

高等院校计算机应用技术系列教材

王仲轩
罗廷礼 编著
徐贤军

信息技术基础教程

- ◆ 提供丰富、多样化、实用的教学辅助资料
- ◆ 赠送教师完整的电子教案



清华大学出版社

高等院校计算机应用技术系列教材

信息技术基础教程

王仲轩 罗廷礼 徐贤军 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书根据高等院校公共信息技术基础教学的特点,结合当前信息技术的发展及高等职业技术教育信息技术课程的要求,把必须掌握的知识涵盖在本书的14个章节中,对信息技术及其应用进行了详细的讲解。

本书语言简洁、实例丰富、概念清楚、系统性强,适合作为培养实用型人才的高等院校的教材或教学辅导书,也可作为计算机培训班相关课程的教材。

本书每章对应的教学课件可以到 <http://www.tupwk.com.cn/downpage/index.asp> 网站下载。

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

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

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

信息技术基础教程/王仲轩 罗廷礼 徐贤军 编著. —北京:清华大学出版社,2005.9

(高等院校计算机应用技术系列教材)

ISBN 7-302-11523-0

I. 信… II. ①王…②罗…③徐… III. 电子计算机—高等学校:技术学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 088305 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:胡辰浩

文稿编辑:鲍 芳

封面设计:王 永

版式设计:康 博

印 刷 者:北京牛山世兴印刷厂

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:23.25 字数:537千字

版 次:2005年9月第1版 2005年9月第1次印刷

书 号:ISBN 7-302-11523-0/TP·7552

印 数:1~5000

定 价:29.00元

前言

信息技术作为 20 世纪科学技术最卓越的成就之一，其应用、普及和发展对人类的生活方式、工作方式、社会经济结构以及教育模式等都产生了极其深刻的影响。今天，人类已经进入一个全新的信息社会，从根本上讲，信息化的核心就是人的信息化。因此，信息的获取、分析、处理和应用能力已经成为目前高等院校学生必须具备的基本能力，也是文化水平的一个重要体现。

计算机技术的迅速发展，有力地推动了信息技术的进步。目前高等院校公共信息技术课程的教学内容大部分已过渡到了“计算机”+Internet+“办公软件”的模式。学校的学习环境与社会上计算机的应用环境基本同步，在提高学生操作技能的同时，培养学生的信息意识、信息情感和信息思维方式，转变学生的学习方法，提高学生的信息素质，满足社会对实用型人才的要求。

本书内容翔实、简繁得当，具有相当的系统性和先进性。全书共分为 14 个章节，首先使用 3 个章节，对信息技术、计算机工作原理等基础理论进行了系统的介绍；然后使用 7 个章节，对目前比较稳定和成熟的计算机操作系统 Windows XP，以及目前较为流行的办公软件 Microsoft Office 2003 中的主要组件 Word、Excel、PowerPoint、Access、FrontPage、Outlook 进行了详细讲解；最后，又用了 4 个章节对计算机网络、Internet、信息安全和多媒体分别进行了细致的讲述。

在编写的过程中，我们参考了大量的技术资料，并经上机实际操作，力求做到语言精练、通俗易懂、理论联系实际，且每章均配有一定数量的习题，以便使读者自学并检验对所学知识的掌握程度。希望通过本书的学习，使大家都能够对信息技术有一个全面和深入的了解，并能熟练掌握 Windows 及其应用软件的操作技巧。

本书是集体智慧的结晶，参加本书编写和制作的人员还有仵春光、底涛、陈笑、管正、郑岩峰、王岚、方峻、陈波、张云、王维、邱丽、孔祥亮、成凤进、牛静敏、何俊杰等人。由于作者水平有限，加之创作时间仓促，本书有不足之处在所难免，欢迎广大读者批评指正。我们的电子邮箱是 huchenhao@263.net。

作 者

2005 年 9 月

目 录

第 1 章 信息技术概述	1
1.1 信息基本概念	1
1.1.1 数据与信息	1
1.1.2 信息的分类	2
1.1.3 信息的性质	3
1.1.4 信息处理和信息系统	4
1.2 信息技术简述	5
1.2.1 信息技术	5
1.2.2 信息技术的发展历史	6
1.2.3 信息技术的发展规律	7
1.2.4 管理信息	9
1.3 信息技术的研究热点	10
1.3.1 人工智能技术	10
1.3.2 多媒体技术	12
1.3.3 光缆技术	13
1.3.4 卫星通信	13
1.3.5 电子商务	14
1.3.6 决策支持系统	16
1.4 信息技术和信息社会	17
1.4.1 信息社会及其特征	17
1.4.2 信息技术对当今社会的 负面影响	18
1.4.3 信息社会与信息素质	19
1.5 本章小结	19
1.6 思考和练习	20
第 2 章 计算机基础知识	21
2.1 计算机的发展与应用	21
2.1.1 计算机的发展	21
2.1.2 计算机的特点	24
2.1.3 计算机的分类	25
2.1.4 计算机的应用领域	25
2.2 计算机的数制和信息表示	27

