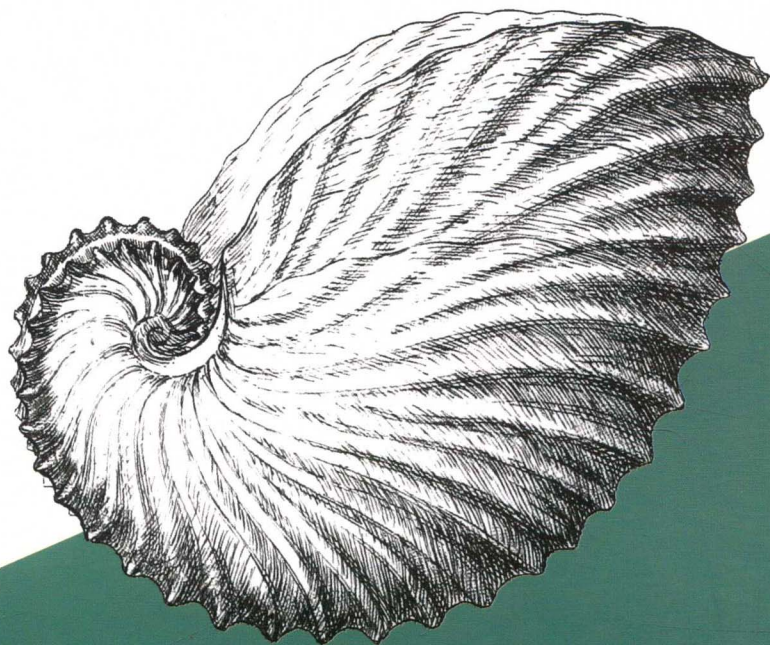


普通高等教育“十三五”规划教材

■ 主 编 阚峻岭 丁亚涛
■ 副主编 李 梅 胡继礼



大学计算机基础

(第二版)



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

普通高等教育“十三五”规划教材

大学计算机基础

(第二版)

主 编 阚峻岭 丁亚涛
副主编 李 梅 胡继礼



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书根据高等学校非计算机专业“计算机基础”课程教学的基本要求编写而成，以讲授计算机基础知识和基本操作为主。

全书分为7章，主要内容包括：计算机基础知识、Windows 7操作系统、文字处理软件 Word 2010、电子表格处理软件 Excel 2010、演示文稿制作软件 PowerPoint 2010、计算机网络与网络安全、常用工具软件。

本书内容翔实，操作步骤清晰，图文并茂，涉及面广，具有极强的可操作性和针对性。另外，本书作者还专门设计了计算机基础及 Office 办公软件题库及测试系统软件，在同类书籍中独具特色。

本书可作为大学本科非计算机专业“计算机基础”课程教学用书，也可供参加计算机等级考试（一级）的考生复习参考。

图书在版编目（C I P）数据

大学计算机基础 / 阚峻岭, 丁亚涛主编. — 2版
— 北京 : 中国水利水电出版社, 2018.3 (2018.7重印)
普通高等教育“十三五”规划教材
ISBN 978-7-5170-6327-8

I. ①大… II. ①阚… ②丁… III. ①电子计算机—
高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第029105号

策划编辑：雷顺加 责任编辑：宋俊娥

书 名	普通高等教育“十三五”规划教材 大学计算机基础（第二版） DAXUE JISUANJI JICHU
作 者	主 编 阚峻岭 丁亚涛 副主编 李 梅 胡继礼
出版发行	中国水利水电出版社 （北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038） 网址：www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn
经 售	电话：（010）68367658（营销中心） 北京科水图书销售中心（零售） 电话：（010）88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京智博尚书文化传媒有限公司
印 刷	三河市龙大印装有限公司
规 格	185mm×260mm 16开本 16印张 385千字
版 次	2012年1月第1版 2018年3月第2版 2018年7月第2次印刷
印 数	4001—8000册
定 价	42.00元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

随着信息技术的迅速发展,计算机基础知识和基本操作对学生的知识结构、技能的提高和智力的开发变得越来越重要。本书是根据高等学校非计算机专业“计算机基础”课程教学基本要求编写的。书中以讲授计算机基础知识和基本操作为主,主要介绍 Windows 7、Office 2010、计算机网络与网络安全、常用工具软件等内容,可作为高等学校非计算机专业“计算机基础”课程的教材使用,同时也可作为参加全国计算机等级考试(一级)的培训教材。

本书结合高等学校人才的培养需求,抓住基本概念,突出重点,注重特色,遵循教学规律。本书内容安排上着重强调实践性,以技能性知识为主,面向应用,以加强计算机应用能力的培养为出发点,注重理论与实践的结合,通过大量的实例、习题及上机实践培养学生的操作技能,将理论教程与实验教程合二为一,满足计算机教学的需求。全书结构组织合理,文字流畅,内容贴近实际,易于读者理解和学习。

