

计算机 **COMPUTER** 高海霞 编著

COURSE

应用基础



- Windows XP
- Word 2007
- Excel 2007
- PowerPoint 2007
- 常用工具软件
- 计算机日常维护

计算机应用基础

高海霞 编著

上海科学普及出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础 / 高海霞编著. — 上海: 上海科学普及出版社, 2009.7

ISBN 978-7-5427-4290-2

I. 计... II. 高... III. 电子计算机—基本知识 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 082145 号

策 划 胡名正

责任编辑 徐丽萍

计算机应用基础

高海霞 编著

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销 三河市德利印刷有限公司印刷

开本 787 × 1092 1/16 印张 18 字数 412000

2009 年 7 月第 1 版 2009 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5427-4290-2

定价: 24.00 元

前 言

随着计算机技术的飞速发展,计算机已经越来越广泛地应用到社会生活的许多领域,学习掌握计算机基础知识和培养操作计算机的能力,已经成为现代大学生必不可少的基本技能。

本书的主要内容包括计算机基础知识、基本操作与汉字输入、Windows XP 操作系统、Word 2007 文字处理软件、Excel 2007 电子表格处理软件、PowerPoint 2007 演示文稿制作软件、计算机网络基础与 Internet 应用、常用工具软件、计算机日常维护与故障处理。

本书内容详实、浅显易懂、讲解细致、图文并茂,在讲解内容的过程中配合实例,指导读者边学边用。读者在学习的同时,只要跟从本书讲解步骤进行操作,就能掌握各章的内容。本书每章后面配有练习题,以帮助读者巩固所学知识。

本书可作为大专院校的计算机教材,也可作为广大计算机爱好者的自学参考书。

本书由北京子午信诚科技发展有限公司高海霞编著,赵娟、杨瀛审校;封面由乐章工作室金钊设计。

读者在阅读本书过程中如有问题,可登录售后服务网站(<http://www.todayonline.cn>),点击“学习论坛”,进入“今日学习论坛”,注册后将问题写明,我们将在一周内予以解答。

本书虽精心编写,但限于时间和水平,纰漏之处在所难免,恳请专家和读者批评指正,我们将再接再厉,为大家献上更多更好的精品。

作 者

2009 年 4 月

目 录

第1章 计算机基础知识	1	2.4.1 全拼输入	27
1.1 计算机概述	1	2.4.2 简拼输入	28
1.1.1 计算机的发展	1	2.4.3 混拼输入	29
1.1.2 计算机的特点与分类	2	2.4.4 智能ABC输入法的使用技巧	30
1.1.3 计算机的应用与展望	5	2.5 搜狗拼音输入法	30
1.2 计算机系统的组成	7	2.5.1 搜狗拼音输入法的状态条	30
1.2.1 计算机的硬件系统	8	2.5.2 搜狗拼音输入法的使用技巧	31
1.2.2 计算机的软件系统	9	2.6 五笔字型输入法	32
1.2.3 计算机的基本工作原理	10	2.6.1 五笔字型的笔画和字根	32
1.2.4 计算机系统的性能指标	10	2.6.2 字根结构和汉字结构	33
1.3 计算机中信息表示与存储	11	2.6.3 汉字的拆分原则	34
1.3.1 数制与转换	11	2.6.4 输入单个汉字	35
1.3.2 计算机中信息存储单位	14	2.6.5 输入词组	36
1.3.3 计算机中常用信息编码	14	2.6.6 帮助键Z的使用	37
1.4 计算机的病毒与防治	17	2.7 小结	37
1.4.1 计算机病毒的概念	17	2.8 练习	37
1.4.2 计算机病毒的特征	17	第3章 中文版 Windows XP 操作系统	39
1.4.3 计算机病毒的分类	18	3.1 Windows XP 操作系统简介	39
1.4.4 计算机病毒的主要症状	18	3.2 Windows XP 的启动和退出	39
1.4.5 计算机病毒的预防	19	3.2.1 启动 Windows XP	39
1.4.6 常用的反病毒软件	19	3.2.2 退出 Windows XP	39
1.5 小结	20	3.3 Windows XP 的桌面	40
1.6 练习	20	3.3.1 桌面图标	40
第2章 基本操作与汉字输入	21	3.3.2 任务栏	42
2.1 计算机的启动与关闭	21	3.3.3 “开始”菜单	43
2.1.1 启动计算机	21	3.4 窗口、任务栏、菜单和对话框	
2.1.2 关闭计算机	22	的操作	44
2.2 键盘和鼠标的操作	22	3.4.1 窗口的操作	44
2.2.1 键盘的基本操作	22	3.4.2 任务栏的操作	46
2.2.2 鼠标的基本操作	24	3.4.3 菜单的操作	47
2.3 汉字输入基础	25	3.4.4 对话框的操作	47
2.3.1 汉字输入概述	25	3.5 文件操作与管理	48
2.3.2 输入法的选择	26	3.5.1 文件与文件夹的概述	49
2.3.3 输入法状态切换	27	3.5.2 我的电脑和资源管理器	49
2.4 智能ABC输入法	27	3.5.3 文件与文件夹的操作	51



