

7-108 45 (1-4)

微小型计算机 开发与应用



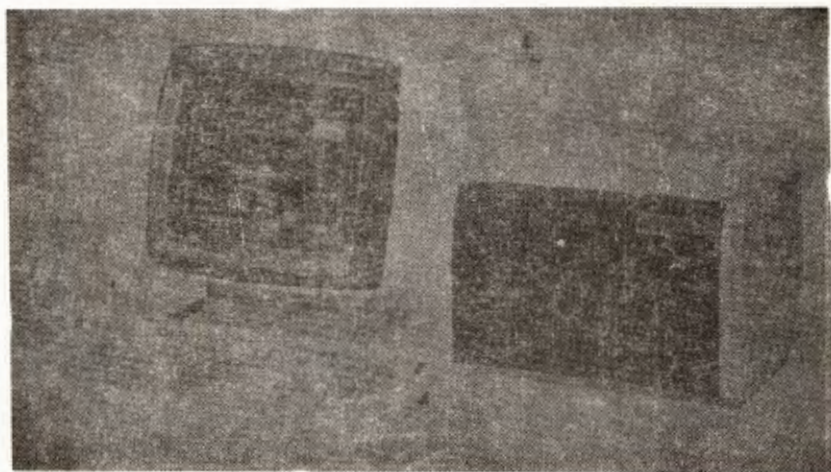
中原石油
勘探开发研究院
图书馆

1

1985

微小型计算机开发与应用编辑部

天津市电子计算机研究所 天津市电子计算机厂
竭诚向您提供美DG公司最新产品DESKTOP—10/SP



- DESKTOP机器，结构紧凑，机型新颖，凝结着中小型机全部功能，软件丰富，具有较高的性能/价格比。
- 双处理机结构，CPU中装有微ECLIPSE以及INTEL8086处理器，可和16位、32位ECLIPSE机，NOVA机及国产1000系列机软件兼容，可运行在IBM PC机上开发的软件。
- 基本组成内存容量为256KB，最大可扩展为768KB。
- 有五种操作系统和丰富的高级语言。
- 用户可根据需要增配相应的选件。
- 多用户，多通道，最少可支持四个终端。
- 天津电子计算机厂和计算机所还将为DESKTOP-10/SP增配汉字，开发应用软件，使DESKTOP成为你得心应手的工具，欢迎各界用户来人来函洽谈。

地址：天津市河西区友谊路爱民道5号 电话：87.775

天津市和平区气象台路

电话：3.0401, 3.4955

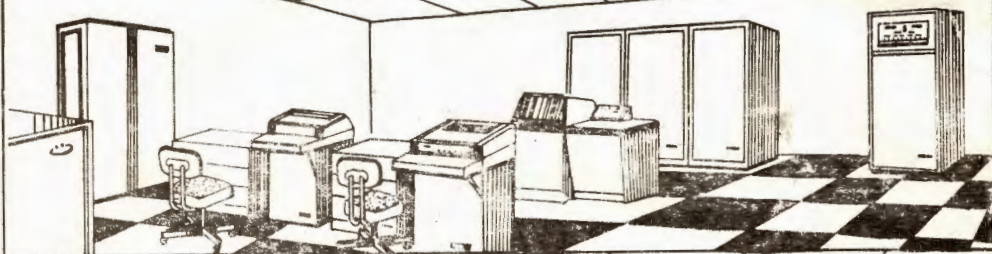
编辑：《微小型计算机开发与应用》编辑部

出版：天津市电子计算机研究所

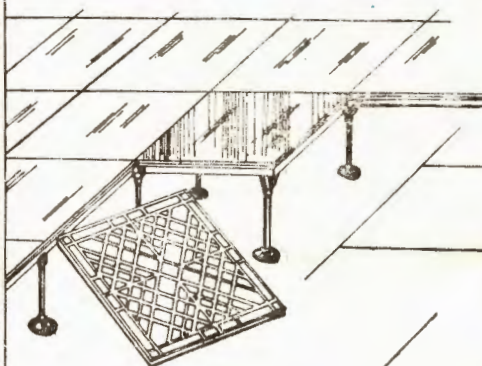
发行：天津市邮局

印刷：天津市晒图厂

电子计算机机房的重要部件



抗静电铝合金“活动地板”



