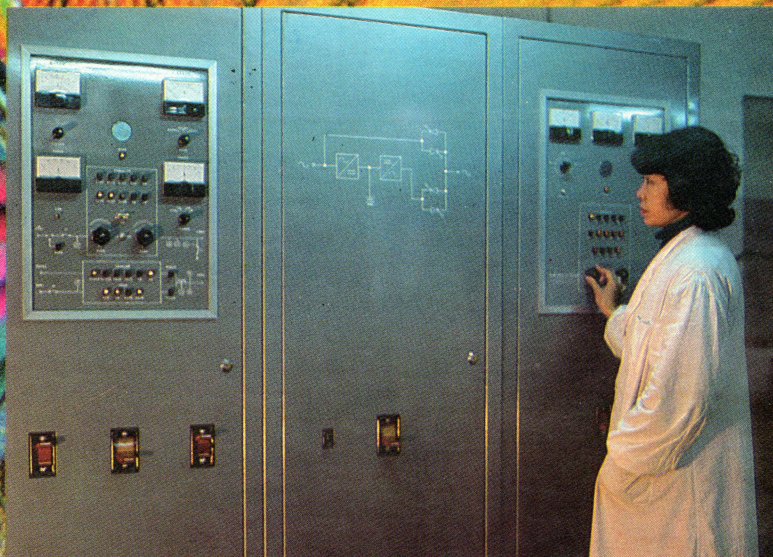


电子与电脑

ELECTRON & COMPUTER



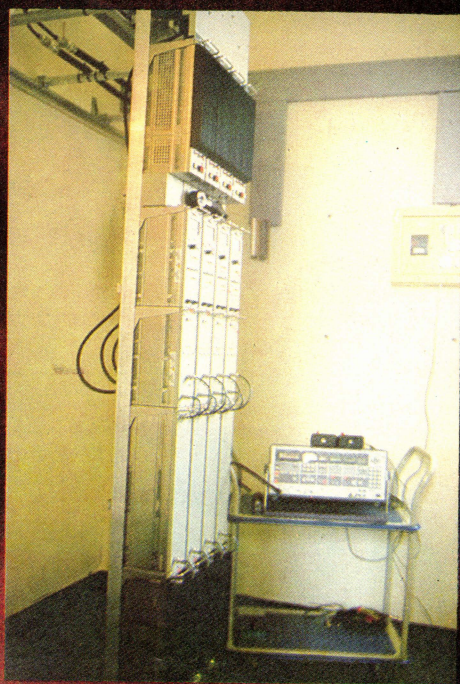
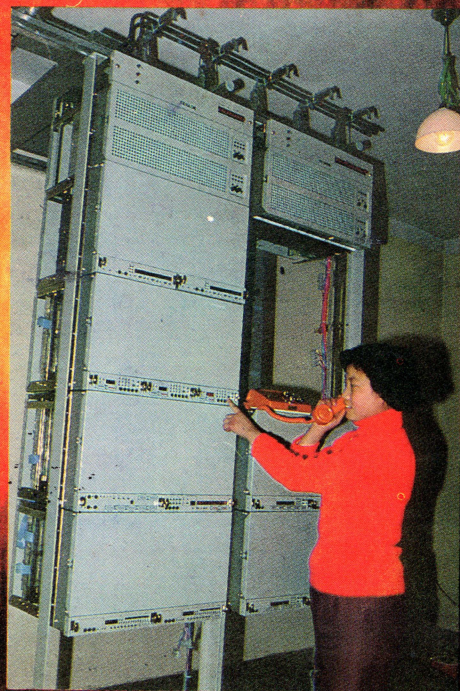
熊猫 PANDA

国营南京无线电厂

MATC—B 2

自动拨号无线电话系统

MATS—B 2 自动拨号无线电话系统，可以在汽车、轮船或火车上，随时和全国各地甚至全世界进行通话，即时掌握最新信息，是四化建设中必不可少的通信手段。MATS—B 2 系统主要由控制中心、基地台和移动台组成，广泛采用微机技术，有线/无线自动转接，复盖区域可大可小，用户容量多少不限，既可用于通话，又可传输数据，功能齐全，使用方便。国营南京无线电厂已经从飞利浦公司成套引进了生产技术和散件，并且承担技术咨询，系统设计，工程承包等多种业务，欢迎来人来函接洽。

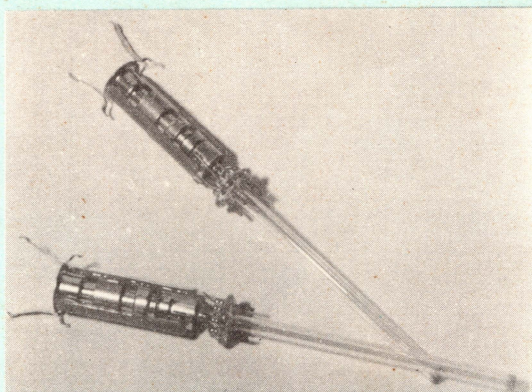


國營南京無線電廠



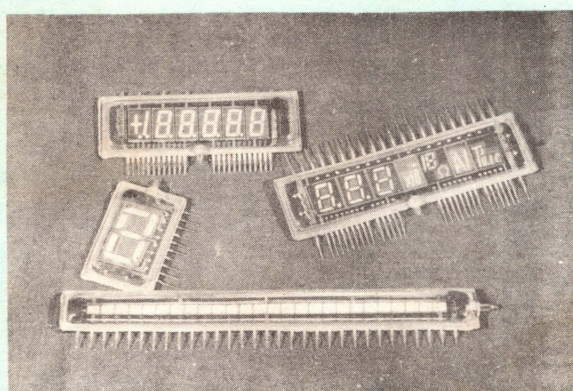
从日本帝国公司引进的具有现代化、自动化生产流程的先进设备。电子工业部将我厂定为生产电子枪和显像管的专业厂，本厂愿为各位用户提供优质产品和满意服务。

电子枪



14吋、 17吋
显 象 管

请 用 曙 光 牌 显 示 器 件



平板多位荧光数码管

该产品分动态和静态驱动两种系列，能与MOS电路良好匹配，广泛用于计算机、各种数字式仪器仪表作终端显示。

液晶显示屏

该产品系采用近代新型材料制成，分动态和静态驱动两种系列。广泛用于各种数字式仪器、仪表的字符显示。

国营曙光电子管厂

长沙市人民路59号

电话：32144

电报：7778

部分常见计算器性能介绍

二、科学计算器、可编程序计算器

牌 名、型 号	产 地	显示	位数	功 能										编 程			尺 寸 (mm)			参 考 价 格 (元)				
				科	停	()	X-M	X-Y	Min	F-E	P-R	nr	ab/c	16	FIX	RAN	STA	K	St		Pr	长	宽	厚
孔雀LC-1001S	广州	液	8+2	*		2	*	*	*		*	*					正				149	77	21	88
灵犀FX-370	广州	液	8+2	*	保	6	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				134	71.5	8.1	131
多丽FX-180SE	广州	液	8+2	*		2	*	*		*				*	*	*	*				146	78.5	9	95
多丽FX-183	广州	液	8+2	*		2	*	*	*		*	*					正				—	—	—	83
APF 8602A	遵义	液	8+2	*		2	*	*	*		*	*					正				130	70	7.5	98
卡西欧FX-82	日本	液	6+2	*	*	6	*	*	*	*	*	*				*	*				149	76	20	109
卡西欧FX-100	日本	液	8+2	*	*	6	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*				149	76	19.6	117
卡西欧FX-120	日本	荧	8+2	*		6	*	*	*		*	*	*			*	*				163	84	24.5	121
卡西欧FX-550	日本	液	8+2	*	*	6	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*				134	71.5	9.7	92
夏普EL-506H	日本	液	8+2	*	*	3	*	*		*	*	*		10	*	*	*				128	69	8.5	128
夏普EL-506P	日本	液	8+2	*	保	15	*	*		*	*	*		*	*	*	*				128	69	7.5	136
夏普EL-514	日本	液	8+2	*	*	3	*	*		*	*	*				*	*				158	78	20	137
夏普EL-531	日本	液	6+2	*	*	15	*	*		*				10			*				138	70	19	95
天鹅CX-103	广州	液	8+2	*	保	7	*			*	*	*			*	*	*				132	70	9	106
百灵BL-815	福州	液	8+2	*	保	7	*	*		*	*	*			*	*	*				145	74	18	90
大连DS-5	大连	荧	10+2	*		7	*	*		*	*	*					双				156	82	26	135
8700	贵州	液	8+2	*	保	7	*	*		*	*	*				*	*				132	70	9	107
卡西欧FX-3600P	日本	液	10+2	*	保	6	*	*	*	*	*	*				*	*				134	71.5	8.7	188
夏普EL-5103S	日本	液	8+2	*	保	15		*	*		*	*			*	*	双				128	69	7.8	245
夏普EL-5100S	日本	液	10+2	*	保	15		*	*	*	*	*	*		*	*	双				175	70	9.3	358

电子与电脑

总第3期 1985年5月20日出版

编辑委员会名单

顾问 问: 孟昭英
主任委员: 吴鸿适
副主任委员: 周明德
委员: (以姓氏笔划为序)
宋东生 宋玉升 沈成衡
陈亚东 杨钟廉 张殿阁
张道远 梁祥丰 顾育麒

致读者

本刊从第4期开始改为月刊,
由邮局发行, 期刊代号: 2-888,
请读者到当地邮局订阅。

编辑者:

《电子与电脑》编辑部

出版者:

电子工业出版社
(北京万寿路173信箱)

印刷者:

北京印刷一厂

发行者:

北京新华书店发行所

订购处:

全国各地新华书店
统一书号: 15290·151

北京期刊登记证: 1208

定价: 每册0.38元

世界微电脑市场动向.....柳维长(2)

微电脑世界

微电脑辨证论治妇科病.....郑秉仁(4)
MCS-51单片机在银行计息上的应用.....李春秀等(5)
中医学与现代电子学.....陈祖苑(7)
各地区时间、日期、时差咨询程序.....袁希义 张玉成(9)

电脑ABC

如何选购微型计算机.....李松青 邵祖英(12)
个人电脑IBM-PCXT(二).....未必(14)

实用电路

串接集成运放比较器的应用.....闻一之(17)
ADC0804模数转换接口.....郭维钧(18)

实验与制作

升压式直流开关稳压器.....崔英汉(22)
自制简易母线分析仪.....万晓平(24)

农村实用电子技术

专业户的“电子门神爷”.....常光宇(25)
计算机对奶牛的饲养与管理.....陆昌华(26)

学生之友

• 娃娃学电脑.....蒋祖任(32)
娃娃电脑能懂的语言——BASIC
• 趣味程序
验证一下歌德巴赫猜想, 算一算圆周率,
用微电脑实践杨辉三角.....陈万方(35)
魔术大师猜牌.....郑德义(37)
猴子分苹果.....王建新(39)
• 小朋友来信: 我迷上了计算机.....黄永强(43)
为幼儿教育学电脑.....赵林 岳惠英(3)
向中、小学生推荐LOGO语言.....张万增(46)
解二元一次方程.....王安(41)
• 跟我学.....胡汉华(41)
(中、小学生微电脑初级讲座 第三讲)
能听会说的电脑.....张小路(31)

为您服务

使用MOS型集成电路要严防静电.....刘桂君(23)
袖珍式电子计算器的维修.....李严(29)

信息窗

电子工业总产值的年报用计算机汉字处理成功.....(16)
美国小学利用个人计算机情况.....(34)
苏联的计算机技术.....(34)
中国计算机用户协会首届年会在广州召开.....(47)
1985年青少年计算机活动简讯三则.....(42)
海外简讯四则.....(48)
封三资料说明.....沙丽娟(21)

世界微电脑市场动向

柳 维 长

IBM独占鳌头

IBM公司自从1981年8月12日推出IBM-PC以来,凭着它的信誉与庞大的推销网,在个人电脑市场里独占鳌头,创下了辉煌的记录,仅仅去年一年就卖出了一百万台以上。1984年8月,IBM又推出了最新的PC AT,采用迄今性能最先进的Intel 80286作为中央处理机,在微电脑市场又掀起一场轩然大波。IBM PC AT有两种型号:68号基本型,配置256K字节的RAM,1.2兆字节的软盘驱动器;加强型,512K字节的RAM,两个1.2兆字节的软盘驱动器,外加一个20兆字节的温式硬盘。最初这两种PC均采用PC-DOS 3.0为操作系统,因此它们都只能当作单用户、单作业系统使用,80286的功能并没有发挥,内存最大只能用到640K字节。

今年一季度,美国Microsoft公司把IBM PC AT开发成一种多用户、多作业操作系统XENIX,它是在UNIX基础上衍生出来的,可支持三个用户,最大能支持3兆字节的内存。XENIX的使用,才使80286的多用户与存储保护功能得到一定程度的发挥,但还没有获得充分的发挥。

IBM PC AT推出后不久,不少用户反映它的温式硬盘有问题;磁盘的扇区有时会意外地受到破坏。但IBM与生产温式硬盘的Computer Memories均否认这一事实。Microsoft公司则认为,造成硬盘故障可能是PC-DOS 3.0操作系统的缘故。

尽管IBM PC AT的羽毛未丰,但是由于它的处理速度、内存容量以及存储器保护等功能均领先群雄,再加上与原来PC微电脑的兼容性,都使它有可能成为市场上头号强劲的竞争者。

Apple 分庭抗礼

在IBM PC的一片凯歌声中,几乎所有微电脑的公司都跳上了IBM PC的大船,生产各种各样的兼容机,来分得一点剩羹残饭。唯独Apple公司于1984年推出以68000为CPU的微电脑Macintosh,与IBM分庭抗礼。

Macintosh是一种主机、驱动器、显示器“三合一”的微电脑,基本型有128K字节内存,采用容量为420K字节的新型 $3\frac{1}{2}$ 英寸的软盘驱动器,9英寸显示器以及59个键的分离式键盘。此外,它有一个“老鼠”定位器,能选择荧光屏上的各种命令,能在屏幕上绘图。

Macintosh体积小、速度快、价格低,很受用户

欢迎,为Apple夺回了被IBM PC占去的部分市场。

目前,Apple公司正在信心百倍地不断开拓Macintosh的市场。该公司另外建造了一个自动化的工厂来大量生产Macintosh,平均每27分钟就有一台Macintosh出厂,每天8小时生产1000台。Apple公司计划,1985年Macintosh的月产量将达到8万台。公司总裁Steve Jobs雄心勃勃地声称Macintosh要成为个人电脑的第三个里程碑(第一个为Apple II,第二个为IBM PC)。

为了争夺高档微电脑的市场,Apple公司正在开发一种新的16位微电脑,暂定名为Apple II X,预计在1986年正式推出,目前已制成一台样机。

Apple II X采用由Western Design Center制造的65816作为CPU,采用Apple公司的Pro-DOS操作系统,可使用所有的Apple II上的软件,存储空间可达16兆字节。

AT & T 奋起直追

主宰通信工业、实力雄厚的AT & T正在奋起直追,参与微电脑市场的争夺战。

AT & T与IBM交战的第一个回合是在1984年3月份,AT & T推出32位的超级微电脑3B2-300,一星期后IBM则推出5362,与其对抗。3B2-300售价为10000美元,能支持18个用户。

84年6月,AT & T推出PC-6300与IBM PC对抗。今年一季度又将推出PC-7300与IBM PC竞争。PC-7300采用Motorola的68010作为CPU,内存为512K字节,可扩充到2兆字节,配有512K的软盘与20兆字节的温式硬盘驱动器。它采用UNIX SYSTEM V操作系统,并配有一个可选的微处理机,能执行MS-DOS。PC-7300的最大特点是它与电话的整体性,内部有一个调制解调器,可直接与电话相联。

AT & T的触角还伸长到欧洲与日本。83年12月,它买下了欧洲Olivetti百分之二十五的股份,后来又在西班牙耗资两亿美元建立一个半导体工厂,争取欧洲的微处理机市场。据说AT & T还计划与日本富士通等合作,展开电脑市场的攻势。国外有人预计,到1993年AT & T的微电脑收入将超过Apple,仅次于IBM。

局部网络日新月异

微电脑局部网络能以较低的费用、简单的技术在局部范围内(通常是几公里)实现各台微电脑间的互

相通信与资源共享,从70年代末诞生以来,得到了迅速的发展。

目前,国外有几百家公司生产微电脑局部网络,网络种类达50种之多。第一个由Intel、DEC与XEROX开发成功的Ethernet,目前已有五万多套系统在工作。在美国,局部网络正在逐渐成为办公室自动化的有效工具,据统计已有16000套这类网络用于办公室,四年内有可能增至十万套。今年局部网络将成为大热门,销售额估计在2.5亿到3.5亿美元之间。

IBM在去年8月13日宣布了一种新的宽带局部网络,可以将各种PC联结成网。通信速率为2M位/秒,最多可接72台PC或终端。据报道,IBM除了推出这种PC网络外,在1~2年还将推出一种用于联结工厂自动化系统的工业网络以及将各种IBM电脑联结成网的环形网络。

IBM的强劲对手AT & T也将推出一种新的廉价微电脑局部网络,它将采用Intel公司最新研制成的82588网络控制器。

由此看来,这两个电脑巨擘之间的局部网络市场之战的阵势已摆好,一场激烈的角逐不久将展开。

软件市场龙争虎斗

成立于1982年的Lotus公司,仅仅靠了Lotus-1-2-3软件,成了应用软件产业的领导者。去年它又推出

了Symphony综合软件,其功能包括财务分析、资料管理、绘图功能以及文字处理。这两个应用软件目前在市场销售量方面均名列前茅。Lotus还为Macintosh开发了一种称为爵士的综合软件,具有文书处理、表格分析、商业绘图、资料管理和通信五种功能。这种综合软件使用方便,功能强,价格低(几百美元),近年来销售量大增,预计到1988将销售三百多万个。

Apple也正在组织力量,为Macintosh开发大量的应用软件。在美国84年NCC(全国计算机会议)上,Apple公司邀请了60多个软件公司,展出了大量的软件。该公司84年底Macintosh又增加150个软件。

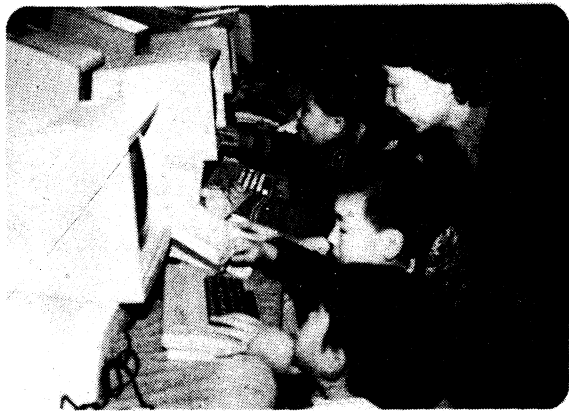
另外一些以开发、销售应用软件而发家的软件公司也正不断改进产品,推出新软件。例如Micropro于去年12月推出了Wordstar 2000; Visicorp正在全力以赴开发Flashcalc来替代即将过时的Visi Calc。

在软件市场竞争中最引人注目的是IBM在去年9月份推出的综合应用软件。它是由IBM本身开发的,因此人们普遍认为这是IBM进入软件市场的序曲。这组软件一共有31种,可用于事务、生产管理与会计。Personal Decision Series可用来分析表格、制表与绘图等,是对Lotus公司的严重挑战,同时也使美国5000多个软件公司面临重大的压力。

为幼儿教育学电脑

北京市西城区青少年科技实验站,在区科委和区科协的支持下,去年试办了第一期幼教电脑班之后,寒假中,又专门为西城区的部分幼儿园老师开办了第二期电脑知识普及班。老师们对电脑学习很感兴趣,积极性很高。有的老师,家住较远,顶风冒雪按时参加学习;有的中午不回家,争取有更多的上机时间。在科技站电脑组同志的耐心辅导下,她们经过刻苦努力,终于在较短的时间内初步掌握了“BASIC”语言,每人都能做到自编简单的程序。他们高兴地说:“电脑的用处真大,想不到在我们幼儿教育中也能用上!”有一个做了多年幼教工作的老教师,学习尤其认真,她不懂就问,反复练习,克服了年岁大记不住的困难,终于掌握了电脑基本知识,编出了较好的程序。她深有感触地说:“过去教个蝴蝶舞,为了形象化,还要做个头套,学习了电脑,我想可以先用电脑演示蝴蝶飞舞的姿势,再教孩子们跳舞,又方便,又形象!”

在学习班结束时,举行了一次别开生面的考试,



老师们把结合教学实践自编的幼教应用程序直接用于教学实践,每个老师带一个孩子,共同上机操作。区和局的领导进行观摩评定。老师们按键熟练,孩子们很快地适应了机器,并在机器上很自由地做20以内的算术题。

课后,老师们说:“这次办电脑班时间短,收获大!”区、局领导看后,满意地说:“办这种班很好,对落实‘从娃娃抓起’的指示,效果显著。”

赵林 岳惠英



微电脑辨证论治妇科病

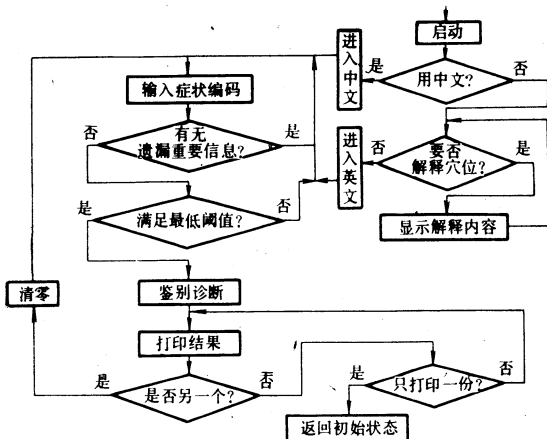
郑秉仁

厦门国际电脑新技术展览会上有一个引人注意的参展项目：微电脑辨证论治妇科病。通过人机对话，在闽东无线电厂“小神通”微机上，人们只要输入必要的症状信息，机器立即就能做出正确诊断，确定疾病的类型，打印出中医处方或针灸的穴位、针法，提示病人应当注意什么问题。依靠电子计算机技术，一个能掌握普通切脉问诊知识的初级医士便可以象具有丰富临床经验的专家一样完成上述的诊断。无怪乎展出之后要求机器看病的妇女络绎不绝，达到二、三百人次。一些专家在参观同时细心询问求诊者的症状，用自己的诊断来核对机器打出结果，也有人打听能否推广到中医其它各科。这个中医与针灸妇科程序和其它中医诊疗软件一样，为祖国传统医学推广应用电子计算机技术提供了第一批具有实用价值的科技成果。

人体是一个异常复杂的非线性系统，中医又是一门以整个人体而不是局部症状为对象，考虑到人与环境，药物与肌体在不同条件下产生的相互制约或共济作用的传统医学。同一种药物，例如大黄，小剂量使用时有健胃止泻作用，超过一定剂量后却转为利泻作用；同一组针灸穴位在不同刺激强度下可以分别产生疼痛感觉或是发生镇痛效应。为了解决这个矛盾，临床上中医大夫就要运用中医理论对病人的具体症状和若干起主导作用的影响因素进行层层判断分析，细心排除或肯定，逐步缩小剖析的范围以达到逐渐揭示出疾病的内在规律的目的。在这个基础上根据本人的临床实践和大量前人经验综合做出诊断。这就是辨证论治的过程。在机器上，用简单的线性数学模型来模拟这个过程是难以实现的，直接用非线性模型也不容易解决。现在采用的“小区域加权求和法”，将妇科病症分为病人年龄大于45岁、崩漏、痛经、闭经、周期正常、月经过多或过少、经期超前、经期延后、经期前后不定、带下、子宫下垂等11个“小区域”，缩小了剖析的范围，在每个小区域内再根据医学专家的经验与前人的临床实践总结，决定加权值和阈值，通过求和比较得出最后结果并进行处理。通过数百例的门诊实践考核证明，在目前，这还不失为一种切实可行的方法。其计算机程序框图如右上图。

现在举两个例子来说明：

例一：×××，女，30岁，初诊。主诉月经先期(82)量多(13)、色紫(25)、偶夹有血块(81)、心烦(54)、



胸闷(50)、喜冷恶热(47)口干(63)、头痛(43)、白带量少(48)而黄(1)、小便短赤(65)、大便干(66)、脉弦(45)数(30)、舌质红(40)、苔薄(42)黄(51)。这些症状后所附的编码是根据症状编码表由问诊者确定并输入微电脑的。机器据此就打印出下述中文(或英文)结果(针灸处治)。

贵阳医学院针灸科病历

日期：84.2.12 编号：125 年龄：30 疗程：11

中医分型：血热 治则：清热凉血 处方：内庭 曲池 腕骨 加减：二白 血海 治法：每天一次中等刺激30分钟 医嘱：适当休息忌食生冷。

例二：×××，女，41岁，初诊，主诉：

月经：先期(82)、有血块(81)、就诊时量多(130)经行持续延长(11)、色淡红(33)；白带：量多(36)、色黄浊(89)、粘而腥臭(53)、淋漓(37)；寒热：肢冷(20)、倦怠乏力(16)、动则气促(29)、腰背酸痛(24)；神志：头昏(43)、失眠多梦(55)；消化系统：纳差(39)、口干(63)；大小便：便秘(66)、小便频数(67)舌质舌苔：舌质淡(57)、苔白(56)、舌胖荷叶边(31)脉象：脉无力、细(69)。

根据症状编码表，向微电脑输入如下数据：82, 81, 130, 11, 33, 15, 36, 89, 53, 37, , 20, 16, 29, 24, 43, 55, 39, 63, 66, 67, 57, 56, 31, 69。

输入机器后，立即打印出如下结果(中医处方)：

针灸科病历

编号17 年龄：41 疗程 1 1984年11月30日

中医分型：气虚 治则：补气

处方：黄芪15 党参15 白术9 甘草6 陈皮6 当归9 升麻6 柴胡6 砂仁9 谷芽9 龙骨15 牡蛎15 金鸡冲剂，每日二次冲服

医嘱：注意营养，适当锻炼，建议同时服补中益气丸。

MCS - 51 单片机在银行计息上的应用

福建省电子技术研究所 李 春 秀 等

把CPU、ROM、RAM、定时器/计数器、多个并行I/O接口(甚至串行I/O接口及A/D转换)等部件集成在一块芯片上,这种电路就叫单片微型机。由于它的性能价格比高,因而被广泛地应用于工业控制、智能仪器、计算机外设以及研制成各种专用微电脑。JX-II计息电脑就是应用MCS-51单片微型机,为银行实现计算机化而研制的一种新型储蓄业务微电脑。它具有63种功能,主要有:计算各类储蓄利息;打印利息清单;当日结账;日期自动判别;特殊改错;进行四则算术运算(浮点、双精度);备用电源自动切换等。

JX-II计息电脑是一台完整的微型机,它含有中央处理器(CPU)、程序存储器(ROM)、数据存储器(RAM)、输入/输出接口(I/O)、输入装置(5×6键盘阵列)、输出装置(10位数码显示和一台打印机)、工作电源等。下面就硬件的工作原理作一简要介绍。

一、主机的选择

根据银行储蓄业务的需要,JX-II计息电脑能够完成现有的全部储蓄业务,并留有扩充功能的余地,估计需占用RAM 200字节左右、ROM容量约8K并

需要一个并行I/O接口供配接打印机用。为此,选用MCS-51单片机作主机是适宜的。

MCS-51单片机是美国英特尔公司8位单片机系列产品。通常所说的“8051”,一般是指8051、8031和8751。8031是不带ROM的8051,它全部从外存储器存取指令。8751则是用EPROM来取代ROM的8051。

8051为8位CPU,RAM容量为128字节,ROM为4KB,可扩充寻址64K。在CPU部分中,PC为16位,跟MCS-48相比,还增加了累加器B、16位SP和16位DPTR(数据指针寄存器)。I/O接口有P₀、P₁、P₂、P₃。P₀和P₂常用作外部寻址,P₁和P₃给用户作通用I/O,而且P₃还可作测试状态用或作串行接口用。同时,内部还含有16位定时器/计数器。中断结构为两个优先级、五个中断源。8051的指令44%为单字节,41%为双字节,15%为三字节。寻址方式除了MCS-48的寄存器、寄存器间接、直接和立即数四种方式外,在运算指令中增加了直接寻址方式,在指令系统中大量增加了位操作,功能上增加了减法、乘法和除法。

