



高等职业教育“十一五”规划教材

计算机文化基础



主编 王洪海 蔡文芬
主审 李杰菊 赵守忠
张文华 满维龙

本书配有
电子教案



国防工业出版社
National Defense Industry Press

高等职业教育“十一五”规划教材

计算机文化基础

主 编 王洪海 蔡文芬
副主编 薛 峰 易秋香 李 伟
参 编 岳国庆 郑 岚 方 飞 郑娜嬛
王 慧 夏百花
主 审 李杰菊 赵守忠 张文华 满维龙

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书根据高等学校计算机应用基础课程大纲,并参考全国计算机等级考试一级大纲编写。本书是基于 Windows 2000 和 Office 2003,主要包括:计算机基础知识、Windows 2000 操作系统及其使用、文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、演示文稿软件 PowerPoint 2003、网页制作软件 FrontPage 2003、计算机网络基础、多媒体技术和计算机信息与安全。

本书的作者都是多年从事教学工作、具有丰富经验的一线教师,较好地保证了教材的质量。全书内容丰富,覆盖面较广,通俗易懂。书中所举实例和精选的习题都是经过特别筛选。它不仅可以作为高等院校计算机基础课程的教材,也可以作为计算机等级考试培训教材以及计算机应用或者考前自学的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础/王洪海,蔡文芬主编. —北京:国防工业出版社,2009.1
高等职业教育“十一五”规划教材
ISBN 978-7-118-06031-7

I. 计... II. ①王...②蔡... III. 电子计算机—高等学校:技所学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 189568 号

※

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

北京奥鑫印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 15½ 字数 356 千字

2009 年 1 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 28.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422

发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535

发行业务:(010)68472764

前 言

计算机是 20 世纪人类最伟大发明之一。西方人发明了这种奇妙的计算机器,为它起名为 Computer。今天,计算机的概念早就背离了它的本义。特别是近 20 年的事实证明,这台机器以磅礴之势迅猛发展,用非凡的渗透力和亲和力,彻底改变了我们这个世界的模样,融进每个人的工作、学习和生活之中,它已在世界范围内形成了一种新的文化,构造了一种崭新的文明。

21 世纪,随着信息技术的普及,计算机基础知识已成为现代社会人们必修的基本文化知识。加强学校的计算机基础教育,在全社会普及计算机应用技术,是一项十分紧迫的任务。

本书以计算机的基本知识和基本能力的培养为主要目标,突出重点,尤其突出应用能力的培养。本书可以作为普通高校计算机及相关专业的专业基础课程教材,也可供各类计算机培训班和个人计算机爱好者使用。

全书共分 10 章,主要内容包括计算机基本知识、Windows 2000 操作系统、文字处理软件 Word 2003、电子表格处理软件 Excel 2003、电子演示软件 PowerPoint 2003、网页制作软件 FrontPage 2003、计算机网络基础和多媒体技术等等。

本书由安徽三联学院教务长李杰菊女士、中国科学技术大学赵守忠教授、安徽理工大学张文华教授、三联学院满维龙教授主审,三联学院王洪海、蔡文芬任主编,主要编写工作如下:第 1 章由王洪海编写;第 2 章中的 2.1 节、2.6 节由蔡文芬编写,2.2 节、2.3 节、2.4 节、2.5 节由郑娜嫒编写;第 3 章由王洪海编写;第 4 章由易秋香编写;第 5 章中的 5.1 节、5.2 节、5.3 节、5.4 节、5.5 节、5.6 节、5.7 节、5.8 节由方飞编写,5.9 节、5.10 节由蔡文芬编写;第 6 章由郑岚编写;第 7 章由岳国庆编写;第 8 章由薛峰编写;第 9 章由李伟编写;第 10 章中的 10.1 节、10.2 节由夏百花编写,10.3 节由王慧编写。另外,本书在编写过程中还得到了王红梅、陈颖、王修斌、吴楠等同志的大力支持,国防工业出版社及其策划编辑张凌云同志也给予了热情的帮助,在此一并表示感谢。

