

高等院校信息技术规划教材

计算机硬件 组装与维护教程

周 奇 编著



清华大学出版社

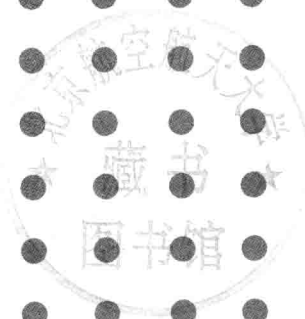
014061089

TP303-43
135

高等院校信息技术规划教材

计算机硬件 组装与维护教程

周 奇 编著



清华大学出版社



北航

C1748520

TP303-43
135

880130410

内 容 简 介

本书根据高等职业技术教育的教学特点,结合教学改革和应用实践编写而成,以目前主流或最新的硬件系统,对计算机硬件组装与维护应用进行了详细的讲解。

本书由8个项目组成,主要内容包括计算机系统与构成,计算机硬件组装,BIOS设置,磁盘系统管理,操作系统的安装,驱动和常用软件的安装,主要配件的选购与测试,系统优化、维护与维修。

本书在内容安排上循序渐进,以实际项目为载体,语言通俗易懂,突出应用和实践,着重全面培养学生的综合能力。

本书可供高职高专院校计算机相关专业教学使用,也可作为社会上相关的培训班教材,还可以供计算机组装维修人员自学参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

计算机硬件组装与维护教程/周奇编著. —北京:清华大学出版社,2014

高等院校信息技术规划教材

ISBN 978-7-302-37050-5

I. ①计… II. ①周… III. ①电子计算机—组装—高等学校—教材 ②计算机维护—高等学校—教材 IV. ①TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 143061 号

责任编辑:焦虹 战晓雷

封面设计:常雪影

责任校对:焦丽丽

责任印制:宋林

出版发行:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机:010-62770175

投稿与读者服务:010-62776969, jsjje@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

邮 购:010-62786544

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:18.5

字 数:426 千字

版 次:2014 年 9 月第 1 版

印 次:2014 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:34.50 元

产品编号:058945-01

前言

Foreword

随着计算机技术的普及和应用,计算机应用已渗透到了社会各行各业,个人计算机已进入单位和家庭,日益日常化和生活化。在选购个计算机时,可供人们选择的主机有品牌机、组装机和笔记本,其中,品牌机和笔记本虽然具有一定的优势,但是它们价格偏高、硬件升级难、个别硬件配置偏低等缺点也比较明显。因此,许多计算机硬件爱好者都想自己动手组装一台计算机,这样不但可以节省开支,满足自己对硬件设备的特殊要求,还能增长知识,并且充满了乐趣,而在计算机出现问题时,还可以自己进行维护和维修。此外,计算机已成为人们日常工作和生活的重要工具,所以计算机组装和维护技术这门课也成为了高等院校计算机相关专业的一门基础课或选修课。

计算机 IT 技术发展得到了普遍的重视。计算机硬件组装与维护知识的教育教学方法的研究成果层出不穷,传统的教学方法和教学模式不断被更新和替代。项目案例教学以培养学生操作技能为目标,以生动、真实、直观的效果为特色,在高等职业技术教育计算机及相关学科的教学取得了良好的效果。

本书是依据高等职业技术教育人才培养的基本要求而编写的一本实践性很强的教材。全书以项目案例规划教学内容和知识点,力求学以致用,提高学生的学习兴趣和积极性。本书结合项目案例介绍详细的操作步骤,不仅可以让学生掌握基本的理论知识,更重要的是让学生学会理论知识的应用,实现知识能力向职业行为能力的转化。每个项目划分为模块,每个模块由任务布置、任务实现和归纳总结三个部分组成。其目的是强化训练,培养学生的实践能力和创新能力。

本书在传统教材上做了优化处理,在项目七“主要配件的选购与测试”中增加了测试内容。计算机配件和其他 IT 硬件是更新最快的科技产品。其硬件产品更新快,所以其型号多而且很复杂,让用户难以区分其好坏。为了解决这些麻烦,可以用一些专门测试软件,自己动手测试计算机硬件性能。通过测试硬件性能,可以了解

