

国家精品课程主讲教材

高等学校大学计算机基础课程系列教材

大学计算机基础教程

詹国华 主编



高等教育出版社

Higher Education Press

国家精品课程主讲教材
高等学校大学计算机基础课程系列教材

大学计算机基础教程

詹国华 主编

高等教育出版社

内容提要

本书作为高等学校非计算机专业计算机基础课程群(1+X)第一门课程的主教材,主要介绍计算机基础知识和应用技能。

本书共包含7章:计算机基础知识、操作系统用户界面及使用、办公自动化软件及使用、多媒体技术基础及应用、网络技术基础及应用、网页设计与制作、数据库技术基础及应用。每章都结合通用的软件版本进行讲解,同时为了帮助学生加深对所学知识的理解,还配备了大量习题。

作为国家精品课程主讲教材,本书配有丰富的教学资源,包括多媒体教学课件、课程实验系统、上机练习和考试评价系统、教学素材等计算机辅助教学软件,还有功能完善的教学专用网站。

本书可作为高等学校学生学习第一门计算机课程的教材,也可作为计算机爱好者的自学读本。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础教程 / 詹国华主编. —北京:高等教育出版社, 2008.1

ISBN 978-7-04-022474-0

I. 大… II. 詹… 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(2007)第 190096 号

策划编辑 张 龙 责任编辑 关 旭 封面设计 于文燕 责任绘图 尹文军
版式设计 王艳红 责任校对 杨雪莲 责任印制 张泽业

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 中国农业出版社印刷厂

开 本 787×1092 1/16
印 张 17
字 数 400 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 [http:// www.hep.edu.cn](http://www.hep.edu.cn)
[http:// www.hep.com.cn](http://www.hep.com.cn)
网上订购 [http:// www.landdraco.com](http://www.landdraco.com)
[http:// www.landdraco.com.cn](http://www.landdraco.com.cn)
畅想教育 [http:// www.widedu.com](http://www.widedu.com)

版 次 2008 年 1 月第 1 版
印 次 2008 年 1 月第 1 次印刷
定 价 21.50 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 22474-00

前 言

《大学计算机基础教程》是高等教育出版社、杭州师范大学国家精品课程“大学计算机应用基础”课程组和杭州师范大学计算机教育与应用研究所合作开展非计算机专业计算机基础课程群(1+X)教材建设的一项最新研究成果。该项研究成果立足于非计算机专业计算机基础课程群建设的需要,结合计算机技术和网络技术的最新发展,根据社会发展对应用型人才的高素质需求,为当代大学生计算机应用能力培养提供了一套完整可行的解决方案。从纸质教材到计算机辅助教学软件,再到教学专用网站,为广大师生提供了内容丰富的教学资源,对学生实践操作技能的训练和自主学习能力的培养,以及对教师灵活、高效地组织教学活动,将带来极大的方便。

本书是国家精品课程“大学计算机应用基础”课程建设的一项重要内容,共包含7章,按知识体系顺序编排并根据章节内容,配以精心设计的应用范例。另外,课程组还编写了与本书配套的《大学计算机基础实践教程》,并开发了内容丰富的计算机辅助教学资源。

本书注重计算机基础知识的阐述和应用技能的培养,主要特点体现在以下几个方面:

(1) 教学内容完整。包含了计算机基础知识、操作系统、办公自动化软件、多媒体技术、网络技术、数据库技术等内容。

(2) 软件版本通用。采用了 Windows XP、Office 2003 (Word、Excel、PowerPoint、FrontPage)、Photoshop、Flash 等流行软件。

(3) 课程资源丰富、体系完备。与本书配套的有《大学计算机基础实践教程》以及多媒体教学课件、课程实验系统、上机练习和考试评价系统、教学素材等计算机辅助教学软件,还有功能完善的教学专用网站。

教师使用的教材配套课件可从国家精品课程网站 <http://www.zjcai.com/jpjc/dxjsjjc/> 免费下载,普通读者在学习和练习过程中可从该网站下载所需的素材。

本书由詹国华任主编,潘红、虞歌、宋哨兵任副主编,参加编写的人员有潘红、宋哨兵、汪明霓、王培科、晏明、虞歌、詹国华、张佳(以姓氏拼音为序)。另外,张量、袁贞明、姜华强、项洁、汪卫军对本书的编写给予了支持。本书配套的教学课件和专用网站由杭州师范大学国家精品课程“大学计算机应用基础”课程组和杭州师范大学计算机教育与应用研究所共同研制完成。由于书稿撰写时间较短,作者水平有限,书中若有错漏,敬请读者批评指正。

主编的电子邮件地址是 ghzhan@hznu.edu.cn; 国家精品课程网站地址是 www.zjcai.com。

编 者

2007年7月

目 录

第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的发展历程	1
1.1.2 计算机的特点	3
1.1.3 计算机的分类	3
1.1.4 计算机的主要应用领域	4
1.2 计算机系统	4
1.2.1 计算机中的信息表示	5
1.2.2 计算机硬件系统	6
1.2.3 计算机软件系统	10
1.2.4 个人计算机	13
1.3 计算机与信息社会	18
1.3.1 信息社会的主要特点	18
1.3.2 计算机在信息社会中的地位	19
1.3.3 计算机使用中的道德问题	19
习题	21
第2章 操作系统用户界面及使用	23
2.1 Windows XP的基本操作	23
2.1.1 Windows XP的启动和关闭	23
2.1.2 Windows XP的操作工具	25
2.1.3 窗口	25
2.1.4 菜单	26
2.1.5 汉字输入技巧	28
2.2 Windows XP的文件系统	30
2.2.1 有关文件的基本概念	30
2.2.2 我的电脑	32
2.2.3 资源管理器	33
2.2.4 回收站	37
2.2.5 文件的搜索	37
2.3 Windows XP的程序管理	38
2.3.1 应用程序的安装与卸载	38
2.3.2 程序的运行	39