本教材在编写过程中参考了有关书籍和文献,谨向原作者表示衷心的感谢。由于编者水平有限,难免有不妥之处,敬请广大读者批评指正。

编者

2008 年 12 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1	2.2 Windows 2000 基本操作	19
1.1 什么是计算机	1	2.2.1 Windows 2000 概述	19
1.2 计算机的发展概况	1	2.2.2 Windows 2000 的 启动与退出	20
1.2.1 传统计算机的发展 历史	2	2.2.3 Windows 2000 的基本 知识和基本操作	21
1.2.2 微型计算机的发展 历史	3	2.3 Windows 2000 资源管理	28
1.3 计算机的分类	4	2.3.1 文件及文件系统的 层次结构	28
1.4 计算机系统的组成及工作原理 ..	4	2.3.2 Windows 2000 中的 文件和文件夹	29
1.4.1 计算机系统的硬件 构成	4	2.3.3 使用资源管理器	30
1.4.2 计算机系统的软件 构成	6	2.3.4 文件夹选项的设置	35
1.4.3 计算机的工作原理	7	2.3.5 我的电脑	36
1.5 计算机的特点	8	2.3.6 使用回收站	37
1.6 计算机的应用领域	8	2.4 Windows 2000 控制面板	37
1.7 计算机中信息的表示	10	2.4.1 控制面板的启动与 功能	37
1.7.1 数制	10	2.4.2 日期/时间	38
1.7.2 不同计数值之间的 等值转换	11	2.4.3 键盘	39
1.7.3 计算机中的数值型 数据	12	2.4.4 鼠标	40
1.7.4 计算机中的字符型 数据	13	2.4.5 字体	42
本章小结	15	2.4.6 添加和删除程序	42
上机与习题	15	2.4.7 显示器属性设置	44
第 2 章 Windows 2000 操作系统	17	2.5 Windows 2000 中文输入法	46
2.1 操作系统概述	17	2.5.1 中文输入法的选择	46
2.1.1 操作系统的概念	17	2.5.2 汉字输入法状态的 设置	47
2.1.2 操作系统的主要功能 ..	17	2.5.3 汉字输入的过程	48
2.1.3 典型操作系统简介	18	2.5.4 智能 ABC 输入法	48
		2.6 使用 Windows 附件	49
		2.6.1 画图	49
		2.6.2 记事本	50

2.6.3 写字板	50	4.5 文本编辑	73
2.6.4 系统工具	50	4.5.1 选定文本	73
本章小结	52	4.5.2 修改文本	73
上机与习题	53	4.5.3 查找和替换	74
第3章 中文 Windows XP 简介	55	4.6 格式化字符	75
3.1 中文 Windows XP 的概述	55	4.6.1 设置字符格式的 方法	75
3.2 中文 Windows XP 的新功能	55	4.6.2 字号	76
3.2.1 全新的用户界面	56	4.6.3 字体	77
3.2.2 丰富的多媒体功能	58	4.6.4 字形	77
3.2.3 网络功能的增强	59	4.6.5 字体效果	77
3.2.4 兼容性及稳定性	60	4.6.6 特体首字	78
3.2.5 完善的帮助系统和 搜索功能	61	4.7 格式化段落	79
本章小结	62	4.7.1 段落缩进	80
上机与习题	62	4.7.2 更改标尺单位	81
第4章 文字处理软件 Word 2003	63	4.7.3 行间距与段间距	81
4.1 基本知识	63	4.7.4 对齐方式	81
4.1.1 Word 2003 的启动 与退出	63	4.7.5 项目符号和编号	82
4.1.2 Word 2003 的工作 界面	63	4.7.6 设置制表位	84
4.2 定义工作环境	65	4.8 样式和模板	84
4.2.1 定义视图	65	4.8.1 样式	84
4.2.2 设置文件位置	66	4.8.2 模板	86
4.2.3 设置文档的保存参数	66	4.9 版面设计	86
4.2.4 添加工具栏的命令 按钮	67	4.9.1 页面设置	86
4.3 文档操作	67	4.9.2 页眉/页脚	88
4.3.1 Word 文档类型	67	4.10 错误操作处理	89
4.3.2 创建新文档	68	4.10.1 撤销	89
4.3.3 保存文档	68	4.10.2 恢复	89
4.3.4 打开文档	70	4.11 表格处理	89
4.3.5 关闭文档	71	4.11.1 创建表格	89
4.4 文本输入	71	4.11.2 编辑表格	90
4.4.1 进入中文输入状态	71	4.11.3 表格数据处理	92
4.4.2 输入文字	72	4.11.4 文本和表格的转换	94
4.4.3 行的断开与合并	72	4.12 图形绘制与处理	95
4.4.4 输入特殊符号	72	4.12.1 绘图基础	95
		4.12.2 图形的绘制与处理	95
		4.12.3 图形的组合与分解	97
		4.13 图片处理	98
		4.13.1 插入剪贴画	98
		4.13.2 插入图片文件	98

4.13.3	图片的效果处理	99	5.5.3	高级格式化	125
4.13.4	文本框	99	5.6	引用	125
4.13.5	艺术字	101	5.7	公式	127
4.13.6	图像、文字混合排版	101	5.7.1	运算符及其优先级	127
4.14	编辑数学公式	101	5.7.2	输入公式	127
4.15	打印输出	103	5.7.3	编辑公式	127
4.15.1	打印预览	103	5.7.4	函数	128
4.15.2	打印文档	104	5.8	制作图表	129
4.16	高级应用	104	5.8.1	创建图表	129
4.16.1	修订	104	5.8.2	编辑图表	132
4.16.2	汉字注音	105	5.8.3	设置三维的图表格式	134
4.16.3	繁简体转换	106	5.9	数据管理和分析	135
4.16.4	邮件合并	106	5.9.1	数据清单	135
本章小结		110	5.9.2	数据排序	136
上机与习题		110	5.9.3	数据筛选	137
第5章 表格处理软件 Excel 2003		113	5.9.4	分类汇总	138
5.1	基本知识	113	5.9.5	数据透视表	139
5.2	工作簿操作	113	5.9.6	模拟运算	141
5.2.1	新建工作簿	114	5.9.7	排位和百分比排位	141
5.2.2	工作簿的保存	114		分析	143
5.3	工作表的操作	115	5.10	打印	143
5.3.1	工作表间的切换和数据传递	115	5.10.1	设置页面	143
5.3.2	插入工作表	116	5.10.2	调整分页	144
5.3.3	删除工作表	116	本章小结		145
5.3.4	移动工作表	116	上机与习题		145
5.3.5	复制工作表	117	第6章 电子演示软件 PowerPoint 2003		148
5.3.6	重命名工作表	117	6.1	基本知识	148
5.4	数据的输入与编辑	117	6.1.1	PowerPoint 2003 的启动和退出	148
5.4.1	单元格的编号	118	6.1.2	PowerPoint 2003 的工作界面	148
5.4.2	激活与选定单元格	118	6.1.3	PowerPoint 2003 的视图	149
5.4.3	输入数据	118	6.2	新建演示文稿	150
5.4.4	编辑单元格	120	6.2.1	创建演示文稿	150
5.4.5	插入与删除	122	6.2.2	插入、复制和删除幻灯片	152
5.4.6	复制或移动	123	6.2.3	输入文本	153
5.5	工作表的格式化操作	124	6.2.4	插入图像	153
5.5.1	数据格式化	125			
5.5.2	表格格式化	125			