计算机系统存在的瓶颈,合理配置计算机或方便以后升级等,也可以根据测试给出的结果,合理优化硬件。

全书共分为8个项目:认识计算机系统与构成,计算机硬件组装,主板 BIOS 设置,磁盘系统管理,操作系统的安装,驱动程序和常用软件的安装,主要配件的选购与测试,系统优化、维护与维修。

本书课程的总学时为64~72学时,各学校可以根据本校的教学大纲和实验条件对教授内容、授课学时与实验课时进行适当调整。

本书涉及的所有数据、程序、开发案例以及开发手册等相关资料均可在清华大学出版社网站(www.tup.com.cn)上下载,作者的电子邮件地址是 zhoudake77@163.com,欢迎交流。

由于作者时间及水平所限,书中难免存在疏漏或不妥之处,恳请读者批评指正。

编者

2014年4月

目录

Contents

项目一 认识计算机系统与构成	1
项目描述	1
项目知识结构图	1
模块一 计算机系统的组成	2
任务布置	2
任务实现	2
归纳总结	6
模块二 微型计算机的物理结构及计算机整机的分类	6
任务布置	6
任务实现	7
归纳总结	17
思考练习	17
项目二 计算机硬件组装	18
项目描述	18
项目知识结构图	18
模块一 计算机硬件的安装	19
任务布置	19
任务实现	19
归纳总结	40
思考练习	40
项目三 主板 BIOS 设置	41
项目描述	41
项目知识结构图	41
模块一 BIOS 应用设置	42
任务布置	42

任务实现	42
归纳总结	57
思考练习	58
项目四 磁盘系统管理	59
项目描述	59
项目知识结构图	59
模块一 制作启动光盘或启动 U 盘	60
任务布置	60
任务实现	60
归纳总结	66
模块二 硬盘分区和格式化	66
任务布置	66
任务实现	66
归纳总结	97
思考练习	97
项目五 操作系统的安装	99
项目描述	99
项目知识结构图	99
模块一 操作系统的一般安装	100
任务布置	100
任务实现	100
归纳总结	129
模块二 操作系统的特殊安装	129
任务布置	129
任务实现	129
归纳总结	143
思考练习	143
项目六 驱动程序和常用软件的安装	145
项目描述	145
项目知识结构图	145
模块一 常见驱动程序的安装	146
任务布置	146
任务实现	146
归纳总结	169

思考练习	170
项目七 主要配件的选购与测试	171
项目描述	171
项目知识结构图	171
模块一 硬件测试的基础知识	172
任务布置	172
任务实现	172
归纳总结	176
模块二 主板和 CPU 的测试方法	176
任务布置	176
任务实现	176
归纳总结	195
模块三 存储设备的选购与测试	196
任务布置	196
任务实现	196
归纳总结	211
模块四 显卡和显示器的选购与测试	211
任务布置	211
任务实现	211
归纳总结	228
模块五 机箱、电源、键盘和鼠标基础知识	228
任务布置	228
任务实现	228
归纳总结	234
模块六 系统综合性能测试	235
任务布置	235
任务实现	235
归纳总结	241
思考练习	241
项目八 系统优化、维护与维修	243
项目描述	243
项目知识结构图	243
模块一 系统优化和维护	244
任务布置	244
任务实现	244



	归纳总结	263
模块二	系统重装和备份	263
	任务布置	263
	任务实现	263
	归纳总结	270
模块三	计算机的维修	271
	任务布置	271
	任务实现	271
	归纳总结	285
思考练习		285

