

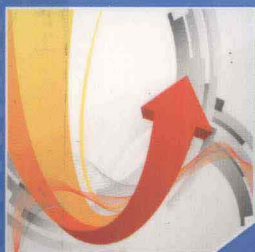
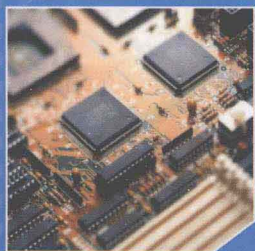


计算机应用与职业技术实训系列教程



计算机 基础与实训教程

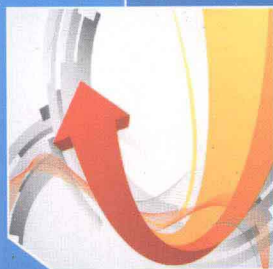
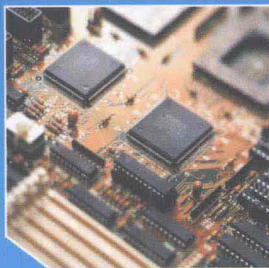
主 编 崔跃林 张青林
副主编 甘光生



西北工业大学出版社

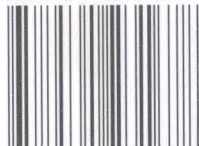


计算机应用与职业技术实训系列教程



组稿编辑 李 毅
责任编辑 王 葵
封面设计 来 鑫

ISBN 978-7-5612-3167-8



9 787561 231678 >

定价：34.60元

计算机应用与职业技术实训系列教程

计算机基础与实训教程

主 编 崔跃林 张青林

副主编 甘光生

编 者 (按姓氏笔画排序)

丁爱云 卫志东 甘光生

白默飞 刘晓明 何 鲲

张青林 胡 煜 钱鉴青

崔跃林

西北工业大学出版社

【内容简介】本书采用项目化教学模式，用项目实施引领教学内容的安排，强调理论与实践相结合，突出了对学生基本技能、实际操作能力及职业能力的培养。主要内容包括：认知计算机，认识及熟练使用操作系统 Windows XP，文字处理软件 Word 2003，电子表格处理软件 Excel 2003，演示文稿制作软件 PowerPoint 2003 以及计算机网络与 Internet 技术应用。

本书可作为各大中专院校及计算机培训班的计算机基础课程教材，同时也可作为计算机爱好者的自学参考书。

图书在版编目（CIP）数据

计算机基础与实训教程/崔跃林，张青林主编. —西安：西北工业大学出版社，2011.8

计算机应用与职业技术实训系列教程

ISBN 978-7-5612-3167-8

I. ①计… II. ①崔… ②张… III. ①电子计算机—职业教育—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2011）第 175268 号

出版发行：西北工业大学出版社

通信地址：西安市友谊西路 127 号 邮编：710072

电 话：（029）88493844 88491757

网 址：www.nwpup.com

电子邮箱：computer@nwpup.com

印 刷 者：陕西向阳印务有限公司

开 本：787 mm×1 092 mm 1/16

印 张：16

字 数：428 千字

版 次：2011 年 8 月第 1 版

2011 年 8 月第 1 次印刷

定 价：34.60 元

前 言

随着科学技术的发展和信息时代的到来,计算机已经广泛应用到社会经济发展和人们生活的各个方面,掌握计算机基础知识和应用已经成为人们的迫切需求,同时也是高职和中职院校学生信息素质教育的基本要求。

计算机基础是一门综合性、实践性很强的课程,在教学过程中十分重视实践环节,加强对学生动手能力的培养。本书作者根据十余年的高职院校教学实践经验尝试改革创新,组织多年从事计算机基础教学的多名教师,立足计算机基础精品课程建设规划,依据全国计算机等级考试一级考试大纲和安徽省计算机等级考试一级考试大纲,并融入计算机发展的最新知识,一改过去单一的教材模式,采用任务驱动式教学方法将各章节内容归纳为一个综合项目。

目前,为了加强学生对计算机基础这门课程的学习,很多高职院校都将该课程的考核与全国或所在省的计算机等级考试有机结合,以一级考试的成绩作为学生的学业成绩,这既实行了“教考分离”,也大大促进了各校提高计算机基础教学的质量。因此,对广大从事计算机基础教学的教师来说,学生的计算机一级考试成绩就成为检验教学效果的有效手段。

