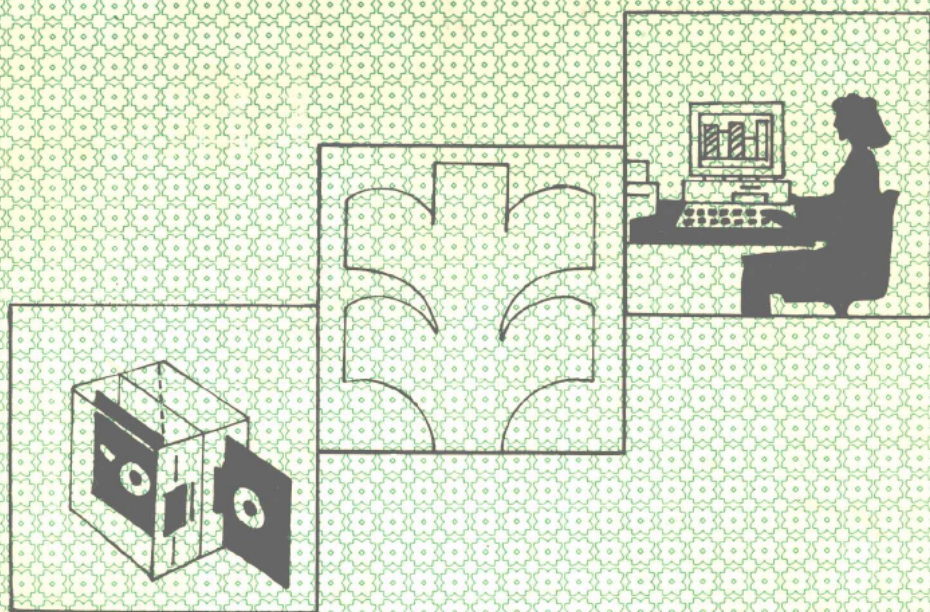


石明旺 陈锡岭 主编

农业微机实用程序 及其应用



河南科学技术出版社

农业微机实用程序及其应用

石明旺 陈锡岭 主编

河南科学技术出版社

内 容 提 要

本书是利用先进的微机技术对农业试验数理统计和农业科学管理进行科学指导的一本专著。全书共分十一章,主要内容有微机的基本知识及其应用,微机使用技术,汉字操作系统及 BASIC 语言,农业数理统计分析程序,多元统计分析程序,农业预测和治理程序,品种区域试验及稳定性分析程序,作物模式化栽培分析程序,生态系统种群增长率模型及程序,线性规划模型及程序等。只要懂得微机一般操作的人均可使用。本书内容新颖,具有科学性、实用性和可靠性,可供农林等方面的科技人员、农业管理干部以及农林院校师生使用。

农业微机实用程序及其应用

石明旺 陈锡岭 主编

责任编辑 周本庆

河南科学技术出版社出版发行

(郑州市农业路 73 号 邮政编码:450002)

河南新乡市第一印刷厂印刷

开本 787×1029 1/16 16.875 印张 432 千字

1996 年 9 月第 1 版 1996 年 9 月第 1 次印刷

印数:1—3000

ISBN 7-5349-1946-0/S·468

定 价:21.00 元

《农业微机实用程序及其应用》编著者

主 编	石明旺	陈锡岭			
副主编	田泽正	茹振刚	陈士林	王运兵	原连庄
	陈红卫	王小龙	毛凤梧	张 栩	王书玉
编著者	(按姓氏笔画排列为序)			王小龙	王书玉
	毛凤梧	王运兵	亢和明	石明旺	田泽正
	刘艳国	刘法治	孙玉梅	李长亮	李新峥
	杨金玉	杨胜利	陈士林	陈红卫	陈锡岭
	张 栩	张传来	茹振刚	娄国强	段新国
	姜景科	原连庄	徐瑞富		

前 言

现代社会正在进入信息时代。作为信息时代主要标志之一的电子计算机已普遍采用,它有力地促进了生产力的发展,推动了社会进步。因此,没有计算机,就没有现代化!

