



“十一五”职业教育规划教材

计算机应用基础

主编 杨建林



西安交通大学出版社

计算机应用基础

第2版

清华大学出版社

计 算 机 应 用 基 础

主 编:杨建林

副主编:曾 韵 董卫宇
 韩 林 温若风
 包雪琴

西安交通大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/杨建林主编. —西安:西安交通大学出版社, 2006. 6

ISBN 7-5605-2134-7

I. 计… II. 杨… III. 电子计算机—专业学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 050110 号

计算机应用基础

主 编: 杨建林

策划编辑: 豫 博

责任编辑: 赵丽萍 荣 西

出版发行: 西安交通大学出版社

地 址: 西安市兴庆南路 25 号(邮编: 710049)

网 址: <http://unit.xjtu.edu.cn/unit/jtupress>

电 话: (029)82668357 82667874(发行部)

(029)82668315 82669096(总编办)

印 刷: 郑州市毛庄印刷厂印装

版 次: 2006 年 7 月第一版

开 本: 787×1092 16 开

印 张: 20.25

字 数: 540 千字

定 价: 26.80 元

版权所有 侵权必究

前言

进入 21 世纪,计算机技术已经成为推动社会经济飞速发展的重要基础,也是知识经济时代的一个显著标志。中等职业学校在培养合格技术人才的同时,必须重视计算机技术的教育,这也是符合我国中等职业教育新阶段发展的要求。

加强学校的计算机基础教育,在全社会普及计算机知识和技能,是一项十分紧迫的任务。为此,教育部于 2000 年 8 月颁布了新的《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》,以进一步加强计算机基础课教学。

本书的编写遵循教育部中等职业教育的指导性文件、大纲和课程标准(初稿)的精神,全面落实《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划,以人为本,立足现实,着眼发展。教材在设计思路和内容安排上,既满足于学生的发展性需要,又充分考虑中等职业学校学生的知识储备和自身特点,注重基础知识的渗透,基本操作的掌握,创新素质的提高,以学生为主安排教学内容。

该教材具体有如下特色:

▲ **结合实际,内容充实。**教材内容紧密结合职业教育的实际,实用性很强。充分考虑中职生“零起点”的现状,内容上进行由浅入深,循序渐进的安排模式,让学生打牢基础,稳步提高。每一章节环环相扣,配以相关习题,使学生知识和能力双向结合。

▲ **技能为主,灵活实用。**计算机教学本身注重学习主体操作、动手能力的培养,但理论知识又不可忽视。对此,本教材在图文并茂地诠释基础上引导学生勤动手、多操作,使他们尽快进入角色,帮助他们建立学好该门课程的信心。

▲ **“先声夺人”,适当拓展。**当你打开这本书,翻到每一章的开头,你会发现本章的重点已被简明的文字浓缩了,“先声夺人”的设计让你先睹为快,了然于胸。另外在本教材的最后附录了中文版 Windows xp 的安装和电脑常见故障参考等知识。为拓展学生视野和知识面开设了又一个平台,这是其他同类教材所少见的。

▲ **安排合理,有利教学。**教材的结构适合一般的教学流程。从计算机应用基础知识入手,通过汉字录入法学习、办公自动化掌握、电子表格绘制、设计、打印、网络的基础操作等环节步步为营,让你赢在起点。为教师安排教学也提供了方便。

本书可作为中、高等职业学校、培训学校、技工学校的计算机基础教材,也可供计算机爱好者自学用书。教材的第 1、2 章由杨建林编写,第 3 章由韩林编写,第 4 章由董卫宇编写,第 5 章由曾韵编写,第 6、7 章、附录 A、B 由包雪琴、温若风编写,最后由杨建林统稿。本书在编写中,参考了一些相关资料,在此,一并相谢。由于时间仓促,水平有限,不妥之处难免,望读者批评指正,祝每一位读者学有所得,学有所成。

