



全国中等专业学校(含职业高中)统计专业规划教材

计算机 在统计中的应用

刘全主编

中国统计出版社

40927

全国中等专业学校(含职业高中)统计专业规划教材

计算机在统计中的应用

刘 全 主编

中国统计出版社

(京)新登字 041 号

版权所有。未经许可,本书的任何部分均不得以任何形式重印、复制、拷贝、翻译。

图书在版编目(CIP)数据

计算机在统计中的应用/刘全主编—北京:中国统计出版社,1995

ISBN 7-5037-1793-9

I. 计…

II. 刘…

III. 计算机应用—统计

IV. C8—39

中国统计出版社出版

(北京三里河月坛南街 38 号 100826)

新华书店经销

北京市通县永乐印刷厂印刷

*

787×1092 毫米 16 开本 18.625 印张 45 万字

1996 年 6 月第 1 版 1996 年 6 月北京第 1 次印刷

印数 1—5000 册

*

定价:14.80 元



出版说明

随着社会主义市场经济体系的逐步建立，我国的统计观念、统计体制、统计标准、统计制度和统计调查方法都在发生着重要的变化。为了适应建立社会主义市场经济体制和统计现代化建设的需要，全国统计教材编审委员会制定了《1991—1995年全国统计教材建设规划》，并根据《规划》的要求研究制定了统计学专业主要专业课程的教学大纲。在此基础上，编委会采取邀请、委托等方式组织全国有关院校的专家、学者编写了这批统计学“规划教材”。

这批教材力求做到紧密联系社会主义市场经济和统计现代化建设的实际，充分反映当前我国统计改革的新发展，积极吸收国内外统计科学研究的新成果。相信通过这批教材的出版，对我国的统计教学改革将起到积极的推动作用，对我国的统计教材建设也将起到较好的示范、导向作用。

限于水平和经验，这批教材的编审、出版工作，还会有缺点和不足之处，诚恳欢迎教材的使用单位、广大教师和同学们提出批评和建议。

全国统计教材编审委员会

1994年11月

前 言

根据国家统计局统计干部培训中心组织编写和审定的全国中等专业技术学校和职业技术学校统计专业《计算机在统计中的应用》的教学大纲，我们编写了《计算机在统计中的应用》一书。

本书选材上坚持学以致用原则，主要向学生介绍了计算机在我国统计工作应用中的基础知识和基本技能，具有较强的针对性、实用性和实践性。

本书根据我们在四川统计学校计算机教学工作中的经验体会，并在学习和借鉴许多兄弟学校计算机教学经验的基础上编写的，教材力求由浅入深，讲求实效。

由于受篇幅限制，建议各学校在使用本教材时，根据实际情况可适当增加计算机操作技能、统计报表汇总程序设计等方面的教学内容。

本书共分十五章，由四川统计学校高级讲师刘全主编。参加编写的有以下人员：

刘全：第一、二、十二、十三（第六节）、十四和十五章，全书的结构设计和最后的修改定稿工作。

叶剑新：第三、十三章（前五节）

石远志：第四、五、六、七章

黎火彬：第八、九、十、十一章

本书的编写得到了国家统计局统计干部培训中心、四川统计学校、北京市计划统计学校、上海统计职业技术学校、河南省计划统计学校、江西省计划统计学校、中国人民解放军企业管理学校等单位领导和同志的支持及帮助，在此表示真诚的谢意！

由于我们水平有限，编写时间仓促，本书难免会有错误和不足之处，欢迎批评指正。

编 者

1995年10月

目 录

第一章 电子计算机基础知识 (1)

§ 1-1 计算机的发展和特点 (1)

§ 1-2 计算机在统计工作中的应用概况 (1)

§ 1-3 微型计算机系统简介 (2)

§ 1-4 计算机中信息的表示方法 (6)

§ 1-5 计算机语言 (8)

§ 1-6 计算机软件与硬件 (9)

第二章 计算机的基本操作 (10)

§ 2-1 系统安装及启动 (10)

§ 2-2 键盘操作 (12)

§ 2-3 DOS 磁盘操作系统简介 (14)

§ 2-4 中文磁盘操作系统 (19)

§ 2-5 五笔字型输入法 (21)

第三章 dBASEⅢ概述 (26)

§ 3-1 数据、数据库、数据库管理系统 (26)

§ 3-2 dBASEⅢ功能简介 (29)

§ 3-3 dBASEⅢ的运行 (30)

第四章 建立数据库和输入数据 (36)

