



陕西财经职业技术学院
示范院校建设 教材

21 世纪高等职业教育计算机技术规划教材



21 ShiJi GaoDeng ZhiYe JiaoYu JiSuanJi JiShu GuiHua JiaoCai

计算机应用基础

(Windows 7+Office 2010)

JISUANJI YINGYONG JICHU



曹耀辉 主编

贾步忠 副主编

李希敏 张军强 张沛强 王维 王炎 编



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



陕西财经职业技术学院
示范院校建设 教材

21 世纪 高等 职业 教育 计算机 技术 规划 教材



21 Shi Ji Gao Deng Zhi Ye Jiao Yu Ji Suan Ji Ji Shu Gui Hua Jiao Cai

计算机应用基础

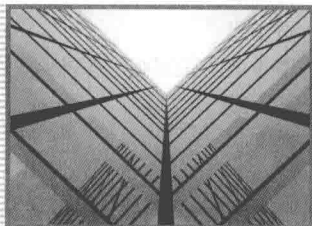
(Windows 7+Office 2010)

JISUANJI YINGYONG JICHU

曹耀辉 主编

贾步忠 副主编

李希敏 张军强 张沛强 王维 王炎 编



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础 : Windows 7+Office 2010 / 曹耀
辉主编. — 北京 : 人民邮电出版社, 2013.9
21世纪高等职业教育计算机技术规划教材
ISBN 978-7-115-32979-0

I. ①计… II. ①曹… III. ①电子计算机—高等职业
教育—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第200148号

内 容 提 要

本书以实用为目标, 突出操作实践性。全书共分 8 章, 主要内容包括计算机基础知识、Windows 7 操作系统、Word 2010、Excel 2010、PowerPoint 2010、计算机网络基础与 Internet、数据库基础及 Access 2010、常用工具软件。

本书按照教育部“计算机应用基础”大纲要求, 参考 2013 年全国计算机等级考试“一级计算机基础及 MS Office 应用”认证大纲编写, 内容新颖。

本书可作为高职高专、大学各专业计算机基础教材, 也可作为计算机应用水平考试、计算机等级考试及计算机从业人员的培训和自学教材。

-
- ◆ 主 编 曹耀辉
副 主 编 贾步忠
编 李希敏 张军强 张沛强 王 维 王 炎
责任编辑 马小霞
执行编辑 赖文华
责任印制 张佳莹 杨林杰
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京艺辉印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 16.75 2013 年 9 月第 1 版
字数: 449 千字 2013 年 9 月北京第 1 次印刷
-

定价: 34.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

前言

随着信息技术的飞速发展,计算机技术应用越来越广泛,如何使广大学生及计算机从业人员尽快掌握计算机的基本操作技能变得非常重要。为满足高职院校教学需要,我们组织一线教师认真编写了《计算机应用基础(Windows 7+Office 2010)》一书。

本书是根据教育部制定的“计算机应用基础”教学大纲要求,并参照2013年全国计算机等级考试“一级计算机基础及MS Office应用”认证大纲编写。本书可作为高职高专、大学各专业计算机基础教材,也可作为计算机应用水平考试、计算机等级考试及计算机从业人员的培训和自学教材。

本书以实用为目标,突出操作实践性。全书共分8章,各章主要内容(含实训)及参考学时(108学时)见下面的学时分配表。

学时分配表

章	课程内容	学 时
第1章	计算机基础知识	12
第2章	Windows 7 操作系统基础知识	16
第3章	Word 2010 的使用	16
第4章	Excel 2010 的使用	20
第5章	PowerPoint 2010 的使用	12
第6章	计算机网络基础与 Internet 应用	12
第7章	数据库基础及 Access 2010 简介	10
第8章	常用工具软件	10
		108

本书由陕西财经职业技术学院曹耀辉任主编,贾步忠任副主编。其中,曹耀辉编写了第1章、第2章,贾步忠编写了第3章,王维编写了第4章,王炎编写了第5章,张军强编写了第6章,李希敏编写了第7章,张沛强编写了第8章。此外,在本书的编写过程中,得到了郭崇罡教授、人民邮电出版社杨宁波及马小霞编辑的大力支持和帮助,在此深表感谢。

由于时间仓促,加之编者水平和经验有限,书中难免有欠妥和错误之处,恳请读者批评指正。

编者

2013年7月

CONTENTS 目录

第1章 计算机基础知识 1

1.1 计算机概述.....1	
1.1.1 计算机的发展.....1	
1.1.2 计算机的特点与性能指标.....2	
1.1.3 计算机在现代社会的用途与 应用领域.....4	
1.1.4 现代计算机的主要类型.....5	
1.1.5 计算机与信息化技术发展的关系.....6	
1.1.6 计算机的常见名词解析.....6	
1.2 数制与编码.....7	
1.2.1 数制与编码的概念.....7	
1.2.2 理解二进制、十进制和十六进制.....7	
1.2.3 数制的转换.....8	
1.3 计算机系统的组成.....8	
1.3.1 计算机硬件系统.....8	
1.3.2 计算机软件系统.....10	
1.4 指令和程序设计语言.....12	
1.4.1 计算机指令.....12	
1.4.2 程序设计语言.....12	
1.5 多媒体技术简介.....12	
1.5.1 多媒体技术的基本概念.....12	
1.5.2 多媒体信息处理的关键技术.....12	
1.5.3 多媒体计算机系统的组成.....14	
1.5.4 数据压缩与编码.....14	
1.5.5 数字版权管理.....15	
1.6 计算机病毒及其防治.....16	
1.6.1 计算机病毒的实质和症状.....16	
1.6.2 计算机病毒的预防.....17	
习题与思考题.....18	