本书共有六个项目。项目一为认知计算机,项目二为认识及熟练使用操作系统 Windows XP,项目三为文字处理软件 Word 2003,项目四为电子表格处理软件 Excel 2003,项目五为演示文稿制作软件 PowerPoint 2003,项目六为计算机网络与 Internet 技术应用。

本书由崔跃林、张青林担任主编。其中,项目一由丁爱云、卫志东编写,项目二由白默飞、甘光生编写,项目三由刘晓明、张青林编写,项目四由何鲲、张青林编写,项目五由崔跃林、钱鉴青编写,项目六由胡煜编写。

本书虽经多次讨论并反复修改,但限于水平,不足之处仍在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

2011 年 7 月

目 录

项目一 认知计算机..... 1

任务一 了解计算机的发展和工作原理..... 1

步骤一 计算机的发展..... 1

步骤二 计算机的基本工作原理..... 5

步骤三 计算机的编码、输入法与数据
转换..... 6

任务二 了解一台计算机的组成..... 24

步骤一 认识计算机的硬件系统..... 24

步骤二 软件系统..... 31

步骤三 了解多媒体计算机..... 32

理论实训..... 35

上机实训..... 40

项目二 认识及熟练使用

操作系统 Windows XP..... 41

任务一 设置我的电脑..... 41

步骤一 认识 Windows XP..... 41

步骤二 电脑的个性化设置..... 49

任务二 如何实现文件管理..... 57

步骤一 认识文件及文件夹..... 57

步骤二 文件及文件夹的操作..... 58

步骤三 Windows 资源管理器的使用..... 63

理论实训..... 65

上机实训..... 73

项目三 文字处理软件 Word 2003..... 74

任务一 Word 2003 基础知识..... 74

步骤一 Word 文档的基本操作..... 74

步骤二 Word 文档的录入与编辑..... 79

步骤三 Word 文档的排版..... 84

任务二 Word 2003 表格的操作..... 89

步骤一 Word 表格的基本操作..... 89

步骤二 Word 表格的编辑及修饰..... 91

任务三 Word 2003 的图文排版..... 96

步骤一 Word 文档的图文混排..... 97

步骤二 Word 文档的页面设置及
打印输出..... 102

任务四 综合案例实训..... 104

案例实训一 文章排版..... 104

案例实训二 设计员工基本情况
登记表..... 110

案例实训三 图文混排..... 115

理论实训..... 124

上机实训..... 128

项目四 电子表格处理软件

Excel 2003..... 131

任务一 认识 Excel 2003..... 131

步骤一 Excel 及 Excel 2003 窗口..... 131

步骤二 工作簿及其操作..... 134

步骤三 工作表及其操作..... 137

任务二 美化工作表..... 144

步骤一 表格的格式化..... 144

步骤二 表格自动套用格式..... 146

任务三 公式和函数的使用..... 147

步骤一 公式的使用..... 147

步骤二 单元格的引用及公式的 自动填充.....	150
步骤三 函数的使用	151
任务四 数据管理	155
步骤一 数据清单的创建与编辑	155
步骤二 数据的排序	157
步骤三 数据记录的筛选	159
步骤四 数据图表化	161
步骤五 打印工作表	164
任务五 综合案例实训	166
案例实训一 制作成绩统计表并 按不同要求排序	166
案例实训二 插入、修改成绩统计表	172
案例实训三 利用 Excel 2003 实现 管理功能	176
理论实训	183
上机实训	188
项目五 演示文稿制作软件	
PowerPoint 2003	190
任务一 PowerPoint 2003 的基本操作	190
步骤一 制作和编辑演示文稿	190
步骤二 幻灯片的视图	200
任务二 PowerPoint 2003 的高级应用	202
步骤一 幻灯片的修饰	202
步骤二 设置幻灯片母版	208
步骤三 幻灯片的放映设置	209
任务三 PowerPoint 2003 的综合应用	212
步骤一 多媒体对象在文稿中的应用	212
步骤二 加密演示文稿	214