荣获：国家经委1983年金龙奖
天津市1982年科技成果一等奖

用途：适用于铺设电子计算机房地面和各种防止静电产生的场地。

特点：铝合金制造，强度高，变型小，防腐蚀、防火，表面粘中软塑料，美观、行走舒适。组装方便，附有活动支架，高度任意调节。该产品国内首创，性能指标已达到国外同类产品水平。

规格：外形尺寸 500×500×32mm。

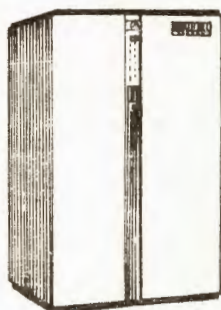
承重载荷 每平方米 ≤ 1200 公斤。

每块 300 公斤。

系统电阻值： $10^8 \sim 10^{10} \Omega$ 。

静电起电电压： $< 10 V$ 。

每块重量： ≤ 7 公斤。



电子计算机机房专用空调机

用途：为机房内恒温、恒湿、空气调节专用。及通用型。

型 号	制冷量 $kcal/h$	特 点	结 构
JKH 系列（水冷）	12000	日本压缩机	自行设计
GT GD系列（水冷）	34000	机房专用机	日本件组装
GAT GD系列（风冷）	20500—31000	机房专用机	日本件组装
PA 系列（风冷）	18000—36000	落地式	日本件组装
PS 系列（风冷）	7100—24000	超薄型	日本件组装
PC 系列（风冷）	7100	天花板吊型	日本件组装
RP 系列（风冷）	12000—39000	柜式	日本件组装

承包各类机房设计、安装、调试工程

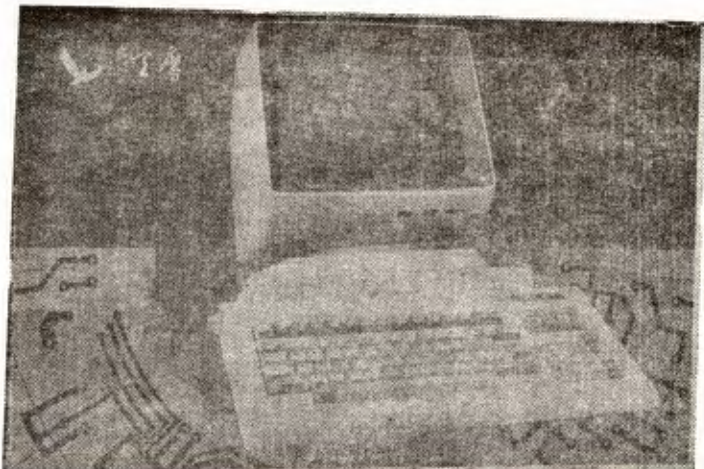
1. 机房系统空调设施的计算、设计、施工、调试。2. 安装活动地板。3. 机房内装修工程。4. 代客办理机房内的各种设施。

我厂还生产机房用的铝合金配套地板、吊顶灯具、活动风口、旋流风口、吸板器等配套产品。

天津市电工专用设备厂

市内办学处 和平区拉萨道196号(乘8路或14路电车到站下车) 电话 2-5370 电报 4917

天鹰CE1000中英文终端 为汉字终端发展带来新的飞跃



天鹰CE1000中英文终端系天津市电子计算机研究所与香港时新电脑科技有限公司 集国内外汉字终端之优点合作研制的新产品，其功能之强，价格之低已得到各界专家和用户的高度评价。

本终端系采用国家一二级汉字标准，具有显示、打印、编辑、造字、图形等多种功能，字库容量大，分辨率高，并提供多种中文输入法，操作简易，是各大中微型电脑主机理想的汉字终端。

本终端采用多种中文输入法

1. 声韵部形法
2. 国家标准汉字编码 (GB2312-80) 法
3. 王永民的“五笔字形码”
4. 用另外的转换表即可采用其它输入法

天津市电子计算机研究所

时新电脑科技有限公司

天津市河西区友谊路爱民道 5 号
电话: 87.775

香港九龙弥敦道611—5号万隆大厦15楼1506室
1506, 15/F., Man Loong House,
611—5 Nathan Rd., Kln., Hong Kong
Tel: 3-328422, 3-328307
Telex: 50672 MDCCQ