实际上,为降低成本和便利软件维护,JX-II计息电脑的主机采用了8031外接EPROM的方式。这种方式可以应用到工业控制和各种电脑应用产品方面。

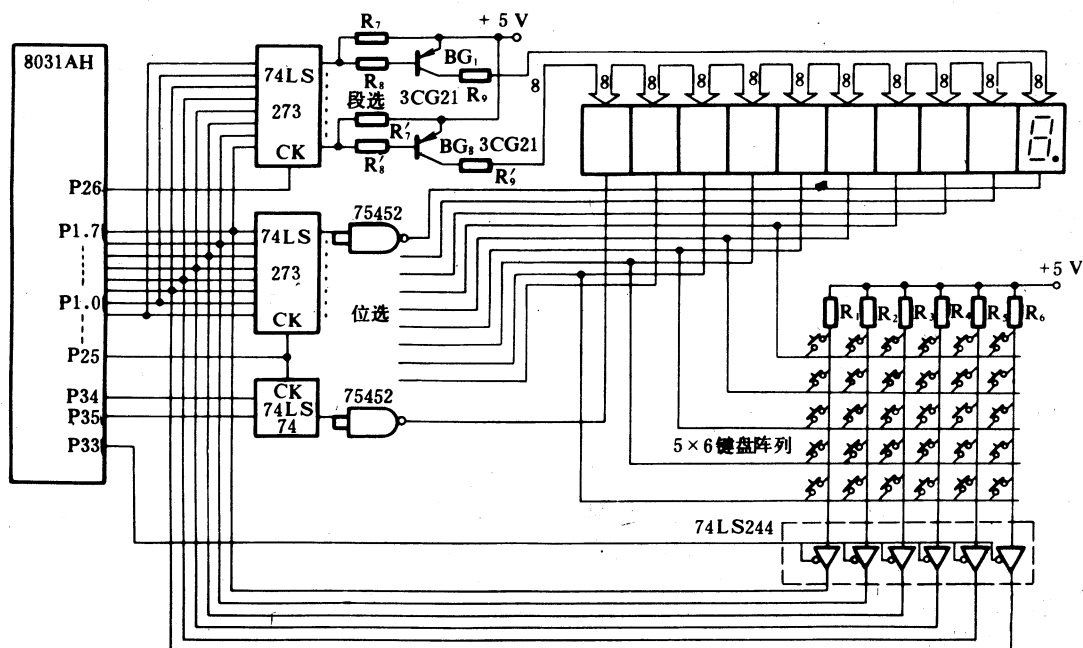


图 1

主要优点就是成本低、修改程序方便。

二、键盘和显示

MCS-51单片机在主振为6 MHz时,一个机器周期约为2 μ S,大大超出银行要求的利息计算速度。考虑到产品的成本,键盘和显示部份采了传统的软件扫描的办法,而不采用硬件接口芯片。请看图1。

P₁口作为输入、输出I/O口,承担显示部份的段选、位选信号输出和键盘输入信号接收。段选信号由一片74LS273锁存。而位选信号则由另一片74LS273和一片74LS244用作键盘输入缓冲器,它们的工作状态均由8031的I/O口来控制。

三、程序存储器的选择

JX-II计息电脑软件部份含有监控程序、主计算程序、打印程序及双精度浮点运算程序,总容量约为8K字节。选用两片2732 EPROM(每片容量为4KB)作为外程序存储器。把固定不变的程序写在一块2732上,而把主计算程序写在另一块2732上。这样不仅比使用一块2764(8KB) EPROM成本低,而且当银行改变储蓄利率时,只要改写含有主计算程序的一块2732即可。见图2。

8031的P₀口作为数据总线和地址总线的低8位,P₂口作为地址总线的高8位。2732 EPROM的数据总线与P₀口直接相联,而地址线的低8位经8212锁存器再与P₀口相联,地址线的高4位与P₂口低4位相联。两片2732除CE端外,其余各端均并联。CE信号由地址线A₁₂(8031 P_{2.4}位)供给。当程序取自前4K时,由于P_{2.4}为0,选用前一片2732,关闭后一片2732;当程序越过4K时,P_{2.4}为1,关闭前一片2732,选通后一片2732。

四、打印机的联接

储蓄利息清单的内容比较简单,只要重现储蓄种

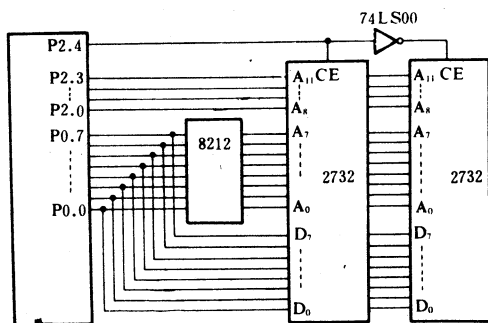


图2

类、帐号、本金、利息以及经办、出纳、储户签字和办理日期即可。因此,除少数汉字外,打印的主要内容是数码。日本EPSON公司的M-150II微型打印头即可胜任。然而,这种打印头需配接适当的驱动和检测电路,以及控制打印头工作的CPU和打印程序。

显然,为打印头单独配接一片CPU是不合算的。从降低成本和简化电路出发,利用主机CPU作为打印头的工作CPU是好办法。同时,打印程序也一并写入主机外接EPROM中。见图3。

图中,8155为RAM和I/O扩展器,打印缓冲区就放在该片RAM中。且I/O口PA用作控制信号输出,PB用作检测信号输入。

五、软件组成

JX-II计息电脑软件部份由四条程序组成:监控程序、主计算程序、打印程序和双精度浮点运算程序。各程序的主要内容有:

1) 监控程序由考机、通用显示、键盘译码、多功能键功能判别、命令键等子程序组成。

2) 主计算程序由数字模型、天数累计、利率查表、闰年判别、起始日判别、帐目累计、特殊改错等子程序组成。

3) 打印程序由控打、格式、

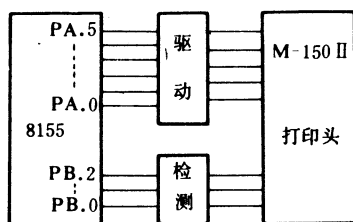


图3

数据传送、字库等子程序组成。

4) 双精度浮点运算程序由十转二、二转十、加、减、乘、除、百分比、尾数修正等子程序组成。

JX-II计息电脑是根据银行储蓄业务的要求而精心设计的,工商银行和农业银行储蓄部门均可使用,并可根据需要扩充功能。在办理业务时,只要把存单上的数据按顺序送入本机;按有关键,即显示计算结果和打印利息清单。同时,银行需要记帐的有关数据,如活期储蓄“六平”数据均自动进入内存。这样在一天营业完时,只要按有关键即可重现当日结账的结果。

本电脑于84年12月份通过省级鉴定,与会专家和代表认为该机功能完善、操作简便、运行可靠,达国内先进水平,是银行实现计算机化的理想微电脑。

会议消息

北京科海电脑系统公司与北京华侨实业公司定于6月24日至6月29日在北京中关村地区联合举办“微机应用经验交流会”,届时将由在微机应用方面卓有成效的

单位派代表作报告。

竭诚欢迎氮肥厂、玻璃厂、手表厂、胶片厂、酿造厂等厂家,以及使用分析仪器、称重配料设备、机床设备、锅炉设备的单位和有志于开展微机应用工作的人士踊跃参加,并于5月底以前与我们联系,会议日程于6月初通知。

通讯地址:北京2703信箱

电话:28.1542,28.3345,28.5824

联系人:姜明资 陈宝玉

北京科海电脑系统公司
北京华侨实业公司

中医学 现代电子学

中国科学院 陈祖范

中医学理论是我国古代的历代医家总结了千百年来医疗实践经验,采用广泛归纳、综合及类比的方法提炼出来的朴素的自然哲学体系。其中有许多猜测的成份,也包含许多有价值的科学内涵。中医由于没有采用自然科学的方法和体系,发展缓慢,甚至被西方医学视为“不科学”,对经络研究及气功的态度,历史上出现翻翻覆覆的情况。但国内外的有识之士都坚信中医是科学。数千年来中医为中华民族的繁衍生存,作出了应有的贡献。它包含许多新的科学内容,有些甚至是目前的自然科学知识所不能解释的东西。中医需要改革和提高。研究中医的方法和认识问题的角度也须改变,要发扬国粹,让中医在四化建设中发挥更大的作用,并对全人类有所贡献。本文从中医基本理论和现代自然科学二者结合的角度来介绍一下这方面的进展情况。

一、中医基本理论

天人合一理论把人体看成是一个小宇宙。自然界(大宇宙)里存在的东西,在人体这个小宇宙里也存在,所以人体内是无所不包的。



图1 太极图



图2 五相生相克图

阴阳理论认为阴阳双方的相互矛盾和转化,推动生命现象的过程。

脏象学说认为人体内在脏腑功能活动反映于外在的征象。可以根据“象”以推论脏腑功能活

经络系统表

经络系统	内部——五(六)脏、六腑——	阴经属脏、络腑 阳经属腑、络脏
	十二经脉——	气血运行的主要通道,分手三阴经、手三阳经、足三阴经、足三阳经。阴经为“里”、阳经为“表”。
	奇经八脉——	十二经脉以外的另一些重要经脉,包括督脉、任脉、冲脉、带脉、阴跷脉、阳跷脉、阴维脉、阳维脉。
	十二经别——	从十二经脉分出的支脉,通向“表”“里”脏腑和经脉、构成“六合”关系。
	十五络脉——	从十二经脉分出各一络,再加任脉络、督脉络和脾之大络,主要分布在四肢及躯干的前、后、侧面、起沟通表里经脉和渗灌气血的作用,
外部	细小络脉——	络脉的细小分支,一般可称“孙络”(孙脉),浮现于体表的叫“浮络”,充血的叫“血络”。
	十二经筋——	筋肉受经络气血的滋养,也分为十二经
	十二皮部——	皮肤按十二经分区。

动规律的学说。它是中医研究人体脏腑生理功能、病理变化及其相互关系的一个基础。

经络学说认为,人体经络内连脏腑,外走头面腹背和四肢,循一定路线运行气血,把全身上下、左右、内外、五官百骸紧密而有机地联系起来,以营其正常生命活动,适应体内外环境变化和维护身体健康。

二、经络研究的启示

以文献记载为准,从“黄帝内经”标起,经络学说至少已有二千五百年的历史,大致猜测到经络的客观存在和对生命现象所起的作用,但还缺乏科学上的证明及对其本质的认识,所以经络学说可说成是“经络猜想”。千百年来,中医以经络学说为依据,对治疗疾病及进行健身锻炼,其意义无论从科学上和实用上讲,都是十分重大的。但是,到

目前为止,“二千五百年的经络猜想”尚无头绪。有人力图从解剖学上寻找经络的实体,但这种努力始终没有成功过。解剖学在现代医学的发展中起了奠基的作用,它认为功能要以结构作为物质基础。但是单纯用解剖学和形态学的方法去寻找经络实体的尝试都失败了。这一情况或许已经启示人们,要用新的观点、新的方法、新的手段来研究经络,不能再沿老路走下去。经络的实质和西医所用的研究方法是完全不同的两种性质的事物。

三、气功现象的再次启示

硬气功表演很多人观看过,是激动人心,令人惊讶的。气功师运气后,能把花岗岩石碑和四十毫米见方的铸铁棒撞断,经计算需要二吨的冲击力。皮肉和骨骼的机械强度还要超过花岗岩和铸铁,否则人体本身首先要受到破坏。为何练气功

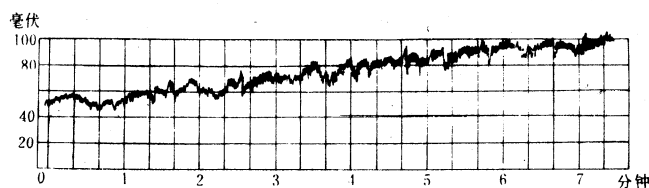


图 3 气功师的外气测量

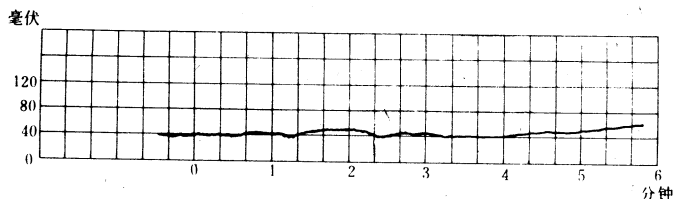


图 4 常人的外气测量

后皮肉的强度能超过石块和钢铁并有如此巨大的冲击力？这是目前物理学解释不了的学术问题。

我们曾用两种红外仪器测到气功师的红外辐射并和常人的结果作了对照（参看图 3、图 4）。

气功师的“外气”是受低频调制的红外辐射，而常人是一条直线（有零点漂移）。

通过测试可以看到，“气”是受意念控制的，并可用红外技术显示出来。这说明中医理论中的“气”不是虚构的概念，而是有物质基础的，是客观存在的东西。

气功启示人们，在组织结构没有发生任何变化的情形下，人体的功能却发生了如此大的变化，皮肉的物性发生了巨大的改变，其机械强度可以超过石块或铸铁。经络的研究也启示人们，要用新的观点来研究经络。解剖学、组织学、形态学的基本原则——组织结构决定功能论不是绝对真理。用解剖学、组织学、形态学的方法研究经络已经不行。新的出路在何方？没有形态上的结构，但是有功能，这样的东西在物理学上是普遍存在的。如电场、磁场、引力场、电磁波、微波、红外射线、紫外射线、 α 、 β 、 γ 射线、X射线、超声波、次声波……。俗话说：“他山之石，可以攻玉”。经络和气功的出路可能在于和场的概念的结合。气功和经络是中医学的主要组成部分，也是中医学

今后的突破口。

四、场、电子学和中医学

著名物理学家爱因斯坦认为，宇宙中的物质共分为两大类：场和实物。实物指的是由基本粒子所组成的实物体，即一般所指的有形的物质。场指的是物理上客观存在的场，如：电场、磁场、引力场等，而不是数学概念上的场。

中医是讲究整体观的。把物质中的场及实物观点和“天人合一论”、“阴阳学说”、“经络学说”等中医基本理论联系起来，也就是可以把场和波动的观点直接引入中医学的概念中去，会得到许多新的结果。这里举一个典型的例子——微波针灸。

微波针灸是现代电子学的微波技术和我国传统的经络学说，针灸技术相结合的产物。根据这一设想研制的 DBJ-1 型微波针灸仪已在国内外得到了推广应用。

微波针灸仪的工作原理是：用手法把毫针扎入穴位。此毫针作为微波辐射器的一部分，可通过辐射器向穴位辐射微波，具有微波的热效应、非热效应及针和灸的作用。用微波的集肤效应加热不锈钢制的毫针，灸的热量可迅速改变，几乎没有热惯性。

微波针灸具有扶正祛邪、调和阴阳、补虚泻实、疏通经络、散风、镇痛、解疼等功能。其特点是用针少，效果明显，疗程短、针感强烈而舒服，可模拟老中医的手法、后效应长、使用安全、无副作用。

微波针灸的治疗范围：冠心病、面神经麻痹、肩周炎、三叉神经痛、坐骨神经痛、风湿痛、关节炎……等二十多种疾病。

下表是根据十多家医院治疗结果的初步统计表。

目前，微波针灸技术又有新的发展，已研制成第二代微波针灸仪——DBJ-5 型无针便携式微波针灸仪。

由于无针，使用时病人无任何痛苦和紧张心理，所以是较受欢迎的。经有关医院试用，对多种疾病都有较好的疗效。

微波针灸治疗统计表

病 种	例 数	治 愈		显 效		好 转		无 效	
		例 数	%	例 数	%	例 数	%	例 数	%
四肢麻木	9	4		3		2		0	
腱末端病	52	33	64	11	21	8	15	0	0
肩周炎	100	51	51	17	17	24	24	8	8
偏瘫	16			4		12			
落枕	23	17	74			6	26		
药物不吸收致硬节	10	10							
软组织损伤	26	21	80			5	20		
冠心病	109	22	20.2	8	7.3	61	56	18	16.5
关节炎	45	10	22	26	57.7	9	20	0	0
面神经麻痹	76	52	68.4	15	19.7	6	7.9	3	4
腰扭伤及腰背痛	120	66	55	16	13.3	29	24.2	9	7.5
坐骨神经痛	236	103	43.6	67	28.4	58	24.6	8	3.4
慢性肠胃炎	16	11				5			
三叉神经痛	15	11		2		1		1	

各地区时间日期时差咨询程序

湖北大学数学系 袁希义 张玉成

一八八四年在美国华盛顿举行的国际经度会议上确立的标准时制度至今，整整过去了100年。这100年的历史是标准时间逐步取代地方时间的发展史。

各地区时间、日期、时差咨询程序（下简称咨询程序），具有科学与实用性，并蕴含着浓厚的趣味性。随着国际交往的增多及旅游业的迅速发展，人们对各地区的时间、日期变化、时差都必须有所了解。咨询程序以地区名称及该地区的时间为条件，能实现以下咨询目的：

1. 准确地获得咨询地区的时间（地方时间及标准时间），精确度在±4分钟；
2. 准确地获得所在地区与咨询地区的时间差；
3. 能实现日期的自动变化（以所在地区的日期为基准）；
4. 每次咨询的过程都可获得格林威治的时间（伦敦）；
5. 每次咨询的过程都可获得所在地区与咨询地区的经度及两地的经度差、时差。

一、咨询程序的理论依据与设计思想：

1. 地方时间的求得：

地球的自转 360° （一周），根据天文历法的计时原则为24小时（一昼夜）。以分钟为计时单位，可得：

$$24 \times 60 / 360^\circ = 1440 \text{ 分} / 360^\circ = 4 \text{ 分} / 1^\circ$$

每一经度的时差为4分钟， 15° 的时差为一小时。在已知某地区的经度的条件下，求格林威治的时间是非常容易的。根据天文计时法则一东进西退，只需先判断所在地区是在格林威治以东还是以西，便可求得：

（所在地区的时间） \pm （东）（西）（所在地区的经度） $\times 4$ = 格林威治时间。

当求得了格林威治的时间后，用同样的方法不难求得咨询地区的时间。

时间。

求得两地区的时间后，一目了然就可知道时差了。

这里须强调一点，以上只是求地方时间。若求标准时间（UT）及国际协调时间（UTC），还得根据标准时制度进行经度处理与时区处理。下面作一简单阐述：

标准时区可分为理论时区与法定时区。本咨询程序是以理论时区为准则，结合绝大多数地区的计时原则而设计的，即地区的经度以 15° 的整数倍划分时区（ 0° 、 15° 、 30° ……），以 $15^\circ/2$ （ 7.5° ）的差值为判断条件（大于 7.5° 值为 15° ，大于 $15^\circ + 7.5^\circ$ 值为 30° ……）。每 15° 为一个时区，也就是说，每一个时区为一个标准时差。

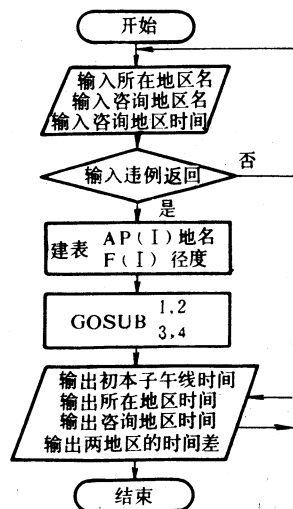
在经度处理与时区处理的前提下，用求地方时间的方法求标准时间，是完全准确无误的。

日期变化的算法是依据地球自转规律及天文计时转换，以所在地区的日期为基准，初本子午线间及咨询地区时间大于24时，则日期向前加一天；反之，时间小于零点时，则日期向后减一天。

二、咨询程序的设计说明：

程序的整体是模块结构，因此层次清晰，便于阅读。由主程序和五个子程序构成，各完成自己的功能。

主程序实现输入所在地区的名称及时间，名称见附表，时间以时、



分分别输入R（时）R₁（分）。由于缺少资料及程序篇幅所限，本程序只用二十六个国家的首都及地区。读者如果有兴趣，可在数据区内自己进行增加并作极小的修改。输入时

世界各地英汉对照表

汉语地区名	英文地区名	经度	汉语地区名	英文地区名	经度
伦敦	London	0	马德里	Madrid	-3
柏林	Berlin	13	雷克雅未克	Reykjavik	-22
华沙	Warsaw	21	里约热内卢	Rio de Janeiro	-43
莫斯科	Moscow	37	布宜诺斯艾利斯	Buenos Aires	-60
马斯喀特	Muscat	58	纽约	New York	-74
卡拉奇	Karachi	67	波哥大	Bogota	-74
达卡	Dacca	90	华盛顿	Washington	-77
曼谷	Bangkok	100	墨西哥城	Mexico City	-99
北京	Beijing	116	洛杉矶	Los Angeles	-118
平壤	Pyeongang	125	旧金山	San Francisco	-122
东京	Tokyo	139	夏威夷	Hawaii	-157
霍尼亚拉	Honiara	159	坎帕拉	Kampala	32
惠灵顿	Wellington	174	布达佩斯	Budapest	8


```

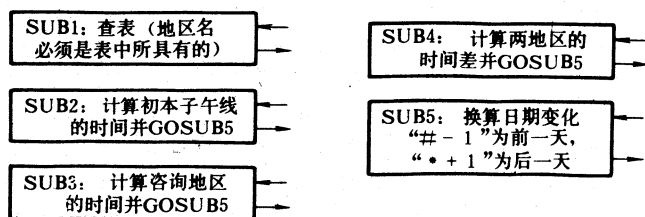
100 HOME
105 REM THE INQUIRY PROGRAM OF THE TIME, THE DATE AND EQUATION OF TIME IN ANY PLACE OF THE WORLD
110 DIM A$(26), F(26)
115 INPUT "WHERE ARE YOU NOW ?"; B$
120 INPUT "WHERE ARE YOU INQUIRING ?"; C$
130 INPUT "WHAT TIME ARE YOU NOW ? "; R, R1
135 IF T > = 24 OR T1 > = 60 THEN 130
140 FOR I = 1 TO 26: READ A$(I), F(I): NEXT I
145 GOSUB 500
150 GOSUB 600
155 GOSUB 700
160 GOSUB 800
161 PRINT A$(J); "----"; R; " "; R1; " ("; F(J); "&)"
162 IF D > = 24 * 60 THEN PRINT "* +1 ";
163 IF D < 0 THEN PRINT "# -1 ";
165 PRINT A$(1); "----"; Z; " "; Z1; " ("; F(1); "&)"
167 PRINT "* UTC----"; G; " "; G1
172 IF D1 > = 24 * 60 THEN PRINT "* +1 ";
173 IF D1 < 0 THEN PRINT "# -1 ";
175 PRINT A$(P); "----"; W; " "; W1; " ("; F(P); "&)"
178 IF F > 24 THEN F = F - 24: PRINT "* UT----"; F; " "; F1: GOTO 181
179 IF F < 0 THEN F = F + 24: PRINT "* UT----"; F; " "; F1: GOTO 181
180 IF F > 0 AND F < 24 THEN PRINT " UT----"; F; " "; F1
181 IF D2 < 0 THEN PRINT "# -1 ";
182 PRINT A$(J); "----"; A$(P); "----"; H; " "; H1; " ("; Y; "&)"
185 END
190 DATA LONDON, 0, BERLIN, 13, WARSAW, 21, MOSCOW, 37, MUSCAT, 58, KARACHI, 68, Dacca, 90, BANGKOK, 100, BEIJING, 116, PYONGYANG, 125, TOKYO, 139, HANIIALA, 159
195 DATA MADRID, -3, REYKJAVIK, -22, RIODEJANEIRO, -43, BUENOSAIRE, -60, NEWYORK, -74, BOGOTA, -74, WASHINGTON, -77, MEXICOCITY, -99, LOSANGELES, -118, SANFRANCISCO, -122, HAWAII, -157
200 DATA BUDAPEST, 19, KAMPALA, 32, WELLINGTON, 174
500 REM SUB1
505 J = 0: P = 0
510 FOR I = 1 TO 26
515 IF B$ = A$(I) THEN J = I
520 IF C$ = A$(I) THEN P = I
525 IF J > 0 AND P > 0 THEN 540
530 NEXT I
535 PRINT "ERROR": END
540 RETURN
600 REM SUB2
605 Q = R * 60 + R1
610 D = Q - F(J) * 4: T = D: GOSUB 900
615 Z = T1: Z1 = T2
620 FOR I1 = 0 TO 12
630 IF ABS (F(J)) < I1 * 15 + 7.5 THEN N = I1 * 15: GOTO 640
635 NEXT I1
640 IF F(J) < F(1) THEN E = Q + N * 4: T = E: GOSUB 900: GOTO 650
645 E = Q - N * 4: T = E: GOSUB 900
650 G = T1: G1 = T2
655 RETURN
700 REM SUB3
705 IF F(P) > F(1) THEN 715
710 D1 = D - ABS (F(P)) * 4: T = D1: GOSUB 900: GOTO 720
715 D1 = D + F(P) * 4: T = D1: GOSUB 900
720 W = T1: W1 = T2
725 FOR M = 0 TO 12
735 IF ABS (F(P)) < M * 15 + 7.5 THEN GOTO 745
740 NEXT M
745 IF F(P) > F(1) THEN F = M + G: F1 = G1: GOTO 755
750 F = G - M: F1 = G1
755 RETURN
800 REM SUB 4
805 IF F(J) > 0 AND F(P) > 0 THEN 820

```

```

810 IF F(J) < 0 AND F(P) < 0 THEN 820
815 Y = (ABS(F(J)) + ABS(F(P))) : D2 = Y * 4 : GOTO 830
820 IF F(J) > F(P) THEN Y = F(J) - F(P) : D2 = Y * 4 : GOTO 830
825 IF F(P) > F(J) THEN Y = (F(P) - F(J)) : D2 = Y * 4
830 T = D2 : GOSUB 900
835 H = T1 : H1 = T2
840 RETURN
900 REM SUB 5
903 T1 = 0
905 IF T > = 24 * 60 THEN T = T - 24 * 60
910 IF T < 0 THEN T = T + 24 * 60
915 IF T > = 60 THEN T1 = INT(T / 60) : T2 = T - T1 * 60
920 IF T < 60 THEN T2 = T
925 RETURN

```



程序设有自动封锁功能,防止输入出错。主程序还完成咨询目的的输出。

子程序分别完成:

1. 查表;
2. 计算格林威治时间(地方时间,标准时间);
3. 计算咨询地区的时间(地方时间、标准时间);
4. 换算日期的变化;

5. 计算咨询地区与所在地区的时差。

本程序对各国法定计时制度未予考虑(包括半时区国家)。编此程序时参考了世界地图、地球仪、时差演示盘,还查阅了有关世界各地经纬度辞典等文献资料。笔者准备以文体系统为目标,使其成为咨询服务的应用软体系统。

J K J系统向您提供服务

J K J 计算机科学技术文献库系统(简称J K J系统)是由中国科学院计算技术研究所等九个单位研制成功的。它包括主题词表、文献标引、检索软件、文献库、词库及词表自动管理系统和多途径对外服务等部分。

其特点有:

1. 系统结构完整配套,从文献标引、词表自动管理、建库、检索直至计算机编制的检索刊物等均达到实用水平。

2. 系统功能齐全,用户可从题目、作者、出处、馆藏单位、年代、语种、文献类型、主题词、自由词等方面查找文献;还可对可检项进行逻辑运算,同时从几个不同角度查找文献。

3. 本系统立足于协作单位的馆藏,收录英、中、日、法、德、俄

等六个文种的三百余种国内外计算机专业核心期刊和会议录,内容丰富。凡从J K J文献库检出的题录均可提供原始文献。

4. 本系统可进行多种对外服务:多用户联机检索、定题服务、出版连续性检索刊物和专题文献题录等。

5. 本系统易学易用,易于移植推广。它对PDP-11系列机及其兼容机的用户有普遍推广利用价值。

服务项目:

1. 向您提供词表自动管理系统(TMS),它可以解决您手工编制词表的困难,可以自动地增删词条和处理词间关系;

2. 向您提供计算机编制的《计算机科学技术英语主题词表》;

3. 向您提供定题服务(SDI)。文献库收录的范围有:计算机硬件、软件、网络系统、数据通信、信息

系统、人工智能、图形学、模式识别、CAD、自动控制等;

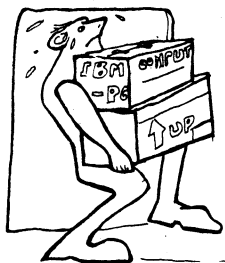
4. 向您提供机编《计算机科学技术文献索引》期刊,连续报道J K J文献库的全部文献。它以英文形式出版,带中文译名。85年双月刊,每期报道文献题录500条,附主题词索引和作者索引,约100页。