3.6 磁盘操作与管理	55	第5章 文档的初级排版	85
3.6.1 磁盘管理	55	5.1 设置字符格式	85
3.6.2 磁盘操作	56	5.1.1 设置字体	85
3.7 Windows XP的系统设置	58	5.1.2 设置字号	86
3.7.1 控制面板	58	5.1.3 设置字形	86
3.7.2 设置日期和时间	59	5.1.4 设置文字颜色	89
3.7.3 设置鼠标与键盘	60	5.1.5 设置字符间距	90
3.7.4 设置显示器属性	60	5.2 设置段落格式	91
3.8 Windows XP的其他操作	61	5.2.1 段落缩进	91
3.8.1 使用附件	61	5.2.2 段落间距和行距	92
3.8.2 使用帮助	63	5.2.3 段落对齐方式	94
3.9 小结	64	5.3 添加项目符号和编号	95
3.10 练习	64	5.3.1 添加项目符号	96
第4章 Word 2007基本操作	65	5.3.2 添加编号	98
4.1 Word的启动与退出	65	5.4 应用特殊排版方式	98
4.1.1 Word的启动	65	5.4.1 首字下沉	99
4.1.2 Word的退出	65	5.4.2 竖排文档	100
4.2 Word的工作界面	66	5.4.3 分栏排版	101
4.2.1 Office 按钮	66	5.5 设置文档背景	102
4.2.2 快速访问工具栏	66	5.5.1 添加边框	102
4.2.3 标题栏	66	5.5.2 添加底纹	104
4.2.4 功能选项卡和功能区	66	5.5.3 设置页面背景	104
4.2.5 帮助按钮	67	5.6 小结	107
4.2.6 文档编辑区和标尺	67	5.7 练习	107
4.2.7 状态栏和视图栏	67	第6章 图文混排	109
4.3 文档的基本操作	67	6.1 插入与编辑剪贴画和图片	109
4.3.1 新建文档	67	6.1.1 插入剪贴画和图片	109
4.3.2 保存文档	69	6.1.2 编辑剪贴画和图片	111
4.3.3 打开文档	70	6.2 插入与编辑自选图形	114
4.4 输入与编辑文本	71	6.2.1 插入自选图形	114
4.4.1 定位文本插入点	71	6.2.2 编辑自选图形	115
4.4.2 输入文本	72	6.3 插入与编辑SmartArt图形	116
4.4.3 选定文本	74	6.3.1 插入SmartArt图形	116
4.4.4 删除文本	77	6.3.2 编辑SmartArt图形	117
4.4.5 复制与移动文本	77	6.4 插入与编辑文本框	118
4.4.6 文本的查找和替换	79	6.4.1 插入文本框	119
4.4.7 文本的撤销与恢复操作	80	6.4.2 编辑文本框	119
4.5 关闭文档	81	6.5 插入与编辑艺术字	121
4.6 保护文档	82	6.5.1 插入艺术字	121
4.7 小结	83	6.5.2 编辑艺术字	122
4.8 练习	83	6.6 表格	123



6.6.1 插入表格	123	8.4.2 重命名工作表	153
6.6.2 编辑表格	125	8.4.3 插入工作表	154
6.6.3 美化表格	126	8.4.4 删除工作表	154
6.7 小结	127	8.4.5 移动和复制工作表	155
6.8 练习	127	8.4.6 隐藏或显示工作表	156
第7章 文档的高级排版	129	8.5 输入和填充数据	157
7.1 应用封面	129	8.5.1 输入数据	157
7.1.1 插入封面	129	8.5.2 快速填充数据	158
7.1.2 修改封面	130	8.6 单元格的基本操作	160
7.2 创建和应用样式	132	8.6.1 修改单元格数据	160
7.2.1 创建样式	132	8.6.2 移动、复制数据到插入的 单元格中	161
7.2.2 应用和修改样式	134	8.6.3 合并单元格	163
7.3 创建目录	135	8.6.4 删除单元格	163
7.4 创建和使用模板	136	8.7 小结	164
7.4.1 创建模板	136	8.8 练习	164
7.4.2 使用创建的模板	137	第9章 格式化工作表	165
7.5 设置页面	138	9.1 设置单元格格式	165
7.5.1 设置页眉页脚	138	9.1.1 设置文字格式	165
7.5.2 设置页面格式	140	9.1.2 设置数字格式	166
7.6 打印 Word 文档	142	9.1.3 设置单元格对齐方式	170
7.6.1 打印预览	142	9.1.4 设置单元格边框和底纹	171
7.6.2 打印文档	143	9.2 调整单元格大小	174
7.7 小结	143	9.2.1 自动调整单元格大小	174
7.8 练习	144	9.2.2 手动调整单元格大小	175
第8章 Excel 2007 基本操作	147	9.3 设置样式	176
8.1 Excel 2007 工作界面简介	147	9.3.1 应用单元格样式	176
8.1.1 编辑栏	147	9.3.2 使用条件格式	177
8.1.2 单元格	148	9.3.3 应用表格样式	179
8.1.3 行号和列标	148	9.4 使用模板	180
8.2 工作簿、工作表 and 单元格的关系	148	9.5 小结	180
8.2.1 工作簿、工作表 and 单元格 简介	148	9.6 练习	181
8.2.2 工作簿、工作表 and 单元格 的关系	148	第10章 数据的计算、管理与分析	183
8.3 工作簿的基本操作	148	10.1 计算数据	183
8.3.1 新建工作簿	149	10.1.1 用公式计算	183
8.3.2 保存工作簿	149	10.1.2 用函数计算	185
8.3.3 打开与关闭工作簿	150	10.2 管理数据	189
8.3.4 保护工作簿	151	10.2.1 数据的排序	189
8.4 工作表的基本操作	152	10.2.2 数据的筛选	191
8.4.1 选择工作表	152	10.2.3 数据的分类汇总	193
		10.3 用图表分析数据	194



