

微型计算机(68)

微机系统与应用基础

陆蕙西 管桂钦
肖 红 陈朝霞 编

俞时权 审

上海交通大学出版社

微机系统与应用基础

陆蕙西 管桂欽
肖 红 陈朝霞 编
俞时权 审

上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书从计算机基础知识和应用能力两个方面循序渐进地引导读者进入计算机的世界。全书包括计算机基础知识、个人微型机系统和汉字信息处理技术三大部分，共十二章，以PC/XT和PC-286为典型机种，系统地介绍了系统组成、软硬件知识、MS-DOS、文字编辑技术、BASIC应用技术、PC工具软件的使用技巧、计算机病毒防治、数据库管理初步、计算机最新技术等方面的知识。

本书作为计算机基础教程，为初学者而编写，在叙述上力求深入浅出，又不失严谨；并辅以使用实例，帮助读者建立感性知识。每一部分提供精心设计的习题和上机练习；书后附有实用资料。

本书以计算机等级考试现行考纲为主要的编写依据，以高等院校非计算机专业学生为主要对象，也适用于计算机辅修专业、计算机水平考试培训、各类技术人员的计算机应用基础培训。

(沪)新登字 205 号

微机系统与应用基础

出版：上海交通大学出版社

(上海市华山路 1954 号 · 200030)

字数：471000

版次：1993 年 2 月 第 1 版

印次：1993 年 3 月 第 1 次

印数：1—5000

印刷：上海崇明晨光印刷厂

开本：787×1092(毫米)1/16

印张：19.125

ISBN 7-313-D1184-9/TP · 39

定价：9.10 元

前 言

近年来,随着计算机全方位地介入人类的生活,特别是个人计算机和计算机网络大规模地进入办公室以后,计算机应用能力不再是对计算机专业人员的专业要求,而成为每个管理人员、技术人员、专业人员必须具备的基本能力之一。为适应这一新的形势,上海市于今年三月率先实行了“高等院校非计算机专业学生计算机应用知识和应用能力等级考试”的制度,制定了相应的考试大纲。几年来已逐步发展起来的高等院校、中等专科学校各非计算机专业的计算机基础教学将出现一次较大的飞跃,在培养目标、课程设置、教学内容、教学手段等方面将更规范化,更符合社会需求,更适应计算机技术发展的新阶段。

本书是根据上述等级考试的现行考纲和其他同类水平考试、等级考试的要求,根据国家教委高等院校工科计算机基础课程教学指导委员会关于课程设置的指导意见,为计算机基础课程《微机系统与应用基础》编写的教材,可为各校现行“计算机应用基础”一类课程使用。

我们在编写本教材时所依据的原则是:

●在内容上兼顾先进性和普及性。

选用PC/XT和PC/286为主要的针对性机型;概念、定义采用规范的、新型的表达方式;并简要通俗地介绍了计算机各前沿技术的发展趋势。

●在叙述上兼顾系统性和实用性。

本书从计算机基础知识和应用能力两个方面循序渐进地引导读者进入计算机的世界,系统地介绍了系统组成、软硬件知识、MS-DOS、文字编辑技术(包括EDLIN、EDIT、WORDSTAR)、BASIC应用技术、PC工具软件的使用技巧、计算机病毒防治、数据库管理初步、计算机最新技术等方面的知识,有较强的实用性。并辅以精心设计的实例、习题和上机练习;附有实用表格、数据等资料。

●在结构上兼顾完整性和独立性。

本书分为计算机基础知识、个人微型机系统、汉字信息处理技术三大部分,共十二章。教师可根据学生的起点和本专业的需要选取章节,确定详简和重点。书中含部分非基本要求的章节,以[*]标出,供读者深入学习、实际操作时选择参阅。