编者

2006 年 6 月

目 录

第一章 计算机应用基础知识

1.1 计算机概述	2
计算机的基本概念	2
现代计算机的发展历程	2
计算机的发展趋势	3
计算机的特点	4
计算机的分类	4
计算机的主要应用	5
1.2 计算机中的信息表示	6
计算机中采用二进制编码表示	
信息的原因	6
数据单位	6
计算机中不同形式数据的	
表示方法	7
1.3 计算机系统的组成	8
计算机硬件系统	8
计算机软件系统	11
多媒体计算机	12
计算机系统的层次关系	13
计算机的工作原理及过程	14
1.4 计算机的性能指标	14
1.5 计算机病毒及其防治	15
计算机病毒的概念	15
计算机病毒的分类	15
计算机病毒的特点	16
计算机病毒的表现形式	17
计算机病毒的传播途径	17
计算机病毒的防治原则	18
计算机病毒的清除	18
习 题	19

第二章 汉字输入法

2.1 键盘简介	22
2.2 键盘操作指法	23
正确的打字姿势	23
正确的操作指法	24
指法练习	24
2.3 汉字输入方法简介	26

2.4 拼音输入法操作指南	27
智能 ABC 输入法的输入方式	27
智能 ABC 输入法的输入过程	27
智能 ABC 输入法的输入技巧	28
2.5 五笔字型输入法操作指南	29
五笔字型的编码基础	29
五笔字型的编码规则	31
五笔字型键盘	33
简码的输入	33
词汇的输入	33
重码的处理	33
灵活使用 Z 键	34
习 题	34

第三章 使用 WindowsXP

3.1 初识 WindowsXP	36
进入 WindowsXP	36
退出 WindowsXP	37
断开用户	37
注销用户	38
关闭计算机	38
3.2 桌面管理	39
开始菜单	40
使用开始菜单	40
自定义开始菜单	41
快速启动栏	43
任务栏	44
任务栏通知区域	45
桌面图标	45
桌面背景	47
3.3 文件管理	48
启动资源管理器	48
从开始菜单中启动资源管理器	48
启动资源管理器的其他方式	50
浏览磁盘分区和文件夹	51
改变“当前文件夹内容列表”的	
显示方式	52
显示隐藏的文件或文件夹	52

打开文件	53	从开始菜单中启动 Word 2003	82
新建文件夹	54	双击 Word 文档启动 Word 2003 ...	82
选择文件或文件夹	54	认识 Word 2003 的工作环境	83
选择单个文件或文件夹	54	Word 2003 的几种视图	87
选择连续的多个文件或文件夹	54	普通视图	87
选择多个不连续的文件或文件夹 ...	56	Web 版式视图	87
选定全部的文件或文件夹	56	页面视图	88
取消选定	56	大纲视图	88
移动文件或文件夹	57	阅读版式	88
用鼠标移动文件或文件夹	57	关闭 Word 2003	89
使用剪切和粘贴操作来移动文件或		4. 2 编辑操作	89
文件夹	58	新建文档	90
使用快捷菜单来移动文件或		打开文档	90
文件夹	58	使用“打开”命令打开文档	90
复制文件或文件夹	59	打开最近使用的文档	91
用鼠标复制文件或文件夹	59	在资源浏览器中打开文档	91
用复制和粘贴方式复制文件和		在文档间切换	91
文件夹	59	在任务栏上切换	91
使用快捷菜单来复制文件或		利用菜单切换	91
文件夹	60	关闭文档	92
重命名文件或文件夹	60	重定位插入点	93
删除文件或文件夹	60	插入文字、符号或图片	94
回收站	61	插入文字	94
搜索文件或文件夹	62	插入符号	94
3. 4 帐户管理	63	插入图片	94
新建用户帐户	64	插入文档	95
更改帐户信息	66	选定文本	95
切换用户	68	使用鼠标选定文本	96
3. 5 程序的安装、删除与管理	69	使用键盘选定文本	97
Windows XP 组件的添加与删除 ...	69	复制和移动文本	97
添加 WindowsXP 组件	69	复制文本	97
组件的删除	71	移动文本	98
安装和删除程序	71	使用“Office 剪贴板”进行多次粘贴 ...	99
安装程序	71	删除文本	99
删除已安装的程序	73	自动更正	100
3. 6 多媒体娱乐	74	自动图文集	101
Windows Media Player 界面	74	查找与替换	101
播放媒体	76	查找	102
定制媒体库	77	高级查找	102
选择外观	79	替换	103
习 题	80	撤消和恢复操作	103
第四章 使用 Word 2003		保存和另存文档	104
4. 1 初识 Word 2003	82	4. 3 排版操作	105
启动 Word 2003	82		

