

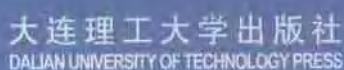
高等学校计算机基础规划教材



大学计算机基础

DAXUE JISUANJI JICHU

辽宁省高校计算机基础教材编委会 组编



DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

高等学校计算机基础规划教材

大学计算机基础

辽宁省高校计算机基础教材编委会 组编

主 审 朱鸣华

编 著 吴亚坤 朱新生 马玉琴

白永臣 殷慧文

大连理工大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/辽宁省高校计算机基础教材编委会
编. —大连:大连理工大学出版社, 2007. 8

高等学校计算机基础规划教材

ISBN 978-7-5611-3676-8

I. 大… II. 辽… III. 电子计算机—高等学校—教材
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 135819 号

大连理工大学出版社出版

地址:大连市软件园路 80 号 邮政编码:116023

电话:0411-84708842 邮购:0411-84703636 传真:0411-84701466

E-mail:dlutp@dlutp.cn URL: <http://www.dlutp.cn>

大连天正华延彩色印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸:185mm×260mm 印张:23 字数:527 千字

印数:1~6000

2007 年 8 月第 1 版

2007 年 8 月第 1 次印刷

责任编辑:王影琢

责任校对:达理

封面设计:宋蕾

ISBN 978-7-5611-3676-8

定价:29.80 元

辽宁省高校计算机基础教材编委会

(按姓氏笔划排序)

主任委员:朱鸣华

副主任委员:王丽君 司 丹 吴亚坤 李文举 李延珩 李淑华 姜继忱
赵丕锡 黄 明 董鸿晔

主 审:刘百惠 张不同 李振业 李盘林 徐全生 蒋本铁
编 委:马靖善 牛志成 王世伟 王玉清 王延红 王丽君 王 娟
王艳梅 司 丹 刘 成 刘宇欣 刘建平 刘德山 孙连科
安晓飞 朱鸣华 祁瑞华 齐智敏 米 佳 吴亚坤 吴德成
张 宇 张 菁 张爱国 张筠莉 李文举 李丕贤 李延珩
李良俊 李丽萍 李淑华 李 瑞 杨玉强 杨兴凯 肖 峰
姜继忱 赵丕锡 赵旭辉 赵 枫 秦玉平 秦玉海 秦维佳
高 巍 高文来 阎丕涛 黄卫祖 黄 明 董鸿晔 蒋本铁

前 言

计算机技术的发展日新月异,大学计算机基础课的教学内容必须不断更新,以适应社会信息化的进程。为进一步推动高等学校非计算机专业计算机基础课的教学改革,提高教学质量,2006年,针对大学计算机基础教学,教育部先后出台了几个文件,包括:教育部高等教育司2006年10月最新组织制更的《高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求》,教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会编制的《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见》,以及中国高等院校计算机基础教学改革课题组编制的《中国高等院校计算机基础教育课程体系(2006)》,其目的就是通过深化教学改革,使课程设置更加合理,教学内容更加科学,教学模式更加有效。本书就是按照这些文件的精神编写的,适合于高等院校非计算机专业学生学习的计算机基础入门教材,可供高等院校非计算机专业计算机基础课的教学使用,也可作为各类计算机基础培训的教材。

本书压缩了Office办公软件在书中所占篇幅,重点增加了新大纲中要求的计算机网络、多媒体、数据库三个知识模块的内容,并适当增加了信息安全、操作系统基础等基本理论知识,以提高学生的信息素养,更好地适应信息社会的需求。

本书内容共分九章。第1章介绍计算机及信息技术基础知识及基本概念。第2章介绍操作系统的基础知识及Windows XP操作系统常用操作。第3章介绍如何使用文字处理软件Word 2003实现文本的编辑、排版、打印,实现图文混排、表格编辑等操作。第4章介绍如何使用电子表格软件Excel 2003完成电子表格的编辑、图表的应用以及数据的统计计算。第5章介绍使用PowerPoint 2003制作多媒体演示文稿的方法、演示文稿的播放等操作。第6章介绍多媒体的基础知识,包括多媒体的基本概念、多媒体计算机的基本配置、多媒体信息的数字化及压缩技术、Windows XP的多媒体功能、Flash动画制作等。第7章介绍计算机网络基础知识、因特网的相关知识及其常用操作,包括计算机网络的分类、软硬件组成、拓扑结构、网络数据通信基础知识、局域网及Windows XP网络管理、电子邮件收发等。第8章介绍如何使用FrontPage 2003制作网页。第9章介绍数据库及应用,包括数据库的基本概