本书第一部分由肖红执笔,第二部分由陆蕙西、管桂钦执笔,第三部分由管桂钦、陈朝霞执笔。全书由陆蕙西统编。

本书承蒙俞时权教授审阅,并提出许多宝贵的意见,在此谨表衷心的感谢。

计算机技术发展迅猛,编者水平所限,必有疏漏、错误和不当之处,恳请读者不吝指正。

编 者

一九九二年十月

1582/11

目 录

前 言

第一部分 计算机基础知识	(1)
第一章 计算机系统	(1)
§ 1.1 电子计算机	(1)
1.1.1 电子数字计算机	(1)
1.1.2 冯·诺依曼计算机体系	(2)
§ 1.2 计算机系统的组成	(2)
1.2.1 硬件系统	(2)
1.2.2 软件系统	(3)
§ 1.3 计算机系统的工作过程	(4)
1.3.1 计算机系统处理信息的过程	(4)
§ 1.4 计算机系统的类型	(5)
1.4.1 微型计算机系统	(5)
1.4.2 小型机和中型机系统	(6)
1.4.3 大型机和巨型机系统	(6)
第二章 微型计算机软件基础	(7)
§ 2.1 计算机中数的表示	(7)
2.1.1 数制	(7)
2.1.2 数制转换	(7)
2.1.3 计算机中的数	(9)
§ 2.2 计算机中信息的表示	(9)
2.2.1 字符信息的表示——ASCII 码	(9)
2.2.2 带符号数的表示——补码	(10)
2.2.3 十进制数的编码表示——BCD 码	(11)
2.2.4 汉字信息的表示——汉字编码	(12)
2.2.5 操作命令的表示——计算机指令系统	(12)
§ 2.3 计算机语言知识	(12)
2.3.1 计算机语言发展的三个阶段	(12)
2.3.2 语言处理方式	(13)
2.3.3 常用高级语言	(13)
§ 2.4 操作系统基础知识	(14)
2.4.1 操作系统的作用	(14)
2.4.2 操作系统的类型	(15)
第三章 微型计算机硬件基础	(16)
§ 3.1 微型机系统的硬件结构	(16)

3.1.1 微型机硬件系统原理框图	(16)
3.1.2 微型机硬件结构的特点	(16)
3.1.3 微型机硬件系统的主要性能	(16)
§ 3.2 存储器	(17)
3.2.1 内存储器	(17)
3.2.2 外存储器	(18)
3.2.3 磁盘	(18)
3.2.4 软磁盘及驱动器的操作规范	(20)
§ 3.3 字符/图形显示器	(21)
3.3.1 字符/图形显示系统的工作原理	(21)
3.3.2 显示器类型	(22)
§ 3.4 打印设备	(23)
3.4.1 点阵打印机	(23)
3.4.2 激光打印机	(23)
第四章 计算机技术的发展	(25)
§ 4.1 计算机技术发展中的更新换代	(25)
[*] § 4.2 计算机前沿技术及发展趋势	(25)
4.2.1 系统结构新技术	(25)
4.2.2 计算机网络技术	(26)
4.2.3 元器件和存储器技术	(27)
4.2.4 人工智能	(27)
§ 4.3 计算机应用技术的发展	(27)
4.3.1 计算机应用领域	(27)
4.3.2 计算机应用新技术	(28)
习 题	(29)
第二部分 个人微型机系统	(30)
第五章 PC 系统概述	(30)
§ 5.1 PC 硬件系统	(30)
5.1.1 PC 系列微机	(30)
5.1.2 IBM-PC/XT 系统的硬件配置	(31)
5.1.3 AST-P/286 系统的硬件配置	(31)
5.1.4 PC 兼容机	(32)
§ 5.2 PC 系统软件	(32)
5.2.1 PC 系统的 ROM 程序	(32)
5.2.2 PC 磁盘操作系统	(33)
5.2.3 PC 实用服务程序和应用程序	(33)
§ 5.3 PC 系统的安装和启动	(34)
5.3.1 PC 系统的安装	(34)
5.3.2 系统的打开与关闭	(35)