2.2.1 计算机采用二进制数 的原因	27
2.2.2 计算机中的进制表示	28
2.2.3 进制之间的转换	30
2.2.4 二进制数的算术运算	31
2.2.5 二进制数的逻辑运算	33
2.3 计算机中的数据	35
2.3.1 计算机中数的单位	35
2.3.2 计算机中数的表示	36
2.4 计算机中常用的编码	36
2.4.1 ASCII 码	36
2.4.2 汉字的存储与编码	37
2.5 DOS 简介	39
2.5.1 DOS 操作系统的版本 和组成	39
2.5.2 DOS 的特点	40
2.5.3 DOS 中的目录和文件	40
2.5.4 DOS 中的目录结构	41
2.6 本章小结	42
2.7 思考和练习	42

第 3 章 计算机系统的组成及 工作原理	44
3.1 微型计算机的硬件系统	44
3.1.1 主机	45
3.1.2 存储器	46
3.1.3 输入设备	49
3.1.4 输出设备	51
3.2 微型计算机的软件系统	52
3.2.1 系统软件	52
3.2.2 应用软件	54
3.3 计算机操作系统	54
3.3.1 操作系统的功能	54

3.3.2	操作系统的类型	56
3.3.3	常用操作系统	58
3.4	计算机的工作原理和性能指标	60
3.4.1	计算机的工作原理简介	61
3.4.2	微型计算机的性能指标	61
3.5	本章小结	62
3.6	思考和练习	63
第4章	计算机操作系统 Windows XP	64
4.1	Windows XP 基本知识	64
4.1.1	桌面	64
4.1.2	“开始”菜单	65
4.1.3	任务栏	66
4.1.4	回收站	68
4.1.5	窗口	69
4.1.6	菜单	70
4.1.7	对话框	71
4.2	文件管理	72
4.2.1	文件和文件夹	72
4.2.2	资源管理器	74
4.2.3	文件和文件夹的操作	74
4.3	磁盘管理和维护	79
4.3.1	格式化磁盘	79
4.3.2	磁盘清理	80
4.3.3	碎片整理	81
4.4	系统设置	81
4.4.1	认识控制面板	82
4.4.2	设置系统日期和时间	82
4.4.3	设置显示属性	83
4.4.4	添加或删除程序	84
4.4.5	设置用户账户	84
4.4.6	添加计划任务	86
4.4.7	系统还原	87
4.5	本章小结	88
4.6	思考和练习	88

第5章	文字处理(Word 2003)	89
5.1	文字处理和 Word	89
5.1.1	文字处理软件概述	89
5.1.2	Word 的工作界面	90
5.1.3	Word 中的视图	91
5.2	文档的基本操作	93
5.2.1	创建、打开与保存文档	93
5.2.2	输入和编辑文本	94
5.2.3	设置文本格式	96
5.2.4	设置文档段落样式	99
5.3	图文混排	101
5.3.1	插入剪贴画或图片	101
5.3.2	插入艺术字	103
5.4	使用表格	104
5.4.1	创建表格	104
5.4.2	绘制复杂的表格	105
5.4.3	修改表格	107
5.4.4	文本和表格之间转换	108
5.5	设置分页符、页码和页眉页脚	109
5.5.1	设置分页符	110
5.5.2	设置页码	110
5.5.3	设置页眉或页脚	111
5.6	打印文档	112
5.6.1	页面设置	112
5.6.2	打印预览	114
5.6.3	打印文件	115
5.7	本章小结	117
5.8	思考和练习	117
第6章	电子表格(Excel 2003)	119
6.1	电子表格基础	119
6.1.1	电子表格的特点和功能	119
6.1.2	Excel 基本概念	120
6.1.3	工作簿窗口	120
6.2	在 Excel 中输入数据	121
6.2.1	创建或打开一个工作簿	122