字符排版	105	4.5 邮件合并	126
改变字体	105	4.6 页面设置与打印	132
改变字号	106	设置页边距	132
改变字形	106	设置纸型	133
使用字体对话框设置字符格式	107	设置版式	134
为文本添加边框或底纹	108	打印	135
段落排版	109	打印预览	135
设置段落的缩进	109	打印	135
设置段落的对齐方式	110	习 题	137
设置行距	111	第五章 使用 Excel 2003	
设置段间距	111	5.1 初识 Excel 2003	140
项目符号和编号列表	112	启动 Excel 2003	140
在键入时自动生成项目符号和		通过开始菜单启动 Excel 2003	140
编号	112	双击 Excel 工作簿文件启动	
在已有文本中添加项目符号和		Excel 2003	140
编号	113	Excel 2003 工作环境	140
改变项目符号和编号的风格	113	标题栏	141
多级项目符号或编号列表	114	菜单栏	141
样式	114	提问框	142
样式简介	114	工具栏	142
创建字符样式	115	编辑栏	143
应用字符样式	116	工作表区	143
创建段落样式	117	任务窗格	144
应用段落样式	118	状态栏	144
修改和删除样式	118	即出 Excel 2003	144
4.4 表格操作	119	5.2 工作簿	144
创建表格	119	创建新工作簿	145
使用“插入表格”按钮创建表格	119	创建新的空白工作簿	145
使用“表格”下拉菜单来创建表格		根据现有工作簿,新建工作簿	145
.....	120	基于默认模板创建	145
删除表格	120	基于其他模板创建	145
添加和删除行、列	121	打开工作簿	147
添加行	121	打开方法	147
删除行	121	打开多个工作簿	148
添加列	122	打开方式	148
删除列	122	“打开”对话框中工具栏简介	149
选定单元格	122	“工具”按钮简介	149
删除单元格的内容	123	保存工作簿	152
合并和拆分单元格	123	直接保存	152
合并单元格	123	另存	153
拆分单元格	123	自动保存	154
拆分表格	124	保护工作簿	155
设置表格的边框和底纹	124	保护工作簿文件	155
自动套用格式	125	取消工作簿文件的密码	157

	保护工作簿元素	157		自动输入系列数据	183
	撤消工作簿元素保护	158		记忆式键入法	185
	关闭工作簿	158		编辑数据	186
	工作区	159		撤消与恢复	186
5.3	工作表	159		修改单元格数据	186
	工作表标签	160		清除单元格数据	186
	显示或隐藏所有的工作表标签	160		移动单元格数据	187
	增减工作表标签显示个数	160		复制单元格数据	188
	为工作表标签添加颜色	160		查找与替换	190
	工作表基本操作	161		插入行、列或单元格	192
	切换工作表	161		删除行、列或单元格	193
	选取工作表	161		单元格批注	193
	插入工作表	162		添加批注	193
	删除工作表	162		编辑批注	194
	移动或复制工作表	163		隐藏或显示批注	194
	重命名工作表	164		清除单元格批注	195
	显示或隐藏工作表	164	5.6	工作表的格式设置	195
	保护工作表	165		设置数字格式	196
	调整工作表显示比例	167		设置单元格格式	197
	拆分与冻结工作表	167		复制单元格格式	198
5.4	单元格与区域	169		设置行高、列宽	198
	选取单元格或区域	169		设置行高	198
	单元格引用与区域引用	170		设置列宽	199
	A1 引用样式	170		自动套用格式	199
	R1C1 引用样式	171		使用条件格式	200
	单元格与区域的命名	172		添加条件格式	200
	命名规则	172		更改条件格式	201
	命名方法	172		删除条件格式	201
	建立命名表	173		查找有条件格式的单元格	202
	定位单元格	174		使用样式	202
	使用鼠标定位	174		应用样式	202
	使用键盘定位	174		合并样式	202
	利用“名称框”定位	175		删除单元格的样式	203
5.5	编辑工作表	175		修改样式	203
	输入数据	175		创建新样式	203
	输入文本	176		从样式列表中删除样式	203
	输入数字	177	5.7	公式和函数	204
	输入日期或时间	177		公式中的引用	204
	特殊字符的输入	178		相对引用、绝对引用和混合引用	204
	有效数据	178		三维引用	205
	自动更正	181		公式编辑	206
	快速输入	182		运算符	206
	自动设置小数点	182		输入公式	207
	同时输入大量相同的数据	183		显示公式	207