服务对象: 计算机及其应用领域的科研、教育、生产、服务、使用等单位及个人。

服务宗旨: 用户至上、信誉第一、热情服务、实行优惠。凡检索5个(含5个)提问以上的单位,免收一个提问检索费。

联系单位: 中国科学院计算技术研究所19室检索组

地址: 北京中关村
电话: 283131转433分机



如何选购 微型计算机

李松青 邵祖英

一、微型计算机系统配置

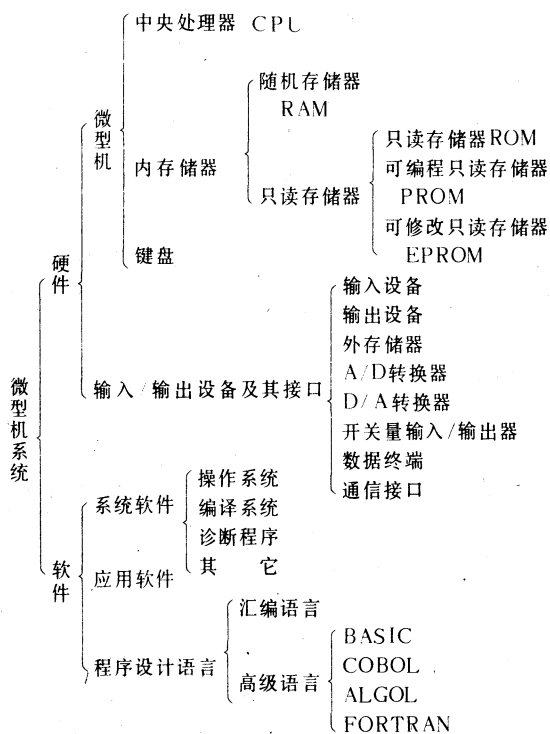


图 1 微型机系统

由图 1 可知微型机系统必须由两部分组成即人们常说的硬件和软件，前者是实体，后者是灵魂，两者缺一不可。下边分别介绍各部件的主要功能。

1. 中央处理器 (CPU) 是加工数据的核心部件，它能发出各种控制信号，以使用来对一个或两个数进行加、减运算和逻辑运算。中央处理器的字长分别为 1 位、4 位、8 位、16 位以及 32 位等，其时钟频率也各不相同，从几百 kHz 到十几 MHz，前者决定运算精度和机器功能，后者决定计算机的处理速度。

2. 内存是存放控制软件和信息的地方，它具有记忆功能，内存容量的大小决定了计算机系统解决问题能力的大小，尤其在要求处理大量数据的单位，这是一项很重要的技术指标。

目前内存容量有 8K、16K、32K、64K、128K、256K、512K……1M 字节。衡量内存的另一种指标是

存取周期，也就是指存储器把信息存入取出所需的时间。它与中央处理器时钟频率相配合决定了计算机的处理速度。

3. 外部设备及其接口，选购微机系统应全面考虑所要配置的外设及其相应的接口。接口是微机和外设连接的界面，因此购买了外部设备的用户一定要相应地购买与之匹配的接口（除非用户自己有开发加工的能力），否则无法使用。

外部设备种类繁多，作为一个微机系统，起码的配置一定要有显示器（通称 CRT）和打印机。

此外，为了扩大系统的存储容量，一般要配备软磁盘驱动器和温式磁盘驱动器。目前每一个软磁盘容量一般在 100K~1.2M 字节，硬盘容量在 8.1M、10M、20M、40M 直至数百 M 字节，用户应根据本单位程序量，信息量的大小来选择外存的容量。

4. 操作系统是软件的核心，它指挥着整个微型机的工作，并监控着微型机系统中各种资源的分配。选择微型机时应考虑，其操作系统：是单用户还是多用户；是通用的还是专用的。不同的机型配有不同的操作系统，不同的操作系统其功能大不相同，目前一般微型机型均配有多种操作系统。例如 0520 A 型微型机上可运行 PC-DOS、CCDOS、CP/M86、QASIS-16、QHX 等 11 种操作系统。

必须强调：对于一种微型机上的同一种操作系统，由于版本不同，其功能也不相同，例如 IBM-PC 型微型机用的 PC-DOS 就是一例。

DOS-1.00；不支持软件 wordstar

DOS-2.00，DOS-2.11；支持 wordstar

在选择软件时切不可弄错了版本号。

诊断程序是系统本身事先配置好的，它用于故障诊断。

5. 程序设计语言：它是提供给用户编写用户程序的工具，不同的语言适用于不同的场合。如商业方面一般采用 COBOL，科学计算一般采用 FORTRAN，过程控制一般采用汇编语言、初学者一般喜欢用 BASIC、搞企业管理的喜欢用数据库语言等。

6. 应用软件：如果把各种应用软件加在一起其数量将是数以万计。用户应根据需要选购其中的软件。

二、微型计算机系统配置的几个原则：

1. 根据具体的应用来选择微型机系统。切不要认

为功能最强、配置最全、速度最高的就是合适。就微型机的使用来讲一般分成两类,即过程控制和数据(数字和非数字)处理。

过程控制多指在线控制,它又分为开环和闭环两种不同形式的控制。在开环的在线控制中,微型机不直接参与生产过程的调节,而只是根据预先约定的数学模型进行控制。例如开环数控机床就是一例。在此系统中,微型机仅提供为刀具切削的系列脉冲,并没有监控测量反馈的传感系统。相反在闭环的数控机床中,则必须具备上述的两种功能。控制系统如图2所示。前者控制简单,易实现,可用单板机(SDK-85、SDK-86、TP801等)完成。后者控制复杂,宜选购INTEL公司的ISBC系列或同类产品。ISBC系列是以计算机总线为基础,并提供各种插件板,如CPU板、存储器板、I/O板、A/D、D/A板、隔离传输板、把这些板子插入带有插槽的机箱中就可构成不同功能的微型机系统。这样的微型机系统使用灵活,易于扩充功能、维修和更新。

数据处理是计算机使用最多的一个领域。如机关事务管理,企业管理、图书资料检索、办公室自动化等等,均属于数据处理的范围,为处理数据选择微型机时,应根据处理对象的数据性质、数据量、数据结

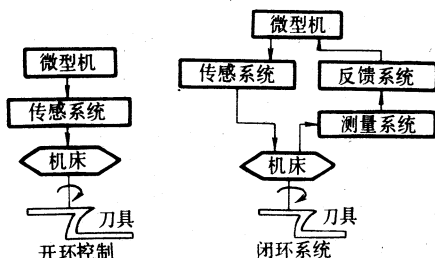


图2 数控机床控制图

构,以及对数据的通信要求、决定选购的微型机种类和型号。一般小单位可选0520B、IBMPc、Apple II、TRS-80等个人微电脑,而高等院校、国家机关等可选较高性能的0520A、IBMPcAT、68000等。

2. 根据用户的程序结构和程序量大小、数据结构 and 数据量大小来选购内存和外存容量的大小,选小了影响使用,选大了浪费设备和资金。

3. 根据用户对原始数据的加工和对结果处理的方式选择外部设备,如用于现场控制的就必须要有A/D、D/A或开关量输入/输出器;要绘图的就要配置绘图仪;要求打印速度快、字样清晰的就应配置高速的针式点阵多的打印机(如3070、M2024、NEC 9400等)而不追求打印速度的用户就可购置价格便宜几倍的打印机(如MX-80、RX-80、FX-80等),介于上述两者之间的中档打印机有FX-100、MP-80、MX-100;也可参考选购。

4. 根据用户使用微机的目的选购软件。前面已经

提到系统软件和应用软件数量很大,因此切不要购置所有软件,否则将造成不必要的浪费。

在这里应明确的一点是,一定要注意选择配有汉字操作系统以及由它支持的汉字应用软件,才能适合微机系统在我国普及应用的国情,发挥微机的更大作用。

三、选购微机系统时,要考虑的其它问题

1. 要选择具有全面技术服务的机种

微型机的机种尽管可按上述原则来选购,但对不同的用户来说,必须要考虑到该机种技术服务工作是否配套齐全,过去碰到这样的用户,所选机种十分合适,但由于缺乏维修备件和专业维修人员,使机器无法继续使用,成为一堆废物。因此应选择国家优选系列的机种,如0520系列、IBMPc系列、紫金II等。

2. 要选择能很快发挥作用的微机软件

目前已有不少实用软件和软件工具,它们功能强,操作简便,经过较短时间的熟悉,就能马上使用。如用于中文文字处理的C-Wordstar、便于形成各种电子表示的C-Multipan、汉字关系型数据库CDAA-SEII,汉字文档管理系统等。这样购置的微机系统能马上发挥作用,而不致因为没有实用软件而把微机闲置起来。

3. 要依靠提供微机系统开发的服务单位

这对不了解计算机而又没有现成应用软件的用户是至关重要的。

4. 可靠性稳定性是不可忽视的技术指标

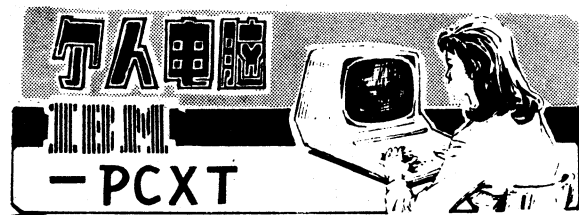
目前不少单位要进口机,要原装机,这固然由于那些机器质量好,性能稳定可靠。但也不能一概而论。如国产的0520系列机随着其性能的改进、技术指标的提高、汉字软件的日益齐全和成熟,它的可靠性稳定性已处于同类机型的前茅。还有一些兼容机,据用户反映其性能也不亚于同类型的原装机,而它们的价格却远远比原装机便宜。

总之,应选择性能价格比高,能完成用户特定任务,兼顾到今后的发展,又具有强大的技术支援的机种为宜,我们应恰当地选择机型,任何指标的追求都应应以能解决所需解决的具体任务为准。在这里我们介绍一些产品及适用的领域:

大、中、小学学生上机练习用机,应选价格便宜、功能不一定很强的、而程序设计语言较丰富的机种。如Apple II、PC-1500、IBMPc、TRS-80等。

中、小型企业商店、政府机关等管理用机,一般采用长城0520A、IBMPcXT、MACINTOSH、BCM-III等机种。

银行、中央省市一级和科研机构,则至少配备有若干台上述微型机的局部网络如OMNINET、PCNET、ETHERNET等,这些网络可以通过不同类型的传送板(TRANSPORT)把各种微型机并入局部网中,这样增强了各工作站的功能和通信联系,使这些微型机能更多地发挥作用。



二、一把开动微电脑的钥匙

北京 朱 必

你平时所见都是称之为硬件的实物，而作为微电脑灵魂的软件，可能使你迷惑不解。

当代电子计算机如果缺少了软件，那就一事无成，尤如废物。因此，我们将用最多的笔墨谈及软件，最后一章着重学点硬件。

当你安装和检验好 IBM-PCXT 型微电脑时，会发现还有一片标明 DOS 字样的软盘片，它正是你的一把开动微电脑的钥匙。

(一) 如何启动微电脑？

1. 冷启动方式 这是微电脑的主机电源开关处于关闭状态下的启动方式，然而显示器和打印机都已全部连接正确，都已加电。首先将 DOS 盘片插入 A 驱动器内，关上小门。打开主机的电源开关，于是在显示器上有主存储器检测的显示，完成后见 A 驱动器的红灯亮，显示器闪过一些字符后稳定为：

Current date (DD-MM-YY):01-01-1980

Enter new date

这是在问你现在的日期，应以“日~月~年”格式键入。按 Enter 键，又显示出两行字：

Current time:0:1:7

Enter new time

这是问你现在的时间，应以“时:分:秒”格式键入。再按 Enter 键，就显示出说明 DOS 版本的两行字，最后光标停在 A > 后：

The IBM Personal Computer Dos

Version 2.10(c) Copyright IBM Corp

1981, 1982, 1983 A >

这表示冷启动已完成，电脑处于等待你键入命令的状态，或简称 DOS 状态。

2. 热启动方式 当微电脑的主机已经加电或你想摆脱某种困境要回到 DOS 状态时，先将 DOS 盘片插入左面的 A 驱动器内，关上小门，同时按左边的 Ctrl 键和 Alt 键，再用右手按 Del 键，然后同时放开这三个键。你会发现现在屏幕上同样出现问你现在日期和时间的字样。键入相应的格式，最终也能进入 DOS 状态。

(二) 如何保护这把金钥匙

DOC 盘片的作用如此之大，不仅它使你启动微电脑，而且下面所做的一切都离不开它。为了保护它“永远健康”，你必须做到：

1. 使用时应抓四角处，严禁触及暴露出的表面，也不准涂各种清洗液。

2. 不用时应立即放入纸袋内，不可日晒或受压，在远离高温或磁场处保存。

3. 标记应先写好再贴上，修改字迹只准用毛笔，不准铅笔、原珠笔直接书写。

4. 复制 DOC 盘片的全部内容，而将原片安全存放好。

5. 在经常使用的这片复制 DOC 盘片的凹口处贴上不透明的胶纸，这是你使用的五吋规格盘片规定的写保护方法。即只能从中读取所需的信息，而不可能修改或写入任何信息。所以我们常见到随电脑带来的盘片均封住此凹口处或黑外壳上不留凹口。

(三) 复制 DOC 盘内全部软件内容的方法

1. 准备好一张空白新盘片。你应该细心查看软盘驱动器对盘片的要求：是单面的还是双面的；单密度的或双密度的；硬划分或软划分。这种形似唱片的软磁盘片尺寸也分五吋和八吋两种。你的这台微电脑绝大多数是要求尺寸为五吋的，盘面为软划分的，信息存放是双面双密度的。

2. 以冷或热方式启动你的微电脑。现在放在软盘驱动器内的 DOC 盘片是随机原片。

3. 键入“Diskcopy”字样。这是你学到的第一个 DOC 命令，当再按下 Enter 键后，此命令就启动 DOC 盘片所在的软盘驱动器，DOC 盘上的软件就会识别你键入的命令，并调出相应的另一软件去执行该命令。这时显示器上相继显示一系列的字符，要求你随同完成各种操作，直到命令执行完毕。如果你键入的命令拼写错了，也会显示出指明错处的字样，还让你重新键入。现在你按下 Enter 键，立即显示

Insert source diskette in drive A:

提示在 A 驱动器中插入 DOC 原盘。

4. 若你的主机箱内装有两台软盘驱动器，上一步的显示字样中还要求把空白盘（称它为目标盘）插入 B 驱动器：

Insert target diskette in drive B:

Strike any Key when ready

当将两张盘片插好，关上小门，按任一键马上会显示



字样:

Copying 9 sectors per track, 1 side

Formatting while copying

这里的track是指软盘片上的磁道,双密度盘片上有40条磁道,呈同心圆状排列,直径最大的为0号磁道,依次标记到39号磁道。在盘片上以9个相同的扇形分割每条磁道为9段扇区,每段扇区(sector)可存放512个字节的信息量。所以,单面(side)的信息总容量可达:

$$512 \times 9 \times 40 = 180 \times 1024 = 180 \text{ K B}$$

这里记1024字节为1K B,双面双密度盘片可达到360 K B。

5. 等两个驱动器的红色小灯交替闪亮后,最后显示复制完成字样,还询问是否还要复制:

Copy Complete

Copy another (Y/N)?

6. 回答: N,立即显示A>。又回到了DOC状态。取出两张软盘片,在新盘上贴上DOC字样的标记,并在凹口处封上胶纸。今后你就经常用这复制好的DOC盘了。

(四) 如何看到软盘片上有些什么信息呢?

正像唱片可用试听的方法知道录上了什么歌曲一

A>dir B:

Volume in drive B has no label
Directory of B:\

COMMAND	COM	17664	3-08-83	12:00p
AUTOEXEC	BAT	1024	3-08-83	12:00p
ANSI	SYS	1664	3-08-83	12:00p
FORMAT	COM	6016	3-08-83	12:00p
CHKDSK	COM	6400	3-08-83	12:00p
SYS	COM	1408	3-08-83	12:00p
DISKCOPY	COM	2444	3-08-83	12:00p
DISKCOMP	COM	2074	3-08-83	12:00p
COMP	COM	2523	3-08-83	12:00p
EDLIN	COM	4608	3-08-83	12:00p
MODE	COM	3139	3-08-83	12:00p
FDISK	COM	6177	3-08-83	12:00p
BACKUP	COM	3687	3-08-83	12:00p
RESTORE	COM	4003	3-08-83	12:00p
PRINT	COM	4608	3-08-83	12:00p
RECOVER	COM	2304	3-08-83	12:00p
ASSIGN	COM	896	3-08-83	12:00p
TREE	COM	1513	3-08-83	12:00p
GRAPHICS	COM	789	3-08-83	12:00p
SORT	EXE	1280	3-08-83	12:00p
FIND	EXE	5888	3-08-83	12:00p
MORE	COM	384	3-08-83	12:00p
BASIC	COM	16256	3-08-83	12:00p
BASICA	COM	25984	3-08-83	12:00p
KEYBUK	COM	1221	3-08-83	12:00p
KEYBFR	COM	1669	3-08-83	12:00p
KEYBSP	COM	1541	3-08-83	12:00p
KEYBIT	COM	1285	3-08-83	12:00p
KEYBGR	COM	1573	3-08-83	12:00p
KBDOS	BAS	2027	3-08-83	12:00p
KBPGM	BAS	4900	7-08-83	12:00p
WTDATIM	COM	1540	6-08-83	12:00p
GRAFTABL	COM	1091	3-08-83	12:00p

33 File(s) 10240 bytes free

程 1

样,软盘片上的信息也有办法让它显示出来。

1. 设微电脑已处于DOC状态。将被看的软盘片插入B驱动器中。若是没有装上B驱动器,就先取出A驱动器内的DOC盘片放进,结果也是相同的。

2. 键入一个新的DOC命令:“dir”。再按被看盘片所在的驱动器名B:或A:,接着按下Enter后就会出一行行字样(如程1所示)

这里头两行显示此盘片的总标记并包含以下目录。接下来每一行显示一个软件文件,第一列是文件名,规定1至8个字符组成,多数用此软件所起作用的字母拼成,但不同于英语缩写。第二列是扩展名,由1至3个字符组成,在书写时紧跟着文件名,中间以逗点连接,如:

DISKCOPY.COM

这许多文件名的含义以后一个一个地详述。

第三列是说明此文件的大小,以字节数为单位计算,第四列是说明此文件最后修改日期和时间。

显示出的最后一行是说明盘中文件的总数和余下的空白磁道的大小。

3. 若要将上述显示的文件目录在打印机上拷贝出来。你先查一下打印机是否加电,其中标记为“ON LINE”的指示灯应亮着。再于键入上述DOC命令前,先同时按“Ctrl”和“Prtsc”两个键,放开后再键上述DOC命令。结果是当显示器上出现一行字样,在打印机上就拷贝出此行字样,一行接一行,直至最后的说明文件总数的一行为止。

4. 若不必列出如此详细项目,键入命令时加上参数W,它只将文件名和扩展名显示出来,其余的均省略,即:

A>dir/W B:

拷贝时也只作上述改变,其它按3中说明办。

(五) 对新盘片如何预处理才成为工作盘片

一片空白软盘要能接受你的电脑传送的信息,必须按DOC规定的格式来作预处理。在前面拷贝的DOC盘片内容中,有个文件:

Format.COM

就是做新片的预处理的。具体操作是

1. DOC盘片留在A驱动器中,键入:

A>Format/s

或

A>Format b:/s

前者指一个驱动器A上操作,后者指定在第二个驱动器上操作。s是参数。

2. 按Enter键,即显示

Insert new diskette for drive A
and strike any Key when ready

你在A驱动器中先取出DOC盘,再放入新盘。如若指定B驱动器插入新盘,A驱动器中DOC盘不必取出。

3. 按任一键就启动新盘的驱动器,同时显示字样:

Formatting.....

A>dir/w B:

Volume in drive B has no label
Directory of B:\

COMMAND	COM	AUTOEXEC	BAT	ANSI	SYS	FORMAT	COM	CHKDSK	COM
SYS	COM	DISKCOPY	COM	DISKCOMP	COM	COMP	COM	EDLIN	COM
MODE	COM	FDISK	COM	BACKUP	COM	RESTORE	COM	PRINT	COM
RECOVER	COM	ASSIGN	COM	TREE	COM	GRAPHICS	COM	SORT	EXE
FIND	EXE	MORE	COM	BASIC	COM	BASICA	COM	KEYBUK	COM
KEYBFR	COM	KEYBSP	COM	KEYBIT	COM	KEYBGR	COM	KBDS	BAS
KBPGM	BAS	WTDATIM	COM	GRAFTABL	COM				

33 File(s) 10240 bytes free

程 2

表示正在进行格式化预处理。这就好像在空白本上印上帐面表格一样，微电脑按DOC中规定格式划分空白磁道。S参数表示在预处理中给DOC保留下专用的磁道。另外对新盘上的缺陷之处加以登记，工作时不接受有用信息。

4. 当驱动器指示灯灭时，显示格式化预处理完成并报告此盘容量分配表：

```
Formatting..... Format complete
System transferred
xxx xxx bytes totals disk space
xxx xxx bytes used by system
xxx xxx bytes available on disk
```

Format another (Y/N)?

按下N以结束预处理。

上述预处理对已存放信息的工作用盘也可进行，但将破坏其中的信息。必须在操作前慎重行事，不可粗心。

假设你已准备了一张工作盘片，下面就可以演示DOC盘含有的其它DOC命令的功能。注意通常工作盘片上的凹口处是未贴胶纸的。

(六) 将一个文件复制到工作盘片上

1. 有一个软件文件名是Format.COM在DOC盘上。先插DOC盘片于A驱动器中，键入：

A>COPY Format.COM B:

按Enter，显示

Insert diskette for drive B:and strike
any Key when ready

2. 放工作盘片于B驱动器中，按任一键后两个驱动器先后工作，最后显示

1 File(s) copied

A>

这在工作盘上有一个名字相同于DOC盘中的文件。这可以用命令dir b:来看工作盘片的内容。

将一个工作盘上的文件内容显示出来

设工作盘片已插入A驱动器内，键入命令格式：

A>TYPE文件名·扩展名

这是公式化的命令格式，只要将你要看内容的文件名和扩展名填入后，再按Enter，命令就被微电脑执行，显示器上就显出该文件的全部内容。

若需打印机拷贝出来，就预先置：

Ctrl+Prtsc

再键入上述命令。

如何改变一个文件的名字

设工作盘片已于A中，此DOC命令格式为

A>REN 文件原名 文件新改名

公式中的空格是完全必须的，按空格键即可。读者可自行设例演习。

如何清除盘中无用的文件

设该文件所在盘已插入A中，命令是

A>ERASE 文件名·扩展名或

A>DEL 文件名·扩展名

总起来讲，DOC命令是你开动这台微电脑的金钥匙，它能把在电脑中蕴藏的智慧财富挖掘出来，为你的智力开发服务。

电子工业总产值的年报 用计算机汉字处理成功

电子工业部计划司历来重视采用先进技术手段改进管理工作。过去做年报汇总是靠大量人力手工作业完成，统计工作者很辛苦。为了改变这种状况，从1979年引进FELIX-C-512计算机开始，就由华北计算技术研究所和电子技术推广应用研究所承担用计算机做年报的任务。几年来，均采用COBOL语言编写程序，表头只能用汉语拼音，因为512机上没有汉字处理功能，所以每次计算机打印完毕后，还要统计人员贴上汉字表头，很麻烦。最近，电子部计算中心组织软件人员在0520A上用dBASE-II编写软件，在十五个月内完成了全部软件工作，使之完全达到实际使用要求，首次完成了采用汉字在微机上进行年报处理的工作。

(电子工业部计算中心)

串接集成运放比较器的应用

闻 一 之

电压型集成运放的生产与使用现在已非常普遍。通常它们都是低阻抗输出的,故二个以上运放的输出端不宜直接并联以满足某些需要,但这类运放一般都具有双向电流负荷能力,故可用适当方式将各输出经过负载而串联起来,造成新的应用方式。这里介绍二个应用实例。

一、过压、欠压及正常电压指示器

本电路(图1)是将二个运放 A_1 、 A_2 的输出与三只发光二极管串接起来,便可以一举完成对于供电电压的正常与否即超压、低压及在正常范围内这三态的指示。 A_1 、 A_2 均用作电压比较器。它们的一个入端(反相端)分别接向不同的参考电压 V_1 与 V_2 ,另一入端(同相输入端)并联在一起接向被监视的电压 V_s ,或将 V_s 适当分压的节点S(此点电压为 ρV_s , ρ 是分压比)。当S点电位低于 V_1 时, A_1 、 A_2 输出均为低电平,橙色发光管 D_1 点亮,表示 V_s 低于正常值。此时 A_1 的低电平输出还可作为需要对欠压作出反应的机构的驱动信号。当S点电压界于 V_1 、 V_2 之间时, A_1 输出高电平, A_2 输出仍为低电平,故绿色发光管 D_0 点亮,表示 V_s 在正常范围内。当S点电位高于 V_2 时, A_1 、 A_2 输出均为高电平,红色发光管 D_2 亮,表示 V_s 过压, A_2 的高电平输出还可送给应对超压起反应的机构如过压保护机构等。参考电压 V_1 、 V_2 决定了电路反映的正常电压范围,可根据 V_s 的容许上下域值求得: $V = \rho V_s$ 下限, $V_2 = \rho V_s$ 上限。本电路的特点是适用的电压范围很宽,从几伏到几百伏均可监视,只要根据实际情况,确定测量支路和参考支路上各分压电阻的比例值,即可准确可靠地工作(运放的入端阻抗很高,只要各分压电阻值适当取定,运放的入端分流

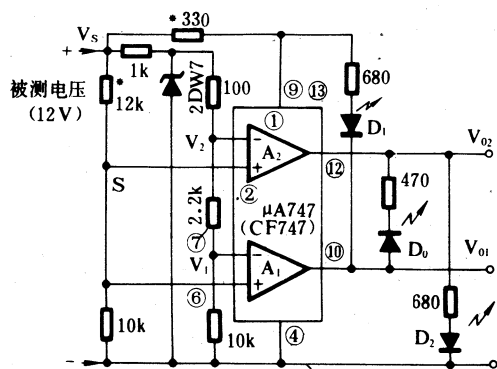


图 1

可以忽略)。图1所示参数为指示12V 电池电压的数据。本电路也可监视交流电压,只要将该电压经过整流滤波即可。 A_1 、 A_2 选用了单片双运放,也可用二只单运放。运放的供电在被测电压较低时($\leq 30V$)可即取自该电压,对较高电压可经适当分压后供给,或另用适当的低压电源。

二、全固态光点式电平指示表

本电路(图2)用一个单片四运放与五个发光二极管接成全固态光点式电平指示器。电路如图2,四个运放的同相输入端分别接向一系列递增的稳定的参考电压 $V_1 \sim V_4$,而反相输入端并联接向被测电压或其分压量 V_s 。与上例相似,当 $V_s < V_1$ 时,由于 $V_4 > V_3 > V_2 > V_1$,故 $A_1 \sim A_4$ 均输出高电平,只有 D_1 点亮。当 $V_1 < V_s < V_2$ 时, A_1 输出转为低电平,故 D_1 灭而 D_2 亮。类推之当 $V_s > V_1$, A_1 输出转为低电平 D_1 灭 D_5 亮。在 V_s 升降时 $D_1 \sim D_5$ 是逐一点亮单亮点指示的。如欲指示分划更细,按需要串接上若干运放及发光管即可。只要改变参考分压电阻 $R_1 \sim R_5$ 的相对比值,即可构成对 V_s 作线性或任意非线性(如对数,反对数)响应的光点电压表,装试均很方便。图2所示为作对数电压指示的情况。与机械指针式电表相比具有高阻抗,抗振动冲击,耐潮霉污损,在暗环境下指示显明等优点。本电路对于不同 V_s 是单发光管指示,故耗电省(集成器运放LM324的静态电流每个才0.5mA主要电流消耗在发光管上),适用电压范围宽,尤适于电池供电的便携设备。