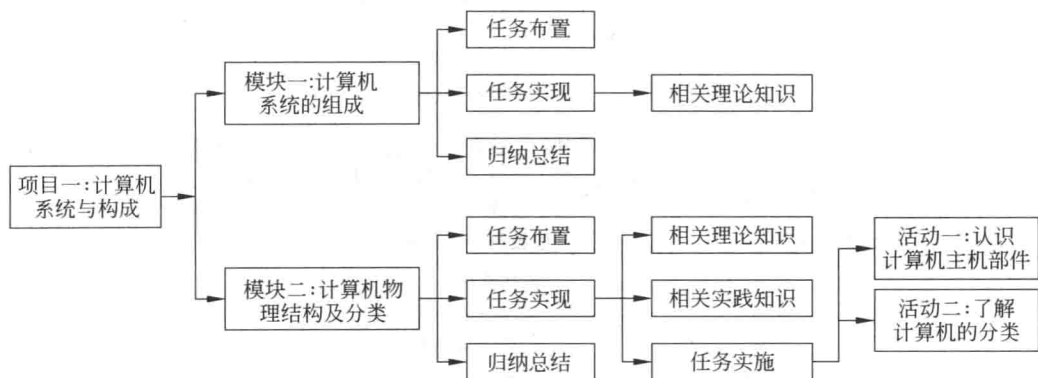
认识计算机系统与构成

项目描述

在当今时代,计算机已渗透到各个领域和各行各业,可以说,我们的生活离不开计算机,很多人认为计算机很神秘,实际上虽然计算机设计复杂,工作原理深奥,元件众多,普通用户不易掌握,但其使用方法却与电视机一样简单。因为在使用过程中,根本无须考虑那些深奥的东西,只需发出一些指令,计算机就会按指令给出结果,就像用遥控器选择电视频道一样。因此,要掌握计算机知识并不像想象的那么难。

本项目主要解决计算机的基本知识,包括计算机系统的组成、分类、信息的表示法和组装计算机的基本常识等,掌握了这些知识对今后的学习很有帮助。

项目知识结构图



模块一 计算机系统的组成

任务布置

技能训练目标

能够说出计算机硬件系统的组成部分,能够说出计算机软件系统的组成部分,并能分清计算机系统组成结构与层次。

知识教学目标

了解计算机系统组成的基本原理和简单识记;理解计算机硬件和软件系统的组成。

任务实现

相关理论知识

1. 计算机系统组成

计算机系统由两大部分组成,即硬件系统和软件系统,它们构成了一个完整的计算机系统。我们使用的计算机实际上就是通过操作软件驱动硬件来工作的。计算机硬件和软件既相互依存,又互为补充。

计算机软件是计算机硬件设备上运行的各种程序及其相关资料的总称。没有软件的计算机通常称为裸机,而裸机是无法工作的。因此,如果将硬件比喻为“唱片机”,是系统的物质基础,则软件就是“唱片的曲目”,是系统的灵魂,没有软件,硬件就不能正常工作,二者缺一不可。计算机系统的组成如图 1.1 所示。

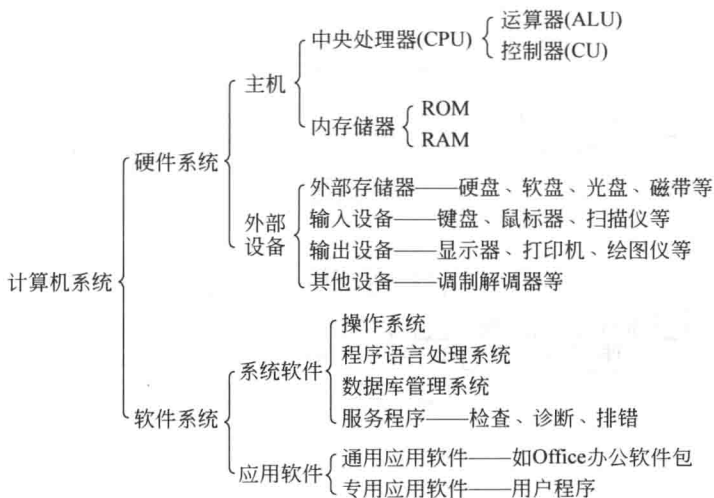


图 1.1 计算机系统的组成

计算机硬件的性能决定了计算机软件的运行速度和显示效果等,而计算机软件则决定了计算机可进行的工作。可以这样说,硬件是计算机系统的躯体,软件是计

算机的头脑和灵魂,只有将这两者有效地结合起来,计算机系统才能成为有生命、有活力的系统。

2. 计算机硬件系统

目前,计算机硬件系统基本上采用的还是计算机的经典结构——冯·诺依曼结构,即由运算器(calculator,也叫算术逻辑部件(ALU))、控制器(controller)、存储器(memory)、输入设备(input device)和输出设备(output device)五大部件组成,其中运算器和控制器构成了计算机的核心部件——中央处理器(Center Process Unit,CPU)。图 1.2 给出了计算机各功能部件的关系图,图中的双向箭头线代表“数据信息”的流向,包括原始数据、中间数据、处理结果、程序指令等,单向箭头线代表“控制信息”的流向。所有的数据或指令由控制器发出,按程序的要求向各部分发送控制信息,使各部分协调工作(注意箭头的方向性)。