2.3.3 快捷方式	40
2.3.4 文件关联	41
2.4 Windows XP的系统管理	42
2.4.1 硬件的安装与优盘的使用	42
2.4.2 控制面板	43
2.4.3 系统故障的排除	46
2.4.4 注册表简介	48
2.5 Windows XP中的附件	49
2.5.1 画图	49
2.5.2 记事本	50
2.5.3 录音机	51
习题	52
第3章 办公自动化软件及使用	55
3.1 微软办公自动化套件	55
3.1.1 Office的常用组件简介	56
3.1.2 Office软件的启动与退出	56
3.1.3 Office的通用窗体界面构成	56
3.1.4 Office组件间的资源共享	57
3.1.5 Office通用工具的显示与隐藏	58
3.2 字处理软件——Word	59
3.2.1 文件的操作	59
3.2.2 文本的编辑	60
3.2.3 文本的格式化	62
3.2.4 段落的格式化	64
3.2.5 页面的格式化	68
3.2.6 样式的套用与修改	71
3.2.7 文档的视图	72
3.2.8 图形对象与图文混排	73
3.2.9 表格对象与编辑排版	76
3.2.10 文本的查找、替换与定位	78
3.2.11 文档的修订	80
3.2.12 文档目录的生成	81

3.2.13 文档的打印	82	4.2.8 使用 ImageReady 工具制作 GIF 动画	149
3.2.14 超链接与网页生成	83	4.3 动画的设计与制作	151
3.3 电子表格软件——Excel	84	4.3.1 动画的原理、概念和特点	152
3.3.1 工作簿的操作与维护	85	4.3.2 Flash MX 工作窗口简介	153
3.3.2 工作表的操作与维护	85	4.3.3 Flash 动画基础	154
3.3.3 数据编辑区域的选取	87	4.3.4 Flash 的动作渐变动画	156
3.3.4 数据的录入与维护	89	4.3.5 Flash 的图形渐变动画	158
3.3.5 数据的复制与填充	90	习题	162
3.3.6 工作表的格式化	92	第 5 章 网络技术基础及应用	164
3.3.7 窗口的冻结	97	5.1 网络基础知识	164
3.3.8 页面的设置与打印	98	5.1.1 计算机网络的发展	164
3.3.9 公式的编辑与应用	98	5.1.2 计算机网络的定义和功能	165
3.3.10 常用函数的使用	100	5.1.3 计算机网络的分类和组成	165
3.3.11 数据的图表化	103	5.1.4 网络的体系结构	168
3.3.12 表格的数据处理	106	5.1.5 局域网	168
3.3.13 输入项的有效性验证	111	5.1.6 网络安全	170
3.4 演示文稿制作软件——PowerPoint	112	5.2 Windows XP 的网络功能	170
3.4.1 工作界面与视图	113	5.2.1 局域网设置	170
3.4.2 幻灯片的编辑	116	5.2.2 管理共享资源	174
3.4.3 幻灯片的格式化	118	5.2.3 网络连接	177
3.4.4 幻灯片的放映	122	5.2.4 网络安全设置	182
3.4.5 幻灯片的动画与效果	124	5.3 因特网应用	183
3.4.6 演示文稿的打印	126	5.3.1 因特网基础	184
3.4.7 演示文稿的打包	127	5.3.2 浏览器的使用	185
习题	128	5.3.3 电子邮件	192
第 4 章 多媒体技术基础及应用	130	5.3.4 即时通讯	197
4.1 多媒体与多媒体技术	130	5.3.5 文件传输	199
4.1.1 多媒体的基本概念	130	5.3.6 因特网的其他应用	200
4.1.2 多媒体技术的应用	131	习题	200
4.1.3 多媒体网络技术的应用	131	第 6 章 网页设计与制作	203
4.2 图形与图像	132	6.1 基本概念介绍	203
4.2.1 图形图像基本概念	132	6.1.1 网页	203
4.2.2 图形图像的获取	134	6.1.2 网站	203
4.2.3 图像数据量与图像文件格式	135	6.1.3 HTML 基础	204
4.2.4 图像的分辨率	137	6.2 网页制作工具简介	206
4.2.5 有关色彩的基本知识	138	6.2.1 网页制作工具简介	206
4.2.6 Photoshop 工作窗口简介	139	6.2.2 FrontPage 2003 的功能	206
4.2.7 图形图像的编辑	139		

