



21 世纪高职高专计算机系列规划教材

新编计算机应用基础

方安仁 主编 李早水 宁舞虹 副主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

 21 世纪高职高专计算机系列规划教材

新编计算机应用基础

方安仁 主 编

李早水 宁舞虹 副主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书是计算机基础三层次教育的第一层次“计算机文化基础”课程的教材。全书共分9章,系统介绍了信息技术的基础知识、微型计算机系统、Windows 2000 操作系统、Word 2000、Excel 2000、PowerPoint 2000、多媒体技术的应用、网络的基础知识、Internet 的基本应用等内容。

本书加强基础、注重实践,在内容的讲解上采用循序渐进、逐步深入的方法,突出重点,注意将难点分开,使读者易学易懂。

本书除作为专科和本科各专业的教材之外,也可作为全国计算机等级考试及各类培训班的辅导教材。

图书在版编目(CIP)数据

新编计算机应用基础/方安仁主编. —北京:中国铁道出版社,2006.8(2006.9重印)
(21世纪高职高专计算机系列规划教材)
ISBN 7-113-07266-6

I.新… II.方… 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(2006)第103074号

书 名:新编计算机应用基础
作 者:方安仁 李早水 宁舞虹
出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)
策划编辑:严晓舟 王沁婷
责任编辑:苏 茜 谢立和
特邀编辑:彭立辉
封面设计:薛 为
封面制作:白 雪
责任校对:郑 楠
印 刷:北京市彩桥印刷有限责任公司
开 本:787×1000 1/16 印张:21.75 字数:461千
版 本:2006年8月第1版 2006年9月第2次印刷
印 数:6 001~8 000册
书 号:ISBN 7-113-07266-6/TP·1964
定 价:25.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

前 言

随着全球数字化、信息化和网络化技术的全面发展,计算机正日益深入到人们的日常生活与工作之中,计算机和网络知识已经成为当代文化的一个重要组成部分,是人们知识结构中不可缺少的部分。掌握计算机和网络的基础知识、基本操作与应用,已经成为现代社会中人们的一个必备的技能。在这样大的时代背景下,作为高校的计算机基础教育,它已不仅仅只是一种强有力的技术基础教育,同时也是一种文化基础的教育,是人才素质教育的重要组成部分,这既是信息化社会的需求,又是各学科发展的需要。了解计算机的基本理论和知识,具备计算机的使用方法和应用能力,已成为新时代大学生知识结构的重要组成部分;而具备计算机意识、提高学生的计算机文化素质,则应当成为当代大学生全面素质的重要组成部分。

本书的作者长期从事计算机基础课的教学工作,有着丰富的教学经验。为了在有限的学时内把计算机的基本工作原理精辟、系统地阐述清楚,作者对书的内容进行了精选,本着加强基础、注重实践、勇于创新、突出应用的原则,力求使本教材达到可读性、适用性和先进性。为了便于读者自学,在本书的体系结构和内容上采取了由浅入深、深入浅出、循序渐进的方针。同时,力求使书中所用名词定义准确,内容丰富翔实,舍弃了一些已过时的内容,将当前实用的、最新的信息尽量提供给读者,开阅读者的视野,提高读者学习的主动性和积极性。

本书共分9章,第1、2章较为系统地讲述了信息技术的基础知识、计算机发展及计算机硬、软件和微机组组成等;第3~6章介绍微机的基本环境和基本工具,主要介绍Windows 2000操作系统、Word 2000、Excel 2000、PowerPoint 2000;第7章介绍了多媒体技术的应用,包括多媒体技术的基本概念、图像、音频、视频等常用处理工具;第8~9章是网络部分,介绍了网络的基础知识和因特网的应用。

为了实现理论联系实际,达到良好的教学效果,配合本教程我们还编写了《新编计算机应用基础习题解答与上机指导》。它与本教材相呼应,各章均相应地安排了选择题与上机试验,以方便师生有计划有目的地进行上机操作和知识学习,从而达到事半功倍的教学效果。

本书由方安仁担任主编,并负责全书的总体策划、统稿与定稿工作,李早水、宁舞虹任副主编。各章编写分工如下:第1~4章由方安仁编写,第5~7章由李早水编写,第8、9章由宁舞虹编写。