明天的世界是计算机的世界,谁掌握了计算机谁就拥有明天!随着计算机的普及、应用和发展,一场信息革命席卷了各行各业,并在工业、农业、国防、经济、商贸、金融等各个领域发挥着愈来愈重要的作用。计算机从容量上来讲可分为大型计算机、中型计算机、小型计算机和微型计算机。本书中所运用的是指微型计算机,即微机。农业试验统计是应用生物统计学原理和方法进行农业试验设计和分析试验数据的一门十分重要的学科,作为一个农业科技工作者,运用微机在农业试验数理统计的分析和保存,以及农业管理等方面显得特别重要。为改变传统的计算方法和提高计算的准确性,减轻计算负担和劳动强度,早出成果,多出成果,并为对数统计及多元统计等不太熟悉的同志提供方便,我们编著了《农业微机实用程序及其应用》一书。书中程序皆经过精心编制、验证和调试,并附有实例和运行结果,有些实例及程序属作者首次发表。这些程序主要从实用性出发,注重科学性,并运用编著者所提供的实例,可靠性强。

全书共分十一章,主要内容包括:微机的基本知识及其应用;微机使用技术;汉字操作系统及 QBASIC 语言;农业数理统计分析程序;多元统计分析程序;农业预测和治理程序;品种区域试验及稳定性分析程序;作物模式化栽培分析程序;生态系统种群增长率模型及程序;线性规划模型及程序等。

本书的程序可以在 PC-286、PC-386、PC-486 的 DOS5.0、DOS6.0、DOS6.2、DOS6.22 的 QBASIC 语言下使用,本书的所有源程序也可通过 QBASIC 语言编译成执行文件,可在 DOS 下单独运行。使用本书可以参考应用实例及运行结果,照书上的格式键入即可运行。本书编写的程序具有科学性、实用性、可靠性。

在编写本书的过程中,参阅了大量的国内外文献资料,同时得到了同行及有关专家、教授的指导和帮助,在此一并表示谢意。

本书可供农业、林业、生物、农业经济方面科研人员和技术人员使用,也可供农业干部以及农林院校师生使用。

限于作者水平,书中不当之处,敬请广大读者指正,以利再版时纠正。

编著者

1995 年 12 月

目 录

第一章 微机的基本知识及应用	(1)
第一节 微机的基本知识	(1)
一、微机的发展概况	(1)
二、微机的特点	(2)
三、微机的工作原理	(2)
四、微机的工作过程	(3)
五、微机的系统组成	(4)
第二节 微机的应用	(7)
一、数值计算	(7)
二、自动控制	(7)
三、数据处理和信息加工	(7)
四、微机辅助系统	(8)
五、人工智能的应用	(8)
第三节 微机在农业上的应用	(8)
一、微机在农业气象研究中的应用	(8)
二、微机在植物病虫害测报中的应用	(9)
三、微机在作物良种选育中的应用	(9)
四、微机在农业试验统计方面的应用	(10)
五、微机在生物工程和生态模拟方面的应用	(10)
六、微机在农业上应用的实例	(10)
第二章 微机使用技术	(12)
第一节 DOS 操作系统及其使用	(12)
一、DOS 命令的基本知识	(12)
二、DOS 文件	(12)
三、DOS 操作系统命令的一般格式	(14)
四、DOS 的外部命令和内部命令	(15)
五、DOS 的目录结构	(16)
第二节 DOS 系统的操作命令	(16)
一、磁盘操作命令	(16)
二、文件操作命令	(20)
三、功能类命令	(23)
四、子目录操作命令	(25)
五、批处理命令	(27)