6.2.3 FrontPage 2003 的图形界面	207	7.3.2 Access 2003 的各组成元素	235
6.3 网站的规划和创建	209	7.3.3 创建和使用数据库	237
6.3.1 网站制作流程简介	209	7.4 创建表	238
6.3.2 网站内容的规划	210	7.4.1 表的基础知识	239
6.3.3 网站的创建	210	7.4.2 创建表	241
6.4 基本网页制作	212	7.4.3 主键的使用	242
6.4.1 新建网页	212	7.4.4 修改表结构	243
6.4.2 网页布局	212	7.5 在表中输入和编辑数据	243
6.4.3 插入和编辑网页元素	217	7.5.1 输入和修改数据	243
6.4.4 创建和编辑超链接	222	7.5.2 设置数据表的格式	244
6.5 表单制作	225	7.6 数据的查询	244
6.5.1 表单网页的制作	225	7.6.1 选择查询	245
6.5.2 表单网页的提交	226	7.6.2 SQL 查询	247
6.6 网站的发布和维护	227	7.6.3 多表查询	248
6.6.1 网站的发布	227	7.6.4 使用表达式生成器设置查询选择 条件	249
6.6.2 网站的维护	228	7.7 Access 的窗体	250
习题	228	7.7.1 使用向导创建窗体	250
第 7 章 数据库技术基础及应用	231	7.7.2 修改窗体设计	254
7.1 数据库基础知识	231	7.7.3 运行和使用窗体	256
7.1.1 认识数据库	231	7.8 Access 的报表	256
7.1.2 数据库管理系统	232	7.8.1 使用向导创建报表	257
7.2 数据库的设计	234	7.8.2 修改报表设计	260
7.2.1 数据库的设计规则	234	7.8.3 浏览和打印报表	261
7.2.2 数据库的设计步骤	234	习题	261
7.3 创建和使用数据库	235		
7.3.1 Access 2003 的界面	235		

第1章 计算机基础知识

计算机的产生和发展是20世纪科学技术最伟大的成就之一。随着集成电路技术的发展及计算机应用的需要,计算机技术日新月异,得到了飞速发展,计算机及其应用已渗透到社会的各个领域,有力地推进了社会信息化的发展。使用计算机的意识和利用计算机获取、表示、存储、传输、处理和控​​制信息的基本技能,应用信息、协同工作、解决实际问题等方面的能力,已成为衡量一个人文化素质高低的重要标志之一。

本章从计算机的基本概念出发,介绍计算机的发展历程、特点、分类、主要应用领域和计算机的工作原理、计算机软硬件系统以及计算机在信息社会中的作用。读后能使读者对计算机有一个初步的了解,为读者使用计算机提供必备的基础知识。

1.1 计算机概述

本节介绍与计算机相关的基本知识、计算机的发展历程、特点、分类和主要应用领域。

1.1.1 计算机的发展历程

人类在其漫长的文明史上,为了提高计算速度,不断发明和改进各种计算工具。人类最早的计算工具可以追溯到中国唐代发明的、迄今仍在使用的算盘。在欧洲,16世纪出现了对数计算尺和机械计算机。

现代计算机孕育于英国、诞生于美国。1936年,英国科学家阿兰·图灵(Alan Turing)向《伦敦数学学会学报》投递了一篇论文,在这篇开创性的论文中,图灵提出著名的“图灵机”(Turing Machine)的设想。“图灵机”不是一种具体的机器,而是一种理论模型,可用来制造一种十分简单但运算能力极强的计算装置。正是因为图灵奠定的理论基础,人们才有可能发明20世纪以来甚至是人类有史以来最伟大的发明——计算机。因此人们称图灵为“计算机理论之父”。

到了20世纪40年代,一方面由于科学技术的发展,对计算量、计算精度、计算速度的要求不断提高,原有的计算工具已经满足不了需求;另一方面,计算理论、电子学以及自动控制技术等的发展,也为电子计算机的出现提供了可能。因此,在20世纪40年代中期诞生了第一台电子计算机。

世界上第一台电子数字计算机于1946年2月15日在美国宾夕法尼亚大学正式投入运行,它的名字叫ENIAC,是电子数值积分计算机(Electronic Numerical Integrator And Calculator)的英文缩写。它耗电174 kW,占地170 m²,重达30 t,每秒钟可进行5 000次加法运算。虽然它的功能还比不上今天最普通的一台计算机,但在当时它已是运算速度的绝对冠军,并且其运算的精确度和准确度也是史无前例的。以圆周率(π)的计算为例,中国古代科学家祖冲之耗费15年心血,才把圆周率计算到小数点后7位数。一千多年后,英国人香克斯以毕生精力计算圆

周率,才计算到小数点后 707 位。而使用 ENIAC 进行计算,仅用了 40 s 就达到了这个记录,还发现香克斯的计算中,第 528 位是错误的。ENIAC 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。

世界上第一台电子数字计算机 ENIAC 诞生后,美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出了新的设计思想,主要有两点:一是计算机应该以二进制而不是十进制为运算基础;二是计算机应该采用“存储程序和程序控制”方式工作,并且进一步明确指出整个计算机的结构应该由 5 个部分组成:控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备。冯·诺依曼的这一设计思想对后来计算机的发展起到了决定性的作用。

20 世纪 40 年代末期诞生的 EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) 是第一台具有冯·诺依曼设计思想的电子数字计算机。虽然计算机技术发展很快,但冯·诺依曼设计思想至今仍然是计算机内在的基本工作原理,是我们理解计算机系统功能与特征的基础。

ENIAC 诞生后短短的几十年间,计算机的发展突飞猛进。计算机所用的主要电子元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降低,功能大大增强,应用领域进一步拓宽。

从第一台电子计算机的出现直至 20 世纪 50 年代后期,这一时期的计算机属于第一代计算机,其主要特点是采用真空电子管作为主要的电子元器件。它体积大、能耗高、速度慢、容量小、价格昂贵,应用也仅限于科学计算和军事领域。

20 世纪 50 年代后期到 60 年代中期出现的第二代计算机采用晶体管作为主要的电子元器件,计算机的应用领域已从科学计算扩展到了事务处理。与第一代计算机相比,晶体管计算机体积小、成本低、功能强、可靠性高。

