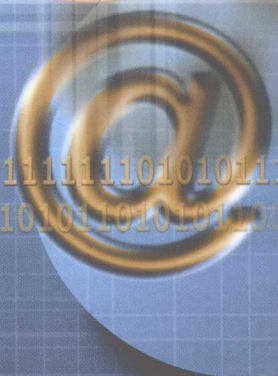


李长雅 主编 陈 玫 汤颖杰 副主编
钟 诚 主审



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

21 世纪高校计算机规划教材

大学计算机应用基础

主 编 李长雅

副主编 陈 玫 汤颖杰

主 审 钟 诚

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书是《计算机应用基础》(李长雅等编著,中国铁道出版社出版)的修订版,书中本着理论够用为度,注重操作方法和技巧的介绍,并提供了大量的实例和图片帮助读者学习。

本书主要内容包括计算机基础、汉字输入、Windows XP 操作系统、文字处理 Word 2003、电子表格 Excel 2003、数据库 Access 2003、演示文稿 PowerPoint 2003、计算机网络基础、Photoshop CS 图像处理、Flash MX 动画制作。

本书适合作为普通高校或高职类学校非计算机专业计算机公共课的教材,也可作为计算机等级考试以及计算机初学者的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机应用基础 / 李长雅主编. —北京: 中国铁道出版社, 2009. 7

(21 世纪高校计算机规划教材)

ISBN 978-7-113-10379-8

I. 大… II. 李… 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 (2009) 第 129507 号

书 名: 大学计算机应用基础

作 者: 李长雅 主编

策划编辑: 严晓舟 刘 璐

责任编辑: 鲍 闻

编辑部电话: (010) 63583215

编辑助理: 张国成

封面设计: 付 巍

封面制作: 白 雪

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(北京市宣武区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)

印 刷: 河北省遵化市胶印厂

版 次: 2009 年 9 月第 1 版

2009 年 9 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 20.5 字数: 498 千

书 号: ISBN 978-7-113-10379-8/TP·3498

定 价: 35.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

21 世纪高校计算机规划教材

主 编：李长雅

副主编：陈 玫 汤颖杰

主 审：钟 诚

编 者：（按姓氏音序排列）

郭秋杞 蒋 翔 李致忠 刘 蓓

覃 恒 唐宛蓉 陶立新 姚 波

前 言

随着计算机技术和互联网的发展，计算机的应用已深入到社会各个领域，人类的工作与生活对计算机的依赖性越来越大，对非计算机专业的高校学生来说，调整计算机应用基础课程的教学内容势在必行。

本书是集体智慧的结晶，参加编写本教材的都是从事多年计算机基础教学的教师，他们接触过各级各类的学生，知道学生在计算机基础知识的学习中兴趣、重点、难点所在，在教学实践中也积累了一些技巧和体会，这都是他们编写好本书的优势。

本着“理论知识以够用为度，重在实践应用”的原则，以通俗易懂的文字及大量的图片阐述了计算机应用的基础理论和基本方法，在编写过程中力求做到淡化理论，强调实践，使学生在实践过程中学习操作技巧、熟练操作技能、获得必备的计算机应用能力；同时便于教师组织教学、指导学生，充分调动学生自主学习的积极性。本书适合作为普通高校或高职类学校非计算机专业的计算机基础课程教材，也可作为计算机等级考试以及计算机初学者的自学用书。

本书由李长雅担任主编，李长雅、唐宛蓉编写第1章，陈玫编写第2章、第4章，覃恒编写第3章，刘蓓编写第5章，李长雅编写第6章，汤颖杰编写第7章、第8章，姚波编写第9章、第10章，陶立新、蒋翔、李致忠、郭秋杞负责编排并参与了书稿审校工作，李长雅负责全书统稿，钟诚教授担任主审。此外，感谢林忠文、莫薇、韦志强在本书编写过程中的大力支持。

