

21世纪高等学校计算机教育实用规划教材

计算机基础及应用教程

张英宣 高东日 魏海平 常东超 编著



清华大学出版社

014006214

TP3-43
668

21世纪高等学校计算机教育实用规划教材

计算机基础及应用教程

张英宣 高东日 魏海平 常东超 编著



清华大学出版社



北航

C1693534

TP3-43
668

内 容 简 介

本书以教育部计算机基础课程教学指导分委员会提出的最新大学计算机基础教学大纲为依据,遵循贴近生活、应用生活的原则进行编写。在选材上从实用和教学的角度出发,结合当前计算机知识的实际应用,深入浅出地介绍了计算机相关知识及计算机的实际应用操作知识,为进一步的学习奠定基础。本书的编写充分考虑了知识的实用性及延续性。

本书在内容上主要有计算机基础知识、网络信息基础知识、工具软件应用和办公应用4个部分。4个部分的内容逐步深入。先介绍计算机的基础理论知识,使学生对计算机的基础理论体系有深入的了解。然后过渡到网络及多媒体基础知识、网页制作的网络应用,使学生对网络及多媒体有深刻认识并能够具有网页制作的基本技能,再介绍计算机使用过程中必备的工具软件及生活中必备的办公工具,使学生能够完成计算机日常的维护。最后介绍常用的办公软件,使学生能够熟练进行办公操作。本书各个内容的结合构成了计算机基础及应用的知识体系,能够适应各类学生的实际情况,符合计算机基础的教学要求及特点。

本书可以作为高校计算机文化基础的教材,也可供计算机爱好者自学使用。

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。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

计算机基础及应用教程/张英宣等编著.--北京:清华大学出版社,2013

21世纪高等学校计算机教育实用规划教材

ISBN 978-7-302-34099-7

I. ①计… II. ①张… 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(2013)第239883号

责任编辑:付弘宇 薛 阳

封面设计:常雪影

责任校对:焦丽丽

责任印制:沈 露

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京密云胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:19.75

字 数:481千字

版 次:2013年10月第1版

印 次:2013年10月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:39.00元

产品编号:056077-01

出版说明

随着我国高等教育规模的扩大以及产业结构调整的不断深入,社会对高层次应用型人才的需求将更加迫切。各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,合理调整和配置教育资源,在改革和改造传统学科专业的基础上,加强工程型和应用型学科专业建设,积极设置主要面向地方支柱产业、高新技术产业、服务业的工程型和应用型学科专业,积极为地方经济建设输送各类应用型人才。各高校加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的力度,从而实现传统学科专业向工程型和应用型学科专业的发展与转变。在发挥传统学科专业师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势的同时,不断更新教学内容、改革课程体系,使工程型和应用型学科专业教育与经济建设相适应。计算机课程教学在从传统学科向工程型和应用型学科转变中起着至关重要的作用,工程型和应用型学科专业中的计算机课程设置、内容体系和教学手段及方法等也具有不同于传统学科的鲜明特点。

为了配合高校工程型和应用型学科专业的建设和发展,急需出版一批内容新、体系新、方法新、手段新的高水平计算机课程教材。目前,工程型和应用型学科专业计算机课程教材的建设工作仍滞后于教学改革的实践,如现有的计算机教材中有不少内容陈旧(依然用传统专业计算机教材代替工程型和应用型学科专业教材),重理论、轻实践,不能满足新的教学计划、课程设置的需要;一些课程的教材可供选择的品种太少;一些基础课的教材虽然品种较多,但低水平重复严重;有些教材内容庞杂,书越编越厚;专业课教材、教学辅助教材及教学参考书短缺,等等,都不利于学生能力的提高和素质的培养。为此,在教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议下,清华大学出版社组织出版本系列教材,以满足工程型和应用型学科专业计算机课程教学的需要。本系列教材在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向工程型与应用型学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映基本理论和原理的综合应用,强调实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材规划以新的工程型和应用型专业目录为依据。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材建设仍然把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现工程型和应用型专业教学内容和课程体系改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材要配套,同一门课程可以有多个具有不同内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材,教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制订教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主编。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平的以老带新的教材编写队伍才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材编委会
联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