10.3.1 创建图表	194	12.4 小结	231
10.3.2 修改图表	195	12.5 练习	232
10.4 打印工作表	196	第13章 计算机网络基础与 Internet 应用	233
10.4.1 打印预览	197	13.1 计算机网络基础知识	233
10.4.2 打印设置	198	13.1.1 计算机网络概述	233
10.5 小结	199	13.1.2 数据通信	234
10.6 练习	199	13.1.3 计算机网络分类	236
第11章 PowerPoint 2007 基本操作	201	13.2 Internet 概述	237
11.1 PowerPoint 2007 的操作界面	201	13.2.1 Internet 基础知识	237
11.1.1 幻灯片编辑区	201	13.2.2 IP 地址与域名	239
11.1.2 “幻灯片”任务窗格	202	13.2.3 Internet 接入方式	241
11.1.3 “大纲”任务窗格	202	13.3 Internet 使用	242
11.1.4 “备注”栏	202	13.3.1 浏览网页	242
11.2 PowerPoint 2007 的视图方式	202	13.3.2 信息搜索	246
11.2.1 普通视图	202	13.3.3 管理收藏夹	247
11.2.2 幻灯片浏览视图	203	13.4 收发电子邮件	248
11.2.3 幻灯片放映视图	203	13.4.1 申请免费电子邮箱	248
11.3 创建 PowerPoint 演示文稿	204	13.4.2 收发电子邮件	249
11.3.1 新建演示文稿	204	13.4.3 通过 Outlook Express 管理	251
11.3.2 幻灯片的操作	205	13.5 小结	254
11.4 制作演示文稿	207	13.6 练习	254
11.4.1 设置幻灯片背景	207	第14章 常用工具软件	255
11.4.2 输入和编辑文本内容	209	14.1 压缩软件——WinRAR	255
11.4.3 在幻灯片中插入对象	210	14.1.1 软件介绍	255
11.5 制作幻灯片母版	213	14.1.2 基本使用方法	255
11.5.1 查看母版类型	213	14.2 下载工具——迅雷下载软件	257
11.5.2 设计母版	215	14.2.1 软件介绍	257
11.6 小结	218	14.2.2 基本使用方法	257
11.7 练习	218	14.3 PDF 阅读工具——Adobe Reader	258
第12章 设置动画并放映	221	14.3.1 软件介绍	258
12.1 设置幻灯片放映时的动画效果	221	14.3.2 基本使用方法	258
12.1.1 使用幻灯片切换方案	221	14.4 多媒体播放器——暴风影音	260
12.1.2 快速设置对象动画效果	222	14.4.1 软件介绍	260
12.1.3 自定义对象动画效果	223	14.4.2 基本使用方法	260
12.2 放映演示文稿	224	14.5 浏览图片工具——ACDSee	261
12.2.1 设置幻灯片放映方式	224	14.5.1 软件介绍	261
12.2.2 开始放映演示文稿	226	14.5.2 基本使用方法	261
12.2.3 放映过程的控制	227	14.6 杀毒工具——瑞星杀毒软件	266
12.3 打包并放映演示文稿	229	14.6.1 软件介绍	266
12.3.1 打包演示文稿	229	14.6.2 基本使用方法	266
12.3.2 放映打包后的演示文稿	231		



14.7 小结	268	15.1.7 预防性的维护工作	273
14.8 练习	269	15.1.8 确保计算机运行环境良好	274
第 15 章 计算机日常维护与故障处理	271	15.1.9 养成良好的使用习惯	275
15.1 计算机的日常维护方法	271	15.1.10 清洁计算机硬件	275
15.1.1 保持室内温度稳定 与环境整洁	271	15.1.11 计算机维护周期	276
15.1.2 减少计算机的搬动次数	271	15.2 计算机故障处理	276
15.1.3 计算机的接线处理	271	15.2.1 故障类型	276
15.1.4 硬盘的日常维护	272	15.2.2 故障的检测方法	277
15.1.5 怎样维护光盘	273	15.3 小结	278
15.1.6 如何清洗光驱	273	15.4 练习	278