1958 年,世界上第一个集成电路 (Integrated Circuit, IC) 诞生了,它包括一个晶体管、两个电阻和一个电阻与电容的组合。集成电路在一块小小的硅片上,可以集成上百万个电子元器件,因此人们常把它称为芯片。1964 年 4 月,IBM 公司推出了 IBM 360 计算机,标志着使用中、小规模集成电路的第三代计算机的诞生。

在 1967 年和 1977 年,分别出现了大规模集成电路和超大规模集成电路,并于 20 世纪 70 年代中期在计算机上得到了应用。由大规模、超大规模集成电路作为主要电子元器件的计算机称为第四代计算机。

目前,计算机正在向以下 5 个方面发展。

① 巨型化。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、更大的存储容量,这就需要研制功能更强的巨型计算机。

② 微型化。微型计算机已经广泛应用于仪器、仪表和家用电器中,并大量进入办公室和家庭。但人们需要体积更小、更轻便的微型计算机,以便出门在外或在旅途中均可使用计算机。应运而生的便携式微型计算机和掌上型微型计算机正在不断涌现并迅速普及。

③ 网络化。将地理位置分散的计算机通过专用的电缆或通信线路互相连接,就组成了计算机网络。网络可以使分散的各种资源得到共享,使计算机的实际效用大为提高。计算机联网不再是可有可无的事,而是计算机应用中一个很重要的部分。人们常说的因特网 (Internet) 就是一个通过通信线路连接、覆盖全球的计算机网络。通过因特网,人们足不出户就可获取大量的

信息,与世界各地的亲友快捷通信,进行网上贸易,等等。

④ 智能化。目前的计算机已能够部分地代替人的脑力劳动,但是人们希望计算机具有更多的类似人的智能,如听懂人类的语言、识别图形、自主学习等。

⑤ 多媒体化。多媒体计算机就是利用计算机技术、通信技术和大众传播技术来综合处理多种媒体信息的计算机,这些信息包括数字、文本、声音、视频、图形、图像等。多媒体技术使多种信息之间建立了有机的联系,集成为一个系统,并具有交互性。多媒体计算机将真正改善人机界面,使计算机朝着人类接收和处理信息的最自然的方向发展。

通过进一步的深入研究,人们发现由于电子元器件的局限性,从理论上讲,电子计算机的发展也有一定的局限性。因此,人们正在研制不使用集成电路的计算机,例如,生物计算机、光子计算机、量子计算机等。

1.1.2 计算机的特点

顾名思义,“计算机”是一种用于计算的机器,由一系列电子元器件组成。计算机不同于以往的计算工具,其主要特点如下:

① 计算机在处理信息时完全采用数字方式,其他非数字形式的信息,如文字、声音、图像等,要转换成数字形式才能由计算机来处理。

② 计算机在信息处理过程中,不仅能进行算术运算,而且还能进行逻辑运算并对运算结果进行判断,从而决定以后执行什么操作。

③ 只要人们把处理的对象和处理问题的方法、步骤通过计算机可以识别和执行的“语言”事先存储到计算机中,计算机就可以完全自动地进行处理。

④ 计算机运算速度快、计算精度高且可以存储大量的信息。

⑤ 计算机之间可以借助于通信网络互相连接起来,共享信息。

由此可见,计算机是一种可以自动进行信息处理的工具,具有运算速度快、计算精度高、记忆能力强、可进行自动控制和逻辑判断等特点。

计算机可以模仿人的部分思维活动,代替人的部分脑力劳动,按照人的意愿自动工作,所以也把计算机称为“电脑”。

1.1.3 计算机的分类

根据计算机用途的不同,可以将计算机分为通用计算机和专用计算机。通用计算机能解决多种类型的问题,应用领域广泛;专用计算机用于解决某个特定方面的问题,如在火箭上使用的计算机就是专用计算机。

根据计算机处理对象的不同,可以将计算机分为数字计算机、模拟计算机和数字模拟混合计算机。数字计算机输入、输出的都是离散的数字量;模拟计算机直接处理连续的模拟量,如电压、温度、速度等;数字模拟混合计算机输入、输出既可以是数字量也可以是模拟量。

通用计算机按其综合性能可以分为巨型计算机、大型计算机、中型计算机、小型计算机和微型计算机、单片机及工作站。

巨型计算机主要用于解决大型的、复杂的问题,巨型计算机已成为衡量一个国家经济实力和科技水平的重要标志。单片机主要应用于自动控制、家用电器等方面。综合性能介于巨型计

算机和单片机之间的就是大型计算机、中型计算机、小型计算机和微型计算机，它们的综合性能依次递减。

工作站既具有大、中、小型计算机的性能，又有微型计算机良好的人机界面，最突出的特点是图形、图像处理能力强。在工程领域，特别是计算机辅助设计领域得到了广泛应用。

我们一般所说的计算机是指电子数字通用计算机。

1.1.4 计算机的主要应用领域

自1946年第一台电子数字计算机诞生以来，人们一直在探索计算机的应用模式，尝试着利用计算机去解决各领域中的问题。

归纳起来，计算机的应用主要有以下几方面：

① 科学计算，也称数值计算，是指用计算机来解决科学研究和工程技术中所提出的复杂的数学问题。

② 信息处理，也称数据处理或事务处理。人们利用计算机进行信息的收集、存储、加工、分类、检索、传输和发布，最终目的是将信息资源作为管理和决策的依据。办公自动化（Office Automation, OA）就是计算机信息处理的典型应用。目前，计算机在信息处理方面的应用已占有所有应用的80%左右。