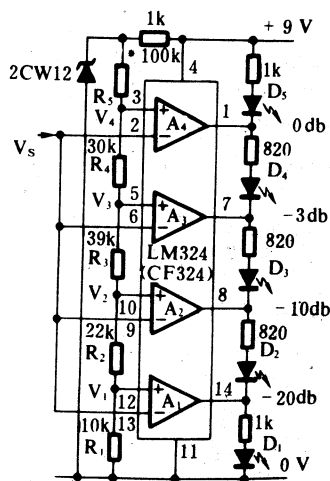


图 2



ADC 0804模数转换接口

北京大学 郭维钧

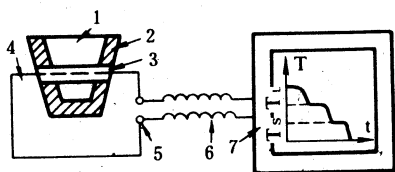
一、引言：铁水份炉前快速测定技术是七十年代发展起来的一项新技术。

快速测定技术采用热分析的原理来检验和控制铁合金的质量。

热分析首先要测出铁水凝固时的冷却曲线，然后找出液相线温度 T_L 及固相线温度 T_S ，

$$\text{由 } Si\% = f(T_S)$$

$$C\% = f(T_{L1}T_S)$$



1. 铁水 2. 样杯 3. 石英管 4. 热电偶 5. 接线柱
6. 补偿导线 7. 电子电位差计

图 1

求出含碳量 $C\%$ 及含硅量 $Si\%$ 。测试冷却曲线的方法如图 1：

测定铁水成分时，首先把熔化的铁水倒入样杯，然

后通过热电偶测得铁水的冷却曲线，记录到电子电位差计上。可找出 T_L 及 T_S ，然后算出 $C\%$ 及 $Si\%$ 。1982年我们研制出微机合金成分快速测定仪，获北京市科技成果奖，并通过产品鉴定，转产工厂，在全国范

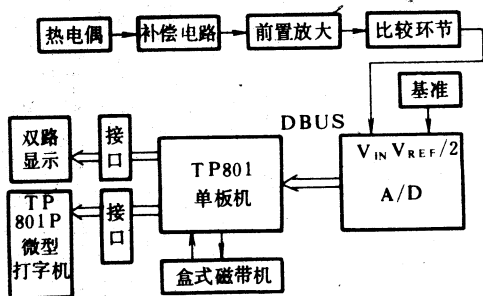


图 2

围内得到推广，其电路组成如图 2 所示：

电路由 TP801 单板机，TP801P 微型打印机，补偿电路，A/D 转换电路等组成。

铁水倒入样杯后，温度上升到铁水温度，然后随着铁水的冷却，温度不断下降。铁水温度经热电偶变成毫伏电压值，送到前置放大器。放大器的信号送至比较电路判别正、负。若为正值，则经 A/D 转换变成相应的数字量（8 位）送入 TP801 单板机，由软件进行实时数据采集。所采数据保存在数据缓冲区，然后取出 T_L 、 T_S 进行数据处理，大约 3 分钟后可打印出 $C\%$ 、 $Si\%$ ……结果。

采用 ADC0804，A/D 转换接口的优点是：价格低廉，可以使产品商品化，精度足够高，可靠性高，接线简单使用方便。除本仪器外，还可推广到其它场合使用。

二、ADC0804——与 8 位微处理器兼容的 A/D 转换器性能介绍：

ADC0804 (ADC0801、ADC0802、ADC0803) 为美国国家半导体公司 (NSC) 的产品。采用 CMOS 工艺，利用逐次逼近法的原理构成。其三态输出锁存器直接驱动数据总线。

特点：

1. 与微总线 microbus (8080 A) 兼容，不需另加接口逻辑。
2. 易于与各种微处理器接口，也可以单独使用。
3. 模拟电压为差分输入。
4. 逻辑输入和输出满足 TTL 电平的技术要求。
5. 使用 2.5V 电压基准。
6. 片内备有时钟发生电路。
7. 当模拟输入电压范围为 0~5V 时，可使用单一的 5V 电源。
8. 不需调零。

主要技术条件：

1. 分辨率 8 位
2. 总误差 $\pm \frac{1}{4} \text{LSB}$ 、 $\pm \frac{1}{2} \text{LSB}$ 、 $\pm 1 \text{LSB}$ (最低有效位)
3. 变换时间 100 μS
4. 访问时间 135 ns
5. 单一电源 5VDC
6. 基准电压 5V 或 2.5V，也可接可调模拟电压

三、ADC 0804 工作原理简介

1. 逐次逼近法简单原理 (图 3)

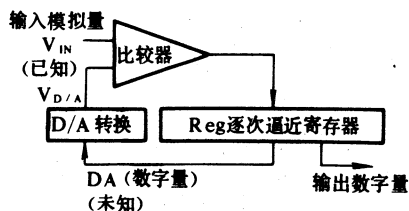


图 3

转换模拟量) 输出到比较器，与逐次逼近寄存器预置的数字量所对应的模拟量 $V_{D/A}$ 进行比较。

开始时，逐次逼近寄存器最高位自动置 1，其余位为 0。

当 $V_{IN} > V_{D/A}$ 则保持最高位为 1，下一位置 1。

当 $V_{IN} < V_{D/A}$ 则最高位置 0，下一位置 1。

逐次比较，直到比较到最后位，使 $V_{IN} = V_{D/A}$ 为止 (满足精度要求)，则逐次逼近寄存器中的数字即为模拟量所对应的数字量。

2. ADC 0804 工作原理简介

ADC0804 共由六部分组成：

256R 电阻网路
模拟开关树

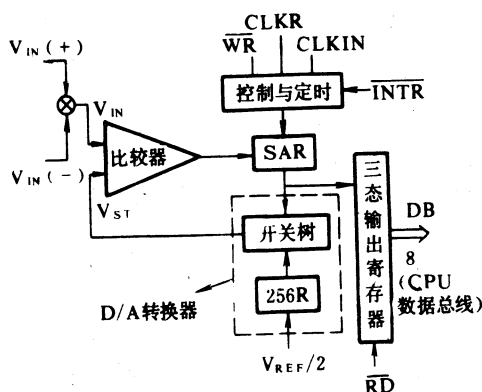


图 4

SAR 逐次逼近寄存器

比较器

三态输出锁存器 (寄存器)

控制与定时电路

(1) 256R 电阻网络及开关树: 这部分实际上形成一个 D/A 转换。D/A 转换输出的模拟量不仅与逐次逼近寄存器 SAR 输出的数字量有关, 还与基准电压 $V_{REF}/2$ 有关。

因此可以通过改变 $V_{REF}/2$ 端输入的基准电压来改变调节量程。

对于 8 位 D/A 变换器需要有 $2^8 = 256$ 个电阻, 组成电阻网络。

为了便于理解, 以 2 位 D/A 转换器为例说明:

众所周知, 2 位 D/A 转换器只需 $2^2 = 4$ 个电阻网络, 其相应的开关树也很简单, 如图 5 所示, 当基准电压确定后 (例如 $V_{REF}/2 = 4V$), 输出电压 $V_{D/A}$ 的大小与开关树内各个开关的合、断状态有关。

开关合、断取决于数字量 D_1 、 D_0 。 D_1 控制右面开关, D_0 控制左面开关。

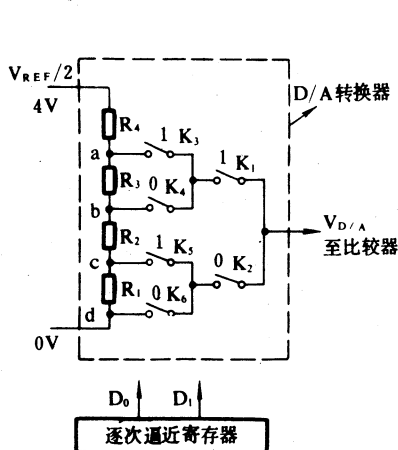


图 5

$V_{D/A}$ 电压大小取决于输入数字 D_1 、 D_0 。

8 位情况与此类似。

(2) SAR (逐次逼近寄存器) 和比较器: (参

D_1	D_0	$V_{D/A}$
0	0	0 V
0	1	0.5 V
1	0	1.5 V
1	1	2.5 V

看 图 4)

变换前, SAR 全为 0, 变换开始

SAR 最高位置 1, 其余位仍为 0。

以此数字量控制开关树断、合。

开关树的输出 $V_{D/A}$ 和模拟量输入 $[V_{IN(+)} - V_{IN(-)}]$ 一起送入比较器进行比较。

当 $V_{ST} > [V_{IN(+)} - V_{IN(-)}]$ 比较器输出逻辑 0, SAR 的最高位由 1 变为 0。

当 $V_{ST} < [V_{IN(+)} - V_{IN(-)}]$ 比较器输出逻辑 1, SAR 的最高位保持 1。

以后 SAR 的下一个最高位置 1, 其余较低位仍为 0。

(上一次比较过的最高位保持原值), 再一次由 V_{ST} 与 $[V_{IN(+)} - V_{IN(-)}]$ 比较, 决定本位为 0, 还是 1。逐位重复上述过程。

(3) 三态输出锁存器:

比较完毕、由 SAR 将数字量送入三态输出锁存器, 然后送出供微处理器读出。

(4) 定时与控制电路:

对以上所述的操作, 发出相应的定时脉冲与控制信号。

四、ADC 0804 的使用为

1. 引脚及典型接线: (图 6 为引脚图, 图 7 为典型接线)

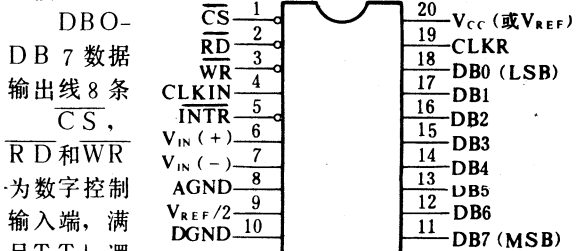


图 6

中 \overline{WR} ——转换信号端 (开始变换端)

\overline{CS} ——片选端, 一般用于地址适中

\overline{RD} ——取信号端 (变换结束端)

$V_{IN(+)}$ 、 $V_{IN(-)}$ 为差分输入端——采用差分输入使 A/D 变换器增加了使用的灵活性。

$V_{REF}/2$ 基准电压: 改变基准电压可以调节量程;

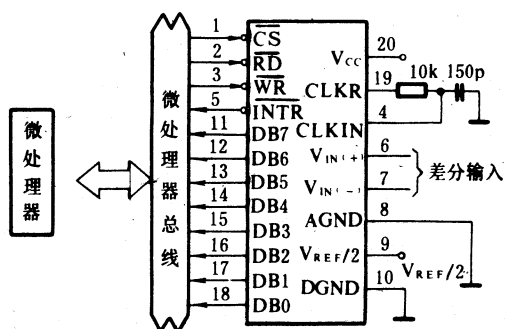


图 7

$V_{REF}/2$ 端若不外接电压则 $V_{REF}/2 = V_{CC}/2$;

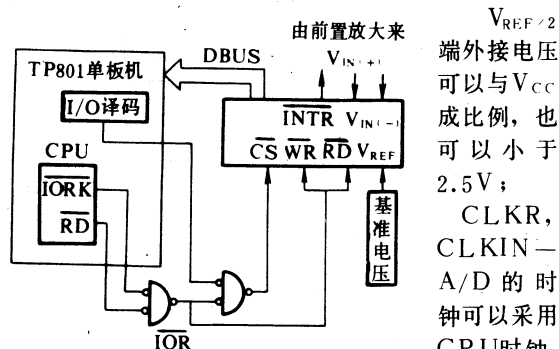


图 8

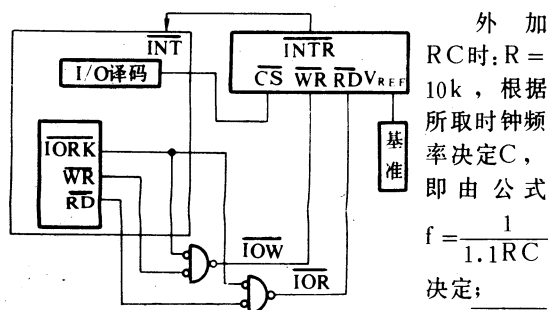


图 9

成后，向CPU发出中断申请信号在A/D与CPU 以中断联络方式时使用；

V_{CC} ——电源；

AGND——模拟地；

DGND——数字地；

2. 不使用中断方式
采数的0804 A/D 转换接口电路,使用实例之一(图 8)

将A/D 转换电路的前置放大器输出的0~+5V 模拟电压信号转换成8 位数字量,通过三态门直接与单板机的八条数据线相联而不经PIO 口子。

转换信号端WR 和取数信号端RD 共同接到CPU 的IOR 端,使转换本次模拟量的同时,取上次转换完成的数字量,只需一条指令即可完成,从而节省了时间,简化了接线。

例如进行16次采数并送到2400H~240FH 单元的程序:

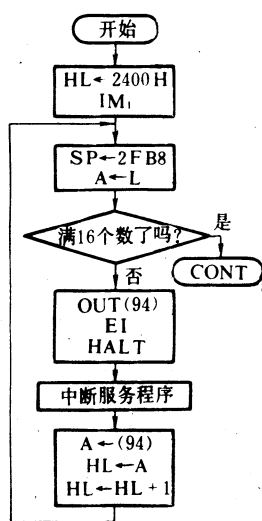


图 10

LD HL, 2400H

LD C, 0FH

Z1: LD B, 7BH

Z2: DEC B,

JR NZ, Z2-\$

1N A, (94H)

LD (HL), A

1NC HL

DEC C

JR NZ, Z1-\$

HALT

3. 用中断方式采数的0804 A/D 转换接口电路如图 9 所示。

只能采用方式 I 进行中断方式采集数据,设方式 1

转0038H 入口 (见图 9)

0038H JP 1NTADD

START: LD HL, 2400H

IM1

RETURN: LD SP, 2FB8H

LD A, L

CP 10H

JP Z, CONT

OUT (94H), A

EI

HALT

LDDATA: IN A, (94H)

LD (HL), A

INC HL

JP RETURN

CONT: JP XXXX

INADD: JP LDDATA

五、结束语

以上简单介绍了ADC 0804性能、原理、使用,由于ADC 0804具有价格低廉,精度高,接线简单等优点,因此可以广泛使用在许多电子产品上,但对于要求转换速度快(<100μs)精度更高(例如12位)要求多路转换的场合不宜使用。

(上接第21页) 计算器: 价廉、盘面简单、操作简便、不易出差错。如果你所从事的工作要求经常注意日期、时刻或时间间隔等,那么可选用带时钟系统的计算器(一般包括日历、时钟、闹时、秒表、倒计时等功能),但应注意这种计算器多为普通型,不具备科学功能。

科学计算器的功能以初等函数为主,配以变换、工程、寄存、统计等功能。选购科学计算器要首先把说明书吃透,侧重哪些功能要切实考虑自己的工作特点。而不同牌号的计算器的繁简程度是很不相同的。就多数应用而言,计算器自动关断电源后能否保持存储器中的数据是一项值得考虑的特性。

除此之外,选购计算器时还要注意生产厂的装配水平和维修服务等事项。

封三资料说明

兼谈计算器的选择

沙丽娟

第一期我们介绍了一些普通计算器,本期介绍科学计算器和可编程程序计算器。高档计算器是比较复杂的,要在一张简表内全面介绍它们的性能有一定的困难,为此我们将计算器的诸多功能进行了适当的归并和删减。

首先,所有的科学计算器都具备较全的算术功能,所以,属于算术功能的加、减、乘、除、开方、百分数、倒数、符号变更、常数运算及累加存储等就不再收入本表。而 X^2 、 X^3 、 $\sqrt[n]{X}$ 等运算即使没有专用的键也可通过其它操作来实现,因而也不列为我们的考察项目。本表只着重介绍科学函数功能,即:函数、变换、工程、统计和编程等几项内容。

表中“显示”一栏中,“液”字表示液晶显示;“荧”字表示荧光数码管显示。

“位数”一栏中,所标位数写成科学记数的模式。如“8+2”即表示8位尾数和2位指数。当不采用科学记数法时,就是10位显示,其余类推。另外这里的位数仅指运算结果的位数,而不是输入的显示位。比如夏普EL-5100 S可连续输入80个字符,显示板同时最多容纳24个字符,但运算结果只保证10位。

“功能”一栏共包括17项,其中许多项都是若干功能的归并。本栏中,凡具备某项功能者,均在该项内标“*”号或文字,否则空置。

其中“科”字项内容较多,包括三角函数及其反函数 \sin 、 \cos 、 \tan 、 \sin^{-1} 、 \cos^{-1} 、 \tan^{-1} ;双曲函数及其反函数 \sinh 、 \cosh 、 \tanh 、 \sinh^{-1} 、 \cosh^{-1} 、 \tanh^{-1} ;常用对数及其反函数 \log_{10} ;自然对数及其反函数 \ln 、 e^x ;幂函数及其反函数 Y^x 、 $Y^{1/x}$;度、分、秒与度的小数互换 $^{\circ}$ 、 $'$ 、 $''$;阶乘 $n!$ 和科学记数 EXP 等功能。这些功能几乎所有的科学计算器都具备(极个别的可能缺少 $^{\circ}$ 、 $'$ 、 $''$ 或双曲

函数 \sinh),所以我们把这些功能全都归并为一项。

“停”字项表示自动关断电源的能力。本项内标有“保”字的,即表明自动关断电源后存储器中的数据仍可保持。

“〔 〕”项表示括号,本项所标数字。表明允许连续使用括号的层数。

$X \leftrightarrow M$ 、“ $X \leftrightarrow Y$ ”、“Min”、“ $F \leftrightarrow E$ ”和“ $P \leftrightarrow R$ ”等项分表示计算器上相应的键。具体用法请参看说明书,本文不再赘述。其中 $X \leftrightarrow Y$ 在某些计算器上表示为 $\boxed{\leftrightarrow}$ 、 $F \leftrightarrow E$ 在某些计算器上表示为 $\boxed{\leftarrow E}$,有时用法不尽相同,但大体上是相近的。

“ n_r ”表示排列 \boxed{npr} 和组合 \boxed{ncr} 两种运算。

“ a^b/c ”表示分数换算功能。少数计算器有 $\boxed{a^b/c}$ 和 $\boxed{d/c}$ 两种功能,均归并在这项内。

“16”表示2、8、16进制换算。本项内标“10”的表明只有10—16进制换算。

“FIX”表示小数限位功能,在某些计算器上用 \boxed{AAB} 表示。

“RAN”表示随机数的发生。

“STA”表示统计功能。本项内凡是标“*”号的,均包括六个内容,即:样本数 \boxed{n} 、样本总和

$\boxed{\sum X}$ 、样本平方总和 $\boxed{\sum X^2}$ 、

样本值的平均值 $\boxed{\bar{X}}$ 、总参数取

“ $n-1$ ”时的标准差 \boxed{S} 和总参数

取“ n ”时的标准差 $\boxed{\delta}$ 。在某些

些计算器上 \boxed{S} 表示为 $\boxed{\delta_{n-1}}$,把

$\boxed{\delta}$ 表示为 $\boxed{\delta_n}$ 。

“STA”项内凡是标“正”字的,均表明在上述六个内容之外还有正态函数 $\boxed{P(a)}$ 、 $\boxed{Q(a)}$

$\boxed{R(a)}$ 。

“STA”项内凡是标“双”字的,均表示双变量,即在前述六种统计功能之外还有 $\boxed{\sum XY}$ 、

$\boxed{\sum Y}$ 、 $\boxed{\sum Y^2}$ 、 $\boxed{[r]}$ 、 $\boxed{[a][b]}$ 。

在“编程”一栏中,“K”项内所填数字表示常数存储器的数目;“St”项内所填数字表示可容纳的程序步数,即一次存入的代数表达式的长度;“Pr”项内的数字表示可存入的程序数,即可储存代表式的数目。

许多读者正在考虑购买或更换计算器,因此在这里同大家讨论一下选购计算器的注意事项或许是有益的。

选择的过程是一个权衡利弊的过程,必然要有所取舍,有所侧重,其依据就是个人的工作特点。我们先考虑计算器的外部特性,即尺寸、重量、显示板、按键、耗电等。对于固定放置、使用负荷较大的情况(如财会人员),可以忽视尺寸、重量和耗电,侧重考虑操作的舒适和效率。如:显示板应稍大、带有倾角并可考虑荧光数码管显示。这种显示虽较耗电(对于干电池而言),但明亮醒目,长时间工作时有利于减少疲劳,当固定放置时可用整流器作电源。按键也不宜太小、太密,以便提高按键速度、减少误触。按键的弹性不宜太硬。按键端面最好微凹。符合这些要求的,有台式计算器和部分袖珍式的。反之,对于需要随身携带但未必经常使用的情况,则可侧重考虑轻、小、薄、液晶显示、带有保护封皮的卡式(象日记本一样)计算器。这时操作特性就变得相对次要了。

计算器的内部特性主要体现在功能上。有人单纯地以功能的多寡来评定计算器的优劣,这是不恰当的。以算术功能为主时,选用普通

(下转第20页)

升压式直流开关稳压器

崔英汉

在设备所需要的电源电压高于所能提供的电源电压时,可采用升压式直流开关稳压器来获得设备所需要的电压。它具有电路简单、体积小、重量轻、效率高、稳定可靠等优点。

图1是直流产升压基本原理电路。其工作原理是:当开关K接通时,电感L上产生自感电势,方向如图中所示。电感L同时储能。当开关K断开时,电感L产生的自感电势(即与电源方向相同),这时自感电势与电源电压叠加,在输出端便可得到高于电源电压的输出电压。

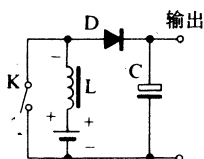
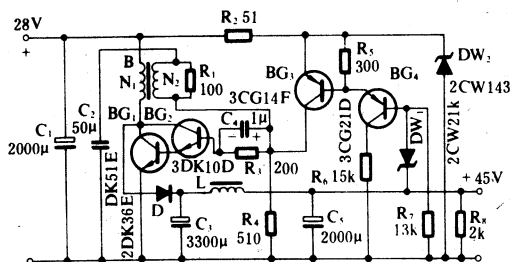


图1

升压式直流开关稳压器电路如图2所示。它主要是由晶体管BG₁、BG₂(组成复合管)和脉冲变压器B组成的间歇振荡器;晶体管BG₃、BG₄组成的复合放大器;R₂、D_{w2}所组成基准电压;C₃、L、C₅组成的LC滤波器等组成。间歇振荡器的间歇时间受



使用MOS 型集成电路要严防静电

刘 桂 君

当前,广泛使用的各种微型机的Cpu芯片,例如8086, 8088, Z 80, Z 8000, 6800, 68000等都是MOS器件。并且各种MOS、CMOS互补型MOS逻辑电路的应用领域也在日益扩大。然而,在使用、保存、测试MOS器件的过程中,MOS器件比TTL器件显得“娇气”。我们常常看到有些使用者有意无意地用手触摸MOS器件的外引线;或是随便找一个容器就用来存放MOS器件。其结果,往往导致他们手中的MOS器件的电性能变坏;以至完全失效。而使用者却不知其中的奥秘在于静电击穿在作怪。

MOS集成电路之所以对静电如此敏感,主要是由栅源击穿电压 V_{GS} 即栅源之间能承受的最高电压而决定的,超过该电压,栅氧化层就要发生破坏性的介质击穿

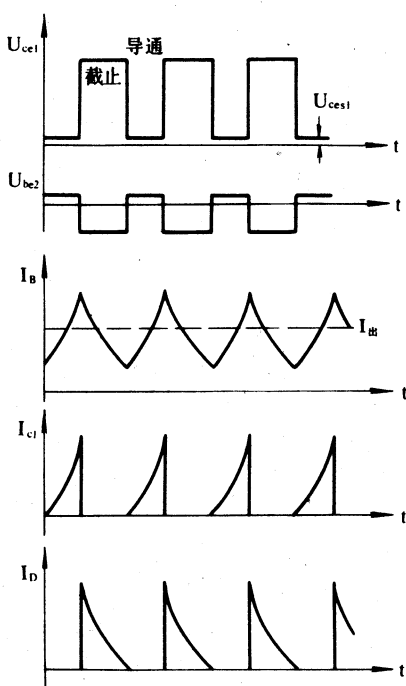
据有关资料介绍,栅氧化层通常为热生长的无定形的 SiO_2 ,其临界击穿电场强度为 $5 \sim 8 \times 10^{-6} \text{ V/Cm}$,对于栅氧化层厚度 $t_{ox}=1500 \text{ \AA}$,理论上允许的最高电压为 $75 \sim 120 \text{ V}$,但实际上,由于 SiO_2 存在着缺陷、针对以及外来玷污,使最大耐压降低。尤其是由于MOS器件的电容结

构和栅介质 SiO_2 有很高的绝缘性能,很小的电量就能产生很高的电压,使栅介质击穿。例如,如果器件的宽长比 $W/L=4:1$,沟道长度 $L=10 \mu\text{m}$,栅氧化层厚度 $t_{ox}=1500 \text{ \AA}$,单位面积栅电容 $C_{ox}=0.2 \text{ pF}$,则只需 0.1 A 的电流充电 $1 \mu\text{s}$ (即 10^{-6} 秒)那样一点电荷就足以将栅氧化层击穿,使电路失效。因此,对于MOS器件,除了在器件内部,凡是封装引出线的输入栅极,必须采取有效的保护措施,使其不被击穿外,在保存、测试、使用过程中,也应特别注意防止静电击穿的问题。

正因为如此,所以从国外进口的集成电路通常装在防静电的特制塑料管中,有些厂商对大容量的MOS存储器的防静电尤为考究,将其插在防静电的特制海绵上,再裹上一层锡箔,然后装入包装盒中。测试MOS器件时,有些厂家的测试人员手腕上佩戴防静电环,静电环的另一端接地;还有些厂家在集成电路测试台上铺一块接地良好的不锈钢板,所有这些措施都是为了随时将静电通过大地释放掉。实践证明,上述各种防静电措施均是行之有效的。可供大家参考借鉴。

二极管D是为防止 C_3 通过 BG_1 放电而设置的隔离二极管, C_3 充电电流全部通过它,因此它的脉冲电流很大。

在输入电压为28伏,基准电压为24伏,输出电压为45伏,输出电流为2安的情况下, BG_1 的最大峰值电流为14安;D的最大峰



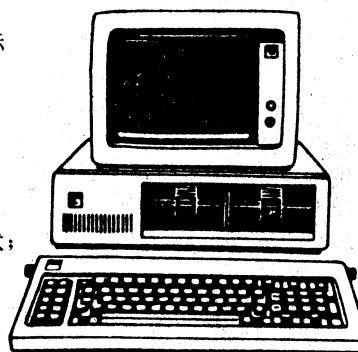
值电流为13.4安。

二、调试要点:加电时必须保证晶体管的各电极接线正确;脉冲变压器的接线必须保证电路是正反馈关系,否则,会因电路不振荡将 BG_1 烧坏。为避免损坏大功率晶体管,第一次加电时可在大功率管 BG_1 集电极串入一个限流电阻,加电后如不振荡,可将脉冲变压器初级或次级的端头对调。电路工作正常后再复原。

图3为电路的波形时间关系图。

三、技术指标

输入电压: 28伏;
输出电压: 45伏;
输出电流: 2安;
稳定度: $< 1\%$;
工作频率: 2KC;
波纹电压: 60毫伏;
效率: 78%。



自制简易母线分析仪

万 晓 平

随着微电子技术飞速发展,在电子测量仪器中采用 GP-IB (即 IEEE-488) 通用接口已是十分普遍。在研制和使用带 GP-IB 的仪器时,特别是在进行系统联试时,要想掌握和了解接口母线上的状态和过程就需要使用昂贵的专用设备。在此介绍一种自制简易母线分析仪,可解决此问题。

关于 GP-IB 的文本规定读者可参阅有关资料。这里只涉及三线挂钩过程。系统中要传递一个数据拜特,不管它是器件消息还是接口消息,在源方(讲者或控者)与受方(听者)之间,都必须进行一次挂钩循环过程。而这一过程是由“DAV”(数据有效信号线)、“NRFD”(未准备好接收数据信号线)、“NDAC”(未收到数据信号线)三条挂钩母线来完成的。其实质是一个讲者与多个听者挂钩的过程。

图一显示了其过程的波形。

图中我们看到 NRFD 线为高,为听者全部准备好,在此文前的虚线表示部分听者准备好,当 NRFD 线因主动假把被动真压倒,所以 NRFD 线仍为低,只有主动假不存,被动真才能

使 NRFD 为高,这时 DAV 线才能由高变低,发布数据有效,DAV 线变低使 NRFD 线也由高变低,转为无一器件准备好。此后所有听者开始接数据拜特,并先后发出(DAC)消息。同 NRFD 线一样,主动假把被动真压倒,只有全部听者都收到了数据,NDAC 线才为高,继而 DAV 线由低变高,宣布数据无效,从而完成了一个数据的