§ 4-1 如何建立数据库 (36)

§ 4-2 数据库记录的输入 (40)

第五章 数据库的基本使用 (43)

§ 5-1 数据库的打开和关闭 (43)

§ 5-2 数据库内容的显示 (44)

§ 5-3 dBASEⅢ的常量、变量及表达式 (47)

§ 5-4 指针 (52)

§ 5-5 记录的插入 (54)

第六章 修改和整理数据库 (56)

§ 6-1 记录的修改 (56)

§ 6-2 数据库结构的修改 (58)

§ 6-3 记录的删除与恢复 (60)

第七章 数据库排序、索引、

查询、统计和内存变量 (63)

§ 7-1 数据库记录的排序 (63)

§ 7-2 记录索引及重新索引 (64)

§ 7-3 记录检索 (66)

§ 7-4 统计命令 (69)

§ 7-5 内存变量和内存变量文件 (72)

第八章 数据库文件的操作 (77)

§ 8-1 数据库文件的复制 (77)

§ 8-2 文件操作 (82)

§ 8-3 多重数据库操作 (84)

第九章 dBASEⅢ的输入输出 (91)

§ 9-1 输入输出命令 (91)

§ 9-2 屏幕格式文件 (95)

§ 9-3 报表格式文件 (97)

§ 9-4 标签文件 (100)

第十章 dBASEⅢ的函数及运行时的特性和配置 (104)

§ 10-1 函数 (104)

§ 10-2 系统运行时的特性和配置 (109)

第十一章 dBASEⅢ数据库程序设计命令 (114)

§ 11-1 命令文件的建立、修改和运行 (114)

§ 11-2 命令文件的程序结构及语句 (116)

§ 11-3 子程序和过程文件 (124)

第十二章 统计报表汇总系统的开发技术 (136)

§ 12-1 统计报表汇总系统概述 (136)

§ 12-2 统计报表汇总软件的开发过程 (141)

§ 12-3 dBASEⅢ程序设计技巧 (142)

§ 12-4 dBASEⅢ与其它软件的数据共享 (151)

第十三章 汉字 FoxBASE+简介 (154)

§ 13-1 基本性能 (154)

§ 13-2	命令的扩展	(156)
§ 13-3	函数的扩展	(168)
§ 13-4	命令文件的编译	(176)
§ 13-5	系统参数配置	(177)
§ 13-6	综合应用举例	(177)

第十四章 电子表格软件

Lotus1-2-3	(195)
§ 14-1 Lotus1-2-3 简介	(195)
§ 14-2 有关 Lotus1-2-3 的一些基本概念	(196)
§ 14-3 1-2-3 建立报表的简单操作	(199)
§ 14-4 表区域的定义及操作	(202)
§ 14-5 工作表的基本操作命令	(210)
§ 14-6 文件的操作及管理	(212)
§ 14-7 内部函数	(215)
§ 14-8 数据库	(222)

§ 14-9	基本作图命令	(227)
§ 14-10	宏命令	(228)

第十五章 统计制图软件 Chart

§ 15-1	Chart 简介	(234)
§ 15-2	如何使用 Chart 软件包	(236)
§ 15-3	统计图形的简单制作	(240)
§ 15-4	数据序列操作	(244)
§ 15-5	图形元素操作	(252)
§ 15-6	多图形的制作	(270)
§ 15-7	文件操作及数据转换	(274)
§ 15-8	图形的打印	(275)

附录一 五笔字型键盘字根

总图	(282)
----------	-------

附录二 LOTUS 1-2-3 命令

分支图	(283)
-----------	-------

附录三 主要参考书目

第一章 电子计算机基础知识

§ 1-1 计算机的发展和特点

一、计算机的发展

从 1946 年世界上第一台电子计算机“ENIAC”在美国诞生以来,在短短的四十多年时间里,计算机得到了迅猛的发展。特别是近年来计算机多媒体技术(多媒体技术是指计算机处理图、文、声、像等多种媒体上承载信息的技术)的发展,使计算机不再仅仅是工作中的工具,而且也将成为生活中的必需品,我们普遍认为,一旦多媒体在家庭、工作场所和全社会获得普及,它将像历史上的电力、汽车、电子那样,会使人类的生活和社会面貌发生根本变化。