公开发行致读者

刘连棣

天津市电子学会计算机专业委员会秘书长

《微小型计算机开发与应用》经过四年的试办，从今年开始通过邮局向全国正式公开发行了。

本刊的前身——《小型计算机与应用》杂志，是经电子工业部计算机工业管理局批准，以内部发行方式于1981年创办的计算机系统理论、技术和应用方向的综合性技术刊物。在广大读者的热情支持下，四年来我们向读者介绍了国内外一些优秀的科研成果，设计思想以及新技术、新工艺、并为推广微小型机的典型应用系统做了一些尝试，达到了跟踪信息、交流技术、介绍成就、推广经验的目的。近一年来，一个前所未有的计算机应用热潮正在全国掀起。计算机将作为信息产业的重要组成部分纳入国家的优先发展部门。面临这样一种形势，本刊再以内部发行方式出版已不能满足广大读者的需要，经有关方面批准决定从85年起通过邮局向全国公开发行。

公开发行后，本刊的办刊方针将是突出微型机的开发和应用，注重技术性、知识性和实用性。快速地、生动活泼地介绍国内外微型机的发展动态和典型应用系统，陆续开辟典型程序介绍、基础理论讲座、国外最新微机动态等栏目。我们衷心希望本刊成为广大计算机设计、开发、生产部门技术人员和广大用户的一个学习和交流的园地，能为广大读者在微型机开发与应用工作中起到一点实际作用。

我们荣幸地聘请到国内计算机界一些著名的专家、学者作为本杂志编委，这是我们杂志今后能沿着技术、应用并重方向发展的重要保证。我们热烈欢迎广大计算机界的同行和用户积极投稿。我们相信在广大读者和全体编辑人员的携手努力下，《微小型计算机开发与应用》杂志定能在微型机普及推广的浪潮中成为广大读者的一个忠实朋友。

目 录

本刊编委

主 任:

陈力为

付主任:

于清汶

刘连棣

委 员

(按姓氏笔划为序):

王寿松

王 镭

王春元

王世禧

付园明

许镇宇

曲庭维

朱植松

李凤祥

吴锦声

房家国

林定基

赵淑珍

夏纪寅

夏业勋

梁大周

袁维本

韩维恒

贾虹生

曹东启

黄 侃

黄宝良

凌肇源

阎 翔

章渭臣

童宣明

褚克弘

公开发行致读者.....刘连棣

努力发展计算机服务业

——兼谈发展我国计算机工业的几点意见.....陈力为 (3)

谈谈如何选购计算机.....贾虹生 曲庭维 (7)

激光与应用

计算机检索激光全息超缩微成套设备.....袁维本 (9)

新机型介绍

MACINTOSH——一种崭新的微型机.....黄宝良 (13)

IBM PC/AT简介.....黄 侃 (16)

微小型计算机应用实例

DJS1000系列机办公自动化信息管理系统.....解永兴等 (18)

微电脑婚姻介绍管理系统.....杨建农等 (22)

在Apple-Ⅱ微机上开发的全国唱片发行管理系统.....孙 京 (25)

微机控制的自动绘图系统及其在气象部门的应用.....徐庭桂 (29)

热处理电炉多级温度微型机群控系统.....肖卫平 刘鸿举 (32)

电子计算机在劳动统计中的应用.....宋磊 卢丽平 (38)

软 件

实用化的PAD系统.....李凤祥 (43)

RPGⅡ语言的简述与应用.....池太威 (48)

人事档案及工资管理系统的设计与实现.....何竹理 (52)

典型程序介绍

一个实用的工资数据库管理系统(连载一).....温晓慧 (59)

编译·译文

把IBM XT转化为多终端系统..... (61)

IBM展示其环形系统并提出作为局部网络的标准..... (63)

国外简讯

Z80微处理机实现16位数据存取..... (41)

一种提供小型机功能的个人计算机组合系统..... (47)

努力发展计算机服务业

——兼谈发展我国计算机工业的

几点意见

陈力为

(电子部计算机工业管理局总工程师)