显示公式与单元格之间的关系	208	设置页面	231
循环引用	209	设置页边距	232
用计算结果替换公式	210	设置页眉/页脚	232
公式更正	211	设置工作表	234
公式错误检查	211	工作表分页	235
监视窗口	213	插入分页符	235
“公式审核”工具栏	213	删除手动分页符	236
公式求值	214	移动分页符	236
数组公式	214	打印预览	236
创建数组公式	215	分页预览	237
编辑数组公式	215	打印	238
选择数组公式	215	习 题	239
数组常量	215		
函数使用	216	第六章 Internet 基本操作	
函数的结构	216	6.1 访问因特网	242
插入函数	216	安装调制解调器	242
嵌套函数	217	硬件安装	242
5.8 图表制作	218	软件安装	242
图表常用术语	218	配置拨号网络连接	245
图表类型	219	拨号连接	250
柱形图	219	启动浏览器 IE5.0	251
条形图	220	浏览网页	252
饼状图与圆环图	220	直接访问网址	252
面积图	220	连接到最近访问过的网页	253
折线图	221	用历史记录再次访问网页	254
XY 散点图	221	收藏夹的使用	255
圆柱、圆锥和棱锥图	221	向收藏夹中添加地址	255
自定义类型图	222	访问收藏夹中的网址	255
创建图表	222	整理收藏夹	256
创建默认的图表工作表	222	使用搜索引擎	256
使用图表向导创建图表	223	网页的保存和打印	257
编辑图表	225	保存网页	257
图表工具栏	225	打印网页	258
选择图表项	226	6.2 收发电子邮件	258
编辑标题或图例	226	拥有自己的电子邮箱	259
调整图表的位置和大小	227	使用 Outlook Express 收发电子	
设置数据序列格式	227	邮件	260
编辑图表数据	228	启动 Outlook Express	260
增添数据	228	设置电子邮件帐号	261
更改数据源	230	发送和接收电子邮件	263
删除数据	230	创建新邮件	263
5.9 打印工作表	230	发送邮件	264
视图模式	231	接收和阅读邮件	265
页面设置	231	收发电子邮件的技巧	266
		打开和存储附件	266

回复邮件	267	备注页视图	289
选择“将发件人添加到 通讯簿”命令	267	演示文稿编辑	290
垃圾邮件过滤	268	向幻灯片中输入文本	290
6.3 Internet 常用工具软件	269	插入符号和特殊字符	290
下载工具 Netants(网络蚂蚁)	269	编辑幻灯片中的文本	290
压缩与解压缩工具 WinRAR	270	7.3 表格与图片对象的插入	292
FTP 工具软件 CutFTP	274	插入表格	292
网络视频播放器 RealOnePlayer	276	利用带有表格的自动版式插入 表格	292
习 题	277	向已存在的幻灯片中插入表格	293
第七章 制作幻灯片——PowerPoint		复制 Word 表格	293
7.1 初识 PowerPoint 2003 中文版	280	插入图片	295
PowerPoint 2003 启动与退出	280	插入剪贴画	295
启动 PowerPoint 2003	280	向已存在的幻灯片中插入剪贴画	296
退出 PowerPoint 2003	280	从文件中插入图片	297
PowerPoint 2003 的窗口组成	281	编辑图片	297
标题栏	281	改变图片大小	297
菜单栏	282	7.4 在幻灯片中插入多媒体对象	298
工具栏	282	从剪辑库中添加(影片和声音)	298
状态栏	282	从外部文件添加(影片和声音)	299
演示文稿窗口	282	7.5 幻灯片放映	299
保存与打开演示文稿	283	幻灯片的切换与动画效果	300
保存演示文稿	283	设置幻灯片的切换效果	300
设置自动恢复功能可以保存编辑中的演 示文稿	283	习 题	302
打开演示文稿	283	附录 A 中文版 Windows XP 的安装	303
7.2 演示文稿创建与编辑	284	A.1 安装类型的选择	303
演示文稿的创建	284	全新安装	303
利用“内容提示向导”创建演示 文稿	284	升级安装	307
使用设计模板创建演示文稿	286	附录 B 电脑常见故障不求人	
利用“空演示文稿”创建	287	B.1 开机常见故障	308
演示文稿视图	287	B.2 常见死机故障分析	309
普通视图	288	B.3 电脑常见的黑屏和蓝屏	312
幻灯片放映视图	289	电脑常见的黑屏故障	312
幻灯片浏览视图	289	电脑常见的蓝屏故障	314