电子计算机的发展经历了电子管、晶体管、集成电路和大规模集成电路等不同阶段,并根据其主要采用的电子元件而将其分为四代。目前,采用超大规模集成电路以及用各种新型材料组成的计算机(如光计算机、生物计算机、超导计算机等)也正在努力地研制中,预计在不久的将来,新一代计算机将会在人类社会的各个领域中发挥重要的作用。

二、电子计算机的特点

电子计算机诞生以来,之所以获得如此迅速的发展,是和它的特点分不开的。一般来说,电子计算机具有以下特点:

1. 运算速度快;
2. 运算精度高;
3. 具有记忆和逻辑判断能力;
4. 能够自动连续工作。

§ 1-2 计算机在统计工作中的应用概况

1954 年,国家统计局开始使用机械联动式数字计算机,七十年代开始应用电子计算机。在 1983 年第二次全国人口普查时,统计部门第一次使用电子计算机处理数据。1983 年《中华人民共和国统计法》和 1984 年国务院《关于加强统计工作的决定》颁发以后,国家统计局开始筹备建立统计信息自动化系统。

1986 年,我国统计部门根据自己的实际情况,提出了“从微机起步,由小到大,逐步完善”和人机结合的统计信息自动化系统建设方针。经过几年来的不懈努力,我国的统计信息自动化系统建设已初具规模。

目前国家和全国 30 个省(区、市)统计局都成立了专职机构计算中心,全国 338 个地(市)统计局绝大多数都成立了专职机构计算站,60%以上的县级统计局配备了专职或兼职的数

据处理人员，有些县还成立了计算站。初步形成了国家、省（区、市）、地（市）和县统计局的计算机应用和管理系统。

在计算机统计数据处理方面，我国统计系统目前已具备如下能力：

1. 数据处理：统计系统的年报、定期报表和抽样调查的数据在地（市）以上统计局已全部使用微机处理。并承担了全国 1% 人口抽样调查、全国投入产出调查表以及第四次全国人口普查等大型统计调查的数据处理工作；

2. 远程数据传输：统计系统通过公用电话线路，按照国家的保密规定，实现了国家统计局、各省（区、市）统计局、地（市）统计局的统计数据点对点的远程传输，并且还延伸到部分县。现已有农业、工业、物资、财贸、城调、人口等专业的部分月报、季报和少量的年报数据通过远程微机传输上报；

3. 系统软件开发：在 UNIX、XENIX 操作系统的环境中，成功地移植了国际流行的大、中型统计应用软件包；研制开发了 XENIX 系统自动安装程序；

4. 统计应用软件的开发：具备了独立开发各种统计数据处理应用软件的技术能力，包括象第四次全国人口普查这样大型的数据处理软件；成功地在国家统计局统一 CCDOS 环境下移植并汉化了国际流行的大、中型统计应用软件包；

5. 统计数据库建设：统计数据库建设的试点工作已经展开，国家统计局组织的试点数据库有综合、商业、投资年报以及工业等，部分省、市也进行了统计数据库建设的试点，并都在不同程度上取得了阶段性成果；

6. 计算机硬件维护：统计系统内的计算机硬件人员接受了较为系统的技术培训；国家、省（区、市）和地（市）初步建立了计算机设备定岗人员维护责任制；初步建立了国家和省（区、市）二级微机维修网，基本做到微机、针式打印机维修不出系统，相当部分的省做到维修不出省。

通过“七五”计划期间的建设，国家统计局系统基本具备了对日常统计数据和全国性大型统计调查数据的采集和综合汇总能力。按照《国家统计信息自动化系统“八五”建设规划》的要求，“八五”及“九五”期间将在与国家“三金”（即“金桥”、“金关”、“金卡”）工程相互衔接、协调配套的基础上，进一步加速统计信息自动化系统建设。目前主要进行国家和省两级小型机的配备和已有设备的扩充，国家和大部分省、自治区、直辖市局域网和远程通讯网的建设。进一步改进和完善统计数据处理模式，加强通用数据汇总处理软件的开发，完成新的国家统计报表制度年报和定期报表的数据库建设，各级统计部门的办公自动化系统建设等工作。