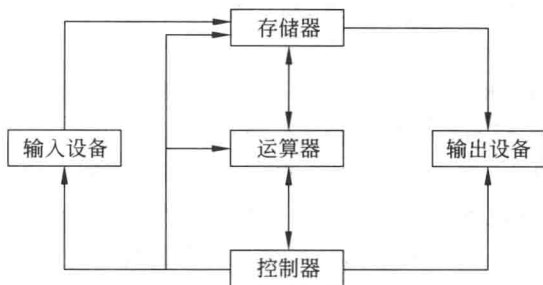


图 1.2 计算机硬件系统基本组成

1) 运算器

运算器是一个“信息加工厂”,数据的运算和处理工作就是在运算器中进行的。这里的“运算”,不仅指加、减、乘、除等基本算术运算,还包括若干基本逻辑运算。在控制器的控制下,运算器对取自存储器或寄存器的数据进行算术或逻辑运算,其结果暂存在内部寄存器或传到存储器。

2) 控制器

控制器是整个计算机的指挥中心,通过提取程序中的控制信息,经过分析后,按要求发出操作控制信号,使各部分协调一致地工作。它每次从存储器读取一条指令,经分析译码,产生一串操作命令,发向各个部件,控制各部件动作,实现该指令的功能;然后再读取下一条指令,继续分析、执行,直至程序结束,从而使整个机器能连续、有序地工作。

运算器和控制器结合在一起构成中央处理器,也就人们是常说的计算机“心脏”——CPU,它是计算机的核心部件。

3) 存储器

存储器是计算机的记忆装置,它的主要功能是存放程序和数据,程序是计算机操作的依据,数据是计算机操作的对象。它分为内存储器与外存储器两种。

4) 输入输出设备

输入设备的主要作用是把程序和数据等信息转换成计算机所适用的编码,并按顺序送往内存,常见的输入设备有键盘、鼠标和扫描仪等。输出设备的主要作用是把计算机

处理的数据、计算结果等内部信息按人们要求的形式输出。常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪和音箱等。

5) 系统总线

系统总线是 CPU 与其他部件之间传送数据、地址和控制信息的公共通道。根据传送内容的不同,分为如下 3 组,每组都由多根线组成。

(1) 数据总线(Data Bus,DB): 用于 CPU 与主存储器、CPU 与 I/O 接口之间传送数据。数据总线的宽度(根数)等于计算机的字长。

(2) 地址总线(Address Bus,AB): 用于 CPU 访问主存储器或外部设备时传送相关的地址,此地址总线的宽度决定 CPU 的寻址能力。

(3) 控制总线(Control Bus,CB): 用于传送 CPU 对主存储器和外部设备的控制信号。这种结构使得各部件之间的关系都成为单一面向总线的关系。即任何一个部件只要按照标准挂接到总线上,就可进入系统,可以在 CPU 统一控制下进行工作。

6) 输入输出接口电路

输入输出接口电路也称为 I/O(Input/Output)电路,即通常所说的适配器、适配卡或接口卡。它是微型计算机与外部设备交换信息的桥梁。

(1) 接口电路结构: 一般由寄存器组、专用存储器和控制电路几部分组成,当前的控制指令、通信数据及外部设备的状态信息等分别存放在专用存储器或寄存器组中。

(2) 接口电路的连接: 所有外部设备都通过各自的接口电路连接到微型计算机的系统总线上。

(3) 通信方式: 分为并行通信和串行通信。并行通信是将数据各位同时传送,串行通信则是将数据各位依次传送。

3. 计算机软件系统

计算机之所以能发挥其强大的功能,除了与硬件系统相关外,还与软件系统有着密切的关系。计算机软件是指计算机自动运行的程序系统、相关的数据及文档。软件是管理和使用计算机的技术,起着充分发挥硬件功能的作用。