第一章 计算机应用基础知识

本章从操作和使用计算机角度出发,介绍计算机系统的组成、计算机中的信息表示以及有关计算机病毒等方面的知识。其中涉及不少名词、技术术语和相关概念,初学者如果对某些概念一时难以领会,不妨暂时“囫圇吞枣”,因为它们不会影响本书后继章节内容的学习。然而,若想充分了解计算机的功能,更好地使用计算机,就得回过头来“细嚼慢咽”了!

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的基本概念

通常所说的计算机,实际上是指电子计算机,它是一种现代化的信息处理工具,是一种不需人工直接干预,能够对各种信息进行处理和存储的电子设备。根据数的表示方式和计算机原理的不同,电子计算机大体可分为电子模拟计算机和电子数字计算机两大类。电子模拟计算机所处理的是在时间上连续的电信号,称为模拟量;电子数字计算机所处理的是在时间上不连续的电信号,称为数字信号。

电子数字计算机有三大优点:一是它以数字化形式表示数据、文字、图形和各种信息,其特点是便于利用各种存储器加以存储,可以实现大容量的存储;二是它有较强的数值表示范围及较大的精度;三是它除了能进行数值计算外,还能进行逻辑处理,赋予计算机思维判断的能力。由于这三大特点,当今电子数字计算机已成为信息处理装置的主流。本书讨论的对象除了特别说明外,一律指电子数字计算机。

对计算机的理解,应特别注意以下两点:

1. 不要单纯从字面理解“计算机”一词,应该明白计算机不仅仅是计算工具,而且是具有更广泛意义上的信息处理机。有了这一认识,才能更深刻地理解为什么计算机能在现代信息社会掀起一场新技术革命。

2. 计算机虽然被称为“机”,但是它不同于任何其他机器,它具有存储功能,能存储程序,无需人工直接干预,按程序的引导就能自动存取和处理数据,输出人们所期望的信息。这正是“计算机”与“计算器”的本质区别之所在。

1.1.2 现代计算机的发展历程

世界上第一台数字电子计算机 ENIAC,1946 年在美国宾夕法尼亚大学研制成功。它使用了 18 000 余只电子管,占地 170m²,重 30t,功率约 140kw,每秒可进行 5 000 次加减运算,ENIAC 是为完成某个特定任务而专门设计的,当需要执行新计算任务时,必须重新设计和改变连线。因此,美籍匈牙利科学家约翰·冯·诺依曼提出了“存储程序”的思想,即预先将根据某一任务设计好的程序装入存储器中,再由计算机去执行存储器中的程序。这样,在执行新的任务时,只需改变存储器中的程序,而不必改动计算机的任何电路。ENIAC 的问世具有划时代的意义,表明了电子计算机时代的到来。

根据计算机所采用的物理器件,可将计算机的发展大致分为四个阶段。

1. 第一代计算机(1946~1957 年)