6.2.5 演示文稿的保存.....	154	7.3 超链接的应用	181
6.3 修饰演示文稿	155	7.3.1 创建文字链接.....	181
6.3.1 配色方案.....	155	7.3.2 创建图像的链接.....	182
6.3.2 母版.....	156	7.3.3 创建电子邮件链接.....	183
6.3.3 模板.....	157	7.3.4 创建书签链接.....	183
6.4 动画效果	158	7.4 框架网页的应用	183
6.4.1 设置幻灯片间的动画 ..	158	7.4.1 框架的创建.....	183
6.4.2 设置幻灯片内的动画 ..	159	7.4.2 框架网页的保存.....	185
6.5 多媒体编辑	159	7.4.3 框架网页的编辑.....	186
6.5.1 音频.....	159	7.4.4 设置框架的属性.....	186
6.5.2 视频.....	160	7.4.5 框架中的超链接.....	187
6.6 放映幻灯片	161	本章小结.....	187
6.6.1 幻灯片的放映方式.....	161	上机与习题.....	187
6.6.2 排练幻灯片放映.....	162	第8章 计算机网络基础	188
6.6.3 幻灯片放映.....	163	8.1 网络基础知识概述	188
6.6.4 创建交互式演示文稿 ..	164	8.1.1 计算机网络的概念.....	188
6.7 演示文稿打印与打包	166	8.1.2 计算机网络的拓扑 结构.....	188
6.7.1 页面设置.....	166	8.1.3 计算机网络协议.....	190
6.7.2 演示文稿打印.....	167	8.1.4 计算机网络组成.....	191
本章小结.....	167	8.2 网络设备	192
上机与习题.....	168	8.2.1 硬件设备.....	192
第7章 网页制作软件 FrontPage 2003 ..	170	8.2.2 传输介质.....	193
7.1 FrontPage 2003 概述	170	8.3 Internet 技术简介	194
7.1.1 FrontPage 2003 的 主窗口.....	170	8.3.1 Internet 概述	194
7.1.2 FrontPage 2003 的 视图.....	171	8.3.2 Internet 的工作原理.....	194
7.1.3 管理 FrontPage Web 站点.....	171	8.3.3 Internet 的网络地址.....	195
7.2 简单的网页制作	174	8.3.4 Internet 的域名系统.....	196
7.2.1 创建网页.....	174	8.3.5 IPv6 简介	196
7.2.2 保存网页.....	174	8.4 接入 Internet	196
7.2.3 插入文字及格式 设置.....	174	8.4.1 接入方式.....	196
7.2.4 插入图片及格式 设置.....	176	8.4.2 安装网络组件.....	197
7.2.5 插入表格.....	177	8.4.3 配置家庭网络.....	199
7.2.6 插入 Flash 动画	179	8.4.4 对等型网络资源 共享.....	200
7.2.7 插入视频.....	180	8.5 漫游 Internet	203
		8.5.1 WWW 服务介绍	203
		8.5.2 浏览网页.....	203
		8.5.3 在 Internet 上搜索信息...	205