理论实训	215
上机实训	216
(一) 电子相册的制作	216
(二) 个人演讲比赛演示文稿	218
(三) 商务计划演示文稿	220

项目六 计算机网络与 Internet

技术应用	222
任务一 计算机网络基础知识	222
步骤一 网络基础概念和分类	222
步骤二 网络安全	223
步骤三 网络连接方式	224
任务二 Internet 技术应用	226
步骤一 文件传输服务	226
步骤二 邮件发送	227
任务三 Internet Explorer 浏览器的 使用	231
步骤一 IE 的启动	231
步骤二 IE 的基本操作	232
步骤三 IE 的设置	234
步骤四 搜索引擎	236
任务四 简单个人网站的设计与制作	237
步骤一 网站的基本概念	237
步骤二 个人网站的建立	238
步骤三 网页的设计	240
步骤四 个人网站发布的基本步骤	246
理论实训	248
上机实训	249

项目一 认知计算机

早在唐朝末年，我国就有了第一种计算工具——算盘，随着社会生产力的不断发展，计算工具也不断得到相应的改进。

随着人类进入信息时代，电子计算机作为 20 世纪人类最伟大的发明之一，即科技发展的结晶，应用已相当普及，它促进了社会生产力的发展，使人类社会进入了知识经济时代，有力地推动了社会信息化的发展。当今世界信息化已经成为经济和社会发展的的大趋势，是我国产业优化升级和实现工业化、现代化的关键环节。如今，掌握和使用计算机已逐渐成为人们必不可少的技能。

主要内容

- ④ 了解计算机基础知识
- ④ 了解计算机的工作原理
- ④ 认识一台计算机机

任务一 了解计算机的发展和工作原理

通常人们认为计算机就是一种可以接收输入信息、处理数据、存储数据和可输入/输出的设备。计算机之所以能够快速进入到人们的工作和日常生活当中，主要是由于其在数据计算和信息处理等方面比人脑做得更快、更准确。

步骤一 计算机的发展

► 讲解内容：基本概念，计算机的发展概述，计算机的特点

（一）基本概念

计算机实际上就是一种按照程序控制自动进行信息加工处理的通用工具，主要用来进行信息处理，并输出结果信息，可识别、转换、存储和处理各种信息。

人们按照一定的方法和步骤（算法）可以利用计算机解决科学计算、数据处理、过程控制、通信技术和辅助设计等各种问题。

随着计算机信息时代的到来，全球信息化进入了一个全新的发展时期，人们越来越认识到计算机所具有的强大的信息处理功能，从而使其成为信息产业的基础和支柱。在人们物质需求不断得到满足的同时，对各种信息的需求也在不断地增长，计算机已经成为人们工作和生活中必不可少的工具。

（二）计算机的发展概述

电子计算机诞生于 20 世纪 40 年代。最重要的奠基人就是英国的科学家艾兰·图灵（Alan Turing）

和美籍匈牙利科学家冯·诺依曼(John Von Neuman)。图灵建立了图灵机的理论模型,发展了可计算性理论。冯·诺依曼提出电子计算机是由控制器、运算器、存储器、输入和输出设备 5 个部分组成的,他所提出的内存程序思想和计算机硬件的基本结构思想被沿用至今,程序内存储工作原理也被称为冯·诺依曼原理。电子计算机的发展通常以构成计算机的电子器件的不断更新为标志,现代计算机已经经历了电子管、晶体管、集成电路、超大规模集成电路 4 个发展阶段。

1. 电子管计算机时代(1946—1957 年)

电子管计算机时代采用的主要元件是电子管,称为电子管计算机。其主要特征是采用电子管元件、体积庞大、耗电量高、可靠性差、维护困难、计算速度慢、使用机器语言、几乎没有系统软件,采用磁鼓和小磁芯作为存储器、存储容量有限、输入和输出设备简单、采用穿孔纸带或芯片,主要应用于军事和科学计算,它为现代计算机技术的发展奠定了基础。

2. 晶体管计算机时代(1958—1964 年)

晶体管的发明给计算机技术带来了革命性的进步,晶体管计算机采用的主要元件是晶体管。其主要特征是体积大大缩小、可靠性增强、寿命延长、计算速度加快、增加了操作系统观念、采用了汇编语言并使容量大大提高等,主要应用于科学计算、数据处理和实时过程控制。

3. 集成电路计算机时代(1965—1969 年)

