

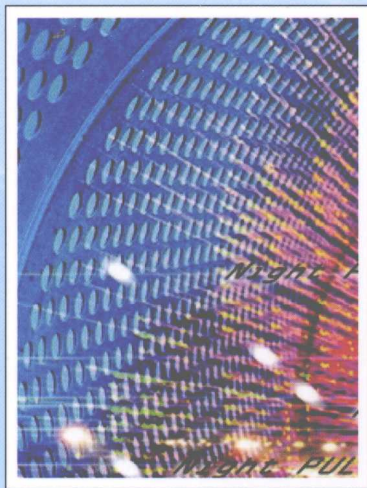


21世纪高等学校系列教材

21 Shiji Gaodeng Xuexiao Xilie Jiaocai

大学计算机 基础

刘红梅 霍世平 主编



人民邮电出版社

POSTS & TELECOM PRESS

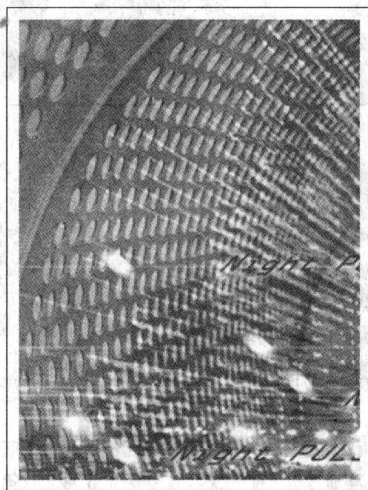


21世纪高等学校系列教材

21 Shiji Gaodeng Xuexiao Xilie Jiaocai

大学计算机 基础

刘红梅 霍世平 主编



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

大学计算机基础 / 刘红梅, 霍世平主编. —北京: 人民邮电出版社, 2008.5
(21 世纪高等学校系列教材)
ISBN 978-7-115-17651-6

I. 大… II. ①刘…②霍… 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 (2008) 第 019810 号

内 容 提 要

本书结合教学过程中的实际情况, 由具有丰富教学经验的一线教师合作编写而成。本书共分 8 章, 主要内容包括: 计算机硬件、软件基础知识、计算机系统的基本组成及工作原理; Windows XP、Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003、Dreamweaver MX 的功能及使用; 计算机网络的基础知识、Internet 的功能和使用和常用工具软件的使用等方法。在详细介绍计算机基础知识的基础上, 突出了计算机的实际应用和操作。在每章的后面均附有习题。为了方便教师的教学, 本书配有电子教案。

本书可作为高等学校非计算机专业大学计算机基础课程教材。

21 世纪高等学校系列教材

大学计算机基础

- ◆ 主 编 刘红梅 霍世平
责任编辑 张 鑫
 - ◆ 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 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 18.75
字数: 494 千字
印数: 1—3 000 册
- 2008 年 5 月第 1 版
2008 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-17651-6/TP

定价: 32.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67671154

前言

本书针对高等院校的教学特点,基于“基础、实用、新型、能力”八字方针,内容根据教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会最新提出的《关于进一步加强高校计算机基础教学的几点意见》中的课程体系,普通高等学校计算机基础课程教学大纲的基本精神和要求并结合学院的实际情况,由具有丰富教学经验的一线教师合作编写而成。

本书的编写以“提高学生的实践能力,培养学生的职业技能”为宗旨。在设计内容与习题时,与相关认证紧密结合,使学生对相关职业资格认证有一个清晰的了解。本书的目的是拓展学生的视野,为后续计算机课程学习做好必要的知识准备,使他们在各自的专业中能够有意识地借鉴和引入计算机科学中的一些理念、技术和方法,期望他们能在一个较高的层次上利用计算机、认识并处理计算机应用中可能出现的问题。同时,能够帮助学生获取“双证书”,增强学生的就业竞争力,为学生将来利用计算机解决本专业及相关领域中的问题打下必要的基础。

全书概念清楚,逻辑清晰,语言简练,通俗易懂,内容全面、丰富、系统、完整,凝聚了作者多年的教学经验和智慧。本书可作为高等学校非计算机专业计算机基础课程教材,同时也可作为各类培训和考试的参考用书。

本书系统地介绍了计算机硬件和软件基础知识、计算机系统的基本组成及工作原理;介绍 Windows XP、Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003、Dreamweaver MX 的功能及使用;介绍了计算机网络的基础知识、Internet 的功能及使用;最后介绍了常用工具软件的使用方法。本书既精辟地讲解了计算机的基础知识,又突出了计算机的实际应用和操作。在每章的后面均附有习题,供自学者自测使用。

为更好地配合任课教师在实验环节上的教学,帮助学生解决在学习过程中的困惑,作者还编写了本书的配套教材:《大学计算机基础实践教程》,既便于理论联系实践,又便于学生学习。

本书由刘红梅、霍世平主编,负责整体结构的设计和全书的统稿定编。李利平担任副主编。具体编写分工如下:第1章由张敬环编写,第2章由刘红梅编写,第3章由霍世平编写,第4章由李军红编写,第5章由段新娥、付焕香编写,第6章由付焕香编写,第7章由韩俊芳编写,第8章由李利平编写。