8.5.4 下载和保存资料·····	206	第 10 章 计算机信息与安全·····	225
8.6 电子邮件·····	207	10.1 信息与信息化·····	225
8.6.1 电子邮件服务简介·····	207	10.1.1 信息的概念·····	225
8.6.2 Outlook Express 简介·····	208	10.1.2 信息技术与信息化·····	225
8.6.3 设置邮件账号·····	209	10.2 信息安全·····	226
8.6.4 使用 Outlook Express		10.2.1 信息安全的重要性·····	226
收发电子邮件·····	210	10.2.2 信息安全的概念·····	226
本章小结·····	212	10.2.3 计算机信息不安全	
上机与习题·····	212	因素·····	226
第 9 章 多媒体技术基础·····	214	10.2.4 计算机信息安全	
9.1 多媒体的基本概念·····	214	措施·····	227
9.1.1 多媒体与多媒体		10.2.5 密码技术·····	228
计算机·····	214	10.2.6 防火墙技术简介·····	229
9.1.2 多媒体系统的组成·····	215	10.3 计算机病毒·····	231
9.2 多媒体技术·····	216	10.3.1 计算机病毒的定义·····	231
9.2.1 音频技术·····	216	10.3.2 计算机病毒的特点·····	231
9.2.2 图像和图形·····	218	10.3.3 计算机病毒的类型·····	232
9.2.3 视频和动画·····	219	10.3.4 计算机病毒的表现	
9.2.4 多媒体数据压缩技术·····	220	形式·····	233
9.3 常用多媒体播放器的使用·····	222	10.3.5 计算机病毒的传播·····	235
9.3.1 计算机音量设置·····	222	10.3.6 计算机病毒的检测	
9.3.2 Windows Media Player·····	222	与防治·····	235
9.3.3 Real Player·····	223	本章小结·····	237
9.3.4 超级解霸·····	224	上机与习题·····	237
本章小结·····	224	参考文献·····	240
上机与习题·····	224		

第 1 章 计算机基础知识

电子计算机是 20 世纪人类最伟大、最杰出的科技发明之一，对人类社会的发展具有极其深远的影响。目前，计算机已经广泛而深入地渗透到人类社会的各个领域，极大地增加了人类认识世界和改造世界的能力。

1.1 什么是计算机

电子计算机是一种能够存储信息，并能按程序自动、高速、精确地进行算术运算和逻辑运算的电子机器。人们常说的计算机就是指电子计算机，它是科学技术发展到一定阶段的产物。

1.2 计算机的发展概况

在第二次世界大战的末期，在先进武器的研制过程中需要进行高速精确而又复杂的数字计算，已有的计算工具远远不能满足计算要求，因而世界上许多国家投入大量的人力物力进行计算机的研究。直到 1946 年，世界上第一台电子计算机在美国研制成功，取名 ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator)，如图 1-1、图 1-2 所示。这台计算机使用了 18000 个电子管，占地约 170m^2 ，重达 30t，耗电 150kW，价值 40 多万美元，是一个昂贵而又耗电的“庞然大物”。由于它采用了电子线路来执行算术运算、逻辑运算和存储信息，从而大大提高了运算速度。ENIAC 每秒可进行 5000 次加法和减法运算，把计算一条弹道的时间缩短为 30s。它最初被专门用于弹道运算，后来经过多次改进而成为能进行各种科学计算的通用电子计算机。从 1946 年 2 月开始使用，到 1955 年 10 月最后切断电源，ENIAC 服役长达 9 年。

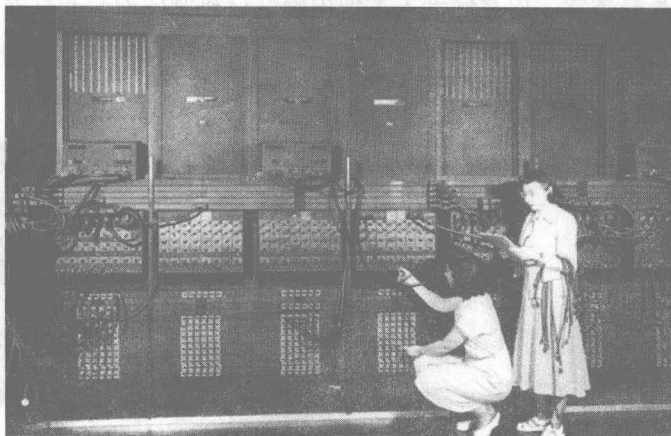


图 1-1 世界上第一台电子计算机 ENIAC(1)

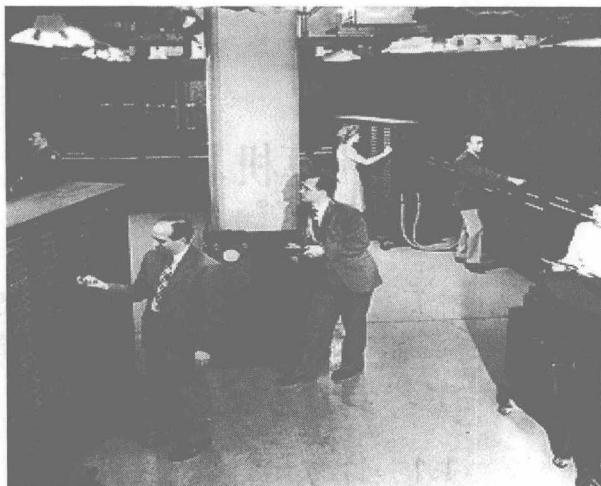


图 1-2 世界上第一台电子计算机 ENIAC(2)