随着时代的进步、知识的不断更新、学生的基础不断增强及实际计算机应用的需求不断提高,通过与教师的充分沟通及听取学生在现阶段学习需求的意见,针对高校的教学特点,以教育部计算机基础课程教学指导分委员会提出的最新大学计算机基础教学大纲为依据,遵循贴近生活、应用生活的原则,按照现代素质的教育观念,结合信息社会对高素质、应用型人才的需求,在总结多年来从事计算机基础教学的经验基础上,为适应学生的计算机需求,特编写、出版本教材。

本书编写的指导思想是高中阶段已经开设了计算机基础课程,以对计算机有了一个初步的认识为起点,使学生通过深入浅出、系统性的学习,全面掌握计算机的基本知识与基本技能操作,并熟悉计算机系统维护、网页制作、办公软件的有关应用,为今后学生的进一步学习和应用计算机操作技能打下扎实的基础。

在选材上我们从实用和教学的角度出发,充分考虑高校学生的实际情况,在高中阶段计算机教学的基础上,查漏补缺,补预结合,全面提高。本书共 11 章,第 1 章介绍计算机基础知识,使学生对计算机发展、信息技术、计算机软硬件系统、计算机信息编码和格式等有初步的了解。第 2 章介绍了操作系统的基础知识,以 Windows XP 系统为例,介绍基本概念及操作应用。第 3 章介绍了网络基础知识,使学生对网络有深刻的理解。第 4 章介绍了多媒体基础知识,使学生了解多媒体概念及多媒体技术。第 5 章介绍了信息安全的基础知识,使学生对安全有初步了解,了解计算机病毒和安全技术,提高计算机安全意识。第 6 章介绍了网页制作基础知识,使学生通过学习 HTML 语言及使用 Dreamweaver 工具能够制作静态网页,为以后的学习奠定基础。第 7 章介绍了系统维护常用的工具软件,通过几种软件的学习,能够满足计算机系统基本的维护应用。第 8 章介绍了数据库基础知识及应用,让学生了解数据库相关技术,并会操作 Access 数据库和 SQL Server 数据库。第 9~11 章介绍了办公软件的应用,比较系统地介绍了 Office 套件的内容和使用,使学生学会编辑文档、制作电子表格和制作演示文稿。本书通过一系列上机练习及实际操作,使学生不仅掌握计算机基础理论知识,而且在实际动手能力方面进行提高,为学生的学习打下良好的计算机应用基础。

本书由辽宁石油化工大学的张英宣、高东日、魏海平和常东超参加讨论和编写,全书由高东日统稿。在教材编写中,本书参考了大量文献资料和网站资料,在此一并表示衷心的感谢。

由于时间仓促以及水平有限,书中错误和不当之处在所难免,恳请专家、教师和读者批评指正。

编 者

2013 年 8 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的概念	1
1.1.2 计算机的发展	1
1.1.3 计算机的分类	3
1.1.4 计算机的应用	3
1.2 计算机与信息技术	4
1.2.1 信息概述	4
1.2.2 信息技术概述	5
1.3 信息的表示与存储	6
1.3.1 数制	6
1.3.2 数制间的转换	8
1.3.3 二进制的运算	9
1.3.4 数据在计算机中的表示	10
1.3.5 计算机中信息的表示方法和编码技术	12
1.4 计算机系统组成	15
1.4.1 计算机系统的基本组成	15
1.4.2 计算机硬件系统的组成	15
1.4.3 计算机软件系统的组成	20
第 2 章 操作系统基础	22
2.1 操作系统概述	22
2.1.1 操作系统基础知识	22
2.1.2 操作系统分类	23
2.2 Windows XP 的基本操作	24
2.2.1 Windows XP 基础	24
2.2.2 Windows XP 的启动与关闭	24
2.2.3 Windows XP 的桌面、任务栏和“开始”菜单	26
2.2.4 Windows XP 的窗口、菜单及对话框	33
2.3 Windows XP 文件操作	37