感谢各校专家、教师和广大读者长期以来的关心和支持!由于时间紧迫以及作者的水平有限,书中难免有不足之处,恳请读者批评指正。

根据学校的具体情况,本书学时为48学时。其中24学时理论讲授,24学机上机实践。具体的学时分配见下表。

学时分配表

周	学时	教 学 内 容
一	1-2	计算机的发展、分类、特点和应用, 计算机系统的组成, 数制及数的转换, 信息编码, 多媒体的基本概念, 计算机病毒相关内容
二	3-4	操作系统的概念、分类和功能, Windows XP 的基本操作
三	5-6	文件和文件夹的管理, Windows XP 的控制面板, 系统管理与维护方法
四	7-8	Word 2003 基础知识、文档的基本操作、文本的编辑、文档的排版
五	9-10	Word 2003 表格使用、文档插入、文档的打印和工具使用
六	11-12	Excel 2003 基础知识, 工作簿、工作表和单元格的基本操作, 工作表的编辑和格式化, 公式与函数的使用方法
七	13-14	Excel 2003 数据图表的设计, 数据的管理与分析, 其他功能的使用
八	15-16	Power Point 2003 基本操作, 幻灯片的编辑和管理, 幻灯片的设计
九	17-18	Power Point 2003 幻灯片的放映, 打印, 其他功能
十	19-20	计算机网络基本概念, Internet 简介, Internet Explorer 简介, 互联网常见服务介绍, 局域网相关知识
十一	21-22	Dreamweaver MX 2004 简介, 网页基本对象的创建, 表格和页面布局、表单应用, 层与样式表, 站点的创建流程
十二	23-24	系统工具、文件管理工具、媒体处理工具、多媒体播放工具、光盘工具

编 者

2008 年 1 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概论	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 计算机的分类	2
1.1.3 计算机的特点	3
1.1.4 计算机的应用	4
1.2 计算机系统的组成	5
1.2.1 计算机硬件系统	5
1.2.2 计算机软件系统	6
1.2.3 计算机的基本工作原理	9
1.2.4 微型计算机的基本组成	10
1.3 数制及数的转换	16
1.3.1 进位计数制	16
1.3.2 不同数制之间数的转换	17
1.3.3 计算机的数据单位	19
1.4 计算机信息编码	20
1.4.1 数的编码	20
1.4.2 ASCII 编码	21
1.4.3 汉字的编码	22
1.5 多媒体技术概论	23
1.5.1 多媒体的基本概念	23
1.5.2 多媒体计算机系统的组成	24
1.5.3 多媒体文件	25
1.5.4 多媒体数据压缩编码技术	27
1.5.5 多媒体应用	27
1.6 计算机病毒与安全维护	28
1.6.1 计算机病毒的概念	28
1.6.2 计算机病毒的分类	29
1.6.3 计算机病毒的传播与防治	30
1.6.4 计算机使用中的道德规范与法制	30
本章小结	31
习题	32

第 2 章 Windows XP 操作系统	33
2.1 操作系统的概念	33
2.1.1 操作系统的概念	33
2.1.2 操作系统的分类	34
2.1.3 操作系统的功能	35
2.2 Windows XP 的基本操作	37
2.2.1 Windows XP 的安装	37
2.2.2 Windows XP 的启动、退出	38
2.2.3 鼠标基本操作	39
2.2.4 Windows XP 的桌面	39
2.2.5 Windows XP 的窗口	41
2.2.6 Windows XP 的菜单	42
2.2.7 Windows XP 的对话框	43
2.2.8 Windows XP 的任务栏	45
2.2.9 Windows XP 的【开始】菜单	47
2.3 文件和文件夹的管理	48
2.3.1 文件和文件夹简介	48
2.3.2 文件和文件夹的搜索	50
2.3.3 文件夹和文件的基本操作	51
2.3.4 资源管理器	54
2.4 Windows XP 的控制面板	55
2.4.1 外观和主题	56
2.4.2 添加或删除程序	57
2.4.3 打印机和其他硬件	58
2.4.4 声音、语音和音频设备	59
2.5 系统管理与维护	63
2.5.1 管理控制台	63
2.5.2 系统服务管理	64
2.5.3 管理系统设备	65
2.5.4 磁盘的管理和维护	67
2.5.5 系统还原	69
本章小结	70

习题	70	3.6.7 创建目录	110
第3章 Word 2003	71	3.6.8 插入页码	111
3.1 Word 2003 基础知识	71	3.6.9 书签	112
3.1.1 字处理概述	71	3.7 文档的打印	112
3.1.2 Word 2003 的特点	72	3.7.1 页面设置	112
3.1.3 Word 2003 的启动和退出	73	3.7.2 打印预览	114
3.1.4 Word 2003 的窗口	73	3.7.3 打印	115
3.2 文档的基本操作	74	3.8 工具	116
3.2.1 文档的建立	74	3.8.1 宏	116
3.2.2 文档的保存	75	3.8.2 模板	117
3.2.3 文档的打开	75	3.8.3 保护文档	118
3.2.4 文档的查看方式	76	本章小结	118
3.3 文本的编辑	77	习题	118
3.3.1 文本的选定	77	第4章 Excel 2003	121
3.3.2 文本的编辑	78	4.1 Excel 2003 基础知识	121
3.3.3 文本的查找与替换	79	4.1.1 Excel 2003 的启动与退出	121
3.3.4 文本的撤销与恢复	81	4.1.2 Excel 窗口	122
3.4 文档的排版	81	4.1.3 认识工作簿、工作表和单元 格	123
3.4.1 字符格式化	81	4.2 工作簿、工作表和单元格的基本 操作	123
3.4.2 段落格式化	84	4.2.1 工作簿的基本操作	123
3.4.3 中文版式	86	4.2.2 工作表的基本操作	124
3.4.4 分节、分页和分栏	88	4.2.3 单元格的基本操作	125
3.4.5 项目符号与编号	89	4.3 工作表的编辑和格式化	126
3.4.6 样式	92	4.3.1 工作表的编辑	126
3.4.7 格式刷	94	4.3.2 单元格的编辑	128
3.5 表格	94	4.3.3 输入数据	131
3.5.1 表格的创建	94	4.3.4 自动填充数据	132
3.5.2 表格的编辑	95	4.3.5 单元格格式设置	135
3.5.3 表格的调整	96	4.3.6 单元格的行高与列宽	136
3.5.4 表格的格式设置	97	4.3.7 条件格式	136
3.5.5 表格中的公式和计算	98	4.3.8 表格框线的设置	137
3.5.6 表格和文本的相互转换	100	4.3.9 自动套用格式和样式	139
3.6 插入	100	4.4 公式与函数	140
3.6.1 图形的插入	100	4.4.1 公式的创建与编辑	140
3.6.2 图片文件的插入	101	4.4.2 公式的引用	142
3.6.3 文本框	104	4.4.3 函数的使用	143
3.6.4 艺术字	105	4.4.4 常用函数	144
3.6.5 插入图表	106		
3.6.6 脚注和尾注、题注	108		