在本书编写过程中,参考了大量文献资料,在此向这些文献资料的作者深表感谢。由于时间仓促和水平有限,书中难免有疏漏和不妥之处,敬请各位读者、专家批评指正。

编 者

2006年3月

目 录

第 1 章 信息技术基础知识 1	
1.1 信息与信息技术..... 1	
1.1.1 信息的基本概念..... 1	
1.1.2 信息技术..... 4	
1.1.3 数据、信息和信息系统..... 6	
1.1.4 信息处理..... 8	
1.1.5 信息化社会..... 11	
1.2 计算机的基本运算..... 13	
1.2.1 算术运算..... 13	
1.2.2 关系运算..... 14	
1.2.3 逻辑运算..... 14	
1.3 信息的表示及编码..... 14	
1.3.1 计算机的数制..... 14	
1.3.2 各类数制间的转换..... 17	
1.3.3 数值数据的编码..... 21	
1.3.4 字符的编码..... 22	
1.3.5 汉字的编码..... 24	
1.4 信息安全..... 28	
第 2 章 计算机系统概述 35	
2.1 计算机的过去、现在和未来..... 35	
2.1.1 第一台数字电子计算机..... 35	
2.1.2 计算机的发展过程..... 36	
2.1.3 计算机发展趋势..... 38	
2.1.4 未来型计算机..... 39	
2.2 计算机的特点、应用及分类..... 40	
2.2.1 计算机的特点..... 40	
2.2.2 计算机的应用..... 40	
2.2.3 计算机的分类..... 42	
2.3 计算机硬件系统..... 44	
2.3.1 冯·诺依曼计算机的 基本组成..... 45	
2.3.2 硬件各部分的主要功能..... 46	
2.4 微型计算机及其硬件系统..... 47	
2.4.1 微型计算机的硬件关系结构..... 47	
2.4.2 微型计算机的主机..... 48	
2.4.3 微型计算机的外存储器..... 52	
2.4.4 微型计算机输入设备..... 54	
2.4.5 微型计算机输出设备..... 56	
2.5 计算机的工作原理..... 58	
2.5.1 指令和程序..... 59	
2.5.2 指令和程序在计算机中的 执行过程..... 60	
2.6 计算机软件..... 60	
2.6.1 系统软件..... 61	
2.6.2 应用软件..... 63	
第 3 章 微机操作系统及其应用 65	
3.1 操作系统的概念..... 65	
3.1.1 什么是操作系统..... 65	
3.1.2 操作系统的功能..... 65	
3.1.3 操作系统的分类..... 66	
3.2 Windows 2000 概述..... 68	
3.2.1 Windows 发展简介..... 68	
3.2.2 Windows 2000 的功能与 特点..... 69	
3.2.3 Windows 2000 的运行 环境与安装..... 71	
3.2.4 Windows 2000 的启动和退出..... 72	
3.3 Windows 2000 的用户界面..... 73	
3.3.1 Windows 2000 桌面布局..... 73	
3.3.2 Windows 2000 窗口的基本 组成元素..... 74	
3.3.3 Windows 2000 菜单及 菜单命令..... 75	
3.3.4 Windows 2000 的对话框及 对话框元素..... 76	
3.4 Windows 2000 基本操作..... 78	

3.4.1 鼠标的基本操作	78	4.3 创建文档	131
3.4.2 桌面元素的操作	79	4.3.1 录入文字	131
3.4.3 窗口管理与操作	80	4.3.2 保存文档	132
3.5 Windows 2000 的文件管理	82	4.3.3 文档的显示方式	134
3.5.1 文件管理的基本概念	82	4.4 编辑文档	136
3.5.2 通过文件夹窗口和资源管理器 窗口管理文件和文件夹	83	4.4.1 选定文本	136
3.5.3 文件和文件夹操作	87	4.4.2 文本块的操作	138
3.5.4 文件的搜索	90	4.4.3 文本的查找与替换	140
3.5.5 文件和文件夹的属性	91	4.5 文档的排版	143
3.6 程序管理	92	4.5.1 设置字符格式	143
3.6.1 运行程序的操作	92	4.5.2 设置段落格式	144
3.6.2 打开文档的操作	93	4.5.3 页面格式设置	149
3.6.3 创建和使用快捷方式	95	4.6 样式与模板	151
3.7 自定义工作环境	96	4.6.1 创建及使用样式	151
3.7.1 定制“开始”菜单	96	4.6.2 模板文件的应用	153
3.7.2 定制任务栏	98	4.7 表格	154
3.7.3 定制桌面	99	4.7.1 创建表格	155
3.8 常用工具的使用	102	4.7.2 编辑表格内容	156
3.8.1 Windows 2000 常用附件	102	4.7.3 修饰表格的外观	161
3.8.2 Windows 2000 的控制面板	103	4.7.4 表格和文本的互换	162
3.8.3 注册表管理器	107	4.8 图文处理	163
3.9 计算机管理	108	4.8.1 插入图片	163
3.9.1 用户管理	108	4.8.2 插入艺术字	166
3.9.2 磁盘管理	110	4.8.3 绘制图形	167
3.10 Windows 中文输入	115	4.8.4 文本框操作	170
3.10.1 汉字输入功能概述	115	4.8.5 图文混排	171
3.10.2 中文输入法的管理与设置	118	4.9 应用程序之间的数据共享	173
第 4 章 中文 Word 2000	120	4.9.1 对象的链接与嵌入	173
4.1 Word 2000 的基本知识	120	4.9.2 公式的使用	174
4.1.1 概述	120	4.9.3 图表工具的使用	176
4.1.2 Word 2000 的工作环境	124	4.10 打印预览及打印	177
4.2 Word 2000 的基本操作	126	4.10.1 打印预览	178
4.2.1 Word 2000 的菜单操作	126	4.10.2 打印文档	178
4.2.2 Word 2000 的工具栏操作	128	4.10.3 选择性打印	179
4.2.3 Word 2000 程序的退出	130	第 5 章 电子表格处理软件 Excel 2000	181
		5.1 Excel 2000 概述	181