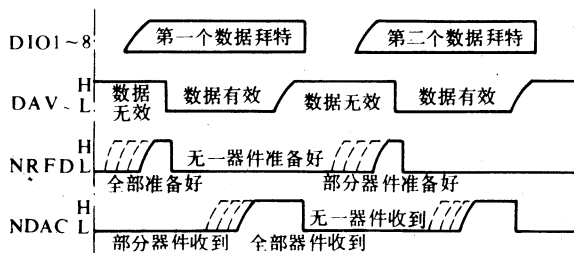


图 2

《中国计算机工业概览》即将出版

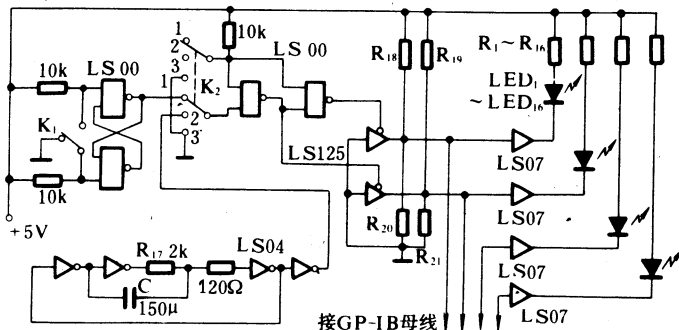
第一部反映我国计算机工业技术发展的专业性史书、第一部汇集我国计算机行业技术、经济资料的综合性大型工具书——《中国计算机工业概览》,将由电子工业出版社八月正式出版,新华书店北京发行所发行。

该书对从事有关计算机专业的工业部门、企业、研究机构、大专院校师生、贸易单位、应用单位及其管理干部、科技工作者、经营者有重要参考价值,欢迎读者踊跃到新华书店订购,亦可到电子工业出版社发行科订购。

(日)

挂钩循环。

可见 DAV、NRFD、NDAC 三线是一环扣一环的相互关系。而 NRFD 和 NDAC 的变化过程中都有一个“主动假把被动真压倒”的现象存在,这就为我们提供了可



农村实用电子技术

专业户的“电子门神”

许多个体户、专业户要求对仓库和家庭的门进行电子报警。现在我们把试验成功的一种电路献给他们。这个电子设备装在门上，当有人靠近门50mm时电铃就发出响声，真可称为“电子门神”。如果外加一个无线电对讲机，将发射机放在电铃旁，还可以将报警信号远传。主人带着接收机，在机器有效距离内工作，就可听到家中的报警信号。无线电对讲机要买厂家生产的，其频率范围都在国家规定的民用或工业波段，不能自己随便做。

一、电路工作

原理

电路如图1所示，BG₁接成电容三点式振荡器。S与地之间存在着电容C_x。S作为感应

栅，其外形如图2所示，是一个金属片。在没人靠近S时，S对地电容很小，与C₂的分压就大，振荡器产生振荡。R₅上的电压较高，这一振荡电压经过2AP的整流作用，使BG₂~BG₄导通，继电器J吸合，J的常闭接点打开，电铃不响。

当人靠近S时，S与地间电容增大，C_x两端的电压减小，正反馈量就减小，BG₁组成的振荡器停振。这时BG₂~BG₄截止，J释放，其常闭接触点闭合，电铃发出响声。

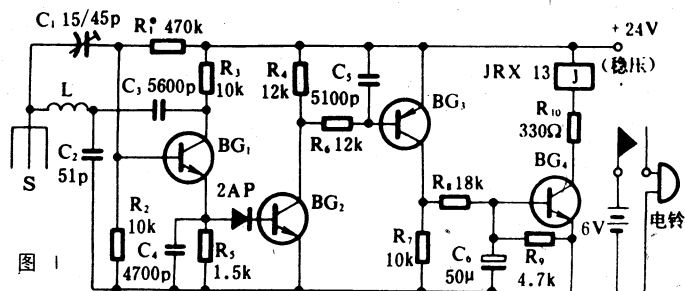


图1

24伏电源由220伏降压整流获得，这样比较经济。电铃回路采用单独的6伏直流电源，当停电或盗贼将电源（户外220伏电线）切断时，J就会释放，电铃发出长鸣。

电容C₆有延时作用。当有人靠近S时，BG₃截止，C₆很快通过R₉和BG₄发射结放电，J很快就放开，电铃发声。人离开S时，BG₃导通，R₈向C₆充电时间较长，要延时1秒左右J才吸合，电铃才停止声响。这就是说，只要人靠近S，铃就会响1秒以上。

二、元件选择及调整

BG₁和BG₂选用 $\beta \geq 60$ 的3DG6D型三极管。BG₃选用 $\beta \geq 40$ 的3CG21B型三极管。BG₄选用3DG12型三极管， $\beta \geq 50$ 。二极管可采用2AP9。

S的外形尺寸如图2所示，将

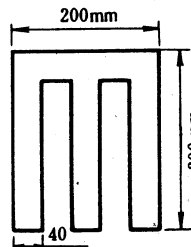


图2

它钉在门的内侧或夹在门板的中间。线圈L用 $\phi 0.31$ 的漆包线在 $\phi 10\text{mm}$ 的塑料管架上平绕16圈。

J采用JRX-13F型或JQX-4F型12伏的继电器。

电路接通后，先调整R₁的数值。可先用1个470k电位器串接1支100k的电阻代替R₁接在电路中，调电位器使J刚好吸合。然后将手靠近S，调C₁使手在较远时J释

放。最后还要反复仔细地调R₁和C₁使电路的灵敏度较高。调好后，将电位器和电阻焊下来，用万用表测一下它们的阻值，选一个接近这个值的电阻焊入R₁的位置。

安装时，S与电路的引线不要太长，电路也不要调得过分灵敏，过分灵敏将造成电路工作不稳定。S可用金属网代替。S最好安在门锁附近，当有人开锁时电路即报警。

图3是报警电路的印刷板。

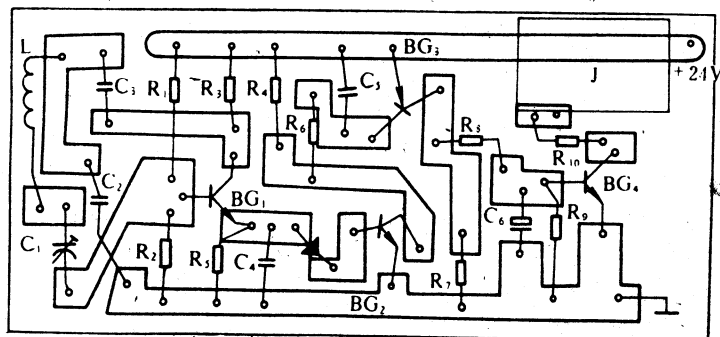
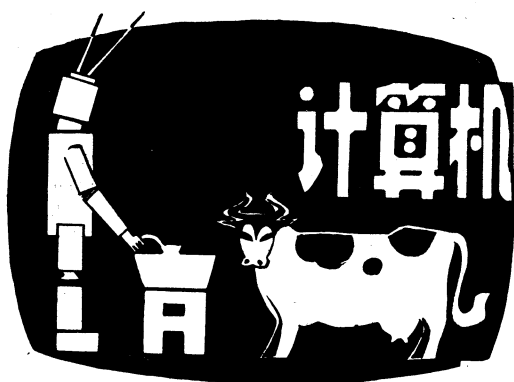


图3



计算机对奶牛的饲养 ——与管理

江苏省农科院现代化研究所

陆昌华

电子计算机能促进畜牧业生产与品种的改良,提高奶牛的产奶量。美国早在六十年代就开始应用电脑对奶牛经营管理。宾夕法尼亚州用IBM370/155型计算机管理30万头奶牛,进行选种与繁殖,使每头奶牛年产量增加一倍,收入增加二倍。它们在全国成立奶牛改良协会(DHIA),应用电脑建立了九个数据处理中心,每月进行四百四十万头奶牛资料的记录、收集和分析,不仅大大加快后裔测定的速度,最快的选出最佳公牛,指导奶牛农场按照数据处理中心返回的资料,选种选配,配合饲料,调整日粮,而且还能及早查出患有乳房炎的轻微病牛,及时给予治疗处理,避免奶量减少,并可提高乳汁的质量。过去美国要靠二千八百万头奶牛提供全国的牛奶供应量,一九八三年只需一千一百万头奶牛提供。参加DHIA的农场,每牛每月交纳费用80美分。应用DHIA提供的资料改进奶牛生产,比未参加这组织的农场每牛产奶量平均提高1750公斤,也就是一元的投资,可获十五元的收入,效益十分显著。

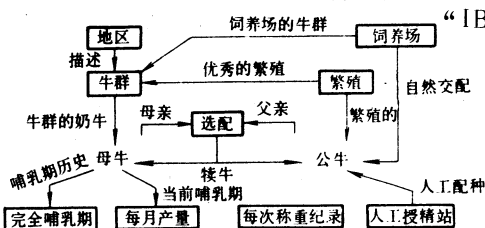
七十年代中期,日本京都畜产试验场的奶农把出奶量、含脂率和牛的体重等资料通过畜牧技术员告诉试验场,试验场拿它同电子计算机记住的资料相比较,然后在打印机上输出这头牛喂什么饲料出奶量最多、成本最便宜;八十年代初,日本奶农铃木夫妇用装有电码发送器的塑料套套在奶牛颈部,发射出该头奶牛特有的磁力波,让无线电接收器接收信号,把经过特定处理的信号输送给计算机,由这个装置能够接受合乎这头奶牛的编号的磁

力波,当奶牛走近饲料槽吃饲料时,装置就开始工作,识别编号,根据输入电子计算机的资料,这头奶牛该吃的饲料就会通过传送带自动输送到饲料槽内。如果想知道前一天95头奶牛进食情况,可以人机对话,按一下计算机键钮,在类似于电视机的屏幕上显示各头奶牛吃食的情况,假如某一头牛剩余饲料多了,就要注意检查原因,做出相应的处理。如果想知道哪头牛到了发情、受精、分娩等日期,只要按一下键盘,亦可一目了然。采用这个电子计算机管理奶牛体系,应用奶牛自动识别系统,喂养95头奶牛,在饲料总量几乎完全相同的条件下,产奶量平均增加百分之十五。

一九七六年英国在奶牛上建立了数据库管理系统,这个库的全部数据记录及它们之间的各自关系可由下列模式显示:

这个典型的数据库,不仅可应用于公牛的咨询服务工作,而且可以统计分析,估测若干有关参数。减少育种的盲目性,能够及时准确地更替奶牛,制定最佳方案,提高经济效益。

加拿大魁北克奶牛分析中心通过电子计算机处理分析各种资料,提供奶牛选育、饲养、管理多方面的建议数据。奶农利用这些数据,合理地组织饲养,选留母牛,制定管理措施,从而达到改进牛群的目的。



的。并且通过磁盘、磁带和微型胶片储存魁北克省所属牧场奶牛群的大量原始资料,并利用这些数据,研究分析影响奶牛群生产性能的各种因素,如遗传、营养、生理、健康与管理等。这个实验室的主要任务是分析牛奶中脂肪、蛋白质含量和体细胞数。然后将分析结果输入微型计算机中,通过磁带机把微型计算机储存的数据写入磁带上,最后再插入数据处理中心的主机,进行全部数据的处理。1982年统计,牛奶分析实验室平均每月分析样品22万份。它的特点是采用“实验室——磁带法”。即分析样品以牛群为单位,放在样品架上的每个牛群均有编号。每两个牛群之间的牛奶样品放一个“对照样品”(以红圈示之),用来校正仪器的准确性。牛奶样品均按个体牛编号顺序排列。操作人员将样品架连同牛奶样品放在40℃的水溶槽中,加温10分钟。随后放在一种特定的乳成分分析仪上,当样品自动通过仪器时,吸取管抽取样品,进行乳脂率和蛋白率的分析。其结果在显示器显示出红色的读数,而附属的打印机将这两项数据记录下来,并输给微型计算机。同样,牛奶样品通过体细胞分析仪分析白血球数,并将结果输入微型计算机。通过微型计算机储存分析全部数据,以及鉴别分析设备,利用磁带方法输入原始数据到主机“IBM—370”中分析处理。这一体系的优点是:节省大量人力,摆脱手工记录和整理冗长记录的繁重工作;减轻磁盘储存数据的压力,加快数据输送速度;降低数据周转时间。

另外，一些先进国家在挤奶时亦应用电脑管理，自动化程度高。从牛群分批进入挤奶间的清洗牛体、消毒乳房、取奶样、自动计奶量、显示奶产量增减变化、挤奶器的自动脱卸、奶制冷余热的回收等过程，都用电脑控制，自动操作，工人只是从事监视和辅助劳动。

苏联白俄罗斯加盟共和国对奶牛进行“牛群等级鉴定数据分析”，应用纯种牲畜卡片的原始数据，利用“МИНСК-32”型电子计算机进行按州和加盟共和国的综合分析，其鉴定内容包括：按经济单位类别和品种的分类牛群，按全部企业和牲畜品种的分类；按农业企业和品种的分类；按全部农业企业和所有品种的分类等有关畜牧农业经济，反映畜群中牲畜的畜龄组成，及牲畜品种和等级分布，活性畜重量指标，母牛的分布和子畜的产奶量，停奶期和产奶期，以及畜群中最好母牛的产品率。

澳大利亚墨尔本的一个计算机公司研制了“牲畜选择”、“种畜谱系”程序，可选出最佳奶牛，以及反映畜群公畜和母畜两个谱系延续的构成情况，了解畜群的近交亲缘关系。随着数据库管理系统的建立，模拟亦有进展。它实际是模仿奶牛的饲养过程或者利用某一个性状的混合模式评定公牛产奶量的传递力，即利用计算机进行生产与育种，从理论上阐明何种方案较佳，可获良好的经济效益。当然，这部分工作，先进国家也只是刚刚进行了一些有益探索，今后必定有发展前途。

近年来，国内畜牧业应用电子计算机进行生物统计、最佳饲料配方、遗传参数估测、探求畜禽结构的最佳模式等应用软件均获成功。同时，在生产实践已经验证配、混合饲料喂养畜禽的良好效果。各地建成了许多配合饲料加工厂。如：吉林石观造纸厂生产饲料酵母；上海生产的石油酵母；南方八省协作发展肉类加工厂下脚动物性饲料；上海星火化工厂、五·四农场、天津等地大量生产维生素、生长素、抗菌素；天津药厂合成蛋氨酸；上

海味精厂年产二十吨的赖氨酸；上海二米厂年产达一亿斤配合饲料。杭州正在建年产达两千万公斤现代化配合饲料加工厂。据统计，一九八三年年总产二千吨以上的饲料加工厂有一千多座，比一九八二年增长82%，生产能力达到四百五十万吨，增长69%，配、混合饲料销售量达九十亿斤，比一九八二年增长12.8%，大大促进了饲养业的发展。特别在一些县、公社根据当地家畜结构、数量、因地制宜地发展不同种类的配合饲料工业，应从实际出发，把重点放在挖潜改造方面，充分利用粮油加工的旧车间、油库、旧设备和多余场地，改建和扩建饲料加工厂，这样投资少，见效快，当年受益。但是，当前的饲料生产存在不少问题，主要是饲料质量不高，混合饲料多，合乎标准的配合饲料少，而配合饲料中全价饲料更少，有的配方不科学，原料结构不合理，营养不全面，不平衡，实为“凑合”饲料，严重影响饲料报酬，造成浪费。个别地方对有毒的原料在配合时限制不够，影响畜禽生长，甚至造成死亡，败坏了饲料声誉。应本着饲料效能高、无毒性、用料省、产品多、成本低的原则来确定生产什么样的配合饲料，并要适应养畜方式。这个全部加工程序、工艺流程、计量合理等因地制宜的方案，它的计算是复杂繁琐的。如果生产单位与奶牛专业户购置一台夏普PC——1500袖珍电子计算机，或者苹果Ⅱ微电脑（南京有线电厂产），只要化几千元，可谓如虎添翼，不但可以进行日常事务管理，而且可以科学配置日粮。在配、混合饲料中添加适宜的微量元素、维生素、矿物质、氨基酸等，对于奶牛的产奶量增加，最大限度地发挥饲料的作用，减少疾病，降低生产成本，获得良好的经济效益是十分有益的。美国古希饲料加工公司使用IBMS/7电脑控制测定该公司加工的各种动物饲料的成分。先把预先规定好的各种饲料配方存储于计算机存储器中。混合饲料有20样，每样成分又多达20多种，计算机可找出任何一样混合饲料中的

任何一种成分的精确的数量。饲料的配方由另外的IBM计算机根据不同动物对饲料营养成分不同的要求来决定。决定配方时，对每种成分价格都应考虑到。饲料用三吨半的搅拌机来混合。各种成分所需要的数量相差很大，某一种成分所需要的量可能只小到几克，而另外一些成分可能需要一吨或一吨以上。当需要某一种饲料时，操作人员只要把饲料的数量送入计算机，计算机便会自动地选择存储于50个大箱子中的任何一种成分。计算机S/7送一个信号到所选择的大箱子，箱子中的取料装置便开始运转。取料装置按一定比例取出所选择的成分，放进一个封闭的斜槽中。如果成分符合比例的话，计算机便开始测定其重量，当达到所需的正确重量时，取料装置便停止运转。如果所选择好某个箱子的饲料——譬如麸皮——已经用光，计算机便发一个信号给操作人员，以便把它再装满，同时从另一个装麸皮的箱子中取得其所需要的麸皮。这可保证在得到所需的成分之前，混合不会中断，并且每一个箱子里所装的东西都可充分有效地利用。从混合开始至结束整个过程均能精确地按规定成分混合饲料，又能较好地控制有关设备。这样可保证这个加工厂每日生产700吨混合饲料。目前，国内北京、上海、南京、贵州等一些农业院校与农业科研单位均先后研制成功“最佳饲料配方”应用软件。我们可以算一笔账，在奶牛饲养中饲料费用往往占总成本的70~80%以上。改善饲料利用率，降低饲料成本，是提高畜牧业经济效益的重要环节。如果按每头奶牛每日饲喂8市斤混合精料，以100头奶牛计，每年需喂29200市斤精料（粗料、多汁料等除外），按饲养标准合理搭配精料比例，配制科学的日粮，可符合奶牛的营养需要。假如每市斤混合饲料能够节省1分钱的话，则上述100头奶牛1年就能节省饲料费用达2920元。对于这种科学日粮饲喂奶牛后提供的奶量增加按2%计，则100头奶牛1年（以平均每日每头产奶30市斤计）可增加21900

市斤，如按0.22元/斤牛奶价格计算，折合人民币4818元。两项相加，效益已达7700多元。也就是说，生产单位或奶牛专业户在一年内仅这一项，就能够将购置微电脑或袖珍计算机费用收回。

除此之外，国内在选择优良种公牛方面，采用美国提出的评价种公牛育种值的新方法，即最优线性无偏估计方法（BLUP）。所谓最优是指在与其它几种估计方法相比较，其精确度为最优，估计误差最小；所谓线性是指育种值的估计可表示成观测值的一种线性简单函数；所谓无偏是指估计值的数学期望为平均值。采用这种方法可以将公牛育种值从女儿的观察值中剖分出来，除了牛群、年分、地区的影响，均能适应当前优良种公牛的女儿在世界各地，或全国各大中城市分布，以及种公牛后代年龄重叠的影响等因素。美国、加拿大、西德等已开始在生产实践中应用，已成为种公牛正确选择的强有力工具。一九八四年贵州农学院与贵州大学根据四川省成都市三头种公牛在三个不同牛群的实际资料，作了一次应用实例的运算，是借助于TRS-80型微处理机实现的。此方法虽计算麻烦，但由于电子计算机的逐步普及，已成为实用的统计方法。同年，辽宁省畜牧兽医研究所利用四头种公牛在三个不同牧场的资料，亦介绍了该法，它是在袖珍计算机PC-1500型上获得成功，并报道了计算机程序及打印结果，为用户提供了方便。

封面说明

SOKVA不断电源简介

本装置广泛用于电子计算机，卫星通信，石油化工，科研，气象，医院等一切要求稳定可靠，连续供电的单位部门。它具有保持长期电压稳定，频率稳定的优点，对于暂时断电能保持正常输出。本装置可与市电网隔离而建立自己的不间断系统。不间断电源输出能保证运算的计算机不丢失数据，卫星通讯不间断，医疗手术不中断。本装置可提高仪器的测量精度，减少用电设备的损坏等，以保证用电设备能够可靠稳定，连续地运行。

本产品五年以来已为全国24个省市的重点工程配套且全部正常运行，1984年产品获得国家质量银质奖，并获电子工业部科技一等奖。近年来已扩大生产为系列产品（5 kVA—100 kVA）。

主要技术指标：

输入电压 380 V \pm 10% 三相四线

输入频率 50 Hz \pm 5%

蓄电池充电 浮充式电压260 V_{DC}

蓄电池组数量 铅性蓄电池 120 节 碱性蓄电池180 节

输出电压 380 V/220 V或按用户要求调整三相四线

稳压精度 平衡负载电压变化 $\leq \pm 1\%$ 50%不平衡负载 $\pm 5\%$

谐波失真 单谐波 $\leq 3\%$ 总谐波 $\leq 5\%$

相移 20%不平衡负载 $\leq 120^\circ \pm 5^\circ$

输出频率 50 Hz $\pm 5\%$ 50 Hz $\pm 0.1\%$ ，50 Hz $\pm 0.01\%$ （任选一种）

负载功率因数 超前0.9 滞后0.8 cos D

过载 12590

限流 150%（可调）

开关转换时间 ≤ 1 毫秒

工作方式 连续

环境温度 0 ~ +40℃

噪声 2 M 65 dB

国营南京无线电厂

（上接第46页）

的18把先赋的37冲了。这种性质，跟录音带一样，后录入的声音会冲掉先录入的声音。

例 LET A = 6
LET A1 = 7
LET C = A + 1
LET A = A1 + C
LET A1 = A
PRINT "A =", A ;
"A1 =", A1 ; "C =", C

其中LET C = A + 1 命令中的A + 1实际上是6 + 1，LET A = A1 + C命令中的A1 + C实际上是7 + 7。所以，最后一条PRINT命令之后，屏幕上会显示出A = 14，A1 = 14，C = 7。

练习 画出下面一系列命令后的数据：

- ① LET X1 = 542
- ② LET R = 99

LET X2 = X1 * 2
LET X1 = X2 - 45
LET P4 = 32
LETR = P4
PRINT "X1 =", X1 ;
"X2 =", X2
PRINT "P4 =", P4 ;
"R =", R

袖珍式电子计算器的维修

李 严

随着我国经济的不断发展,科学技术的不断进步,电子计算器的应用也越来越普及。总有一天,它会象古老的算盘一样进入中国人民的家家户户,成为人们工作、学习和生活中不可缺少的工具。和算盘相比,电子计算器的构造要复杂的多,用途也广泛的多,出了故障修理起来也困难的多。因此,需要掌握一定的维修知识和技术。

计算器的维护

袖珍式电子计算器小巧玲珑、使用方便,是一种十分精密的电子仪器。为了能使它正常、可靠地工作,延长它的使用寿命,在使用过程中,一定要注意对它的维护。

计算器的外壳一般是用塑料模压而成,机械强度不高,因此,切勿重压、摔碰和撞击,以免机壳破碎,损伤机芯。液晶显示器或荧光数码管显示器均用玻璃制成,重压、摔碰和撞击也容易破碎。强烈地震动还会使机器内部元器件松动,印刷电路脱焊,影响机器的正常工作。

键盘是计算器的输入装置。按动按键用力要适当,千万不能过猛、过大,以免弹簧片或其它弹性元件受损变形,影响正常工作。

计算器的显示器件主要有液晶显示和荧光数码管显示两种。

液晶显示器是一种被动型的显示器件。本身不发光,靠外界光的照射与反射达到显示的目的。周围环境愈明亮,显示的也愈清楚。但是要注意,液晶是一种有机化合物,在紫外线的照射下会起化学反应。因此,液晶显示器要避免阳光和其它紫外线光源的照射。在野外使用计算器时,最好在液晶显示器的前面加紫外线滤光片或其它保护装置。

液晶显示器能正常工作的环境温度在 $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 的范围内,在过低或过高的环境温度下使用和保存,会使液晶失去它的光学特性而不能正常工作。所以,使用液晶显示的计算器时,注意周围的环境温度是十分重要的。

液晶显示器是用对称的交流方波驱动的,电压很低,电流极微。如果长时间地施加过大的直流电压,会使液晶发生电解或电极老化,从而缩短寿命。在修理计算器时,严禁使用万用表的电阻档去测量显示器。

荧光数码显示器本身能发光。愈是在光线较暗的地方愈是显得明亮、清晰和醒目。使用时应避免阳光和灯光的直接照射。

在使用和保存计算器时,还要注意防潮、防尘。

计算器的检修

图1. 是袖珍电子计算器的基本构造框图。

和电子计算机一样,计算器也是由“输入装置”、“运算器”、“存储器”、“控制器”和“输出装置”等五部分构成。麻雀虽小,五脏俱全。不过,每一部分都不象计算机那样复杂罢了。键盘是计算器的“输入装置”。“运算器”、“存储器”和“控制器”做在一块大

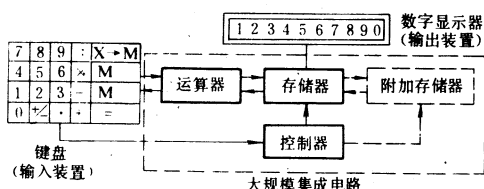


图1. 计算器构造框图

规模集成电路里。数字显示器是计算器的“输出装置”。

在了解了计算器的基本结构以后,寻找故障就有了比较清楚的思路。

计算器可能出现故障的部位无非是电源、输入装置、大规模集成电路和数字显示器件。但最容易出毛病的地方还是它们彼此之间的连接处。

现以日本SHARP(夏普)EL-5812型袖珍电子计算器为例,谈谈计算器的检修方法问题。

故障现象会有各种各样,引起故障的原因也有各种各样。但不管出现什么样的故障,也不管引起这些故障的原因是什么,如果按下述步骤检查,一般来说,是会很快的排除的。

1. 检查电源。机器出了毛病,首先检查电源。许多故障都是由于电源工作不正常引起的,电压是否正常?电池接触是否良好?开关有没有毛病?等等。

当电源电压降到额定值的83%(例如,SHARP-EL-5812的电压由3V降到2.5V)时,显示数字就显著变暗,反应速度迟缓;降到70%时,显示数字就会完全消失。

电池和电池之间,电池和电池盒的簧片之间也往往由于污垢、锈蚀等原因而造成电源断路或接触不良的故障。

如果电压正常,接触也良好,那就要开机检查电源开关了。

SHARP EL-5812型袖珍电子计算器是一种比较好的计算器。做工精细、外形美观、工艺先进、功能较全。开机时要倍加小心。将机后的两个十字螺钉卸掉后,先用两手沿机器周围轻轻扳动,等上下底盖被扳开一条缝隙时,将小改锥伸进去并轻轻撬动即可

打开。千万不要一开始就用改锥或其它金属器械去撬，那样，轻则将外壳划伤，重则会将机壳弄破，造成内部结构或元器件的损伤。欲打开任何一种型号的机器，首先要对它的结构特点进行一番研究，等搞清楚了，再动手拆卸。

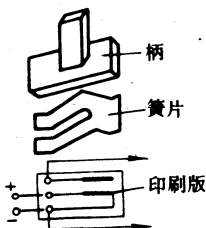


图2·电源开关

电源开关位于上盖的右上角（将计算器反过来看）。图（2）是它的结构图。

检查电源开关首先检查一下引线是否有短路或断路故障。然后再检查簧片的接触是否良好。开关最常见的故障，是由于长时间使用，簧片和印刷线上有污垢及簧片弹性变差，造成接触不良。

如果有了污垢，可用干净棉球蘸些四氯化碳或酒精擦拭干净。如果簧片弹性变差，用镊子将簧片稍稍弯曲一下即可。

检查完后，将电池装好，用万用表测量一下开关两条输出线上的电压，一边测一边拨动开关，看开关起不起作用。如果一切正常，下一步该检查显示器了。

2. 检查液晶显示器。显示器是计算器的窗口。这个窗口坏了，就什么也看不见了。输入装置、集成电路等的工作情况无法反映出来。所以，在检查完电源后，必须先检查显示器。

在拆下显示器以前，先用手指轻轻按住印刷电路板，看看显示是否能恢复正常，其目的是用来检查一下故障是由于机内接触不良引起的呢，还是显示器的问题？如果是机器内部接触不良，用手指轻轻一按，机器的工作可能就恢复正常了。否则，问题可能就出在显示器。可将显示器拆下检查。