尽管 ENIAC 还有许多弱点,但是在人类计算工具发展史上,它仍然是一座不朽的里程碑。它的问世,标志着电子计算机时代的到来。

1.2.1 传统计算机的发展历史

ENIAC 问世以来的短短的 50 多年中,电子计算机的发展异常迅速,令其他科学望尘莫及。迄今为止,它的发展经历了大致下列四代。

第一代(1946 年—1958 年)是电子管计算机,如图 1-3 所示。它的基本电子元件是电子管,内存储器采用银延迟线,外存储器主要采用磁鼓、纸带、卡片、磁带等。由于当时电子技术的限制,运算速度只是每秒几千次~几万次基本运算,内存容量仅几千个字。程序语言处于最低阶段,主要使用二进制表示的机器语言进行编程,后阶段由于汇编语言的出现,则大多采用汇编语言进行程序设计。因此,第一代计算机具有体积大、耗电多、速度低、造价高、使用不便等特点,主要局限于一些军事和科研部门进行科学计算。

第二代(1958 年—1964 年)是晶体管计算机,如图 1-4 所示。1948 年,美国贝尔实验室发明了晶体管,10 年后晶体管取代了计算机中的电子管,诞生了晶体管计算机。晶体管计算机的基本电子元件是晶体管,内存储器大量使用磁性材料制成的磁芯存储器。与第一代电子管计算机相比,第二代计算机具有体积小、耗电少、成本低、逻辑功能强、使用方便、可靠性高等特点。

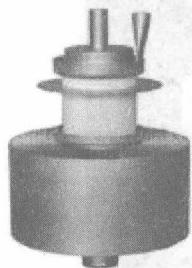


图 1-3 以使用电子管为特点的第一代计算机

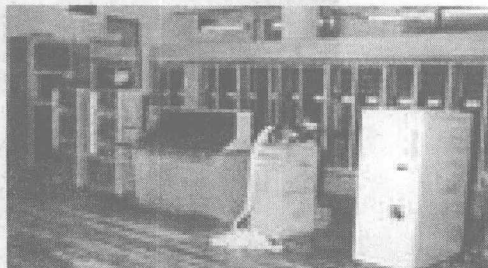


图 1-4 以使用晶体管为特点的第二代计算机

第三代(1964年—1971年)是中、小规模集成电路计算机。随着半导体技术的发展,1958年夏,美国得克萨斯公司制成了第一个半导体集成电路。集成电路是在几平方毫米的基片上集中了几十个或上百个电子元件组成的逻辑电路。第三代集成电路计算机的基本电子元件是小规模集成电路和中规模集成电路,如图 1-5 所示。磁芯存储器得到了进一步发展,并开始采用性能更好的半导体存储器,运算速度提高到每秒几十万次基本运算。由于采用了集成电路,第三代计算机各方面性能都有了极大提高,主要表现在体积缩小、价格降低、功能增强、可靠性大大提高。

第四代(1971年—至今)是大规模、超大规模集成电路计算机,如图 1-6 所示。随着集成了上千甚至上万个电子元件的大规模集成电路和超大规模集成电路的出现,电子计算机发展进入到了第四代。第四代计算机的基本元件是大规模集成电路,甚至超大规模集成电路,集成度很高的半导体存储器也替代了磁芯存储器,运算速度可达每秒几百万次,甚至达几亿、几十亿次基本运算。正是集成电路的发明,尤其是微型计算机的出现,使电子计算机的价格大幅度降低,这才使电子计算机得以走进千家万户,从而影响到人类生活的方方面面。



图 1-5 集成电路

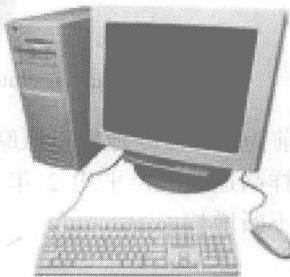


图 1-6 现代计算机

1.2.2 微型计算机的发展历史

微型计算机简称微型机或微机,俗称电脑或 PC (Personal Computer),是计算机发展到第四代的产物,它的主要部件是微处理器。正是微处理器的出现开辟了计算机的新纪元。不同规模的集成电路构成的微处理器,其处理信息位数(即字长)不同,也就形成了不同的发展阶段。

第一代(始于 1971 年)是 4 位和低档 8 位微处理器时代。其典型产品是 Intel4004 (4 位)和 Intel 8008 (8 位),其中 Intel4004 包含了 2300 个晶体管。这一阶段的微处理器在结构性能上虽然还很不完善,但这已标志着计算机进入到了一个新的时代。所以,人们通常把这一阶段称为微型计算机的萌芽阶段。

第二代(始于 1973 年)是 8 位微处理器时代。其典型产品有 Intel8080、MC6800、Z80 等中、高档 8 位微处理器。其中 Intel8080 的集成度为 5400 器件/片。这一阶段是微型计算机的成长阶段。

第三代(始于 1978 年)是 16 位微处理器时代。其典型产品有 Intel8086、Intel8088、Intel80286、Z800、MC68000 等。1978 年 6 月,Intel 公司推出 4.77MHz 的 8086 微处理器,标志着第三代微处理器问世,它采用 16 位寄存器、16 位数据总线和 29000 个晶体管;Motorola 公司推出 M68000 型 16 位微处理器,它采用了 68000 个晶体管。该阶段为微型计算机的成熟

阶段。

第四代（始于 1981 年）是 32 位微处理器时代。其典型产品有 Intel80386、Intel80486、Z8000、MC68020 等。80386DX 内部包含了 27.5 万个晶体管，而 80486 共集成有 120 万个晶体管。这一阶段可谓是微型计算机发展的全盛时期。