4.5 数据图表的设计	146
4.5.1 建立图表	147
4.5.2 图表中的基本元素	150
4.5.3 编辑图表	151
4.6 数据的管理与分析	153
4.6.1 数据清单的建立	153
4.6.2 记录的添加、修改和删除	155
4.6.3 数据的排序	156
4.6.4 数据的筛选	157
4.6.5 数据的分类汇总	158
4.6.6 数据的导入	160
4.6.7 数据透视表和数据透视图	161
4.6.8 数据有效性	164
4.7 其他功能	165
4.7.1 保护工作簿与工作表	165
4.7.2 共享工作簿	166
4.7.3 页面设置和打印	167
4.7.4 对象的链接和嵌入	170
4.7.5 宏	171
本章小结	172
习题	172

第5章 PowerPoint 2003 173

5.1 PowerPoint 2003 基本操作	173
5.1.1 PowerPoint 2003 的窗口组成	173
5.1.2 视图模式	174
5.1.3 创建演示文稿	176
5.1.4 打开和保存演示文稿文件	178
5.2 幻灯片的编辑和管理	178
5.2.1 幻灯片的编辑	178
5.2.2 幻灯片的管理	181
5.3 幻灯片的设计	181
5.3.1 修改设计模板	181
5.3.2 配色方案	182
5.3.3 母版	183
5.3.4 幻灯片背景	184
5.4 幻灯片的放映	185
5.4.1 设置放映效果	185
5.4.2 放映前的准备工作	187

5.4.3 设置放映方式	189
5.4.4 放映幻灯片	189
5.5 幻灯片的打印	190
5.5.1 页面设置	190
5.5.2 幻灯片的打印预览和打印	190
5.6 其他功能	192
5.6.1 在大纲视图中编辑文稿	192
5.6.2 打包演示文稿	192
5.6.3 演示文稿的发送	193
5.6.4 宏	194
本章小结	195
习题	195

第6章 计算机网络和 Internet 196

6.1 计算机网络基本概念	196
6.1.1 什么是计算机网络	196
6.1.2 计算机网络的发展	197
6.1.3 计算机网络的分类	198
6.1.4 计算机网络的功能	201
6.1.5 数据通信基本概念	203
6.2 Internet 简介	204
6.2.1 Internet 的历史	204
6.2.2 Internet 连接方式	206
6.2.3 IP 地址和域名	208
6.2.4 Internet 与信息高速公路	210
6.3 Internet Explorer 简介	210
6.3.1 浏览 Web 信息	210
6.3.2 快速访问 Web 站点	211
6.3.3 保存网页	213
6.3.4 通过代理服务器浏览	214
6.4 互联网常见服务介绍	216
6.4.1 互联网服务简介	216
6.4.2 电子邮件与 Outlook Express	217
6.4.3 搜索引擎 (Search Engine)	221
6.4.4 下载与上传	223
6.5 局域网	225
6.5.1 局域网简介	225
6.5.2 局域网的硬件和操作系统	225

6.5.3 局域网的常用操作	228	7.6.4 站点上传	250
本章小结	229	本章小结	250
习题	229	习题	250
第7章 网页制作		第8章 常用工具介绍	251
Dreamweaver MX	233	8.1 系统工具	251
7.1 Dreamweaver MX 2004 简介	233	8.1.1 分区管理工具	251
7.1.1 HTML 简介	233	8.1.2 一键还原精灵	255
7.1.2 Dreamweaver MX 2004 工作		8.1.3 Windows 优化大师	257
环境介绍	235	8.2 文件管理工具	260
7.2 网页基本对象的创建	236	8.2.1 文件压缩工具	260
7.2.1 创建网页	236	8.2.2 文件阅读工具	262
7.2.2 文本操作	236	8.2.3 电子书制作工具	264
7.2.3 图片操作	237	8.3 图像处理工具	269
7.2.4 超级链接的操作	237	8.3.1 Icon 图标转换工具	269
7.2.5 网页属性的设置	238	8.3.2 看图工具	272
7.3 表格和页面布局	239	8.3.3 屏幕捕捉工具	278
7.3.1 表格的创建和编辑	239	8.4 多媒体播放工具	281
7.3.2 页面布局	240	8.4.1 多媒体播放工具介绍	281
7.4 表单应用	243	8.4.2 Media Player Classic 介绍	282
7.4.1 表单的创建	243	8.4.3 流媒体与 VOD	284
7.4.2 表单对象的创建	243	8.5 光盘工具	285
7.5 层与 CSS 样式	244	8.5.1 虚拟光驱	285
7.5.1 层的创建和编辑	244	8.5.2 刻录工具	288
7.5.2 CSS 样式	246	本章小结	291
7.6 站点的创建	247	习题	291
7.6.1 站点的规划和创建	247	参考文献	292
7.6.2 制作首页和子页	249		
7.6.3 站点测试	249		