5.2	Excel 2000 工作环境与基本概念	181	5.9.2	数据库的基本操作	218
5.2.1	Excel 2000 的窗口界面	181	5.9.3	数据排序	221
5.2.2	Excel 2000 的基本概念	182	5.9.4	数据筛选	222
5.3	Excel 2000 的基本操作	183	5.9.5	分类汇总	225
5.3.1	创建工作簿	183	5.9.6	数据透视表和数据透视图	227
5.3.2	输入数据	183			
5.3.3	保存工作簿	186	第 6 章	演示文稿制作软件	
5.3.4	保护工作簿	187		PowerPoint 2000	231
5.3.5	工作表的基本操作	188	6.1	PowerPoint 简介	231
5.3.6	区域选取与命名	190	6.1.1	PowerPoint 窗口	231
5.3.7	工作簿窗口的拆分与冻结	192	6.1.2	PowerPoint 的视图	232
5.4	编辑工作表中的数据	192	6.2	启动和退出 PowerPoint	234
5.4.1	编辑单元格	193	6.2.1	启动 PowerPoint	234
5.4.2	移动或复制数据	194	6.2.2	退出 PowerPoint	234
5.4.3	数据填充	195	6.3	创建演示文稿	234
5.4.4	数据的查找与替换	197	6.3.1	通过“内容提示向导” 创建演示文稿	234
5.5	格式化工作表	198	6.3.2	通过“设计模板”创建 演示文稿	235
5.5.1	格式化数据	198	6.3.3	创建一个空白的演示文稿	236
5.5.2	设置工作表的列宽和行高	199	6.3.4	打开已有的演示文稿	237
5.5.3	对齐方式	199	6.3.5	保存演示文稿	237
5.5.4	设置边框和底纹	200	6.4	PowerPoint 的基本操作	238
5.5.5	复制与删除格式	201	6.4.1	输入和编辑文本	238
5.5.6	自动套用格式	202	6.4.2	格式化文本	241
5.6	使用公式	202	6.4.3	段落的格式化	242
5.6.1	创建公式	202	6.4.4	插入图形对象	243
5.6.2	认识函数	204	6.4.5	幻灯片的操作	244
5.6.3	移动和复制公式	206	6.5	幻灯片的外观	246
5.7	图表	207	6.5.1	使用母版	246
5.7.1	创建图表	207	6.5.2	配色方案	248
5.7.2	图表的操作	210	6.5.3	使用幻灯片版式	250
5.7.3	设置图表对象格式	213	6.5.4	应用设计模板	251
5.7.4	图表应用举例	215	6.6	动画、超链接和多媒体技术	251
5.8	打印工作表和图表	215	6.6.1	设置动画效果	251
5.8.1	打印设置	216	6.6.2	演示文稿中的超级链接	254
5.8.2	打印	217	6.6.3	在幻灯片中运用多媒体技术	257
5.9	数据库管理	218			
5.9.1	数据库的基本概念	218			

6.7 放映、打印和打包演示文稿	260	8.2.1 局域网的特点及组成	295
6.7.1 放映演示文稿	260	8.2.2 局域网的拓扑结构	296
6.7.2 演示文稿的打印	261	8.2.3 局域网的工作模式	298
6.7.3 演示文稿的打包	262	8.2.4 局域网接入技术	299
第 7 章 多媒体技术应用	265	8.3 Internet 概述	300
7.1 多媒体及多媒体计算机	265	8.3.1 Internet 的概念与特点	300
7.1.1 多媒体技术的基本概念	265	8.3.2 Internet 的发展概况	301
7.1.2 多媒体应用系统中的 媒体元素	266	8.4 Internet 应用基础	303
7.1.3 多媒体技术的应用	268	8.4.1 Internet 的地址	303
7.2 多媒体计算机的组成	269	8.4.2 Internet 接入方式	305
7.2.1 多媒体计算机系统层次结构	269	8.4.3 从 Windows 2000 接入 Internet	307
7.2.2 多媒体计算机的基本组成	270	第 9 章 Internet 应用基础	311
7.2.3 多媒体计算机的辅助 媒体设备	272	9.1 利用 Internet 进行信息浏览	311
7.3 图像	274	9.1.1 Internet 基础知识	311
7.3.1 图像的相关概念	274	9.1.2 IE 浏览器的基本操作	313
7.3.2 常见图像的文件格式	276	9.1.3 网页的存储、打印与发送	318
7.3.3 常见的图像编辑软件	277	9.1.4 网页浏览技巧	320
7.4 多媒体音频	279	9.2 利用 Internet 进行信息检索	322
7.4.1 音频的相关概念	279	9.2.1 搜索引擎	322
7.4.2 常见音频文件格式	280	9.2.2 使用 Google 搜索信息	323
7.5 多媒体视频	283	9.2.3 专用搜索引擎	324
7.5.1 多媒体视频的基本概念	283	9.3 利用 FTP 进行文件传输	326
7.5.2 常见的多媒体视频文件格式	283	9.3.1 FTP 概述	326
7.5.3 常见的多媒体播放器	285	9.3.2 从 FTP 网站下载文件	327
第 8 章 计算机网络概述	288	9.3.3 从网页上下载文件	329
8.1 计算机网络技术基础	288	9.3.4 使用专用工具传输文件	329
8.1.1 概述	288	9.3.5 文件的压缩与解压缩	333
8.1.2 计算机网络系统的构成	291	9.4 电子邮件及 Outlook Express 的使用	335
8.1.3 计算机网络的协议及 OSI/RM 模型	293	9.4.1 电子邮件基础知识	335
8.2 计算机局域网	295	9.4.2 通过 Outlook Express 收发电子邮件	336