第三节 MS-DOS 编辑器	(30)
一、启动 MS-DOS 编辑器	(30)
二、用菜单工作	(31)
三、退出 MS-DOS 编辑器	(33)
四、创建文本文件	(33)
五、编辑文本	(34)
六、管理文件	(35)
第四节 使用 DOS 的部分提示信息	(36)
第三章 汉字操作系统及 BASIC 语言	(38)
第一节 汉字操作系统简介	(38)
一、汉字操作系统和汉字字库	(38)
二、汉字输入方法	(38)
三、汉字库的知识	(46)
四、QBASIC 语言中使用汉字	(46)
第二节 BASIC 语言	(48)
一、BASIC 语言的特点	(48)
二、BASIC 语言程序的构成	(49)
三、BASIC 语言程序的运行	(49)
四、BASIC 语言的发展	(50)
第三节 QBASIC 语言的特点及使用	(52)
一、QBASIC 语言的特点	(52)
二、QBASIC 语言的使用	(52)
第四章 农业数理统计分析程序	(55)
第一节 几个常用统计量的计算程序	(55)
一、统计的数学模型	(55)
二、应用实例及运行结果	(56)
三、程序清单	(57)
第二节 方差分析和多重比较程序	(58)
一、方差分析的算法及模型	(59)
二、应用实例及运行结果	(62)
三、程序清单	(65)
第三节 回归分析程序	(69)
一、多元线性回归的数学模型及算法	(69)
二、应用实例及运行结果	(71)
三、程序清单	(73)
第四节 逐步回归及程序	(76)
一、逐步回归的步骤	(76)
二、应用实例及运行结果	(77)
三、程序清单	(82)
第五节 单相关系数、偏相关系数和通径系数分析程序	(85)

一、通径分析的一般计算方法与步骤	(85)
二、应用实例及运行结果	(87)
三、程序清单	(89)
第六节 二次多项式曲线回归及程序	(94)
一、统计数学模型	(94)
二、应用实例及运行结果	(94)
三、程序清单	(95)
第七节 Griffing 双列杂交配合力分析程序	(96)
一、统计模型及计算步骤	(97)
二、应用实例及运行结果	(101)
三、程序清单	(103)
第五章 多元统计分析程序	(107)
第一节 模糊聚类分析程序	(107)
一、模糊聚类分析的方法	(107)
二、应用实例及运行结果	(108)
三、程序清单	(111)
第二节 主成分分析程序	(114)
一、样本主成分分析的数学模型	(115)
二、应用实例及运行结果	(116)
三、程序清单	(119)
第三节 距离判别分析及程序	(122)
一、马氏距离的数学模型	(123)
二、应用实例及运行结果	(124)
三、程序清单	(127)
第六章 农业预测和治理程序	(131)
第一节 递增率预测程序	(131)
一、递增率预测的数学模型	(131)
二、应用实例及运行结果	(132)
三、程序清单	(132)
第二节 移动平均预测及程序	(133)
一、统计模型及方法	(133)
二、应用实例及运行结果	(134)
三、程序清单	(137)
第三节 指数平滑预测及程序	(138)
一、指数平滑预测的数学模型	(139)
二、应用实例及运行结果	(140)
三、程序清单	(142)
第四节 灰色 GM(1,1)模型及程序	(144)
一、灰色 GM(1,1)模型	(144)
二、应用实例及运行结果	(145)

三、程序清单	(146)
第七章 品种区域试验及稳定性分析程序	(148)
第一节 品种区域试验资料的统计分析程序	(148)
一、一年多点试验结果分析程序	(148)
二、多年多点试验结果分析程序	(154)
第二节 品种稳定性分析程序分析	(167)
一、Eberhart 和 Russell 稳定性分析模型及参数估计	(168)
二、应用实例及运行结果	(170)
三、程序清单	(172)
第八章 作物模式化栽培分析程序	(176)
第一节 二次正交(旋转)设计与分析程序	(176)
一、二次旋转设计的统计分析及数学模型建立	(176)
二、应用实例	(184)
三、二次正交旋转设计统计分析程序清单、操作方法及结果输出	(186)
四、二次通用旋转设计统计分析程序清单、操作方法及结果输出	(191)
第二节 二次回归方程预测结果模拟程序	(194)
一、程序清单及变量说明	(194)
二、操作方法	(197)
三、输出格式	(198)
四、应用实例	(198)
第九章 生态系统种群增长的率模型及程序	(201)
第一节 生物种群增长的曲线拟合程序	(201)
一、崔—Lawson 模型和逻辑斯蒂模型	(202)
二、应用实例及运行结果	(202)
三、程序清单	(203)
第二节 生物学中常用的十种标准方程	(207)
一、生物学中常用的十种标准方程	(207)
二、应用实例及运行结果	(208)
三、程序清单	(209)
第三节 微分方程模型	(215)
一、应用实例及运行结果	(216)
二、程序清单	(217)
第十章 线性规划模型及程序	(219)
第一节 单纯形法求解线性规划程序	(221)
一、程序的数学方法及编制原理	(221)
二、应用实例及运行结果	(221)
三、程序清单	(222)
第二节 高莫雷割平面法——整数规划程序	(225)
一、全整数线性规划数学模型	(225)
二、应用实例及运行结果	(226)