本书章节安排为:第1章介绍计算机基础知识,第2章介绍 Windows 7 操作系统,第3章介绍文字处理软件 Word 2010,第4章介绍电子表格处理软件 Excel 2010,第5章介绍演示文稿制作软件 PowerPoint 2010,第6章介绍计算机网络基础和网络安全技术,第7章介绍常用工具软件。

在内容安排上,本书以 Office 组件为主,案例设计经典实用。考虑到计算机基础知识的复杂性和广泛性,本书在内容编排上推陈出新,重点突出,对于计算机基础和 Office 的内容介绍得比较全面,Office 的三个组件的介绍做到突出重点,同时加入了部分技巧性的操作并尝试改变传统编著文字叙述方式,目的在于提高读者的兴趣。值得读者关注的是,编者专门设计了计算机基础及 Office 办公软件题库及测试系统软件,该系统可用于教学考试或实训能力的测试,读者需要的话可以联系作者索取。

本书的配套资源也非常丰富,包括精心设计的课件、练习题库和测试系统软件、网站等。

本书由阚峻岭、丁亚涛任主编,李梅、胡继礼任副主编,参与本书编写的人员还有马春、程一飞、杞宁、韩静、朱薇、王世好、谷宗运、孙大勇等。由于时间紧迫,加之作者的水平有限,书中难免有不足之处,恳请读者批评指正。本书作者的联系方式是 yataoo@126.com, www.yataoo.com。

编者

2018 年 1 月

目 录

前言

第1章 计算机基础知识	1	2.2.1 认识 Windows 7 桌面	37
1.1 计算机的发展概述	1	2.2.2 开始菜单和任务栏的使用	37
1.1.1 计算机的发展	1	2.2.3 认识窗口及其基本操作	41
1.1.2 计算机的分类	2	2.2.4 菜单管理与对话框	43
1.1.3 计算机的特点	3	2.3 资源管理	45
1.1.4 计算机在各领域中的应用	4	2.3.1 文件的属性和类型	45
1.2 计算机系统的组成	6	2.3.2 资源管理介绍	47
1.2.1 计算机系统概述	6	2.3.3 文件管理	57
1.2.2 硬件系统的组成	8	2.4 Windows 7 附件中工具的使用	64
1.2.3 软件系统的组成	11	2.4.1 记事本	64
1.3 微机接口	16	2.4.2 写字板	67
1.3.1 微机接口概述	16	2.4.3 画图	70
1.3.2 标准接口	17	2.4.4 计算器	73
1.3.3 扩展槽接口	18	2.5 定制 Windows 7	73
1.3.4 计算机外设简介	19	2.5.1 设置快捷方式	73
1.4 信息在计算机中的存储形式	22	2.5.2 设置任务栏和开始菜单	75
1.4.1 计算机中的数据	22	2.5.3 设置桌面	77
1.4.2 计算机中常用的几种计数制	23	2.5.4 设置鼠标	83
1.4.3 常用计数制之间的转换	25	2.5.5 设置日期和区域	85
1.5 计算机中数据的表示	26	2.6 安装、使用中文输入法	86
1.5.1 数值数据的表示	26	2.6.1 安装中文输入法	86
1.5.2 非数值数据的表示	28	2.6.2 删除、切换中文输入法	88
1.6 计算思维	30	习 题	88
1.6.1 计算思维概述	30	第3章 Word 2010	90
1.6.2 关于计算思维能力	31	3.1 Word 2010 概述	90
习 题	32	3.1.1 Word 2010 的功能特点	90
第2章 Windows 7	34	3.1.2 Word 2010 的启动与退出	91
2.1 Windows 的基本知识	34	3.2 文档的创建与编辑	92
2.1.1 Windows 7 简介	34	3.2.1 文档的创建、保存、打开 及设置	92
2.1.2 Windows 7 的特点	34	3.2.2 文档的编辑	95
2.1.3 Windows 7 的启动与退出	36	3.2.3 规范与美化文档	98
2.2 Windows 7 的基本操作	37		