第 1 章 信息技术基础知识

随着科学技术的飞速发展,人类社会已进入了一个崭新的信息化时代,全球化和信息化是当今世界发展的两大趋势,人们在改变客观世界的同时,也在改变人类自己的生活方式。

本章主要介绍与信息相关的几个基本概念,使读者在了解基本概念的同时,也了解信息和信息处理、信息技术和信息革命;了解在信息社会中,信息技术对人类社会生产的影响以及其在未来社会中所起的作用。通过学习本章,可使读者对信息、信息系统和信息处理等有一个总体地认识,为今后的学习打下一个良好的基础。

1.1 信息与信息技术

目前,人们不论做什么事情都非常重视信息。就经营而言,过去认为人、物、钱是经营的三要素,如今认为人、物、钱、信息是经营的要素,并认为信息是主要的要素。在当今社会中,能源、材料和信息是社会发展的三大支柱。下面将介绍有关信息的具体内容。

例如,从“新闻联播”中获得政治、经济、军事和文化等信息;从“天气预报”中获得未来天气的信息;在工作中,利用不同渠道收集各个方面的信息。将所获得的信息经过分析、研究、筛选之后,运用到不同的对象中去。所有这些,都是人们通常所说的信息。人类社会的生存和发展,时刻都离不开信息,了解信息的概念、特征及分类,对于在信息社会中更好地使用信息十分重要。

1.1.1 信息的基本概念

1. 信息

信息一词来源于拉丁文“Information”,其含义是情报、资料、消息、报道、知识的意思。因此,长期以来人们就把信息看作是消息的同义词,简单地把信息定义为能够带来新内容、新知识的消息。但是,后来发现信息的含义比消息、情报的含义要广泛得多。不仅消息、情报是信息,指令、代码、符号语言、文字等,一切含有内容的信号都是信息。作为日常用语,“信息”经常指音讯和消息;作为科学技术用语,“信息”被理解为对预先不知道的事件或事物的报道,或指在观察中得到的数据、新闻和知识等。

在信息时代,人们越来越多地在接触和使用信息,但是究竟什么是信息,迄今说法不一,信息使用的广泛性使得人们难以给它下一个确切的定义。但是,一般来说,信息可以界定为由信息源(如自然界、人类社会等)发出的被用户接受和理解的各种信号。作为一个社会概念,信息可以理解为人类共享的一切知识或社会发展趋势以及从客观现象中提炼出来的各种消息。信息并非事物本身,而是表征事物之间联系的消息、情报、指令、数据或信号。一切

事物,包括自然界和人类社会,都在发出信息,每个人每时每刻都在接收信息。在人类社会中,信息通常以文字、图像、图形、语言、声音等形式出现。

专家、学者、科学家从不同的角度和不同的层次出发,对信息的概念有着多种不同的定义和理解。下面介绍几种具有代表性的观点:

(1) 信息论观点

信息是能够用来消除不确定性的东西,其功能是消除不确定性。

1948年,美国数学家香农(G·E·Shannon)从研究通信理论出发,在学术界第一次用数学方法定义“信息就是不确定性的消除量”,认为信息具有使不确定性减少的能力,信息量就是不确定性减少的程度。所谓“不确定性”,就是对客观事物的不肯定、不了解。例如,一个学生在学习过程中遇到了一道难题,就到图书馆查阅资料,但是该问题没有得到解决,那么这个学生就没有得到信息,因为他的不确定性问题没有消除。于是,他又去找老师,经过老师的耐心讲解,解决了这道难题,消除了不确定性,此时就认为这个学生得到了信息。香农的这个理论,使其成为信息论的创始人。

(2) 控制论观点

信息是人们适应外部世界、感知外部世界的过程中与外部世界进行交换的内容。

几乎在同一时期,控制论创始人之一美国数学家维纳(N·Wiener)在其名著《控制论——动物和机器中的通信与控制问题》中指出“信息就是信息,不是物质,也不是能量”,又在《人有人的用处——控制论与社会》一书中写到:“信息是在人们适应外部世界,并且使这种适应反作用于外部世界的过程中,同外部世界进行互相交互的内容的名称”,“要有效地生活,就必须有足够的信息”,其含义是,凡是人们通过感觉器官接触到的外部事物及其变化都含有信息;人们所流露的情感和表达的内容,说、写、想、做的事情都含有丰富的信息。