6.2.2 使用单元格.....	122	7.2.2 将文本或图形添加到 幻灯片.....	152
6.2.3 在单元格中输入数据.....	123	7.2.3 插入新幻灯片.....	154
6.3 管理工作簿和工作表.....	127	7.2.4 移动、复制和删除幻灯片.....	155
6.3.1 选择工作表.....	127	7.2.5 保存演示文稿.....	156
6.3.2 插入工作表.....	127	7.3 修饰幻灯片.....	156
6.3.3 移动、复制、重命名及 删除工作表.....	128	7.3.1 为演示文稿添加背景.....	157
6.3.4 设置工作表的格式.....	128	7.3.2 为演示文稿添加填充效果.....	157
6.4 公式和函数.....	130	7.3.3 应用设计模板.....	159
6.4.1 输入公式.....	130	7.3.4 应用配色方案.....	159
6.4.2 运算符.....	131	7.3.5 使用母版.....	160
6.4.3 单元格的引用.....	133	7.3.6 添加页眉和页脚.....	161
6.4.4 函数简介.....	134	7.4 在演示文稿中插入特殊效果.....	162
6.4.5 常见的错误信息.....	135	7.4.1 使用动画方案.....	162
6.5 分析和管理数据.....	136	7.4.2 插入图片、表格和剪贴画.....	163
6.5.1 建立数据清单.....	136	7.4.3 添加音乐或声音效果.....	164
6.5.2 排序数据.....	137	7.4.4 添加动作按钮.....	165
6.5.3 筛选数据.....	138	7.5 备注和讲义.....	166
6.6 使用图表.....	141	7.5.1 备注.....	166
6.6.1 创建图表.....	141	7.5.2 讲义.....	167
6.6.2 编辑图表.....	143	7.5.3 更改单个备注页的版式.....	167
6.7 打印工作表.....	144	7.5.4 更改所有备注或讲义的 版式.....	168
6.7.1 打印预览.....	145	7.6 播放演示文稿.....	168
6.7.2 页面设置.....	145	7.6.1 设置幻灯片放映时间.....	169
6.8 本章小结.....	147	7.6.2 设置放映方式.....	170
6.9 思考和练习.....	147	7.6.3 启动幻灯片放映.....	172
第 7 章 制作幻灯片 (PowerPoint 2003).....	148	7.7 打包演示文稿.....	172
7.1 PowerPoint 基础.....	148	7.7.1 将演示文稿打包和 复制到 CD.....	172
7.1.1 演示文稿的特点和 设计原则.....	148	7.7.2 在 Windows XP 中将 演示文稿打包成 CD.....	173
7.1.2 PowerPoint 的基本概念.....	149	7.8 本章小结.....	174
7.1.3 PowerPoint 的视图.....	149	7.9 思考和练习.....	175
7.2 创建与编辑演示文稿.....	151	第 8 章 数据库 Access 2003.....	176
7.2.1 创建演示文稿.....	151	8.1 数据库基础.....	176

8.1.1	数据库的基本概念	176
8.1.2	数据库文件简介	177
8.1.3	Access 数据库窗口	178
8.1.4	创建数据库	179
8.2	使用数据库对象	181
8.2.1	打开和插入数据库对象	181
8.2.2	复制数据库对象	181
8.2.3	保存数据库对象	182
8.3	数据库中的关系	183
8.3.1	关系的种类	183
8.3.2	定义关系的条件	184
8.3.3	定义一对多或一对一关系	184
8.3.4	定义多对多关系	186
8.4	表	186
8.4.1	创建表	186
8.4.2	添加或删除字段	189
8.5	字段数据类型	189
8.5.1	认识数据类型	190
8.5.2	Access 中可用的字段数据类型	190
8.5.3	数据类型转换	191
8.6	限制或验证数据	192
8.6.1	选择使用输入掩码和显示格式	193
8.6.2	设置字段属性控制可输入字段的值	193
8.6.3	设置输入掩码	194
8.7	主键和索引	195
8.7.1	主键的种类	195
8.7.2	设置或更改主键	195
8.7.3	索引	196
8.8	查询	197
8.8.1	查询的类别	197
8.8.2	查询设计窗口	199
8.8.3	使用查询向导创建查询	200
8.9	窗体	201
8.9.1	窗体的种类	201

8.9.2	使用“自动窗体”创建窗体	202
8.9.3	添加或删除窗体页眉、页脚或页面页眉、页脚	204
8.10	报表	204
8.10.1	创建报表	204
8.10.2	更改报表的外观	205
8.11	本章小结	206
8.12	思考和练习	206