③ 自动控制，即利用计算机对动态的过程进行控制、指挥和协调。用于自动控制的计算机要求可靠性高、响应及时。计算机先将模拟量如电压、温度、速度、压力等，转换成数字量，然后进行处理，计算机处理后输出的数字量再经过转换，变成模拟量去控制对象。

④ 计算机辅助系统。计算机辅助系统有计算机辅助设计（Computer Aided Design, CAD）、计算机辅助制造（Computer Aided Manufacturing, CAM）、计算机辅助测试（Computer Aided Test, CAT）、计算机集成制造系统（Computer Integrated Manufacturing System, CIMS）和计算机辅助教学（Computer Aided Instruction, CAI）等。

计算机辅助设计是指利用计算机来帮助设计人员进行产品设计。

计算机辅助制造是指利用计算机进行生产设备的管理、控制和操作。

计算机辅助测试是指利用计算机来进行自动化的测试工作。

计算机集成制造系统借助计算机软、硬件，综合运用现代管理技术、制造技术、信息技术、自动化技术、系统工程技术，将企业生产全过程中有关的人和组织、技术、经营管理三要素与信息流、物流有机地集成并优化运行，能实现企业整体优化，从而使企业在市场竞争中占据优势。

计算机辅助教学是将计算机所具有的功能用于教学的一种教学形态。在教学活动中，利用计算机的交互性传递教学过程中的教学信息，达到教育目的，完成教学任务。计算机直接介入教学过程，并承担教学中某些环节的任务，从而达到提高教学效果，减轻师生负担的目的。

⑤ 人工智能。人工智能（Artificial Intelligence, AI）指利用计算机来模仿人类的智力活动。

1.2 计算机系统

在学习和使用计算机时，一开始就必须建立正确的计算机系统的观点。计算机的组成不仅与硬件有关，而且还涉及许多软件技术。计算机系统的硬件只提供了执行命令的物质基础，计

计算机系统的软件最终决定了计算机能做什么,能提供什么服务。因此,了解计算机系统,对于掌握计算机的工作原理,有效利用计算机资源会有很大的帮助。

本节介绍与计算机系统相关的基本知识,通过对计算机工作原理的描述,使读者对计算机处理信息的过程有一个比较正确和更深入的认识。

1.2.1 计算机中的信息表示

1. 计算机内部是一个二进制数字世界

在十进制系统中有 10 个数——0、1、2、3、4、5、6、7、8、9,而在二进制系统中只有两个数——0 和 1。

无论是什么类型的信息,在计算机内部都采用了二进制形式来表示,这些信息包括数字、文本、图形、图像以及声音、视频等。

尽管计算机内部均用二进制数来表示各种信息,但计算机与外部的交往仍采用人们熟悉和便于阅读的形式。

计算机的外部信息需要经过某种转换变为二进制信息后,才能被计算机所接收;同样,计算机的内部信息也必须经过转换后才能恢复信息的“本来面目”。这种转换通常是由计算机自动实现的。

2. 信息存储单位

信息存储单位常采用“位”、“字节”、“字”等几种量纲。

① 位(Bit),记为 b,是计算机内部存储信息的最小单位。一个二进制位只能表示 0 或 1,要想表示更大的数,就得把更多的位组合起来。

② 字节(Byte),记为 B,是计算机内部存储信息的基本单位。一个字节由 8 个二进制位组成,即 $1\text{ B} = 8\text{ b}$ 。

在计算机中,其他经常使用的信息存储单位还有:千字节 KB (Kilobyte)、兆字节 MB (Megabyte)、吉字节 GB (Gigabyte) 和太字节 TB (Terabyte)。 $1\text{ KB} = 1\,024\text{ B}$, $1\text{ MB} = 1\,024\text{ KB}$, $1\text{ GB} = 1\,024\text{ MB}$, $1\text{ TB} = 1\,024\text{ GB}$ 。

③ 字(Word),一个字通常由一个字节或若干个字节组成,是计算机进行信息处理时一次存取、加工和传送的数据长度。字长是衡量计算机性能的一个重要指标,字长越长,计算机一次所能处理信息的实际位数就越多,运算精度就越高,最终表现为计算机的处理速度越快。常用的字长有 8 位、16 位、32 位和 64 位等。

3. 非数字信息的表示

文本、图形、图像、声音之类的信息,称为非数字信息。在计算机中用得最多的非数字信息是文本字符。由于计算机只能够处理二进制数,这就需要用二进制的“0”和“1”按照一定的规则对各种字符进行编码。

计算机内部按照一定的规则表示西文或中文字符的二进制编码称为机内码。

(1) 西文字符的编码

字符的集合叫做“字符集”。西文字符集由字母、数字、标点符号和一些特殊符号组成。字符集中的每一个符号都有一个数字编码,即字符的二进制编码。目前计算机中使用最广泛的西文字符集是 ASCII 字符集,其编码称为 ASCII 码,它是美国标准信息交换码(American Standard Code for Information Interchange)的英文缩写,已被国际标准化组织(ISO)采纳,作为国际通

用的信息交换标准代码,对应的国际标准是 ISO646。

ASCII 码有 7 位 ASCII 码和 8 位 ASCII 码两种。

7 位 ASCII 码称为标准(基本)ASCII 码字符集,采用一个字节(8 位)表示一个字符,但实际只使用字节的低 7 位,字节的最高位为 0,所以可以表示 128 个字符。其中 95 个是可打印(显示)字符,包括数字 0~9、大小写英文字母以及各种标点符号等;剩下的 33 个字符,是不可打印(显示)的,它们是控制字符。