念、常用术语、数据模型等,并以 Access 2003 为例,介绍关系数据库和表的基本操作,查询、窗体和报表的制作,结构化查询语言 SQL 的应用及 Access 2003 与外部文件的数据交换方式。

本书的整体框架及大纲由吴亚坤策划完成,具体内容由吴亚坤、朱新生、马玉琴、白永臣、殷慧文共同编写。其中,吴亚坤编写第 5 章,朱新生编写第 1、2、8 章,马玉琴编写第 6、9 章,白永臣编写第 7 章,殷慧文编写第 3、4 章,最后由吴亚坤统稿。

本书在编写过程中,得到了辽宁省计算机基础教育学会各位同仁的大力支持。同时,大连理工大学朱鸣华教授对书稿进行了审读,并提出了许多有益的建议,在此一并表示深深的谢意!

由于时间仓促,加之我们的水平有限,不当之处在所难免,敬请读者批评指正。

编者

2007 年 7 月

目 录

前言

第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展	1
1.1.1 计算机的诞生	1
1.1.2 计算机的发展阶段	2
1.1.3 计算机理论的发展	2
1.1.4 计算机的发展方向	3
1.2 计算机与信息技术	3
1.2.1 信息技术基础知识	3
1.2.2 信息技术的内容	4
1.2.3 计算机在信息社会的应用	5
1.3 数据在计算机内的表示	6
1.3.1 二进制数	6
1.3.2 数值在计算机中的表示方法	9
1.3.3 字符编码	9
1.3.4 汉字编码	10
1.4 计算机系统的组成	11
1.4.1 计算机硬件系统	12
1.4.2 计算机软件系统	13
1.5 微机的硬件配置	14
1.5.1 主 机	15
1.5.2 标准外部设备	18
1.5.3 扩展外部设备	22
1.6 计算机病毒与信息安全	24
1.6.1 计算机病毒的由表	24
1.6.2 计算机病毒的特点	24
1.6.3 计算机病毒的分类	24
1.6.4 计算机病毒的防范	25
1.6.5 危害计算机安全的其他问题	26
习 题	28

第2章 Windows XP 及应用	29
2.1 操作系统	29
2.1.1 操作系统的概述	29
2.1.2 操作系统的分类	29
2.1.3 操作系统的功能	30
2.1.4 PC 机典型操作系统简介	31
2.2 Windows XP 的启动和退出	32
2.2.1 Windows XP 的启动	32
2.2.2 Windows XP 的退出	33
2.3 Windows XP 的用户界面元素及操作	34
2.3.1 鼠 标	34
2.3.2 窗 口	34
2.3.3 菜 单	36
2.3.4 对话框	38
2.4 Windows XP 的桌面	40
2.4.1 桌面图标	40
2.4.2 “开始”菜单	43
2.4.3 任务栏	44
2.5 Windows XP 的应用程序	46
2.5.1 应用程序的启动	46
2.5.2 应用程序的切换	46
2.5.3 应用程序的关闭	47
2.6 Windows XP 的资源管理器	48
2.6.1 资源管理器的启动	48
2.6.2 资源管理器的窗口	49
2.7 Windows XP 的文件及文件夹管理	51
2.7.1 文件和文件夹的概念	51
2.7.2 创建文件夹	52
2.7.3 选定文件或文件夹	53