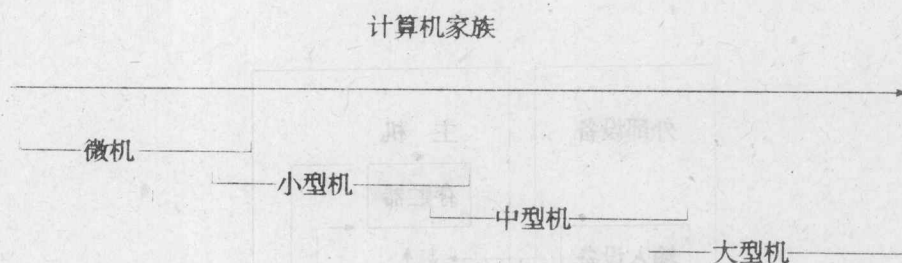
§ 1-3 微型计算机系统简介

掌握计算机决不仅仅是学会怎样操作它，还必须对计算机的基本知识有一个全面正确的了解，只有这样才能学好和用好计算机。

一、计算机的分类

广义地讲，电子计算机按其工作原理可以分为数字式电子计算机（或称电子数字计算机）、模拟式电子计算机（或称电子模拟数字计算机）、数字模拟混合式电子计算机三大类。我们通常所说的电子计算机一般都是指数字式电子计算机。

电子计算机按其结构和性能，可以分为以下几类：



各类彼此有重合之处，定义不十分明确且有争议。但整个类型都有向前发展的趋势。如现在生产的许多高档微型机，无论从其本身性能还是与其配套的外部设备来说，都达到或超过了过去的小型机甚至中型机的标准。

目前，我国的计算机研究、生产和应用开发，主要都集中在微型机方面，因此我们的介绍也将以微型机为主。

二、微型计算机

微型电子计算机，也称微电脑，它是 70 年代后期大规模集成电路的产物。它以微处理器为核心，加上存储器、输入输出接口、系统总线、时钟脉冲发生器等构成。由于它的构造简单，功能强大，使用方便，并且价格低廉，因此非常受欢迎，得到了迅速的普及。目前我国几乎各县统计局都配备有微机，是我国统计数据处理采用的主要现代化设备。

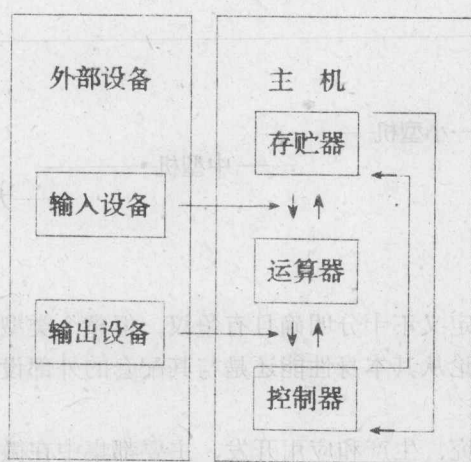
对微型机性能进行衡量的一个重要标志是计算机的字长。我们知道，计算机是以“0”、“1”构成的二进制数来表示各种指令和数据，从而完成我们所需的各种操作。在计算机中用多少二进制位表示一条指令或数据，就称该机的字长是多少位，而相应地可以简称该机为多少位微机。常见的微型机有 4 位微机，8 位微机，16 位微机，32 位和 64 位微机。一般来说，计算机字长越长，其档次也就越高。

从第一台微型电子计算机问世到现在，只有二十几年的历史，其中最著名的是美国商用机器公司在 1981 年开始推出的 IBM-PC 系列微型机，由于其设计水平高，产品质量好，加之有配套的系列化软硬件产品，因此迅速成为微机行业的标准产品。我国的微机生产是从 1983 年开始的，主要以生产 IBM 兼容机为主。主要产品有“长城”、“紫金”、“浪潮”等系列产品。而 32 位和 64 位微机目前还没有产生一个国际公认的生产标准。

三、微机硬件结构简介

一个完整的计算机系统是由计算机硬件和各类软件及其它相关的设施组成的。通常人们把组成电子计算机的一切电器设备，即计算机本身的物理结构称为计算机硬件，简称硬件。

电子计算机硬件主要包括五个基本部分：运算器、控制器、存储器（即内存贮器，简称内存），输入设备和输出设备。如下图所示：



微机的组成

图 1-1

其中运算器、控制器和存储器通常称为主机，而输入设备和输出设备称为外部设备。主机中的运算器和控制器又合称为中央处理单元 (Central Processing Unit)，简称为 CPU。

近年来，随着大规模集成电路技术的发展，可以把运算器和控制器这两大部分集成在一个半导体芯片上，称为微处理器 (Micro Processing)，简称为 MPU。

以这样的 MPU 为核心，加上大规模集成电路做成的容量相当大的存储器 (Memory) 芯片——随机存储器 (Random Access Memory 简称 RAM) 和只读存储器 (Read Only Memory 简称 ROM)，以及输入、输出接口 (I/O) 和一些辅助电路，就组成微型电子计算机 (Micro Computer)，简称微型机。以微型机为中心，配备必要的外部设备，如显示器 (CRT)、打印机、磁盘机和相应的软件，就构成微型计算机系统 (Micro Computer System)。