第2章 Windows 7 操作系统基础知识 20

2.1 Windows 7 的安装与开关机操作.....20	
2.1.1 Windows 7 的安装环境.....20	
2.1.2 Windows 7 安装指南.....21	
2.1.3 激活 Windows 7 系统.....22	
2.1.4 Windows 7 的开机、关机操作.....23	
2.2 Windows 7 界面的认识及简单操作.....24	

2.2.1 Windows 7 桌面的组成.....24	
2.2.2 桌面的个性化设置.....24	
2.2.3 任务栏和“开始”菜单的构成.....26	
2.2.4 “计算机”窗口的认识.....27	
2.2.5 认识桌面图标及其基本操作.....28	
2.2.6 鼠标指针及鼠标操作.....29	
2.2.7 设置屏幕保护程序.....30	
2.2.8 “帮助”功能的认识和使用.....31	
2.3 Windows 7 的文件及文件夹管理.....31	
2.3.1 了解文件和文件夹管理窗口的 新功能.....32	
2.3.2 文件和文件夹新建、删除等 基本操作.....32	
2.3.3 认识 Windows 7 “库”.....34	
2.3.4 磁盘管理.....35	
2.4 控制面板的认识与操作.....36	
2.4.1 Windows 7 下的新控制面板.....36	
2.4.2 Windows 7 系统的安全与维护.....37	
2.4.3 Windows 7 的备份与还原.....39	
2.4.4 家庭组的管理.....41	
2.4.5 添加或删除程序.....42	
2.4.6 设置日期、时间和语言.....43	
2.4.7 打印机的添加、设置和管理.....44	
2.5 Windows 7 常用附件的使用.....46	
2.5.1 Tablet PC 输入面板.....46	
2.5.2 画图程序的应用.....47	
2.5.3 记事本的操作.....49	
2.5.4 计算器的使用.....49	
2.5.5 截图工具的应用.....50	
习题与思考题.....51	

第3章 Word 2010 的使用 52

3.1 Word 2010 概述.....52	
3.1.1 Microsoft Office 2010 简介.....52	
3.1.2 Word 2010 的新功能.....52	
3.1.3 Word 2010 的启动和退出.....53	
3.1.4 Word 2010 窗口的基本操作.....54	
3.1.5 Word 2010 文件视图.....55	

3.1.6 Word 2010 帮助系统.....	56	3.6.7 调整与设置 SmartArt 图形.....	76
3.2 Word 2010 的基本操作.....	57	3.6.8 SmartArt 图形美化.....	76
3.2.1 新建空白文档.....	57	3.7 表格处理.....	77
3.2.2 新建模板文档.....	58	3.7.1 创建表格.....	77
3.2.3 保存为默认文档类型.....	59	3.7.2 表格的基本操作.....	78
3.2.4 保存支持低版本的文档类型.....	60	3.7.3 设置表格格式.....	80
3.2.5 将文档保存为网页类型.....	60	3.7.4 表格的高级应用.....	81
3.2.6 将文档保存为 PDF 类型.....	61	3.8 Word 高级操作.....	82
3.3 Word 2010 文本操作与编辑.....	62	3.8.1 样式与格式.....	82
3.3.1 文本输入与特殊符号的输入.....	62	3.8.2 拼写和语法检查.....	83
3.3.2 文本内容的选择.....	64	3.8.3 文档审阅.....	83
3.3.3 文本内容复制与粘贴.....	64	3.8.4 自动生成目录.....	84
3.3.4 Office 剪贴板.....	64	3.8.5 插入特定信息域.....	84
3.3.5 选择性粘贴的使用.....	65	3.8.6 邮件合并.....	84
3.3.6 文本剪切与移动.....	65	3.9 文档打印.....	86
3.3.7 文件内容查找与定位.....	66	3.9.1 打印机设置.....	86
3.3.8 文件内容的替换.....	66	3.9.2 打印指定页.....	86
3.4 文本与段落格式设置.....	68	3.9.3 打印奇偶页.....	87
3.4.1 字体、字号和字形设置.....	68	3.9.4 一次打印多份文档.....	87
3.4.2 颜色、下画线与文字效果设置.....	68	习题与思考题.....	87
3.4.3 段落格式设置.....	69		
3.4.4 段落间距设置.....	69	第 4 章 Excel 2010 的使用.....	88
3.4.5 段落边框与底纹设置.....	70		
3.5 页面版式设置.....	70	4.1 Excel 2010 概述.....	88
3.5.1 设置纸张方向.....	70	4.1.1 Excel 2010 的主要功能与特点.....	88
3.5.2 设置纸张大小.....	70	4.1.2 Excel 2010 启动、工作窗口和退出.....	89
3.5.3 设置页边距.....	70	4.1.3 Excel 2010 的帮助系统.....	90
3.5.4 设置分栏效果.....	71	4.2 Excel 2010 的基本操作.....	91
3.5.5 插入页眉页脚.....	72	4.2.1 新建工作簿.....	91
3.5.6 插入页码.....	73	4.2.2 工作簿的打开、保存和关闭.....	92
3.5.7 设置页面背景.....	73	4.2.3 工作表的基本操作.....	93
3.6 图片、图形与 SmartArt.....	73	4.2.4 单元格的基本操作.....	95
3.6.1 插入图片.....	73	4.2.5 数据类型及数据输入.....	97
3.6.2 图片编辑与美化.....	73	4.2.6 工作表格式化.....	98
3.6.3 插入形状.....	74	4.2.7 保护工作表和工作簿.....	103
3.6.4 手动绘制图形.....	75	4.3 数据处理.....	106
3.6.5 设置与编辑图形.....	75	4.3.1 排序.....	106
3.6.6 插入 SmartArt 图形.....	76	4.3.2 筛选.....	108
		4.3.3 分类汇总.....	109