从 1993 年至今，Intel 公司相继推出了 32 位 Pentium、Pentium Pro、Pentium MMX、Pentium II、Pentium III、Pentium IV 等系列微处理器，如图 1-7 所示。数据总线达 64 位，时钟频率达 60MHz~3GHz。目前，伴随着近年来 IT 应用的快速发展，微处理器从 32 位向 64 位发展已是大势所趋，一场意义深远的革命已经悄然展开。常见的 64 位微处理器有 Compaq 公司的 AlphaEV68/1000 MHz，Alpha 21364 (EV7)，Intel 公司推出的 Itanium 1/800 MHz，Itanium 2/1 GHz 等。

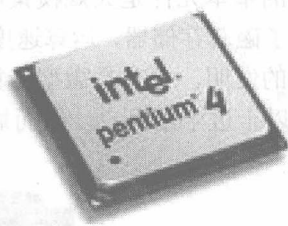


图 1-7 Intel 公司 Pentium 微处理器

总之，到目前为止，微处理器正像摩尔定律（芯片上的晶体管数量和性能每 18 个月翻一番）所描述的那样高速发展，平均 2 年~3 年更新换代一次，集成度在不断提高，存储容量和系统速度也在不断增长。

1.3 计算机的分类

由于计算机发展速度很快，种类繁多，因而分类方式也很多，通常有以下几种分类方式。

按信息的表示和处理对象分为电子模拟计算机、电子数字计算机和数字模拟混合机；按计算机性能和规模分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机和工作站；按功能用途分为通用计算机和专用计算机。其中，微型机是目前人们使用范围最广、接触最多的计算机，它一般可按字长分为 4 位机、8 位机、16 位机、32 位机和 64 位机；按结构可分为单片机、单板机和多板机三大类。

1.4 计算机系统的组成及工作原理

一个完整的计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分所组成，硬件是计算机系统物理装置的总称，它可以是电子的、机械的、光/电的元件或装置。计算机软件是指在计算机硬件上运行的各种程序、数据和一些相关的文档、资料等，例如 Windows 操作系统、程序设计语言、Word 文档等。硬件是软件发挥功能的工作环境，而软件则是来管理和利用硬件资源来实现计算机的功能，软件和硬件是相互促进和相互发展的。

1.4.1 计算机系统的硬件构成

一台计算机的硬件系统主要由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大功能

部件组成，如图 1-8 所示。五大部件又由总线连接，其中控制器和运算器合在一起被称为中央处理器 CPU（Central Processing Unit）。

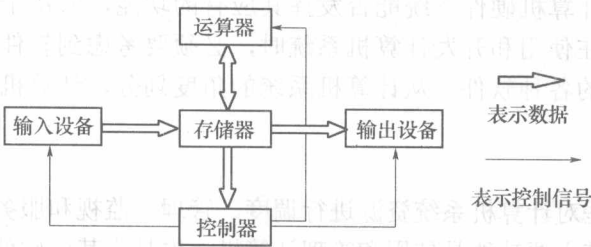


图 1-8 计算机组成图

运算器是能完成算术运算和逻辑运算的装置，它的主要作用是完成各种算术、逻辑运算及逻辑判断工作。

控制器是整个计算机的指挥中心，它负责从内存储器中取出指令并对指令进行分析、判断，并根据指令发出控制信号，使计算机有条不紊地协调工作，保证计算机能自动工作。

存储器是有记忆能力的部件，用来存储程序和数据。存储器可分为两大类，内存储器和外存储器。内存储器（简称内存）和 CPU 直接相连，存放当前要运行的程序和数据，故也称主存储器（简称主存）。它的特点是存取速度快，可与 CPU 处理速度相匹配，但价格较贵，能存储的信息量较少。外存储器（简称外存）又称辅助存储器，主要用于保存暂时不用但又需长期保留的程序或数据。存放在外存的程序必须调入内存才能运行。外存的存取速度相对来说较慢，但外存价格比较便宜，可保存的信息量大。

输入设备是向计算机输入信息的装置，用于向计算机输入原始数据和处理数据的程序。常用的输入设备有键盘、鼠标器、扫描仪、磁盘驱动器、模拟转换器（A/D）、数字化仪、条形码读入器等，如图 1-9、图 1-10、图 1-11 所示。

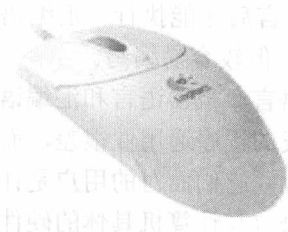


图 1-9 鼠标

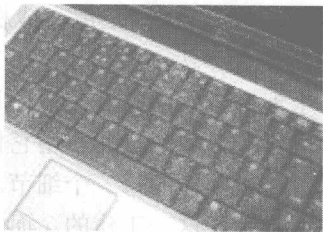


图 1-10 键盘

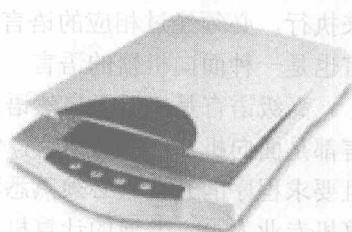


图 1-11 扫描仪

输出设备主要用于将计算机处理过的信息保存起来，或以人们能接受的数字、文字、符号、图形和图像等形式显示或打印出来。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪、数模转换器（D/A）等，如图 1-12、图 1-13 所示。