第1章 计算机基础知识

本章学习目标:

- (1) 计算机的概述。
- (2) 计算机的系统组成。
- (3) 计算机中信息的表示与存储。
- (4) 计算机的病毒与防治。

1.1 计算机概述

计算机最初作为一种现代化工具问世,它是人类在长期生产和科研实践中,为减轻繁重的劳动及加快计算过程而不断努力的结果。计算机最早的应用领域是科学计算,后来其应用领域越来越广泛,逐渐渗透到工农业生产、教育、国防、科研等各个领域,广泛应用于科学计算、实时控制、信息处理、数据分析、计算机辅助设计、办公自动化、生产自动化、网络应用和人工智能领域。特别是近20年,计算机技术的高速发展,使几乎所有的领域都离不开计算机。计算机在人类的生活中扮演着越来越重要的角色,极大地促进了人类社会的繁荣与进步。

1.1.1 计算机的发展

第一台电子计算机诞生后,随着科技的发展,计算机以惊人的速度不断地更新换代。微型计算机诞生后,基于同样的原因,其发展也是日新月异。

1. 电子计算机的发展

第一台电子计算机 ENIAC 于 1945 年底研制成功,在 1946 年 2 月举行了揭幕典礼。所以通常认为,世界上第一台电子计算机诞生于 1946 年。ENIAC 每秒可完成 5000 次加减法运算,虽然其运算速度远不及现在的计算机,但它宣布了电子计算机时代的到来。

自从 ENIAC 诞生以后,人们不断将最新的科学技术成果应用到计算机上,同时科学技术的发展也对计算机提出更高的要求,再加上各计算机公司之间的激烈竞争,所以在短短的 60 多年中,计算机有了突飞猛进的发展,其体积越来越小,功能越来越强,价格越来越低,应用越来越广。通常人们按电子计算机所采用的器件将其划分为四代。

第一代计算机(1946~1958):这一时期计算机的元器件大都采用电子管,因此称为电子管计算机。第一代计算机的运算速度在每秒数千次到几万次之间,主要用来进行科学计算。第一代计算机不仅造价高、体积大、耗能多,而且故障率高。

第二代计算机(1959~1964):这一时期的计算机元器件大都采用晶体管,因此称为晶体管计算机。第二代计算机的运算速度在每秒数万次到几百万次之间,其应用扩展到数据处理、事务处理等领域。第二代计算机体积减小、功耗降低、运算速度加快,可靠性提高。



第三代计算机（1960~1970）：这一时期计算机的元器件大都采用中小规模集成电路。第三代计算机运算速度在每秒数百万次到几千万次之间，应用扩展到文字处理、企业管理、自动控制等领域。第三代计算机的体积和功耗都得到进一步减小，可靠性和速度也得到了进一步提高，产品实现了系列化和标准化。

第四代计算机（1971年至今）：这一时期的计算机的元器件大都采用大规模集成电路或超大规模集成电路。第四代计算机的运算速度超过每秒数千万次，应用已经涉及国民经济的各个领域。特别是随着微型计算机以及计算机网络的出现，计算机进入了办公室和家庭。第四代计算机的各种性能都得到了大幅度的提高，计算机领域空前活跃。

2. 计算机的发展趋势

随着大规模、超大规模集成电路的广泛应用，计算机在存储的容量、运算速度和可靠性等各方面都得到了很大的提高。未来的计算机将以超大规模集成电路为基础，向巨型化、微型化、网络化与智能化的方向发展。

（1）巨型化

巨型化是指高速运算、大存储容量和强功能的巨型计算机。巨型计算机主要用于尖端科学技术和军事国防系统的研究开发。如天文、军事、仿真等领域需要进行大量的计算，要求计算机有更高的运算速度、更大的存储量，这就需要功能更强的巨型计算机。

（2）微型化

随着微电子技术的进一步发展，微型计算机将发展得更加迅速，使计算机的体积越来越小、功耗越来越低、功能越来越强。专用微型机已经大量应用于仪器、仪表和家用电器中，通用微型机已经大量进入办公室和家庭。为了满足人们出门在外或在旅途中能够使用计算机，应运而生的便携式微型机和掌上微型机正在不断地涌现并迅速普及。

（3）网络化

网络化是指利用通信技术和计算机技术，把分布在不同地点的计算机互联起来，按照网络协议相互通信，以达到所有用户都可共享软件、硬件和数据资源的目的。人们常说的因特网就是一个通过通信线路连接、覆盖全球的计算机网络。现在，计算机联网成为计算机应用中一个很重要的部分，在交通、金融、企业管理、教育、邮电、商业等各行各业中得到广泛的应用。