CONTENTS 目录

4.3.4 合并计算	111	5.2.6 演示文稿视图的应用	136
4.3.5 数据分列	111	5.3 幻灯片的文本编辑与格式设置	137
4.4 公式、函数的使用	113	5.3.1 输入与复制文本	137
4.4.1 公式基础	113	5.3.2 编辑文本内容	138
4.4.2 函数基础	114	5.3.3 编辑占位符	139
4.4.3 运算优先级	115	5.3.4 设置字体格式	139
4.4.4 名称定义与使用	116	5.3.5 字体对话框设置	140
4.4.5 常用函数的应用实例	117	5.3.6 设置段落格式	140
4.5 数据透视表(图)的使用	119	5.3.7 段落对话框设置	141
4.5.1 数据透视表概述与组成元素	119	5.4 幻灯片的设计与美化	142
4.5.2 数据透视表的新建	119	5.4.1 幻灯片母版的设计	142
4.5.3 数据透视表的编辑	120	5.4.2 讲义母版的设计	142
4.5.4 数据透视表的设置与美化	121	5.4.3 应用幻灯片主题	143
4.6 图表的使用	122	5.4.4 应用幻灯片背景	144
4.6.1 图表结构与分类	122	5.4.5 插入图片	145
4.6.2 图表的新建	125	5.4.6 插入剪贴画	146
4.6.3 图表中数据的编辑	125	5.4.7 插入图形	147
4.7 表格页面设置与打印	127	5.4.8 插入表格	147
4.7.1 设置“页面”	127	5.4.9 插入艺术字	148
4.7.2 设置“页边距”	128	5.5 设置动画效果	148
4.7.3 设置“页眉页脚”	128	5.5.1 动画方案	148
4.7.4 设置打印区域	129	5.5.2 添加高级动画	150
4.7.5 分页预览与打印	129	5.5.3 设置幻灯片间的切换效果	150
习题与思考题	130	5.6 演示文稿的放映	151
第5章 PowerPoint 2010 的使用	131	5.6.1 放映演示文稿	151
5.1 PowerPoint 2010 概述	131	5.6.2 设置放映方式	151
5.1.1 PowerPoint 2010 的新功能与特点	131	5.6.3 控制幻灯片放映	151
5.1.2 PowerPoint 2010 启动、工作窗口和退出	132	5.6.4 放映幻灯片时使用绘图笔	152
5.1.3 PowerPoint 2010 窗口组成与操作	132	5.7 演示文稿的打包与打印	153
5.1.4 PowerPoint 2010 帮助的使用	133	5.7.1 演示文稿的打包	153
5.2 PowerPoint 2010 的基本操作	133	5.7.2 演示文稿的打印	154
5.2.1 新建空白演示文稿	133	习题与思考题	155
5.2.2 根据现有模板新建演示文稿	134	第6章 计算机网络基础与Internet 应用	156
5.2.3 根据现有演示文稿新建演示文稿	135	6.1 计算机网络基础知识	156
5.2.4 保存演示文稿	135	6.1.1 计算机网络的概念	156
5.2.5 打开演示文稿	136	6.1.2 计算机网络的主要功能	156

6.1.3	计算机网络的发展	157
6.1.4	计算机网络分类	157
6.1.5	计算机网络的组成	159
6.1.6	计算机网络应用	160
6.2	Internet 概况	161
6.3	IP 地址与网络掩码	162
6.3.1	IP 地址	162
6.3.2	网络掩码	165
6.4	域名与域名系统	166
6.4.1	域名	166
6.4.2	域名系统	167
6.5	Internet 的基本服务	168
6.5.1	WWW 服务	168
6.5.2	电子邮件	170
6.5.3	远程登录服务	171
6.5.4	文件传输服务	172
6.5.5	搜索引擎	172
6.5.6	BBS 服务	173
6.6	Internet 的接入技术	173
6.6.1	ISP	173
6.6.2	网络接入技术	173
6.6.3	通过 ADSL 接入	175
6.7	Internet Explorer 浏览器的使用	176
6.8	电子邮件软件 Outlook Express 的设置	179
	习题与思考题	181

第7章 数据库基础及

Access 2010 简介 184

7.1	数据库系统概述	184
7.1.1	数据库的基本概念	184
7.1.2	数据管理技术的发展历程	185
7.1.3	数据库系统的三级模式结构	186
7.1.4	数据库设计	187
7.2	初识 Access 2010	189
7.2.1	Access 2010 简介	189
7.2.2	Access 2010 的数据库对象及其关系	193
7.3	数据库和表的基本操作	193

7.3.1	数据库的创建及其操作	193
7.3.2	创建数据表	195
7.3.3	数据表的编辑与操作	197
7.3.4	建立表间关系	203
7.3.5	Access 数据表的导入/导出功能	204
7.4	查询	204
7.4.1	查询概述	205
7.4.2	编辑和使用查询	205
7.4.3	选择查询	205
7.4.4	交叉表查询	208
7.4.5	操作查询	209
7.4.6	参数查询	212
7.4.7	查询的其他操作	213
7.5	窗体	213
7.5.1	窗体概述	214
7.5.2	使用“窗体”按钮创建窗体	215
7.5.3	使用窗体向导创建窗体	215
7.5.4	创建其他窗体	216
7.5.5	创建空白窗体	217
7.5.6	使用设计视图设计窗体	217
7.5.7	格式化窗体	220
7.6	报表	220
7.6.1	报表概述	220
7.6.2	新建报表	221
7.6.3	通过设计视图编辑报表	222
7.6.4	通过设计视图创建报表	223
7.6.5	报表的预览和打印	226
7.7	小结	226
	习题与思考题	227