5.3.3	系统的上电启动	(35)
5.3.4	系统的热启动	(36)
5.3.5	系统的自动启动	(36)
§ 5.4	PC 系统的键盘	(37)
5.4.1	电传打字机区	(37)
5.4.2	功能键区	(39)
5.4.3	数字/编辑键区	(39)
5.4.4	101键键盘增加的键	(39)
第六章	磁盘操作系统 MS-DOS	(41)
§ 6.1	DOS的文件系统	(41)
6.1.1	文件名	(41)
6.1.2	文件的性质	(42)
6.1.3	树形目录结构	(42)
6.1.4	文件标识符	(44)
6.1.5	设备文件	(44)
§ 6.2	DOS的基本结构	(45)
6.2.1	DOS的模块结构	(45)
6.2.2	DOS命令的类型	(45)
6.2.3	DOS命令的语法格式	(46)
6.2.4	DOS出错信息	(46)
§ 6.3	DOS的工作条件	(47)
6.3.1	当前工作盘	(47)
6.3.2	当前工作目录	(48)
6.3.3	工作日期和时间	(49)
6.3.4	DOS提示符	(49)
6.3.5	外部命令搜索路径	(50)
6.3.6	数据文件搜索路径	(50)
6.3.7	DOS初始工作条件的建立	(50)
§ 6.4	MS-DOS的常用命令	(51)
6.4.1	磁盘操作命令	(51)
6.4.2	目录操作命令	(55)
6.4.3	文件操作命令	(57)
§ 6.5	DOS命令的批处理	(65)
6.5.1	批文件与批命令	(65)
6.5.2	批文件参数	(66)
6.5.3	批子命令	(66)
[*] § 6.6	MS-DOS内部结构浅析	(70)
6.6.1	软盘逻辑格式	(70)
6.6.2	文件分配表的数据结构	(71)

6.6.3 文件目录的数据结构	(73)
6.6.4 引导扇区布局	(74)
6.6.5 硬盘逻辑结构	(75)
6.6.6 DOS对内存的使用	(77)
6.6.7 DOS中断系统	(78)
第七章 PC实用技术	(82)
§ 7.1 文本编辑技术	(82)
7.1.1 行编辑软件EDLIN	(82)
7.1.2 全屏幕编辑软件EDIT	(89)
§ 7.2 PC-BASIC应用技术	(93)
7.2.1 PC-BASICA 的使用	(93)
7.2.2 BASICA 绘图功能	(99)
7.2.3 数据文件的处理	(104)
§ 7.3 工具软件PC-TOOLS 的使用	(110)
7.3.1 PC-TOOLS V5.5 的启动	(110)
7.3.2 功能键定义	(111)
7.3.3 文件操作	(112)
7.3.4 磁盘操作	(113)
7.3.5 工作方式的选择	(114)
7.3.6 应用程序的运行	(115)
7.3.7 特殊功能的使用	(116)
〔*〕第八章 PC病毒的防治	(117)
§ 8.1 计算机病毒原理剖析	(117)
8.1.1 计算机病毒的定义	(117)
8.1.2 病毒的感染机制	(117)
8.1.3 病毒的发作机制	(118)
8.1.4 病毒的驻留机制	(119)
8.1.5 计算机病毒产生的原因	(119)
§ 8.2 病毒的检测和治疗	(121)
8.2.1 症状诊断法	(121)
8.2.2 特征码诊断法	(121)
8.2.3 对比诊断法	(122)
8.2.4 引导型病毒的治疗	(125)
8.2.5 文件型病毒的治疗	(126)
§ 8.3 病毒的预防和免疫	(127)
8.3.1 免疫技术	(127)
8.3.2 预警技术	(128)
8.3.3 系统的自我保护技术	(129)
8.3.4 计算机卫生	(129)