第9章 网站制作 FrontPage 2003208

9.1	网页的基本概念	208
9.1.1	网页和网站	208
9.1.2	网页中的基本元素	209
9.2	FrontPage 中的视图	209
9.2.1	“网页”视图	209
9.2.2	“文件夹”视图	210
9.2.3	“报表”视图	211
9.2.4	“导航”视图	211
9.2.5	“超链接”视图	211
9.2.6	“任务”视图	211
9.3	创建和设计网页	212
9.3.1	新建网页	212
9.3.2	创建网站	212
9.4	主题和共享边框	212
9.4.1	使用主题	213
9.4.2	使用共享边框	214
9.5	链接栏	215
9.5.1	链接栏简介	215
9.5.2	创建链接栏导航结构	217
9.5.3	在网页上添加链接栏	217
9.6	框架	219
9.6.1	创建框架网页	219
9.6.2	保存框架网页	220
9.6.3	拆分框架和删除框架	221
9.6.4	设置框架的属性	222
9.7	插入组件	223

9.7.1 计数器	223	10.5.2 约会	250
9.7.2 滚动字幕	224	10.5.3 安排会议	251
9.7.3 使网页元素具有动画效果	225	10.5.4 响应会议要求或通知	252
9.7.4 预定图片	226	10.5.5 事件	253
9.8 表单	227	10.5.6 定期约会	254
9.8.1 创建表单的步骤	227	10.6 任务	255
9.8.2 创建表单	228	10.6.1 创建任务	256
9.8.3 创建注册表单	230	10.6.2 任务分配	256
9.8.4 收集并存储网站访问者 输入的表单数据	231	10.6.3 接受或谢绝任务分配	257
9.8.5 添加密码域	234	10.6.4 任务提醒	257
9.9 网站发布	235	10.7 日记	258
9.9.1 发布网站之前的准备	235	10.7.1 日记选项设置	258
9.9.2 发布网站	236	10.7.2 建立日记	259
9.10 本章小结	237	10.7.3 记录与跟踪项目	260
9.11 思考和练习	237	10.8 本章小结	261
第 10 章 电子邮件(Outlook 2003)	239	10.9 思考和练习	262
10.1 电子邮件基础	239	第 11 章 网络技术基础	263
10.1.1 电子邮件简介	239	11.1 网络的组成	263
10.1.2 Outlook 简介	240	11.2 网络的规模	264
10.2 邮件账户	241	11.2.1 局域网	264
10.2.1 创建电子邮件账户	241	11.2.2 城域网	265
10.2.2 查看和添加新的邮件 账户	243	11.2.3 广域网	266
10.3 收发电子邮件	244	11.2.4 互联网	266
10.3.1 电子邮件的组成	244	11.3 局域网的分类	267
10.3.2 发送电子邮件	245	11.3.1 以太网	267
10.3.3 跟踪电子邮件	246	11.3.2 令牌环网	267
10.3.4 在邮件中插入附件	246	11.3.3 FDDI 网	268
10.4 联系人	247	11.3.4 ATM 网	268
10.4.1 添加和修改第一个 联系人	247	11.3.5 无线局域网	269
10.4.2 使用“联系人”发送 电子邮件	249	11.4 网络拓扑结构	269
10.5 日历	249	11.4.1 总线型结构	269
10.5.1 日历的作用	250	11.4.2 环型结构	271
		11.4.3 星型结构	272
		11.4.4 混合型拓扑结构	273
		11.5 局域网的工作模式	275
		11.5.1 主机/终端	275

11.5.2 工作站/文件服务器	275	12.3 使用搜索引擎	306
11.5.3 客户/服务器	275	12.3.1 搜索引擎的发展	306
11.5.4 对等网	277	12.3.2 搜索引擎分类	307
11.6 OSI 模型	278	12.3.3 使用搜索引擎查询信息	307
11.6.1 OSI 模型简介	278	12.4 文件下载	308
11.6.2 应用 OSI 模型	280	12.4.1 下载的基本概念	308
11.7 TCP/IP 协议	281	12.4.2 用浏览器直接下载	309
11.7.1 TCP 协议与 IP 协议 的关系	281	12.4.3 使用断点续传工具	309
11.7.2 IP 协议	282	12.5 MSN Messenger 介绍	310
11.7.3 IP 地址	282	12.5.1 MSN 功能简介	310
11.7.4 子网掩码和域名	283	12.5.2 登录 MSN	311
11.8 网络传输设备	284	12.5.3 使用 MSN Messenger	312
11.8.1 传输介质	284	12.6 本章小结	317
11.8.2 网卡	288	12.7 思考和练习	317
11.8.3 集线器	289	第 13 章 信息安全和保护	318
11.8.4 交换机	290	13.1 信息网络安全基础知识	318
11.8.5 路由器	291	13.1.1 网络安全的定义	318
11.9 本章小结	293	13.1.2 网络安全的特征	319
11.10 思考和练习	293	13.1.3 网络安全的关键技术	319
第 12 章 Internet 技术基础	294	13.1.4 网络安全的策略	320
12.1 认识 Internet	294	13.2 防火墙技术介绍	321
12.1.1 Internet 的产生与发展	294	13.2.1 防火墙的基本类型	321
12.1.2 Internet 的特点	295	13.2.2 防火墙的功能	323
12.1.3 Internet 在中国的发展	295	13.2.3 防火墙的特点	324
12.1.4 Internet 的作用及其 提供的服务	296	13.3 黑客初识	325
12.1.5 Internet 相关术语	299	13.3.1 黑客简介	325
12.2 使用 IE 6.0 浏览器	301	13.3.2 黑客常用软件	325
12.2.1 Internet Explorer 6.0 功能 简介	301	13.3.3 黑客常用的攻击手段	328
12.2.2 使用收藏夹	303	13.4 常见网络病毒以及防毒 措施	329
12.2.3 脱机浏览	304	13.4.1 常见网络病毒	329
12.2.4 灵活使用历史记录	305	13.4.2 网络病毒防范	330
12.2.5 使用 Internet Explorer 的安全设置	305	13.5 主页内容恢复	331
		13.5.1 IE 修复专家	331
		13.5.2 金山毒霸注册表清理 工具	332