关于信息的论述,有人还提出用变异量来度量,认为信息就是差异,差异越大,信息量就越大,没有差异就没有信息,不可传递的东西也不是信息。我国信息论学者钟义信教授认为:信息是“事物运动状态和方式,也就是事物内部结构和外部联系的状态和方式。”。对于信息的含义,至今仍是众说纷纭,人们出于不同的目的,从不同的角度出发,对信息做不同的理解和解释,从而得到不同的信息定义。一般来讲,信息是人类一切生存活动和自然存在所传达出来的信号和消息。简单地说,信息就是消息。

2. 信息的分类

根据不同的依据,信息有多种分类方法。从宏观上,人们一般把信息分为宇宙信息、地球自然信息和人类社会信息。

(1) 宇宙信息

宇宙空间恒星不断发出的各种各样的电磁波信息和行星通过反射发出的信息,形成了直接传播或者反射传播的信息,即宇宙信息。

(2) 地球自然信息

地球自然信息包括地球上的生物为了繁衍生存而表现出来的各种形态、行为以及生物运动的各种信息,另外还包括无生命物质的信息。

(3) 人类社会信息

是指人类从事社会活动,通过五官以及媒体、语言、文字、图表、图形等表现出来的描述客观世界的信息。

另外,根据信息的来源不同,也可以把信息分为4种类型。一种是来源于书本上的信息,这种信息随着时间的推移变化不大,比较稳定;另一类信息则来源于广播、电视、报刊、杂志等,它们具有很强的实效性,经过一段时间后,这类信息的实用价值会大幅降低;第三类信息是通过人与人之间的各种交流活动产生的信息,这些信息只在很小的范围内流传;第四类信息是最重要的、也是最难获得的信息,它来源于具体事物,是具体事物的信息,这类信息能增加整个社会的信息量,能给人类带来更多的财富。

3. 信息的基本特征

(1) 信息的普遍性和无限性

无论是自然界还是人类社会都处于永恒的运动之中,它们每时每刻都在携带和产生信息,因而信息是普遍存在的。由于宇宙空间中的事物是无穷无尽的,所以事物产生的信息也必然是无限制的。人类通过信息来认识各种事物,通过信息的交流沟通人与人之间的关系,并在相互支持、相互协作的基础上,推动人类社会的前进。

(2) 信息的可传输性

人们要获取信息必须依赖于信息的传输。把信息从时间上和空间上的某一点向其他点移动的过程称为信息传输。信息在空间的传递称为通信,例如把一个地方的信息通过信件、电话、传真等方式传递到另一个地方。通常,把信息的发布者称为信源,把信息的接受者称为信宿,信息的通路称为信道。一个完整的信息传输过程必须具备信源、信宿、信道和信息4个基本要素。信息在时间上的传递称为信息存储。

(3) 信息的共享性和依附性

信源发出信息后,其自身信息并没有减少,而且同一信源可以同时提供给多个信宿,信息的这一重要特征称为信息的共享性。信息的共享性有两层含义:一是信息交换的双方,即信源和信宿都可以享有被交换的同一信息;二是信息在交流和交换过程中可以同时为众多的信源和信宿接受和使用。

信息是事物运动的状态和方式而不是事物本身,因此信息不能独立存在,必须借助某种载体才能表现出来,这就是信息的依附性。

(4) 信息的可存储性

信息在时间上的传递被称为信息的存储,人们存储信息的目的在于利用信息。人类除了运用大脑存储信息外,还要用语言、文字、图形、符号等记载信息,并通过声、光、电等媒

体信息进行传递。为了使信息能够长期保存下来,还必须用纸张、磁带、磁盘、胶卷等作为信息的载体进行存储。没有物质载体,信息就不能存储和传播。

(5) 信息的可处理性

信息可以加工、传输、压缩、存储,还可以转换形态,特别是经过人的分析、综合和提炼出的信息,对人类的社会活动更有指导意义。例如,学生履历表中包含学号、姓名、性别、出生日期、民族、政治面目、专业、考试成绩等信息,这些信息经过选择、重组、分析、统计等操作可以分别被档案室、教务处、图书馆、学生处等部门使用。

(6) 信息的时效性

信息是有时效的,一条信息在某一特定时刻可能具有非常高的价值,但过了这一时刻,可能一点价值也没有。例如,台风预报,如果事先没有得到台风信息,就有可能造成重大的经济损失。

1.1.2 信息技术

信息技术是指对信息的收集、存储、处理和利用的技术,能够延长或扩展人的信息功能。信息技术可能是机械的,也可能是激光的;可能是电子的,也可能是生物的。

1. 信息技术的定义

到目前为止,对于信息还没有一个统一的公认的定义,所以对信息技术也不可能有公认的定义。由于人们使用信息的目的、层次、环境、范围不同,因而对信息技术的表述也各不相同。