2.7.4 打开文件	53	3.4.4 格式的复制与清除	98
2.7.5 重命名文件或文件夹	54	3.4.5 项目符号和编号	98
2.7.6 移动和复制文件或文件夹	54	3.5 页面设置与打印操作	100
2.7.7 删除和恢复文件或文件夹	55	3.5.1 设置页面格式	100
2.7.8 搜索文件	57	3.5.2 设置页码	101
2.8 Windows XP 的磁盘管理	59	3.5.3 人工分页	102
2.8.1 磁盘属性	59	3.5.4 设置分栏	102
2.8.2 磁盘扫描	60	3.5.5 设置页眉和页脚	103
2.8.3 磁盘碎片整理	60	3.5.6 打印预览与打印输出	105
2.9 Windows XP 的汉字输入	61	3.6 图文混排	107
2.10 Windows XP 的系统设置	63	3.6.1 图片的插入与编辑	107
2.10.1 控制面板	63	3.6.2 绘制图形	110
2.10.2 设置显示属性	64	3.6.3 文本框的使用	111
2.10.3 安装或删除应用程序	67	3.6.4 制作艺术字	112
2.10.4 添加或删除硬件	69	3.6.5 制作图表	113
习 题	70	3.7 制作表格	115
第 3 章 字处理软件的使用	72	3.7.1 创建标准表格	115
3.1 字处理软件概述	72	3.7.2 表格与文字之间的相互 转换	116
3.1.1 Office 和 WPS	72	3.7.3 修改表格	117
3.1.2 Word 2003 的启动和退出	73	3.7.4 美化表格	120
3.1.3 Word 2003 的窗口界面	73	3.7.5 手工绘制不规则表格	122
3.1.4 Word 2003 的操作方式	75	3.8 Word 2003 的其他常用功能	122
3.1.5 Word 2003 的帮助功能	78	3.8.1 样式与模板	122
3.2 Word 2003 基本文件操作	79	3.8.2 题注的使用	125
3.2.1 创建新文档	79	3.8.3 设置分节	126
3.2.2 保存与关闭文档	79	3.8.4 自动生成目录	126
3.2.3 打开文档	80	3.8.5 公式编辑	128
3.3 Word 2003 文本编辑操作	82	3.8.6 对象的链接与嵌入	128
3.3.1 文本输入	82	习 题	129
3.3.2 选定文本	84	第 4 章 电子表格软件的使用	132
3.3.3 删除和恢复操作	85	4.1 概 述	132
3.3.4 移动和复制文本	86	4.1.1 电子表格的概述	132
3.3.5 查找和替换	87	4.1.2 Excel 2003 的工作界面	133
3.4 文档格式的编排	89	4.2 Excel 2003 的基本操作	135
3.4.1 文档的显示	89	4.2.1 工作簿的操作	135
3.4.2 字符格式设置	93	4.2.2 工作表的操作	138
3.4.3 段落格式设置	95		

4.2.3 数据的输入	138	5.3.1 幻灯片的插入、删除、复制与 移动	171
4.2.4 数据的编辑	141	5.3.2 文本的添加与格式化	172
4.2.5 公式与函数的应用	143	5.3.3 多媒体信息的添加与效果 设置	174
4.3 工作表的格式化	146	5.4 幻灯片外观的设置	180
4.3.1 字符的格式化	146	5.4.1 设计模板的应用	180
4.3.2 设置单元格的对齐方式	147	5.4.2 母版的应用	181
4.3.3 数值的格式化	148	5.4.3 选择和改变配色方案	182
4.3.4 表格边框、底纹的设置	148	5.4.4 背景及其应用	183
4.3.5 自动套用格式	150	5.4.5 更改幻灯片版式	184
4.4 图 表	150	5.5 设置幻灯片的放映方式	184
4.4.1 创建图表	151	5.5.1 PowerPoint 2003 中的动画 功能	184
4.4.2 图表的编辑操作	152	5.5.2 设置幻灯片放映的时间 间距	188
4.4.3 图表的修饰	155	5.5.3 设置幻灯片的放映方式	189
4.5 数据管理	157	5.5.4 创建自定义放映	190
4.5.1 Excel 2003 数据库的建立	157	5.5.5 具有交互功能的幻灯片	191
4.5.2 数据排序	158	5.5.6 幻灯片的放映	193
4.5.3 数据筛选	159	5.6 打印和输出	193
4.5.4 数据的分类汇总	161	5.6.1 页面设置	193
4.6 页面设置与打印操作	162	5.6.2 打印输出	194
4.6.1 打印区域设置	162	习 题	195
4.6.2 分页打印	163	第 6 章 多媒体技术基础及应用	196
4.6.3 页面设置与打印输出	164	6.1 多媒体基础知识	196
习 题	165	6.1.1 多媒体的基本概念	196
第 5 章 演示文稿软件的使用	166	6.1.2 多媒体的基本特性	197
5.1 PowerPoint 2003 的工作视图	166	6.1.3 多媒体数据在计算机中 的表示形式	197
5.1.1 普通视图	167	6.1.4 多媒体信息处理的关键 技术	198
5.1.2 幻灯片浏览视图	167	6.1.5 多媒体技术的应用领域	199
5.1.3 幻灯片放映视图	168	6.2 多媒体计算机系统	200
5.2 PowerPoint 2003 演示文稿的 创建	168	6.2.1 多媒体计算机系统的组成	200
5.2.1 新建空演示文稿	169	6.2.2 多媒体计算机硬件系统	200
5.2.2 根据设计模板创建	169	6.2.3 多媒体计算机软件系统	201
5.2.3 根据内容提示向导创建	169		
5.2.4 根据现有演示文稿创建	170		
5.2.5 创建相册	170		
5.3 PowerPoint 2003 演示文稿的 编辑制作	171		