3.2.4	页面格式	101	5.3.5	幻灯片的另存为、 保存并发送	174
3.3	插图、对象及表格	105	5.4	综合案例	175
3.3.1	插入图片和剪贴画	105	5.4.1	课件制作	175
3.3.2	对象	107	5.4.2	计算机发展简史课件制作	180
3.3.3	表格	107	习 题		185
3.4	文档样式与排版	111	第 6 章	计算机网络与网络安全	187
3.4.1	样式	111	6.1	计算机网络概述	187
3.4.2	模板	112	6.1.1	计算机网络的定义和发展	187
3.4.3	中文版式	112	6.1.2	计算机网络的功能	188
3.5	案例: 毕业论文排版	112	6.1.3	计算机网络的分类	188
习 题		118	6.1.4	计算机网络的组成	190
第 4 章	Excel 2010	121	6.2	计算机网络体系结构与协议	191
4.1	Excel 基础	121	6.2.1	OSI 体系结构模型	191
4.1.1	Excel 界面	121	6.2.2	TCP/IP 参考模型	193
4.1.2	输入数据	122	6.3	局域网与网络互连设备	196
4.1.3	数据的基本操作	126	6.3.1	局域网概述	196
4.2	高级操作	128	6.3.2	传输介质与网络互连设备	198
4.2.1	数据引用	128	6.4	Internet 及应用	201
4.2.2	公式和函数	129	6.4.1	Internet 概述	201
4.2.3	其他高级操作	133	6.4.2	Internet 的接入方式	201
4.3	综合案例	145	6.4.3	Internet 的服务与应用	202
4.3.1	工资表计算并分类汇总	145	6.4.4	搜索引擎	205
4.3.2	成绩单整理与分析	149	6.4.5	电子邮件	206
习 题		154	6.5	计算机网络安全	208
第 5 章	PowerPoint 2010	158	6.5.1	网络安全的概念和内容	209
5.1	PowerPoint 2010 基础	158	6.5.2	黑客及其防范措施	210
5.1.1	PowerPoint 的界面	158	6.5.3	防火墙	214
5.1.2	PowerPoint 的基本概念	159	6.5.4	数据加密与数字认证	215
5.2	PowerPoint 2010 基本操作	163	6.5.5	计算机病毒及防治	218
5.2.1	创建演示文稿并设置模板	163	附: 基本网络命令		219
5.2.2	编辑演示文稿	164	习 题		220
5.2.3	插入对象	166	第 7 章	常用工具软件	223
5.3	PowerPoint 2010 高级操作	168	7.1	系统安全工具	223
5.3.1	动画	168	7.1.1	360 安全工具	223
5.3.2	设置幻灯片切换	171	7.1.2	其他安全工具	225
5.3.3	幻灯片放映	172	7.2	文件及网页设计工具	227
5.3.4	隐藏幻灯片	174			

7.2.1 文件压缩工具 WinRAR	227	7.3.3 看图软件——ACDSee	238
7.2.2 PDF 文档及阅读工具		7.4 音频和视频工具	239
Adobe Reader	227	7.4.1 音频工具——千千静听	239
7.2.3 文件传输工具	228	7.4.2 视频工具——暴风影音	240
7.2.4 网页设计工具		7.5 网络工具	241
Dreamweaver CS3	230	7.5.1 腾讯工具	241
7.3 图形图像工具	232	7.5.2 阿里旺旺	244
7.3.1 图像处理软件		7.5.3 迅雷下载工具	245
——Adobe Photoshop	232	习 题	246
7.3.2 抓图工具	235	参考文献	247

第1章 计算机基础知识

学习目标

- 了解计算机的发展简史，计算机的特点、应用领域及性能指标；
- 掌握计算机硬件系统的基本结构及工作原理；
- 掌握计算机软件系统的组成及各部分功能；
- 了解微型机的接口及常用的外设；
- 掌握数制及码制的概念及相互转换；
- 了解计算思维的基本概念。

1.1 计算机的发展概述

计算机技术的迅猛发展，促使人类社会走向丰富多彩的信息时代。信息时代的生产方式和生活方式具有数字化、集成化、智能化、移动化、个性化等特点。

1.1.1 计算机的发展

世界上第一台电子数字式计算机 ENIAC 于 1946 年 2 月 15 日诞生在美国宾夕法尼亚大学。它奠定了电子计算机的发展基础，开辟了一个计算机科学技术的新纪元，标志着人类第三次产业革命的开始。

ENIAC 诞生后短短的几十年间，计算机的发展突飞猛进。其主要电子器件相继使用了真空电子管，晶体管，中、小规模集成电路和大规模、超大规模集成电路，引起计算机的几次更新换代。每一次更新换代都使计算机的体积和耗电量大大减小，功能大大增强，应用领域进一步拓宽。特别是体积小、价格低、功能强的微型计算机的出现，使得计算机迅速普及，进入了办公室和家庭，在办公自动化和多媒体应用方面发挥了很大的作用。目前，计算机的应用已扩展到社会的各个领域。

在推动计算机发展的众多因素中，电子元器件的发展起着决定性的作用，计算机系统结构和计算机软件技术的发展也起了重大的作用。从生产计算机的主要技术来看，计算机的发展过程可以划分为 4 个阶段，如表 1.1 所示。

表 1.1 计算机发展历程

发展阶段	时间	电子器件	存储器	内存容量	运算速度	软件
第一代	1946~1958	电子管	内存采用水银延迟线；外存采用磁鼓、纸带、卡片等	几千字节	每秒几千次到几万次基本运算	机器语言、汇编语言

续表

发展阶段	时间	电子 元器件	存储器	内存 容量	运算速度	软件
第二代	1958~1964	晶体管	磁芯、磁盘、磁带等	几十万 字节	每秒几十万次基 本运算	FORTRAN、 ALGOL-60、 COBOL
第三代	1964~1975	集成电路	半导体存储器	几百千 字节	每秒几十万到几 百万次基本运算	操作系统逐渐成 熟
第四代	1975~	大规模集 成电路	集成度很高的半导体 存储器	几百兆 字节	每秒几百万次甚 至上亿次基本运 算	数据库系统、分 布式操作系统 等，应用软件 的开发