在 20 世纪 60 年代中期,计算机开始采用中小规模的集成电路元件,被称为中小规模集成电路计算机。其主要特征是体积进一步缩小,可靠性更强,寿命更长,计算速度加快,使用高级语言,出现了操作系统,应用范围广泛,普遍采用半导体存储器,存储容量进一步提高,计算机体系结构系统化、通用化和标准化,主要应用范围扩展到企业管理、辅助设计和辅助系统等领域。

4. 大规模、超大规模集成电路计算机时代(1970 年至今)

随着 20 世纪 70 年代初集成电路制造技术的迅猛发展,出现了大规模集成电路元件,使计算机进入了一个新的时代,被称为大规模、超大规模集成电路计算机时代。其主要特征是采用大规模和超大规模集成电路元件,体积进一步缩小,可靠性更强,寿命更长,计算速度加快,每秒可进行几千次到几十亿次运算,软件配置丰富,程序设计自动化,软件系统工程化、理论化,普遍采用半导体存储器作为内存储器,存储容量和可靠性大大提高,采用了并行处理技术和多机系统,微型计算机大量进入家庭,应用范围扩展到了办公自动化、数据库管理、图像处理、语音识别和专家系统等各个领域。

自从进入 20 世纪 90 年代以后,计算机技术迅速发展,产品不断升级换代,人们设想第五代计算机将是智能型计算机,如具有人的理解力、适应能力和思维能力等。

(三) 计算机的特点

电子计算机主要具有以下几个方面的特点:

1. 计算功能

电子计算机能够进行各种算术运算及逻辑运算。它的运算过程和运算结果都是通过内部预先编制好的程序自动控制进行的,运算速度快,精确度高。因此,利用计算机不仅可以节约人力,还能提高工作效率。

2. 记忆功能

计算机中的存储器（外存储器）能长期保存大量的数据和程序。它能对用户存入的有关信息、数据进行处理和计算，并将其结果保存起来，存储容量大，并能随时存取。计算机具有内部存储器和外部存储器，可以存储大量的数据，随着存储容量的不断增大，可存储记忆的信息量也越来越大。

3. 通用性强

计算机可以将任何复杂的信息处理任务分解成一系列的基本算术和逻辑运算操作，并且按照各种操作执行的先后次序把它们组织成各种不同的程序，存入存储器当中。在工作过程中，就可以利用这种存储程序指挥计算机自动快速地进行信息的处理，十分灵活、方便，易于变更，从而使计算机具有极大的通用性。

4. 判断功能

计算机主要是利用有关的数理逻辑和布尔代数进行某些逻辑推理和各种基本的逻辑判断，使计算机具有一定的“能动性”，可以完成各种复杂的计算任务和各种过程控制。

5. 运算速度快

现代计算机系统的运行速度已经达到每秒几十亿次至几百亿次。大量复杂的科学计算，在过去用人工需要几年、十几年才能完成，而现在使用计算机只需要几天、几个小时甚至几分钟就可以完成。

6. 运算精度高

计算机内部采用二进制数制进行运算，可以增加表示数字的设备和运用计算技术，提高计算精度。例如对圆周率的计算，数学家们历经长期艰苦的努力只算到了小数点后的 500 位，现在使用计算机很快就算到了小数点后的 200 万位。

► 自学内容：计算机的主要应用，计算机的发展方向

（一）计算机的主要应用

计算机所具有的高速度运算、逻辑判断、大容量存储和快速存取等特性，决定了它在现代人类社会的各种活动领域都成了越来越重要的工具。人类的社会实践活动从总体上分为认识世界和改造世界两大范畴。科学研究的任务就是对自然界和人类社会各种现象和事实进行探索，发现其中的规律，即认识世界的范畴。利用科学研究的成果进行生产和管理属于改造世界的范畴，在整个过程中，计算机都是极为有力的工具。