6.2.4 多媒体创作工具	201	7.2.5 同步通信与异步通信	253
6.2.5 常用多媒体工具软件简介	203	7.2.6 数据交换技术	253
6.3 多媒体信息的数字化和压缩		7.3 局域网及 Windows XP 网络	
技术	205	管理	254
6.3.1 音频信息的数字化	205	7.3.1 局域网概述	254
6.3.2 图形和图像的数字化	206	7.3.2 Windows XP 网络管理	256
6.3.3 视频信息的数字化	206	7.4 Internet 简介	265
6.3.4 数据压缩技术	207	7.4.1 Internet 概述	265
6.4 Windows XP 的多媒体功能	211	7.4.2 与 Internet 相关的概念	269
6.4.1 录音机	211	7.4.3 入网方式的选择	272
6.4.2 音量控制	212	7.4.4 网上资源与服务	275
6.4.3 多媒体播放器	212	7.5 Internet 的典型应用	277
6.4.4 电影制作软件	214	7.5.1 WWW 浏览器的使用	277
6.5 Flash 动画制作	216	7.5.2 信息检索	284
6.5.1 Flash 的工作界面	217	7.5.3 电子邮件	288
6.5.2 动画基础	219	习 题	295
6.5.3 动画的制作流程	220	第 8 章 FrontPage 2003 的使用	297
6.5.4 绘图工具	223	8.1 FrontPage 2003 简介	297
6.5.5 时间轴	228	8.1.1 FrontPage 2003 的功能	297
6.5.6 元件和实例	232	8.1.2 FrontPage 2003 的窗口	297
6.5.7 时间轴特效	235	8.2 利用模板建立个人网站	298
6.5.8 动画制作综合实例	236	8.2.1 新建个人网站	298
6.5.9 音效的添加	238	8.2.2 网页的编辑模式	300
6.5.10 视频的应用	240	8.2.3 预览网页	302
习 题	240	8.3 从空白页出发设计网页	302
第 7 章 网络基础与 Internet 操作	242	8.3.1 HTML 语言介绍	302
7.1 计算机网络基础	242	8.3.2 实例操作	307
7.1.1 什么是计算机网络	242	习 题	312
7.1.2 计算机网络的分类	242	第 9 章 数据库及应用	314
7.1.3 计算机网络的软硬件组成	243	9.1 数据库概述	314
7.1.4 计算机网络的拓扑结构	246	9.1.1 数据库常用术语	314
7.1.5 计算机网络的传输介质	248	9.1.2 数据库技术简介	315
7.2 网络数据通信基础	251	9.1.3 数据模型及关系数据库	316
7.2.1 数据通信	251	9.2 数据库和表的基本操作	318
7.2.2 通信信道及相关概念	251	9.2.1 Access 数据库的对象	318
7.2.3 数据通信方式	252	9.2.2 数据库的建立、打开和关闭	319
7.2.4 数据传输方式	252	9.2.3 数据表的设计	320