随着计算机应用的广泛深入，又向计算机技术本身提出了更高的要求。当前，计算机的发展表现为 4 种趋向：巨型化、微型化、网络化和智能化。

1.1.2 计算机的分类

按照 1989 年由 IEEE 科学巨型机委员会提出的运算速度分类法，计算机可分为巨型机、大型通用机、小型机、工作站、微型计算机（微型机或微机）和网络计算机。

1. 巨型机

巨型机又称超级计算机，是所有计算机类型中价格最贵、功能最强的一类计算机，其浮点运算速度已达每秒万亿次，用于国防尖端技术、空间技术、大范围长期性天气预报、石油勘探等方面。这类计算机在技术上朝两个方向发展：一是开发高性能器件，特别是缩短时钟周期，提高单机性能；二是采用多处理器结构，构成超并行计算机，通常由 100 台以上的处理器组成超并行巨型计算机系统，它们同时计算一个课题，来达到高速运算的目的。

美国、日本是生产巨型机的主要国家，俄罗斯及英国、法国、德国次之。我国在 1983 年、1992 年、1997 年分别推出了银河 I、银河 II 和银河 III，进入了生产巨型机的行列。2013 年 6 月 17 日，在德国莱比锡开幕的 2013 年国际超级计算机大会上，TOP500 组织公布了最新全球超级计算机 500 强排行榜榜单，国防科学技术大学研制的“天河二号”超级计算机，以每秒 33.86 千万亿次的浮点运算速度夺得头筹，中国“天河二号”成为全球最快超级计算机。

2. 大型通用机

大型通用机相当于国内常说的大型机和中型机，国外习惯上称为主机。近年来大型机采用了多处理、并行处理等技术，其内存一般为 1GB 以上，运行速度可达 300~750MIPC（每秒执行 3 亿至 7.5 亿条指令）。大型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。

3. 小型机

小型机的机器规模小、结构简单、设计试制周期短，便于及时采用先进工艺技术，软件

开发成本低,易于操作维护。它们已广泛应用于工业自动化控制、大型分析仪器、测量设备、企业管理、大学和科研机构等,也可以作为大型与巨型计算机系统的辅助计算机。近年来,小型机的发展也引人注目,特别是出现了 RISC (Reduced Instruction Set Computer, 精简指令系统计算机) 体系结构。

RISC 的思想是把这些很少使用的复杂指令用子程序来取代,将整个指令系统限制在数量甚少的基本指令范围内,并且绝大多数指令的执行都只占一个时钟周期,甚至更少,优化编译器从而提高机器的整体性能。

4. 微型机

微型机技术在近十年内发展迅猛,更新换代快。微型机已经应用于办公自动化、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统,多媒体技术等领域,并且开始成为城镇家庭的一种常规电器。现在除了台式微型机外,还有膝上型、笔记本、掌上型、手表型等微型机。

5. 工作站

工作站是一种高档微型机系统。它具有较高的运算速度,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。其最突出的特点是具有很强的图形交互能力,因此在工程领域特别是计算机辅助设计领域得到迅速应用。典型产品有美国 Sun 公司的 Sun 系列工作站。

6. 网络计算机

专为计算机网络作为客户机使用的计算机,简称 NC,它是在互联网充分普及和 Java 语言推出的情况下提出的一种全新概念的计算机。根据 IBM、Oracle 和 Sun 公司共同制定的网络计算机参考标准,NC 是一种使用基于 Java 技术的瘦客户机系统,它提供了一个混合系统,在这个混合系统中,根据不同的应用建立方式,某些应用在服务器上执行,某些应用在客户机上执行。

除了上面的分类方法以外,按工作原理来分,计算机可分为:数字式计算机(对 0、1 数字量进行加工处理,这些数据在时间上是不连续的)和模拟式计算机(对模拟量进行加工处理,即对电量,如电流、电压,或非电量,如温度、压力等,在时间上连续的模拟量进行处理,处理后仍以连续的数据,如图形、图表形式输出;按用途来分,计算机分为:通用(如普通 PC 机)和专用(如先进武器中配备的计算机、生产过程控制计算机等)。

1.1.3 计算机的特点

1. 自动地运行程序

计算机能在程序控制下自动连续地高速运算。由于采用存储程序控制的方式,因此一旦输入编制好的程序,启动计算机后,就能自动地执行程序直至完成任务。这是计算机最突出的特点。

2. 运算速度快

计算机能以极快的速度进行计算。现在普通的微型计算机每秒可执行上亿条指令,而超级计算机,如中国“天河二号”则以每秒 33.86 千万亿次运行速度成为全球最快的计算机(2013

年6月国际TOP500组织统计)。随着计算机技术的发展,计算机的运算速度还在提高。例如天气预报,由于需要分析大量的气象资料数据,单靠手工完成计算是不可能的,而用巨型计算机只需几分钟就可以完成。