由于编者水平有限，书中难免有疏漏和不足之处，我们衷心期望继续得到各位专家和广大读者的批评指正。我们的邮箱是：gxwgyglx@163.com。

编 者

2009年6月

目 录

第 1 章 计算机基础.....1	
1.1 计算机概述 1	
1.1.1 计算机与信息技术 1	
1.1.2 什么是电子计算机 1	
1.1.3 计算机的发展 2	
1.1.4 计算机的分类 3	
1.1.5 计算机的特点与应用..... 3	
1.1.6 计算机的应用领域 4	
1.2 计算机的组成与工作原理..... 5	
1.2.1 计算机系统组成 5	
1.2.2 计算机的基本工作原理 ... 5	
1.2.3 计算机的硬件系统 6	
1.2.4 计算机的软件系统 7	
1.3 计算机中的数据和编码 8	
1.3.1 数据单位..... 8	
1.3.2 进位计数制..... 9	
1.3.3 计算机中常用的数制..... 9	
1.3.4 不同进制之间的转换.....11	
1.3.5 二进制的运算规则12	
1.3.6 字符编码.....13	
1.4 PC 的硬件组成15	
1.4.1 PC 硬件的基本组成.....15	
1.4.2 PC 的基本配置及主要性能指标.....22	
1.5 多媒体计算机.....23	
1.5.1 多媒体基本概念23	
1.5.2 多媒体计算机的组成.....24	
1.5.3 多媒体计算机的应用.....24	
1.6 信息概述25	
1.6.1 信息的定义和主要特征.25	
1.6.2 信息素养.....27	
1.6.3 信息获取.....29	
1.6.4 信息发布 31	
1.7 计算机信息安全知识 32	
1.7.1 计算机信息安全的重要性..... 32	
1.7.2 计算机信息安全技术... 33	
1.7.3 计算机信息安全法规... 34	
1.8 计算机病毒及其防治 35	
1.8.1 计算机病毒及特点..... 35	
1.8.2 计算机病毒的分类..... 38	
1.8.3 计算机病毒的防治..... 39	
思考题 41	
第 2 章 汉字输入 42	
2.1 计算机处理文字信息的过程.... 42	
2.1.1 文字信息的输入 42	
2.1.2 文字信息的加工 43	
2.1.3 文字信息的输出 43	
2.2 汉字输入法的使用 44	
2.2.1 输入法的安装 44	
2.2.2 输入法的启动、关闭和切换..... 45	
2.2.3 输入法的状态条 46	
2.3 区位码输入法 47	
2.4 拼音输入法..... 48	
2.4.1 单字输入..... 48	
2.4.2 词组输入..... 48	
2.4.3 输入过程中的按键定义 49	
2.5 五笔字型输入法 49	
2.5.1 五笔字型的基本知识... 50	
2.5.2 五笔字型的拆分原则以及输入方法 52	
2.5.3 简码 54	
2.5.4 词组输入 55	

思考题	57	4.1.2 Word 的窗口组成	84
第 3 章 Windows XP 操作系统	58	4.2 Word 文档的操作	87
3.1 操作系统简介	58	4.2.1 文档的创建	87
3.1.1 操作系统的基本知识	58	4.2.2 文档的保存和另存	89
3.1.2 几种典型的操作系统	58	4.2.3 文档的打开	91
3.2 初识中文 Windows XP	59	4.2.4 文档的视图	92
3.2.1 Windows 的发展历程	59	4.3 文档的编辑	93
3.2.2 Windows XP 的最低硬件 配置要求	59	4.3.1 选定、复制、移动、删除、 撤销和恢复	93
3.2.3 启动 Windows XP	60	4.3.2 段落的划分和合并	97
3.2.4 Windows XP 桌面	60	4.3.3 查找和替换	97
3.2.5 退出 Windows XP	61	4.4 文档格式的设置	99
3.3 鼠标的使用及快捷键操作	62	4.4.1 字符格式的设置	99
3.3.1 鼠标的基本操作	62	4.4.2 段落格式的设置	101
3.3.2 鼠标的指针及设置	62	4.4.3 页面格式的设置	102
3.3.3 快捷键	62	4.4.4 页眉页脚的设置	103
3.4 窗口和对话框的基本操作	63	4.4.5 页面边框和文档分栏的 设置	105
3.4.1 窗口的操作	63	4.4.6 页码和分隔符的设置	105
3.4.2 对话框的选项	65	4.5 插入功能	106
3.5 使用“资源管理器”进行文件与 文件夹管理	66	4.5.1 插入 Word 文档	106
3.5.1 文件和文件夹	66	4.5.2 插入文本框	107
3.5.2 资源管理器	67	4.5.3 插入图片	107
3.5.3 文件操作与管理	68	4.5.4 插入其他对象	109
3.6 更改 Windows XP 的设置	73	4.5.5 设置文档中对象的 格式	111
3.6.1 显示属性设置	73	4.6 表格功能	112
3.6.2 安装字体	75	4.6.1 建立表格	112
3.7 安装和卸载程序	76	4.6.2 编辑表格、设置表格的 格式	112
3.7.1 安装程序	76	4.7 其他功能	116
3.7.2 卸载应用程序	76	4.7.1 拼写和语法检查	116
3.7.3 安装和删除 Windows XP 组件	77	4.7.2 项目符号和编号	117
3.8 Windows XP 常用附件介绍	77	4.7.3 利用样式编排文档	118
思考题	80	4.7.4 生成目录	119
第 4 章 文字处理 Word 2003	82	4.7.5 插入脚注和尾注	120
4.1 Word 2003 简介	82	4.7.6 利用 Word 创建网页	120
4.1.1 Word 的启动和退出	82	4.7.7 邮件合并	120