计算机软件可分为系统软件和应用软件两大类。

1) 系统软件

系统软件是由计算机厂家或第三方厂家提供,一般包括操作系统、语言处理程序、计算机语言、数据库系统以及其他服务程序等。

(1) 操作系统: 是管理计算机软、硬件资源的一个平台。简单地说,操作系统就是一些程序,这些程序能够被硬件读懂,使计算机变成具有“思维”能力、能和人类沟通的机器。操作系统是应用程序和硬件沟通的桥梁。没有任何软件支持的计算机称为“裸机”。现在的计算机系统是经过若干层软件支撑的计算机,操作系统位于各种软件的最底层,是与计算机硬件关系最为密切的系统软件。操作系统在计算机系统中的作用大致可以分为两方面: 对内,操作系统管理计算机系统的各种资源,扩充硬件的功能;对外,操作系统提供良好的人机界面,方便用户使用计算机。它在整个计算机系统中具有承上启下的作用。目前计算机配置的操作系统主要为 Windows、UNIX、Linux 和 OS/2 等。

(2) 语言处理程序: 对于不同的系统,机器语言并不一致,所以任何语言编制的程序

最后都需要转换成机器语言,才能被计算机执行。语言处理程序的任务就是将各种高级语言的源程序翻译成机器语言表示的目标程序。语言处理程序按处理方式不同可分为解释程序与编译程序两大类。前者对源程序的处理采用边解释边执行的方法,并不形成目标程序,称作对源程序的解释执行;后者必须先将源程序翻译成目标程序才能执行,称作对源程序的编译执行。

(3) 数据库系统: 数据处理在计算机应用中占有很大比例,对于大量的数据如何存储、利用和管理,如何使多个用户共享同一数据资源,是数据处理中必须解决的问题,为此 20 世纪 60 年代末开发出了数据库系统,使数据处理成为计算机应用中的一个重要领域。数据库系统主要由数据库(Data Base, DB)和数据库管理系统(Data Base Management System, DBMS)组成。数据库是按一定方式组织起来的相关数据的集合。数据库系统与信息管理系统密切相关,是建立信息管理系统的主要软件工具。

(4) 服务性程序: 是一类辅助性程序,主要用于检查、诊断计算机的各种故障。

(5) 计算机语言: 是面向计算机的人工语言,它是进行程序设计的工具,又被称为程序设计语言。程序设计语言一般可分为机器语言、汇编语言和高级语言。

① 机器语言: 是最初级且依赖于硬件的计算机语言,是用二进制代码表示的,能让计算机直接识别和执行的一种机器指令的集合。它是计算机的设计者通过计算机的硬件结构赋予计算机的操作功能。机器语言具有灵活、直接执行和速度快等特点。用机器语言编写程序,编程人员首先要熟记所用计算机的全部指令代码和代码的含义。编写程序时,程序员需处理每条指令和每条数据的存储分配和输入输出,还需记住编程过程中每步所使用的工作单元处在何种状态。这是一件十分烦琐的工作,编写程序花费的时间往往是实际运行时间的几十倍甚至几百倍。而且,编出的程序全是由 0 和 1 组成的指令代码,直观性差,还容易出错。现在,大多数程序员已经不再学习机器语言了。

② 汇编语言: 为了克服机器语言难读、难编、难记和易出错的缺点,人们就用与代码指令含义相近的英文缩写词、字母和数字等符号来取代指令代码(如用 ADD 表示运算符号+的机器代码),于是就产生了汇编语言。所以说,汇编语言是一种用助记符表示的、面向机器的计算机语言。汇编语言也称符号语言。由于汇编语言采用助记符号来编写程序,比用机器语言的二进制代码编程要方便些,因而在一定程度上简化了编程过程。汇编语言的特点是用符号代替了机器指令代码,而且助记符与指令代码一一对应,基本保留了机器语言的灵活性。汇编语言像机器指令一样,是硬件操作的控制信息,因而仍然是面向机器的语言,使用时比较烦琐费时,通用性也差。汇编语言虽然是低级语言,但是用来编制系统软件和过程控制软件时,其目标程序占用内存空间少,运行速度快,有着高级语言不可替代的作用。

③ 高级语言: 是人工设计的语言,因为是对具体的算法进行描述,所以又称算法语言。它是面向问题的程序设计语言,且独立于计算机的硬件,其表达方式接近于被描述的问题,易于被人们理解和掌握。用高级语言编写程序,可简化程序编制和测试,其通用性和可移植性好。目前,计算机高级语言很多,据统计已经有好几百种,但被广泛应用的却仅有几种,它们有各自的特点和使用范围。例如,BASIC 语言是一类普及性的会话语言,ORTRAN 语言多用于科学及工程计算机同,COBOL 语言多用于商业事务处理和金