目前各国都在开发三网合一的系统工程，即将计算机网、电信网、有线电视网合为一体。将来通过网络能更好地传送数据、文本资料、声音、图形和图像，用户可随时随地在全世界范围拨打可视电话或收看任意国家的电视和电影。

（4）智能化

智能化是指发展具有人类智能的计算机，是能够模拟人的感觉、行为和思维的计算机，智能计算机也是第五代计算机要实现的目标。目前的计算机已能够部分代替人的脑力劳动，但人们希望计算机具有更多的类似人的智能，比如：能听懂人类的语言、能识别图形，会自行学习等。许多国家都在投入大量资金和人员研究这种最高性能的计算机。

1.1.2 计算机的特点与分类

1. 计算机的特点



计算机是一种可以进行自动控制、具有记忆功能的现代化计算工具和信息处理工具。计算机所以具有很强的生命力,并得以飞速发展,是因为计算机本身具有诸多特点。这具体体现在以下几个方面:

(1) 运算速度快

运算速度是标志计算机性能的重要指标之一。计算机的运算速度指的是单位时间内所能执行的指令的条数,一般以每秒能执行多少指令来描述。现代的计算机运算速度已达到每秒万亿次,使得许多过去无法处理的问题都能得能解决。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、几十年完成的工作,而现在用计算机只需几小时甚至几分钟就可完成。

(2) 计算精度高

计算机采用二进制数字运算,其计算精度随着表示数字的设备增加而提高,再加上先进的算法,一般可达十几位、甚至几十位、几百位有效数字的精度。

(3) 存储容量大

计算机具有完美的存储系统,可以存储和“记忆”大量的信息。计算机不仅提供了大容量的主存储器,存储计算机工作时的大量信息;同时还提供各种外存储器来保存信息,如磁盘、U盘和光盘等,实际上存储容量已达到海量。另外,计算机还具备了自动查询功能,只需几秒钟就能准确无误地找出想要的信息。

(4) 具有逻辑判断能力

计算机不仅能进行算术运算和逻辑运算,而且还能对各种信息通过编码技术进行判断或比较,进行逻辑推理和定理证明,并根据判断的结果自动地确定下一步该做什么,从而使计算机能解决各种不同的问题。

(5) 具有自动执行能力

计算机是由程序控制其操作过程的。在工作过程中不需人工干预,只要根据应用的需要,事先编制好程序并输入计算机,计算机就能根据具体情况作出判断,能自动、连续地工作,完成预定的处理任务。利用计算机这个特点,我们可以让计算机去完成那些枯燥乏味的重复性劳动,也可以让计算机控制机器深入到人类身体难以胜任的、有毒害的场所作业。

(6) 通用性强

计算机能够在各行各业得到广泛的应用,原因之一就是其具有很强的通用性。它可以将任何复杂的信息处理任务分解成一系列的基本算术运算和逻辑运算,反映在计算机的指令操作中。按照各种规律要求的先后次序把它们组织成各种不同的程序,存入存储器中。在计算机的工作过程中,这种存储指挥和控制计算机进行自动、快速的信息处理,并且十分灵活、方便、易于变更,这就使计算机具有极大的通用性。同一台计算机,只要安装不同的软件或连接到不同的设备,就可以完成不同的任务。

2. 计算机的分类

计算机的种类繁多,新型的计算机还在不断地涌现,我们可以从计算机的规模性能、适用范围、处理数据的形态等不同角度对计算机进行分类,下面按性能对计算机分类。

计算机的性能主要是指其字长、运算速度、存储容量、外部设置配置、软件配置以



及价格高低等。依据这些性能将计算机分为超级计算机、小巨型机、大型计算机、小型计算机、工作站和微型计算机六大类。

(1) 超级计算机 (Supercomputer)

超级计算机又称巨型机，它采用大规模并行处理的体系结构使其运算速度快、存储容量大、有极强的运算处理能力。它是所有计算机类型中价格最贵、功能最强、速度最快的一类计算机，其浮点运算速度已达每秒万亿次。目前，巨型机主要用于战略武器的设计、空间技术、石油勘探、航空航天、长期天气预报以及社会模拟等领域。世界上只有少数几个国家能生产巨型机，如美国的克雷系列 (Cray-1、Cray-2 等) 是著名的巨型机，我国自行研制的银河 - I、银河 - II、银河 - III 和“神威”等都是巨型机。

(2) 小巨型机 (Minisupercomputer)

小巨型机又称为桌上型超级计算机，是 20 世纪 80 年代出现的新机种。在技术上采用高性能的微处理器组成并行多处理器系统，使巨型机小型化。小巨型机的发展非常迅速，其价格约为巨型机价格的十分之一，它的问世是对巨型机的高价格发起的挑战。例如，美国 Convex 公司的 C 系列机等，就是比较成功的小巨型机。

(3) 大型计算机 (Mainframe)