目前，计算机的应用范围相当广泛，涉及科学研究、信息管理、工农业生产、军事技术和文化教育等各个方面。

1. 科学计算（数值计算）

科学计算是计算机最重要的应用之一，如地震预测、气象预报、工程设计、火箭和卫星发射等都需要使用计算机来完成庞大复杂的计算任务。

计算机高速度、高精度的运算能力可以解决过去靠人工无法解决的问题，如气象的精确化和实时性以及高能物理试验数据的实时处理等，都要依靠计算机才能得以实现。

计算机所具有的运行能力和逻辑判断能力，促进了计算力学、计算物理、计算化学、生物控制论

和设计新材料等新学科的出现,改变了某些学科传统的研究方法。

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。当前计算机应用最为广泛的是数据处理,人们利用计算机收集、记录数据,经过加工生成新的信息形式。计算机数据处理包括:数据采集、数据转换、数据分组、数据组织、数据计算、数据存储、数据检索和数据排序等。

计算机所具有的大容量存储和快速存取功能,使科技工作者节省了大量用于例行性问题的处理时间。随着新技术革命的到来,人类所掌握的科学知识呈现爆炸性增长的局面,一名科技人员若不能熟练地利用计算机来检索自己所需要的信息,很难在情报资料的海洋中从事创造性的探索。

计算机用于信息管理,为管理自动化、办公自动化创造了重要条件。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. 过程控制(实时控制)

计算机是生产自动化的基本技术工具,在自动控制理论上,利用现代控制理论处理复杂的多变量控制问题,其数学工具是矩阵方程和向量空间,必须使用计算机求解。在自动控制系统的组织方面,由数字计算机和模拟计算机组成的控制器,是自动控制系统的大脑,按照设计者预先确定好的目标和计算程序以及反馈装置提供的信息,指挥执行机构动作。随着生产自动化程度的提高,对信息传递的速度和准确度的要求也越来越高,这是人工无法做到的。在综合自动化系统中,计算机赋予自动控制系统越来越大的智能性。

利用计算机及时采集数据、分析数据,制定最佳方案和进行自动控制,可以大大地提高自动化水平,减轻劳动强度和提高产品质量及成品合格率,因而在冶金、机械、石油、化工、电力以及各种自动化系统等部门,计算机得到了广泛的应用,并取得了理想的效果。

4. 计算机辅助功能

(1) 计算机辅助设计(CAD):就是利用计算机高速处理、大容量存储和图形处理的功能辅助设计人员进行产品设计的技术。计算机辅助设计技术已经广泛应用于电路设计、机械设计、土木建筑设计和服装设计等方面,大大缩短了设计时间,提高了产品的质量和精度。

(2) 计算机辅助制造(CAM):就是在机械制造行业中,利用计算机通过各种数控机床和设备,自动完成产品的加工、装配、检测和包装等过程的技术。

(3) 计算机辅助教学(CAI):就是学生通过与计算机系统之间的对话来实现教学的技术。对话是在计算机指导程序和学生之间进行的,从而使教学内容更加生动、形象、逼真,可以模拟其他方法难以实现的动作和场景,通过交互方式帮助学生学习,使用起来方便灵活,可以满足不同层次人员对教学的不同需求。

(4) 其他辅助系统:利用计算机作为辅助工具对产品进行测试的计算机辅助测试系统(CAT);利用计算机对学生的教学、训练和一些教学事务进行管理的计算机辅助教育系统(CAE);利用计算机对文字、图像等信息进行编辑、处理、排版的计算机辅助出版系统(CAP);等等。

5. 人工智能与自动控制

计算机的计算速度快,又具有逻辑判断能力,所以广泛地被应用于自动控制系统。如对生产和试验设备及其过程进行控制,大大提高了自动化水平,减轻了劳动强度,节省生产和实验周期,提高劳动效率、产品质量和产量,在现代国防及航天、航空等领域起着决定性的作用。

6. 信息高速公路

21 世纪是一个信息时代, 为了便于大量信息快速交流, 各国都在建设高速传递信息的通信主干网络, 并且组成互联网, 因特网 (Internet) 就是其中之一。任何人都可以利用计算机网络在家里聆听著名教授讲课, 也可以查阅世界各国部分图书馆的电子音像资料, 以及和他人进行各种学术交流、信件传递和网上聊天等。

7. 电子商务

电子商务的主要功能包括网上广告、宣传、订货、付款、货物递交、客户服务等, 另外还包括市场调查分析、财务核算及生产安排等所有网上的商务活动。由于电子商务带来的快捷商务交易方式, 越来越为政府、企业所重视。电子商务包括电子邮件交换、电子数据交换、电子资金转账、快速响应系统、电子表单和信用卡交易、网上交易安全系统等一系列应用。