13.6 邮件病毒防范.....	332	14.2.3 多媒体计算机的软件 开发及应用.....	344
13.6.1 邮件病毒的特点.....	333	14.3 多媒体文件.....	345
13.6.2 邮件病毒的破坏能力.....	333	14.3.1 常见的音频文件格式.....	345
13.6.3 预防邮件病毒.....	333	14.3.2 常见的影像格式(Video).....	346
13.7 综合防护方案.....	334	14.3.3 流式视频格式(Streaming Video Format).....	347
13.7.1 使用 Internet 防火墙.....	334	14.4 常用的多媒体软件.....	348
13.7.2 获得计算机更新程序.....	336	14.4.1 音频播放软件 Winamp.....	348
13.7.3 使用最新的防病毒软件.....	337	14.4.2 RealOne Player 播放器.....	349
13.8 本章小结.....	338	14.5 Windows Media Player 介绍.....	350
13.9 思考和练习.....	338	14.5.1 Windows Media Player 介绍.....	350
第 14 章 多媒体技术基础.....	340	14.5.2 Windows Media Player 设置.....	351
14.1 多媒体基本概念.....	340	14.6 本章小结.....	356
14.1.1 媒体.....	340	14.7 思考和练习.....	357
14.1.2 多媒体和多媒体技术.....	341		
14.1.3 多媒体技术的特点.....	341		
14.2 多媒体计算机.....	342		
14.2.1 多媒体计算机的特点.....	342		
14.2.2 多媒体计算机系统的 组成.....	342		

第1章 信息技术概述

信息时代的来临，给人类社会和人们的生活带来了前所未有的冲击和变革。在现代社会中，信息是一种与物质和能源一样重要的资源，以开发和利用信息资源为目的的信息技术已成为促进经济增长、维护国家利益和实现社会可持续发展的最重要的手段，信息技术已成为衡量一个国家综合国力和竞争实力的关键因素。

1.1 信息基本概念

由于信息系统学科理论基础的不断发展和深化，使得信息系统课程的学习面临许多问题和困惑，容易造成混淆。为此，有必要首先学习和掌握信息系统的基本概念，以便对信息和信息技术的学习打下基础。

1.1.1 数据与信息

数据是对客观事物的性质、状态以及相互关系等进行记载的物理符号或是这些物理符号的组合，它是可识别的、抽象的符号。信息与数据的概念是不相同的，但两者之间又有着密切的联系。信息是经过加工以后对客观世界产生影响的数据。

1. 数据

数据(Data)，是指存储在某种媒体上可以加以鉴别的符号资料。数据的概念包括两个方面：一方面数据内容是事物特性的反映或描述；另一方面数据是存储在某一媒体上的符号的集合。

数据是描述、记录现实世界客体的本质、特征以及运动规律的基本量化单元。由于描述事物特性必须借助一定的符号，这些符号就是数据形式，它可以是多种多样的。特别是在数据处理领域中的数据概念与在科学计算领域相比已大大拓宽。所谓“符号”不仅仅指数字、文字、字母和其他特殊字符，而且还包括图形、图像、动画、影像及声音等多媒体数据。

2. 信息

从不同的角度和不同的层次出发，对信息的概念有许多不同的理解。正是由于信息概念的广泛性，所以不同学科对其有不同的解释。而且，信息是一个动态的概念，现代“信息”的概念，已经与微电子技术、计算机技术、通信技术、网络技术、多媒体技术、信息