大型计算机规模仅次于巨型机，有比较完善的指令系统、丰富的外部设备和极强的综合处理能力，它也有很高的运算速度和很大的存储容量。大型计算机具有很强的管理和处理数据的能力，一般在大企业、银行、高校和科研院所等单位使用，或应用于计算中心和计算机网络中。

(4) 小型计算机 (Minicomputer)

小型计算机规模较小，结构简单、操作简便、维护容易、成本较低。小型机用途广泛，既可用于科学计算、数据处理也可用于生产过程自动控制和数据采集及分析处理等，适合于中小型企业事业单位采用。20 世纪 70 年代出现小型机热，到 80 年代其市场份额已超过了大型机。那时在我国许多高校、科研院所都配置了 16 位的 PDP-11 及 32 位的 VAX-11 系列。

(5) 工作站 (Workstation)

20 世纪 70 年代后期出现了一种新型的计算机系统，称为工作站。工作站是介于微型计算机和小型计算机之间的一种高档微型机。它通常配有高档 CPU、高分辨率的大屏幕显示器和大容量的内外存储器，具有高速运算能力、较强的数据处理能力和高性能的图形功能，具有大型机或小型机的多任务、多用户能力，且兼有微型机的操作便利和良好的人机界面。它主要用于图像处理、计算机辅助设计等领域。

(6) 微型计算机 (Microcomputer)

微型计算机也称作个人计算机，简称 PC 机。这是第四代计算机时期出现的一个新机种。它采用微处理器、半导体存储器和输入输出接口组装。微型计算机分台式机和便携机两大类。微型计算机以其体积小、灵活性好、价格便宜、使用方便、可靠性强等优势很快遍及社会各领域，从工厂的生产控制到政府的办公自动化，从商店的数据处理到个人的学习娱乐，几乎无处不在，无所不用，真正成为人们信息处理的工具。



1.1.3 计算机的应用与展望

1. 计算机应用

由于计算机具有高速、自动的处理能力,具有存储大量信息的能力,还具有很强的推理和判断功能,因此,计算机已经被广泛应用于各个领域,几乎遍及社会的各个方面,并且仍然呈发展和扩展的趋势,归纳起来计算机的应用可分为以下几个方面:

(1) 科学计算

科学计算也称数值计算,是计算机最早的应用领域。随着现代科学技术的进一步发展,各种领域中的计算模型日趋复杂,人工计算已无法解决这些复杂的计算问题,利用计算机的高速计算、大存储容量和连续运算的能力,可以解决科学研究和工程设计中遇到的一些复杂的数学问题,以及人工无法解决的各种科学计算问题。例如,在自然科学中诸如数学、物理、化学、天文、地理等领域,在尖端科学领域中,在人造卫星轨迹的计算、房屋抗震强度的计算、水坝建造、桥梁设计、飞机制造、火箭、宇宙飞船的研究设计等方面,都离不开计算机的精确计算。

(2) 信息处理

现代社会是信息化社会,随着社会的高度发展,在科学研究和工程技术中,会得到大量的原始数据信息,其中包括大批图片资料以及多媒体信息。信息处理是指对各种数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传输、制表、传播等一系列活动的统称。目的是获取有用的信息作为决策的依据。目前计算机的信息处理应用已非常普遍,如人事管理、库存管理、财务管理、图书资料管理、商业数据交流、情报检索、经济管理等属于这方面的应用。

(3) 过程控制

过程控制又称实时控制,是指用计算机实时采集检测数据,进行处理和判断,按最佳值迅速地对控制对象进行自动控制或自动调节。利用计算机进行过程控制,不仅能大大提高控制的自动化水平,而且还可以大大提高控制的及时性和准确性,从而达到改善劳动条件、提高质量、节约能源、降低成本的目的。目前计算机过程控制已在冶金、石油、化工、水电、纺织、机械等许多部门得到广泛的应用。另外,计算机自动控制还在国防和航空航天中起决定性作用,如无人驾驶飞机、导弹、人造卫星和宇宙飞船等飞行器的控制,都是靠计算机实现的,可以说计算机是现代国防和航空航天的神经中枢。

(4) 计算机辅助系统

计算机辅助系统是指利用计算机运算速度快、精确度高、模拟能力强等特点,设计专用软件辅助人们完成复杂而繁重的工作的一门技术系统。通常包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机集成制造系统(CIMS)、计算机辅助教育(CAE)。

(5) 人工智能

人工智能,是指利用计算机系统模仿人类的感知、思维、推理等智能活动,使计算机对知识具有“推理”和“学习”功能。人工智能是计算机应用研究的一个新领域,它涉及计算机科学、控制论、信息论、仿生学、神经生理学和心理学等诸多学科。现在人工智能的研究已取得不少成果,在医疗诊断、定理证明、语言翻译、机器人等方面已有