三、程序清单	(228)
第十一章 其他方面的应用程序.....	(233)
第一节 求解任意多边形面积的程序.....	(233)
一、计算公式	(233)
二、应用实例及运行结果	(233)
三、程序清单	(233)
第二节 矩阵运算符程序汇集.....	(234)
一、矩阵的定义	(234)
二、QBASIC 语言子程序	(234)
附录.....	(238)
附表 1 t 值表(两尾)	(238)
附录 2 F 检验的临界值(F_{α})录(一尾)	(238)
附录 3 符号检验表	(244)
附录 4 秩和检验表	(244)
附录 5 相关系数检验表	(245)
附录 6 ρ 和 r 对照表	(245)
附录 7 等级相关检验表	(246)
附录 8 X^2 分布表	(246)
附录 9 复相关系数检验表	(247)
附录 10 多重比较的 q 表	(248)
附录 11 随机数字表	(250)
附录 12 $x = \sin^{-1} \sqrt{p}$ 变换表.....	(252)
参考文献.....	(254)

第一章 微机的基本知识及应用

第一节 微机的基本知识

一、微机的发展概况

计算机(Electronic computer)是一种能够自动地、高速地、精确地进行信息处理的现代化的电子设备。自1946年美国第一台计算机(ENIAC)这个神奇的庞然大物问世以来,已经经历了电子管(1946年)、晶体管(1956年)、集成电路(1965年)和大规模集成电路(1970年)四个时代。从80年代开始人们已研究使用超大规模集成电路的第五代计算机,智能计算机、生物计算机的时代即将来临,明天的世界是计算机的世界。

计算机从原理上来讲,可以分为模拟计算机和数字计算机,从用途上来讲可分为专用计算机和通用计算机,从容量上来讲可分为大型计算机、中型计算机、小型计算机和微型计算机,本书所指的是微型计算机(Micro-electronic computer),即微机(图1-1)。40多年来,计算机发展的明显趋势是体积越来越小,价格越来越低,性能越来越好。根据有关资料报道,计算机5y~8y运算速度就提高10倍,体积缩小到1/10,同样性能价格下降到1/10。由此可见发展速度是惊人的。目前,人们在人工智能计算机研制的同时,开始着手研制生物芯片计算机即第六代计算机,科学家预言,21世纪是生物计算机的时代,它必将对未来的计算机产生重大的影响,所以谁掌握了计算机,谁就拥有了明天。

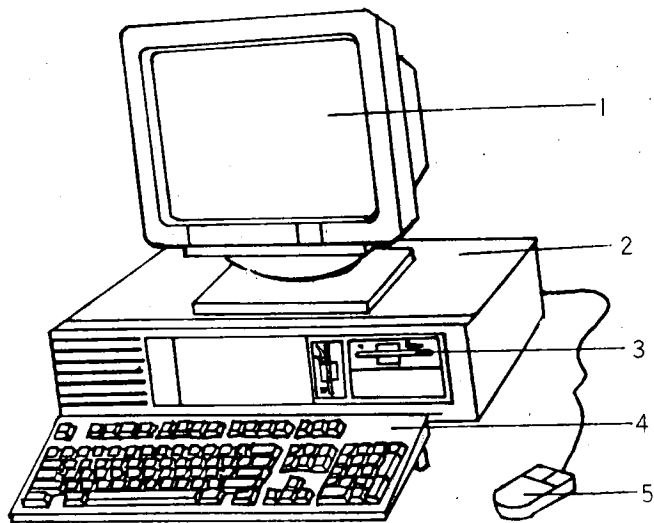


图 1-1 微机外形示意图

1. 显示器 2. 主机 3. 驱动器 4. 键盘 5. 鼠标

从计算机的整机结构来看,正向着“微、巨、网”三个方向发展:一

是“越来越小”,即向着小型、微型机、笔记本式的电脑发展;二是“越来越大”,即向着大型、巨型机方向发展;三是“越来越多”,即把不同地区的许多计算机联成计算机网络,形成“信息高速公路”的现代化格局。