2.4	Windows XP 应用程序管理	44
2.5	Windows XP 磁盘管理	48
第3章	计算机网络基础	51
3.1	网络基础知识	51
3.1.1	计算机网络的优点和面临的挑战	51
3.1.2	计算机网络的定义	52
3.1.3	计算机网络的分类	53
3.1.4	计算机网络通信协议	59
3.1.5	常见网络操作系统	62
3.2	Internet 基础知识	63
3.2.1	Internet 的形成与发展	63
3.2.2	中国 Internet 简介	63
3.2.3	常用的 Internet 服务	64
3.2.4	Internet 中的地址	65
3.2.5	Internet 接入技术	70
第4章	多媒体技术基础	73
4.1	多媒体概述	73
4.1.1	多媒体概念	73
4.1.2	多媒体技术的特征	73
4.1.3	多媒体系统的关键技术	74
4.1.4	多媒体应用	75
4.2	多媒体信息的数字化	75
4.2.1	数字音频	75
4.2.2	图形和图像技术	78
4.2.3	数字视频	80
4.3	多媒体数据压缩技术	82
4.3.1	多媒体数据压缩的可能性	82
4.3.2	数据压缩原理	83
4.3.3	多媒体数据压缩方法的分类	83
4.3.4	常用压缩算法	84
第5章	信息安全基础	87
5.1	信息安全概述	87
5.1.1	信息安全的概念	87
5.1.2	信息安全的威胁及策略	88
5.2	计算机病毒	89
5.2.1	计算机病毒的定义	90

5.2.2	计算机病毒的特点	90
5.2.3	计算机病毒的分类	90
5.2.4	计算机病毒的防治	91
5.3	数据加密与数字签名	92
5.3.1	数据加密技术	92
5.3.2	数字签名	93
5.3.3	数字证书	94
5.3.4	消息摘要	94
5.3.5	数字水印	95
5.4	防火墙技术	95
5.4.1	黑客	95
5.4.2	防火墙的概念	96
5.4.3	防火墙的分类	96
5.5	网络行为与职业道德规范	97
5.5.1	我国关于网络安全的法律法规	97
5.5.2	计算机职业道德规范	97
第 6 章	网页制作基础	99
6.1	HTML 语言	99
6.1.1	HTML 的基本结构	99
6.1.2	文字版面的编辑	100
6.1.3	超链接	101
6.1.4	列表	103
6.1.5	图像	103
6.1.6	表格	105
6.1.7	框架	107
6.1.8	表单	109
6.2	Dreamweaver 8 制作网页	111
6.2.1	Dreamweaver 8 的操作环境	112
6.2.2	文本的插入与编辑	114
6.2.3	插入图像	116
6.2.4	表格	119
6.2.5	制作框架网站	122
6.2.6	表单	124
6.3	网站的发布	126
6.3.1	创建 Web 站点	126
6.3.2	设置 Web 站点	128

第 7 章 常用工具软件	130
7.1 Ghost 软件应用	130
7.1.1 Ghost 简介	130
7.1.2 备份系统	131
7.1.3 对分区进行恢复	134
7.2 压缩工具软件	136
7.2.1 安装 WinRAR 软件	136
7.2.2 WinRAR 的主界面	136
7.2.3 WinRAR 快速使用	137
7.3 下载工具软件	138
7.3.1 迅雷 7 的安装	138
7.3.2 使用说明	140
7.4 系统优化软件	140
7.4.1 超级兔子的特点	140
7.4.2 软件安装	140
7.4.3 超级兔子的使用	142
7.5 屏幕抓图软件	143
7.5.1 软件主要功能	143
7.5.2 捕捉前设置	145
7.6 光盘刻录软件	146
7.6.1 制作 CD 光盘	148
7.6.2 映像文件的刻录	157
7.7 系统安全软件	157
7.7.1 软件安装	157
7.7.2 360 安全卫士的设置	159
7.7.3 功能介绍	161
第 8 章 数据库软件应用	166
8.1 数据库技术基础	166
8.1.1 数据库系统的基本概念	166
8.1.2 数据模型	168
8.1.3 关系代数	170
8.1.4 数据库设计与管理	171
8.2 Access 数据库软件应用	172
8.2.1 Access 数据库概述	172
8.2.2 Access 数据库操作	174
8.3 SQL Server 数据库软件应用	193
8.3.1 SQL Server 2000 环境介绍	193