(二) 计算机的发展方向

未来的计算机将以超大规模集成电路为基础, 向巨型化、微型化、智能化和网络化等方向发展。

1. 巨型化

计算机的运算速度更高, 存储容量更大。目前, 正在研制的巨型计算机运算速度可达每秒上千万亿次。

2. 微型化

微型计算机已被应用于仪器、仪表、家用电器等小型仪器设备, 同时也作为工业控制过程的“心脏”, 使仪器设备实现“智能化”。随着微电子技术的不断发展, 笔记本型、掌上型等微型计算机必将更受人们的欢迎。

3. 智能化

智能化是计算机发展的一个重要方向, 对它的研究主要是建立在现代科学基础上的。新一代计算机将可以模拟人的行为和思维过程, 进行“看”“听”“说”“想”和“做”, 具有逻辑推理和学习的能力。

4. 网络化

随着计算机应用的深入以及家用计算机的普及, 更多的用户希望能共享信息资源, 各台计算机之间能互相传递信息。计算机网络是现代通信技术和计算机技术结合的产物, 并且在现代企业的管理中发挥着越来越重要的作用。

步骤二 计算机的基本工作原理

► 讲解内容: 指令和程序的概念, 计算机执行指令的过程, 程序的执行过程

启动计算机后, CPU 首先执行固化在只读存储器 (ROM) 中的一小部分操作系统程序, 这部分程序称为基本输入/输出系统 (BIOS), 它启动操作系统的装载过程, 先把一部分操作系统从磁盘中读入内存, 然后再由读入的这部分操作系统装载其他的操作系统程序。装载操作系统的过程称为自举或引导。操作系统被装载到内存后, 计算机才能接收用户的命令, 执行其他的应用程序, 直到用户

关机。

程序是由一系列指令所组成的有序集合，计算机执行程序就是执行这一系列指令。

1. 指令和程序的概念

指令就是让计算机完成某个操作所发出的指示或命令，即计算机完成某个操作的依据。一条指令通常由两个部分组成：操作码和操作数。操作码指明该指令要完成的操作，如加、减、乘、除等。操作数是指参加运算的数或者数所在的单元地址。一台计算机所有指令的集合，称为该计算机的指令系统。

用户根据解决某一问题的步骤，选用一条条指令进行有序的排列。计算机执行了这一指令序列，便可完成预定的任务。这一指令序列就称为程序。显然，程序中的每一条指令必须是所有计算机的指令系统中的指令，因此指令系统是提供给使用者编制程序的基本依据。指令系统反映了计算机的基本功能，不同的计算机其指令系统也不相同。

2. 计算机执行指令的过程

计算机执行指令一般分为两个阶段。首先将要执行的指令从内存中取出送入 CPU，然后由 CPU 对指令进行分析译码，判断该条指令要完成的操作，向各部件发出完成该操作的控制信号，完成该指令的功能。当一条指令执行完后就处理下一条指令。一般将第一阶段称为取指令周期，第二阶段称为执行周期。

3. 程序的执行过程

计算机在运行时，CPU 从内存读出一条指令到 CPU 内执行，指令执行完毕，再从内存读出下一条指令到 CPU 内执行。CPU 不断地取指令，执行指令，这就是程序的执行过程。

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。一条指令的功能虽然是有限的，但是在人们精心编制的一系列指令组成的程序中，可完成的任务却是无限多的。

步骤三 计算机的编码、输入法与数据转换

数据就是那些可以用人工或自动化方式进行处理的事实、概念、场景和指示的表示形式，如字符、符号、表格、声音、图像和图形等。

在计算机中，对非数值的文字和其他符号进行处理时，必须对文字和符号进行数字化处理，用二进制编码来表示文字和符号。字符编码规则就是规定用怎样的二进制编码来表示文字和符号，由于字符编码是一个世界范围内有关信息的表示、交换、处理、存储的基本问题，所以都是以国家标准或国际标准的形式颁布施行的。

► 讲解内容：计算机的编码，五笔字形输入法，数据转换

（一）计算机的编码

计算机所处理、存储和传送的数据都是二进制形式，所以各种文字、符号也必须采用二进制数编码来表示。计算机中常用的编码有 BCD 码（二一十进制编码）、ASCII 码和汉字编码等。