第一台微机诞生于70年代初期,使得计算机技术在70年代开始进入了一个崭新的发展

时代。微机以其体积小、功能强、价格低廉和使用方便的特点,充分显示了强大的生命力,并得到发展,为计算机的推行和应用开辟了广阔的前景。在短短的十几年内,我国计算机推广和应用也得到迅速发展,1958年我国研制出了第一台计算机,这对我国的第一颗原子弹爆炸成功和第一颗人造卫星上天都起到了无可替代的促进作用;1964年、1966年、1983年我国分别研制成功了第二代、第三代、第四代计算机,进入90年代又研制了每秒20亿次的银河巨型计算机。计算机的应用和发展,一场信息革命冲击了各行各业,在农业上应用前景也十分广阔。

二、微机的特点

微机具有四大特点。

(一)具有很高的运算速度

由于微机中的电子线路采用高速的电子器件,加以先进的计算技术,可以使微机获得很高的运算速度。以 10^8 次/s的微机为例,1min能完成的计算量,用算盘或计算器24h不停地计算,也得 $10y \sim 20y$ 。

(二)可以获得很高的计算精度

由于微机内采用二进制数字进行运行运算,使得其精度可用增加表示数字的设备来获得,再加上先进的计算技巧,使数值计算可根据需要获得几百万分之一甚至更高的精度。

(三)具有很强的“记忆”功能和逻辑判断

微机结构中设有具有记忆功能的装置,通常称为存储器。存储器可记忆大量的数据,几千、几万以至几亿。当微机工作时,计算的数据、运算的中间结果及最终结果靠计算指令进行信息存贮,以备调用。微机还能进行各种逻辑判断,自动决定以后所要执行的命令。

微机不仅能进行算术运算,还能进行逻辑运算。它可以处理文字、符号,进行大小、同异的比较和判断。

(四)自动连续地进行高速运算

能自动、连续地进行高速运算是微机最突出的特点,把程序送入内存后,在程序控制下完成全部计算结果,而不需人的干预,这是微机和其它一切计算工具的本质区别。

微机之所以能实现自动、连续运算,是由于采用了“存储程序”工作原理,存储程序原理使微机具有通用性。只要在微机的存储装置中存入不同的程序,微机就可以完成不同的任务,这也就意味着微机具有不同的功能。

三、微机的工作原理

为了说明微机是如何工作的,让我们先研究一下人是怎样利用算盘、纸和笔通过人脑来进行计算的。下面我们举一例说明:

假定要计算 $Y = A \times B + C \div D$,算式和原始数据已写在纸上。根据给定的题目和计算规则拟定解题方法和步骤。应先计算 $A \times B$,再计算 $C \div D$,两者再相加,得到结果 Y 。

按拟定步骤,在算盘上一步一步地进行计算:

一是拨上 A ,再拨上 B 与 A 相乘,将中间结果用笔记在纸上;

二是拨上 C ,再拨上 D 与 C 相除,将结果留在算盘上;

三是取 $(A \times B)$ 的积与留在算盘上 $(C \div D)$ 的商相加得到最后结果;

四是把最终的结果 Y 记录在纸上。至此,全部计算完毕。

从上述过程可知,要完成运算必须具有如下几个部分:

记忆部分——用来存放原始数据、计算步骤、中间结果和最终结果。这里是用纸、算盘和人的大脑控制整个计算过程。

输入和输出部分——用来把数据、信息送入人的大脑，把数据记录在纸上。这里是用人的眼睛、手和笔来完成的。

微机是模拟上述解题过程的自动化机器，因此，它也应该具有与上述功能相当的几个组成部分。在计算机中，它们分别被称作运算器、存储器、控制器、输入设备和输出设备。

运算器——用来进行加、减、乘、除等算术运算和逻辑运算。

存储器——具有记忆功能，用来存储原始数据、计算步骤、中间结果和最终结果。即存储数据、程序等各种信息。

控制器——控制微机组成部分按人预先规定的计算步骤（即事先编好的程序）自动地进行工作。如控制运算器进行运算，控制运算器、存储器之间信息的交换，控制输入、输出设备的工作等。