8.3.2	SQL Server 2000 的工具介绍	194
8.3.3	数据库的创建、修改和删除	197
8.3.4	表和主键的创建	201
8.3.5	数据的插入、修改、删除和查询	203
8.3.6	数据库的备份和恢复	205
第 9 章 文字处理软件 Word 2003		210
9.1	Word 2003 的工作环境	210
9.1.1	Word 2003 功能简介	210
9.1.2	Word 2003 的启动和退出	210
9.1.3	Word 2003 的应用程序窗口	211
9.1.4	新建与打开文档	213
9.1.5	保存和关闭文档	214
9.2	文档编辑	216
9.2.1	文本编辑	216
9.2.2	文档格式	220
9.2.3	对象插入	225
9.3	表格的应用	231
9.3.1	创建表格	231
9.3.2	编辑表格	233
9.4	长文档的编辑	238
9.4.1	样式的使用	239
9.4.2	大纲视图的使用	242
9.4.3	编制目录	243
9.4.4	实例——毕业论文的格式与编辑	245
第 10 章 电子表格处理软件 Excel2003		251
10.1	Excel 2003 的工作环境	251
10.1.1	Excel 2003 功能简介	251
10.1.2	Excel 2003 的启动和退出	251
10.1.3	Excel 2003 的窗口组成	252
10.1.4	Excel 的基本概念	253
10.2	工作簿和工作表的操作	253
10.2.1	工作簿的新建、打开、保存	254
10.2.2	工作表的基本操作	255
10.3	工作表格式	260
10.3.1	单元格格式	260
10.3.2	行列格式	261
10.3.3	工作表格式	262

10.3.4	自动套用格式与条件格式	263
10.4	公式与函数的使用	264
10.4.1	公式的使用	264
10.4.2	函数的使用	266
10.4.3	数组公式的使用	267
10.5	Excel 2003 图表应用	268
10.5.1	图表创建	269
10.5.2	图表编辑与修饰	271
10.6	Excel 2003 数据管理	272
10.6.1	数据排序	272
10.6.2	数据筛选	273
10.6.3	数据分类汇总	275
10.6.4	合并计算	278
10.6.5	数据透视表	279
第 11 章 演示文稿 PowerPoint 2003		283
11.1	PowerPoint 2003 的工作环境	283
11.1.1	PowerPoint 2003 功能简介	283
11.1.2	PowerPoint 2003 的启动和退出	283
11.1.3	PowerPoint 2003 的工作窗口	284
11.1.4	幻灯片的视图方式	285
11.1.5	演示文稿的创建、打开和保存	286
11.1.6	编辑幻灯片	288
11.2	制作论文答辩提纲	292
11.2.1	幻灯片设计和版式的使用	293
11.2.2	幻灯片母版	296
参考文献		303

第 1 章

计算机基础知识

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的概念

1. 什么是计算机

计算机是指由电子器件组成的具有逻辑判断和记忆能力的,能在给定的程序控制下快速、高效、自动完成信息加工处理、科学计算、自动控制等功能的现代数字化电子设备。

计算机具有以下特点:数字化;具有记忆和逻辑判断能力;高速度、高精度;自动控制。

2. 世界上的第一台计算机

第一台电子计算机是在第二次世界大战弥漫的硝烟中开始研制的。当时为了给美国军械试验提供准确而及时的弹道火力表,迫切需要一种高速计算工具。因此,在美国军方的大力支持下,世界上第一台电子计算机 ENIAC 于 1943 年开始研制,参加研制工作的是以宾夕法尼亚大学莫尔电机工程学院的莫西利和埃克特为首的研制小组,如图 1.1 所示。在研制中期,当时任美国陆军军械部弹道研究所顾问,正在参加美国第一颗原子弹研制工作的美籍匈牙利数学家冯·诺依曼带着原子弹研制过程中遇到的大量计算问题加入了研制行列。研制工作历时两年多,1945 年春天,ENIAC 首次试运行成功。1946 年 2 月 10 日,美国陆军军械部和宾夕法尼亚大学莫尔电机工程学院联合向世界宣布了 ENIAC 的诞生。ENIAC 的指标如下:每秒完成 5000 次加法运算,重量 28t,占地 170m²,18 800 只电子管,1500 个继电器,功率 150kW。ENIAC 的诞生标志着人类社会计算机时代的开始。