第8章 常用工具软件 228

8.1	驱动管理软件	228
8.1.1	驱动精灵	228
8.1.2	驱动人生	230
8.2	压缩软件	231
8.2.1	WinRAR	231
8.2.2	好压	233
8.3	杀毒软件	235

CONTENTS 目录

8.3.1 360 杀毒	235	8.7.1 迅雷 7	247
8.3.2 金山毒霸	236	8.7.2 快车	248
8.4 屏幕捕捉软件	238	8.8 数据克隆与恢复软件	249
8.4.1 HyperSnap	238	8.8.1 EasyRecovery	249
8.4.2 红蜻蜓抓图精灵	239	8.8.2 安易恢复	251
8.5 看图工具软件	241	8.9 刻录软件	253
8.5.1 ACDSee	241	8.9.1 Nero12	254
8.5.2 2345 看图王	243	8.9.2 光盘刻录大师	256
8.6 翻译软件	244	习题与思考题	259
8.6.1 金山词霸	244	附录	260
8.6.2 灵格斯词霸	246		
8.7 网络下载软件	246		

1.1 计算机概述

计算机 (Computer) 俗称电脑, 是 20 世纪最伟大的科学技术发明之一。

计算机是一种能够按照程序运行, 自动、高速处理海量数据的现代化智能电子设备, 由硬件系统和软件系统所组成, 没有安装任何软件的计算机称为裸机。计算机可分为超级计算机、工业控制计算机、网络计算机、个人计算机、嵌入式计算机 5 类, 较先进的计算机有生物计算机、光子计算机、量子计算机等。

1.1.1 计算机的发展

1946 年 2 月 14 日, 由美国军方定制的世界上第一台电子计算机“电子数字积分计算机”(Electronic Numerical And Calculator, ENIAC) 在美国宾夕法尼亚大学问世, 如图 1-1 所示。ENIAC (中文名: 埃尼阿克) 是美国奥伯丁武器试验场为了满足计算弹道需要而研制成的, 这台计算机使用了 17 840 支电子管, 大小为 80 英尺 $\times$ 8 英尺, 重达 28t, 功耗为 170kW, 其运算速度为每秒 5 000 次的加法运算, 造价约为 487 000 美元。ENIAC 的问世具有划时代的意义, 表明电子计算机时代的到来。在以后 60 多年里, 计算机技术以惊人的速度发展, 没有任何一门技术的性能价格比能在 30 年内增长 6 个数量级。

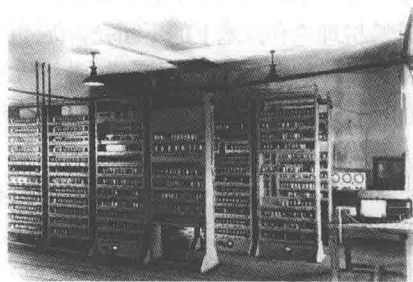


图 1-1 世界上第一台计算机

计算机发展大致经历 4 个阶段。

1. 第一阶段: 电子管数字计算机 (1946—1958 年)

硬件方面, 逻辑元件采用真空电子管, 主存储器采用汞延迟线、阴极射线示波管静电存储器、磁鼓、磁芯, 外存储器采用磁带。软件方面采用机器语言、汇编语言。应用领域以军事和科学计算为主。特点是体积大、功耗高、可靠性差、速度慢 (一般为每秒数千次至数万次)、价格昂贵, 但为以后的计算机发展奠定了基础。

2. 第二阶段: 晶体管数字计算机 (1958—1964 年)

硬件方面, 逻辑元件采用晶体管, 主存储器采用磁芯, 外存储器采用磁盘。软件方面出现了以批处理为主的操作系统、高级语言及其编译程序。应用领域以科学计算和事务处理为主, 并开始进入工业控制领域。特点是体积缩小、能耗降低、可靠性提高、运算速度提高 (一般为每秒数 10 万次, 可高达 300 万次), 性能比第一代计算机有很大的提高。

3. 第三阶段: 集成电路数字计算机 (1964—1970 年)

硬件方面, 逻辑元件采用中、小规模集成电路 (MSI、SSI), 主存储器仍采用磁芯。软件方面出

现了分时操作系统以及结构化、规模化程序设计方法。特点是速度更快(一般为每秒数百万次至数千万次),而且可靠性有了显著提高,价格进一步下降,产品走向了通用化、系列化和标准化。其应用开始进入文字处理和图形图像处理领域。

4. 第四阶段:大规模集成电路计算机(1970年至今)

硬件方面,逻辑元件采用大规模和超大规模集成电路(LSI和VLSI)。软件方面出现了数据库管理系统、网络管理系统、面向对象语言等。特点是1971年世界上第一台微处理器在美国硅谷诞生,开创了微型计算机的新时代,应用领域从科学计算、事务管理、过程控制逐步走向家庭。