服务业、信息产业、信息经济、信息化社会、信息管理及信息论等含义紧密地联系在一起,信息作为物质世界的三大组成要素之一,其定义的适用范围是非常广泛的。作为与物质和能量同一层次的信息,它的定义可表述为“信息是事物运动的状态与(状态改变的)方式”。这个定义具有普遍性,不仅能涵盖各种信息的定义,而且通过引入约束条件可以转换为几乎所有其他的具体的信息定义。

3. 数据和信息的关系

数据与信息是信息技术中常用的两个术语,它们常常被混淆,但是它们之间还是有差别的。信息是有用的、经过加工的数据。数据是描述客观事实、概念的一组文字、数字或符号等,它是信息的素材,是信息的载体和表达形式。信息是从数据中加工、提炼出来的,用于帮助人们正确决策的有用数据,它的表达形式是数据。根据不同的目的,可以从原始数据中得到不同的信息。虽然信息都是从数据中提取,但并非一切数据都能产生信息。可以认为,数据是处理过程的输入,而信息是输出,如图 1-1 所示。

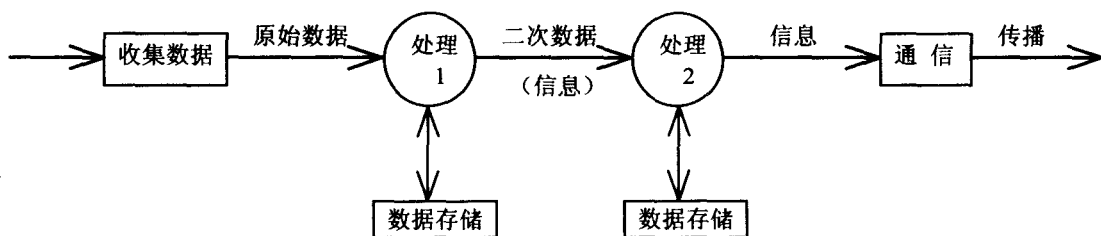


图 1-1 数据与信息的关系

1.1.2 信息的分类

信息的分类有许多不同的准则和方法。

- ◆ 依据信息的性质分类：语法信息、语义信息和语用信息。
- ◆ 依据观察的过程分类：实在信息、先验信息和实得信息。
- ◆ 依据信息的地位分类：客观信息(包括观察对象的初始信息,经过观察者干预之后的效果信息和环境信息等),主观信息(包括决策信息、指令信息、控制信息和目标信息等)。
- ◆ 依据信息的作用分类：有用信息、无用信息和干扰信息。
- ◆ 依据信息的逻辑意义分类：真实信息、虚假信息和不定信息。
- ◆ 依据信息的传递方向分类：前馈信息和反馈信息。
- ◆ 依据信息的生成领域分类：宇宙信息、自然信息、社会信息和思维信息等。
- ◆ 依据信息的应用部门分类：工业信息、农业信息、军事信息、政治信息、科技信息、文化信息、经济信息、市场信息和管理信息等。
- ◆ 依据信息源的性质来分类：语声信息、图像信息、文字信息、数据信息和计算信息等。

- ◆ 依据信息的载体性质分类：电子信息、光学信息和生物信息等。
- ◆ 依据携带信息的信号的形式分类：连续信息、离散信息和半连续信息等。

1.1.3 信息的性质

信息是事物运动的状态与(状态改变的)方式,通过对信息的深入分析,信息主要包含以下6种性质。

1. 普遍性和无限性

信息是普遍存在的。信息是事物运动的状态与(状态改变的)方式,由于宇宙间一切事物都在运动,都有一定的运动状态和状态改变的方式,因而一切事物都在产生信息。无论是无机界还是有机界,无论是宏观的宇宙天体还是微观的基本粒子,无论是单细胞生物还是结构复杂的人体,无论是自然界还是人类社会,任何物质都是信息的母体。信息是无处不在、无时不在的。

信息是无限的。信息不是客观事物本身,而是事物运动状态和客观事物的表征。浩瀚的宇宙太空中,物质是无限的,绵绵无尽的时间长河中,物质的更替和生物的代谢也是无穷无尽的,因而信息也是无限的。即使在有限的时空中,由于物质的多样性和物质运动的连续性,信息也是无限的。

2. 客观性和相对性

信息是客观存在的,它不是虚无飘渺的东西,也不是可以随意想象和“创造”的事物,信息是现实世界中各种事物运动的状态与方式,是客观事物的属性,它可以被人感知、被人处理、被人存储、被人传递和利用。