第一代计算机被称为电子管计算机,其主要元器件为电子管,内存储器用延迟线或磁鼓,外存储器为纸带、穿孔卡片等。第一代计算机主要使用机器语言,编辑极为不便。电子管计算机由于体积庞大、价格昂贵、运算速度低,其管理和维护工作复杂,主要用于科学计算和军事方面。

2. 第二代计算机(1958~1964 年)

第二代计算机被称为晶体管计算机。其主要元器件被晶体管所代替,内存储器采用磁芯,外存储器有了磁带等。与第一代计算机相比,计算机的运算速度提高,体积减小,功耗降低,可靠性增

强,开始应用于数据处理、事物管理及过程控制等领域。

3. 第三代计算机(1965~1970 年)

第三代计算机采用了中、小规模集成电路因此又叫做集成电路计算机。集成电路采用光刻技术将一些具有特定功能的电路集成在一小块半导体晶片上。因此,计算机的体积进一步缩小。速度、精度、容量及可靠性等主要指标大为改善,并实现了系列化和标准化。

计算机的内存开始采用半导体存储器,高级程序设计语言有了更快的发展。操作系统的出现也更加完善了计算机的软件组成。

这一阶段,在发展大型机的同时,小型机和超小型机也蓬勃发展起来,从而扩大了计算机的应用范围,加速了计算机的推广普及,计算机的应用开始向各个领域渗透。

4. 第四代计算机(1971 年~至今)

这一代计算机普遍采用了大规模和超大规模集成电路,尤其是用集成度极高的半导体存储器代替了磁芯存储器,使得计算机的体积大大缩小。计算机的存储容量、运算速度和可靠性方面都比上一代有了重大突破。

第四代计算机的重要成就表现在微处理器技术上。微处理器是一种超小型化的电子产品,将计算机的运算器、控制器等核心部件制作在一个集成电路芯片上。以微处理器为核心的微型计算机具有体积小、价格低的特点,已渗入到社会生活的各个方面。

1.1.3 计算机的发展趋势

计算机的发展可谓日新月异,其发展趋势主要表现为以下几个方面。

1. 巨型化

巨型化是指开发运算速度快、存储容量大、综合性能超群的计算机系统。巨型计算机主要用于大型工程计算、科学计算、数值仿真、大范围天气预报、地质勘探、核反应处理等尖端科学研究和军事领域。

2. 微型化

微型化是指开发体积小、重量轻、价格低、可靠性高、使用范围广的计算机系统。由于微型计算机的发展与推广,计算机的应用已渗透到社会生活的各个领域。微型计算机发展很快,常见的有台式、笔记本型和掌上型等。

3. 网络化

计算机网络利用现代通信技术和计算机技术,把分布在不同地点且具有独立功能的众多计算机连接起来,配以功能完善的网络软件(网络协议、控制程序和网络操作系统等),以实现网络中软、硬件资源的共享。目前使用最广泛的 Internet,是 20 世纪 80 年代初以 ARPANET(1969 年美国国防部高级研究计划局主持研制的计算机网络)为基干逐步演变和发展而来的。计算机网络综合了计算机软件、硬件及通信等多方面的技术,涉及面宽,应用范围广,对信息技术的发展有着深刻的影响。

4. 智能化

智能化是指用计算机模拟人类的某些智能行为,如感知、推理、学习、思考、联想和证明等。例如,机器人是一种能模仿人类智能和肢体功能的计算机操作装置,可以完成工业、军事和科学活动中的复杂工作,特别是能够承担有害的和人不能到达地方的作业。

1.1.4 计算机的特点

1. 运算速度快

现代计算机的运算速度已达每秒几百万次、几千万次,有的甚至高达几十亿次和几百亿次,许多以前用人工无法完成的定量分析,现在都得以解决。例如,数值天气预报等,离开了大型计算机的超高速运算是无法完成的。

2. 计算精度高

计算机能够表示的有效数值越多,其计算精度也越高。计算机的字长有 16 位、32 位、64 位等,但通过一些算法,实际的有效数字可达几百位以上。现代尖端科学技术问题对精度的要求不断提高,人工计算不可能达到的要求,只有计算机才能胜任。