3. 运算精度高

计算机内部数据通常采用浮点数表示方法,数据处理结果具有很高的精确度。以圆周率的计算为例,利用目前的计算机可将值精确到小数点后数亿位。

4. 具有记忆和逻辑判断能力

人是有思维能力的,而思维能力本质上是一种逻辑判断能力。计算机借助于逻辑运算,可以进行逻辑判断,并根据判断结果自动地确定下一步该做什么。计算机的存储系统由内存和外存组成,具有存储和“记忆”大量信息的能力,现代计算机的内存容量已达到百兆甚至千兆数量级,而外存也有惊人的容量。如今的计算机不仅具有运算能力,还具有逻辑判断能力,可以使用其进行诸如资料分类、情报检索等具有逻辑加工性质的工作。

5. 可靠性高

随着微电子技术和计算机技术的发展,现代电子计算机连续无故障运行时间可达到几十万小时以上,具有极高的可靠性。例如,安装在宇宙飞船上的计算机可以连续几年时间可靠地运行。计算机应用在管理中也具有很高的可靠性,而人却很容易因疲劳而出错。另外,计算机对于不同的问题,只是执行的程序不同,因而具有很强的稳定性和通用性。用同一台计算机能解决各种问题,应用于不同的领域。

微型计算机除了具有上述特点外,还具有体积小、重量轻、耗电少、维护方便、可靠性高、易操作、功能强、使用灵活、价格便宜等特点。计算机还能代替人做许多复杂繁重及危险的工作。

1.1.4 计算机在各领域中的应用

进入21年代以来,作为科技的先导技术之一,计算机应用得到了飞速发展。超级并行计算、高速网络、多媒体、人工智能及嵌入式技术等相互渗透,改变了人们使用计算机的方式,从而使计算机几乎渗透到人类生产和生活的各个领域,对工业和农业都有极其重要的影响。计算机的应用范围主要体现在以下几个方面。

1. 科学计算

科学计算亦称数值计算,是指用计算机完成科学研究和工程技术中所提出的数学问题。在科学技术和工程设计中存在着大量的各类数字计算,如求解几百乃至上千阶的线性方程组、大型矩阵运算等。这些问题广泛出现在导弹实验、卫星发射、灾情预测等领域,其特点是数据量大、计算工作复杂。在数学、物理、化学、天文等众多学科的科学研究中,经常遇到许多数学问题,这些问题用传统的计算工具是难以完成的,有时人工计算需要几个月、几年,而且不能保证计算准确,使用计算机则只需要几天、几小时甚至几分钟就可以精确地解决。所以,计算机是发展现代尖端科学技术必不可少的重要工具。

2. 数据处理

数据处理又称信息处理,它是指信息的收集、分类、整理、加工、存储等一系列活动的总称。所谓信息是指可被人类感受的声音、图像、文字、符号、语言等。数据处理还可以在计算机上加工那些非科技工程方面的计算,管理和操纵任何形式的数据资料。其特点是要处理的原始数据量大,而运算比较简单,有大量的逻辑与判断运算。

据统计,目前在计算机应用中,数据处理所占的比重最大。其应用领域十分广泛,如人口统计、办公自动化、企业管理、邮政业务、机票订购、情报检索、图书管理及医疗诊断等。

3. 计算机辅助技术

计算机辅助技术包括计算机辅助设计、计算机辅助制造及计算机辅助教学等诸多方面。

(1) 计算机辅助设计 (Computer Aided Design, CAD): 是指利用计算机的计算、逻辑判断等功能,帮助人们进行产品和工程设计。它能使设计过程自动化,设计合理化、科学化、标准化,大大缩短设计周期,以增强产品在市场上的竞争力。CAD 技术已广泛应用于建筑工程设计、服装设计、机械制造设计、船舶设计等行业。使用 CAD 技术可以提高设计质量,缩短设计周期,提高设计的自动化水平。

(2) 计算机辅助制造 (Computer Aided Manufacturing, CAM): 是指利用计算机进行生产设备的管理、控制与操作,最终实现产品的加工、装配、检测及包装等生产过程的技术。将 CAD 进一步集成形成了计算机集成制造系统 (CIMS),从而实现设计生产自动化。利用 CAM 可提高产品质量,降低生产成本和劳动强度。

(3) 计算机辅助教学 (Computer Aided Instruction, CAI): 是指利用信息技术实现教学过程的一种方法,它可以将教学过程的每一个环节都利用网络及计算机来实现。更重要的是,通过 CAI,学习者能够根据自己的需要进行个性化学习,充分调动学习者的学习主动性,因而它在现代教育技术中起着举足轻重的作用。

除了上述计算机辅助技术外,还有计算机辅助工艺规划 (Computer Aided Process Planning, CAPP)、计算机辅助工程 (Computer Aided Engineering, CAE) 及计算机辅助质量管理 (Computer Aided Quality, CAQ)、计算机辅助测试 (Computer Aided Test, CAT)、计算机模拟、计算机仿真 (Computer Simulation, CS) 等。

4. 过程控制

过程控制亦称实时控制,是用计算机实时采集数据,按最佳值迅速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,不仅大大提高了控制的自动化水平,而且大大提高了控制的及时性和准确性。