计算机从出现至今,经历了机器语言、程序语言、简单操作系统和Linux、Macos、BSD、Windows等四代现代操作系统,运行速度也得到了极大的提升,近代计算机的运算速度已经达到每秒几十亿次。计算机也由原来的仅供军事科研使用发展到人人拥有,计算机强大的应用功能,产生了巨大的市场需要,未来计算机性能应向着巨型化、微型化、网络化、人工智能化和多媒体化的方向发展。

(1) 巨型化

巨型化是指为了适应尖端科学技术的需要,发展高速度、大存储容量和功能强大的超级计算机。随着人们对计算机的依赖性越来越强,特别是在军事和科研教育方面对计算机的存储空间、运行速度等要求会越来越高。此外,计算机的功能更加多元化。

(2) 微型化

随着微型处理器(CPU)的产生,计算机中开始使用微型处理器,使计算机体积缩小了,成本降低了。另一方面,软件行业的飞速发展提高了计算机内部操作系统的便捷度,计算机外部设备也趋于完善。计算机理论和技术上的不断完善促使微型计算机很快渗透到全社会的各个行业和部门中,并成为人们生活和学习的必需品。40年来,计算机的体积不断的缩小,台式电脑、笔记本电脑、掌上电脑和平板电脑的体积逐步微型化,为人们提供便捷的服务。因此,未来计算机仍会不断趋于微型化,体积将越来越小。

(3) 网络化

互联网将世界各地的计算机连接在一起,从此进入了互联网时代。计算机网络化彻底改变了人类世界,人们通过互联网进行沟通、交流(OICQ、微博等),教育资源共享(文献查阅、远程教育等)、信息查阅共享(百度、谷歌)等,特别是无线网络的出现,极大的提高了人们使用网络的便捷性,未来计算机将会进一步向网络化方面发展。

(4) 人工智能化

计算机人工智能化是未来发展的必然趋势。现代计算机具有强大的功能和运行速度,但与人脑相比,其智能化和逻辑能力仍有待提高。人类不断地在探索如何让计算机能够更好的反映人类思维,使计算机能够具有人类的逻辑思维判断能力,可以通过思考与人类沟通交流,抛弃以往的依靠通过编码程序来运行计算机的方法,直接对计算机发出指令。

(5) 多媒体化

传统的计算机处理的信息主要是字符和数字。事实上,人们更习惯的是图片、文字、声音、图像等多种形式的多媒体信息。多媒体技术可以集图形、图像、音频、视频、文字为一体,使信息处理的对象和内容更加接近真实世界。

1.1.2 计算机的特点与性能指标

1. 计算机的特点

(1) 运算速度快

计算机内部的运算是由数字逻辑电路组成的,可以高速准确地完成各种算术运算。当今计算机系统的运算速度已达到每秒万亿次,微机也可达每秒亿次以上,使大量复杂的科学计算问题得以解决。

例如,卫星轨道的计算、大型水坝的计算、24小时天气预报的计算等,过去人工计算需要几年、几十年,而在现代社会里,用计算机只需几天甚至几分钟就可完成。

(2) 计算精确度高

科学技术的发展特别是尖端科学技术的发展,需要高度精确的计算。计算机控制的导弹之所以能准确地击中预定的目标,是与计算机的精确计算分不开的。一般计算机可以有十几位甚至几十位(二进制)有效数字,计算精度可由千分之几到百万分之几,是任何计算工具所望尘莫及的。

(3) 逻辑运算能力强

计算机不仅能进行精确计算,还具有逻辑运算功能,能对信息进行比较和判断。计算机能把参加运算的数据、程序以及中间结果和最后结果保存起来,并能根据判断的结果自动执行下一条指令以供用户随时调用。

(4) 存储容量大

计算机内部的存储器具有记忆特性,可以存储大量的信息。这些信息不仅包括各类数据信息,还包括加工这些数据程序。

(5) 自动化程度高

由于计算机具有存储记忆能力和逻辑判断能力,所以人们可以将预先编好的程序纳入计算机内存,在程序控制下,计算机可以连续、自动地工作,不需要人工干预。

2. 计算机的性能指标

计算机功能的强弱或性能的好坏,不是由某项指标决定的,而是由它的系统结构、指令系统、硬件组成、软件配置等多方面的因素综合决定的。对于大多数普通用户来说,可以从以下几个指标来大体评价计算机的性能。

(1) 运算速度

运算速度是衡量计算机性能的一项重要指标。通常所说的计算机运算速度(平均运算速度),是指每秒钟所能执行的指令条数,一般用“百万条指令/秒”(Million Instruction Per Second, MIPS)来描述。同一台计算机,执行不同的运算所需时间可能不同,因而对运算速度的描述常采用不同的方法。常用的有CPU时钟频率(主频)、每秒平均执行指令数(i/s)等。微型计算机一般采用主频来描述运算速度,如Pentium/133的主频为133 MHz, Pentium III/800的主频为800 MHz, Pentium 4 1.5G的主频为1.5 GHz。一般说来,主频越高,运算速度就越快。

(2) 字长

计算机在同一时间内处理的一组二进制数称为一个计算机的“字”,而这组二进制数的位数就是“字长”。在其他指标相同时,字长越大计算机处理数据的速度就越快。早期的微型计算机的字长一般是8位和16位,586(Pentium, Pentium Pro, Pentium II, Pentium III, Pentium 4)大多是32位,现在的微型计算机大多数是64位的。

(3) 内存储器的容量

内存储器也简称主存,是CPU可以直接访问的存储器,需要执行的程序与需要处理的数据就是存放在主存中的。内存储器容量的大小反映了计算机即时存储信息的能力。随着操作系统的升级,应用软件的不断丰富及其功能的不断扩展,人们对计算机内存容量的需求也不断提高。目前,运行Windows XP需要128MB以上的内存容量,运行Windows 7需要512MB以上的内存容量。内存容量越大,系统功能就越强大,能处理的数据量就越庞大。