4.8 文档的预览和打印	121	5.6.2 图表内容的修改	138
4.8.1 文档的预览	121	5.7 数据处理	139
4.8.2 文档的打印	121	5.7.1 记录单	139
思考题	121	5.7.2 数据排序	139
第 5 章 电子表格 Excel 2003	123	5.7.3 数据筛选	140
5.1 Excel 2003 的窗口	123	5.7.4 分类汇总	144
5.1.1 Excel 2003 窗口的		5.8 工作表的打印	146
打开	123	5.8.1 页面设置	146
5.1.2 Excel 2003 窗口的		5.8.2 打印	147
组成	123	5.8.3 设置打印区域	147
5.1.3 Excel 2003 窗口的		5.9 数据保护	147
关闭	124	5.9.1 设置打开和修改工作簿	
5.2 Excel 2003 的基本概念和		文件的密码	147
操作	124	5.9.2 保护工作簿	148
5.2.1 Excel 的基本概念	124	5.9.3 保护工作表	148
5.2.2 工作簿的基本操作	125	5.10 Excel 表格与 Word 文件的配合	
5.2.3 工作表的基本操作	126	使用	150
5.2.4 单元格的基本操作	126	5.10.1 在 Word 中直接插入	
5.3 表格的数据输入和编辑	127	Excel 表格	150
5.3.1 数值、文字、日期和时间的		5.10.2 将 Excel 表格复制到	
输入	127	Word 中	150
5.3.2 数据的选择、复制、移动		5.10.3 将 Excel 表格与 Word	
和删除	127	文件进行邮件合并	150
5.3.3 数据的自动填充	128	思考题	153
5.3.4 工作表窗口的拆分和		第 6 章 数据库 Access 2003	155
冻结	129	6.1 数据库基础知识	155
5.4 表格的格式设置	130	6.1.1 数据库技术的	
5.4.1 数字格式的设置	130	相关知识	155
5.4.2 字体、对齐方式、边框和		6.1.2 数据模型与数据库	
图案的设置	130	分类	157
5.4.3 调整行高和列宽	131	6.1.3 数据库管理系统 Access	
5.4.4 使用条件格式	131	2003 的简介	158
5.5 公式与函数	132	6.1.4 Access 2003 的系统	
5.5.1 使用公式计算	132	结构	159
5.5.2 使用函数计算	133	6.2 数据库和数据表结构的建立	161
5.6 图表	135	6.2.1 Access 的启动与关闭	161
5.6.1 图表的类型和生成	135	6.2.2 创建数据库	161

6.2.3	数据库的基本操作	162	7.2.2	保存演示文稿	192
6.2.4	创建数据表	163	7.2.3	打开演示文稿	192
6.2.5	定义表结构和字段属性的 设置	166	7.2.4	播放演示文稿	192
6.2.6	修改数据表结构	168	7.2.5	插入新幻灯片	193
6.2.7	建立和修改表之间的 关系	169	7.2.6	插入文本	194
6.3	数据表的编辑和维护	171	7.2.7	插入图片	194
6.3.1	向数据表输入数据	171	7.2.8	插入表格	195
6.3.2	编辑表的内容	172	7.2.9	插入组织结构图	196
6.3.3	调整数据表的外观 显示	172	7.2.10	插入音频	196
6.3.4	数据表的操作	174	7.2.11	插入视频	198
6.4	查询	176	7.3	编辑幻灯片	198
6.4.1	查询的种类	176	7.3.1	插入其他演示文稿的 幻灯片	198
6.4.2	查询设计器的使用	177	7.3.2	删除幻灯片	199
6.4.3	建立查询的准则条件	178	7.3.3	复制幻灯片	199
6.4.4	选择查询的创建	180	7.3.4	移动幻灯片	199
6.5	窗体和报表	182	7.4	美化幻灯片	200
6.5.1	窗体及其种类	182	7.4.1	更换幻灯片的版式	200
6.5.2	报表及其种类	182	7.4.2	使用背景	200
6.6	数据库的管理与维护	183	7.4.3	应用设计模板	201
6.6.1	数据库对象的备份	183	7.4.4	应用母版	201
6.6.2	数据库对象的改名	184	7.5	建立动感的幻灯片	203
6.6.3	数据库对象的删除	184	7.5.1	设置幻灯片切换方式	203
6.6.4	维护数据库安全	184	7.5.2	为幻灯片设置动画 方案	204
思考题		185	7.5.3	使用自定义动画	204
第 7 章	演示文稿 PowerPoint 2003 ...	186	7.6	创建超链接	206
7.1	PowerPoint 2003 的基础知识 ...	186	7.6.1	创建幻灯片中对象的 超链接	207
7.1.1	PowerPoint 2003 的启动和 退出	186	7.6.2	删除超链接	208
7.1.2	PowerPoint 2003 的窗口 组成	187	7.7	幻灯片放映设置	208
7.1.3	PowerPoint 2003 的 视图	188	7.7.1	放映设置	208
7.2	制作简单的演示文稿	191	7.7.2	排练计时	210
7.2.1	制作第一张幻灯片	191	7.7.3	录制旁白	211
			7.8	打印演示文稿	211
			7.8.1	页面设置	211
			7.8.2	打印幻灯片	212
			7.9	其他功能	212