习 题	(131)
上机练习	(135)
第三部分 汉字信息处理技术	(139)
第九章 汉字输入法	(139)
§ 9.1 汉字编码输入法.....	(139)
§ 9.2 区位码输入法.....	(140)
9.2.1 区位码字符集.....	(140)
9.2.2 区位码编码规则.....	(140)
§ 9.3 拼音输入法.....	(141)
9.3.1 全拼拼音输入法.....	(141)
9.3.2 压缩拼音输入法.....	(142)
9.3.3 双拼拼音输入法.....	(142)
* § 9.4 五笔字型输入法.....	(142)
9.4.1 汉字结构分析.....	(143)
9.4.2 五笔字型字根键盘.....	(146)
9.4.3 五笔字型编码规则.....	(146)
第十章 汉字操作系统	(149)
§ 10.1 CCDOS	(149)
10.1.1 CCDOS 的功能和特点.....	(149)
10.1.2 CCDOS 的安装和启动.....	(149)
10.1.3 CCDOS 下的输入操作.....	(151)
[*] 10.1.4 CCDOS 的系统功能.....	(152)
10.1.5 CCDOS 的打印输出.....	(156)
§ 10.2 UCDOS 汉字系统的特点	(157)
10.2.1 UCDOS 汉字系统的特点	(157)
10.2.2 UCDOS 的安装与回收.....	(157)
10.2.3 UCDOS 的启动和卸载.....	(158)
10.2.4 UCDOS 的系统配置.....	(158)
10.2.5 UCDOS 的系统功能.....	(160)
10.2.6 UCDOS 的打印输出.....	(161)
第十一章 汉字文书处理软件C-WS.....	(164)
§ 11.1 C-WS的系统操作	(164)
11.1.1 C-WS的装入.....	(164)
11.1.2 C-WS的系统操作.....	(164)
11.1.3 C-WS命令格式.....	(165)
§ 11.2 文书的编写与修改.....	(165)
11.2.1 文本编辑屏幕	(165)
11.2.2 文本编辑操作	(166)
11.2.3 文本块操作	(169)

11.2.4 文本的存储	(171)
[*] § 11.3 文书的排版和打印	(171)
11.3.1 屏幕文本格式化	(171)
11.3.2 文本的打印输出	(173)
11.3.3 打印格式设计	(173)
第十二章 汉字 DBASE 入门	(175)
§ 12.1 数据库的基本概念	(175)
12.1.1 数据和数据处理	(175)
12.1.2 数据库系统	(175)
12.1.3 数据库的设计	(177)
§ 12.2 汉字 DBASE ■ 概述	(179)
12.2.1 概述	(179)
12.2.2 汉字 DBASE ■ 技术指标	(180)
12.2.3 汉字 DBASE ■ 文件系统	(181)
12.2.4 汉字 DBASE ■ 的数据结构	(182)
12.2.5 汉字 DBASE ■ 基本句法	(185)
12.2.6 全屏幕操作与帮助文件(HELP)的使用	(185)
12.2.7 函数	(186)
§ 12.3 数据库的建立和维护	(188)
12.3.1 数据库的建立和删除	(188)
12.3.2 数据库文件的显示	(191)
12.3.3 数据库文件的维护	(194)
§ 12.4 数据库的其它操作	(200)
12.4.1 信息的排序和检索	(200)
12.4.2 信息的提取和统计	(204)
12.4.3 库文件的连接和合并	(208)
12.4.4 分类文件的建立	(211)
12.4.5 内存变量操作	(212)
§ 12.5 表格文件	(215)
12.5.1 报表格式文件	(215)
12.5.2 标签文件	(219)
12.5.3 格式文件	(222)
§ 12.6 命令文件	(223)
12.6.1 命令文件的控制结构	(223)
12.6.2 命令文件与过程	(227)
12.6.3 变量作用域	(229)
12.6.4 命令文件的建立	(231)
12.6.5 应用实例	(232)
习 题	(237)

上机练习	(239)
附 录 一 ASCII 码表	(242)
附 录 二 DOS3.3 命令一览.....	(245)
附 录 三 DOS高级命令的使用	(248)
附 录 四 国标区位码字符集	(256)
附 录 五 汉字DBASE III 命令一览表(字母序)	(283)
附 录 六 显示器与显示方式	(291)