第 1 章

计算机基础知识

信息同物质和能源一样重要，是人类生存和社会发展的三大要素之一。因此可以说信息不仅维系着社会的生存和发展，而且在不断地推动着社会和经济的发展。计算机的广泛应用对人类社会产生了极其深远的影响，使人们传统的工作、学习、日常生活甚至思维方式都发生了深刻的变化，人们称它是一场翻天覆地的信息革命。目前，电子计算机已被广泛地应用于科学技术、国防建设、工农业生产以及人民生活等各个领域，成为科学研究、工农业生产和社会生活中不可缺少的重要设备。今天，计算机应用水平的高低程度已成为各行各业步入现代化的重要标志之一，计算机应用能力也成为现代人才素质和知识结构中不可或缺的组成部分。本章从计算机的发展、特点、应用、组成、工作原理和处理信息的方式等方面介绍计算机的基础知识。

1.1 计算机概论

1.1.1 计算机的发展

电子计算机是一种能够自动、高速、精确地进行信息处理的现代化电子设备。电子计算机诞生时只是一台帮助人们完成某些复杂计算的计算工具，后来经过不断地完善和发展，其应用才大大超出了计算的范畴而成为一种功能复杂的信息处理工具。计算机产生的根本动力是人们为创造更多的物质财富，是为了使人的大脑得到延伸，让人的潜力得到更大的发展。正如汽车的发明是使人的双腿得到延伸一样，计算机的发明事实上是对人脑智力的继承和延伸。

人类使用计算工具是随着生产的发展和社会的进步，经历了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程，相继出现了算盘、计算尺、手摇机械计算机、电动机械计算机等计算工具。早在原始社会，人类就用结绳、垒石或枝条作为辅助工具进行计数和计算。在我国，春秋时期就有竹筹计数的“筹算法”，唐朝末年发明了算盘，南宋已有算盘歌诀的记载。算盘及使用算盘的歌诀可以说是当代计算机及其软件的祖先。在欧洲，1642 年法国研制出了世界上第一台机械计算机，1654 年出现了计算尺，1887 年制成手摇计算机，以后又出现了电动机械计算机和电子模拟计算机。到了 20 世纪 40 年代，一方面由于近代科学技术的发展，对计算量、计算精度、计算速度的要求越来越高，原有的计算工具已经不能满足社会发展的实际需要；另一方面，计算理论、电子学以及自动控制技术的发展，也为现代电子计算机的出现提供了可能，在 20 世纪 40 年代中期诞生了第一代电子计算机。

第一台电子计算机“ENIAC”(Electronic Numerical Integrator and Calculator——电子数字积分机和计算器)于 1946 年在美国宾夕法尼亚大学研制成功。它是为了解决新武器弹道问题中的许多

复杂计算而研制的。它是当时数学和物理等理论研究成果与电子管等电子器件产生相结合的结果。这台电子计算机由 18000 多个电子管, 1500 多个继电器, 10000 多只电容器和 7000 多只电阻构成, 占地 170 多 m^2 , 功耗为 150kW, 重量约 30t, 采用电子管作为计算机的逻辑元件, 存储容量为 17000 多个单元, 每秒能进行 5000 次加法运算。它的性能虽然无法同今天的计算机相提并论, 但在当时是一种创举, 开创了电子计算机的新时代。

根据电子计算机所采用的物理器件, 一般将电子计算机的发展分成 4 个阶段。电子计算机发展过程如表 1.1 所示。

表 1.1

电子计算机发展过程简表

计算机代	起止年代	物理器件	主存储器	软件	应用范围
第一代	1946~1957	电子管	磁芯、磁鼓	汇编语言	科学计算
第二代	1958~1964	晶体管	磁芯、磁带	程序设计语言 管理程序	科学计算 数据处理
第三代	1965~1970	中、小规模集成电路	磁芯、磁盘	操作系统 高级语言	逐步广泛 应用
第四代	1971~	超大、大规模集成电路	半导体、磁盘	数据库网络软件	普及社会生活各方面

当前计算机的发展趋势, 可以概括为“巨”、“微”、“网”、“智”以及多媒体化 5 方面。

“巨”, 即巨型化, 指速度快、容量大、计算处理功能强的巨型计算机系统。主要应用于宇航飞行、卫星图像处理及军事项目等有特殊需要的领域。

“微”, 即微型化, 指集成度高、体积小、可靠性高、价格低、使用灵活方便、整机更加小巧的微型计算机系统。随着微电子技术的发展, 笔记本型和掌上型计算机必将以更优良的性能价格比受到人们的欢迎。