过程控制的特点是及时收集并检测数据,按最佳值调节控制对象。在电力、机械制造、化工、冶金、交通等部门采用过程控制,可以提高劳动生产效率、产品质量、自动化水平和控制精确度,减少生产成本,减轻劳动强度。在军事上,可使用计算机实时控制导弹根据目标的移动情况修正飞行姿态,以便准确击中目标。

5. 人工智能

人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 是用计算机模拟人类的智能活动,如判断、理解、学习、图像识别、问题求解等。它涉及计算机科学、信息论、仿生学、神经学和心理学等诸

多学科。在人工智能中，最具代表性、应用最成功的两个领域是计算机专家系统和机器人。

计算机专家系统是一个具有大量专门知识的计算机程序系统。它总结了某个领域的专家知识构建了知识库。根据这些知识，系统可以对输入的原始数据进行推理，做出判断和决策，以回答用户的咨询，这是人工智能的一个成功的例子。

机器人是人工智能技术的另一个重要应用。目前，世界上有许多机器人工作在如高温、高辐射、剧毒等各种恶劣的环境下。机器人的应用前景非常广阔，现在有很多国家正在研制机器人。

6. 办公自动化

办公自动化（Office Automation, OA），有事务型 OA、管理型 OA 和决策型 OA。事务型 OA 即电子数据处理 EDP，供秘书和业务人员处理日常事务；管理型 OA 即管理信息系统（MIS），以计算机为基础，对企事业单位进行管理的信息系统，如计划管理、财务管理、人事管理、教务管理等；决策型 OA 是在上述管理的基础上，增加了决策辅助功能。事实上，Office 办公软件也可归类于计算机辅助系统方面的应用。

7. 其他方面

除了上面提到的几类典型的应用外，计算机还可应用在电子商务、远程医疗及信息家电、娱乐休闲等诸多方面，在此不再一一赘述。

1.2 计算机系统的组成

1.2.1 计算机系统概述

现在，计算机已发展成为一个庞大的家族，其中的每个成员，尽管在规模、性能、结构和应用等方面存在着很大的差别，但是它们的基本结构是相同的。计算机系统包括硬件系统和软件系统两大部分。硬件系统由中央处理器、内存存储器（内存）、外存储器和输入/输出设备组成。软件系统分为两大类，即计算机系统软件和应用软件。

计算机通过执行程序而运行，计算机工作时，软、硬件协同工作，两者缺一不可。计算机系统的组成框架如图 1.1 所示。

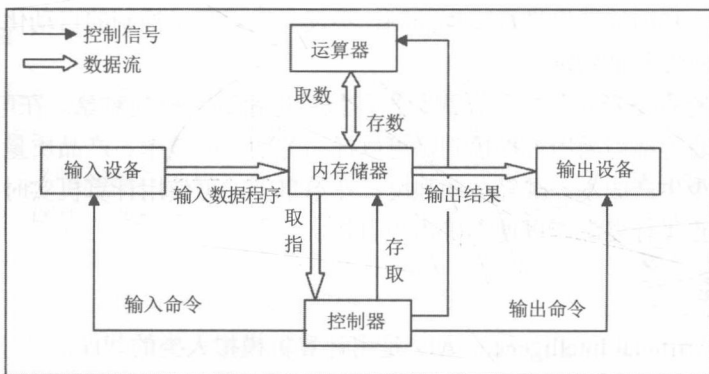


图 1.1 计算机系统的组成框架

1. 硬件系统概述

硬件系统是构成计算机的物理装置,是指在计算机中看得见、摸得着的有形实体。在计算机的发展史上做出杰出贡献的著名应用数学家冯·诺依曼(Von Neumann)与其他专家于1945年为改进ENIAC,提出了一个全新的存储程序的通用电子计算机方案。这个方案规定了新机器由5部分组成:运算器、逻辑控制装置、存储器、输入和输出设备,并描述了这5部分的职能和相互关系。这个方案与ENIAC相比,有两个重大改进:一是采用二进制;二是提出了“存储程序”的设计思想,即用记忆数据的同一装置存储执行运算的命令,使程序的执行可自动地从一条指令进入到下一条指令。这个概念被誉为计算机史上的一个里程碑。计算机的存储程序和程序控制原理被称为冯·诺依曼原理,按照上述原理设计制造的计算机称为冯·诺依曼机。

概括起来,冯·诺依曼结构有3条重要的设计思想:

(1) 计算机应由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备5大部分组成,每个部分有一定的功能。

(2) 以二进制的形式表示数据和指令。二进制是计算机的基本语言。

(3) 程序预先存入存储器中,使计算机在工作中能自动地从存储器中取出程序指令并加以执行。

硬件是计算机运行的物质基础,计算机的性能,如运算速度、存储容量、计算和可靠性等,很大程度上取决于硬件的配置。

仅有硬件而没有任何软件支持的计算机称为裸机。在裸机上只能运行机器语言程序,使用很不方便,效率也低。所以早期只有少数专业人员才能使用计算机。

2. 计算机的基本工作原理

(1) 计算机的指令系统。指令是能被计算机识别并执行的二进制代码,它规定了计算机能完成的某一种操作。

一条指令通常由如下两部分组成:

- 操作码表明该指令要完成的操作,如存数、取数等。操作码的位数决定了一个机器指令的条数。当使用定长度操作码格式时,若操作码位数为 n ,则指令条数可有 $2n$ 条。
- 操作数规定了指令中操作对象的内容或者其所在的单元格地址。操作数在大多数情况下是地址码,地址码有0~3位。从地址代码得到的仅是数据所在的地址,可以是源操作数的存放地址,也可以是操作结果的存放地址。

下面是两条汇编指令及其相应的机器指令:

MOV A, #35H ; 将立即数35H存入累加器A

; 对应的机器指令是:

01110100 00110101

操作码 操作数

ADD A, 35H ; 将累加器A与35H地址单元的内容相加,结果存入A中

; 对应的机器指令是:

00100101 00110101

操作码 操作数

(2) 计算机的工作原理。计算机的工作过程实际上是快速地执行指令的过程。当计算机在工作时, 有两种信息在流动: 一种是数据流, 另一种是控制流。

数据流是指原始数据、中间结果、结果数据、源程序等。控制流是由控制器对指令进行分析、解释后向各部件发出的控制命令, 用于指挥各部件协调地工作。

计算机在运行时, CPU (中央处理单元, 由运算器和控制器组成, 又称为微处理器) 从内存读取一条指令到 CPU 内执行, 指令执行完, 再从内存读取下一条指令到 CPU 执行。CPU 不断地取指令, 分析指令, 执行指令, 再取下一条指令, 这就是程序的执行过程。

简单的工作过程如下:

- ① 控制器向输入设备发出输入命令;
- ② 输入设备将程序及数据送往内存;
- ③ 控制器从内存取出一条指令, 经译码、分析后向运算器发出运算命令;
- ④ 运算器从内存取出数据, 执行运算命令, 将中间结果和最后结果存入内存;
- ⑤ 依次取出指令, 分析并执行指令;
- ⑥ 控制器向输出设备发出输出命令, 并通知从内存取出结果输出。

总之, 计算机的工作就是执行程序, 即自动连续地执行一系列指令, 而程序开发人员的工作就是编制程序, 使计算机不断地工作。

3. 软件系统概述

软件系统是指使用计算机所运行的全部程序的总称。软件是计算机的灵魂, 是发挥计算机功能的关键。有了软件, 人们可以不必过多地去了解机器本身的结构与原理, 可以方便灵活地使用计算机, 从而使计算机有效地为人类工作、服务。

随着计算机应用的不断发展, 计算机软件在不断积累和完善的过程中, 形成了极为宝贵的软件资源。它在用户和计算机之间架起了桥梁, 给用户的操作带来极大的方便。

在计算机的应用过程中, 软件开发是个艰苦的脑力劳动过程, 软件生产的自动化水平还很低。所以, 许多国家投入大量人力从事软件开发工作。正是有了内容丰富、种类繁多的软件, 使用户面对的不仅是一部实实在在的计算机, 而且还包含许多软件的抽象的逻辑计算机 (称之为虚拟机), 这样, 人们可以采用更加灵活、方便、有效的手段使用计算机。从这个意义上说, 软件是用户与计算机的接口。

在计算机系统中, 硬件和软件之间并没有一条明确的分界线。一般来说, 任何一个由软件完成的操作也可以直接由硬件来实现, 而任何一个由硬件执行的指令也能够用软件来完成。硬件和软件有一定的等价性, 如图像的解压, 以前低档微机是用硬件解压, 现在高档微机则用软件来实现。

软件和硬件之间的界线是经常变化的。要从价格、速度、可靠性等多种因素综合考虑, 来确定哪些功能用硬件实现合适, 哪些功能由软件实现合适。

1.2.2 硬件系统的组成

计算机的硬件由主机和外设组成, 主机由 CPU、内存储器、主板 (总线系统) 构成, 外部设备由输入设备 (如键盘、鼠标等)、外存储器 (如光盘、硬盘、U 盘等)、输出设备 (如显示器、打印机等) 组成。计算机硬件结构如图 1.2 所示。



图 1.2 计算机硬件的组成

微机与传统的计算机没有本质的区别，它也是由运算器、控制器、存储器、输入和输出设备等部件组成。不同之处是微机把运算器和控制器集成在一片芯片上，称之为 CPU。下面以微机为例说明计算机各部分的作用。

1. CPU

CPU 是计算机的核心部件，完成计算机的运算和控制功能。运算器又称算术运算和逻辑单元（Arithmetical Logic Unit, ALU），主要功能是完成对数据的算术运算、逻辑运算和逻辑判断等操作。控制器（Control Unit, CU）是整个计算机的指挥中心，根据事先给定的命令，发出各种控制信号，指挥计算机各部分工作。它的工作过程是负责从内存储器中取出指令并对指令进行分析与判断，并根据指令发出控制信号，使计算机的有关设备有条不紊地协调工作，在程序的作用下，保证计算机能自动、连续地工作。CPU 外形如图 1.3 所示。