1. 系统单元

所有微机，都有一个系统单元，这就是“计算机本身”。系统单元包括装有微处理器 (计算机系统的“脑子”) 的系统板、ROM 和 RAM 存储器、5 个或 8 个扩展用插槽 (与计算机机型有关)、供装磁盘驱动器的空间、电源、音频喇叭、各种插销的插座和有关的辅助电路等。

① MPU (或 CPU) 微处理器

微计算机的核心是 MPU 微处理器。MPU 调节和控制微机的其它部分的功能，正如人脑能够调节和控制人体的活动一样。微机的绝大部分性能是由 MPU 所确定。微处理器内部有时钟发生器，其频率决定了微处理器的速度。

微型机常用的微处理器有：16 位微处理器 Intel8088，时钟频率 4.77—8MHz；Intel80286，时钟频率 8—12MHz；Intel80386，时钟频率 16—25MHz；以及目前广为流行的 Intel80486，

Intel80586 等。IBM-PC 系列主要采用 Intel 芯片。

②ROM 只读存储器

只读存储器是一种能读出, 不允许用户写入, 关闭电源后其内容不会改变或消失的存储器。它是一种存储了预先编好程序的存储器, 里面有一些关键的计算机用程序。例如有一种能启动磁盘驱动器, 并把操作系统装入内存, 然后把控制权移交给装入内存的现行操作系统的引导程序等等。只读存储器的数量和功能可以按用户的要求进行扩充, 以提高计算机的专项性能。我国生产的一些微机, 常利用只读存储器存放汉字字形和汉字编码, 大大地提高了计算机的汉字处理功能。

③RAM 随机读写存储器

RAM 随机读写存储器也叫用户存储器。这部分存储器空间可以说大部分是对用户开辟的存储区。存储区中存放的信息可以按需要读出或写入, 计算机运行中的各种输入输出信息、运算的中间结果及控制指令等, 都存放在这里。一旦关闭电源, 内存中的信息就会全部消失。

在指计算机内存容量时, 一般是指 RAM 部分。

④系统板 I/O 适配器和 I/O 扩充插座: 是连接计算机系统单元与外界的桥梁, 通过它们可以连接必要的输入输出设备, 或进行系统单元本身的扩充。

IBM-PC 微机的键盘、显示器、磁盘驱动器及内存扩充等, 都是通过这一部分来完成的。

2. 电源

PC 机的内部电源给系统板、适配器、扩展槽、磁盘驱动器等提供稳定的 +5V、-5V、+12V、-12V 四种直流电源, 另外, 给单色显示器提供 120V 的交流电源。

3. 键盘

键盘是人与机器联系的桥梁, 用户通过键盘来指挥计算机工作, 通过键盘修改程序和输入命令。微型机的键盘有 83 键和 101 键几种, 采用的标准键盘包括西文打字机键、数字和光标控制键及一些计算机专用键。

4. 视频显示器

计算机视频显示器, 或称 CRT (阴极射线管) 提供了操作员与计算机之间迅速通讯的手段, 也使得向计算机输入数据或文字编辑时进行可视编辑成为可能, 是微机系统中常用的输出设备。显示器有彩色和单色之分, 主要型号有 MDA、CGA、EGA、VGA 等, 和主机连接时要选用相应的显示器适配器板。各类微机所配的显示器分辨率各不相同, 这对系统软件的配置有一定的影响, 特别是使用汉字系统和图形软件的用户更应当注意选择。

标准的显示器分辨率为 640×200 , 有的显示器分辨率为 640×504 , 高的可达 1024×768 等。

以上系统单元、电源、键盘、显示器, 构成了一台最基本的微型计算机, 而下面所介绍的硬件设备则扩展了微机的功能, 以满足用户的不同需要, 通常也称为计算机的外部设备。

5. 磁盘和磁盘驱动器

微机的主要外存设备是磁盘。它具有存储容量大, 速度快和能够随机存取等优点。微机磁盘按其盘片的性质和驱动器结构, 可分为软盘和硬盘两类。对磁盘信息的存取由磁盘驱动器完成, 磁盘驱动器通过相应的适配器板连接到 IBM-PC 机上。