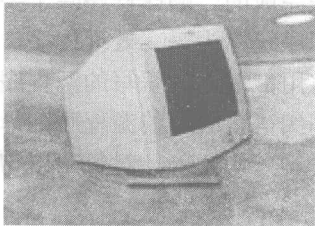


图 1-12 显示器

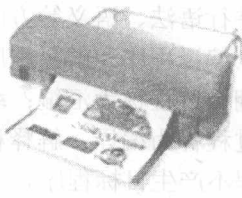


图 1-13 打印机

1.4.2 计算机系统的软件构成

一台性能优良的计算机硬件系统能否发挥其应有的功能，取决于为之配置的软件是否完善、丰富。因此，在使用和开发计算机系统时，必须要考虑到软件系统的发展与提高，必须熟悉与硬件配套的各种软件。从计算机系统的角度划分，计算机软件分为系统软件和应用软件。

1. 系统软件

系统软件是指那些对计算机系统资源进行调度、管理、监视和服务，为软件开发提供良好环境的软件总称。其主要功能是使用和管理计算机，也是为其他软件提供服务的软件。它最接近计算机硬件，其他软件都要通过它利用硬件特性发挥作用。常用的系统软件有操作系统、程序设计语言、语言处理程序、数据库管理系统、实用程序等。

(1) 操作系统。操作系统（Operating System，简称 OS）是计算机系统中必不可少的组成部分，是用户和计算机之间的接口。它是最底层的系统软件，是对硬件系统的首次扩充。通常它的主要任务是管理好计算机的全部资源，使用户能充分、有效地利用这些资源。

(2) 程序设计语言。程序设计语言是用来编制程序的计算机语言，它是人与计算机进行信息交换的工具。通常用户使用程序设计语言编写程序，同时必须要满足相应语言的语法规则，并且逻辑要正确。只有这样，计算机才能根据程序完成用户所要求完成的各项工作。程序设计语言是软件系统的重要组成部分，一般它可分为机器语言、汇编语言、高级语言。

机器语言是由二进制代码“0”和“1”组成，且能够被计算机识别和执行的语言。用机器语言编写的程序称为机器语言程序，又称为目标程序，是完全面向机器的指令序列。它的主要特点是执行速度快，但通用性差、繁琐、难记。

汇编语言是用自然符号（助记符）来表示计算机的各种基本操作及参与运算的操作数，是符号化的机器语言。用汇编语言编写的程序称为汇编语言源程序，它不能直接由计算机来执行，必须经过相应的语言处理程序“翻译”（即汇编）成机器语言后才能执行。汇编语言也是一种面向机器的语言，用它编写的程序仍不能通用，较繁琐，但较容易编写。

高级语言是接近于自然语言、易于理解、面向问题的程序设计语言。机器语言和汇编语言都是面向机器的低级语言，它们对机器的依赖性很大，用它们开发的程序通用性很差，而且要求程序的开发者必须熟悉和了解计算机硬件的每一个细节。因此，它们面对的用户是计算机专业人员，普通的计算机用户是很难胜任这一工作的。而高级语言与计算机具体的硬件无关，其表达方式接近于被描述的问题，接近于自然语言和数学语言，易被人们掌握和接受。目前，计算机高级语言已有上百种之多，常用的高级语言有 BASIC、FORTRAN、Pascal、C、COBOL、C++、PROLOG 等。

(3) 语言处理程序。语言处理程序是将用程序设计语言编写的源程序转换成机器语言的形式，以便计算机能够运行，这一转换是由翻译程序来完成的。翻译程序除了要完成语言间的转换外，还要进行语法、语义等方面的检查，翻译程序统称为语言处理程序，共有三种，分别为汇编程序、编译程序和解释程序。汇编程序是将用汇编语言编写的源程序翻译成机器语言程序，这一翻译过程称为汇编；编译程序是将用高级语言编写的源程序翻译成机器语言程序，这一翻译过程称为编译；解释程序是将源程序一句一句读入，对每个语句进行分析和解释，但解释过程不产生目标程序。

(4) 数据库管理系统。数据库管理系统提供了对大量的数据进行有组织、动态、高效的管

理手段,为信息管理应用系统的开发提供强有力的支持,用户利用它可以对数据进行存储、分析、综合、排序、检索等操作,也可根据需要编制程序。常用的数据库管理系统有 FoxBASE、FoxPro、Access、Sybase、Oracle 等。

(5) 实用程序。实用程序是面向计算机维护的软件,由大量的工具软件所组成,如错误诊断、程序检查、自动纠错、测试程序和软硬件的调试程序等。

2. 应用程序

应用软件是专门为解决某个或某些应用领域中的具体任务而编写的功能软件。应用软件的种类繁多,它既包括商品化的通用软件和实用软件,也包括用户自己编制的各种应用程序。按照应用软件的应用领域与开发方式,可以把应用软件分为三类。