9.2.4 数据表的创建	322	9.4.1 用 SQL 查询数据	340
9.2.5 数据库的管理与维护	325	9.4.2 用 SQL 维护数据库对象	345
9.3 查询、窗体和报表	329	9.4.3 用 SQL 维护表中记录	347
9.3.1 查询的建立与编辑	329	9.5 Access 与外部文件交换数据	348
9.3.2 窗体的建立与编辑	332	9.5.1 数据的导入	348
9.3.3 报表的建立与使用	338	9.5.2 数据的导出	350
9.4 Access 中的结构化查询语言	340	习 题	352

第1章 计算机基础知识

1.1 计算机的发展

1.1.1 计算机的诞生

1946年,世界上第一台电子计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator,电子数字积分器和计算器)在美国诞生,人们称之为新的工业革命的开始,世界文明进入了一个崭新时代。

早在13世纪,我国就发明了算盘,这是世界公认的最早的计算工具。促进计算工具研究发展的最初动力是编制初等函数表(如正弦、余弦、对数等等)。目前,已有几百种高精度的数学表,但在几个世纪前,一个人要用一生的时间才能计算出一种数学表。例如,对数是苏格兰数学家纳皮尔(John Napier)在1600年左右发明的,到1624年亨利·布利格斯(Henrg Briggs)才制成对数表(到第14位小数)。1642年,法国哲学家兼数学家布累斯·巴斯柯(Blaise Pascal)发明了第一台真正的机械计算器——加法器(Pascaline)。1777年,英国逻辑学家马洪(Charles Mahon)发明逻辑演示器(Logic Demonstrator),能解决传统的演绎推理、概率以及逻辑形式的数值问题。英国剑桥大学的查尔斯·巴贝奇(Charles Babbage)教授在马洪的逻辑演示器的激励下,于1822年研制出机械差分机,它能自动进行6次多项式计算,实际上被用来进行各种数学表的计算。1833年,巴贝奇构想了一种新型的分析机(Analyfical Engine),分析机不但能够完成所有的算术运算,而且基本上可以将这些运算联系起来解决任何算术问题。该分析机由四个基本部件构成:存储库、运算室、传送机构和送入取出机构。因此说,巴贝奇分析机的重大贡献在于它包括了现代计算机的五大装置:输入、控制、运算、存储和输出。目前,国际计算机界公认巴贝奇为当之无愧的计算机之父。

军事上的需要是推动计算机发展的另一个动力。在第二次世界大战期间,布什(Vannerer Bush)博士及其助手在马萨诸塞理工学院开始设计大型计算器,于1942年完成,被广泛用于计算炮击表。决定制造第一台电子计算机 ENIAC 的是美国陆军军械部。1942年,物理学家约翰·莫奇莱(John Mauchly)教授建议制造一台电子计算机来完成弹道表的计算。次年,他和埃克特(J. Presper Eckert)博士开始研制 ENIAC。同年,美国陆军决定支持并采纳这个方案。到1946年2月15日,ENIAC成功地投入运行。此后的许多大型计算机也是应军事的需要而建造的,如第一台亿次计算机 ILLIAC IV 是为反导弹

系统设计的。冯·诺依曼(John Von Neumann)等人总结了设计 ENIAC 的实践经验,完善了计算机设计理论,于 1946 年 6 月 28 日发表了《关于电子计算机逻辑设计的初步讨论》学术报告。他的重要贡献在于:把二进制系统应用到计算机上,并把程序和数据一起存储起来,让机器自动执行程序。至今,它仍是计算机设计的理论基础。因此,现代的计算机一般常称为冯·诺依曼型计算机。