图 1.1 研制计算机

1.1.2 计算机的发展

计算机的最终诞生是众多科学家几百年来共同努力的结果。据史料记载,帕斯卡发明了加法机;莱布尼茨改造加法机形成乘法机;布尔创造完整的二进制代数体系;图灵是计算机逻辑的奠基者;维纳创立信息论与控制论。冯·诺依曼首先提出计算机硬件组成应包括运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备 5 大部分和计算机的基本工作原理——存

储程序技术(存储程序、自动执行程序)。冯·诺依曼被后人称为“计算机之父”。这几位科学家的图片如图 1.2 所示。



图 1.2 几位科学家

1. 计算机的发展阶段

发展阶段如表 1.1 所示。

表 1.1 计算机的发展阶段

代 别	年 代	逻辑部件	运算速度	内存容量	编程语言
第一代 电子管时代	1946—1957	电子管	每秒几千次到 几万次	几千个字节	机器语言或汇编 语言
第二代 晶体管时代	1958—1964	晶体管	每秒几十万次	几十万个字节	FORTRAN, ALGOL, COBOL
第三代 中小规模集成 电路时代	1965—1970	中小规模集成 电路	每秒几十万次 到几百万次	64KB~2MB	操作系统
第四代 大规模超大规模 集成电路时代	1971 至今	大规模、超大 规模集成电路	每秒几百万次 到上亿次	1MB~64GB	数据库系统、网络 和分布式操作系统

2. 计算机的发展趋势

计算机的发展遵循摩尔定律,如图 1.3 所示。

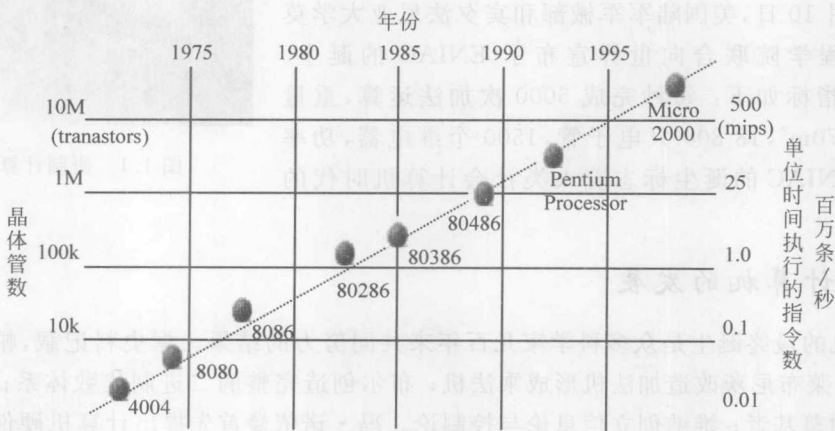


图 1.3 摩尔定律示意图

早期计算机大约每隔 8~10 年速度提高 10 倍,成本、体积降低十分之一;近年来,大约每隔三年,计算机性能提高近 4 倍,成本下降 50%。

- (1) 巨型化:发展高速、大存储容量和功能更强大的巨型计算机。
- (2) 微型化:体积小、重量轻、价格低、功能强的微型计算机。
- (3) 网络化:网络技术是计算机和通信技术相结合的产物,是计算机技术一个重要的分支。
- (4) 智能化:使用计算机模拟人的感觉和思维过程。
- (5) 多媒体化:使用计算机更有效地处理文字、图形、图像、音频等多媒体信息。

1.1.3 计算机的分类

- (1) 按处理的信息类型分类,可分为模拟计算机、数字计算机和混合计算机。
- (2) 按功能和使用范围分类,可分为专用型和通用型。
- (3) 按规模分类,可分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机。
- (4) 按照其工作模式分类,可分为工作站和服务器。