SHARP EL-5812型计算器是用液晶显示的。检查液晶显示器可用简单的感应电压法。具体的方法是：将一根万用表测试线缠绕在电烙铁的电源线上，由于感应作用，在测试线上感应出一个50Hz的交流电压，用测试线一端的测试棒去接触显示器的电极时，在感应电压的作用下，笔划就会发亮，接触到哪个笔划的电极，哪个笔划就亮，以此可判断液晶显示器的好坏。

当然，在做这样的检查以前，应先检查一下显示器的外观有无问题。例如，有无裂缝、破碎之处等。

如检查液晶显示器已坏，应换新件。

3. 检查机内接触情况。印刷电路与输入装置、印刷电路与输出装置之间的连接完全是接触式连接。输入装置给集成电路送数时也是接触连接。这种接触式连接的最大弊病就是容易造成接触不良。

首先检查印刷电路与输入、输出装置之间的连接情况。

在SHARP EL-5812型计算器印刷板的上部，有一条厚1毫米的金属条，用一枚十字螺钉固定在上盖上。它的作用，是使印刷板的输出线与导电橡胶连接棍以及导电橡胶连接棍与液晶显示器的电极之间紧

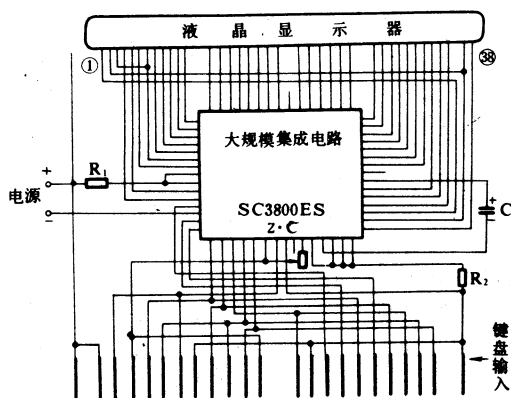


图3·集成电路连结图

密地连接在一起。固定金属条的螺钉一旦松动，就会出现显示数字暗淡、显示数字忽明忽暗、显示数字残缺不全或全无数字显示等故障。

印刷板的下端另有一条厚1毫米的金属条，用三枚螺钉固定在上盖上。它将印刷板的输入线与印刷薄膜上的印刷线紧紧地压在一起。螺钉松动，会造成接触不良，产生不能送数的故障。即显示屏上只显示一个“0”，按动任何一个功能键都不再起作用。

如出现上述现象，只要将螺钉拧紧就行了。

印刷电路板和液晶显示器是靠导电橡胶棍连接的。如果导电橡胶棍、印刷板输出线、液晶显示器的电极三者之间的相对位置发生错位，会出现多笔划或显示混乱的故障。仔细地将它们的位置对好，故障即可消除。

键盘输入装置是通过触点的瞬时接触达到给集成电路送数的目的。

按动按键，按键通过橡胶片上的圆突起压迫印刷薄膜，上下薄膜上的印刷线通过隔离膜的圆孔接触短路达到给大规模集成电路输送信息的目的。印刷薄膜之间的隔离膜厚度仅有0.13毫米，印刷薄膜稍有变形，就会造成短路故障。另外，印刷薄膜上的导电颗粒常有脱落现象，积聚在隔离膜的圆

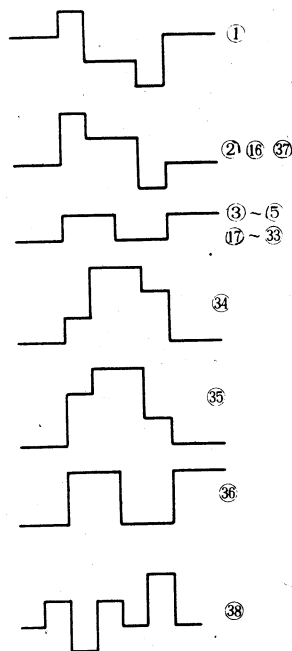


图4·波形图

能听会说的电脑

计算机是现代科学技术的王子。但在电脑普及的道路上有着多种障碍。有的人因为记不住一大套使用规则,或者嫌手敲键盘速度慢、麻烦,或者无暇阅读打印结果,干脆对计算机敬而远之。如果计算机有了语言处理能力,用户就可以口头发布命令和数据,用耳朵听取机器的报告。这对于高级官员、年长者,残疾人,或者一些实在腾不出的工作环境,的确再方便不过了。

计算机的语言处理能力,主要是语言识别(听)与合成(说)。

使用者对计算机说话,它就将听到的话分解成一系列离散的声音片断(音素),进行分析处理。音素都具有各自的独特的声学特性。但是,一个口述词语在不同语言环境中出现时,其音素所带的特性往往发生变异,这种相关发音效应造成了语言解析与识别的困难。何况人们讲话南腔北调,或连或断,或快或慢,同一词语在张三、李四口中味道大异;如果再碰到有的发言者妙语惊人,可想而知,计算机的语言识别确乎是一件被动的苦差使。

所以,目前研制出的能进行语言识别的计算机系统,多半是“单一发言者系统”,它只能听懂某个人的话,又称“与发言者有关的系统”。对于这类系统,使用者首先在存储器中定义出若干个注册词汇表,再把所定义的词语口述若干遍,让机器记住发音。以后,机器每听到这些词语,就能在存储器中检索、比较,从而识别出词语的含义。未经注册的词语,机器听不懂,此时应改用其他方法输入。显然,语言识别功能的强弱,与海量存储器的容量以及机器的处理、检索速度密切相关。

语言合成是语言识别的相反过程。计算机内部形

成文字文本,要用语言输出时,可采取两种方法之一。一种是规则构造法:在系统中预先存放语言学规则、各音素特性及可能出现的变异,说话时,机器依据规则,以音素为原料,把文本构造语音语句,产生语言输出。另一种是解析合成法:机器把用户说过的词语解析成数字化声谱,存起来,需要时就拿这些声谱来合成语音输出。规则构造法能说出无数个词语,但预存的语言学规则、音素特性及变异等都应很完备,否则说出的语音会粗糙、生硬,甚至阴阳怪气。解析合成法则上能八哥学舌,但它对存储容量等指标的要求相对地较低。

实际上,语言处理比上述的简单过程复杂得多,其中涉及大量、快速的滤波、抽样、变换、计算、判断、组织等等,开销巨大,需采用许多专门的技术。目前几乎还没研制出专用于语言处理的集成电路。由于人类的语音抑扬顿挫,变化非常丰富,机器要用相当多的数据位来模拟语音的每一微小变化,这就要求很高的数据密度和数据量。通常,语言处理系统都采用数据压缩技术,在有限的存储容量和较好的输出音质两方面寻求优化的权衡。美国德克萨斯仪器公司的TI系统,能用2400 bit/秒的数据流模拟人的声音。这样,就能在320 k字节的软盘上存储16分钟发言,在10 M字节的温盘上存储8小时发言。

当今世界是个多样化的世界。人们已不满足于只用手、眼与机器通讯。人们愈来愈希望计算机成为工作、生活中的“心领神会”的好伙伴,而不仅仅是拨一拨才动一动的“死家伙”。人机语音通信技术的发展,必将为电脑应用普及开拓更为生机勃勃的天地。

(张小路)

孔中造成短路。打开印刷薄膜,如发现脱落的导电颗粒,应用干棉球或干纱布擦净。

导电橡胶棍折断、变形、导线脱落,各接触表面的不清洁等等,都可能造成接触不良。

接触不良是一种难于寻找的故障,但只要细心,一定会能将故障找出并排除掉。

4. 检查大规模集成电路。通过上面一系列的检修,如仍存在故障,就要检查大规模集成电路了。

大规模集成电路的工作情况可用示波器进行检查。将装有大规模集成电路的印刷板取下,即不与键盘输入装置连接,也不与液晶显示器连接。接通电源后,直接从印刷板的输出端测波形。

图(3)为SIHARP EL-5812型电子计算器的大规模集成电路的接线图。图(4)为由印刷板的输出端各条引线上测出的波形。

如果发现某一条引线上无波形输出,或输出波形不正常,检查一下集成电路的引线脚是否焊牢。如发

现虚焊或脱落现象,应用烙铁重新焊好。但应注意,焊接时,烙铁的外壳一定要接地,或从插销板上将烙铁拔下后再行焊接。焊好以后,如仍无波形,为保险起见,可直接从集成电路的引脚上测波形,如仍没有,肯定是集成电路出了毛病,应调换新件。

用示波器检查大规模集成电路时,示波器的外壳一定要接地线。在接地线之前,要先检查一下插销板的接线是否符合规定要求,即从上面看去,插座左孔眼为电网的火线,右孔眼为零线。示波器的电源接线也应与此对应。经检查无误后,再接地线,否则,会打火过载。

上面所述检查步骤,对于任何一种型号的计算器来说,都是可行的。

当拿到一台出了毛病的计算器时,最好能像医生给病人看病那样,先向使用者询问一下机器的故障情况,发生故障的经过。这有助于判断故障可能发生的部位,从而迅速地排除它。

李 严



娃娃电脑能懂的语言

BASIC

BASIC是英文Beginner's ALL-Purpose Symbolic Instruction Code(初学者通用符号指令代码)的缩写。现在我们来学这种语言。学会了它,你就可以指挥娃娃电脑了。

一、把电脑当作一个袖珍计算器

接通娃娃电脑以后,就可以把它作为一个计算器来使用。你只需要键入PRINT,然后接着再键入你所需要计算的运算式,最后按一下RETURN键,电脑立即就会把答案显示出来。你可以做加、减、乘、除。乘号用*,以免和×混淆;除号用斜线/,而不是÷号;次方运算用↑。现在举一个例子。你在键盘上打入以下式子:

PRINT 3↑2 RETURN
一按RETURN这个键以后,电脑就给出答案为9。

在PRINT后面也可以是一个表达式。由数、算术运算符号、圆括号等组成的算术式就是算术表达式。表达式有一定的书写规则:

(1) 乘号“*”不能省略

例如: 3A必须写成3*A
5(A+BC)必须写成5*(A+BC)

(2) 表达式中的字母或符号都

要写在同一条横线上

蒋祖任

例如:
$$\frac{-B \pm \sqrt{B^2 - 4ac}}{2A}$$

键盘上没有根号键,而是用SQRT表示,这样,上面的表达式就应写成:

$$(-B \pm \text{SQRT}(B*B - 4*A*C))/(2*A)$$

(3) 允许多次重叠使用圆括号。圆括号必须成对地使用。

表达式的运算顺序是从左到右,先乘幂,再乘除,后加减。在遇到括号时,电脑会自动地从左到右优先计算括号中的数。圆括号重叠时,电脑就按先内后外的顺序执行。运算符属于同一优先级时,按先左后右的次序进行运算。

二、BASIC语句的基本结构

BASIC语句是由基本符号按照一定的规则组成的。一般分为四个部分,即

语句行号 语句定义符 语句体 语句结束符

(1) 语句行号

语句行号也就是给各个语句编的顺序号,用0到65529范围内的任意一整数,它表示语句执行的顺序。一般来说,语句的行号是按由小到大的顺序排列。有时也可以不按由小到大的顺序编写,各行号可以不连续。在程序输入电脑后,它会自动按由小到大的行号顺序执行。

(2) 语句定义符

用它来规定要完成的特定功能。如LET表示把输入的数据存放到存储单元中,也叫“赋值”;PRINT表示把输入的数据显示出来,或打印出来,等等。关于这些定义符,以后我们再给大家讲。

(3) 语句体

它在定义符的后面,是电脑要完成的具体内容。

如: $15 - 2 * 3$, 等等。

(4) 语句结束符

用RETURN键表示一个语句的结束,但在编程序时可不必写出来。输入程序时,每个语句结束后,一定要按一下RETURN,这样电脑才能知道一个语句完了,从而对当前送进来的语句进行语法检查。

在语句中,有时不只是一个语句,可以有多个语句,这时各个语句之间要用冒号隔开。如:

10 LET A=3:B=5:C=1

三、BASIC程序

什么是程序呢?程序就是为了解决某一个具体问题而编制的一组完整的指令。指令就是指示电脑执行一个基本操作的命令。

一个BASIC语言

程序由至少一个语句组成,而且以END表示程序结束。电脑在执行程序时,一遇到END语句就停止程序的执行。

电脑的两种执行方式

(1) 立即执行方式

这种方式是不用行号把语句输入给电脑。如果规则正确,按一下



RETURN 键后电脑就会把结果显示出来,不存放在电脑中。这种方式如同使用袖珍计算器一样。这种方式也可以是多个语句,语句之间用冒号隔开,而且长度不得超过64个,否则超过的字符将自动丢失。

(2) 程序执行方式

程序执行方式要求每个语句都要编行号,电脑将把程序存入存储器中,并继续等待新的命令,直到按RUN 键(运行键)后,才开始执行存入的程序。这种方式可以让程序执行多次,只要不清除掉或关机,程序将一直保留在存储器中。

四、怎样把数据告诉给电脑

你要用电脑来算题,总得把数据告诉给它。现在我来向你介绍三种语句就可以把数据告诉给电脑。

(1) LET 语句,也叫赋值语句。

赋值语句的格式如下:

```
10 LET A=1,
```

这里的等号不是“等于”的意思,而是表示把“=”右边的1赋给左边的A。所以这个语句称为“赋值语句”。现在举一个例子:

```
10 LET A=1:B=5:C=10
20 LET X=2*A+C-B
30 PRINT X
RUN
7
```

A可以比作是一个盒子,它只能装一个数字1,数字的大小它不管。如果你第二次再赋予A一个其它数字,比如2,那么先装进去的1就被后装进的2冲掉了。这就好象你有一盒音乐磁带,后来录了英语课程,再放出来就是英语了,音乐节目被清除掉了。请你比较一下下面的两个程序。

```
10 LET A=5      10 LET A=5
20 PRINT A      20 LET A=10
30 END          30 PRINT A
                40 END
```

第一个程序显示出的结果将是5,第二个程序显示出的结果将是10。

我们再看看下面的程序:

```
10 LET A=1:LET B=3:C=2
20 LET A=A+3
30 LET D=D+1
40 PRINT A:B:C:D
RUN
4 3 2 1
```

这里的第30语句中,等号右边的D是没有赋过值的,因而把它作为0来处理。

讲到这里,你就可以用LET语句编一些简单的算题了。

LET语句也有它的不足之处。假如你要计算的题中算式是不变的,但算式中的数每次都不同,你用

这就是程序3!

```
10 PRINT 2+3
20 PRINT 2*3
30 STOP
```



LET语句就不方便了,因为你每次都要改程序。下面介绍一个新的语句,叫输入语句,用它就可以不必修改程序,只要输入不同的数就可得出不同的答案。

(2) INPUT 语句

输入语句的格式是:

```
10 INPUT A
```

这个语句表示:电脑在等待你用键盘给A输入一个数据。用此语句可以输入若干个不同的数值。直到你输入了全部它所要求的数值之后,它就开始执行程序。我们举一个例子。

```
10 INPUT A,B,C
20 PRINT "A=";A;"B=";
    B;"C=";C
```

```
30 END
```

把这个程序输入给电脑后,在屏幕上会出现一个“?”,这是电脑在问你第一个字母A的值是什么,请你用键盘给A赋一个值。如果你按一下6键,屏幕上立即就显示出6,这表示电脑已收到了你给的6,并把6送到A中去了。接着屏幕上又换一行显示出“??”,电脑又在问你第二个字母B的值是什么。你按了一下8键,于是屏幕上立即又显示出8,接着它又换一行显示出“???”。现在我不讲你也知道是什么意思了吧?如果你再按一下10键,电脑就开始执行程序,最后在屏幕上显示如下:

```
? 6
?? 8
??? 10
A=6 B=8 C=10
```

在第20语句中,引号中的A=,B=,C=我们称之为字符串;当输入电脑中时,字符串会原封不改地显示在屏幕上。字符串后面的A、B、C称为变量。分号“;”表示使A、B、C的值紧跟在A=,B=,C=的后面出现,在它们前面没有空格。

如果每次运算需要改变数值,使用INPUT语句就比较灵活。使用此语句时,输入的数据类型和个数必须与变量A、B、C等的类型和个数相一致。就是说,你编的程序中,INPUT语句中要求10个数,那么你就必须用键盘输入10个数;语句中要求用5个字符串,你就必须用键盘输入5个字符串。

现在你可以用INPUT语句来计算几个同学的成绩、语文的平均成绩了。此时,你只要编一个如下的程序即可:


```

10 PRINT "shu xue = ";
20 INPUT S
30 PRINT "yu wen = ";
40 INPUT y
50 LET P=(s+y)/2
60 PRINT "ping jun =";P
70 END

```

这样每次只要把某个同学的数学和语文成绩通过键盘输入到电脑，电脑就可以正确地算出他的平均成绩了。用同样方法可以继续计算下个同学的平均成绩。

但是如果你要计算全班几十个同学的数学、语文、外语、地理、历史等课程的总平均成绩，用INPUT语句就显得不方便了，因为你要几十次地启动程序，而且每次执行程序时，电脑要问你5次“？”，然后再用键盘分5次输入成绩。这样太费时间了。如果能够一次输入所有同学的各课成绩，让电脑一次就计算和打印出全班各个同学的平均成绩，那该有多好呀！下面介绍的READ语句和DATA语句就能解决这个问题。

(3) READ语句，叫“读数语句”；DATA语句叫“置数语句”。

读数语句的格式是：行号READ变量，…，变量

置数语句的格式是：行号DATA数据，…，数据

RADE语句必须和DATA语句配合使用。DATA语句的作用是存放程序中要使用的数据，它们可以是数值，也可以是字符串（必须用引号括起来），但不可以是算术表达式。DATA语句是非执行语句，只是为READ语句提供数据。数据可以是多项，其间用逗号“，”分开。

READ语句的作用是读取DATA语句中的数据，并依次赋给READ语句中的变量。这些变量可以是数值，数组或字符串。当执行到此语句时，就从

D A T A语句中顺序取出数据。各变量之间均用逗号“，”分开，但最后一个变量的后面不能加逗号。

```

例1. 10 READ A, B, C, D, E
      20 PRINT A; B; C; D; E
      30 DATA 5, 8, 0, -1, 20

```

执行此程序后，A=5, B=8, C=0, D=-1, E=20

```

例2. 10 READ A$
      20 DATA "SHANGHAI WEIDI-
      ANNAO CHANG"

```

A\$是什么意思呢？它表示变量A是字符串变量。执行此段程序后，在屏幕上就会看到：A\$=SHANGHAI WEIDIANNAO CHANG（上海微电脑厂）

在使用DATA语句时，要注意以下几点：

(1) DATA语句中的数据位置必须对应于READ语句中变量的先后次序。

(2) DATA语句中数据的个数应大于或等于（可以多，不可以少）READ语句中变量的个数。（多出来的数据不起作用）。

(3) DATA语句为非执行语句，所以DATA语句在整个程序中可写在任意的行号中，但必须小于END语句的行号。

(4) DATA语句中数据的类型要与READ语句中的变量类型相一致，即READ语句中某个位置上的变量是字符串变量，那么在DATA语句中的相应位置上也必须字符串。同样，若READ语句中某个位置上的变量是数值变量，那么在DATA语句中的相应位置上也必须数值。

现在你使用READ语句和DATA语句就可以把数据一次输入到电脑中去了。等你以后学了循环语句后，计算全班同学的平均成绩的程序就不困难了。

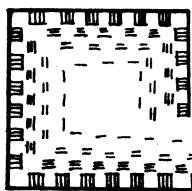
美国小学利用个人计算机情况

根据Talmis公司（芝加哥市场研究）推测，到1984年底，美国小学拥有个人计算机72万台，但与商业用个人计算机、家庭用计算机（均为600万台）相比，这不能不说是非常少的。

然而，这个市场潜力却很大。据学校密集的50个地区调查，在9000所学校中平均每170人有1台个人微机，而教育家的意见希望每3~4人有1台。若1台售价500美元，则潜在需要可达150亿美元。可是许多学校购买个人计算机的并不多，这不单是由于资金不足，实际上是因为Apple、Commodore、Tandy、IBM等公司捐赠了大量的计算机给学校。

苏联的计算机技术

据报导，苏联只是在气象信息分析及导弹弹道的控制等特殊领域内较多地利用了计算机，而一般市民和工商业界中，计算机的利用是迟缓的。这里有两方面的原因：计算机在一般百姓间普及后，属于国家机密的信息很可能会传到人民手中。象苏联那样的闭锁经济体制是禁止产业间、工厂间、部局间进行全面的数据交换的，计算机普及必将使这种管理体制发生变化。另一方面，硬件、软件水平落后，备件不足，维修人员也不足。为摆脱这种困难，以科学院和新设的信息科学-计算机技术-自动化开发部为主，正在研究在经济信息处理、降低成本、提高管理效率，有效利用资源等方面利用计算机。教育部对计算机的采用不够积极，在学校教育中，计算机的利用状况不令人满意。（亚若）



趣味程序



科学院职工科技大学 陈万方

验证一下哥德巴赫猜想

(1) 哥德巴赫猜想

德国数学家哥德巴赫在二百多年前曾提出这样一个问题：在偶数中，除2以外的任何偶数都可以写成两个素数之和。(素数：只能被其本身和1整除、且大于1的自然数。)例如：

4(偶数) = 2(素数) + 2(素数)
 6(偶数) = 3(素数) + 3(素数)
 8(偶数) = 3(素数) + 5(素数)
 10(偶数) = 3(素数) + 7(素数)
 12(偶数) = 5(素数) + 7(素数)
 ...
 ...
 ...

为此，哥德巴赫对许多偶数进行了检验，都说明这个推断是正确的。但是，自然数是无限的，不可能对所有的偶数都进行检验，因此也就不能肯定哥德巴赫所提出的问题是—条规律。这样，人们就把哥德巴赫提出的问题称为哥德巴赫猜想。

(2) 检验哥德巴赫猜想

现在我们来编一个检验哥德巴赫猜想的程序。运行该程序，当计算机显示出?时，请您从键盘上输入一个大于2的偶数，例如4、24、50等等，计算机就把这个偶数表示成两个素数之和。当您输入的是0、2、奇数或负数时，计算机则拒绝执行并显示一个问号，要求您重新输入符合要求的数。

下面是检验哥德巴赫猜想的程序：

```
10 DEFINT N,A,B,C,D,E
20 INPUT N
30 IF N<=2 OR INT(N/2)*2 <> N THEN 20
40 IF N<>4 THEN 70
50 PRINT N;"= 2 + 2"
60 GOTO 20
70 FOR A=6 TO N STEP 2
80 FOR B=3 TO A/2 STEP 2
90 FOR C=2 TO SQR(B)
100 IF INT(B/C)*C=B THEN 170
110 NEXT C
120 D=A-B
130 FOR E=2 TO SQR(D)
140 IF INT(D/E)*E=D THEN 170
150 NEXT E
160 GOTO 180
170 NEXT B
180 NEXT A
190 PRINT N;"=";B;"+";+D
200 GOTO 20
```

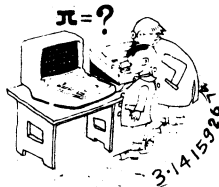
计算机怎么知道您输入的数是奇数还是偶数呢？这是通过第30行来判断的。INT是个取整函数，您输

入的数存放在N中，当N是奇数时，INT(N/2)*2就不等于N了，例

如N=7, N/2=3.5, INT(N/2)=3, 3*2=6, 6≠7, 所以N是奇数。当N是偶数时，INT(N/2)*2=N, 例如N=8, N/2=4, INT(N/2)=4, 4*2=8, 8=8, 所以N是偶数。

上面是输入3、-4、4、24、20、100等数，执行本程序的结果。

其中，由于3、-4不符合要求，所以不产生运算结果。



算一算圆周率

为了得到准确的圆周率，中国古代科学家花费了很多心血，其中最著名的科学家就是祖冲之了。

(1) 祖冲之及圆周率

我国古时候，人们从社会实践中总结出圆周率的值为3，并把它提高为理论“周三径一”，即圆的周长与圆的直径之比为3。这个值用现代数学来衡量虽然比较粗糙，可是在当时应该说是一个重大发现。后来刘歆又把圆周率定为3.1547~3.166。东汉时期张衡(公元78~139年)所推算的圆周率为 $\sqrt{10}$ 和 $\frac{92}{29}$ 。其中 $\sqrt{10}$ 是世界上最早的圆周率之值。三国时代，数学家刘徽创立了割圆术，推得的圆周率为3.141024~3.142704。南北朝时期，我国著名的数学家祖冲之(公元429~500年)在割圆术的基础上算出的圆周率之值在3.1415926~3.1415927之间，并提出用两个分数 $\frac{22}{7}$

和 $\frac{355}{113}$ 分别表示圆周率的疏率和密率值。

(2) 计算圆周率更精确的值

1873年英国人把 π 算到小数点后707位，1973年法国人把 π 算到小数点后100万位。圆周率 π 的值借助现代化的工具——电子计算机可以算得相当精确。那么，如何计算圆周率 π 的值呢？下面，我们用BASIC语言在微电脑上作一次计算圆周率 π 的实践。

(3) 计算圆周率的公式不止一个，例如用 $\frac{\pi}{4} =$

$4 \lg^{-1} \frac{1}{5} - \lg^{-1} \frac{1}{239}$ 可以得到 $\pi = 3.14159$ 。这只需要

一个语句即可:

```
10 PRINT 4*(4*ATN(1/5)-ATN(1/239))
```

又例如, 用 $\frac{\pi}{2} = \frac{2}{1} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{5} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{8}{7} \cdot \frac{8}{9} \dots$,

也可以计算出 π 之值。

下面我们用这个公式, 编一个求 π 的程序。

```
10 PA=2
20 I=0
30 FOR K=1 TO 1000
40 I=I+2
50 PA=PA*I/(I-1)*I/(I+1)
60 NEXT
70 PRINT "I="; I, "PAI="; PA
80 GOTO 30
```

程序中第50行是核心, 用通项: $\frac{i}{i-1} \cdot \frac{i}{i+1}$ 来求

连乘积。

第30行是控制打印用的, 当 $I=2000, 4000, 6000, \dots$ 时, 打印出 π 的中间值。从下面的运行结果可以看出, 得到 π 的精确值要花相当多的时间。

I= 2000	PAI= 3.1408
I= 4000	PAI= 3.14121
I= 6000	PAI= 3.14134
I= 8000	PAI= 3.14141
I= 10000	PAI= 3.14144
I= 12000	PAI= 3.14143
I= 14000	PAI= 3.14143
I= 16000	PAI= 3.14146

用微电脑实践杨辉三角

杨辉字谦光, 我国古代数学家。南宋(约十三世纪)钱塘(今浙江杭州)人。他一生有很多数学成就, 从而成为历史上数学界的名人。杨辉三角是他一项重大发现, 所谓杨辉三角并不是三角问题, 而是代数问题。大家知道, 将二项式

$(A+B)^N$ (其中 N 为正整数)

随着 $N=0, 1, 2, \dots$ 展开后, 可以得到二项式所对应的系数。例如:

当 $N=0$ 时, 二项式系数为1
当 $N=1$ 时, 二项式系数为1, 1
当 $N=2$ 时, 二项式系数为1, 2, 1
当 $N=3$ 时, 二项式系数为1, 3, 3, 1

...