(1) 定制软件。定制软件是针对某些具体应用问题而研制的软件。这类软件完全按照用户自己的特定需求而专门进行开发的,应用面相对较窄,运行效率较高。如股票分析软件、工资管理软件、学籍管理软件和企业经营管理软件等。

(2) 应用软件包。在某个应用领域或有一定通用性的软件,通常称应用软件包。它本身也许不能满足该领域内所有用户的需要,只有在用户购买这类软件后,经过二次开发才能投入实际使用。如财务管理软件包、统计软件包和生物医用软件包等。

(3) 流行应用软件。在一些相对广泛使用的领域中有相当多用户的流行应用软件,这些软件不断推出新的版本,不断改进其功能、效率和使用的方便性。如文字处理软件、电子表格软件和绘图软件等。

1.4.3 计算机的工作原理

计算机的工作过程就是执行程序的过程,程序中的每一个操作步骤都是指示计算机“做什么”和“如何做”的命令。这些用来控制计算机,告诉计算机怎样进行操作的命令称为计算机指令。只要这些指令能被计算机理解,则程序装入计算机并启动该程序后,计算机便能自动按编写的程序一步一步地取出指令,根据指令的要求控制机器各个部分运行。

这一原理最初由美籍匈牙利科学家冯·诺依曼(Von Neumann)提出来的,如图 1-14 所示。

冯·诺依曼结构的计算机必须具有如下部件。

(1) 把要执行的程序和所需要的数据送至计算机中存储起来的存储器。

(2) 需要具有输入程序和数据的输入设备。

(3) 能够完成程序中指定的各种算术、逻辑运算和数据传送等加工处理的运算器。

(4) 能够根据运算的结果和程序的需要控制程序的走向,并能根据指令的规定控制机器各部分协调操作的控制器。

(5) 能按人们的需要将处理的结果输出给操作人员使用的输出设备。

冯·诺依曼结构的计算机的工作原理最重要之处是“程序存储”。按冯·诺依曼思想,计算机的每一条指令的执行过程又可划分为如下 4 个基本操作。

(1) 取出指令:从存储器的某个地址中取出要执行的指令。

(2) 分析指令:把取出的指令送到指令译码器中,译出指令对应的操作。



图 1-14 美籍匈牙利科学家冯·诺依曼

- (3) 执行指令：向各个部件发出控制信号，完成指令要求。
- (4) 为下一条指令做好准备。

1.5 计算机的特点

1. 运算速度快

计算机能以极快的速度进行运算和逻辑判断，现在高性能计算机每秒能进行 10 亿次加减运算。由于计算机运算速度快，使得许多过去无法处理的问题都能得以及时解决。例如天气预报问题，要迅速分析大量的气象数据资料，才能做出及时的预报。若手工计算需十天半月才能完成，事过境迁，消息陈旧，失去了预报的意义。现在用计算机只需十几分钟就可完成一个地区内数天的天气预报。

2. 计算精度高

计算机具有以往计算工具无法比拟的计算精度，一般可达十几位，甚至几十位、几百位有效数字的精度。这样的计算精度能满足一般实际问题的需要。例如计算圆周率的精度问题，1999 年 9 月 30 日，日本东京大学教授金田康正利用计算机已求到 2061.5843 亿位的小数值。如果将这些数字打印在 A4 大小的复印纸上，令每页印 2 万位数字，那么，这些纸摞起来将高达五六百米。而在 1873 年，著名数学家谢克斯 (W.Shanks) 花了 15 年时间才创下了人工计算小数点后 707 位的记录。这样的计算精度是任何其他工具所不能达到的。

3. 记忆能力强

计算机的存储系统具有存储和“记忆”大量信息的能力，能存储输入的程序和数据，保留计算结果。现代的计算机存储容量极大，一台计算机能轻而易举地将一个中等规模的图书馆的全部图书资料信息存储起来，而且不会“忘却”。

4. 具有逻辑判断能力

人是有思维能力的，思维能力本质上是一种逻辑判断能力，也可以说是因果关系分析能力。计算机借助于逻辑运算，可以进行逻辑判断，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。1976 年，美国数学家阿皮尔和海肯用计算机进行了上百亿次的逻辑判断，解决了 100 多年来未能解决的著名难题——四色问题（四色问题是指对无论多么复杂的地图分区域着色时，为使相邻区域颜色不同，最多只需 4 种颜色就够了）。

5. 具有自动执行程序的能力

计算机是个自动化电子装置，在工作过程中不需人工干预，能自动执行存放在存储器中的程序。程序是人经过仔细规划事先设计好的，程序一旦设计好并输入计算机后，向计算机发出命令，随后计算机便不知疲倦地工作起来。利用计算机这个特点，可以让计算机去完成那些枯燥乏味、令人厌烦的重复性劳动，也可让计算机控制某些机器，深入到人类难以胜任的地方来执行任务。

1.6 计算机的应用领域

随着计算机技术日新月异的飞速发展，计算机的应用领域也越来越宽广。从工业、农业、商业、军事、银行到各类学校，从国家、政府、机关到每个家庭的日常生活，计算机几乎无