注：带[*]的章节为超等级考大纲内容，供选用。

第 一 部 分

计 算 机 基 础 知 识

第一章 计算机系统

§ 1.1 电子计算机

电子计算机的出现和发展是二十世纪科学技术的卓越成就之一。它是科学技术和生产发展的结晶，又大大促进了科学技术和生产的发展。目前计算机已广泛地应用于生产和生活的各个领域，受到普遍的重视。

什么是电子计算机？电子计算机最初是应用电子技术进行数值计算的机器，发展到今天，它早已突破了数值计算的范围，成为一种能够自动地、高速地、精确地进行信息处理的现代化的电子设备，因此常被人们称为“电脑”。

1.1.1 电子数字计算机

电子计算机诞生最初的二十年间，一般分成电子数字计算机和电子模拟计算机两大类。实际上这种分类，是把电子计算机仅理解为计算工具的一种早期的观点，是从电子计算机的工作原理上来区别的。一类计算机的运算象计算尺一样，用电压的高低来模拟计算量的大小，称为“电子模拟计算机”；另一类象算盘一样地工作，用一个一个的算珠所代表的数字来进行计数和运算，称为“电子数字计算机”。通常不加说明的电子计算机，都是指电子数字计算机，而且常常更简单地称为“计算机”。它具有以下的卓越特性：（1）高速度；（2）高度自动化。计算机能在程序的控制下，无需人的介入，自动地完成处理信息的全过程；（3）具有记忆能力。如果使用辅助存储设备，计算机能记忆的信息量是无止境的；（4）具有逻辑判断能力。计算机能够根据判断的结果自动作出下一步工作的决定；（5）高精度和可靠性；（6）通用性强。

计算机和计算器是有区别的。许多人把只有一组键盘或按钮，能进行加、减、乘、除和一些简单函数运算，计算结果由一排数字显示器显示出来的电子计算器也称为“电子计算机”。其实，这种计算器和我们所讨论的计算机存在很大的差别。计算器通常由计算者通过按键或按钮向机器送入数据，然后通过按键随时指出应该进行的计算。一个运算完毕，计算者再通过按键给出下一运算的指示，随按随算。而计算机则不同，它是把运算步骤预先编制成称之为“程序”的东西，以某种方式送入计算机并存放在计算机中。计算机按程序的要求，一步一步进行各种运算，直到存入的整个程序执行完毕为止。计算机必须具有能存放程序的装置（我们称之为“存储器”，也可以用来存放运算的数据），也就是说计算机具有存储程序和数据的能力。计算器虽然也有存储器，但一般都很小，只能存放几个参加运算的

数据。计算机不仅能运算,还可以进行逻辑判断。程序存储和逻辑判断是计算机区别于计算器的重要特征。

1.1.2 冯·诺依曼计算机体系

1946年,世界上第一台电子计算机在美国诞生,取名为 ENIAC。当时世界著名的匈牙利籍数学家丁·冯·诺依曼与其他数学家、逻辑学家和电子工程师合作,提出了一个全新的通用电子计算机方案。这个方案明确规定计算机有五个构成部分:运算器、逻辑控制装置(控制器)、存储器、输入设备和输出设备;并描述了五部分的职能和相互关系。这个方案提出了“存储程序”的新概念——用记忆数据的同一装置存储执行运算的命令,使全部运算成为真正的自动过程。由此而出现丁广义的“数据”概念,将计算机内存储的全部信息统称为数据。冯·诺依曼思想被誉为计算机发展史上的里程碑,标志了电子计算机时代的真正开始。迄今为止,各类计算机虽有千差万别,其基本组成思想仍未改变,都属于冯·诺依曼型计算机。