①软盘及软盘驱动器: 软盘是一块涂有磁性材料的塑料圆形薄片, 封装在一个永久性方形保护套中, 套上有读写口、定位孔和写保护缺口。软盘按一定的规则划分为若干个磁道和扇区, 这

一过程称为格式化。格式化以后的软盘就可以用来记录各种信息了。

软盘信息的读取是通过软盘驱动器进行的。使用时将软盘插入驱动器内，合上驱动器开关，并执行有关命令。这时驱动器带动软盘转动，而驱动器的磁头在软盘的读写口处移动，就可以在相应的位置读写信息。对带有写保护的软盘只能读而不能写。

②硬盘及硬盘驱动器：微型机所用的硬盘又称为温彻斯特式硬盘。硬盘的盘片是用合金材料制成的，通常包括两个以上的盘片。硬盘的读写原理与软盘相同，但在结构上有所区别。硬盘的几个盘片和若干个磁头及其驱动器装置是一起密封在一个金属盒中，固定在计算机机箱内的，一般不能拆卸，并由硬盘驱动器适配器板连接到计算机上。在计算机运行过程中，硬盘始终以很高的速度转动，在需要读写信息的时候，只移动磁头即可。

PC机一般可装两个软驱，分别编号A、B；PC/XT可装一个软驱和一个硬驱，分别编号为A、C；通过扩展单元可以使用多达两台软驱和两个硬驱，分别编号为A、B、C、D。

6. 打印机

打印机也是微机系统中常用的输出设备。可以用来打印程序清单、计算结果和图形等。

PC机可配置多种型号的打印机。如美国伊卜森公司（EPSON）制造的9针和24针点阵式打印机、图纸打印机和绘图仪等。

9针打印机采用可替换的9针打印头。利用9针打印头，可在基本的 9×9 点阵中打印出所要的字符。这类打印机一般不能打印出质量较高的字型。

24针打印机采用可替换的24针打印头。利用24针打印头，可在基本的 16×16 和 24×24 点阵中打印出所要的字符。这类打印机打印出的字型比较美观、漂亮。

矩阵打印机不能打印出在屏幕上显示的图形字符，而图形打印机可以打印出全部图形符号及图案。

另外，随着计算机多媒体技术的迅速发展，目前多媒体计算机上使用的光盘驱动器、声卡、视卡、电影卡等等都是计算机系统的外部I/O设备。

§ 1-4 计算机中信息的表示方法

一、几种计算机常用的进制数

1. 二进制数

计算机中广泛使用二进制数据。二进制数据的每一位只有0、1两种状态，容易用二种物理量描述。二进制是计算机数制的基础，要理解某些有关计算机的重要概念需要对二进制数有一定的了解。

二进制数的表示有两个主要的特点：一是它的数值部分只需要两个数码即0和1表示；另外就是采用逢二进一的进位原则。

例如：

二进制数

0 10 100 1000 10000

分别表示十进制数据的：

0 2 4 8 16

2. 八、十六进制数

在计算机中除了采用二进制数以外，还有八、十六进制数等。与二进制数类似，八进制数用数码 0-7 来表示数值，采用逢“八”进位；十六进制采用数码 0-9 及 A、B、C、D、E、F 来表示数值，采用逢“十六”进位。

以上三种进位制数据之间的关系如下表所示：

十进制	二进制	八进制	十六进制		十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0000	000	0		9	1001	011	9
1	0001	001	1		10	1010	012	A
2	0010	002	2		11	1011	013	B
3	0011	003	3		12	1100	014	C
4	0100	004	4		13	1101	015	D
5	0101	005	5		14	1110	016	E
6	0110	006	6		15	1111	017	F
7	0111	007	7		16	10000	020	10
8	1000	010	8					

二、计算机中的信息编码

由于计算机只认识数码“0”和“1”，因此要在计算机中表示数字、字母、符号等等，都应以特定的二进制数码来表示，这就是二进制编码。

1. 十进制数的二进制编码

所谓十进制数的二进制编码是指十进制数的二进制编码表示方法。其表示方法较多，常用的是 8421 (或称 BCD 码)。其基本编码方法是：将十进制数的每一位数码用四位二进制数来表示，并从左边分别赋予这四位二进制数码以 8、4、2、1 的权数，然后将这四位一组的二进制数当作编码，按序组合起来以表示十进制数。例如：13 的编码是 00010011。因为 1 的二进制数补足四位是 0001，3 的二进制数补足四位是 0011，把它们按序组合就得 00010011。这样的数就是十进制数的二进制编码，即 BCD 码 (Binary Coded Decimal)。