输入设备——将原始数据、解题程序送入微机中保存起来，以便进行运算加工。

输出设备——将计算结果或其它人们所需的信息从微机中保存起来，以便进行运算加工。

输出设备——将计算结果或其它人们所需要的信息从微机中传送出来。比如，用打印机把计算结果打印在纸上。

通常，我们把构成微机的电子的、机械的物理实体，称为硬件。在硬件中人们往往把运算器、存储器和控制器合称为微机的主体。而把各种输入输出设备统称为微机的外部设备。主体中的运算器和控制器通常又称为中央处理单元（CPU）。

在微机中，基本上有两股信息在流动。一种是数据，即各种原始数据、中间结果及程序等，由输入设备送入微机存储器中保存起来，在运算处理过程中再送至运算器中进行运算，运算的中间结果要存入存储器中。另一种是控制器，它是由人给微机下达的各种命令而产生的各种控制信号，用以控制微机各部件按一定规则，协调一致地进行各种操作和处理。这两部分信息在微机内部相互作用和流动构成了微机基本工作过程。

四、微机的工作过程

让我们回到前边所举的例子，看看微机的工作过程。

第一步：将编好的解题步骤（即程序）和原始数据通过输入设备送到存储器储存起来。

第二步：启动微机进行运算。

从存储器中取出 A 送到运算器中。

从存储器中取出 B 送到运算器与 A 相乘， $A * B$ 的中间结果送到存储器中。

从存储器中取出 C 送到运算器中。

从存储器中取出 D 送到运算器，与 C 相除， $C \div D$ 的中间结果暂留在运算器中。

把暂存于存储器中的 $A * B$ 的中间结果取出送运算器，同留在运算器中的 $C \div D$ 原中间结果相加得到最后的结果 Y 。

将最后的结果 Y 送到存储器保存。

第三步：将最后的结果 Y 通过输出设备（显示器或打印机）打印出来。

第四步：停机。

上述过程中，不论是取数、送数、乘、除、加、减、存数等等，统称为操作。使微机完成某种操作的命令，叫做指令。一般来说，一条指令对应着一种基本操作。它规定了微机进行操作的性

质及操作的对象。微机所能执行的全部指令就是微机的指令系统。

当我们用微机来解决某个问题时,必须根据解题要求的步骤,用指令编写一组操作序列。这一组指令的集合就叫做程序。

相对于硬件而言,我们把各种各样的程序称作软件。

微机之所以能够脱离人的直接干预,自动进行工作,除了应具有运算器、存储器、控制器等硬件外,关键是还需要我们把实现解题的一步一步操作以命令的形式,即一条条指令(或者说程序)预先输入到存储器存起来。在执行时,再由控制器把这些指令一条条取出来,加以分析、翻译,并控制有关指令去执行。这就是通常所说的计算机的存储程序控制方式。

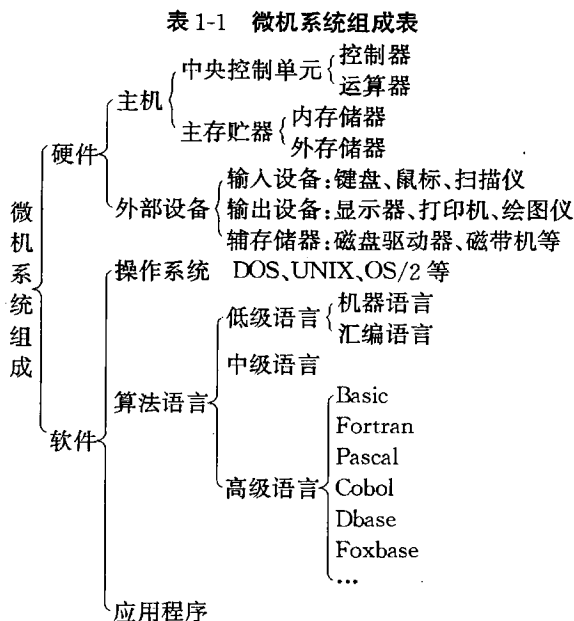
所谓程序存储就是把解题程序事先送到微机中保存起来。这是微机自动工作的主要依据和先决条件(当然还有原始数据)。