3. 具有存储和“记忆”能力

计算机的存储器能够用来存储程序、原始数据和运算结果。随着多媒体技术的出现,计算机不但可以用来记录数字和符号,还可以记录声音、图像、影视等多种媒体的信息。

4. 具有算术和逻辑运算能力

计算机除了具有加、减、乘、除等基本算术运算能力外,还具有逻辑判断能力。例如,让计算机判断 Y 是否大于 3,如果大于 3 则执行某一操作;而如果小于 3,则执行另外一种操作,这对于计算机来说,是件轻而易举的事。

5. 高度自动化

计算机采取“存储程序”的方法,只要预先将程序和所需要的数据存入存储器,就可由程序控制计算机自动完成任务,在整个运算过程中,不需要人工干预。

6. 极高的可靠性

现代计算机的无故障连续工作时间可达几千、几万小时,可以几个月、几年连续工作,这是一方面。另一方面,计算机内部采用二进制数字运算,但其加工处理的对象又不仅仅是数值类型的数据,对于诸如符号、文字、声音、图像等非数字信息,计算机采取的有效方法是数字化信息编码,这就能够使信息的传输、加工、存储等具有极大的准确性,因而从根本上保证了控制的可靠性。

1.1.5 计算机的分类

计算机的应用领域非常广泛,不同用途计算机的功能特点各不相同,因而对计算机的分类难有统一的标准。从不同的角度出发,可将计算机分为如下几类:

1. 根据计算机中数的表示方式和计算原理的不同,计算机可分为电子模拟计算机、电子数字计算机和混合计算机三大类。电子模拟计算机处理的为模拟信号;电子数字计算机处理的为数字信号;混合计算机既能处理模拟信号,又能处理数字信号。

2. 根据计算机的用途来分,可分为专用计算机和通用计算机两大类。专用机是根据特殊需要而专门设计出的计算机,因而它的功能单一,适应性较差,但它是最有效、最经济、最快速的计算机;通用机就是通常人们所说的计算机,其特点是功能齐全,适用范围广,但效率、速度和经济性相对来说要低一些。

3. 根据计算机的工作风格来分,有基于冯·诺依曼结构的传统计算机和非传统计算机。传统计算机的特征是命令驱动、指令串行执行;非传统计算机可以是数据驱动或需求驱动、指令并行执行。

4. 根据计算机的系统规模和性能来分,可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机及工作站等。

1.1.6 计算机的主要应用

计算机应用涉及到科学技术、工业、农业、军事、交通运输、金融、教育及社会生活的各个方面、各个领域。归纳起来,计算机的应用有以下几个方面:

1. 科学计算(数值计算)

在科学研究和工程技术中遇到的各类数学问题的计算统称为科学计算。科学计算问题复杂、计算量极大,有些用人工计算甚至无法完成。例如,19世纪中叶数学上提出了地图着色的“四色问题”,需要上百亿次的计算。1976年,美国用三台计算机,花了1200小时才解决了上述问题。如用人工计算,一个人即使日夜不停,也需要几万年!还有大范围的气象预报,如果用人工计算,算出结果时早已失去了实际意义。另外,在工程预算方面,为了选择一个理想的方案,往往需要计算几十个甚至上百个方案,只有使用计算机才可能很好地解决上述问题。

2. 数据处理(信息处理)

人类在科学研究、生产实践、经济活动和日常生活中每时每刻都在产生大量的信息,计算机在信息处理领域已经取得了辉煌的成就。据统计,世界上70%以上的计算机主要用于信息处理。信息处理的主要特点是数据量大,计算方法简单。由于计算机具有高速运算、海量存储及逻辑判断等特点,因而成为信息处理领域最强有力的工具,被广泛用于信息传递、情报检索、企事业管理、商务、金融及办公自动化等。

3. 过程控制(实时控制)