例如,数字 0~9 的 ASCII 码表示为二进制数 0110000~0111001(十进制数 48~57)。大写英文字母 A~Z 的 ASCII 码表示为二进制数 1000001~1011010(十进制数 65~90)。小写英文字母 a~z 的 ASCII 码表示为二进制数 1100001~1111010(十进制数 97~122)。同一个字母的 ASCII 码值小写字母比大写字母大 32(十进制数)。

8 位 ASCII 码称为扩展的 ASCII 码字符集。由于 7 位 ASCII 码只有 128 个字符,在很多应用中无法满足要求,为此国际标准化组织又制定了 ISO2002 标准,它规定了在保持与 ISO646 兼容的前提下,将 ASCII 码字符扩充为 8 位的统一编码方法。8 位 ASCII 码可以表示 256 个字符。

(2) 中文字符的编码

汉字在计算机中如何表示呢?当然,也只能采用二进制编码。汉字的数量大、字形复杂、同音字多。目前我国汉字的总数超过 6 万个,常用的也有几千个之多,显然用一个字节(8 位)编码是不够的。

GB2312—80 是我国于 1981 年颁布的一个国家标准——国家标准信息交换用汉字编码字符集,其二进制编码称为国标码。国标码用两个字节表示一个汉字,并且规定每个字节只用低 7 位。GB2312—80 国标字符集由 3 部分组成。第一部分为字母、数字和各种符号,共 682 个;第二部分为一级常用汉字,按汉语拼音排列,共 3 755 个;第三部分为二级常用汉字,按偏旁部首排列,共 3 008 个。总的汉字数为 6 763 个。

GB2312—80 国标字符集的汉字有限,一些汉字无法表示。随着计算机应用的普及,这个问题日渐突出。我国对 GB2312—80 国标字符集进行了扩充,形成了 GB18030 国家标准。GB18030 包含了 GB2312—80 中的全部汉字,共有汉字 27 484 个。

(3) Unicode 编码

随着因特网的迅速发展,进行信息交换的需求越来越大,不同的编码越来越成为信息交换的障碍,于是 Unicode 编码应运而生。Unicode 编码是由国际标准化组织于 20 世纪 90 年代初制定的一种字符编码标准,它用两个字节表示一个字符,因此可以表示 65 536 个字符,世界上几乎所有的书面语言都能用单一的 Unicode 编码来表示。

前 128 个 Unicode 字符是标准 ASCII 字符,接下来的是 128 个扩展的 ASCII 字符,其余的字符供不同的语言使用。目前,Unicode 中有汉字 27 786 个。在 Unicode 中,ASCII 字符也用两个字节表示,这样,ASCII 字符与其他字符的处理就统一起来了,大大简化了处理的过程。

1.2.2 计算机硬件系统

1. 计算机的基本组成

计算机硬件是计算机系统中所有物理装置的总称。目前,计算机硬件系统由 5 个基本部分组成,它们是控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备。控制器和运算器构成了计算机

硬件系统的核心——中央处理器（Central Processing Unit, CPU）。存储器可分为内部存储器和外部存储器，分别简称为内存和外存。

图 1.2.1 给出了一般计算机的硬件结构框图。

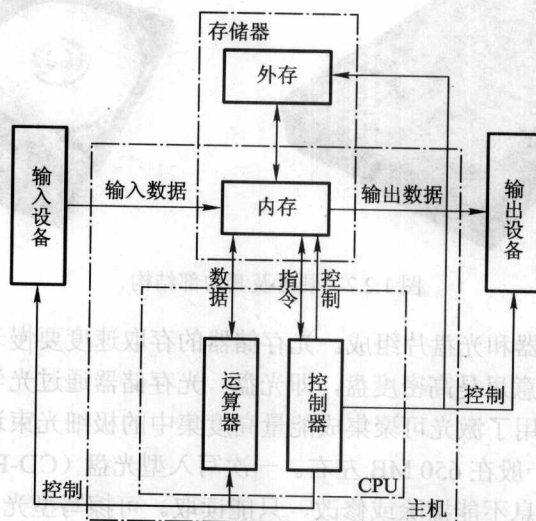


图 1.2.1 计算机硬件结构图

(1) 控制器

计算机硬件系统的各个组成部分能够有条不紊地协调进行工作，都是在控制器的控制下完成的。

(2) 运算器

运算器在控制器的指挥下，对信息进行处理，包括算术运算和逻辑运算。运算器内部有算术逻辑运算部件（Arithmetical Logical Unit, ALU）和存放运算数据和运算结果的寄存器。

(3) 存储器

存储器的主要功能是存放程序和数据。存储器由许多存储单元构成，所有的存储单元都按顺序编号，这些编号称为地址。存储器中所有存储单元的总和称为这个存储器的存储容量。存储容量的单位是千字节（KB）、兆字节（MB）、吉字节（GB）和太字节（TB）。

内存又叫做主存储器（简称主存），由大规模或超大规模集成电路芯片构成。内存分为随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）和只读存储器（Read-Only Memory, ROM）两种。RAM 用来存放正在运行的程序和数据，一旦关闭计算机（断电），RAM 中的信息将丢失。ROM 中的信息一般只能读出而不能写入，断电后，ROM 中的原有信息保持不变，在计算机重新开机后，ROM 中的信息仍可被读出，因此，ROM 常用来存放一些计算机硬件工作所需要的固定的程序或信息。