(4) 外存储器的容量

外存储器容量通常是指硬盘容量(包括内置硬盘和移动硬盘)。外存储器容量越大,可存储的信息就越多,可安装的应用软件就越丰富。目前,硬盘容量一般为10~60GB,有的甚至已达到120GB。

除了上述这些主要性能指标外,微型计算机还有其他一些指标,如所配置外围设备的性能指标,所配置系统软件的情况等。另外,各项指标之间也不是彼此孤立的,在实际应用时,应该把它们综合起来考虑。

1.1.3 计算机在现代社会中的用途与应用领域

1. 计算机在现代社会中的用途

在现代社会,计算机已广泛应用到军事、科研、经济、文化等各个领域,成为人们一个不可或缺的好帮手。

在科研领域,人们使用计算机进行各种复杂的运算及大量数据的处理,如卫星飞行的轨迹、天气预报中的数据处理等。在学校和政府机关,每天都涉及大量数据的统计与分析,有了计算机,工作效率就大大提高了。

在工厂,计算机为工程师们在设计产品时提供了有效的辅助手段。现在,人们在进行建筑设计时,只要输入有关的原始数据,计算机就能自动处理并绘出各种设计图纸。

在生产中,用计算机控制生产过程的自动化操作,如温度控制、电压电流控制等,从而实现自动进料、自动加工产品、自动包装产品等。

2. 计算机的应用领域

信息管理是以数据库管理系统为基础,辅助管理者提高决策水平,改善运营策略的计算机技术。信息处理具体包括数据的采集、存储、加工、分类、排序、检索、发布等一系列工作。信息处理已成为当代计算机的主要任务,是现代化管理的基础。据统计,80%以上的计算机主要应用于信息管理,成为计算机应用的主导方向。信息管理已广泛应用于办公自动化、企事业计算机辅助管理与决策、情报检索、图书馆里、电影电视动画设计、会计电算化等各行各业。

计算机的应用已渗透到社会的各个领域,正在日益改变着传统的工作、学习和生活的方式,推动着社会的发展。主要应用领域如下。

(1) 科学计算

科学计算是计算机最早的应用领域,是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数值计算问题。在现代科学技术工作中,科学计算的任务是大量的和复杂的。利用计算机的运算速度快、存储容量大和连续运算的能力,可以解决人工无法完成的各种科学计算问题。例如,工程设计、地震预测、气象预报、火箭发射等都需要由计算机承担庞大而复杂的计算量。

(2) 过程控制

过程控制是利用计算机实时采集数据、分析数据,按最优值迅速地对控制对象进行自动调节或自动控制。采用计算机进行过程控制,不仅可以大大提高控制的自动化水平,而且可以提高控制的时效性和准确性,从而改善劳动条件、提高产量及合格率。因此,计算机过程控制已在机械、冶金、石油、化工、电力等部门得到广泛的应用。

(3) 辅助技术

计算机辅助技术包括 CAD、CAM 和 CAI。

- 计算机辅助设计 (Computer Aided Design, CAD)。

计算机辅助设计是利用计算机系统辅助设计人员进行工程或产品设计,以实现最佳设计效果的一种技术。CAD 技术已应用于飞机设计、船舶设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计等。采用计算机辅助设计,可缩短设计时间,提高工作效率,节省人力、物力和财力,更重要的是提高了设计质量。

- 计算机辅助制造 (Computer Aided Manufacturing, CAM)。

计算机辅助制造是利用计算机系统进行产品的加工控制过程,输入的信息是零件的工艺路线和工程内容,输出的信息是刀具的运动轨迹。将CAD和CAM技术集成,可以实现设计产品生产的自动化,这种技术被成为计算机集成制造系统。有些国家已把CAD和CAM、计算机辅助测试(Computer Aided Test)及计算机辅助工程(Computer Aided Engineering)组成一个集成系统,使设计、制造、测试和管理有机地组成为一体,形成高度的自动化系统,因此产生了自动化生产线和“无人工厂”。

- 计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)。

计算机辅助教学是利用计算机系统进行课堂教学。教学课件可以用PowerPoint或Flash等软件制作。CAI不仅能减轻教师的负担,还能使教学内容生动、形象逼真,能够动态演示实验原理或操作过程,激发学生的学习兴趣,提高教学质量,为培养现代化高质量人才提供了有效方法。

(4) 计算机翻译

1947年,美国数学家、工程师沃伦·韦弗与英国物理学家、工程师安德鲁·布思提出了以计算机进行翻译(简称“机译”)的设想,机译从此步入历史舞台,并走过了一条曲折而漫长的发展道路。机译被列为21世纪世界十大科技难题。与此同时,机译技术也拥有巨大的应用需求。

机译消除了不同文字和语言间的隔阂,堪称高科技造福人类之举。但机译的译文质量离理想目标仍相差甚远。中国数学家、语言学家周海中教授认为,在人类尚未明了大脑是如何进行语言的模糊识别和逻辑判断的情况下,机译要想达到“信、达、雅”的程度是不可能的。这一观点恐怕道出了制约译文质量的瓶颈所在。