BCD 码是比较直观的，如以 BCD 码表示的下数：

(0100100101111000.000101001000) 显然对应表示十进制数：4978.148。

可见，只要熟悉 BCD 码的十个编码，便立即可以实现十进制与 BCD 码之间的转换。需注意的是，BCD 码不是二进制数，它们之间的转换不是直接的，要先把 BCD 码转换成十进制数，再转换二进制数，反之亦然。

2. 字母和字符的二进制编码

如上所述，字母和各种字符也必须按特定的规则用二进制编码才能被计算机处理。目前在微机中普遍采用美国标准信息交换码——ASCII 码。

ASCII 码用七位二进制数编码代表一个字符，其中包括数字 0-9，英文字母和多种特殊符号。如“+”、“-”、“*”、“%”、“\$”等等字符“A”、“B”的 ASCII 码分别为 41H、42H。

汉字信息交换码

汉字信息交换码是计算机用于汉字信息处理时的汉字信息代码。我国目前计算机中所使用的汉字信息交换码其标准主要有二个：GB1988《信息处理交换用的七位编码字符》和 GB2312-80

《信息交换用汉字编码字符集——基本集》所规定的汉字编码。目前许多微机汉字操作系统中的汉字库就是以 GB2312 为标准的，共有 6763 个汉字。如汉字“泽”的编码是 5283。

随着汉字信息处理的迅速发展，基本集所定义的汉字在不少场合都不能满足需要，除基本集以外又相继定义了几个辅助集。目前正在定义全新的，能满足世界上各种语言文字相互交换的汉字信息交换码和相应的全汉字字符集。

三、计算机中信息的计算单位——字节、K 字节、字长

1. 字节 (BYTE)

计算机的信息容量一般用字节 (BYTE) 来计量。所谓字节是指一个单位记录的存储容量。一般约定 8 位二进制代码为一个字节。在微机中，一个字节可以存放一个英文字母的编码，两个字节可存放一个汉字的编码。

2. K 字节、M 字节和 G 字节

1024 (或 2 的 10 次方) 字节称 1K 字节，2 的 20 次方 (约 1 百万) 字节称 1 兆字节 (记为 MB)，2 的 30 次方称 1 吉字节 (记为 GB)。

计算机存贮容量常用多少字节来表示。IBM-PC 微型机的内存容量一般有 256KB、512KB、640KB 等。目前 PC286、386、486 等微机的内存容量一般都在 1MB 以上。软盘容量一般为 360KB、720KB、1.2MB 和 1.44MB 等，硬盘容量一般都在 10MB 以上。

计算机的内存容量受硬件和软件的双重限制，一般 DOS 使用的常规内存容量是 640KB，WINDOWS 和 XENIX 等系统可超越这一限制。

3. 计算机的字长

字长：系指计算机内部使用的二进制位 (BIT) 的长短。这个指标关系到计算机数据处理能力和计算的精度等。微型机字长常见的有 8、16、32 位甚至 64 位长等。IBM-PC 机的字长是 16 位，即称 16 位机，PC386 机的字长是 32 位，故也称 32 位机。

4. 时钟频率

计算机的速度可通过主频比较。如主频 4.77MHZ，即表示主频为 4.77 兆赫芝。由于机器执行一条指令需要数据不等的多个周期，主频不能直接表示每秒运算多少次数。一般常用 MIPS (即每秒执行百万条指令) 来描述运算次数。3MIPS 即表示该计算机每秒可执行 3 百万条指令。

§ 1-5 计算机语言

要使计算机按人的意愿工作，就必须使计算机懂得人的意图，接受人向它发出的命令和信息。人和机器交换信息就要解决一个“语言”的问题。计算机并不懂得人类的自然语言 (无论中文或英文)，它只能认识两种状态。人和机器进行联系，就要编出这种由 0 和 1 组成的数字代码。这种计算机能接受并执行的代码，称为机器语言。换言之，所谓机器语言就是机器指令的集合。

用机器语言编写程序是一件十分繁琐的工作，要记住各种代码和它的含义是不容易的。为了解决机器语言 (又称低级语言) 的上述缺陷，人们研制出了采用助记符的汇编语言 (仍是一种低级语言) 和接近自然语言的各种计算机高级语言，如 BASIC、PASCAL 和 C 语言等。这些语言的共同特点之一是计算机不能直接接收并执行它们编写的程序，须要首先将它们“翻译” (一般由