所谓程序控制,就是逐条取出存储程序并执行这些程序。换言之,微机是在程序的控制下自动地进行工作的。

微机以存储程序控制方式进行工作,归根结底,也就是不断地存取指令、分析指令、执行指令,直至获得最终结果这样一个周而复始的过程。

五、微机的系统组成

有关计算的内容,都可以包括在微机系统之内,那么微机系统主要包括哪些内容呢?见表1-1。



(一) 主机

主机是由放置机箱里面的各种电路板组成,它主要有主存储器、运算器和控制器组成。

1. 存储器 主存储器包括内存储器和外存储器:内存储器是与运算器直接相联系的存储器,过去都由磁芯组成,近年来已逐步用半导体大规模集成电路组成。内存储器的特点是,存取速度快,但是容量有限,停电(或关机)后自动消失,内存的大小是衡量微机性能的一个指标,也是选购微机的一个重要参考项目。外存储器是不与运算器直接相联系的后备存储器,用来扩充

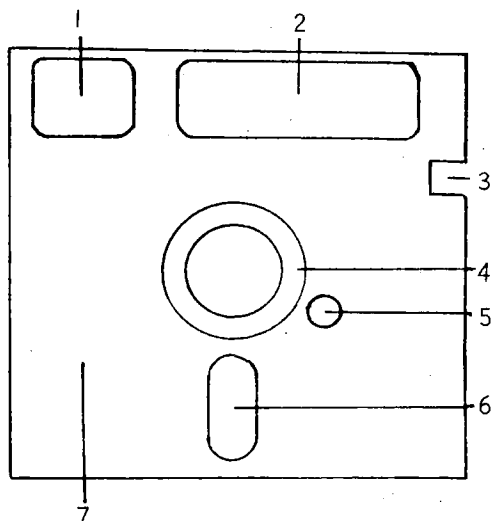


图 1-3 5.25in 软盘

1. 永久标签 2. 临时标签 3. 保护缺口 4. 记录区
5. 索引孔 6. 读/写区 7. 保护套

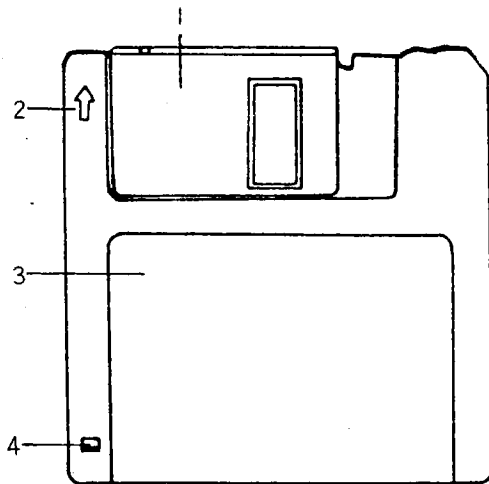


图 1-4 3.5in 软盘

1. 上沟槽盖 2. 标驱动器插入的方向
3. 标签 4. 写保护胶片

(2)软盘驱动器:软盘驱动器也叫磁盘机或磁碟机,是对软盘上存放的信息进行读写操作的机械装置,它的功能有两个:一是控制磁盘的机械运动、磁头的定位,执行中央处理器的数据传送命令;二是完成数据的写入和读出操作,驱动器在进行数据的读写操作时,盘在旋转,磁头沿软盘径向作直线运动。

常见的软盘驱动器有 360kB、1.2MB、720kB、1.44MB 四种类型。

读写磁头是在条形孔上可沿软盘的半径方向移动,每移动一步的距离是固定的、精确的,于是磁头是在条形孔上可沿软盘表面分成一个个同心圆,称为磁道(track)。DOS 的软盘上有 40 个磁道,即磁道 0 到 39,当软盘转过读/写磁头时,磁盘机的读/写磁头在磁道中前后移动,当移动到相应的磁道时才能进行读/写动作。每个磁道还分为扇区,DOS2.0 以上版本把每个磁道分为 9 个扇区,每扇区存放 512 个字节,所以一片双面双密度的软盘在 DOS2.0 上操作时,可放 360kB 信息。DOS 从软盘上存取信息时是按磁道和扇区的号码,只需知道文件的名字即可。