1.1.2 计算机的发展阶段

通常,人们以电子器件的发展为标记,把计算机的发展划分为四个时代。第一代,从 1946 年至 1956 年,称为电子管计算机时代。它以电子管作为计算机的基本器件,这个时期的计算机体积大、功率大、造价高、速度慢、可靠性差,因此不能普遍推广使用。1948 年晶体管问世。晶体管比电子管体积小,功耗低,组成电路的速度快。因此,计算机中的电子管逐步被晶体管代替。1955 年,贝尔实验室研制出世界上第一台全晶体管计算机 TRADIC,开始了计算机的第二代。约从 1964 年起,计算机采用集成电路作为主要器件,计算机进入了第三代。集成电路是通过半导体集成技术,将许多逻辑电路集成在一块只有几平方毫米的硅片上,从而显著地缩小了体积,降低了功耗,提高了速度。尤其是降低了造价,使计算机的发展速度迅速提高,应用范围显著扩大。随着半导体制造工艺和光刻技术的发展,一块硅片上的集成密度越来越大,集成逻辑电路的规模越来越大,出现了大规模集成电路。从 1970 年起,计算机采用大规模集成电路,进入了第四个发展时代。

从 20 世纪 70 年代以后,除电路的集成密度和规模越来越大外,器件没有本质上的变化。因此,原来以器件的发展划分计算机时代已不适用。计算机在结构设计、体系设计和算法设计上迅速发展。

1.1.3 计算机理论的发展

计算机理论的研究对计算机的诞生与发展起着至关重要的作用。从 1833 年巴贝奇设计的机械分析机,到 1946 年第一台电子计算机诞生,其间制造的各种机械型或机电型的计算机,包括第一台电子计算机及初期的几台计算机,都仅仅是一种计算工具,仅仅是代替人们完成繁杂的计算任务。计算机复杂潜能的开发和在广泛领域中的应用,是随着计算机科学(Computer Science)的发展而逐步进行的。在计算机科学的奠基和发展中,英国科学家图灵(Alan Mathison Turing)做出了杰出的贡献。早在 1936 年,图灵发表了《论可计算数及其在密码问题的应用》的著名论文,首次提出了逻辑机的通用模型——图灵机的概念。图灵机对数字计算机的一般结构、可实现性和局限性产生了深远影响,为可计算性理论奠定了基础。在 1939 年至 1945 年间,图灵是英国外交部破译德军密码的主要成员,利用他设计的破译机一次次成功地破译了法西斯的密电。1945 年,他起草了关于自动计算机器 ACE(Automatic Computing Engine)的报告,描述了存储程序概念在计算机中的应用,阐明了电子程序实现某些运算而程序员不必了解机器内部的操作细节,从而预言了高级语言的功能,并想像出远程终端的使用。1950 年,图灵发表了另一篇著名论文《计算机器与智能》(Computing Machinery and Intelligence),指出如果一台机器对质

问的响应与人类做出的响应无法区别,那么这台机器就具有智能。今天,人们把这一论断称为图灵测试,它奠定了人工智能的理论基础。至1954年图灵去世,鉴于他在计算机理论方面的创造性的奠基工作,计算机界称他为计算机科学之父。

1.1.4 计算机的发展方向

随着计算机科学理论和制造技术的发展,计算机向着巨型、微型、网络、多媒体和人工智能等方向迅速发展。

巨型计算机是高速、大容量的计算机,是计算机科学发展成果的集中体现。反过来,巨型计算机的研制进一步推动着计算机理论和技术的发展。目前,世界上十亿次级的计算机已在许多数据处理中心、科学研究基地和国防军事领域服役,百亿次级的巨型计算机早已问世。

微型计算机是在大规模集成电路诞生之后问世的。它的高集成度可以把简单计算机的中央处理器(CPU)集成在一个小硅片上。虽然早期的微型计算机功能简单,甚至不很完善,但是,由于它造价低廉,应用灵活,因而得到飞速发展,在计算机的推广应用,首当其冲,立下了汗马功劳。目前的微型计算机功能已经超过了20世纪70年代大型机的水平。微型计算机的发展也为机器、仪表的自动化提供了条件。

计算机网络是把多台计算机连接成网。每台计算机不但能独立完成任务,还能调用公共资源和其他计算机的资源,并彼此通信。为了组成计算机网络,研究计算机的接口方式、通信协议和网络软件等等的理论是计算机科学的又一个发展方向。

多媒体技术是利用数字化技术,使得计算机可以集图形、图像、声音、文字处理等为一体,使人们面对有声有色、图文并茂的信息环境。多媒体技术使信息处理的对象和内容发生了深刻变化。