(5) 人工智能

人工智能(Artificial Intelligence, AI)是指计算机模拟人类某些智力行为的理论、技术和应用,诸如感知、判断、理解、学习、问题的求解、图像识别等。人工智能是计算机应用的一个新的领域,这方面的研究和应用正处于发展阶段,在医疗诊断、定理证明、模式识别、智能检索、语言翻译、机器人等方面,已有了显著的成效。例如,用计算机模拟人脑的部分功能进行思维学习、推理、联想和决策,使计算机具有一定“思维能力”。我国已开发成功的一些中医专家诊断系统,可以模拟名医给患者诊病开方。

(6) 多媒体应用

随着电子技术特别是通信和计算机技术的发展,人们已经有能力把文本、音频、视频、动画、图形、图像等各种媒体综合起来,构成一种全新的概念——“多媒体”(Multimedia)。在医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播、出版等领域中,多媒体的应用发展很快。

1.1.4 现代计算机的主要类型

通常,人们用“分代”来表示计算机在纵向的历史中的发展情况,而用“分类”来表示计算机在横向的地域上的发展、分布和使用情况。我国把计算机分成巨型、大型、中型、小型、微型5个类别。目前国内外多数书刊也采用国际上通用的分类方法,根据美国电气和电子工程师协会(IEEE)1989年提出的标准来划分的,即把计算机分成巨型机、小巨型机、大型主机、小型主机、工作站和个人计算机6类。

(1) 巨型机(Supercomputer)

巨型机也称为超级计算机(见图1-2),在所有计算机类型中其占地最大,价格最贵,功能最强,其浮点运算速度最快(1998年达到3.9TELOPS,即每秒3.9万亿次)。只有少数国家的几家公司能够生产巨型机。目前,巨型机多用于战略武器(如核武器和反导武器)的设计,空间技术,石油勘探,



图1-2 超级计算机

中、长期天气预报以及社会模拟等领域。巨型机的研制水平、生产能力及其应用程度,已成为衡量一个国家经济实力和科技水平的重要标志。

(2) 小巨型机 (Minisupercomputer)

这种小型超级电脑或称桌上型超级计算机,出现于 20 世纪 80 年代中期。其功能低于巨型机,速度能达到 1TELOPS,即每秒 10 亿次,价格也只有巨型机的十分之一。

(3) 大型主机 (Mainframe)

大型机或称作大型电脑,覆盖国内通常所说的大中型机。其特点是大型、通用,内存可达 1KMB 以上,整机处理速度高达 300~750MIPS,具有很强的处理和管理能力。大型主机主要用于大银行、大公司、规模较大的高校和科研院所。在计算机向网络化发展的当前,大型主机仍有其生存空间。

(4) 小型机 (Minicomputer 或 Minis)

小型机结构简单,可靠性高,成本较低,方便维护和使用,对于广大中、小用户较为适用。

(5) 工作站 (Workstation)

工作站是介于 PC 和小型机之间的一种高档微机,运算速度快,具有较强的联网功能,常用于特殊领域,如图像处理、计算机辅助设计等。它与网络系统中的“工作站”在用词上相同,而含义不同。网络上的“工作站”泛指联网用户的结点,以区别于网络服务器,常常由一般的 PC 担当。

(6) 个人计算机 (Personal Computer, PC)

我们通常说的电脑、微机或计算机,一般就指的是 PC。它出现于 20 世纪 70 年代,以其设计先进(总是率先采用高性能的微处理器)、软件丰富、功能齐全、价格便宜等优势而拥有广大的用户,因而大大推动了计算机的普及应用。PC 的主流是 IBM 公司在 1981 年推出的 PC 系列及其众多的兼容机。PC 无所不在,无所不用,除了台式的,还有膝上型、笔记本、掌上型、手表型等。

1.1.5 计算机与信息化技术发展的关系

信息处理已成为当代计算机的主要任务,是现代化管理的基础。据统计,80%以上的计算机主要应用于信息管理,成为计算机应用的主导方向。信息管理已广泛应用于办公自动化、企事业计算机辅助管理与决策、情报检索、图书馆里、电影电视动画设计、会计电算化等各行各业。

计算机是用来进行大量信息处理的最好工具。在大量的信息处理中,计算机可以帮助我们高度压缩并大量存路信息,帮助我们快速地检索出所需要的信息,帮助我们清晰地看出大量信息中所隐含的规律和倾向。计算机在各行各业中的广泛应用,常常产生显著的经济效益和社会效益,从而引起产业结构、产品结构、经营管理和方式等方面的重大变革。

1.1.6 计算机的常见名词解析

1. 数据单位

(1) 位 (bit)

音译为“比特”,是计算机内信息的最小单位,如 1010 为 4 位制数 (4bit)。一个二进制位只能表示 2 种状态 (0 与 1)。

(2) 字节 (Byte)

字节又简记为 B。一个字节等于 8 个二进制位,即 1B=8bit。

(3) 字和字长

计算机处理数据时,一次存取、加工和传送的数据称为字。一个字通常由一个或若干个字节组成。

目前微型计算机的字长有 8 位、16 位、32 位和 64 位几种。例如,IBMPC/XT 字长 16 位,称为 16 位机。486 与 Pentium 微型机字长 32 位,称为 32 位机。目前,高档微型计算机的字长已达

到 64 位。

2. 存储容量

计算机存储容量大小以字节数来度量,经常使用 KB、MB、GB 等度量单位。其中 K 代表“千”,M 代表“兆”(百万),G 代表“吉”(十亿),B 是字节的意思。

$$1\text{KB}=2^{10}\text{B}=1024\text{B}$$

$$1\text{MB}=2^{20}\text{B}=2^{10}\times 2^{10}\text{B}=1024\times 1024\text{B}$$

$$1\text{GB}=2^{30}\text{B}=2^{10}\times 2^{10}\times 2^{10}\text{B}=1024\times 1024\times 1024\text{B}$$