了显著的成效,有些已开始走向实用阶段。

(6) 多媒体技术应用

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、图形和图像等各种“媒体”综合起来。多媒体技术是应用计算机技术将文字、图像、图形和声音等信息以数字化的方式进行综合处理,从而使计算机具有表现、处理、存储各种媒体信息的能力。多媒体的关键技术是数据压缩技术。多媒体的应用以很快的步伐在医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播和出版等领域出现。

(7) 网络应用

计算机技术与现代通信技术的结合构成了计算机网络。计算机网络的建立,不仅解决了一个单位、一个地区、一个国家中计算机与计算机之间的通信,各种软、硬件资源的共享,同时也大大促进了国际间的文字、图像、视频和声音等各类数据的传输与处理。随着网络技术的发展,计算机的应用更深入到社会的各行各业,给人们的生活、工作、学习带来巨大的变化。人们可以在网上浏览信息、接受教育,可以进行网上娱乐、网上通信、网上理财、网上购物、远程医疗和会诊等。

2. 未来计算机的发展

按照摩尔定律,每过18个月,微处理器硅芯片上晶体管的数量就会翻一番。随着大规模集成电路工艺的发展,芯片的集成度越来越高,然而硅芯片技术的高速发展同时也意味着硅技术越来越接近其物理极限,为此,世界各国的科研人员正在加紧研究开发新型计算机,计算机从体系结构的变革到器件与技术革命都要产生一次量的乃至质的飞跃。由此,新型的量子计算机、光子计算机、生物计算机、纳米计算机等在不久的将来将会走进我们的生活,遍布各个领域。

(1) 量子计算机

量子计算机是指利用处于多现实态下的原子进行运算的计算机。这种多现实态是量子力学的标志。量子计算机以处于量子状态的原子作为中央处理器和内存,利用原子的量子特性进行信息处理。在某种条件下,原子在同一时间可以处于不同位置,可以同时表现出高速和低速,可以同时向上或向下运动。这样一来,无论从数据存储还是处理的角度,量子位的能力都是晶体管电子位的两倍。

由于量子计算机利用了量子力学违反直觉的法则,能够实行量子并行计算,它们的潜在运算速度将大大快于电子计算机,目前正在开发中的量子计算机有三种类型:核磁共振(NMR)量子计算机、硅基半导体量子计算机、离子阱量子计算机。

(2) 光子计算机

光子计算机是利用光作为信息的传输媒体,是一种由光信号进行数字运算、逻辑操作、信息存储和处理的新型计算机。光子计算机的基本组成部件是集成光路,要有激光器、透镜和核镜。它以不同波长的光代表不同的数据,以大量的透镜、棱镜和反射镜将数据从一个芯片传送到另一个芯片。

光计算机的工作原理与电子计算机的工作原理基本相同,其本质区别在于光学器件替代了电子器件。电子计算机采用冯·诺依曼方式,用电流传送信息,电子计算机运转



时的大部分时间并非花在计算上,而是耗费在电子从一个器件到另一个器件的运动中,在运算高速并行化时,往往会使运算部分和存储部分之间的交换产生阻塞,从而造成“瓶颈”。光计算机采用非冯·诺依曼方式,它是以光作为信息载体来处理数据的,运算部分通过光内连技术直接对存储部分进行高速并行存取。由于光子的速度每秒30万公里,光速开关的转换速度要比电子快千倍,甚至几百万倍。另外,光信号之间可以毫无干扰地沿着各自的通道或并行的通道传送,因此光计算机的各级都能并行处理大量数据,并能用全息或图像的方式存储信息,从而大大增加了容量,它的存储量是现代计算机的几万倍。

1990年初,美国贝尔实验室制成世界上第一台光子计算机。目前,许多国家都投入巨资进行光子计算机的研究。随着现代光学与计算机技术、微电子技术相结合,在不久的将来,光子计算机将成为人类普通的工具。

(3) 生物计算机

生物计算机主要是以生物电子元件构建的计算机。生物计算机的主要原材料是生物工程技术产生的蛋白质分子,并以此作为生物芯片,利用有机化合物存储数据。在这种生物芯片中,信息以波的方式传播。当波沿着蛋白质分子链传播时,引起蛋白质分子链中单键、双键结构顺序的变化,它们就像半导体硅片中的载流子那样来传递信息。生物计算机的运算过程就是蛋白质分子与周围物理化学介质的相互作用过程。计算机的转换开关由酶来充当,而程序则在酶合成系统本身和蛋白质的结构中极其明显地表示出来。

用蛋白质制造的电脑芯片,它的一个存储点只有一个分子的大小,所以它的存储容量大,可达到普通计算机的10亿倍;它构成的集成电路小,其大小只相当于硅片集成电路的十万分之一;它的运转速度更快,比当今最新一代计算机还要快10万倍,它的能量消耗低,仅相当于普通计算机的十亿分之一;且具有生物体的一些特点,具有自我组织、自我修复功能;它还可以与人体及人脑结合起来,听从人脑指挥,从人体中吸收营养。