融业,Pascal 语言能很好地体现结构化程序设计思想,C 语言常用于软件的开发;PROLOG 语言多用于人工智能,当前流行的是面向对象的程序设计语言 C++ 和用于网络环境的程序设计语言 Java 等。在计算机上,高级语言程序不能被直接执行,必须将它们翻译成具体的机器语言程序才能执行。

2) 应用软件

为解决计算机各类问题而编写的程序称为应用软件,它用于计算机的各个领域,如各种科学计算的软件和软件包、各种管理软件、各种辅助软件和过程控制软件等。

由于计算机的应用日益普及,应用软件的种类和数量在不断增加,功能不断齐全,使用更加方便,通用性越来越强,人们只要简单掌握一些基本操作方法就可以利用这些软件进行日常工作的处理。常见的应用软件可以分为以下几种。

(1) 数据处理软件:是对数据进行存储、分析、综合、排序、归并、检索、传递等操作的软件,用户可以根据自己对数据的分析、处理的特殊要求编制程序。数据处理软件提供与多种高级语言的接口,用户在高级语言编制的程序中可以调用数据库中的数据。

(2) 字处理软件:主要用于编辑各类文件,对文字进行排版、存储、传送及打印等。字处理软件可以方便地起草文件、通知、信函等,在办公自动化方面有着重要的作用。目前常用的字处理软件有美国微软公司的 Office 和中国金山公司的 WPS 等。

(3) 表处理软件:主要用于对文字和数据的表格进行编辑、计算、存储和打印等,并具有数据分析统计、绘图等功能,常用的表处理软件有 Lotus 1-2-3 和 Excel。

(4) 专家系统:是利用某个领域的专家知识来解决某些问题的计算机系统。专家系统由知识库、推理求解以及人机接口 3 部分组成。用户通过人机接口进行咨询,求解系统利用知识库中的推理求解后做出答复。目前,在教学、医疗、气象、石油和地质等领域有多种专家系统投入了使用。

归纳总结

本模块主要介绍了计算机系统的软系统和硬系统的组成,请注意两个方面的问题,一是本节所讲的计算机硬件系统不是大家认为的主机、显示器等硬件设置,这个知识点在模块二中讲解,二是本模块没有相关实践知识和任务实施活动内容。

模块二 微型计算机的物理结构及计算机整机的分类

任务布置

技能训练目标

能够说出计算机物理结构的组成部分,能够说出计算机整机的分类名。

知识教学目标

了解计算机物理各组成部分的简单功能,掌握物理组成部分成部分名的识记;掌握计算机信息的基本表示;了解计算机分类方法及相关要求。

任务实现

相关理论知识

1. 计算机信息表示

计算机处理的对象是数据,在计算机中它以什么样的形式表示和存在,又如何来确定它们的大小和单位,这是本节要解释的问题。

下面从计算机数的表示、字符的表示以及计算机存储容量的基本单位这3个方面了解计算机数据的表示。

1) 计算机中数的表示

在计算机内部,任何信息都以二进制代码来表示。也就是说,计算机在处理数据时,被处理的数据在计算机内部都是以二进制代码表示的(即0和1两个基本符号组成的基二码,称为二进制码)。

一个数在计算机中的表示形式称为机器数,机器数所对应的原来的数值称为真值。机器数有不同的表示法,常用的有3种:原码、补码和反码。

(1) 原码:用机器数的最高位作为符号位,其余位表示数的绝对值。用0表示正,用1表示负。

(2) 补码:正数的补码与原码相同,负数的补码是该数的原码符号位不变,其他位按位求反,再在最低位加1。

(3) 反码:正数的反码和原码相同,负数的反码是对该数的原码除符号位外的各位求反。

计算机中的逻辑集成电路由成千上万个电子开关元件组成,这些开关元件的状态只有两种:闭合和断开。计算机就是利用这些开关元件闭合和断开的不同组合来表示各种不同的信息,一般是用1表示闭合状态,用0表示断开状态。

所以计算机的信息是用基二码表示的二进制数,其编码、计数和算术运算规则简单,容易用开关电路实现。当数据处理后输出时,计算机自动将其转换成人们熟悉的形式。计算机处理文字信息时,所有的文字和符号以规定的二进制代码进行操作;当文字信息处理完毕后,计算机再自动将其转换成相应的文字和符号输出。在处理图形图像时,计算机将模拟图像转换成数字图像(图像数字化),以数字点阵方式存储。