例如,一台 Pentium 4 微机,内存容量为 256MB,外存储器软盘为 1.44MB,硬盘为 40GB。

$$\text{内存容量}=256\times 1024\times 1024\text{B}$$

$$\text{软盘容量}=1.44\times 1024\times 1024\text{B}$$

$$\text{硬盘容量}=40\times 1024\times 1024\times 1024\text{B}$$

3. 运算速度

(1) CPU 时钟频率

计算机的操作在时钟信号的控制下分步执行,每个时钟信号周期完成一步操作,时钟频率的高低在很大程度上反映了 CPU 速度的快慢。以目前 Pentium CPU 的微型计算机为例,其主频一般有 1.7GHz, 2GHz, 2.4GHz, 3GHz 等档次。

(2) 每秒平均执行指令数 (i/s)

通常用 1s 内能执行的定点加减运算指令的条数作为 i/s 的值。目前,高档微机每秒平均执行指令数可达数亿条,而大规模并行处理系统 (MPP) 的 i/s 值已能达到几十亿。

由于 i/s 单位太小,使用不便,实际中常用 MIPS,即每秒执行百万条指令作为 CPU 的速度指标。

1.2 数制与编码

1.2.1 数制与编码的概念

虽然计算机能极快地进行运算,但其内部并不像人类在实际生活中使用的十进制,而是使用只包含 0 和 1 两个数值的二进制。当然,人们输入计算机的十进制被转换成二进制进行计算,计算后的结果又由二进制转换成十进制,这都由操作系统自动完成,并不需要人们手工去做。学习汇编语言,就必须了解二进制(还有八进制/十六进制)。

数制也称计数制,是用一组固定的符号和统一的规则来表示数值的方法。人们通常采用的数制有十进制、二进制、八进制和十六进制。

编码是用预先规定的方法将文字、数字或其他对象编成数码,或将信息、数据转换成规定的电脉冲信号。编码在电子计算机、电视、遥控、通信等方面广泛使用。编码是信息从一种形式或格式转换为另一种形式的过程。解码是编码的逆过程。

1.2.2 理解二进制、十进制和十六进制

在人们使用的进位计数制中,表示数的符号在不同的位置上时所代表的数的值是不同的。

1. 二进制

二进制是计算技术中广泛采用的一种数制。二进制数据是用 0 和 1 两个数码来表示的数。它的基数为 2,进位规则是“逢二进一”,借位规则是“借一当二”,是由 18 世纪德国数理哲学大师莱布尼兹发现的。当前的计算机系统使用的基本上是二进制系统。

2. 十进制

十进制是人们日常生活中最熟悉的进位计数制。在十进制中, 数用 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 这 10 个符号来描述。计数规则是逢十进一。

全世界通用的十进制, 即满十进一, 满二十进二, 依此类推按权展开, 第一位权为 10^0 , 第二位 10^1 , ..., 第 N 位 10^{N-1} , 该数的数值等于每位的数值 $\times$ 该位对应的权值之和。

3. 十六进制

十六进制是人们在计算机指令代码和数据的书写中经常使用的数制。在十六进制中, 数用 0, 1, ..., 9 和 A, B, ..., F 共 16 个符号来描述。计数规则是逢十六进一。

十六进制与十进制的对应关系是: 0~9 对应 0~9; A~F 对应 10~15。

1.2.3 数制的转换

不同的数制之间可以进行相互转换。

1. 二进制与十进制的转换

(1) 二进制数转换成十进制数

由二进制数转换成十进制数的基本做法是, 把二进制数首先写成加权系数展开式, 然后按十进制加法规则求和。这种做法称为“按权相加”法。

(2) 十进制数转换为二进制数

十进制数转换为二进制数时, 由于整数和小数的转换方法不同, 所以先将十进制数的整数部分和小数部分分别转换后, 再加以合并。

• 十进制整数转换为二进制整数。

十进制整数转换为二进制整数采用“除 2 取余, 逆序排列”法。具体做法是: 用 2 去除十进制整数, 可以得到一个商和余数; 再用 2 去除商, 又会得到一个商和余数, 如此进行, 直到商为零时为止, 然后把先得到的余数作为二进制数的低位有效位, 后得到的余数作为二进制数的高位有效位, 依次排列起来。

• 十进制小数转换为二进制小数。

十进制小数转换成二进制小数采用“乘 2 取整, 顺序排列”法。具体做法是: 用 2 乘十进制小数, 可以得到积, 将积的整数部分取出, 再用 2 乘余下的小数部分, 又得到一个积, 再将积的整数部分取出, 如此进行, 直到积中的小数部分为零, 或者达到所要求的精度为止。

然后把取出的整数部分按顺序排列起来, 先取的整数作为二进制小数的高位有效位, 后取的整数作为低位有效位。

2. 二进制与十六进制的转换

二进制数与十六进制数的相互转换, 按照每 4 位二进制数对应于一位十六进制数进行转换。

例 1: 二进制转为十六进制。

$0001\ 1101.0100 = (1E8.6)_{16}$

例 2: 十六进制转为二进制。

$(AF4.76)_{16} = 1010\ 1111\ 0100.0111\ 0110$

1.3 计算机系统的组成

计算机系统包括硬件系统和软件系统。

1.3.1 计算机硬件系统

计算机硬件系统通常由“五大件”组成: 输入设备、输出设备、存储器、运算器和控制器。