人工智能是计算机科学的另一个重要分支。机器人在许多生命禁区作业,也代替人们执行艰苦的操作。正在研制的智能计算机将是人们意想不到的新型机器。

1.2 计算机与信息技术

1.2.1 信息技术基础知识

在人们的生活和生产活动的一开始,就有了信息交流。信息交流伴随着人类社会的发展而发展。到了20世纪后期,信息与信息技术就已经成为了一门独立的学科。

1. 信息和信息获取

所谓信息,就是客观世界的事物在人们头脑中的反映。从本质上看,信息是对社会、自然界的事物特征、现象、本质及规律的描述。

信息是可以在人们之间进行传递的。信息的传递要依赖于它的信息载体(数据),如数值、文字、图像、声音、视频等。

人们获取信息的途径有很多,可以从生产、生活、科研活动中直接收集和获取信息,也

可以从网络、电视、广播、报纸杂志等媒体间接获取信息。

2. 信息处理 and 信息技术

为了从已有的信息中获取更多的信息,就要对信息进行处理。比如:通过计算学生的平均分,可以得出各班学习成绩的排名;又如:通过对卫星遥感照片的处理,可以得到某地区地形地貌的详细情况等。由于当今问题的信息量相当大,采用人工手段是无法奏效的,于是有了新的手段——信息技术。

信息技术(IT)是指利用计算机和现代通信手段实现获取信息、传递信息、存储信息、处理信息和显示信息等的相关技术。

信息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。

信息技术的研究涉及科学、技术、工程以及管理等学科,包括这些学科在信息的管理、传递和处理中的应用,相关的软件和设备及其相互作用。

1.2.2 信息技术的内容

信息技术包含三个层次:信息基础技术、信息系统技术和信息应用技术。

1. 信息基础技术

信息基础技术是信息技术的基础,包括新材料、新能源、新器件的开发和制造技术。近几十年来,发展最快、应用最广泛、对信息技术以及整个高科技领域的发展影响最大的是微电子技术和光电子技术。

2. 信息系统技术

信息系统技术是用来扩展人的信息功能的技术。人的信息功能包括:感觉器官承担的信息获取功能,神经网络承担的信息传递功能,思维器官承担的信息认知功能和信息再生功能,效应器官承担的信息执行功能。因此,信息系统技术有:感测与识别技术(信息获取)、通信与存取技术(信息传递)、计算与智能技术(信息认知与再生)、控制与显示技术(信息执行)等。

感测技术:包括传感技术和测量技术。目前,科学家已经研制出许多应用现代感测技术的装置,不仅能替代人的感觉器官捕获各种信息,而且能捕获人的感觉器官不能感知的信息。同时,通过现代感测技术捕获的信息常常是精确的数字化数据,便于计算机的处理。

信息通信技术:20世纪以来,微波、光缆、卫星、计算机网络等通信技术得到迅猛发展,手持移动通信装置正以惊人的速度普及。

信息处理技术:信息处理是指对获取的信息进行识别、转换、加工,使信息安全地存储、传输,并能方便地检索、再生、利用,或便于从中提炼知识、发现规律的工作手段。随着计算机技术(包括硬件和软件等技术)的发展,计算机已经能帮助人更好地对信息进行处理。

信息控制技术:信息控制技术是利用信息传递和信息反馈来实现对目标系统进行控制的技术,如导弹控制技术等。

目前,人们把通信技术、计算机技术和控制技术合称为 3C(Communication、Computer、Control)技术。3C 技术是当今信息技术的主体。

3. 信息应用技术

信息应用技术是针对具体的实际问题发展起来的具体的技术群类,如生产自动化、办公室自动化、家庭自动化、人工智能和互联通信技术等。信息应用技术是信息技术产生和发展的缘由和最终目的。

1.2.3 计算机在信息社会的应用

由于计算机具有运算速度快、计算精度高和极强的逻辑判断能力,使它在经济、科技、军事和生活等一些领域得到广泛的应用,概括起来有以下几个方面。

1. 科学计算

科学计算,即数值计算,一直是计算机的一个重要的应用领域。在科学实验和工程设计中,经常会遇到各种数学问题需要求解,利用计算机并应用数值方法进行求解是解决这类问题的主要途径。例如:导弹飞行轨道计算、天气预报计算、石油勘探以及桥梁设计等领域都存在着复杂的数学问题,需要利用计算机和数值方法求解。科学计算的特点是计算量大和数值变化范围大。