根据在“中国公众科技网”上的表述: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、分析和利用等的技术。2000年1月9日,教育部基础教育司“关于加快中小学信息技术课程建设的指导意见(草案)”中说,现代信息技术“以计算机技术、微电子技术和通信技术为特征”;一些专家学者在撰写的文章中表述,信息技术是指“应用在信息加工和处理中的科学技术与工程的训练方法和管理技巧包括信息传递过程中的各个方面,即信息的产生、收集、交换、存储、传递、显示、识别、提取、控制、加工和利用等技术”。综上所述,所谓信息技术就是人类开发和利用信息资源的所有手段的总和,既包括有关信息的产生、收集、表示、检测、处理和存储等方面的技术,也包括有关信息的传递、变换、显示、识别、提取、控制和利用等方面的技术。

2. 信息技术的分类

信息技术主要包括传感技术、通信技术、计算机技术和缩微技术等。传感技术的任务是延长人的感觉器官收集信息的功能;通信技术的任务是延长人的神经系统传递信息的功能;计算机技术则是延长人的思维器官处理信息和决策的功能;缩微技术是延长人的记忆器官存储信息的能力。当然,这种划分只是相对的、大致的,没有截然不同的界限。例如,传感系统中也有信息的处理和收集,而计算机系统中既有信息的传递,也有信息的收集。

(1) 传感技术

目前,传感技术已经发展了一大批敏感元件,除了普通的照相机能够收集可见光波的信息、微音器能够收集声波信息之外,现在已经有了红外、紫外等光波波段的敏感元件,可帮助人们提取人眼所见不到的重要信息。此外,还有超声和次声传感器,可以帮助人们获得人耳听不到的信息。不仅如此,人们还制造了各种嗅敏、味敏、光敏、热敏、磁敏、湿敏以及一些综合敏感元件,可以把人类感觉器官收集不到的各种有用信息提取出来,从而延长和扩展人类收集信息的功能。

(2) 通信技术

通信技术的发展速度很快,从传统的电话、电报、收音机、电视到目前的移动式电话、传真、卫星通信,这些新的、人人可用的现代通信方式使数据和信息的传递效率得到很大提高,从而使过去必须由专业的电信部门来完成的工作,可由行政、业务部门直接完成。通信技术已经成为办公自动化的支撑技术。

(3) 计算机技术

计算机技术与现代通信技术一起构成了信息技术的核心内容。计算机技术同样也取得了飞速的发展,从大型机、中型机、小型机到微型机、笔记本式计算机、便携式计算机等,体积越来越小,功能越来越强。此外,计算机的应用也取得了很大的发展,例如电子出版系统的应用改变了传统的印刷、出版业;计算机文字处理系统的应用使人们改变了原来的写作方式;光盘的使用使人类的信息存储能力得到了很大程度的延伸,出现了电子图书这样的新一代电子出版物;多媒体技术的发展使音乐创作、动画制作等成为普通人可以涉足的领域。

(4) 缩微技术

国外的缩微技术发展很快,例如闻名世界的美国 UMI 公司是一个收集、储藏并提供文献检索的出版公司,其服务范围包括近 150 万册历代书籍、期刊、博士论文、档案以及原件。它的产品不仅包括印刷品、缩微平片,而且还提供机读信息。迄今为止,该公司存有自 15 世纪至今的 10 万种世界各地的绝版书。

3. 信息技术的发展

信息技术的发展历史悠久,从指南针、烽火台、语言、文字、纸张、印刷到望远镜、放大镜、算盘,从电视、电报、电话到计算机、网络,都证明了人类信息活动的进步与信息技术的发展是密不可分的,人类信息活动的每一次进步都会引起信息技术的革命性变化,而信息技术的每一次发展同样会促进人类信息能力的提高。迄今为止,信息技术经历了以下 3 个阶段。

(1) 古代信息技术阶段

在 19 世纪以前的漫长岁月里,人们最初只能以手势、表情、动作、声音等来表达基本情感,后来又探索出结绳、壁画、竹简、烽火台、号角、信号标简单的信息存储方式和传输技术。语言与文字的出现开始了人类历史上大脑之外的信息存储技术;而造纸术和印刷术

的发明将人们从手抄、篆刻的手工劳动中解放出来,使得信息能够被大量地存储和复制。

古代信息技术基本上是在人工条件下实现的,它受到当时社会生产力与人们生活水平的限制。

(2) 近代信息技术阶段

19 世纪 30 年代至 20 世纪 80 年代,科学技术取得了许多重大突破,“电”作为时代的主角异军突起,近代信息技术在电信革命的基础上也得到了迅速的发展。在这个阶段中,有 2 个时期值得人们关注。

① 20 世纪中期信息技术在计算机(Computer)、通信(Communication)和控制(Control)领域有了很大的突破,计算机已经开始成为信息处理的工具。同轴电缆和程控交换机在通信领域的使用,使通信能力有了大幅度的提高,单片机和内置芯片开始应用于生产过程中,这个时期被称为 3C 时期。