“网”, 即网络化, 指把多个分布在不同地点的计算机通过通信线路连接起来, 使用户共享硬件、软件和数据等资源的计算机网络系统。网络把国家、地区、单位和个人连在一起, 提供方便、及时、可靠、广泛和灵活的信息服务。

“智”, 即智能化, 指具有“听觉”、“视觉”、“嗅觉”和“触觉”, 甚至具有“情感”等感知能力和推理、联想、学习等思维功能的计算机系统。智能化使计算机在一定程度上具有人的智能, 从本质上扩充了计算机的能力, 可以越来越多的代替人类的脑力劳动。

计算机的多媒体化是指利用计算机交互式地综合处理文本、声音、图形、图像、视频等媒体信息, 其实质是使人们以更接近自然的方式交换信息。目前, 多媒体计算机技术的应用领域不断扩展, 在知识学习、电子图书、电子商务、远程医疗、视频会议中得到了广泛的应用。

60 多年来, 随着不断的技术更新和应用推动, 计算机一直处在飞速发展之中。计算机的发展将趋向超高速、超小型和智能化, 以人脑神经系统处理信息的原理为基础设计的量子、光子、分子和纳米计算机将具有感知、思考、判断、学习及一定的自然语言能力, 使计算机进入人工智能时代。这种新型计算机将推动新一轮计算技术革命, 并带动互联网的快速发展, 对人类社会的发展产生深远的影响。虽然这种新型计算机还没有达到实用阶段, 但在不久的将来必将成为现实。

1.1.2 计算机的分类

按照数据类型、元件、规模和用途的不同, 电子计算机相应有不同的分类方法。

1. 按数据类型分类

电子计算机可以分为数字计算机、模拟计算机和混合计算机 3 种。在数字计算机中, 所处理的数据

都是以“0”与“1”数字代码的数据形式表示,这些数据在时间上是离散的,称为数字量,经过算术与逻辑运算后仍以数字量的形式输出;在模拟计算机中,要处理的数据都是以电压或电流等的大小来表示,这些数据在时间上是连续的,称为模拟量,处理后仍以连续的数据(图形或图表形式)输出;在混合计算机中,要处理的数据用数字与模拟两种数据形式混合表示,它既能处理数字量,又能处理模拟量,并具有数字量和模拟量之间相互转换的能力。目前的电子计算机绝大多数都是数字计算机。

2. 按元件分类

电子计算机可以分为电子管计算机、晶体管计算机、集成电路计算机和大规模集成电路计算机。随着计算机的发展,电子元件也在不断更新,将来的计算机将发展成为利用超导电子元件的超导计算机,利用光学器件及光路代替电子器件电路的光学计算机,利用某些有机化合物作为元件的生物计算机等。

3. 按规模分类

电子计算机可以分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机等。“规模”主要是指计算机所配置的设备数量、输入输出量、存储量和处理速度等多方面的综合规模能力。

4. 按用途分类

电子计算机可以分为通用计算机和专用计算机两种。通用计算机在科学计算、数据处理和过程控制等多种用途中都能适应,可以完成不同的应用任务;专用计算机是为完成某些特定的任务而专门设计研制的计算机,用途单纯,结构较简单,工作效率也较高。现在使用的大多是通用计算机,而例如四通打字机和银行取款机等都是专用计算机。

1.1.3 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。它有以下5方面的特点。

1. 运算速度快

计算机的运算速度(也称处理速度)用MIPS(百万次/秒,1秒内可以执行100万条指令)来衡量。现代的计算机运算速度在几十MIPS以上,巨型计算机的速度可达到千万个MIPS。计算机具有如此高的运算速度是其他任何计算工具无法比拟的,它使得过去需要几年甚至几十年才能完成的复杂运算任务,现在只需几天、几小时,甚至更短的时间就可完成。这正是计算机被广泛使用的主要原因之一。

2. 计算精度高

一般来说,现在的计算机具有几十位有效数字,而且理论上还可更高。因为数在计算机内部是用二进制数编码的,数的精度主要由这个数的二进制码的位数决定,可以通过增加数的二进制位数来提高精度,位数越多精度就越高。

3. 记忆力强

计算机的存储器类似于人的大脑,可以“记忆”(存储)大量的数据和计算机程序而不会丢失,在计算的同时,还可把中间结果存储起来,供以后使用。

4. 具有逻辑判断能力

计算机在程序的执行过程中,会根据上一步的执行结果,运用逻辑判断方法自动确定下一步的执行命令。正是因为计算机具有这种逻辑判断能力,使得计算机不仅能解决数值计算问题,而且能解决非数值计算问题,如信息检索、图像识别等。

5. 可靠性高、通用性强

由于采用了大规模和超大规模集成电路,现在的计算机具有非常高的可靠性。现代计算机不仅可以用于数值计算,还可以用于数据处理、工业控制、辅助设计、辅助制造和办公自动化等方

面,具有很强的通用性。

正是由于以上特点,使计算机能够模仿人的运算、判断、记忆等某些思维能力,代替人的一部分脑力劳动,按照人们的意愿自动地工作,因此计算机也被称为“电脑”。但计算机本身又是人类智慧所创造的,计算机的一切活动又要受到人的控制,它只是人脑的补充和延伸,利用计算机可以辅助和提高人的思维能力。

1.1.4 计算机的应用

由于计算机具有运算速度快、计算精度高、记忆能力强、可靠性高和通用性强等一系列特点,使计算机几乎进入了一切可以应用的领域,它服务于教育、科研、生产、交通、商业、国防、卫生等各个领域。而且可以预见,其应用领域还将进一步扩大。计算机的主要用途包括以下几个方面。

