚至公共场合、家庭等，物理安全的含义也有了新的发展。但是，对系统中重要的设施场所，如服务器机房等的选址仍应按照较高的要求进行。

计算机物理安全防护方法主要有以下几种。

(1) 按“最小权限原则”进行授权。所谓“最小权限原则”，也称为“按需知道原则”，只允许用户知道完成其工作所必须具有的权限，在允许使用计算机设备前，需要验证用户身份。授权就是发放给用户使用某种资源或进入某道门的通行证，访问控制指由安全设备根据用户的身份和权限决定是否允许他使用某个计算机设备。

(2) 灾害防护。灾害防护，主要指对地震、风暴、水灾和火灾的防护。水灾是由于自然的暴雨或山洪暴发甚至地下水引起的，因此机房选址时要选择不易发生水灾或水灾不易影响到的地方。另一方面，还要注意用水的安全，水管的破裂或未关闭的水龙头可能导致机房的设施被水淹没，必要时应配置水泵。使用稳压电源和不间断电源保证供电系统的可靠性和稳定性，以防止因电压的瞬间急剧变化、断电或电压不足导致计算机系统被破坏。空调系统至关重要，由于机器的电子线路工作时会产生热量，因此必须保证室温处于一定的范围内；不适当的空气湿度或尘埃也可能导致计算机系统工作异常，因此要调节好机房的温度、湿度，同时还要保持机房的洁净。

(3) 磁性备份介质要与计算机设备分开保存，磁性介质的报废处理要彻底。

(4) 防电磁辐射的泄漏。已有试验表明，在一定的距离以内截获计算机因地线、电源线、信号线或计算机终端辐射导致的电磁泄漏的电磁信号，经过处理后可恢复出原信息，



由此发展了电磁泄漏的防护和抑制技术，称为 TEMPEST 技术。TEMPEST 技术一方面抑制和屏蔽电磁泄漏，另一方面采用干扰性防护措施。

总之，应当认识到要使一个计算机系统达到高的安全强度，除了综合使用多种安全技术措施外，还必须加强对单位或组织的纪律管理，尤其是对工作人员的管理。

### 1.2.5 计算机系统的安全等级

计算机信息系统是脆弱的，如果不设置任何安全措施，那么组成计算机信息系统的硬件、软件及有关的数据，随时都有遭到破坏、篡改、泄漏和被窃取的可能。但是如果对系统增加某些安全措施，就需要增加相应投入和开销。那么，应该如何解决这两方面的问题呢？经过计算机信息系统安全专家的仔细分析和研究，提出了将计算机信息安全系统分成安全等级的思想和方法。

1985 年美国国防部出版了《计算机可信系统的评估准则》(Trusted Computer System Evaluation Criteria, TCSEC)，俗称桔皮书。TCSEC 准则认为，计算机系统是不安全的，安全只是一个相对的概念，可用“可信任”的概念来规划满足安全和不安全系统之间的各级要求。

该准则将计算机系统安全从最高的安全特性到最低的安全特性划分为 A、B、C、D 4 类；由高到低依次为 A1、B3、B2、B1、C2、C1、D 的 7 个等级。其中：

**A1 级：**它是最高级的系统，用于管理机密军事信息，其主要特征是对系统要有最高级的理论描述和验证、对所有可能泄漏信息的通道都要有严格的理论分析、整个系统要有代码一致性证明。

**B3 级：**次高级的系统，也用于管理机密军事信息，其主要特征是系统必须有安全内核作为信息存取的监督部件，对信息通道必须有高性能的抗渗透能力。

**B2 级：**其主要特征是系统要有形式化的模型，对有可能泄漏信息的通道要有约束，要有安全体系结构，要有较好的抗渗透能力。

**B1 级：**其主要特征是要有强制的存取控制方式，要有安全标识，对有碍安全的因素必须消除。

**C2 级：**其特点是经过实践审核，有安全性说明，有软、硬件安全装备。

**C1 级：**其特点是有一般性存取控制，能防止用户间信息串扰。多数商用计算机是 C2、C1 级的。

**D 级：**是低级保护层的系统。

我国的《计算机信息系统安全保护条例》中也规定了“实行等级制度”的条款，将系统划分为 4 个等级：

**A 等（绝对强制保护），**密级信息。凡符合《中华人民共和国保守国家秘密法》规定的均属此类信息。密级信息可分为“绝密（A1）”、“机密（A2）”、“秘密（A3）”3 个等级。

**B 等（强制保护），**敏感级信息。此类信息被修改、破坏、删除或泄漏后经济损失很大，