如果把二项式展开的系数排列起来则可以构成一个三角形。杨辉的这一发现被誉为杨辉三角。国外对于上述二项式展开的系数规律也称帕斯卡(Blaise Pascal; 法国学者)三角形。这里应该指出的是: 帕斯卡(公元1623~1662年)出生时, 杨辉先生早已与世长辞几百年了。

以往曾发表过不少实践杨辉三角的程序, 有用FORTRAN语言编写的, 也有用BASIC语言编写的。在此所给出的BASIC语言程序是一个快速的输出杨辉三角的程序, 而组成的三角形也比较美观。由于屏幕的宽度有限, 三角形不能太大, 也就是说对 $(a+b)^N$ 中的 N 要有所限制, 我们这个程序限制 N 在0到10之间。程序如下:

```
10 DIM NE(12), O(12)
20 INPUT "N="; N
30 IF N<0 OR N>10 THEN 20
40 O(1)=1 : O(2)=0
50 FOR I=1 TO N+1
60 FOR J=1 TO I
70 NE(J)=O(J-1)+O(J)
80 PRINT TAB(34-3*I+6*(J-1)); NE(J);
90 NEXT
100 PRINT
110 FOR K=1 TO J-1
120 O(K)=NE(K)
130 NEXT
140 O(K)=0
150 NEXT
160 GOTO 20
```

这个程序不用“二维数组”, 也不用组合公式 C_N^M , 所以节省存储空间, 运算速度快。这个程序用了两个一维数组: O 中存放上一行的系数, NE 中存放当前行的系数, 用“肩膀上相加”的方法计算系数, 如下图所示:

$(a+b)^0 = 1$, 我们

0	1	0			
0	1	1	0		
0	1	2	1	0	
0	1	3	3	1	0

先将第1行的系数放好: 0, 1, 0。然后就用上一行相邻二数之和, 形成当前行的系数, 这由第70行完成。第80行是输出语句, 先用TAB定位, 将系数输出在适当的位置上。

一行输出完, 由第110行至140行将当前行变成上一行, 如此循环直到结束。

运行此程序, 机器提问二项式的指数 $N=?$, 这时您可以回答0~10之间的任一整数, 例如回答10, 则输出下面图形:

$N=10$

					1					
					1	2	1			
				1	3	3	1			
			1	4	6	4	1			
		1	5	10	10	5	1			
	1	6	15	20	15	6	1			
1	7	21	35	35	21	7	1			
1	8	28	56	70	56	28	8	1		
1	9	36	84	126	126	84	36	9	1	
1	10	45	120	210	252	210	120	45	10	1

更正: 上期第37页CP竞赛注意事项中第4点截止日期改为8月30日。

魔术大师猜牌

湖北大学 郑德义



魔术师猜牌凭借着熟练的技巧与诀窍来赢得观众的惊叹与称赞。然而用计算机来扮演“魔术师”则不论在速度上还是在准确性上都要比魔术师更胜一筹。本程序通过人机会话来模拟魔术师猜牌，它不但具有魔术师猜牌的趣味性、神秘感，而且还能使游戏者在玩耍之中学到点滴知识，休息之余饱赏乐趣。

魔术师是如何猜牌的呢？不妨，让我们一同来揭示这个秘密，以便计算机进行模拟。

一、猜牌的方法

任取一付扑克牌中的九张牌，令牌面的牌点数分别为A、B、……、I。设已看中的一张牌为G，则依组发牌，摆成如下图所示模式。

S(1) A D G
S(2) B E H
S(3) C F I

当指出G这张牌在第一组S(1)中时，只需将第一组S(1)中的牌与第二组S(2)的牌进行交换，并按组号顺序收牌，得到牌的顺序是B、E、H、A、D、G、C、F、I。紧接着按上述方法发牌，摆成如下图所示：

S'(1) B A C
S'(2) E D F
S'(3) H G I

当再次指出G这张牌在第三组S'(3)中时，这张牌就猜中了。

从上面猜牌的过程，我们就会发现，收牌与发牌是有一定规律的。当第一次指出看中的这张牌G在第一组

S(1)中时，这个信息告诉了我们猜牌的范围已缩小到三分之一，即 $9 \times \frac{1}{3} = 3$ ，必落在第一组S(1)中的三张牌之中。通过第一组与第二组的牌进行交换，再按组顺序收牌，其实质是将第一组S(1)中的牌置在这九张牌中间。当第二次将九张牌分为三组时，实际上把第一组S(1)的三张牌分成了三个组，这三张牌分属S'(1)、S'(2)、S'(3)，我们再现这一过程，如下图所示：

S'(1)	B	A	C
S'(2)	E	D	F
S'(3)	H	G	I

其中方框中的三张牌恰好是S(1)中的三张牌，当第二次指出G所在的组号是第三组S'(3)时，我们猜牌的范围又缩小到三分之一，即 $3 \times \frac{1}{3} = 1$ ，这张牌就被“捉”住了。形式地看，只要说在S'(3)中，就知道了S'(3)的某一张，特别是根据上面的推导过程，这张牌必在S'(3)居中的一张。

综合上述，可归纳如下三点：

1. 只要指出看中的牌在哪一组，收牌时就有意的将这组牌放在中间（即与第二组的牌交换），而在分组发牌时，则注意依组轮流（即第一组、第二组、第三组依次各发一张，直到结束）。

2. 从数学的角度看，每次猜牌的牌数必须是3的奇数倍。若将这些牌摆成一行就必定有一个居中牌，经过有限次发牌与收牌，被猜的牌必落在一行中的居中位置上。

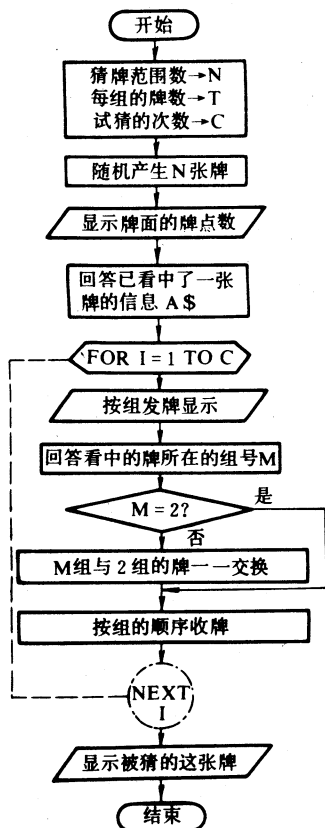
3. 猜牌的次数满足：

$$C = \lceil \log_3 N \rceil$$

其中，N是牌数；M为组数，且M与N必须是大于1的奇数。 $\lceil \cdot \rceil$ 表示向上取整，例如， $\lceil 3.01 \rceil = 4$ ； $\lceil 3 \rceil = 3$ 。

二、程序的实现

模拟扑克牌有两种途径，一是利用高映像绘图指



牌类\点数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	J	Q	K	
黑桃	1	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113
红杏	2	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213
梅花	3	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313
方块	4	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413

令来模拟扑克牌的牌面点数；二是将扑克牌的牌面点数进行数字化。前者实现程序篇幅较大，后者实现较容易，我们采用第二种方案，如上表所示：

其中百位上的1、2、3、4分别表示桃、杏、梅、方；而十位与个位上的数值表示对应的牌点数。例如，113表示黑桃K；409表示方块9。大小王可以省略。

整个猜牌的过程采用人机对话，其效果与魔术师猜牌一样逼真。收、发牌分别用B、A数组进行模拟。猜牌的全貌详见运行结果。

三、程序框图、清单及运行结果

程序框图见上页

```

100 LET N = 27
110 LET T = N / 3: DIM A(3,T), B(
    N)
120 LET C = INT ( LOG (N) / LOG
    (3) + .9)
130 FOR I = 1 TO N
140 LET F = I - INT (I / 4) * 4
150 IF F < > 0 THEN 170
160 LET F = 4
170 LET H = INT ( RND (1) * 100
    / 7.3)
180 IF H = 0 THEN 170
190 LET H = F * 100 + H
195 IF I = 1 THEN 230
200 FOR J = 1 TO I - 1
210 IF H = B(J) THEN 170
220 NEXT J
230 LET B(I) = H
240 NEXT I
250 FOR I = 1 TO 3
260 FOR D = 1 TO T
270 PRINT " "; B((I - 1) * T + D)
    ;
280 NEXT D
290 PRINT
300 NEXT I
310 PRINT "IF YOU HAVE CHOSEN A
    CARD,"
320 PRINT "PRESS ANY LETTER KEY.
    "
330 INPUT A$
335 PRINT
340 FOR X = 1 TO C
350 FOR I = 1 TO 3
360 PRINT "S("; I; ")";
370 FOR J = 1 TO T
375 LET A(I,J) = B((J - 1) * 3 +
    I)
380 PRINT " "; A(I,J);
390 NEXT J
400 PRINT
410 NEXT I
420 PRINT "POINT OUT THE GROUP N
    UMBER OF THIS CARD."
430 PRINT "PRESS 1 OR 2 OR 3 ."
440 INPUT M
445 PRINT

```

```

450 IF M = 2 THEN 510
460 FOR J = 1 TO T
470 LET B(O) = A(2,J)
480 LET A(2,J) = A(M,J)
490 LET A(M,J) = B(O)
500 NEXT J
510 FOR I = 1 TO 3
520 FOR J = 1 TO T
530 LET B((I - 1) * T + J) = A(I
    ,J)
540 NEXT J
550 NEXT I
560 NEXT X
570 PRINT "-----"; "IT IS "; B((N
    + 1) / 2); "-----"
580 END

```

```

JRUN
109 213 301 409 102 201 305 401 103
204 312 407 105 203 311 410 107 206
313 402 110 211 310 408 106 210 303
IF YOU HAVE CHOSEN A CARD,
PRESS ANY LETTER KEY.
7Y

```

```

S(1) 109 409 305 204 105 410 313 211 106
S(2) 213 102 401 312 203 107 402 310 210
S(3) 301 201 103 407 311 206 110 408 303
POINT OUT THE GROUP NUMBER OF THIS CARD.
PRESS 1 OR 2 OR 3 .
?2

```

```

S(1) 109 204 313 213 312 402 301 407 110
S(2) 409 105 211 102 203 310 201 311 408
S(3) 305 410 106 401 107 210 103 206 303
POINT OUT THE GROUP NUMBER OF THIS CARD.
PRESS 1 OR 2 OR 3 .
?1

```

```

S(1) 409 102 201 109 213 301 305 401 103
S(2) 105 203 311 204 312 407 410 107 206
S(3) 211 310 408 313 402 110 106 210 303
POINT OUT THE GROUP NUMBER OF THIS CARD.
PRESS 1 OR 2 OR 3 .
?3

```

-----IT IS 402-----

四、程序说明

本程序是以三组为例，要想改变猜牌总数，可以修改100语句。若要改变组数，只需作少量地修改。其中N为牌数；T为每组的牌数；C为猜牌的次数。130——240语句为随机产生无重复的N张牌。250——300语句显示N张牌面的牌点数。310——335语句为提示信息，即按任何一个字母键（数字键）表示已看中了一张牌。340——570语句为猜牌的全过程。其中340——410语句为按组的顺序发牌；420——445语句为提示信息，即指出这张牌的组号，按1或2或3；450——500语句表示当M=2时不进行交换，否则M组与2组的牌——交换；510——570语句为按组收牌。

本程序在APPLE II机上通过。



猴子分苹果

北方交大电子系

王建新

小佳的爸爸给小佳和小宁出了一道有趣的数学题。题中说道：

有5只猴子听说后山有一大堆苹果。它们决定第二天早晨一同去平分苹果。于是各自睡觉去了。俗话说夜长梦多。有一只猴子怎么也睡不着，心里总是惦记着那堆苹果。实在忍不住了，它就趁着月色偷偷跑到了后山。那里果然有一大堆苹果，它高兴极了，跳到苹果堆上正想大吃一顿，可又一想：不成，不能一人独吞，最好是我只要一份，这样总该是合情合理的吧。它把苹果平分了5份。发现多出一个。这个苹果该给谁呢？给谁都不合适，扔了又太可惜，干脆我吃了吧。这只猴子心安理得地吃了这个苹果，收藏起自己的那一份。把剩下的四份混在一起。不声不响地回去睡觉了。另一只猴子只要一闭上眼睛就觉得又大又红的苹果在它周围漂来漂去，可就是抓不着。实在睡不着，于是它也偷偷跑到了后山，把苹果平分了5份，它也发现多出了一个。该给谁呢？给谁都不合适，扔了又太可惜，它也心安理得地吃了多出的这个苹果。和第一只猴子一样，它收藏起了自己的那一份，把剩下的四份混在一起，不声不响地回去睡觉了。这一夜5只猴子谁也没闲着，它们先后去了一趟后山，分苹果的方法都完全一样。第二天早晨，它们都说自己睡了好觉。现在该去分苹果了。它们到了后山，把苹果平分了5份，真巧！这次一个也不多，一个也不少。请问原来的苹果最少应该有多少？

小佳的爸爸接着说：“如果用代数方法求出问题的解，对你们俩来说是困难的。因为你们还没有学到有关的数学知识。但你们完全可以通过编写BASIC

程序让计算机算出答案。”

小佳的爸爸出的这个题是比较有代表性的。它最终的目的是要找到一个合理的数。象这种问题的解题方法称为数值求解

法。基本思路描述如左框图：

几天之后，小宁和小佳用了不同的方法编写了BASIC程序，并在计算机上求出了问题的答案。

下面是小宁解题的方法、框图以及源程序和运行结果：

① 解题方法：

为求出开始有多少苹果，可以先从第5只猴子走后剩下的苹果数出发。剩下的苹果数必须能被5整除。因为第二天5只猴子一同来分苹果时，正好平分5份，一个

不多一个不少。这样的最小数是5。那么就从5开始，构成一个外循环，设外循环控制变量为I，它的初值为5，终值给一个任意大的数，比如5555。步长为5。这就保证I总能被5整除。每确定一次I值，就把I值赋于变量N。然后构成一个内循环。使这个内循环体能执行5次。每次先判断N是否能被4整除。如果能被4整除，就用下面的等式关系。

```
10 FOR I=5 TO 5555 STEP 5
20 N=I
30 FOR J=1 TO 5
40 IF INT(N/4)<>N/4 GO TO 90
50 N=N*5/4+1
60 NEXT J
70 PRINT I,N
80 GO TO 100
90 NEXT I
100 END
```

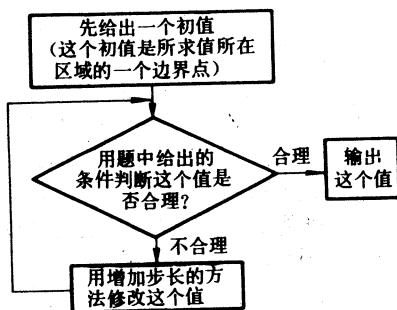
RUN

1020
(第5只猴子走后
剩下的苹果数)

3121
(原有苹果数)

程序 1

$$N_m = \frac{5N_{m+1}}{4} + 1$$



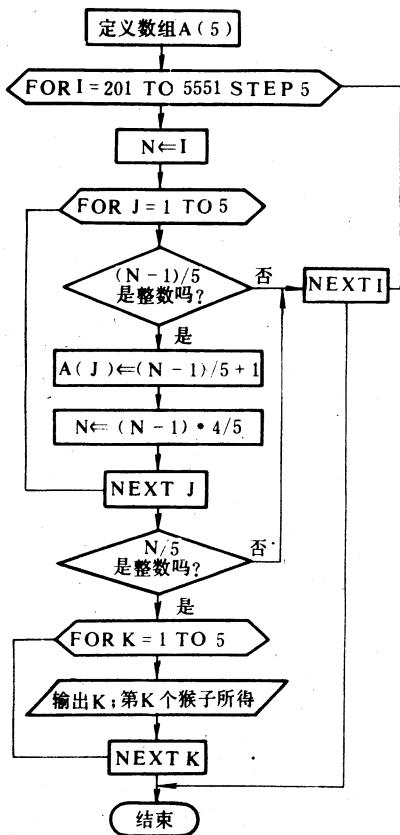
N_{m+1} 表示某只猴子走后剩下的苹果数。

N_m 表示这只猴子来前的苹果数。

写出一条BASIC赋值语句 $N = N * 5 / 4 + 1$ 。以使得 N 值不断变化。如果某一次 N 不能被4整除就跳出内循环去改变 I 的值。当内循环顺利执行5次后,被5次改变了值的 N 变量的值就是第一只猴子来前的苹果数。 I 变量的值就是第5只猴子走后的苹果数。

② 框图: 见框图一

③ 源程序和运行结果见程序及结果一



框图 2

子分的下去,这个数必须减1之后能被5整除。这样就可以构成一个外循环,外循环控制变量就定为 I 。 I 的初值定为201,当然小一点也可以,但这会增加机器的运行时间。 I 的终值可以定的尽可能的大。因为只要找出一个合理的数就跳出外循环结束运行。所以不必担心终值太大会增加机器运行时间。 I 的步长为5。以保证 I 值的个位数总是1或者是6。每确定一次 I 值后,就把 I 值赋予变量 N 。然后构成一个内循环,使得内循环体能执行5次。每次先判断 $N-1$ 是否能被5整除。如果能被5整除,就用下面的等式关系:

$$N_{m+1} = \frac{4(N_m - 1)}{5}$$

N_m 表示某只猴子来前的苹果数:

N_{m+1} 表示这只猴子走后的苹果数(即下只猴子来前的苹果数)。

写出一条BASIC赋值语句 $N = (N - 1) * 4 / 5$ 。以使得 N 值不断改变。如果某一次 $N-1$ 不能被5整除,说明分不下去了。即开始的 I 值给的不合理。此时就跳出内循环,改变 I 值,再去执行内循环。当内循环

```
5 DIM A(5)
10 FOR I=201 TO 5551 STEP 5
20 N=I
30 FOR J=1 TO 5
40 IF INT((N-1)/5)<>(N-1)/5 GO TO 100
45 A(J)=(N-1)/5+1
50 N=(N-1)*4/5
60 NEXT J
70 IF INT(N/5)<>N/5 GO TO 100
75 FOR K=1 TO 5
80 PRINT K;".....";A(K)+N/5
85 NEXT K
88 PRINT "*";I;"*"
90 GO TO 110
100 NEXT I
110 END
```

RUN

1	829	} 5个猴子各自 实际所得。
2	704	
3	604	
4	524	
5	460	

* 3121 *

苹果原有总数

程序 2

体顺利行了5次。最后再判断被5次改变了的 N 值是否能被5整除。这个判断是为保证第5只猴子走后,剩下的苹果正好能平分5份。

小佳还在程序中定义了一个有5个元素的一维数组 A ,用来记下每个猴子实际所得。

② 框图见框图 2

③ 源程序和运行结果见源程序及结果 2

电脑评分卡拉OK

七年前,日本帝竹公司正式制成的伴唱机,三个月后,便打开了日本国内市场,很快又风靡了整个东南亚市场。

伴唱机按日本话音译为“卡拉OK”,即“无人乐团”,它包括一个收录音机主机,音箱,麦克风及伴唱带,透过有回音装置的伴唱机麦克风,男女老少都可放声高歌,唱进行表演。有些家庭自从有了卡拉OK,人人都成了“金嗓子”。

卡拉OK让消费者享受了声色之娱,不乏媚力,但更诱人的是电脑评分卡拉OK,它的特点是装置了电脑评分器,可按歌唱者发出的,音量、声韵节拍,与伴奏乐曲配合程度、准确性予以评分,歌唱者不必担心“裁判”打印象分数,电脑评分是绝对公正的,它不考虑歌唱者的年龄,资历,身份,名气等等,完全凭歌唱者的实力,只要你是匹艺术大地上的“千里马”,电脑评分器这位“乐伯”就一定能从成千上万的歌手中发现你!

荆 州

解一元二次方程

北京气象学院 王 安

首先将上期的思考练习题给出答案。由于解决同一个问题的程序有许多种编法，所以这里的答案仅供参考。

第一个题是：已知一个直角三角形的两个直角边，用勾股定理求斜边边长的程序：

```
10: INPUT "A=?"; A,
    "B=?"; B
20: PRINT "A*A+B*B
    =C*C"
30: C=SQR (A*A+B*B
    )
40: PRINT "A="; A; "
    B="; B; " C="
    ; C
50: END
```

在这里对程序做些说明。第30句是赋值语句 LET。目前一般计算机都是使用扩展 BASIC 语言，赋值语句中的 LET 可以省略不写。第40句是打印语句，在“B=”与“C=”的B和C前面有两个空格。这一句也可以按编程者的意愿用其它格式打印。

第二个练习题是把解一元二次方程的程序改成解一元二次不等式的程序：

```
10: INPUT "A=?"; A,
    "B=?"; B, "C=?";
    C
15: IF A=0 THEN 10
20: PRINT "A*X*X+B
    *X+C>0"
25: PRINT "A="; A; "
    B="; B; " C
    =" ; C
30: D=B*B-4*A*C
40: IF D<0 THEN 90
50: X1=(-B-SQR (D)
    )/(2*A)
52: X2=(-B+SQR (D)
    )/(2*A)
55: IF X1<X2 THEN 6
    5
57: P=X1
```

```
60: X1=X2
63: X2=P
65: IF A<0 THEN 80
70: PRINT "X<"; X1;
    " OR X>"; X2
75: GOTO 120
80: IF D=0 THEN 110
82: PRINT X1; "<X<"
    ; X2
85: GOTO 120
90: IF A<0 THEN 110
100: PRINT "ALL X"
105: GOTO 120
110: PRINT "NO X"
120: END
```

这个程序的第30、50、52等句都是省略了 LET 的赋值语句。第55至63句是比较 X1 与 X2 的大小。如果 X1 小于 X2，就去执行65句。否则先将存储单元 X1 中的数据放入 P 存储单元中，再把 X2 中的数据放到 X1 中，然后取 P 中的数据存入 X2。这个过程中用了一个中间存储单元 P。这个过程就好像把一瓶红墨水与一瓶黑墨水换瓶时，需要借用一个空瓶一样。

第100句是打印“所有的 X 都满足”。第110句是打印无 X 满足”。其它语句上次都讲了。

下面介绍解二元一次方程组的程序。

```
1: REM SOLUTIONS
    OF EQUATIONS
10: DIM D(2), A(2, 3
    )
20: FOR I=1 TO 2
30: FOR J=1 TO 3
40: READ A(I, J)
45: PRINT "A("; I; "
    , "; J; ")="; A(I,
    J)
50: NEXT J
60: NEXT I
70: D=A(1, 1)*A(2, 2
    )-A(1, 2)*A(2, 1
    )
80: D(1)=A(1, 3)*A(
```

```
2, 2)-A(1, 2)*A(
    2, 3)
85: IF D=0 THEN 130
90: D(2)=A(1, 1)*A(
    2, 3)-A(1, 3)*A(
    2, 1)
100: X=D(1)/D; Y=D(2
    )/D
110: PRINT "X="; X
120: PRINT "Y="; Y
125: GOTO 160
130: IF D(1)=0 THEN
    150
140: PRINT "NO SOLU
    TION"
145: GOTO 160
150: PRINT "INFINIT
    E SOLUTIONS"
160: END
170: DATA 2, 3, 4
180: DATA 5, 7, 11
```

第1句是注释语句“方程组的解”。这一句也可根据各人的情况用汉语拼音，或几个字母来注释。

第10句是数组说明语句(DIM)。现在先说一下什么是“数组”。数组是数组变量的简称。数组变量又叫“下标变量”。它与上次所讲的“简单变量”不同。例如：A、B、C、X、Y、X1 等都是简单变量，而数组变量形式为 D(1)、D(2)、A(1,2)、A(2,1) 等等。数组变量最大的优点是许多个变量可以有同一表达形式。而简单变量做不到这一点。如数组变量 X(I) 这个形式，I 取不同的值可以代表不同的变量。当 I = 1 时表示 X(1)，I = 2 时表示 X(2)，等等。以后你会逐渐感到数组变量的优越性。

在使用数组变量时，必须先要对所用的数组名称、维数、长度加以说明，使计算机留出适当的内存空间，以供数组变量使用。就象预先订火车票一样，以便留出空座位。第10句的含意是：名称为 D 的一维数组长度为 3，名称为 A 的二维数组是 3 行 4 列的。因为开始是从 0 算起，即 D(0)、D(1)、D(2)，所以长度要比所写的数字大 1；维数就是括号中的数字。两个数之间要用逗号隔开，各个数组之间也要用逗号隔开，句末尾不要写标点。

第20句与60句、30句和50句分别构成一套循环语句。循环语句

对于有规律的重复性计算提供了很大方便。它是由 FOR...TO...STEP 与 NEXT 组成,例如 FOR K=1 TO 9 STEP 2 与 NEXT K 就组成了一个循环。其含意是:从变量 K=1 开始到 9 止,每次增加 2。就是说,先让 K=1,然后执行 FOR 和 NEXT 之间的各语句,当执行到 NEXT K 时就转回到 FOR 语句,此时让 K 值加上步长值 2,即 $K=1+2$,然后再执行循环内的各语句,直到 $K=9$ 。当 $K=11$ 时,与终值 9 比较超过了,这时就不再执行循环语句,而转去执行 NEXT K 后面的语句。

在使用循环语句时要注意:FOR 与 NEXT 语句一定要配套使用,所用的循环变量要统一。步长为 1 时,STEP 可以省略不写。使用两个循环时要注意它们的嵌套,就象两个盒子嵌套一样,只允许一个循环完全套在另一个之内,而不允许交叉。此外,GOTO 或 IF-THEN 这些转向语句,也不能由循环体外转入循环体内,因为不经过 FOR 语句而进入循环中会出现语法错误。但是可以由循环体内转到循环体外。循环语句一般最多可以嵌套八重,但各层的循环变量一定要区别。

第 40 句是读数语句(READ)。读数语句与提供数据语句(DATA)

要同时使用,第 170、180 句就是 DATA 语句,数据之间用逗号分开,末尾不加符号。READ 语句读一个数据就废除一个,再读时就读下一个数据。DATA 语句一般写在程序后面。

这个程序中的其它语句已在上期解释过,这里不再解释了。第 140 句打印“无解”,第 150 句打印“无穷多个解”。

一个二元一次方程组

$$\begin{cases} a_{11}x + a_{12}y = a_{13} \\ a_{21}x + a_{22}y = a_{23} \end{cases}$$

当 $a_{11}/a_{22} \neq a_{12}/a_{22}$ 时,方程组有

$$\text{唯一解 } x = \frac{D(1)}{D}, y = \frac{D(2)}{D},$$

其中

$$D = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21},$$

$$D(1) = \begin{vmatrix} a_{13} & a_{12} \\ a_{23} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{13}a_{22} - a_{12}a_{23},$$

$$D(2) = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{13} \\ a_{21} & a_{23} \end{vmatrix} = a_{11}a_{23} - a_{13}a_{21}.$$

当方程组的系数成比例时,也就是

$D=0$ 时,就要看 $\frac{a_{13}}{a_{23}}$ 是否等于

$\frac{a_{12}}{a_{22}}$ 。若相等,即 $D(1)=0$,方

程有无穷多组解;若不等,则无解。

知道了问题的数学解法,就可以来读程序了。

第 1 句是注释,第 10 句是定维数、长度,第 20 句令变量 $I=1$,第 30 句令变量 $J=1$,第 40 句是从 DATA 语句提供的数据中读取第 1 个数据赋与 $A(1,1)$ 。第 45 句打印 $A(1,1)=2$,这是第一个方程中 x 的系数。第 50 句句意是“下一个 J ”,要回到 30 句 $J=2$ 与终值 3 比较, J 的当前值没超过 3,执行 40 句给 $A(1,2)$ 赋值,执行 45 句打印 $A(1,2)=3.50$ 句又是“下一个 J ”,再回到 30 句, $J=3$ 不大于终值,40 句令 $A(1,3)=4$,45 句打印 $A(1,3)=4.50$ 句下一个 J ,回到 30 句令 $J=4$ 与终值比较,此时大于终值 3,于是去执行 NEXT J 后面的一句。60 句是“下一个 I ”,回到 20 句, $I=2$ 不大于终值,与上面同理给 $A(2,1)$ 、 $A(2,2)$ 、 $A(2,3)$ 赋值并打印 $A(2,1)=5$ 、 $A(2,2)=7$ 、 $A(2,3)=11$ 。当执行到 60 句时回到 20 句, $I=3$ 大于终值 2,于是跳过循环去执行第 70、80 句,按前面的公式计算 D 、 $D(1)$ 。接着,若 $D \neq 0$,则计算 $D(2)$ 、 x 、 y ,并打印出 x (等于 5)和 y (等于 -2)结束。若 $D=0$ 则执行 130 句判断 $D(1)$ 是否为零。若不为零,则打印无解; $D(1)=0$,则打印“无穷组解”结束。

一九八五年青少年计算机活动简讯

▲ 为了广泛开展青少年微电脑基础知识普及教育,丰富广大青少年的课外活动,中央电视台、《电子与电脑》杂志编辑部和电子工业部直属机关团委已决定联合举办少年学电脑节目。预定于今年八月份开始播放,共播 10 讲,每讲 15 分钟,最后举行一次全国青少年微电脑程序设计现场竞赛。此外,在播放过程中还组织两次场外的 BASIC 语言基础知识竞赛。节目内容既有知识性,又有趣味性,节目的内容将分期刊登在《电子与电脑》杂志上。

播放的具体时间和参加竞赛的办法,请注意《电子与电脑》杂志

和中央电视台的通知。(雨生)

▲ 近两年来,青少年计算机教育和课外活动迅速发展,为了进一步推动全国青少年计算机活动的开展,中国科协 and 教育部定于今年暑假举行 1985 年全国青少年计算机程序设计竞赛。参加竞赛的对象为在校中、小学生。竞赛内容为 BASIC 语言基础知识和程序设计。竞赛分笔试和上机操作两部分。预计今年参加竞赛约几万青少年。目前在青少年计算机活动中使用较广的机型有 LASER 310、APPLE II 和 comx 35 等微型计算机。