过程控制又称实时控制,要求及时地检测和收集被控对象的有关数据,并按最佳状况进行自动调节和控制。利用计算机可以提高自动控制的准确性。例如,在现代工业生产中大量出现的智能仪表、自动生产线、加工中心,乃至无人车间和无人工厂,其高度复杂的过程自动化,大大提高了生产效率和产品质量,改善了劳动条件,节约能源并降低了成本。过程控制的突出特点是实时性强,即计算机的反应时间必须与被控制过程的实际所需时间相适应。实时控制广泛用于工业、农业、交通运输、军事等领域。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助工程(CAE)等。计算机辅助系统可以帮助人们有效地提高工作效率,国外的一些无人工厂,正在借助各类辅助系统实现从订单、设计、图纸到工艺、制造以及销售的全自动过程。

5. 人工智能

人工智能研究如何让计算机模仿人类的高级思维活动,如学习、理解、经验积累等。人工智能领域是近年来重点开发的一个新兴领域,有着广阔的前景,被成功地用于机器人的研制、各类专家系统的开发,以及智能翻译系统、语音图像识别、密码分析、指纹鉴定等。

6. 信息高速公路

1993年9月,美国正式宣布实施“国家信息基础设施”计划,俗称“信息高速公路”计划。信息高速公路就是将美国所有的信息库及信息网络联成一个全国性的大网络,再把大网络联接到所有的机构和家族中去,让各种形态的信息都能在大网络里传输。面对信息化浪潮,我国也提出了自己的发展“信息高速公路计划”的设想,将加速国民经济信息化进程摆在了突出的地位。

1.2 计算机中的信息表示

计算机中的信息都是以二进制编码形式表示的,即计算机采用二进制编码的方式表示数、字符、指令和其他控制信息。

1.2.1 计算机中采用二进制编码表示信息的原因

计算机中之所以采用二进制数,是由二进制本身的特点决定的。二进制与其他数制相比,有以下特点。

1. 二进制数容易表示

二进制数只有 0 和 1 两个数码,因此只要用两个稳定状态的元器件,就能表示二进制数,而利用两个电子开关元件最容易实现 0、1 两种状态。计算机中普遍采用二值逻辑器件表示二进制数,不仅容易实现,而且工作可靠,抗干扰能力强,是数字计算机稳定工作的根本原因。

2. 二进制运算简单

一般来说,要进行算术运算,对十进制来说,人们必须记住 $10 \times (10+1)/2 = 55$ 个和与积(九九乘法表),有这么多的运算规则,要设计计算机的运算器就变得非常复杂,也很困难。而采用二进制数,只要记住 $2 \times (2+1)/2 = 3$ 个和与积的规则,其加法和乘法运算法则都非常简单,从而使得计算机中运算器的设计得以大大简化。

3. 节省设备和器件

如果采用十进制,要表示 0~9 之间的数,则共需 10 个器件状态。而采用二进制表示,则最少只用 4 位就可表示 0~9 之间的任意数字,每位需要两个状态,总共只需要 8 个器件状态即可。而且所能表示的数的范围是 0000~1111,即 0~15。可见,采用二进制可以节省设备。

4. 逻辑结构简单

逻辑代数是建立在二进制基础上的,采用二进制设计计算机,就可以利用逻辑代数这一比较成熟的数学工具对计算机中的逻辑线路进行分析和综合,从而简化电路结构。

1.2.2 数据单位

计算机中的信息是以二进制编码表示的,为了能有效地表示和存储不同形式的数据,规定了以下不同的数据单位:

1. 位(bit)

位,音译为“比特”,是计算机中表示数据的最小单位。一个 bit 只能表示一个开关量,例如,0 代表开关闭合,1 代表开关断开。

2. 字节(BYTE)

字节来自英文 BYTE,简记为 B(注意大小写),音译为“拜特”。规定 1 个字节等于 8 个位,即 $1\text{BYTE} = 8\text{bit}$,字节是个重要的数据单位,表现在以下几个方面:

(1). 计算机存储器是以字节为单位组织的,每个字节都有一个地址码(就像门牌号码一样),通过地址码可以找到这个字节,进而能存取其中的数据。

(2). 字节是计算机处理数据的基本单位,即以字节为单位解释信息。

(3). 计算机存储器容量大小是以字节来度量的,经常使用的单位有 B、KB、MB、GB,这些单位