外存又称为“辅助存储器”，用来存放大量的需要长期保存的程序和数据。计算机若要运行存储在外存中的某个程序，必须将它从外存读到内存中才能运行。外存按存储材料可以分为磁存储器和光存储器。

磁存储器中较常用的有硬盘，其工作原理是将信息记录在涂有磁性材料的金属或塑料圆盘

上,靠磁头存取信息。硬盘由电路板、硬盘驱动器和硬盘片组成,硬盘驱动器和硬盘片被密封在一个金属壳中,并固定在电路板上。如图 1.2.2 所示。

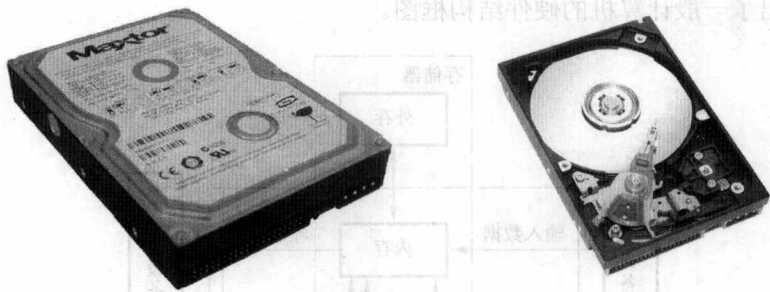


图 1.2.2 硬盘及其内部结构

光存储器由光盘驱动器和光盘片组成。光存储器的存取速度要慢于硬盘。

CD (Compact Disk) 意思是高密度盘,即光盘。光存储器通过光学方式读取光盘上的信息或将信息写入光盘,它利用了激光可聚集成能量高度集中的极细光束这一特点,来实现高密度信息的存储。CD 的容量一般在 650 MB 左右。一次写入型光盘 (CD-R),可以分一次或几次对它写入信息,已写入的信息不能擦除或修改,只能读取。可擦写型光盘 (CD-RW),既可以写入信息,也可以擦除或修改信息。

DVD (Digital Versatile Disk) 意思是数字多用途光盘。DVD 和 CD 同属于光存储器,它们的尺寸相同,但它们的结构是完全不同的。DVD 提高了信息存储密度,扩大了存储空间。DVD 光盘的容量一般在 4.7 GB 左右。

CD 和 DVD 都通过光盘驱动器读取或写入数据。

(4) 输入设备

输入设备用于向计算机输入信息。一些常用的输入设备如下:

- ① 键盘。键盘 (Keyboard) 是计算机最常用也是最主要的输入设备。键盘有机械式和电容式、有线和无线之分。用于计算机的键盘有多种规格,目前普遍使用的是 104 键的键盘。
- ② 鼠标。鼠标 (Mouse) 是一种指点设备,它将频繁的击键动作转换为简单的移动、点击。鼠标有机械式和光电式、有线和无线之分;根据按键数目,又可分为单键、两键、三键以及滚轮鼠标。鼠标彻底改变了人们在计算机上的工作方式,从而成为计算机必备的输入设备。
- ③ 数码相机。数码相机 (Digital Camera, DC) 是集光学、机械、电子于一体的产品。与传统相机相比,数码相机的“胶卷”是光电器件,当光电器件表面受到光线照射时,能把光线转换成数字信号,所有光电器件产生的信号加在一起,就构成了一幅完整的画面,数字信号经过压缩后存放在数码相机内部的“闪存 (Flash Memory)”中。

数码相机的优点是显而易见的,它可以即时看到拍摄的效果,可以把拍摄的照片传输给计算机,并借助计算机软件进行显示和处理。

(5) 输出设备

输出设备用来输出计算机的处理结果。一些常用的输出设备如下:

- ① 显示器。显示器是计算机最常用也是最主要的输出设备。计算机的显示系统包括显示器和显示卡,它们是独立的产品。目前计算机使用的显示器主要有两类: CRT 显示器和液晶显示器。

如图 1.2.3 所示, 阴极射线管 (Cathode Ray Tube, CRT) 显示器工作时, 电子枪发出电子束轰击屏幕上的某一点, 使该点发光, 每个点由红、绿、蓝三基色组成, 通过对三基色强度的控制就能合成各种不同的颜色。电子束从左到右, 从上到下, 逐点轰击, 就可以在屏幕上形成图像。

液晶 (Liquid Crystal Display, LCD) 显示器的工作原理是利用液晶材料的物理特性, 当通电时, 液晶中分子排列有秩序, 使光线容易通过; 不通电时, 液晶中分子排列混乱, 阻止光线通过。这样让液晶中分子如闸门般地阻隔或允许光线穿透, 就能在屏幕上显示出图像来, 外观如图 1.2.4 所示。液晶显示器有几个非常显著的特点: 超薄、完全平面、没有电磁辐射、能耗低, 符合环保要求。