1.1.4 计算机的应用

1. 科学计算

科学计算也称数值计算,是计算机的重要应用领域之一。第一台计算机的研制目的就是用于科学计算。计算机为科学计算而诞生,为科学计算而发展。人类将自身的大量计算问题交由计算机来完成,如工程设计、航空航天、高能物理、气象预报、地震监测、地质勘探和计算机模拟等,这样可以极大地提高工作效率。

2. 数据处理

数据处理是计算机应用最广泛的领域,也是计算机应用的主流。据不完全统计,全球 80% 的计算机用于数据处理。数据处理主要完成信息的收集、转换、分类、统计、加工、存储和传输等工作。它是一切信息管理、辅助决策系统的基础,各类管理信息系统、决策支持系统、专家系统、电子商务系统和办公自动化系统都属于它的范畴。

3. 过程控制

由于计算机具有运算速度快、逻辑判断能力强和可靠性高等特性,因此可以广泛应用于工业、军事控制领域,如洲际导弹、航天飞机。

4. 计算机辅助工程

目前,常用的计算机辅助功能包括辅助设计(CAD)、辅助制造(CAM)、辅助教学(CAI)和辅助测试(CAT)等。

5. 人工智能

- (1) 智能机器人:感应和识别能力,能回答问题。
- (2) 专家系统:分析、决策。
- (3) 模式识别:文字识别、图纸识别等智能翻译。

6. 网络应用

计算机的网络应用有网络可视电话、网络游戏、E-mail、网页宣传和商业应用等。

除了上述介绍的各种应用外,计算机还在多媒体技术、文化娱乐和家庭生活等方面有着广泛的应用。

1.2 计算机与信息技术

1.2.1 信息概述

1. 信息的概念

对于信息,一种比较流行的看法认为:信息是客观存在的一切事物及其运动状态的表征,信息通过物质载体以消息、情报、数据和信号等方式被表达并进行传递和交换。

2. 信息的特征

信息的巨大作用源于信息的基本特征。

(1) 普遍性。无论是生命世界或无生命世界,还是社会生活或人类思维,信息都是无处不在、无时不有的。

(2) 寄载性。物质是信息存在的基础,产生的源泉,即信息必须寄载于一定的物质载体上,信息不可能独立于物质之外。

(3) 共享性。信息是一种资源,可以为人类所共享。

(4) 时效性。即信息被利用的价值,会因时间、地点和对象而异。信息可能是此处有用他处无用;此时有用彼时无用;对你有用对他无用。

(5) 可识别性。包括直接识别(通过人类的眼、耳、鼻、舌和身等感官)和间接识别(通过各种探测手段)。

(6) 可表征性。世界上一切存在的事物及其运动都会产生信息,而信息正是表征这些存在的事物及其运动状态的一种普遍形式。对某事物及其运动,可以用事件发生来描述,事件发生前的平均信息量可用美国科学家香农的信息熵公式计算。可见,信息不仅表征事物,而且信息量(表征的能力)也是可以度量的。

(7) 可处理性。对信息可进行存储、分析、转换、传递、压缩和再生等处理。

3. 信息与数据

计算机实际上是一台信息(数据)处理机。也就是说,用计算机处理信息时,必须将现实世界中的信息转换为计算机能够识别、存储和处理的形式,即二进制的0和1,以及其他各种经过转换的数据,然后经过加工处理,再将结果(新的信息)提供给外界。例如,数字视频技术就是将通过摄像机等获得的光学运动图像进行处理,转变为数字化图像,然后进行压缩,以便存储在磁盘、光盘等介质上,或通过电缆等其他方式传送出去。这里所谈的数据,不仅仅是指一些数字,还包括各种数值数据、字符数据(如英文字母、汉字、标点符号和运算符等)、文字数据(字符串数据)、图形图像数据和声音数据等。通常所谓数据处理,指对各种数据进行如采集、存储、传送、转换、分类、排序、计算和图像显示等工作。在计算机内,任何形式的数据都用二进制数表示。信息与数据既有联系又有区别。数据是计算机化的信息,是信息的载体和表达形式;而信息是数据表达的内涵或解释。数据是具体的物理形式,而信息则是抽象出来的逻辑意义。由于信息与数据的关系如此紧密,因此在很多场合下,人们通常不区分“信息”与“数据”、“信息处理”与“数据处理”两对概念。世界上浩如烟海的信息都用0和1来表示,要存储如此多的二进制位数据显然需要存储量特别大的存储介质,同时要提高计算机的信息处理速度,提高信息传输能力(即提高网络的信息通信能力)等。这既是