在使用软盘时要注意以下事项:一是不要触摸裸露的盘面,以免沾上油污或损伤;二是软盘用过之后须入信封口袋内,以免沾上灰尘;三是不要用重物压软盘,软盘不要弯曲或折断;四是存放时应远离强磁场,防止阳光曝晒,夏天要防霉、防潮、防变形。

软盘右边有一个缺口叫作写保护缺口。如果盘上记有重要信息,为了防止因错误操作而破坏这些信息,希望整个软盘只允许读不允许写时,就要用不透明的胶片把此口封住,以达到写保护的目的。

新买来的空白软盘必须格式化之后才能使用,但威宝软盘有的已格式化可直接使用。

(3)硬盘:硬盘是由多片磁盘组成的盘组件以及相应的磁头、读/写组件、驱动电机、伺服定位系统等精密机械和电子线路所组成。其存储载体(硬盘片)基质是铝或黄铜一类刚性材料,表面多为电镀型或真空溅射型金属连续薄膜介质,可获得很高的记录密度。

目前,微机上所用的硬盘几乎全是 Winchester 磁盘,即温盘。硬盘的主要特点可概括为:一是硬盘具有存储量大、可靠性高、存取速度快、寿命长、性能价格比高、结构简单等明显的使用特点;二是硬盘的磁头、磁盘组件和定位机构采用全封闭结构方式,整个磁盘包括磁头、磁盘组件、步进电机、传感器、读/写预放大器等全部密闭封装在一起,这种结构可保持磁盘环境的高清洁度,从而减少了磁头浮动间隙和有效记录磁道宽度,提高了记录密度,增加了容量,同时降低了对使用环境的要求;三是采用体积小、重量轻、负荷小的磁头和磁盘表面润滑技术,使磁头近接触式启停方式工作,从而消除了磁头加载时可能引起的磁头、磁盘损伤,接触式启停系指磁盘不工作时,磁头不退出盘面而且与磁盘表面接触,即停在盘面上,只有当磁盘启动,并达到额定转速,磁头才悬浮来保持一定的浮动高度;四是磁头信号的预放大采用集成电路直接安装在盘腔中贴近磁头的地方,可有效地避免高频信号干扰,提高信噪比,改善信号传输质量,从而提高了读/写可靠性。

微机实际使用的硬盘,因厂家不同,有多种规格型号。通常,按外廓尺寸分,有全高和半高硬盘,按盘片几何尺寸分,有 3.5in 和 5.5in 硬盘,按存储容量大小分,有 10MB、20MB、40MB、100MB、120MB、270MB、115MB、150MB、540MB、800MB 等多种容量的硬盘。

有关微机系统组成的软件部分如操作系统及语言将在以后有关章节介绍。

第二节 微机的应用

微机已广泛应用于国民经济以及个人、家庭等各个领域,在各个方面都有它特定的作用,归纳起来可以分为如下五个方面。

一、数值计算

数值计算也叫科学技术计算,这是微机最先应用的一个领域,也可以说是它的老本行。它能高速地完成科学研究和工程设计中所提出的数学计算。微机不仅能解代数方程,还可以解微分方程、积分方程、联立不等式、数理方程以及高等代数方程等在现代工程科学技术的计算中,几乎离不开微机。在纯科学理论方面,长期以来无法解决的问题用微机得到了解决。例如“四色问题”的证明,1976 年美国伊利诺斯大学的艾普尔,用运算速度为 10^8 次/s 的微机,算了 1200h,证明了该定理,如果由一人来计算(平均进行一次基本运算为 3s),那么需要 1000y,这显然是十分困难的。

二、自动控制

微机在自动控制方面的应用发展很快,已经深入到国民经济的各个领域。在国防军事方面,不仅各种武器用微机控制,而且整个战争的指挥,包括作战方案的制定、战略部署、兵力调度等全部可由微机完成。在电力工业中,微机可以自动控制发电厂的运行过程,钢铁工业、交通运输、印刷工业以及商业方面,应用微机进行控制已十分普及。为生产和管理实现高速度化、大型化、综合化、自动化创造了条件。也可以讲,没有微机,就没有现代化!

三、数据处理和信息加工

数据处理则是以管理科学、社会科学为对象,是以提高效益和国民生产总值,解决各种社