2. 存储器

存储器（Memory）是计算机存储信息的“仓库”。所谓“信息”是指计算机系统所要处理的数据和程序。程序是一组指令的集合。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，包括随机存储器（RAM）和只读存储器（ROM）。随机存储器允许按任意指定地址的存储单元进行随机地读出或写入数据。由于数据是通过电信号写入存储器的，因此在计算机断电后，RAM 中的信息就会随之丢失。内存条外形如图 1.4 所示，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，包括软盘、硬盘、光盘等。存放在外存中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。

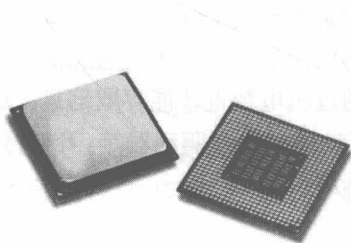


图 1.3 CPU 外形图

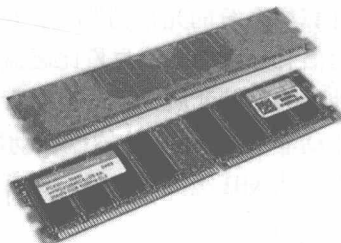


图 1.4 内存条外形图

CPU、内存储器和高速缓冲存储器构成计算机主机。外存储器通过专门的输入/输出接口与主机相连。外存与其他的输入/输出设备统称外部设备，如硬盘驱动器、软盘驱动器、打印机、键盘都属外部设备。

现代计算机中内存普遍采取半导体器件，按其工作方式不同，可分为动态随机存取器（DRAM）、静态随机存储器（SRAM）、只读存储器（ROM）。对存储器存入信息的操作称为写入（Write），从存储器取出信息的操作称为读出（Read）。执行读出操作后，原来存放的信息并不改变，只有执行了写入操作，写入的信息才会取代原先存入的内容。所以 RAM 中存放的信息可随机地读出或写入，通常用来存入用户输入的程序和数据等。计算机断电后，RAM 中的内容随之丢失。DRAM 和 SRAM 两者都是随机存储器，断电后信息会丢失，不同的是，DRAM 存储的信息要不断刷新，而 SRAM 存储的信息不需要刷新。ROM 中的信息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 中的内容保持不变，当计算机重新接通电源后，ROM 中的内容仍可被读出。

为了便于对存储器内放的信息进行管理，整个内存被划分成许多存储单元，每个存储单元都有一个编号，此编号称为地址（Address）。通常计算机按字节编址。地址与存储单元为一对一的关系，是存储单元的唯一标志。存储单元的地址、存储单元和存储单元的内容是 3 个不同的概念。地址相当于旅馆的房间编号，存储单元相当于旅馆的房间，存储单元的内容相当于房间中的旅客。在存储器中，CPU 对存储器的读/写操作都是通过地址来进行的。

外存储器目前使用得最多的是磁表面存储器和光存储器两大类。磁表面存储器是将磁性材料沉积在盘片基体上形成记录介质，并在磁头与记录介质的相对运动中存取信息。现代计算机系统中使用的磁表面仪器有磁盘（硬盘、软盘）和磁带两种。硬盘结构如图 1.5 所示。

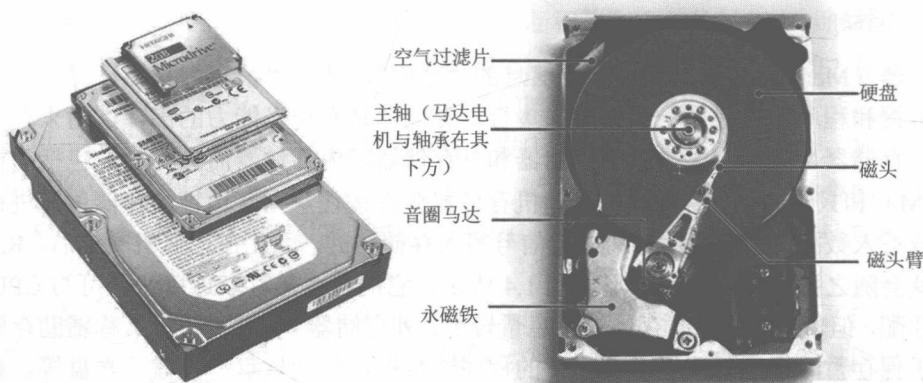


图 1.5 硬盘及内部结构图

用于计算机系统的光存储器主要是光盘，现在通常称为 CD（Compact Disk）。光盘用光学方式读写信息，存储的信息量比磁盘存储器存储的信息量大得多，因此受到广大用户的青睐。所有外存的存储介质（盘片或磁带）都必须通过机电装置才能存取信息，这些机电装置称之为“驱动器”，如常用的软盘驱动器、硬盘驱动器和光盘驱动器等。目前外存储器的容量不断增大，从 MB 级到 GB 级，还有海量存储器等。

3. 输入设备

输入设备是将外界的各种信息（如程序、数据、命令等）送入到计算机内部的设备。常