生物计算机将具有比电子计算机和光学计算机更优异的性能。现在世界上许多科学家在研制它,不少科学家认为,有朝一日生物计算机出现在科技舞台上,就有可能彻底实现现有计算机无法实现的人类右脑的模糊处理功能和整个大脑的神经网络处理功能。

(4) 纳米计算机

“纳米”是一个计量单位,一个纳米等于 10^{-9} 米,大约是氢原子直径的10倍。应用纳米技术研制的计算机内存芯片,其体积相当于人的头发丝直径的千分之一,内存容量大大提升,性能大大增强,几乎不需要耗费任何能源。

目前,在以不同原理实现纳米级计算方面,科学家提出四种工作机制:电子式纳米计算技术、基于生物化学物质与DNA的纳米计算、机械式纳米计算、量子波相干计算。它们有可能发展成为未来纳米计算机技术的基础。

展望未来,计算机的发展将要经历很多的新突破。从目前的发展趋势来看,未来的计算机将是微电子技术、光学技术、超导技术和电子仿生技术相互结合的产物。

1.2 计算机系统的组成

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两大部分组成的。硬件是计算机系



统的物理装置，是看得见、摸得着的实体；软件是指在硬件设备上运行的各种程序及其有关的资料。硬件与软件是相辅相成、缺一不可的。

计算机系统的组成如图 1-2-1 所示。

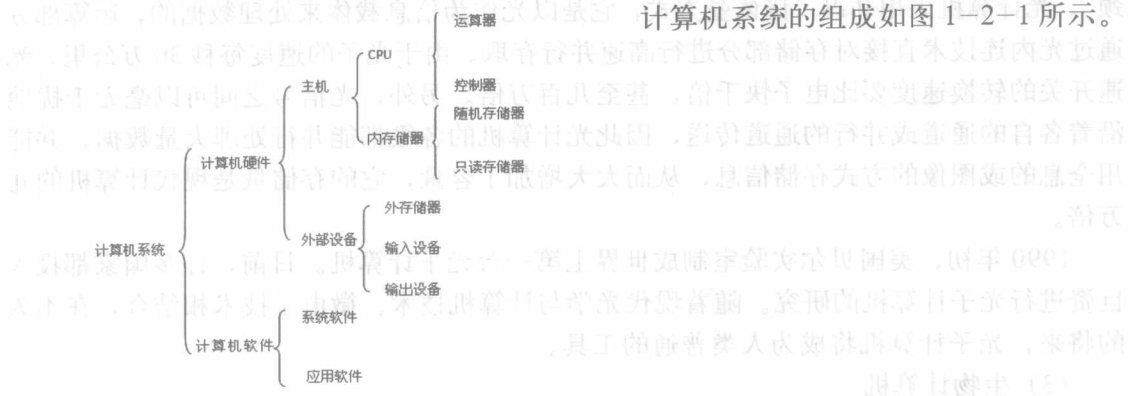


图 1-2-1

1.2.1 计算机的硬件系统

计算机的基本硬件结构方面一直沿袭着冯·诺依曼提出的计算机体系结构，即由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大功能部件组成。

计算机硬件系统结构示意图，如图 1-2-2 所示。

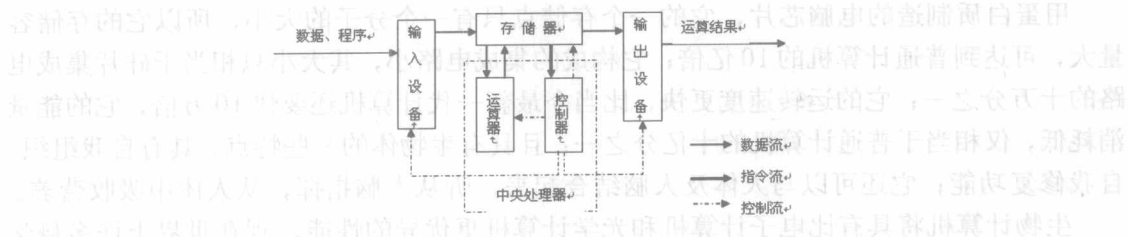


图 1-2-2

1. 运算器

运算器又称算术逻辑单元，是对信息进行加工、运算的部件。运算器的主要功能是对二进制编码进行算术运算和逻辑运算。

2. 控制器

控制器是整个计算机的控制指挥中心，它的功能是从存储器中取出指令，确定指令的类型，并对指令进行译码，然后执行该指令。运算器和控制器又统称为中央处理器（CPU），是计算机系统的核心硬件。用超大规模集成电路制成的 CPU 芯片称为微处理器。

3. 存储器

存储器是用来存放数据和程序的部件。存储器分为内存储器（简称内存）和外存储器（简称外存）两大类。

现在的内存几乎都是半导体存储器，可分为随机存储器（RAM）和只读存储器（ROM）两大类。RAM 既可以读出数据，也可以写入数据，断电后数据将消失。ROM 中的数据在制作时就存储在里面了，只能读出不能写入，断电后数据不会消失。