② 到了 20 世纪 80 年代,信息技术在办公自动化(Office Automation)、工厂自动化(Factory Automation)和家庭自动化(House Automation)领域有了很大的发展,简称 3A 时期。在这个时期中,计算机信息系统已经应用于生产、工作和日常生活中,人们根据自身的工作特点建立了不同的计算机网络;工矿企业为提高劳动生产率和产品质量也开始使用计算机网络系统,实现了工厂的自动化;智能化电器和信息设备大量进入平常百姓家庭,家庭自动化水平迅速提高。

(3) 现代信息技术阶段

20 世纪 80 年代末至今,这个阶段以网络为主要特征,互联网技术、数字信息技术的开发和应用在全球得到飞速发展,特别是以美国为首的在 20 世纪 90 年代初发起的基于互联网技术的信息基础设施的建设,在全球引发了信息基础设施(亦称信息高速公路)建设的浪潮,由此带动了信息技术全面的研究开发和信息技术应用的热潮。此时,信息技术在数字化通信(Digital Communication)、数字化交换(Digital Switching)和数字化处理(Digital Processing)技术领域有了重大突破,简称为 3D 阶段。利用这些技术在网络环境下对不同形式的信息进行压缩、处理、存储、传输和利用,使人类利用信息的能力有了质的飞越。

1.1.3 数据、信息和信息系统

1. 数据

数据是对事实、概念或指令的一种特殊表达形式,可以用人工的方式、自动化的装置进行通信、翻译转换或进行加工处理。根据此定义,通常人们所说的数字、文字、图形、图像、声音等都是数据。计算机能够处理的对象就是数据,计算机可以接收上述各种数据,并对其加工、处理、传递和存储。

2. 数据与信息

数据与信息是计算机科学中经常使用的两个术语,它们经常被混淆,但是它们之间还是

有区别的。谈到信息和数据的区别,通常也可以理解为:数据是未加工的信息,是描述客观、概念的一组文字、数字或符号,它是信息的素材;为了不同的目的,人们可以从原始数据中加工得到不同的信息,但并非所有原始数据都能产生信息。信息是数据经过加工以后能为某个目的使用的数据。

3. 信息系统

信息系统是与信息加工、信息传递、信息存储以及信息利用等有关的系统。信息系统可以不涉及计算机等现代技术,甚至可以是纯人工的。但是,现代通信与计算机技术的发展,使信息系统的处理能力得到很大的提高。在现在各种信息系统中已经离不开现代通信与计算机技术,所以现在所说的信息系统一般均指人、机共存的系统。信息系统一般包括数据处理系统、管理信息系统、决策支持系统和办公自动化系统。

(1) 数据处理系统

数据处理系统是由设备、方法、过程以及人所组成的并能完成特定数据处理功能的系统。它包括对数据进行收集、存储、传输或变换等过程。例如,在数据变换这一范围内,数据的识别、复制、比较、分类、压缩、变形及计算活动等都属于数据处理。一个数据处理系统可能包含几个子系统,其中有些子系统本身就是数据处理系统。

(2) 管理信息系统

管理信息系统是收集、存储、分析信息,并向组织中的管理人员提供有用信息的系统,其特点是面向管理工作,提供管理所需要的各种信息。由于现代管理工作的复杂性,管理信息系统一般都是以计算机为基础的。按照它所面向的管理工作的级别,可以分为面向高层管理、面向中层管理和面向操作级管理的3种类型。按其组织和存取数据的方式,可以分为使用文件的系统和使用数据库的系统两种类型。按其处理作业方式,可以分为批处理系统和实时处理系统两种类型。按其各部分之间的联系方式,可以分为集中式和分布式两种类型。管理信息系统的基本特征是具有协助各级管理者的一个信息中心,具有结构化的信息组织和信息流动形式,可以按职能集中电子数据处理作业,且拥有数据库,具有较强的询问和报告生成能力。管理信息系统的设计是在切实了解客观系统中信息处理的实际状况的基础上,合理地改善信息处理的组织方式与技术手段,以达到提高信息处理的效率,提高管理水平的目的。从20世纪60年代后期开始,逐步发展了管理信息方面各种系统分析和系统设计的方法与工具。管理信息系统的广泛建立,有效地改善了各种组织管理,提高了计算机的应用水平。

(3) 决策支持系统

决策支持系统是把数据处理的功能和各种模型等决策工具结合起来,从而形成具有决策能力的计算机信息处理系统。它能够在复杂的、迅速变化的外部环境中,给各级管理人员或决策者提供有关的信息资料,并协助决策者制定和分析决策。决策支持系统使用的计算机技术是数据库、模型库以及可能进行实时处理的计算机网络系统。其基本特征是能够协助管理者或决策者,特别是协助高层管理者制定决策;系统的重点在于易变性、适应性以及快速的