1. 数值计算

主要指计算机用于解决科学研究和工程技术中的数学计算问题。计算机具有计算速度快、精度高的特点,在数值计算等领域里刚好是计算机施展才能的地方,尤其是一些十分庞大而复杂的科学计算,靠其他计算工具有时简直是无法完成的。如天气预报,不但复杂且时间性要求很强,不提前发布就失去了预报天气的意义,而用解气象方程式的方法预测气象变化准确度高,但计算量相当大,所以只有借助于计算机,才能更及时、准确地完成这样的工作。

2. 数据及事务处理

数据及事务处理,泛指非科技方面的数据管理和计算处理。其主要特点是,要处理的原始数据量大,而算术运算较简单,并有大量的逻辑运算和判断,结果常要求以表格或图形等形式存储或输出。如银行日常账务管理、股票交易管理、图书资料的检索等,面对巨量的信息,如果不用计算机处理,仍采用传统的人工方法是难以胜任的。事实上,计算机在非数值方面的应用已经远远超过了在数值计算方面的应用。

3. 自动控制与人工智能

由于计算机不但计算速度快且又有逻辑判断能力,所以可广泛用于自动控制领域。如对生产和实验设备及其过程进行控制,可以大大提高自动化水平,减轻劳动强度,节省生产和实验周期,提高劳动效率,提高产品质量和产量,特别是在现代国防及航空航天等领域,可以说计算机起着决定性作用;现代的通信工业,没有计算机也是不可想象的。另外,随着智能机器人的研制成功,可以代替人完成不宜由人来进行的工作。预计 21 世纪,人工智能的研究目标是使计算机更好地模拟人的思维活动,那时的计算机将可以完成更复杂的控制任务。

4. 计算机辅助设计、辅助制造和辅助教育

计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)和计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM),是设计人员利用计算机来协助进行最优化设计和制造人员进行生产设备的管理、控制和操作。目前,在电子、机械、造船、航空、建筑、化工、电器等方面都有计算机的应用,这样可以提高设计质量,缩短设计和生产周期,提高自动化水平。计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI),是利用计算机的功能程序把教学内容变成软件,使得学生可以在计算机上学习,使教学内容更加多样化和形象化,以取得更好的教学效果。

5. 通信与网络

随着信息化社会的发展,通信业也发展迅速,计算机在通信领域的作用越来越大,特别是计算机网络的迅速发展。目前遍布全球的因特网(Internet)已把全地球上的大多数国家联系在一起,加之现在适应不同程度和不同专业的教学辅助软件不断涌现,利用计算机辅助教学和利用计算机网络在家中学习代

替去学校这种传统教学方式已经在许多国家变成现实,如我们国家许多大学开设的网络远程教育等。

6. 虚拟现实

虚拟现实是人们通过计算机对复杂数据进行可视化操作与交互的一种全新方式,其实质是一种先进的计算机用户接口,它通过给用户同时提供诸如视觉、听觉、触觉等各种直观而又自然的实时感知交互手段,最大限度地方便用户的操作。虚拟现实在娱乐、艺术、商业、通信、设计、教育、工程、医学等许多领域获得了迅速的发展和广泛的应用。

除此之外,计算机在电子商务、电子政务等应用领域也得到了快速的发展。

1.2 计算机系统的组成

一个完整的计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成。通常把不装备任何软件的计算机称为“裸机”。计算机之所以能够渗透到各个领域,是由于各种应用软件丰富多彩,能够在一定程度上按照人们的意志完成各种任务。计算机是依靠硬件系统和软件系统的协同工作来执行给定任务的。因此软件和硬件一样,是计算机工作必不可少的组成部分。

1.2.1 计算机硬件系统

计算机硬件系统是组成计算机系统的各种物理设备的总称,它是计算机系统快速、可靠、自动工作的物质基础,主要包括5个基本组成部分,即输入设备、输出设备、存储器、运算器和控制器。通常将运算器、控制器和内部存储器合称为主机,而把运算器和控制器合称为中央处理器(Central Processing Unit, CPU),输入/输出设备以及外部存储器合称为外部设备。

1. 运算器

运算器又称为算术逻辑单元,它的主要功能是对数据进行各种算术运算和逻辑运算。算术运算是指加、减、乘、除等基本运算;逻辑运算是指与、或、非等基本逻辑运算以及数据的传送和移位等操作。各种复杂的运算往往被分解成一系列算术与逻辑运算,然后由运算器去执行。

2. 控制器

控制器是整个计算机系统的控制中心,它的功能则是产生各种信号,控制计算机各个功能部件协调一致地工作,保证计算机按照预先规定的目标和步骤有条不紊地进行操作及处理。

控制器从内存中逐条取出指令,分析每条指令规定的是什么操作,以及进行该操作的数据在存储器中的位置。然后,根据分析结果,向计算机有关部件发出控制信号。当各部件执行完控制器发来的命令后,都会向控制器反馈执行情况。这样逐一执行一系列的指令,就使计算机能够按照由这一系列指令组成的程序的要求自动完成各项任务。