2) 计算机的字符表示

字符又称符号数据,它包括字母和符号等,计算机除能够处理数值信息外,还能够处理大量的字符信息。计算机在处理数据时,被处理的数据都是以二进制代码表示的。当数据处理完毕进行输出时,计算机自动将其转换成人们熟悉的形式,即字符。各种数字、字母和符号等必须用二进制数表示才能被计算机接受。因此,必须使用二进制代码对字符进行编码,即所谓字符编码。一个编码就是一串二进制位0和1的组合。

计算机只能进行算术运算和逻辑运算,不能直接处理汉字,甚至连英文也不能直接处理。计算机系统处理、存储文字和符号信息均使用统一的内码,所以也称为机器内码。由于计算机系统能处理二进制数据,所以在计算机中,信息只能用二进制数据表示,计算

机将对信息的处理转化为对数据的处理。人们将表示文字信息或符号信息的数码称为编码。

很多国家对构成信息的数字、字符和符号规定了自己的标准编码,美国制定了信息交换标准代码 ASCII(American Standard Code for Information Interchange)码,国际标准化组织制定了 ISO 646《信息处理交换用的七位编码字符集》,我国制定了与 ISO 646 相应的国家标准《信息处理交换用的七位编码字符集》,这几种代码表基本相同。

但上述的标准编码只适用于西文字符信息处理系统,不适应汉字信息处理系统。我国在 1980 年制定了适合我国国情的信息交换用的汉字编码,简称国标码。国标码是机器内部用的汉字编码。

(1) ASCII 码。

目前,国际上使用的字母、符号和数字的信息编码系统种类很多,但被广泛使用的字符编码系统还是美国标准信息交换码 ASCII 码。它是用 7 位(第 8 位为 0)二进制代码编制的字符编码,共有 128 个字符,其中有 10 个十进制数码,52 个英文大、小写字母,34 个专用符号及一些控制符。

确定某个字符的 ASCII 码的方法是:先找到某个字符,再确定其所处位置的行和列,将高位码值和低位码值合在一起就是该字符的 ASCII 码,如字母 A 的 ASCII 码值是 1000001(高位补 0),数字 8 的 ASCII 码值是 0111000,为便于书写和记忆,常用十六进制数来表示。

(2) 汉字编码。

汉字也是一种字符,计算机在处理汉字时,汉字字符也是以二进制代码的形式表示的。由于汉字的特殊性,在汉字的输入、存储、处理和输出过程中所使用的汉字代码是不一样的,即也要对汉字进行编码。一般有以下几种,即用于汉字输入的输入码,用于计算机内部汉字存储和处理的内部码,还有用于汉字显示的显示字形点阵码(也用于打印)。

① 汉字输入码:在计算机系统中使用汉字,首先要解决的是如何输入汉字的问题。

汉字输入码又称为外部码,简称为外码,是和某种汉字编码输入方案相对应的汉字代码。目前汉字编码有数百种方案,大致可归纳为拼音码、字形码、数字码和混合码 4 种。拼音码是一种以汉语拼音为基础的输入方法;字形码是根据汉字结构特征或笔画形状进行的编码,如五笔字型码;数字码是用数字作为汉字输入的编码,如区位码、电报码等;混合码是以字音和字形相结合的汉字编码,如音形码等。一般根据个人的喜好选择汉字输入法。

② 汉字内部码:简称内码,即把一个汉字表示为两个字节的二进制码,这种编码称为机内码。它是汉字信息处理系统中对汉字的存储和处理采用的统一编码,即无论用何种外码输入汉字,计算机都会自动将它转换为能够被识别的代码进行存储(即外码有多个,内码只有一个)。汉字机内码用两个字节表示,第一个字节表示区编号,第二个字节表示位编号。

③ 字形点阵码:也称汉字字模点阵码。用于在输出时产生汉字的字形,通常采用点阵形式,点阵形式是将汉字笔画以点的形式描绘出来,每一个点用一个二进制数表示,笔画经过的地方为 1,没有笔画经过的地方为 0,点的多少决定汉字的字形。在显示打印输