7.9.1 演示文稿打包	212	8.6.2 电子邮箱及申请方法	243
7.9.2 将幻灯片转换成 Word 文档	213	8.6.3 用免费电子邮箱收发 邮件	244
思考题	213	8.6.4 用 Outlook Express 6.0 收发 邮件	246
第 8 章 计算机网络基础	214	8.7 电子商务及简单应用	250
8.1 计算机网络的产生和发展	214	8.7.1 电子商务概述	250
8.1.1 计算机网络的产生	214	8.7.2 电子商务的优缺点	250
8.1.2 计算机网络的发展	215	8.7.3 电子商务的应用	251
8.1.3 计算机网络的定义与 功能	216	思考题	255
8.1.4 计算机网络的分类	217	第 9 章 Photoshop CS 图像处理	257
8.2 计算机网络的组成及拓扑 结构	218	9.1 图像处理软件 Photoshop CS 基础	257
8.2.1 计算机网络的基本 组成	218	9.1.1 Photoshop CS 的窗口 组成	257
8.2.2 计算机网络的拓扑 结构	223	9.1.2 Photoshop CS 的基本 概念	259
8.3 计算机网络协议和网络体系 结构	226	9.1.3 Photoshop CS 的基本 操作	262
8.3.1 计算机网络协议	226	9.2 Photoshop CS 提高	282
8.3.2 计算机网络体系结构	227	9.2.1 Photoshop CS 的图层 蒙版运用	282
8.4 Internet 基础知识	230	9.2.2 Photoshop CS 的滤镜 运用	286
8.4.1 什么是 Internet	230	9.2.3 Photoshop CS 的通道 运用	288
8.4.2 Internet 历史和发展	230	9.3 Photoshop CS 综合实例	289
8.4.3 Internet 与中国	231	9.4 课程练习实例	295
8.4.4 Internet 的主要服务与 功能	233	思考题	299
8.4.5 Internet 有关概念	234	第 10 章 Flash MX 动画制作	300
8.4.6 接入 Internet 的方式	237	10.1 Flash Mx 基础	300
8.5 Internet Explorer 的使用	238	10.1.1 Flash MX 的窗口 组成	300
8.5.1 启动 Internet Explorer	238	10.1.2 Flash MX 的基本 操作	301
8.5.2 Internet Explorer 的基本 操作	239	10.2 Flash MX 中的动画	303
8.5.3 网上搜索信息	241	10.2.1 基本术语	303
8.5.4 下载网络资源	242		
8.6 电子邮件	243		
8.6.1 电子邮件特点	243		

10.2.2	动画制作原理.....	304	10.4.2	图层遮罩的基本操作 ...	311
10.2.3	运动动画	304	10.4.3	图层遮罩实例	312
10.2.4	沿路径运动的动画 ..	306	10.5	添加声音	313
10.2.5	变形动画	307	10.5.1	导入声音	313
10.2.6	Flash 中的文字	308	10.5.2	编辑声音	314
10.3	Flash 中的按钮	309	10.6	动画输出	314
10.4	图层遮罩	310	思考题	315	
10.4.1	图层遮罩概念	310	参考文献	316	

第 1 章 | 计算机基础

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机与信息技术

随着科学技术的飞速发展，信息已经成为继能源、物质材料之后的人类第三大资源。信息就像空气一样，虽然看不见、摸不着，却充斥在我们周围，每一个人总是有意或无意地接受和传递着各种各样的信息。例如，读书、看报、看电视、听广播可以获得信息，聊天、写信、打电话、发邮件可以传递信息。信息所包含的范围非常广泛，几乎覆盖了现代社会的所有领域，可以说，在当今社会信息无处不在、无时不有。