2. 数据处理

人类社会中的各种信息,需要及时地采集、存储并按各种需要加以整理、分类、统计,并加工成人们需要的形式,这就是数据处理。数据处理是计算机应用的一个广阔领域,它不但可以节省大量人力,而且会产生人工无法达到的效果。

数据处理主要应用在办公自动化、文字处理、文档管理、辅助企业管理、财务统计、银行储蓄系统、情报文献检索、图书馆管理等方面。数据处理的特点是数据量很大,但计算相对简单。

多媒体技术的发展为数据处理增加了新鲜的内容,如卫星发回图像的处理、指纹的识别和语音识别等。图像和声音等多媒体信息的处理都会涉及更广泛的数据形式,而这些数据处理过程不但数据量大,而且十分复杂。

3. 自动控制

自动控制是指计算机根据汇集的各种有关数据信息,对生产过程按最佳值自动进行控制。计算机的控制对象可以是机床、生产线和车间,甚至整个工厂。例如,在化工工厂可用计算机控制化工生产的某些环节或全过程;在炼钢车间可用计算机控制高炉生产的全过程等。计算机控制还广泛地用于交通、通信、国防等行业中,如铁路与公路的交通调度与管理、卫星的发射和运行、导弹飞行控制等。

用于过程控制的系统需要对接收到的数据及时做出响应,因此,要求计算机具有良好的实时性和高度的可靠性。

4. 计算机辅助过程

计算机辅助过程是计算机的另一个重要领域,包含:辅助设计、辅助制造、辅助教学以及其他方面的内容。

计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)是利用计算机帮助设计人员进行产品、工程设计的重要技术手段,它能提高设计自动化程度,不仅能节省人力和物力,而且速度快、质量高。这种技术目前已在飞机、车船、桥梁、建筑、电子、机械、服装等设计中得到了广泛的应用。

计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)是利用计算机进行生产设备的控制、操作和管理,它能提高产品质量、降低生产成本、缩短生产周期,并有利于改善生产人员的工作条件。

计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)是现代教学手段的体现,它利用计算机帮助学员进行学习,它将教学内容加以科学的组织,并编制好教学程序,使学生通过人机交互,自如地从提供的材料中学到所需要的知识并接受考核。

5. 人工智能

人们把用计算机模拟人类脑力劳动的过程称为人工智能。目前人工智能也是计算机的重要应用领域之一,比如:利用计算机进行数学定理的证明、辅助进行疾病诊断、实现人机对弈等。利用计算机程序来实现这些过程的智能机器人和专家系统等都是人工智能的应用成果。

6. 计算机网络通信

计算机网络是通过通信线路互联起来的自主的计算机的集合。联网的计算机可以相互通信,相互共享计算机的硬件、软件和数据等资源。

近年来,计算机网络技术得到了飞速发展,世界上许多国家和地区的计算机网络已与世界上最大的国际互联网(Internet)相连,形成了世界性的网络系统。在我国,计算机网络在科研、金融、邮电、教育、政府等部门也已普遍建立起来。有了计算机网络,人们可以通过计算机同国内以及世界各地交流和了解有关信息。

1.3 数据在计算机内的表示

提起数据,许多人马上把它与“数”联系起来,认为数据就是用0~9这些阿拉伯数字组成的数,这是极不完整的。从利用计算机进行数据处理这个意义上说,数据就是可以输入到计算机中进行存储、处理、传输和输出的各种符号,它包括数值、文字、图像、声音及各种专用符号等。这些数据或符号在计算机内部都以二进制的形式存储。

1.3.1 二进制数

1. 二进制数的概念

为了适应不同的需要,有各种不同的计数制。例如,最常用的十进制、计算时间的六十进制、计算月份的十二进制等。在十进制中,使用0、1、2、…、9十个数码,进位规则是逢十进一。在二进制数中只用0和1两个数码,进位规则是逢二进一。十进制数与二进制数的对照关系见表1-1。