计算机科学技术研究的基本内容,也是计算机特有的功能,更是信息社会的逻辑基础。

1.2.2 信息技术概述

1. 信息技术概念

信息技术(Information Technology, IT),是主要用于管理和处理信息所采用的各种技术的总称。它主要应用于在设计、开发信息系统及应用软件时利用计算机科学和通信技术来获取信息、传递信息、存储信息、处理信息、显示信息和分配信息等。它也被称为信息和通信技术(Information and Communications Technology, ICT)。主要包括传感技术、计算机技术、微电子技术和通信技术。

2. 信息技术分类

(1) 按表现形态的不同,信息技术可分为硬技术(物化技术)与软技术(非物化技术)。前者指各种信息设备及其功能,如显微镜、电话机、通信卫星、多媒体电脑。后者指有关信息获取与处理的各种知识、方法与技能,如语言文字技术、数据统计分析技术、规划决策技术、计算机软件技术等。

(2) 按工作流程中基本环节的不同,信息技术可分为信息获取技术、信息传递技术、信息存储技术、信息加工技术及信息标准化技术。信息获取技术包括信息的搜索、感知、接收、过滤等。如显微镜、望远镜、气象卫星、温度计、钟表、Internet 搜索器中的技术等。信息传递技术指跨越空间共享信息的技术,其又可分为不同类型。如单向传递与双向传递技术,单通道传递、多通道传递与广播传递技术。信息存储技术指跨越时间保存信息的技术,如印刷术、照相术、录音术、录像术、缩微术、磁盘术、光盘术等。信息加工技术是对信息进行描述、分类、排序、转换、浓缩、扩充、创新等的技术。信息加工技术的发展已有两次突破:从人脑信息加工到使用机械设备(如算盘、标尺等)进行信息加工,再发展为使用电子计算机与网络进行信息加工。信息标准化技术是指使信息的获取、传递、存储,加工各环节有机衔接,与提高信息交换共享能力的技术。如信息管理标准、字符编码标准、语言文字的规范化等。

(3) 日常用法中,有人按使用的信息设备不同,把信息技术分为电话技术、电报技术、广播技术、电视技术、复印技术、缩微技术、卫星技术、计算机技术、网络技术等。也有人从信息的传播模式分,将信息技术分为传者信息处理技术、信息通道技术、受者信息处理技术、信息抗干扰技术等。

(4) 按技术的功能层次不同,可将信息技术体系分为基础层次的信息技术(如新材料技术、新能源技术),支撑层次的信息技术(如机械技术、电子技术、激光技术、生物技术、空间技术等),主体层次的信息技术(如感测技术、通信技术、计算机技术、控制技术),应用层次的信息技术(如文化教育、商业贸易、工农业生产、社会管理中用以提高效率 and 效益的各种自动化、智能化、信息化应用软件与设备)。

3. 信息技术的发展

信息技术推广应用的显著成效,促使世界各国致力于信息化,而信息化的巨大需求又驱使信息技术高速发展。当前信息技术发展的总趋势是以互联网技术的发展和应用为中心,从典型的技术驱动发展模式向技术驱动与应用驱动相结合的模式转变。

微电子技术和软件技术是信息技术的核心。集成电路的集成度和运算能力、性能价格比继续按每 18 个月翻一番的速度呈几何级数增长,支持信息技术达到前所未有的水平。每个芯片上包含上亿个元件,构成了“单片上的系统”(SOC),模糊了整机与元器件的界限,极