什么是信息？信息是对各种事物的存在方式、运动状态和相互联系特征的一种表达和陈述。信息是事物运动的状态和方式而不是事物本身，因此信息不能独立存在，必须借助某种符号并依附于某种载体才能表现出来。这种载体可以是语言、文字、声音、图像、动作、表情等。

信息技术就是获取、加工、存储、传送、表达和应用信息的技术。计算机技术和远程通信技术的结合是信息技术的核心，多媒体技术和网络技术是当今信息技术发展的热点之一。

电子计算机是信息处理机，它能输入信息、加工信息、存储信息、再生信息和输出信息。电子计算机是人脑功能的延伸，因此计算机处理信息的过程与人的大脑处理信息的过程非常相似。人的大脑处理信息时，要靠眼、耳、鼻、舌、皮肤等感觉器官获得信息，然后存储在大脑中并进行处理，最后通过语言、表情、动作等方式将处理过的信息表达出来，这一过程可以概括为输入→处理→输出。电子计算机处理信息的过程与此类似。其过程如图 1-1 所示。

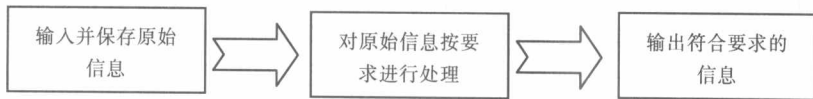


图 1-1 计算机信息处理过程

随着社会、生产、科研的迅速发展，不断产生越来越多的信息，人们必须寻求更有效的手段来传递信息和处理信息，才能适应和促进人类文明社会的发展。以计算机技术为核心的信息技术的发展与变革，将改变人们的时空观念、生活方式和工作方式，一个信息化的现代社会正在来临。

1.1.2 什么是电子计算机

让我们走进计算机室，观察一下一台完整的计算机的结构如图 1-2 所示。此时，可看到三大部分：主机箱、显示器、键盘和鼠标，通常把显示器叫做计算机的输出设备，键盘和鼠标叫做计算机的输入设备，主机箱里包括计算机的其他重要设备。打开主机箱，可以看到中央处理器、内存储器、硬盘驱动器、软盘驱动器、光盘驱动器以及主板、电源和各种电源线、数据线。以上这些看得见、摸得着的设备叫做计算机的硬件。

按下主机箱面板上的电源按钮,听到“嘟”的一声,计算机开始启动,显示器屏幕上出现计算机厂商标志、软件公司标志等一系列的显示信息,在这期间用户不要做任何操作,耐心等待,操作系统启动成功,当计算机发出一阵音乐声,显示屏出现操作的桌面,鼠标箭头右边的沙漏消失。这时就可以使用计算机了。我们可以用计算机进行文字输入、数值计算、上网、聊天、听音乐、看电影、看电视等方面,不管是办公、学习、教学、科研、娱乐等方面都可以用上计算机。但是计算机要能正常工作,必须事先安装好操作系统和各种应用软件。例如,想输入文字,计算机应安装文字处理程序;想进行数值计算,应安装数据处理程序;要上网,应安装上网浏览程序等。以上提到的操作系统和各种应用程序都是由专业的计算机程序编写人员编写的。我们把这些由计算机代码和指令组成的能控制计算机运行的程序叫做计算机的软件。只有硬件,没有软件,计算机是不能正常工作的。

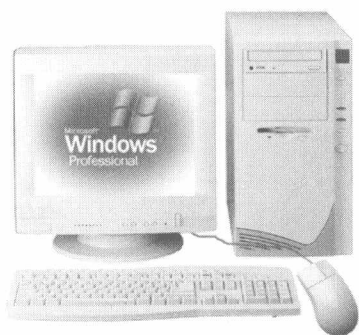


图 1-2 微型计算机外观图

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。

1.1.3 计算机的发展

在人类社会漫长的发展历程中,人类用于计算的方法和工具也经历了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程,先后产生了用手指脚趾计数、堆石计数、结绳计数、筹码计数等计算方法以及算盘、计算尺、手摇式机械计算机、电动式机械计算机、电子计算机等工具。

第二次世界大战期间,美国军方因日益复杂的新式武器的研究和大量的数据运算迫切需要高速度、高精度的计算工具。美国国防部从 1943 年 4 月拨款 40 万美元,历经设计、制造、安装、调试,直到 1946 年 2 月在美国宾夕法尼亚大学陆军阿伯丁弹道实验室成功制造了人类历史上第一台电子计算机 ENIAC(埃尼阿克),是英文 electronic numerical integrator and calculator(电子数字积分机和计算机)的缩写。从计算工具的意义来说,ENIAC 不过是人类传统计算工具在历史新时期的替代物。然而,始料未及的是,电子计算机的问世,开创了一个计算机时代,引发了一场由工业化社会发展到信息化社会的新技术产业革命浪潮,从此揭开了人类历史发展的新纪元。经过短短的 60 多年的飞速发展,电子计算机已由早期单纯的计算工具发展成为在信息社会中举足轻重、不可或缺的具有强大信息处理功能的现代化电子设备。现在,计算机的应用已广泛渗透到人类社会活动的各个领域。计算机应用的广度和深度已成为衡量一个国家或部门现代化水平的重要标志。