1. BCD 码（二—十进制编码）

人们习惯于使用十进制数，而计算机内部都是采用二进制数来表示和处理数据的，所以在计算机中输入和输出数据时，就要进行数制之间的转换处理，这项事务性工作如果由人来完成，会浪费大量的时间。因此，就要采用一种编码的方法，由计算机自己来完成这种识别和转换工作。

所谓的二—十进制编码或 BCD（Binary-Coded Decimal）编码，指的是人们通常采用的把十进制数的每一位分别写成二进制数形式的编码。

BCD 编码的形式很多，通常所采用的就是 8421 编码。这种编码方法较为简单、自然，容易理解，用 4 位二进制数表示一位十进制数，自左向右每一位所对应的位权分别是 8, 4, 2, 1。4 位二进制数有“0000~1111”16 种组合形式，这里只取了 10 种组合形式，其余 6 种组合形式在这种编码中没有意义。

BCD 码（二—十进制编码）的另一个特点就是书写方便、直观，易于识别，如十进制数 684，它的二进制编码为

$$\begin{array}{ccc} 6 & 8 & 4 \\ (0110) & (1000) & (0100) \end{array}$$

十进制的 0~9 对应于 8421 码的 0000~1001，如表 1.1 所示。

表 1.1 十进制数与 8421 码对照表

十进制	8421 码	十进制	8421 码
0	0000	5	0101
1	0001	6	0110
2	0010	7	0111
3	0011	8	1000
4	0100	9	1001

2. ASCII 码

为了便于信息的交换，不同计算机上的编码都是一致的。目前，计算机普遍采用 ASCII 码（American Standard Code for Information Interchange），它是美国国家信息交换标准字符码，已经被国际标准化组织（ISO）采纳，成为一种国际上通用的信息交换代码。

ASCII 码有 7 位版本和 8 位版本两种。国际上通用的是 7 位版本，一共能表示 128 个不同的字符，其中包括英文字母、数字、算术运算符、标点符号和专用符号等。

表 1.2 列出的 ASCII 码字符编码中有 34 个控制符，注释如下：

NUL（空白）	SOH（序始）	STX（文始）	ETX（文终）
EOT（送毕）	ENQ（询问）	ACK（应答）	BEL（告警）
BS（退格）	HT（横表）	LF（执行）	VT（纵表）
FF（换页）	CR（回车）	SO（移出）	SI（移入）
DLE（转义）	DC1（调控 1）	DC2（调控 2）	DC3（调控 3）
DC4（调控 4）	NAK（否认）	SYN（同步）	ETB（组终）
CAN（作废）	EM（载终）	SUB（取代）	ESC（扩展）
FS（卷标）	GS（勘隙）	RS（录隙）	US（元隙）
SP（空格）	DEL（删除）		

表 1.2 ASCII 码字符编码

字 符 b7b6b5 b4b3b2b1	000	001	010	011	100	101	110	111
000	NUL	DEL	SP	0	@	P	'	p
0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	FF	FS	,	<	L	\	l	
1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	SI	US	/	?	O	-	o	DEL

3. 汉字编码

我国用户在使用计算机进行信息处理时,一般都会用到汉字,所以必须解决汉字的输入、输出以及处理等一系列问题,其实主要就是解决汉字的编码问题。

汉字是一种字符数据,在计算机中也要用二进制数表示,计算机要处理汉字,同样要对汉字进行编码,输入汉字要用输入码,存储和处理汉字要用机内码,汉字信息传递要用交换码,输出时要用输出码等,因此就要求有较大的编码量。

由于汉字是象形文字,数目比较多,常用的汉字就有 3 000~5 000 个,每个汉字必须有自己独特的编码形式。

(1) 汉字机内码: 汉字机内码简称内码,就是计算机在内部进行存储、传输和运算所使用的汉字编码。汉字机内码采用双字节编码方案,用两个字节(16 位二进制数)表示一个汉字的内码,对同一个汉字其机内码只有一个,也就是汉字在字库中的物理位置。

(2) 汉字字形码: 汉字字形码是汉字字库中存储的汉字字形的数字化信息,用于显示和打印。目前,汉字字形的产生方式大多是以点阵方式形成的汉字,所以汉字字形码主要是指汉字字形点阵的代码。