§ 1.2 计算机系统的组成

我们常说的计算机实际上指的是计算机系统,一个完整的计算机系统由硬件和软件二部分组成。硬件是指那些为组成计算机系统而有机联系起来的电子的、电磁的、机械的、光学的元件或装置的总和,是有形的物理实体。软件是相对硬件而言的。狭义的软件系统仅指计算机运行所需的各种程序;而从广义角度讲,软件还包括各种规则、方法及有关资料。硬件是计算机系统的物质基础,但是光有硬件而没有合适的软件,计算机仍不能正常工作。正如一个乐团,只有乐器、演奏员这类硬件,没有乐谱这类“软件”,就不能演奏出动人的乐曲。硬件和软件是相辅相成的,二者配合起来才能完成系统的主人交给的任务。软件还能扩大计算机的功能和提高计算机的效率。

硬件系统和软件系统本身还可分成一些子系统。

1.2.1 硬件系统(Hardware)

所有的冯·诺依曼型计算机的硬件系统都由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五个部分组成。各部分之间的联系通过信息的流动来实现。图 1.1 中的实线表示数据流,虚线表示控制信号流。

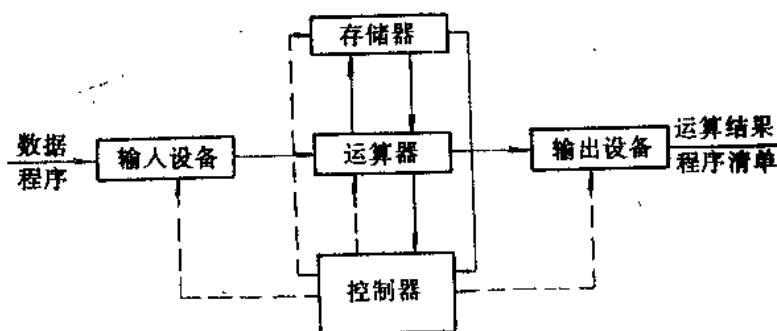


图 1.1 计算机硬件系统的组成

运算器(ALU)是进行算术和逻辑运算的部件。一些普通微机的运算器只能进行加减运算和逻辑运算,复杂运算都是通过一系列简单运算的组合来实现的。一般用每秒钟完成的加法次数来表示计算机的运算速度。

存储器(Memory)的主要功能是保存大量的程序和数据信息,包括原始数据和处理结果,并能在计算机运行中高速自动地完成指令和数据的存取。存储器是计算机的主要组成部分,一个计算机系统的存储器能够存储的信息量是系统的一个重要的性能指标。

控制器(Controller)的作用是控制计算机各个部分协调地工作。控制器从存储器读取指令,解释指令,根据指令向各部件同时或顺序发出各种控制信号,使整个计算机系统自动地、连续地、有条不紊地进行工作。

输入设备(Input)是将外部信息传送给计算机系统的装置。输入信息包括人们编制的程序、需要处理的原始信息等。键盘是一种最常用的输入设备,早期常用的输入设备还有卡片阅读机、纸带机等,近期出现了一些新型的输入装置,可将文字、数字、图像、声音等信息,或是以某种形式表示的温度、压力、位移、速度、转角或电压等物理量信息直接送到计算机内进行处理,如光标阅读机、光笔、图形输入板、数字阅读机、视频摄像机、A-D转换器等。

输出设备(Output)的工作是把计算机处理的结果变换成人或其它机器设备所能接受和识别的信息形式并输出,如文字、数字、图形、声音、电压等。常用的输出装置有打印机、字符显示器、纸带穿孔机、卡片穿孔机;近来又出现绘图仪、图形显示器、D-A转换器等。

我们通常把输入设备和输出设备统称为外部设备,输入和输出的方向是立足于计算机系统而言的。它们是计算机系统和外部环境发生联系的界面,提供了计算机系统和外部世界通讯的手段。

1.2.2 软件系统(Software)

计算机的软件系统主要包括:程序语言、程序及操作规程。

程序语言是一种约定,是编制程序必须遵循的规则。好的程序设计语言应不受计算机型号的限制;接近人的思维,易学易用;计算机执行的速度快。目前计算机语言的种类很多,如BASIC,是一种适合初学者使用的语言,它的人机对话功能较强,修改和调试都很方便。