在半个多世纪中,构成电子计算机硬件的主要电器元件发生了几次重大的技术革命,给计算机的发展进程留下了非常明显的标志,人们据此将计算机的发展划分为 4 代。

第一代(1946 年到 20 世纪 50 年代末期)是电子管时代,用机器语言和汇编语言编写程序。这个时期的计算机体积庞大、运算速度慢、成本高、可靠性差、内存容量小,主要用于科学计算。

第二代(20 世纪 50 年代末期到 20 世纪 60 年代中期)是晶体管时代,开始使用管理程序、操作系统、高级程序设计语言。这个时期的计算机体积大大减小、可靠性和内存容量也有较大提高,主要用于数据处理、自动控制等方面。

第三代(20 世纪 60 年代中期到 20 世纪 70 年代初期)是集成电路时代,操作系统进一步完善、高级程序设计语言数量增多。计算机的运行速度提高到每秒几十万次到几百万次,可靠性和内存容量进一步提高。这个时期的计算机主要用于科学计算、数据处理、事务管理、工业控制等方面。这一时期计算机技术和通信技术密切结合起来。

第四代(20世纪70年代初期至今)是大规模和超大规模集成电路时代。操作系统不断发展和完善,出现了数据库管理系统、通信软件,进入了以计算机网络为特征的时代。计算机的运行速度提高到每秒上千万次到万亿次,可靠性和内存容量都有了很大提高,功能更加完备。特别要指出的是1980年出现的微型计算机使计算机应用的普及成为可能,计算机开始进入办公室、学校和家庭。

电子计算机的发展经历了4代演变之后,计算机的硬件、软件技术日益完善和成熟,计算机的应用也更广泛。现在,世界上许多国家正在研制新一代计算机。新一代计算机将向并行计算机、多核计算机发展,以超大规模的集成电路、人工智能、神经网络为主要特征。

并行计算机是指同时执行多个任务或多条指令或同时对多个数据项进行处理的计算机系统。早期的计算机是串行逐位处理的,称为串行计算机。随着计算机技术的发展,现代计算机均具有不同程度的并行性。并行处理计算机主要指以下两种类型的计算机:①能同时执行多条指令或同时处理多个数据项的单中央处理器计算机;②多处理器系统。

多内核是指在一个处理器中集成两个或多个完整的计算引擎(内核)。多核技术能够使服务器并行处理任务,而在以前,这可能需要使用多个处理器。多核系统更易于扩充,并且能够在更纤巧的外形中融入具有更强大处理性能的芯片,所用的功耗更低,计算功耗产生的热量更少。

许多科学家认为以半导体材料为基础的集成技术日益走向它的物理极限,要解决这个矛盾,必须开发新的材料,采用新的技术。于是,人们努力探索新的计算材料和计算技术,致力于研制生物计算机、光子计算机和量子计算机等。

1.1.4 计算机的分类

经过半个多世纪的发展,今天,电子计算机品种繁多、门类齐全、功能各异。通常,人们从以下3个不同的角度对计算机进行分类。

1. 按工作原理分类

计算机处理的信息在机内可用离散型或连续型两种形式表示,相应计算机可分为电子数字计算机(采用数字技术,处理离散型数据)和电子模拟计算机(采用模拟技术,处理连续型数据)两大类。当今使用最多的是电子数字计算机,简称电子计算机。

2. 按用途分类

根据用途,计算机可分为专用计算机和通用计算机两大类。专用计算机是为某一特定用途而设计的计算机。例如,工厂中专门用于控制生产过程的计算机、医院中专门用于断层扫描的CT机。通用机的用途广泛、功能齐全,适用于各个领域。本书只介绍通用计算机。

3. 按规模分类

目前,国内外多数书刊中都采用美国电气与电子工程师协会(IEEE)于1989年11月提出的按规模划分计算机的标准,把计算机分为巨型机、小巨型机、大型机、小型机、工作站和个人计算机6类。在本书中要学习的是个人计算机(personal computer),简称PC或微机。它以设计先进、功能强大、软件丰富、价格低廉、使用方便等优势占据了大部分计算机市场。

1.1.5 计算机的特点与应用

计算机作为一种通用的信息处理工具,和人类以往使用的各种工具相比,具有以下特点:

1. 运算速度快

如今,电子计算机的运算速度已达到每秒万亿次,微机的速度也达到了每秒亿次以上,使大量复杂的科学计算问题得以迅速解决。

目前,世界上超级计算机的运算速度已达 1 000 万亿次/秒以上,同时有报道称,IBM 公司公布,计划在未来数年向美国能源部提供世界上速度最快的超级计算机,这台被命名为“美洲杉”的超级计算机的运算速度将达到 20 000 万亿次/秒,相当于 200 万部笔记本式计算机的计算能力。目前,电子计算机已成功运用在天气预报、石油地震资料处理、核能开发利用、计算流体力学、基因与蛋白分析和材料科学等众多领域。过去人工计算需要几年、几十年,而现在用计算机只需几分钟甚至几秒钟就可完成,表现出强大的科学计算、事务处理和信息服务能力。

2. 计算精度高

科学技术的发展特别是尖端科学技术的发展需要高精度的计算。计算机控制的导弹制导系统之所以能准确地命中目标,是与计算机的高精度计算分不开的。计算机的计算精度可以达到百万分之几,是任何其他计算工具望尘莫及的。

3. 具有记忆和逻辑判断能力

因为计算机有存储器,计算机不仅能进行计算,而且能把参加运算的数据、程序、中间结果和最后结果保存起来,供用户随时查询和调用,还可以对语言、文字、图像、声音、视频等各种信息通过编码技术进行算术运算和逻辑运算,甚至进行推理和证明。

4. 具有自动控制能力

计算机可以根据人们事先编好的程序自动进行指定操作。操作者根据需要,事先设计好运行步骤并编写、调试好程序,计算机将会严格地按照程序规定的顺序和步骤运行,整个过程不需要人工干预。

5. 采用二进制表示数据

电子计算机用电子器件来表示数据信息,显然制造具有两种不同电流状态的电子元件要比制造具有 10 种不同电流状态的电子元件简单得多。如电源的接通与断开、晶体管的导通与截止等都可以用二进制的“1”和“0”表示。所以,计算机内部采用二进制,信息的表现形式是二进制数字编码。各种类型的信息最终都必须转换成二进制编码形式,才能在计算机中进行处理。

1.1.6 计算机的应用领域

在当今信息时代,计算机在政治、经济、军事、文化、教育、科学研究各个方面都得到了广泛应用,可以说,没有哪个部门和行业用不上计算机。电子计算机技术的普及和推广,正在改变着人们的工作、学习和生活的方式,推动着社会的发展。

计算机应用领域可概括如下:

1. 科学计算

科学计算即数值计算,是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。利用计算机的高速计算、大存储容量和连续运算的能力,可以实现许多人工无法解决的复杂科学计算问题。例如,气象预报的数据分析,人造卫星、导弹、宇宙飞船飞行轨迹的设计,水利土木工程中的力学问题等。

2. 数据处理

数据处理是指对各种数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用和传播。目前,数据处理已广泛地应用于办公自动化、企业人事管理、情报检索、图书管理、电影电视动画设计、会计电算化等各行各业。

3. 过程控制

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及时性和准确性。因此,计算机过程控制已在机械、冶金、石油、化工、纺织、水电、航天等部门得到广泛的应用。

4. 计算机辅助系统

它包括以下几个方面:

计算机辅助设计 (computer aided design, CAD)。CAD 广泛应用于船舶、飞机、汽车、建筑、电子设计中。

计算机辅助制造 (computer aided manufacture, CAM)。CAM 是使用计算机进行生产设备管理和生产过程控制, 对提高产品质量, 降低成本, 缩短生产周期, 提高生产率有很大作用。

计算机辅助教学 (computer aided instruction, CAI)。CAI 使教学手段达到一个新的水平, 教学课件、远程教育都属于这个范畴, CAI 通过教与学之间的交互操作, 极大地提高了教学效率。

5. 人工智能

人工智能 (artificial intelligence) 是指计算机模拟人类的智能活动, 诸如感知、判断、推理、学习、问题求解和图像识别等。该领域的研究包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等。人工智能是一门涉及许多学科的边缘学科, 近几十年人工智能的研究已取得不少成果。

6. 计算机网络应用

计算机技术与现代通信技术的结合构成了计算机网络。计算机网络近几年发展迅速, 在各个行业、领域都得到了广泛运用。在我国, 银行、医院、高校、民航、铁路、政府部门相继建立了自己的网络系统。计算机网络的建立与发展, 实现了不同地区的计算机与计算机的通信, 包括软、硬件资源的共享, 文字、图像、视频和声音等各类数据的传输与处理。