汉字字形点阵有 16×16 点阵、24×24 点阵、32×32 点阵、64×64 点阵、96×96 点阵和 128×128 点阵等。

(3) 汉字交换码: 当汉字信息在计算机之间传递和交换时,要求汉字编码规则必须完全一致,也称为国标码。1981 年,我国根据有关国际标准规定了《信息交换用汉字编码字符集——基本子集》,

即 GB2312—80, 简称国标码。在该子集中收集了 7 445 个字符和图形, 其中有 6 763 个汉字, 各种图形符号共 682 个 (英文、日文、俄文、希腊字母、序号、汉字制表符等)。

国标码将这些符号分为 94 个区, 每个区分为 94 个位。每个位置可放一个字符, 每个区对应一个区码, 每个位置对应一个位码, 区码和位码构成区位码。

区位码 4 个区的分布如下:

1~15 区: 图形符号区, 1~9 区为标准区, 10~15 为自定义符号区。

16~55 区: 一级汉字区。

56~87 区: 二级汉字区。

88~94 区: 自定义汉字区。

(4) 汉字输入码: 汉字输入码是为了将汉字通过键盘输入计算机而设计的代码, 其表现形式多为字母、数字和符号。输入码的长度也不同, 多数为 4 个字节。目前, 使用较普遍的汉字输入码有拼音码、自然码、五笔字型码和智能 ABC 码等。

(5) 汉字输出码: 即字型码或汉字发生器码, 主要作用是在输出设备上输出汉字的形状。汉字的字型即字模, 是每个汉字的点阵信息, 称为点阵字型代码。汉字点阵形式, 就是将汉字作为二维图形处理, 即把汉字置于网状方格内用黑、白点来表示, 有笔画通过的网点为黑色, 否则为白色。每个黑白点为字符图形的最小元素, 即位点。对于每个汉字字型, 经过点阵数字化后的一串二进制数称为汉字的输出码。输出汉字的字体、字型要求各不相同。这种点阵式编码的特点就是占有内存空间大, 结构简单, 取字速度快, 字型美观不失真, 是目前汉字系统采用的汉字库的主要方式。

(二) 五笔字型输入法

用户最常用到的中文输入法, 包括五笔字型输入法、微软拼音输入法和智能 ABC 输入法。这里主要讲解五笔字型输入法。

五笔字型输入法是专业录入人员常用的一种汉字输入法, 它以汉字形状为基础, 不需要拼音知识。这种编码方案较其他汉字编码方案有着显著的优点, 即构思巧妙、形象生动、易学易用、重码率低。五笔字型输入法词汇量大, 是目前输入法中速度最快、效率最高的一种汉字输入法。

1. 汉字结构分析

汉字结构包括汉字的笔画、字型和汉字的书写顺序。

(1) 笔画。在对王码五笔 98 版进行编写时, 将汉字分成 5 种笔画, 因为汉字是形音义三位一体的平面图形文字。笔画是构成汉字的最小单位, 是可以一次写成的一个连续不断的线段。

5 种笔画组成字根时, 其间的关系可分为 4 种情况: 单, 即 5 种笔画自身; 散, 组成字根的笔画之间有一定间距, 如: 三、八、心等; 连, 组成字根的笔画之间是相互连接的, 可以是单笔与单笔相连, 也可以是笔笔相连, 如: 厂, 人, 尸, 弓等; 交, 组成字根的笔画是互相交叉的, 如: 十、力、水、车等; 还有一种混合的情况, 即一个字根的各笔画间, 既有连又有交或散, 如: 农、禾。

汉字在书写时应该注意以下几点:

1) 两笔或两笔以上写成的, 如“木”“土”“二”等不叫笔画, 而叫笔画结构。

2) 一个笔画不能断开成几段来处理, 如“里”, 不能分解为“田、土”, 而是分解为“日、土”。

五笔字型对笔画只考虑走向, 而对笔画的长短和轻重不要求, 它将汉字分成横、竖、撇、捺和折 5 种基本笔画, 分别以 1, 2, 3, 4, 5 作为代号, 表 1.3 给出了 5 种基本笔画及其笔画的走向。