响应和回答；系统允许用户自己启动和控制。决策支持系统面对的是决策过程，其核心部分是模型体系的建立，它提供了方便用户使用的接口。

(4) 办公自动化系统

办公自动化系统是指由计算机、办公自动化软件、通信网络、工作站等设备组成使办公过程实现自动化的系统。其中，计算机是整个系统的核心，包括硬件设备、操作系统、数据库和网络软件等。办公自动化软件具有办公、信息管理以及决策支持等功能。通信网络可采用局域网、以太网或其他网络，以适于不同部门、不同区域的需要。工作站可以是简单的字符终端或图形终端，也可以是数据、文字、图像、语音相结合的多功能的工作站，例如国产 0520 个人计算机即可成为该系统的智能工作站。一个比较完整的办公自动化系统，含有信息采集、信息加工、信息传输、信息保存 4 个基本环节，其核心任务是向其各层次的办公人员提供所需的信息，所以该系统综合体现了人、机、信息资源三者之间的关系。

1.1.4 信息处理

1. 信息收集

信息收集是指通过各种方式获取所需要的信息，它是信息得以利用的第一步，也是关键的一步。信息收集工作的好坏，直接关系到整个信息管理工作的质量。

为了保证信息收集的质量，应坚持以下原则。

(1) 准确性原则：该原则要求所收集到的信息要真实、可靠。当然，这个原则是信息收集工作的最基本的要求。为达到这样的要求，信息收集者就必须对收集到的信息反复核实，不断检验，力求把误差减少到最低限度。

(2) 全面性原则：该原则要求所搜集到的信息要广泛、全面、完整。只有广泛、全面地搜集信息，才能完整地反映管理活动和决策对象发展的全貌，为决策的科学性提供保障。当然，实际上所收集到的信息不可能做到绝对的全面完整，因此如何在不完整、不完备的信息下做出科学的决策就是一个非常值得探讨的问题。

(3) 时效性原则：信息的利用价值取决于该信息是否能及时地提供，即它的时效性。信息只有及时、迅速地提供给它的用户才能有效地发挥作用。由于决策对信息的要求是“事前”的消息和情报，所以只有信息是“事前”的，对决策才有效。

收集信息有以下一些方式：

(1) 社会调查

社会调查是获得真实可靠信息的重要手段。社会调查是指运用观察、询问等方法直接从社会中了解情况、收集资料和数据的活动。利用社会调查收集到的信息是第一手资料，因而比较接近社会，接近生活，容易做到真实、可靠。

(2) 建立情报网

管理活动要求信息准确、全面、及时。为了达到这样的要求，靠单一渠道收集信息是远

远不够的，特别是行政管理和政府决策更是如此。因此，必须靠多种途径收集信息，即建立信息收集的情报网。严格来讲，情报网络是指负责信息收集、筛选、加工、传递和反馈的整个工作体系，而不仅仅指收集本身。

（3）战略性情报的开发

战略性情报是专为高层决策者开发，仅供高层决策者使用的比一般行政信息更具战略性的信息。

（4）从文献中获取信息

文献是前人留下的宝贵财富，是知识的集合体，如何在数量庞大、高度分散的文献中找到所需要的有价值的信息是情报检索所研究的内容。

目前，人们正处于一个知识量倍增的年代，据统计，现在世界上每年发表的科技论文约500万篇，出版的图书约50万种，并有大量的特种文献出版。另外，情报信息的载体形式也更加多样化，有印刷型、缩微型、机器型、声像型等。在这样多的文献中找到所需要的信息，不掌握情报检索的方法和技能是办不到的。因此，不管是研究人员还是实际工作者，尤其是情报工作者都要掌握这项技术。

2. 信息的加工

所谓信息加工是指将收集到的信息（称为原始信息）按照一定的程序和方法进行分类、分析、整理和编制等，使其具有可用性。加工是信息得以利用的关键，它既是一种工作过程，又是一种创造性思维活动。需要对原始信息进行加工的原因如下：

（1）原始信息在一般情况下处于一种初始的、零散的、无序的、彼此独立的状态，既不能传递、分析，又不便于利用。对原始数据进行加工后可以使其转换成为便于观察、传递、分析、利用的形式。

（2）原始信息准确与不准确的成分都有，可通过加工对其进行必要的、有分析的筛选、过滤和分类，达到去粗取精、去伪存真的目的。加工后的信息更具条理性和系统性。

（3）加工时可以发现信息收集过程中的错误和不足，为今后的信息收集积累经验。

（4）加工时可以通过对原始数据进行统计分析、编制数据模式和文字说明等产生更有价值的新信息，这些新信息对决策的作用往往更大。

因此，加工在整个信息处理过程中是必不可少的。

3. 信息编码

为方便信息的存储、检索和使用，在进行信息处理时赋予信息元素以代码，该过程叫做信息编码。编码的目的是提高信息处理的效率。信息编码必须标准化、系统化。设计合理的编码系统是使关系信息管理系统具有生命力的重要因素。信息编码的基本原则是在逻辑上既要满足用户的要求，又要适合于处理的需要；结构易于理解和掌握；要有广泛的适用性，并易于扩充。信息代码有两类，一类是有意义的代码，即赋予代码一定的实际意义，便于分类处理；另一类是无意义的代码，仅仅是赋予信息元素唯一的代号，便于对信息进行操作。