硬件系统正常工作所需的各种程序可分为两大类:

(1) 系统软件:指那些为提高计算机效率、扩充计算机功能、给用户方便而设计的程序。除了一些专用系统,一个计算机系统需要有支持开发和运行各种应用程序的环境,系统软件就是用来支持应用软件的开发和运行的。它包括操作系统、计算机语言处理程序和调试程序、故障检查和诊断程序、基本输入输出管理程序等服务程序,一般由计算机设计制造者提供。

系统软件的核心程序是操作系统,它是一个大型的、面向计算机的管理程序,负责直接控制硬件系统,协调管理外部设备,接受和处理用户提交的任务。操作系统的功能和性能,决定了能否充分发挥计算机的高工作效率。

(2) 应用软件:是为解决工业、农业、商业、科学技术和经济等领域中的实际问题而编写的程序,如企业管理程序、自动控制程序、情报检索程序、科学计算程序、事务处理程

序等。

硬件、系统软件和应用软件之间的关系示于图 1.2。系统的基础是硬件，在硬件的基础上建立一层操作系统；在操作系统的外层又建造语言处理程序和服务程序；在此基础上开发和运行应用程序。我们常说的使用计算机有二种含义：一是在开发层次上的使用，这是在系统软件的层面上工作，开发应用软件；还有一种是最外层用户，通过应用软件使用计算机。无论哪种层次的使用，都不直接对计算机硬件编程，而是通过命令、语言和程序调用等方式，利用系统软件及应用软件提供的功能，使操作和编程大大简化。

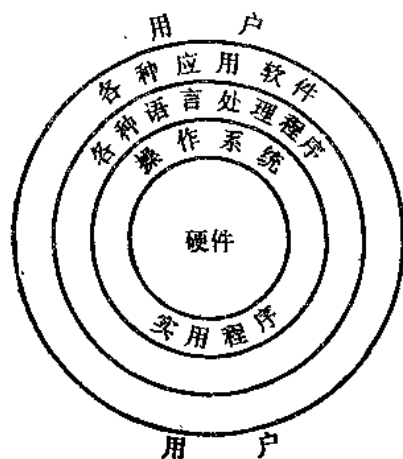


图 1.2 计算机系统的层次关系

§ 1.3 计算机系统的工作过程

计算机系统是处理信息的系统，它输入以某种形式表示的原始信息，经过加工处理后得到所需要的信息，并将其以外界所能接受的形式输出。在一定意义上，可把计算机系统看作一个信息加工厂。普通的加工厂的原材料是有形的物质，如钢铁、棉纱等；加工方法是物理和化学处理方法；加工目的是改变原材料的物理和化学性能；所得产品也是物质的实体，如车床、布匹等。而计算机的原材料和产品都是无形的信息，加工则是对信息进行分析、运算、处理。

计算机系统的工作过程是硬件各部件按照程序制定的内容和顺序协调工作的过程，是各部件之间信息流动的过程(见图1.1)。

1.3.1 计算机系统处理信息的过程

让我们通过一个实例感性地、原理性地了解计算机系统处理信息的典型过程，以及在此过程中系统各部件的职能。

例1.1 信息处理任务：学生通讯地址查询

(1) 将一批包括全部学生姓名、地址、邮政编码和电话号码的数据信息通过键盘输入到计算机内，存储在存储器中(这批数据可称作一个数据库)。

(2) 将查询过程编写好程序，同样输入，同样存储在存储器中。

(3) 控制器从存储器读取一条程序指令，识别指令所指示的下列工作，向有关部件按序发出控制动作的信号。

(4) 显示器显示提示信息，要求用户(查询者)通过键盘输入所要查找的学生姓名。

(5) 键盘将用户键入的信息(学生姓名)传送到存储器暂存。

(6) 控制器再从存储器读取一条程序指令，执行下列第二阶段的工作。

(7) 存储器将被查姓名和数据库中的第一个姓名送到运算器，由运算器对二者进行比较，将比较结果报告控制器。

(8) 控制器根据比较结果决定以后工作的走向：如二者相符，转向执行第9步的工作；如二者不同，则将数据库中下一个学生姓名送入运算器比较，重复进行第7步和第8步的工作。直到将数据库中的全部姓名信息都与被查询姓名比较完，进入第九步。