因此,计算机执行由人编制的程序,就是执行一系列有序的指令。计算机自动工作的过程,实质上是自动执行程序的过程。

3. 存储器

存储器是一种具有记忆能力的设备,它的主要功能是用来存储程序和各种数据信息,并能在计算机运行中高速自动完成指令和数据的存取。存储器通常分为内存储器和外存储器。

内存储器简称内存或主存,是计算机中用来存放指令和数据并能由中央处理器直接存取的设备,计算机工作过程中用到的数据和指令都存放在内存中。内存又分为随机存储器(Random Access Memory, RAM)和只读存储器(Read Only Memory, ROM)。RAM是一种读写存储器,

其内容可以随时根据需要读出,也可以随时重新写入新的信息,由于信息是通过电信号写入的,因此,在计算机断电的情况下, RAM 中的信息会丢失。ROM 主要用来存放固定不变的程序或数据,存储的信息只能读出而不能随意写入,其信息是在制作该存储器时就被写入,断电后信息不会丢失。

外存储器简称外存或辅存,是计算机中不直接向中央处理器提供指令和数据的各种存储设备,主要用来存放长期“暂时”不用的信息。

内存与外存有许多不同之处。一是外存不与计算机的其他部件直接交换数据,它只能和内存交换数据;二是外存的容量要比内存大得多;三是外存存取速度慢,内存速度快;四是在断电情况下,外存的信息不会丢失,而 RAM 内存的信息会丢失。

4. 输入设备

输入设备的功能是把用户输入的原始数据和程序转换为计算机能够识别和处理的形式(二进制编码),并存放到内存中。常见的输入设备有键盘、图形扫描仪、鼠标器、摄像头、光笔、数字化仪、麦克风等。

5. 输出设备

输出设备的功能是将存放在内存中的二进制信息转换为使用者所要求的形式,以便能为人们识别或被其他设备所接收。常见的输出设备有显示器、打印机、激光印字机、数字绘图仪、音响等。

1.2.2 计算机软件系统

计算机系统是硬件和软件有机结合的整体。硬件是组成计算机的物质实体,软件是介于用户和硬件系统之间的界面。软件系统是运行、管理和维护计算机的各类程序和文档的总称,发挥着如何管理和使用计算机的作用,它是计算机系统的指挥枢纽和灵魂。软件系统是为了方便用户操作使用计算机和充分发挥计算机效率,以及为解决各类具体应用问题的各种程序的总称。通常将软件系统分为系统软件和应用软件两大类。

1. 系统软件

系统软件是负责管理、控制和维护计算机软硬件资源的一种软件,同时也为应用软件提供运行平台。一般来说,系统软件包括操作系统、数据库管理系统以及各种程序设计语言的编译系统等。

(1) 操作系统是系统软件中最重要的部分,对计算机的所有操作都要在操作系统的支持下才能进行。它为用户提供一个良好环境,是用户与计算机的接口,用户通过操作系统可以最大限度地利用计算机的功能;同时操作系统对计算机的运行提供有效的管理,合理地调配计算机的软件和硬件资源,使计算机各部分协调有序地工作。

计算机系统的硬件是在操作系统的控制下工作的,所有其他的软件,包括系统软件和大量的应用软件,都是建立在操作系统基础之上的,并得到它的支持和取得它的服务。如果没有操作系统的功能支持,人们就无法有效地操作计算机。因此,也可以说它是介于用户与裸机之间的一个界面,是用户操作和使用计算机的强有力的工具。

目前常用的操作系统有 Windows 95/98/2000/XP 系列操作系统、UNIX 操作系统和 Linux 操作系统。

(2) 数据处理是当前计算机应用的一个重要领域。数据库是以一定组织方式存储起来且具有相关性数据的集合。它能被多个用户和多种应用所共享,而且数据冗余度小,数据之间联系密切,又独立于任何应用程序而存在。也就是说,数据库的数据是结构化了的,对数据库输入、输出及修改均可按一种公用的可控制的方式进行,使用十分方便,大大提高了数据的利用率和灵活性。数据库管理系统(DataBase Management System, DBMS)就是对这样一种对数据库资源进行统一

管理和控制的软件。

数据库管理系统的作用是管理数据库,其主要功能为建立数据库、编辑、修改、增删数据库内容,以及对数据的检索、排序、统计、维护等。目前在数据库管理软件中常用的数据模型(组织数据的方式)有3种:关系型——以表格形式组织数据;层次型——采用树型结构组织数据;网状型——采用网络结构组织数据。目前,被广泛使用的数据库管理系统有FoxBASE、FoxPro、SQL Server、Oracle等。

(3)人们使用计算机,可以通过某种计算机语言与其交流,也就是用计算机语言描述所要完成的工作。如果要使计算机能接受人向它发出的各种命令和信息,这就需要编写用来进行人和计算机交换信息的“语言”。计算机语言经历了机器语言、汇编语言和高级语言3个发展阶段。

① 第一代语言——机器语言。机器语言是计算机诞生和发展初期使用的语言,采用二进制编码形式,是计算机硬件唯一可以直接识别和执行的语言。它的特点是运算速度快,每条指令都是0和1的代码串。这种计算机所能接受的代码,称为机器指令。一条机器指令用来控制计算机进行一个具体的操作内容,一般包括操作码和地址码两部分,它告诉计算机应进行什么运算,哪些数参加运算,这些数存放在哪里,计算结果将送到哪里去等。由于这些都需要用户了解计算机内部结构和计算机原理,需要记住各种规定代码和含义,而且编写出的程序全是0和1所组成的代码,所以,这种语言直观性差,非常容易出错。人们直接使用机器语言来编写程序是一种相当繁杂的手工式劳动,难阅读,难修改,且不同计算机的机器语言不同,不具备通用性,这就给计算机的推广使用造成了很大的障碍。