1.2 计算机的组成与工作原理

1.2.1 计算机系统组成

一个完整的计算机系统包括硬件系统和软件系统两大部分。硬件是指机器本身能够看得见, 占有一定体积的实体。软件是指为计算机应用而设计编写的各种程序。

硬件是计算机的基础, 软件是计算机的灵魂。一台计算机如果只有硬件而没有软件, 它就什么也做不了, 如果只有软件而没有硬件, 软件也没有运行的基础, 无法发挥作用。因此, 对于一台计算机来说, 硬件系统和软件系统缺一不可。

1.2.2 计算机的基本工作原理

世界上第一台计算机是基于冯·诺依曼原理设计的。1945年, 美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出了关于计算机的构成模式和工作原理的基本设想。冯·诺依曼设想的基本原理是“存储程序和程序控制”, 详细地说就是, 要利用计算机完成一项处理任务时, 首先要把任务转换成程序, 然后将程序存储在计算机的存储器中, 并命令计算机按照程序设计的路线, 从程序的开始位置开始工作, 自动地执行任务, 直到执行完结束的那条指令为止。

以冯·诺依曼原理为基础的各类计算机被称为冯·诺依曼式计算机, 有以下几个特点:

(1) 计算机内部应采用二进制表示指令和数据。

(2) 将编好的程序和原始数据, 输入并存储在计算机的内存储器中 (即存储程序); 计算机按照程序逐条取出指令加以分析, 并执行指令规定的操作 (即程序控制)。

(3) 计算机应包括运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大基本部件。

冯·诺依曼的这一设计思想被誉为计算机发展史上的里程碑, 标志着计算机时代的真正开始。虽然计算机技术发展很快, 但“存储程序原理”至今仍然是计算机内在的基本工作原理。

1.2.3 计算机的硬件系统

硬件系统是计算机系统中可以看得见摸得着的有形实体,即机械器件、电子线路等设备。计算机硬件系统包含五大部分:运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备,如图 1-3 所示。

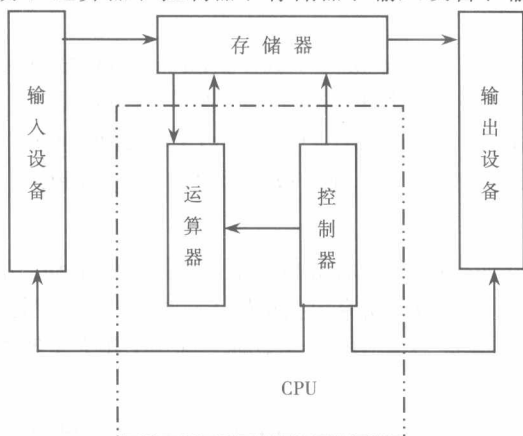


图 1-3 微机的基本结构

1. 控制器

控制器 (control unit, CU) 是计算机的指挥中心,主要由指令寄存器、指令译码器、控制逻辑器等部件组成。

控制器根据事先给定的命令,发出各种控制信号,指挥计算机各部分进行工作。它的工作过程是负责从存储器中取出指令并对指令进行分析、判断,根据指令发出控制信号,使计算机的各个部件有条不紊地协调工作。

2. 运算器

运算器又称算术逻辑单元 (arithmetical logic unit, ALU),是计算机对数据进行处理和运算的部件,主要功能是进行算术运算和逻辑运算,所以也称做逻辑部件。它包括操作数据和存放操作结果的累加器和寄存器,以及计数用的计数器。

运算器和控制器通常合称为中央处理器,简称 CPU。CPU 是计算机的核心部分,担负着主要的运算和分析任务,因此 CPU 的性能常常代表一台计算机的基本性能。

3. 存储器

存储器是计算机的存储装置,具有记忆功能,用来保存信息,如数据、指令和运算结果等。存储器分为内存储器和外存储器两大类。

内存储器又称主存储器,简称内存,用于存放当前计算机正在执行的程序和数据,数据必须调入内存储器后才能由 CPU 调用和执行。内存储器又分为两部分,一部分是读/写存储器 (RAM),也称随机存储器;另一部分是只读存储器 (ROM)。RAM 中存放的信息可随机地读出或写入,通常用来存放用户输入的程序和数据。计算机断电后, RAM 中的内容随之全部丢失。ROM 中存放的信息一般情况下只可读出而不能写入,通常用来存放一些固定不变的程序。计算机断电后, ROM 中的内容不会丢失。平时所说的内存一般是指 RAM。

外存储器又称为辅助存储器,它是内存的扩充,用来存放备用的程序和数据。外存储器只能与内存交换信息,不能直接跟 CPU 打交道。目前,常用的外存储器主要有硬盘、软盘、光盘、U 盘、移动硬盘等。