信息又是相对的。这是由于人们的认识能力、认识目的及其所储备的经验信息各不相同,因而从同一事物中可能获取到的信息及信息量也不相同。信息的相对性告诉我们,要想从客体中获取更多的信息,认识主体必须具有明确的目的性和丰富的信息储备。

3. 时效性和异步性

信息具有时效性。信息所反映的总是特定时刻事物运动的状态和方式,当人们将该时刻的信息提取出来之后,事物仍在不停地运动,这样,已脱离源物质的信息就会渐渐失去效用,最终只能充作一种历史记录。因此,信息只有及时、新颖,才能发挥巨大的作用,才有更高的价值。

信息具有异步性。异步性是时效性的延伸,一般包括滞后性和超前性两个方面。一方面,信息脱离源物质后需要经过输入、处理、传递和输出等过程才能为人们所理解和掌握,而由于此时的源物质已发生新的变化,这些信息就成为“过时”的信息;另一方面,人们在掌握大量信息的基础上,又可以通过计划、预测等方式规划展示未来,超前于现实,因而信息又具有超前性。

4. 依附性和抽象性

信息具有依附性。信息是事物运动的状态和方式而不是事物本身,因此它不能独立存在,信息必须借助某种载体(如语言、文字、图像、声波、电磁波、纸张、磁带、胶片、软盘及光盘等)才能表现出来,才能为人们所交流和共识。信息正是因为有了这些载体才变为一种广泛的信息资源和信息财富。

信息的依附性使得人们能够看得见摸得着的只是信息载体而非信息内容,同时信息有可能在不同的载体之间转化与传递,表现了信息的抽象性。信息的抽象性增加了信息认识和利用的难度,从而对人类提出了更高的要求。对于认识主体而言获取信息和利用信息都需要具备抽象分析能力,正是这种能力决定着人的智力和创造力。

5. 可变换性和可转化性

信息的存在形式是可变换的。信息是事物的运动状态与方式,它依附于一切可能的物质载体。同样的信息,可以用语言文字表达,也可以用声波来载荷,还可以用电磁波和光波来表示。信息的可变换性还体现在对信息可行压缩方面,可以用不同的信息量来描述同一件事物,用尽可能少的信息量描述一件事物的主要特征。

信息是可转化的。信息在一定的条件下可以转化为物质、能量、时间、金钱、效益、质量和其他。换句话说,正确而有效地利用信息,可以在同样的条件下创造更多更好的物质财富,可以开发或节约更多的能量,节省更多的时间。当然,信息不会真的变为物质与能量,其功效在于实现合理而高效的决策和利用物质与能量,获取更高的回报。

6. 可传递性和可共享性

信息是可传递的。信息的传递是与物质和能量的传递同时进行的。如通过语言、表情、动作、报刊、书籍、广播、电视、电话及计算机网络等都可以进行信息传递。信息的可传递性表现在空间和时间两个方面。信息在空间上的传递称为通信,信息在时间上的传递称为信息存储。信息需要传递,如果不能传递,其存在就失去意义。

信息是可共享的。信息能够在时间和空间中传递,所以它也能够为人类所共享。信息能够共享是信息不同于物质和能量的最重要的特征。如果说物质不灭、能量守恒是物质与能量的运动规律,那么信息共享可视为信息的运动规律。由于信息可以共享,当信息从传递者转移到接受者时,传递者不会因此丢失信息。

1.1.4 信息处理和信息系统

在电话、电报时代就已经有了信息的概念,但当时更关心的是信息的有效传输。随着社会的进步和发展,人们对信息的开发利用不断深入,信息量骤增,信息间的关联也日益复杂。因此对信息的处理就显得越来越重要,而对大容量信息进行高速处理的计算机的出现,使得信息的有效处理成为可能。

计算机是一种最强大的信息处理工具,信息处理实质上就是由计算机进行数据处理的

过程，即通过数据的采集和输入、有效地把数据组织到计算机中，由计算机系统对数据进行一系列存储、加工和输出等操作。

在信息处理过程中，“输入”就是接受由输入设备提供的数据；“处理”就是对数据进行操作，按一定方式对它们进行转换和加工；“输出”就是在输出设备输出数据、显示操作处理的结果；“存储”就是存储处理结果供以后使用。

信息系统(Information System, IS)是指由人员、设备、程序和数据集合构成的统一体，其目的是实现对各种数据的采集、处理和传播，最后产生决策信息，以实现预期的目标。