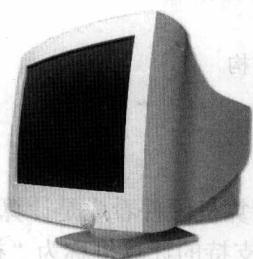


图 1.2.3 CRT 显示器

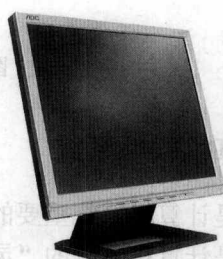


图 1.2.4 LCD 显示器

计算机通过显示卡与显示器打交道。显示卡使用的图形处理芯片基本决定了该显示卡的性能和档次。目前主要的图形处理芯片设计和生产厂商有 NVIDIA 和 ATI 等。

② 打印机。目前可以将打印机分为三类: 针式打印机、喷墨打印机和激光打印机。针式打印机利用打印头内的钢针撞击打印色带, 在打印纸上产生打印效果。喷墨打印机的打印头由几百个细小的喷墨口组成, 当打印头横向移动时, 喷墨口可以按一定的方式喷射出墨水到打印纸上。激光打印机是激光技术和电子照相技术相结合的产物, 它类似复印机, 使用墨粉, 但光源不是灯光, 而是激光。激光打印机具有最高的打印质量和最快的打印速度。

喷墨打印机和激光打印机属于非击打式打印机。

其他的输入设备和输出设备有网卡、数码摄像头、声卡和音箱等。网卡的作用是让计算机能够“上网”。数码摄像头使我们通过计算机网络实现了远程的面对面交流, 如视频会议、视频聊天、网络可视电话等。通过声卡, 计算机可以输入、处理和输出声音。声卡主要分为 8 位和 16 位两大类, 多数 8 位声卡只有一个声音通道 (单声道); 16 位声卡采用了双声道技术, 具有立体声效果。音箱接到声卡上的 Line Out 插口, 音箱将声卡传播过来的电信号转换成机械信号的振动, 形成人耳可听到的声波。音箱内有磁铁, 磁性很高, 最好买防磁音箱以避免干扰 CRT 显示器。

通常把控制器、运算器和内存称为计算机的主机。输入设备和输出设备以及外存称为计算机的外部设备。

2. 计算机的总线结构

在计算机中, 各个基本组成部分之间是用总线 (Bus) 相连接的。总线是计算机内部传输各种信息的通道。总线中传输的信息有 3 种类型: 地址信息、数据信息和控制信息。图 1.2.5

所示是计算机的总线结构框图。

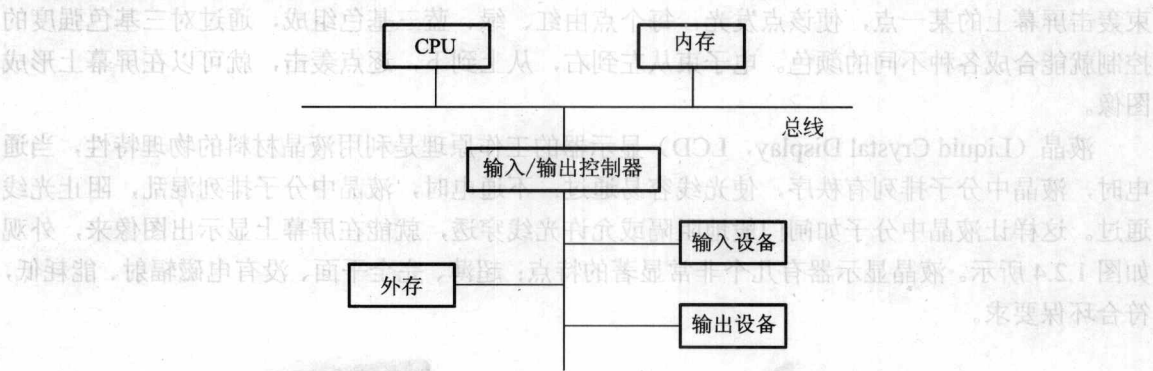


图 1.2.5 计算机的总线结构

1.2.3 计算机软件系统

计算机软件是计算机系统重要的组成部分，如果把计算机硬件看成是计算机的“躯体”，那么计算机软件就是计算机系统的“灵魂”。没有任何软件支持的计算机称为“裸机”，只是一些物理设备的堆积，不能完成什么工作。只有配备了一定的软件，计算机才能发挥其作用。

实际呈现在用户面前的计算机系统是经过若干层软件改造的计算机，而其功能的强弱也与所配备的软件的丰富程度有关。

1. 计算机软件的概念

计算机软件是计算机系统中与硬件相互依存的另一部分，它是程序、数据及其相关文档的完整集合。

程序是完成既定任务的一组指令序列，在程序正常运行过程中，需要输入一些必要的文档。文档是与程序开发、维护和使用有关的图文材料，程序和数据必须装入计算机内部才能工作，而文档一般是给人看的，不一定装入计算机。

软件（Software）一词源于程序，到了 20 世纪 60 年代初期，人们逐渐认识到和程序有关的数据、文档的重要性，从而出现了软件一词。

2. 计算机软件的分类

计算机软件一般可以分为系统软件和应用软件两大类。

系统软件居于计算机系统中最靠近硬件的一层，其他软件都通过系统软件发挥作用。系统软件与具体的应用领域无关。

系统软件通常是负责管理、控制和维护计算机的各种软硬件资源的，它为用户提供一个友好的操作界面，同时又是服务于应用软件的资源环境。

系统软件主要包括操作系统、程序设计语言及其开发环境、数据库管理系统等。

应用软件是指为解决某一领域的具体问题而开发的软件产品。随着计算机应用领域的不断拓展和广泛普及，应用软件的作用越来越大。

Microsoft 公司的 Office 是目前应用最广泛的办公自动化软件，主要包括字处理软件 Word、电子表格软件 Excel、演示文稿软件 PowerPoint、数据库管理软件 Access 以及网页制作软件