(9) 控制器再从存储器读取一条程序指令，执行第三阶段的工作。

(10) 控制器根据查询结果(第八步退出的情况)指挥显示器输出相应信息：如查到所需学生资料，显示这些资料；如未查到，则显示“查无此人”。

(11) 控制器再从存储器读取一条程序指令，经识别是结束指令，本次工作完成。

在以上的工作过程中，计算机系统中的数据信息有两条典型的流程：其一是其中的程序信息，流程是：输入设备→存储器→控制器；另一部分是姓名、地址等学生的数据信息，其流程是：输入设备→存储器→运算器→存储器→输出设备。

§ 1.4 计算机系统的类型

目前，全世界各计算机公司、厂家制造出来的各种型号的计算机系统成百上千，但就其功能和结构形式而言，可以把它们分成巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机等几个大的种类。

1.4.1 微型计算机系统(Microcomputer System)

微型计算机系统简称为微型机或微机，是应用最广泛的一类计算机系统，已渗透到工业、农业、商业、科技、国防以至家庭等各个领域。

第一台微型机是1971年由美国 Intel 公司生产出来的。由于大规模集成电路和超大规模集成电路工艺的发展，使人们能把过去用电子管、晶体管组成的庞大繁复的线路压缩到几十平方毫米大小的半导体芯片上。微型机就是以少量大规模集成电路组成的计算机系统，它具有体积小、功耗低、价格便宜、运行可靠和对工作环境的要求低等独特的优点。微型机的诞生和发展使计算机应用从高科技领域走向普及，进入办公自动化和自动控制的领域，计算机开始全方位地介入人类的生活。大规模的应用使微型机自诞生以来就一直以根快的速度发展，同时促使其它种类的计算机系统不断地更新换代。

微型机的不足之处是运算速度较慢，存储器容量较小，不适于处理复杂的、大规模的计算问题和信息处理问题。

微型机的结构形式非常灵活，可以根据不同的需要方便地配置成最优系统。微型机有以下几种常见的形式：

微型机系统：是一个完整的小系统，配有使用方便的输入输出设备和相当容量的存储器，广泛应用于办公自动化，也被称为个人计算机，即PC(Personal Computer)。

单板计算机：组成系统的主要部件都安装在一块印刷电路板上，一般带有简易的键盘和显示装置；存储器容量根据实际需要配置，有限制，一般较小；适用于过程控制、巡回检测等应用场合。

单片计算机：组成系统的主要部件全部集成在一块芯片上。单片机不含外部设备，由于受集成度的限制，片内存储器容量很小。单片机也主要用于自动化控制和检测领域，具有可靠性高、易扩展等特点。

1.4.2 小型机和中型机系统

微型机出现之前，小型机和中型机是计算机中结构规模较小、速度较低的二种机型。自从微型机出现以后，这二种机型就一直处于将被较低机型取而代之的地位。小型机和中型机的体积、价格和对使用环境的要求都相应较大、较高。受微型机的挑战，小型机和中型机正逐步改进其性能，力图在运算速度、存储容量、分时能力以及软件系统的完善性方面保持其相对于较低机型的优势。目前中型机已不作为一种常用的分类机型了。

1.4.3 大型机和巨型机系统

大型计算机系统是针对那些要求计算量大、信息流通量多、通讯能力强的用户而设计的。巨型机更是为少数部门的特殊需要而设计的超级计算机系统。1983年由国防科技大学等单位研制成功的“银河”机就是一个巨型计算机系统。大型机和巨型机都具有极高的运算速度和极大的存储量，因此有巨大的数值计算能力和信息处理能力，用于气象预报、航天技术以及核工业生产等部门。