为了完成某项特定任务用计算机语言编写的一组指令序列称为程序,编写程序的过程叫做程序设计,用机器语言进行程序设计就是要编写出由一条条机器指令组成的程序。由人来编写程序和由计算机来执行程序,仍是目前人们利用计算机解决问题的主要方法和手段。

② 第二代语言——汇编语言。机器语言和汇编语言都是面向机器的低级语言。汇编语言是为了解决机器语言难于理解和记忆,用易于理解和记忆的名称和符号(指令助记符)表示机器指令。例如用ADD表示加法,用SUB表示减法,用MOV表示数据传送等。由于指令助记符的含义和功能十分接近,这就提高了程序的可读性,便于程序的编写、检查和修改。这种用指令助记符组成的语言叫做汇编语言,用汇编语言编写的程序就是汇编语言源程序。然而,计算机并不能直接执行用汇编语言编写的程序,必须使用汇编程序把它翻译成机器语言既目标程序后,才能被计算机理解和执行,这个编译过程称为汇编。

汇编语言虽然比机器语言直观,但基本上还是一条指令对应一种基本操作,对同一问题编写的程序在不同类型的机器上仍然无法通用。

③ 第三代语言——高级语言。高级语言是人们为了解决低级语言的不足而设计的程序设计语言,是直接面向过程的程序设计语言。这种计算机高级语言由一些接近于自然语言和数学语言的语句组成,并在一定程度上与机器无关,易学、易用、易维护。用高级语言编写程序要比用低级语言容易得多,大大简化了程序的编制和调试过程,使编程效率得到大幅度的提高。

目前,计算机高级语言已有上百种之多,常用的和流传较广的有几十种,它们的特点和适应范围也不相同。几种最常用的高级语言及其最适用的领域如表1.2所示。

表1.2 常用的高级语言及其适用领域

高级语言	适用领域
BASIC	微小型应用程序的开发
FORTRAN	科学及工程计算应用程序的开发
PASCAL	结构程序设计语言,用于教学、科学计算、数据处理等

续表

高级语言	适用领域
COBOL	商业、交通和银行等行业应用程序的开发
C	应用程序与系统程序的开发
PROLOG	一种逻辑程序设计语言，使用于人工智能领域
C++	面向对象程序的开发
FoxBASE	数据库应用程序的开发
FoxPro	数据库应用程序的开发

需要指出的是，由于计算机硬件不能直接识别高级语言中的语句，必须经过“翻译程序”将用高级语言编写的程序翻译成机器语言的程序才能执行。也就是说，任何计算机高级语言编写的程序（习惯称为源程序）都要通过编译程序译成机器语言程序（习惯称为目标程序）后才被计算机执行，或者通过解释程序边解释边执行。因此，用高级语言编程效率高，但执行速度没有低级语言快。

计算机将源程序翻译成目标程序并执行的过程有解释方式和编译方式两种。编译方式与解释方式的工作过程如图 1.1 所示。

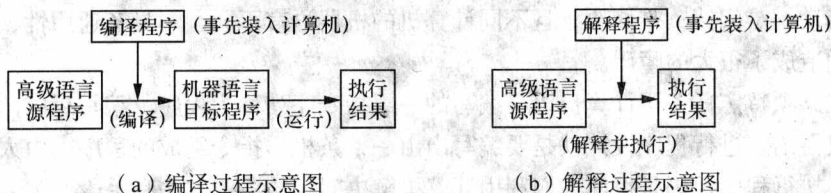


图 1.1 编译与解释的工作过程示意图

由图 1.1 可以看出，编译方式是把源程序用相应的编译程序全部翻译成相应的机器指令表示的目标程序，然后再执行这个目标程序，最后得到计算结果。解释方式就是将源程序输入计算机后，用该种语言的解释程序将其逐句地翻译，译出一句立即执行一句，边解释边执行。这种方式较浪费机器时间，但可较少占计算机内存，而且使用比较灵活。

2. 应用软件

应用软件是指为用户解决某个实际问题而编制的各种程序和有关资料。由于计算机的应用已经渗透到了各个领域，所以应用软件也是多种多样的。例如，文字处理软件、计算机辅助设计软件、辅助教学软件、图形图像处理软件、声音处理软件、视频处理软件及其他工具软件等。

(1) 文字处理软件用于将文字输入到计算机中，存储于磁盘或光盘等外存储器中。用户可以对输入的文字进行修改、编辑、打印输出。常用的文字处理软件有 Word、WPS 等。

(2) 表格处理软件的主要功能是根据不同需求自动生成各种表格，管理、组织和处理各种数据，打印各种表格，完成投资决策，分析形形色色的数据，把结果以各种统计图形表示出来并完成各种财务报表的制作以及检索表格数据等功能。常用的表格处理软件有 Excel 等。

(3) 信息管理软件用于输入、存储、修改、检索各种信息，例如工资管理软件、人事管理软件、仓库管理软件、计划管理软件等。这些软件发展到一定水平后，各个单一功能的软件相互连系起来，使计算机和管理人员组成一个和谐的整体，各种信息在其中合理地流动，形成一个完整高效的管理信息系统（Management Information System, MIS）。

(4) 计算机辅助设计（Computer Aided Design, CAD）是利用计算机来帮助设计人员进行设计。如可以利用 CAD 技术进行体系结构模拟、自动布线、结构设计、绘制建筑施工图纸等，具有高