▲ 中国科协定于今年十月份在天

津举行全国性的“APPLE II、LASER 310 微型计算机科技教育软件推广应用交流会”。各省、市、自治区将选送优秀软件参加交流会。会议将组织计算机专家、教师、学生根据软件应用效果评出得奖软件,并组织广泛推广应用。参加交流会的科技教育软件包括课内教学和课外科技活动辅助教学软件等。除学生编制的软件占一定比例外,还欢迎青少年计算机辅导员、工厂、大学、研究所的专业人员帮助开发这方面的软件。(晓卫)

我迷上了计算机

清华附中 黄永强

我继去年五月在北京市计算机竞赛中取得二等奖后，十二月又在海淀区计算机竞赛中取得初中组一等奖。同学们都纷纷来向我祝贺。有的同学说：“计算机那玩艺高深莫测，对我们是高不可攀！”我认为不是这样，许多同学条件比我好，家里还有计算机，然而却根本没有接触过计算机。至于计算机是不是高不可攀，是不是少数孩子才可以学会？事实也说明都不是。

我认为学习计算机首先要有兴趣。去年四月，清华附小为了迎接五月份的北京市计算机竞赛，临时让同学报名。那时，我还对计算机一窍不通，只是有几次曾到哥哥的机房里去玩过，看见计算机能解答许多难题，还听说将来我们的生活处处需要计算机……总之，我对计算机发生了兴趣，再加上父母的赞成和鼓励，我报了名，竟然被选上了。当时，我心里既高兴又害怕。高兴的是我有机会跨进计算机世界的大门了。害怕的是还有一个月就要开始竞赛了。我能行吗？我一进入计算机小组，就象着了迷一样，成天忙着编程、上机，完全被计算机吸引住了。

在学习计算机的过程中，我还遇到许多困难。首先，程序中要使用许多英语单词，必须都得掌握。我以前只是学了二十六个英文字母，稍微学了几个单词，这时候觉得不够用了。我只好每天背。基础不好，背起来觉得非常枯燥。有时候一个较长的单词，念几十遍都背不下来。可我想到老师的期待，不攻下这个拦路虎，怎能掌握编程呢！于是我又背起来，直到每一个单词都能运用自如。

另外，算题时，数学公式、演算步骤不能搞错，否则整个程序就全错了。有一次，我竟为了解一道题在计算机旁坐了半天，问题就出在数学公式代错了。于是，我就多看数学，多看课外书，自己多学一点初中的数学课程。学了以后，我就可以编出一些程序，能用函数运算编出打印美丽图案的程序。我很高兴。

在BASIC语言中，每个语句要求连一个标点符号都不能错，否则打印出的结果就会面目全非。开始，我对每个语句的特点、用途都不大熟悉，经常出错。于是，我就多看书，遇到不懂的和书上没有讲的就去问老师。同时还要多实践，多练习，亲身体会了，才能避免发生语句本身的错误。

程序能编了，但速度还是很慢，编一个程序往往要花上一个多小时。不要说参加竞赛、争取名次，就连跟小组同学比还差得远呢！我为了提高速度，一方面多做习题，一方面多看书，接触各类型题，看别人是怎样编的，找别人的优点，补自己的缺点。接触的程序多了，自己编的多了，速度也自然快了起来。

程序编好后，就要上机调试。可是我们家没有计

算机，学校联系的上机时间不够用。到哪儿去上机呢？我只好利用早、午、晚，人家休息的时间去上机。在上机过程中，我越来越感觉到自己的键盘输入速度太慢了，用一个手指头敲不行。于是，我就用硬纸板描下计算机的键盘，在上面练习两手打字。渐渐地，我输入的速度快多了。原来打一个小程序要用十分钟，现在只需五、六分钟就可以了。

现在，计算机在我国即将普及，许多中小学校已经组织了计算机小组，开了计算机选修课。学习计算机要有一定的条件。我所以在计算机学习上成长较快，是与学校的支持分不开的。开始的时候，学校没有计算机，就千方百计为我们联系上机单位，联系辅导老师。后来又给我们购进了计算机。班主任为了让我们尽快掌握计算机，主动给我们减少作业，功课落后了就给我们单独补课。总之，我所以能取得点滴成绩，是与各方面的支持、关怀和帮助分不开的。

通过学习，我感觉到，计算机与其它功课是相辅相成的。学习计算机后，我的学习成绩不但没有落后，反而更加提高了，而且更喜欢数学与英语了。实践证明，计算机并不是高不可攀的。只要有兴趣，有信心，有一定的条件，就可以掌握计算机。它并不是只有少数孩子才能学会。有时候，我编程的速度比爸爸还要快，这证明

我们现在可以接受新的东西，而且反应速度比大人还要快。我们是学好计算机的。我还要继续学习，同时我也希望更多的同学能够有机会接触它，希望举办更多的计算机讲座、竞赛，为我们广大青少年创造学习计算机的有利条件。



《中小学数学BASIC程序集》

电子工业出版社将于1985年7月出版《中小学数学BASIC程序集》。

本书把中小学的数学知识恰到好处地与微机应用（用BASIC语言编制程序）紧密地结合起来，对编入本书BASIC程序中的各种数学函数，浅显易懂地解释了其意义和使用方法，各节附有图表，对较难部分设有例题供读者学习。

（田野）



中、小学生 微电脑初级讲座

胡 汉 华

第三讲 我们用什么语言与微机交谈？

用什么语言与聋哑人交谈呢？用他们懂得的哑语（打手势）。用什么语言与微机交谈呢？用计算机懂得的语言。

跟哑语一样，计算机语言是人造语言。我们为了能清楚地叙述要提出的问题，创造的计算机语言应有丰富的词汇和多变的语法。与此同时，我们也要把这种语言的词汇表和语法规则教给计算机，即人们事先把这些规则放进微机的主机内，这样，我们和计算机之间才有共同语言，才能互相对话。

要与微机交谈，我们也要学会计算机语言。在众多的计算机语言中，BASIC语言最为通俗易懂，几乎所有的制造厂家都为自己的微机装上了通晓BASIC语言的“大脑”。学会了BASIC语言，我们就能使用几乎所有型号的微机。

学习BASIC语言，也跟学习其它语言一样，需要学习它的字符、单词和语法。

微机有很多不同的型号，它们的结构大同小异。本教材所讲微机，均指APPLE II型微机，俗称苹果2。掌握了苹果2的操作，再学其他型号的微机就非常容易了。

微机的键盘有52枚键，其中，字符键43枚，功能键9枚（图4）。

微机的字符键有三种：数字键、字母键和符号键。

数字键有十个，集中在键盘的第一排，它们分别是阿拉伯数字：

1、2、3、4、5、6、7、8、9、0（为了不与字母O相混，数字零写成 \emptyset ）。

字母键有26个，集中在键盘的中间，它们分别是：A、B、C、D、E、F、G、……、W、X、Y、Z；

符号键排列在键盘的右半部，除了有+（加）、-（减）、*（乘）、/（除）、.（小数点）外，还有=、()、,、;、:、"、!、?、<、>等。

注意

1. 为了不使乘号与字母X相混，乘号写成 \times ，而不是 \times 或者 \cdot ，更不允许省略乘号；除号是/而不是 \div 。比例号：和分数线都应写成/。乘幂是 \wedge （箭头）。

2. 为了节省字符， \geq 、 \leq 和 \neq 分别用 $>=$ 、 $<=$ 和 $<>$ 来表示。

3. 由于只有圆括号，所以方括号和花括号都用圆括号代替。

4. 引号”无左右之分。

例如：

$$5 - [(3 + 2) \div 10 - 6]$$

$$216 \div (4 \times 9)$$

$$\text{应写成 } 5 - [(3 + 2) / 10 - 6] \\ 216 / (4 \times 9)$$

反之：

$$1 - (79 / 12 - 6) / 9$$

应是

$$1 - (79 \div 12 - 6) \div 9$$

练习：

1. 把下列算式写成微机懂得的语言：

$$\textcircled{1} 5220 \div (36 + 24 \times 13) + 395$$

$$\textcircled{2} [18300 \div (1030 - 955) + 607]$$

2. 将下文字还原成一般算式：

$$\textcircled{1} 81 / [(280 / 7 - 5 \times 7 / 10) / 9]$$

$$\textcircled{2} (56 + 4) / (5 \times 6) - 2$$

由于BASIC语言用的字符有59个，而字符键只43个，所以，有16个键的键面上写有两个字符。

比如 $\boxed{\text{=}}$ $\boxed{\text{<}}$ $\boxed{\text{>}}$ $\boxed{\text{<}}$ $\boxed{\text{>}}$ 等，它们叫双符键。敲双符键，只能把下边的字符告诉微机；要把键上边的字符告诉给微机，必须在敲这个双符键的同时，按下 $\boxed{\text{SHIFT}}$ 键。

SHIFT是换档的意思。换档键在键盘下方，左右各一个，使用起来十分方便。换档键是功能键，它能命令微机接受双符键的上边的字符。比如，要输入

$$(8 + 9) \times 1.1$$

应按下面的操作顺序进行

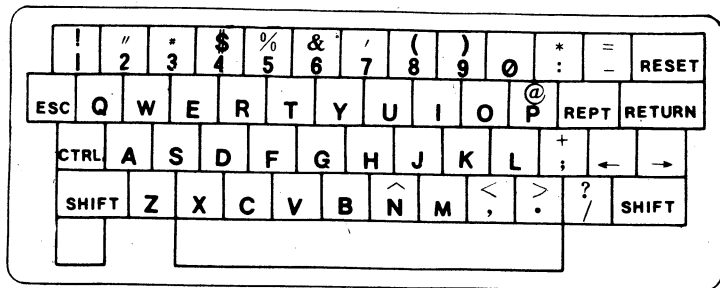
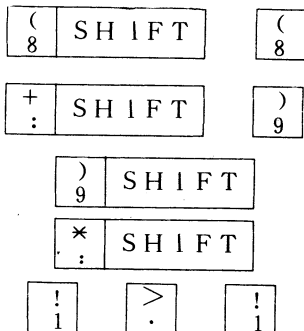


图 4

其中,

(8
---	---

 SHIFT 表

示

(8
---	---

 和

SHIFT	
-------	--

 键同时敲。

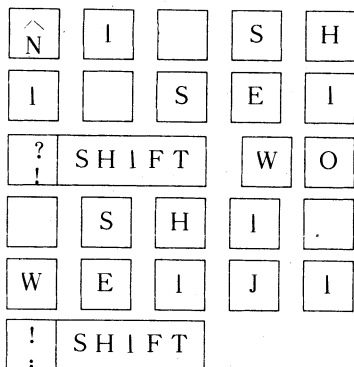
练习:

1. 把下面的四则题告诉微机

① $(110 + 114 \times 5) / 40$

② $21.3 + 108.75 - [100 - (6 - 0.07)]$

③ 下面的操作是告诉微机什么?



□表示空格键, 它在键盘的下方, 是个长方键, 键面上是空白。

1. 打印命令 (PRINT)。

微机的屏幕共分24行, 每行40列。这些格子虽然看不见, 但微机显示字符时, 却严格按格子逐列逐行进行。

当微机准备就绪, 能够接受我们命令的时候, 它会在屏幕上某行的开头, 显示提示符】和光标■。光标是闪动的, 十分醒目。敲一个字符键, 比如说[P], 光标会后退一格, 把位置让给P。

让微机算题, 比如算 $603 - [124 \times 3 + 137 / (69 + 68)]$, 就告诉微机这个题, 须先命令它写出: $603 - (124 \times 3 + 137 / (69 + 68))$ 用微机懂得的语言说, 就是: PRINT 603-[124*3+137/

(69+68)]

PRINT是打印、写出、显示的意思, 所以这条命令叫“打印命令”(PRINT)。

此外要让微机显示出答案, 还必须敲一下 RETURN 键。

RETURN 键在键盘的右上方, 它是功能键, 敲

RETURN 键是告诉微机:

“命令已完, 马上执行!”同时, 让光标回到下行的开头, 准备显示执行

的结果, 所以, RETURN 叫

回车键, 写命令时, 用符号↵表示。

对于上例, 敲了回车键后, 在屏幕上就会显示出:

```

】PRINT603-[124*3+137/
(69+68)]
230
】

```

PRINT (打印) 命令能让微机把一段话, 一个式子显示在屏幕上。比如:

PRINT "XIAO BAITU"↵

(小白兔)

用引号括起来的 "XIAO BAITU" 拼音单词将原封不动地显示在屏幕上。

```

】PRINT "X AO BAITU"
XIAO BAITU
】

```

被引号括起来的一串字符叫字符串。因为打印 (PRINT) 命令能原封不动地打印字符串, 所以, 在字符串与相应的四则算式之间用分号; 隔开, 微机就会在屏幕上显示出道题的完整答案, 比如:

```

】PRINT "3*4="; 3*4
3*4=12

```

第二行的 $3 \times 4 =$ 是第一行分号; 前面的字符串显示出来,

第二行的12是第一行分号; 后的 3×4 运算的结果。

现在举个例子。饲养小组养了三只小黑兔, 而小白兔是黑兔的4倍, 试问小白兔有多少只?

可命令微机完整地显示出这个问题的答案:

```

】PRINT "XIAO
BAITU YOU";
3*4;"ZHI"
XIAO BAITU YOU 12 ZHI
】

```

(小白兔有12只)。

2. 微机的存储器数据区和赋

值 (LET) 命令:

微机有很强的记忆能力。微机用“存储器”记忆数据和命令。它把要记忆的内容存进存储器里, 这实际上就是记住了这些内容。

微机存储器里有个“数据区”, 专门存放数据。数据区由很多很多记忆单元排列而成, 每个单元分左、

右两边, 成

。单元的右边

存放要记的数, 左边存放单元代号。

单元的代号只能是一个字母或者一个字母后面跟一个数字, 比如 A、X○、P4等。这样, 以某个字母开头的单元代号有11个, 比如以A开头的单元代号有A、A1、A2、A3、A4、A5、A6、A7、A8、A9、A○, 它们各表示不同的记忆单元。

记忆单元实际上是极其微小的, 一粒芝麻大小的存储器就有成千, 上万个记忆单元, 我们所画数据区图, 不过示意而已, 并不表示记忆单元的实际大小。

在没有得到有关命令之前, 整个数据区都是空的。要把一个数存进数据区单元里, 不仅要把这个数告诉给微机, 而且还要告诉给微机存放这个数的单元起一个代号。比如让y单元存进210这个数, y就是我们给存储单元起的代号。这条命令写成微机懂得的语言, 就是

LET y=210

这里的LET意思是“让……”。这条命令是存数命令, 也叫赋值命令。=不是等号, 而是赋值号。赋值号右边是要存的数, 左边是存这个数的单元代号y。微机执行完这条命令后, 屏幕上的提示符号和光标回到下一行的开头, 如

```

】LET y=210
】

```

又如

LET E=128+135

因为数据区的右边只能存一个数据, 不能存一算式, 所以, 微机在执行这条命令时, 先由运算器算出 $128 + 135$ 的结果, 再把这个结果存进指定的E单元。

向中小學生推荐 LOGO 语言



北京大学电子仪器厂 张万增

LOGO 计算机语言是在 BASIC 语言基础上发展起来的一种新语言，它除了保留 BASIC 语言“人机对话”的特点外，还具有不少独特的风格。目前它在美国中小学计算机普及教育中居于十分重要的地位。由于它又具有结构程序特点，易于扩充和发展，所以它也越来越得到广大科技人员及计算机专业人员的重视。在一家外国杂志的封面上有一幅图，它把 BASIC 语言比作一堵墙，而把 LOGO 语言比作在这个墙上长出一棵大树，由于大树枝叶茂盛，BASIC 墙面面临被挤垮的危险，由此可见 LOGO 语言的发展远景。

LOGO 语言简单易学

在计算机进入 LOGO 状态后，只要你按照通常习惯把算式“ $3+5$ ”在键盘上打进去，再按一下“RETURN”（返回）键，计算机就会显示出：RESULT: 8 (RESULT 意思是“结果”)。这就是 $3+5=8$ 的程序。它不象其它语言那样在算式前边加输出显示语句。这是因为在

LOGO 语言中“+”、“-”、“*”、“/” (“*”、“/”是计算机中“ \times ”、“ \div ”的符号)本身就是一种可以显示结果的语句。这对中小学生和没接触过计算机的人来讲是很方便的。另外 LOGO 语言中还有对算式是否成立的判别功能。如果算式成立则显示：RESULT: TRUE (结果：真实)。反之显示：RESULT: FALSE (结果：谬误)。例如，把学生作业中的算式：“ $66 \times 66 < 66 + 66$ ”打入计算机，则计算机就会显示：RESULT: FALSE。这种简单而有趣的程序对打消初学者的畏惧感是颇有有益处的。

LOGO 画图功能新颖独特

LOGO 语言的画图功能是别有风趣的。只要在键盘上打入“ST” (“显露”、“海龟”两英文单词的第一个字母)，则在屏幕中央就会出现一个亮三角，这就是 LOGO 语言中的“画龟”。操作者可以通过控制画龟的前进、后退、左转、右转等语句在屏幕上画出各式各样图形。仿佛是海龟在海滩上爬行而留下各式各样痕迹一样。这不仅能增加学生们

学习操作计算机的兴趣，也能帮助学生们复习几何、三角等数学课程。

LOGO 有极广阔的发展远景

LOGO 语言和很多高级语言一样，是一种结构设计语言，它具有象积木一样的性质，每一个小的程序块都可以自成体系，单独调试。而多个小程序块又可有机地组合成一个大而复杂的程序。而且任何一个程序块只要调试通过并定义了过程名之后，都可以象机器原有命令语句一样方便地调用。其它程序可以调用，程序本身也可调用自己。LOGO 语言的这些特点为它的迅速发展创造了条件。也就是说每个使用者都可以发展和扩充 LOGO 语言的功能。

目前，很多计算机上都配上了 LOGO 语言。最近北京大学电子仪器厂等单位受教育部委托，为全国中小学组装了一批“三岭”牌（苹果 II 型）微电脑，它除了运行 BASIC 语言外，还可以运行 LOGO 语言。这为中小学学习 LOGO 语言提供了方便条件。

一个数据存进记忆单元后，再提到它，只要提这个单元的代号就行，例如上例，210 存进了 y 单元，263 存在了 E 单元，若让微机用 C 单元记住 $263-210$ 的结果，可以给一条如下的赋值命令：

```
LET C = E - y
```

屏幕成

```
] LET y = 210
] LET E = 128 + 135
] LET C = E - y
] █
```

此时赋值号右边的单元代号已不再表示这个记忆单元，而表示这

个记忆单元里存放的数。

最后给一条打印命令
(PRINT)

```
PRINT C
```

那么，屏幕成为

```
] LET y = 210
] LET E = 128 + 135
] LET C = E - y
] PRINT C
53
] █
```

微机存储器有以新冲旧的性质。每个有代号的记忆单元，都可以先

后存进不同的数，而且后存进的新数会把先存进的旧数冲掉。比如

```
] LET A = 37
] PRINT A
37
] LET A = 54/3
] PRINT A
18
] █
```

LET A = 37 是把 37 存入了 A，所以，打印 (PRINT) A 时，屏幕显示 37；当我们再给一条赋值命令：LET A = 54/3 后，后赋

(下转第 28 页)

中国计算机用户协会首届年会在广州召开

本刊讯 中国计算机用户协会首届年会于3月21日~3月25日在广州召开。中外制造厂商云集在一起,总结交流计算机应用、开发、管理、使用方面的经验和成果,表彰先进集体和个人,揭晓对国内外计算机厂商及产品的信誉评议结果,组织了用户同国内外厂商的技术交流和新产品新技术展示。这样做使制造厂商直接与广大用户见面,充分交换意见,密切了用户之间的交流,促进了用户与制造厂商之间的协作,维护了用户的正当权益。

首届年会引起了国内外厂商的极大关注,美国、日本、加拿大和香港地区的十五家计算机厂商代表专程赴会,听取了计算机用户的使用意见,展示自己的新型计算机。

中国计算机用户协会理事长马福元同志在年会上做了重要讲话。他指出:“中国计算机用户协会是以广大计算机用户为主体,并有计算机研制、生产、开发、服务等单位参加的群众性联合组织,它以沟通、密切计算机工业与用户的关系为己任,以加速我国计算机推广应用、不断提高社会效益为目标,充分发挥用户协会的纽带、桥梁作用。”他提出:“用户协会需要

和计算机工业部门密切配合,开创计算机在社会各个领域推广应用的新局面,以提高整个国民经济的效益。真正把计算机在国民经济各行各业的应用放在首位,以应用为目标,以应用为动力,开辟更多的应用领域,开拓更大的应用市场。”最后他呼吁大家积极选用已达同类产品性能价格比的国产机,并把国产机的结构、质量、性能的问题反馈给制造厂商,不断帮助制造厂商改进提高产品质量。同时要求大家要深刻理解和坚决贯彻“抓应用促发展,抓竞争促提高”的方针。坚持对外开放,发展与国外厂商友好往来,加强国际间的技术交流与合作。热忱希望更多的外国公司同我们真诚合作,不断提高服务质量和水平,以实际行动在我国计算机用户中赢得信誉。

用户协会首届年会评议结果是:十八个国内厂家荣获信誉证书,八个国外厂商和地区受到用户好评(评议结果见下文)。

用户协会决心在新的一年里,解放思想,大胆创新,积极进取,开拓前进。把用户协会办成“计算机用户之家”,真正为用户排忧解难,切实维护用户合法权益,发挥用户协会的桥梁纽带作用。 张蕴桐

附: 优秀计算机厂家及产品评议结果

获荣誉证书的国内计算机厂、公司及产品

厂、公司名称	机 型	厂、公司名称	机 型
北京有线电厂	长城0520微型计算机 DJS-154小型计算机系统 DJS-6小型机系统	北京计算机五厂	BCM-II微型计算机系统 BCM-III微型计算机系统
华北终端设备公司	ZD-2000汉字微型计算机 ZD-2000A汉字微型计算机	华南计算机公司	HN-3000系列小型计算机系统
燕山计算机应用研究中心	ZD-2000汉字微型计算机 ZD-2000A汉字微型计算机	南京紫金信息工业公司	紫金-II微型计算机系统
上海计算机厂	DJS-131小型计算机系统 TQ-16数字计算机系统	潍坊计算机公司	跃灵微型计算机系统
锦州计算机厂	DJS142小型计算机系统 CV微型计算机系统	北京计算机二厂	BCM-II微型计算机系统
北京计算机三厂	BCM-S 68K微型计算机系统 BCM-IVA微型计算机系统	苏州计算机厂	DJS130小型计算机系统
		云南电子设备厂	YEE-8100微型计算机系统
		佛山无线电八厂	星河-II微型计算机系统
		邵阳无线电厂	CV微型计算机系统
		中国计算机技术服务公司	长城0520微型计算机系统
		天津计算机厂	DJS153小型计算机系统
		天津无线电厂	DJS小型计算机系统

获好评的国外计算机厂商及产品

公司名称	机 型	公司名称	机 型
日本日立公司	M系列通用计算机 HIDIC控制计算机	美国国际商业机器公司(IBM)	IBM4300中大型计算机
美国WANG公司	VS系列小型计算机	日本电气株式会社(NEC)	ACOS 300-500系列中小型计算机
美国惠普公司	HP 1000、3000中小型计算机	HONYWELL	DPS-6、-8系列中小型计算机
美国数字设备公司(DEC)	VAX11、PDP-11系列小型计算机	美国控制数据公司(CDC)	CYBER系列计算机

海外简讯



▲日立公司计划推出 高性能的32位微机芯片

日立公司正计划进入新一代微处理芯片市场,以强化日本对美国电子业的挑战。日立公司计划于1987年开始销售一种32位的芯片,其性能将远远超过当今性能最好的32位芯片。

许多电脑公司都认为,32位微机将在未来十年内,对办公室自动化产生革命性的改变,使得台式微机具有大型机的功能。一般认为,日立的企图确实已使美国竞争者感到不安,如现在正生产32位微处理器芯片的 Motorola 和 National Semiconductor 公司。至今为止,微处理器芯片可说是电子业中,美国未受日本严重竞争压力的少数产品之一。

日立公司表示,日立32位芯片的处理速度和存储容量将是现今美国芯片的两倍。但 National Semiconductor 公司表示,当日立公司推出此产品时,它也将销售性能与日立不相上下的芯片。而 Motorola 公司届时也将改良自己的产品。

日立公司还透露,它的新芯片将使用与 Motorola 68000 系列一样的软件。由于 Apple 公司的“Macintosh”是采用 Motorola 68000 芯片,这将使日立公司有机会争取 Motorola 公司的客户。

Motorola 公司则指出,日立公司的新芯片还要等 2—3 年才会上市,因此将不至于造成多大的冲击。可是,就在日立公司宣布新芯片计划的那天, Motorola 公司的股票价格即下跌了 1.625 美元。两者之间到底是巧合还是有关,谁也不好论断。

日立公司是世界第四大的半导体厂商,它的半导体营业额中,是

以 IC 芯片为主的。日立公司也生产 4 位和 8 位的微机,同时已推出一种 16 位的微机。

▲ Altos 推出新的 多用户系统

Altos 电脑公司最近推出一种新的 Xenix 多用户操作系统,一种网络接口,以及一系列企业用、通信用和绘图用软件。

Altos 4 用户的 Altos 486, 是一种 16 位多用户系统,采用 80186 微处理器,速度为 8 MHz, 配有一 20 MB 的温盘,操作系统为 Xenix。

Altos 486 售价 6490 美元,是为了对抗 IBM-PC AT 的多用户功能开发出来的。一般认为, PC AT 已对 Altos 这类传统的多用户系统厂家构成威胁。

Altos 的网络接口“PC path”, 可让 IBM PC 及其兼容机在 Altos 的局部网络中共享磁盘机和打印机。每台微机只须装上一块价值 395 美元的“PC path”板,即可与网络连接。

Altos 新推出的商用软件包、Altos Office Executive 是为它现有的 Altos 多用户 Xenix 操作系统设计的,包括有 Multiplan、一个资料库管理程序、Uniplex 文字处理程序,一个电子邮递系统和其它的应用软件。

▲ Micropro 推出 Wordstar 2000

Micropro International 公司在 1984 年 12 月推出 Wordstar 的重写版本 Wordstar 2000。

Wordstar 提供许多新的特性: 比例空间 (Proportional Spacing)、 “Undo”指令、重组的控制码、显示屏划分成三个窗口、巨集键、注标, 多行表头、Footers、内藏式

计算器功能、分类、拼字、邮件合并,以及一种非常容易掌握的用户接口,能让初学者在数小时之内熟练使用程序。虽然 Wordstar 所产生的档案并不与 Wordstar 2000 相兼容,但 Micropro 公司提供了一个档案转换程序。

Wordstar 2000 在美国的市场零售价为 495 美元,比 Wordstar 便宜 100 美元。至于 Wordstar 2000 plus 的售价则为 595 美元。

▲ 苹果电脑公司 将推出 16 位的 Apple II X

苹果电脑公司正在进行 Apple II X 的开发工作,此微处理机暂时命名为 [Apple II X], 预定 1986 年正式推出,是一种真正的 16 位微处理机,它将以企业用户为目标市场,不去与 Apple II C 展开竞争。

苹果电脑公司的 16 位微处理机具有手提式 Apple II C 的一些特性,如一个内藏硬盘,另有 Apple II e 的一些特性,如可扩充内存的扩充槽。这种微处理机将使用苹果电脑公司的 Pro DOS 操作系统。据了解,苹果公司已做出一台原型机。

这种微处理机使用 6502 的 16 位大规模集成电路芯片是由 Western Design Center 公司所制造,被称为 65816,是一种真正的 16 位处理器,可使用所有的 Apple 软件,并可定址 16 MB 以上的内存。

65816 是 6502 系列大规模集成电路中能定址最多的芯片。Apple II X 寻址能力为 16 MB,速度为 5 MHz,而在这样的速度下, Apple II X 能胜任企业的应用。

苹果电脑公司最近宣布, Apple 系列自问世迄今总共卖出 2 百万台。苹果电脑公司过去希望停止生产 Apple II e,而使生产成本较低的 Apple II C 成为 Apple II 系列中的主流产品。苹果电脑公司为了使消费者的兴趣从 Apple II e 转至 Apple II c 上,将 Apple II c 降价 100 美元,以 1195 美元的价格售出,另一方面则继续将 Apple II e 以特殊的整套价格出售,使得一整套的 Apple II e 的价格比相应的 Apple II c 贵上 130 美元。

(何川)