计算机软件完成) 成相应机器指令对应的指令系统。

§ 1-6 计算机软件与硬件

一个计算机系统包括两大部分:

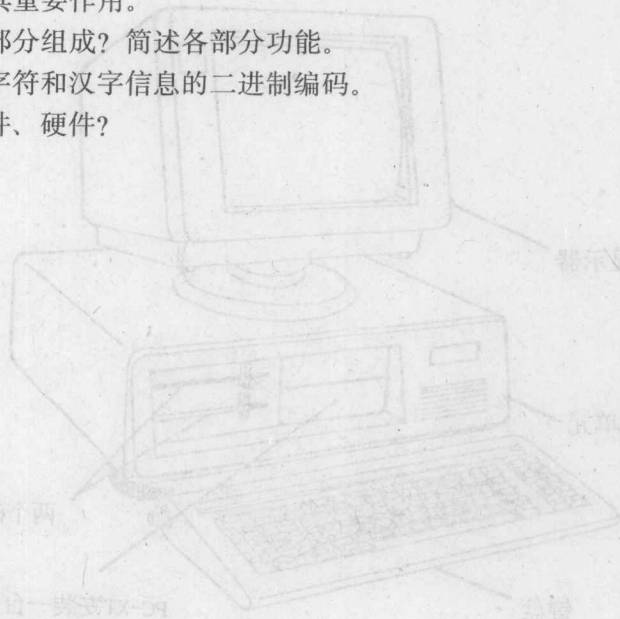
1. 机器系统: 它包括主机、显示器、键盘、磁盘驱动器、打印机等, 即计算机本身。也称为“硬设备”或“硬件”。

2. 程序系统: 它是各种程序的总称。通称为“软设备”或“软件”, 以便与硬件相区别。它着重研究如何管理和使用机器设备的问题, 也就是研究怎样通过软件的作用更好地发挥机器的功能。软件包括系统软件和应用软件。

要使计算机充分发挥其功能, 除了要有好的硬件外, 还要有功能强大的软件。硬件和软件构成一个完整的计算机系统。随着计算机应用的日益广泛深入, 计算机硬件和软件都在迅速地向前发展。

习 题

1. 简述微机的发展及其重要作用。
2. 微型计算机由哪几部分组成? 简述各部分功能。
3. 简述计算机中数、字符和汉字信息的二进制编码。
4. 什么是计算机的软件、硬件?



第二章 计算机的基本操作

§ 2-1 系统安装及启动

一、IBM-PC 微型机的外形介绍

IBM-PC 微型机的外形如下图 2-1 所示:

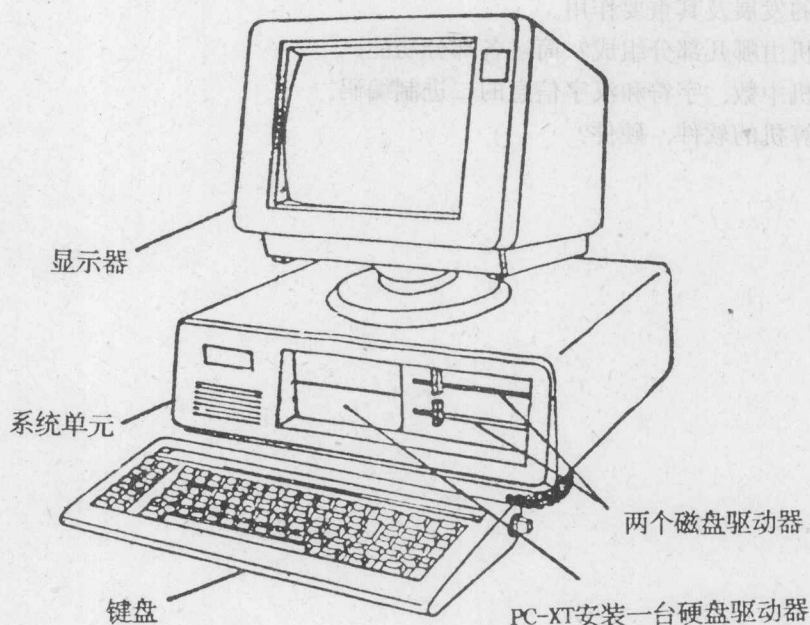


图 2-1

二、系统电缆的连结

按照插座说明, 把各种设备的电缆线插入系统单元的相应插座中, 可按图 2-2 所示来连接