信息系统一般分为事物处理系统(Transaction Processing System, TPS)、管理信息系统和决策支持系统(Decision Support System, DSS)。事物处理系统是用来记录完成商业交易的人员、过程、数据和设备的人机系统；管理信息系统是一个以人为主导，利用计算机硬件、软件、网络通信设备以及其他办公设备进行数据的收集、传输、加工、储存、更新和维护，以提高企业效益和效率为目的，支持企业高层决策、中层控制和基层运作的集成化人机系统；决策支持系统是一种以计算机为工具，应用决策科学及有关学科的理论与方法，以人机交互方式辅助决策者解决各种问题的信息系统。

1.2 信息技术简述

人类在认识环境、适应环境与改造环境的过程中，为了应付日趋复杂的环境变化，需要不断地增强自己的信息能力，即扩展信息器官的功能，主要包括感觉器官、神经系统、思维器官和效应器官的功能。

1.2.1 信息技术

由于信息活动愈来愈高级、广泛和复杂，因此人类信息器官的天然功能已愈来愈难以适应需要。例如，在复杂的环境或任务中，人的肉眼既看不见微观的粒子，也看不到遥远的天体，人体神经系统传递信息的速度、人脑的运算速度、记忆长度、控制精度以及人体对外界刺激的反应速度等均显得力不从心，不能满足快速多变的社会环境要求。人类创立和发展起来的信息技术，就是不断扩展人类信息器官功能的一类技术的总称。人类信息器官的功能及其扩展技术见表 1-1。

表 1-1 人类信息器官的功能及其扩展技术

人体的信息器官	人体信息器官的功能	扩展信息器官功能的信息技术
感觉器官	获取信息	感测技术
神经器官	传递信息	通信技术
思维器官	加工/再生产信息	智能技术
效应器官	使用信息	控制技术

通常情况下,凡是涉及到信息的产生、获取、检测、识别、变换、传递、处理、存储、显示、控制、利用和反馈等与信息活动有关的、以增强人类信息功能为目的的技术都可以叫做信息技术(Information Technology, IT)。信息技术中比较典型的代表,就是智能技术、感测技术、通信技术和控制技术,它们大体上相当于人的思维器官、感觉器官、神经系统和效应器官。

未来最重要的技术趋势,就是要求以现代计算机技术为核心的智能技术与通信技术、感测技术和控制技术融合在一起,形成具有信息化、智能化和综合化特征的智能信息环境系统,以有效地扩展人类的信息功能。信息技术的形成与发展过程,正是人类认识世界和改造世界的信息实践过程。人类从外界事物获取客观信息来认识世界,通过加工处理再生出新的主观信息,并反作用于外部事物来改造客观世界。在人类认识、改造世界的信息实践活动中,有许多技术相互联系相互影响,一起构成了实现人类所需要的信息功能和信息技术群。

与其他技术一样,信息技术的发展也是分层次的。按人类信息器官功能来划分的信息技术(即智能技术、感测技术、通信技术和控制技术)是信息技术群的主体,它们是人类信息功能的直接扩展。而微电子技术、激光技术、生物技术及机械技术等是信息技术群的支持性技术,它们是实现各项信息技术功能的必要手段。新材料、新能量技术则是信息技术群的基础性技术,它们的开发和应用是发展和改进一切新的更优秀的支持技术的前提。在信息技术主体上,针对各种实用目的繁衍出来的丰富多彩的具体技术就是信息技术群的应用性技术,包括工业、农业、国防、交通运输、商业贸易、科学研究、文化教育、医疗卫生、体育运动、休闲娱乐、家庭劳作、行政管理和社会服务等一切人类活动领域的应用。这样广泛而普遍的实际应用,体现了信息技术强大的生命力和渗透力,体现了它与人类社会各个领域密切而牢固的联系。

1.2.2 信息技术的发展历史

信息技术的研究与开发,极大地提高了人类信息应用能力,使信息成为人类生存和发展不可缺少的一种资源。在第二次世界大战以及随后冷战时期的军备竞赛中,美国充分认识到信息技术的优势能够带来军事与政治战略的有效实施,因此加速了对信息技术的研究开发,导致了一系列突破性的进展,使信息技术从20世纪50年代开始进入一个飞速发展时期。

根据信息技术的发展历史,可以将它分为以下3个阶段。

1. 信息技术研究开发时期

从20世纪50年代初至70年代中期,信息技术在计算机(Computer)、通信(Communication)和控制(Control)领域有了突破,可以简称为3C时期。在计算机技术领域,随着半导体技术和微电子技术等基础技术和支撑技术的发展,计算机已经开始成为信息处理的工具,软件技术也从最初的操作系统发展到应用软件的开发;在通信领域,大规模使用同轴电缆