新技术革命是以电子技术,特别是电子计算机的广泛应用为重要标志的。我国计算机工业发展的方针是面向应用,这也是明确的。但在走什么路子,采取什么措施方面,仍有些问题值得研究。现借此谈谈几点个人意见。

第一、计算机工业要为本世纪末工农业年总产值翻两番服务。

首先必须明确认识,发展电子计算机工业不是为电子计算机的发展而发展,而是为了更好地实现党的十二大提出的我国社会主义现代化战略目标,是为了实现在本世纪末工农业年总产值翻两番的总任务。

从我国的产业结构来看,传统产业的比重在当前占统治地位。甚至到本世纪末,新兴产业的比重大大提高以后,传统产业的比重仍将保持统治地位。例如当前电子计算机工业的年产值只占全国工农业总产值的千分之一左右。纵令到本世纪末,计算机工业年产值提高40倍,也不过是工农业年总产值翻两番以后的百分之一。因此,工农业总产值翻两番将主要靠传统产业的增长。但若不采用新技术,传统产业也将无法摆脱当前的落后面貌,工农业总产值翻两番的目标也将落空。正因为如此,电子计算机工业被视为战略上的重点,必须加速发展。

但是,电子计算机工业的发展必须服从于并服务于国民经济特别是传统产业的发展。要为现有企业的技术改造服务。也只有在这样的前提下,计算机工业本身才能得到

发展。这个指导思想必须十分明确,不应有丝毫的偏离。并以这个指导思想来审查和鉴别措施的正确性和完整性。若是单纯为发展计算机而发展计算机,其结果必然是不堪设想。当然,计算机工业的发展有它自己的特殊规律和条件,但不应强调自己的特殊性而偏离上述的指导思想。

第二、要从用户的角度对计算机工业的产品结构和产业结构进行分析。

1. 计算机作为一个产品必须满足用户的需要,以对用户不同层次的最终产品来为用户服务。现从最终产品出发,对计算机的产品结构进行一下剖析。

计算机的产品结构可从两个方面来分析。一个是横向的,另一个是纵向的。横向的产品结构包括巨型、大型、中型、小型及微型等计算机,这是大家都熟悉的,不予赘述。

这里将着重探讨计算机的纵向的产品结构。为了便于分析,我们可以假想一个计算机的抽象模型。对于一个最终用户而言,任何一台计算机,既然是产品,它必须具有使用价值,解决用户在工作上或业务上的特定问题。为了达到这个目的,计算机应该是针对用户的需求,配置成齐全的硬件(包括外设及接口)和软件(包括应用软件)的组合物。又因为计算机比较复杂,对用户进行咨询、培训以及维修等服务工作也是必不可少的。所以我们可把计算机称为“复合产品”。对于最终用户而言,上述每个元素都是不可

缺少的。这是计算机极为重要的属性，必须予以重视。

2. 计算机工业的结构应该与其产品结构相适应。我们可把计算机工业分为两大分支：一个是计算机制造业，另一个是计算机服务业。加工、制造计算机硬件的企业皆属前者；除硬件外，提供软件以及咨询、培训、维修等工作的企业皆属后者。前者是物质生产部门，其劳动成果是物化的；后者是非物质生产部门，其劳动成果是非物化的。有些企业是兼营双重任务的，有些企业（如系统集成公司）则是介于二者之间。

计算机制造业的业务范围已为人们所熟悉，此处不作赘述。现就计算机服务业的业务范围加以说明。

计算机服务业的业务范围是十分广泛的。大体上可以分为下列六个门类：

（1）专业服务。包括用户咨询，受用户委托进行系统分析和程序设计。

（2）软件产品。向用户提供通用的软件产品（软件包）。

（3）系统集成。将购入的硬件及各种设备配上专用接口和必要的软件，集成为完整的应用系统（或旋扭系统），提供给最终用户。

（4）数据或信息处理服务。使用自备计算机，为用户提供机时，或代用户进行各种数据的处理。

（5）数据库（提供信息）服务。为用户提供各种经济技术等信息。

（6）其它服务。包括培训、维修以及数据录入等等。

为了弄清计算机制造业和服务业各自在国民经济中的相对地位，我们可与发达国家的情况加以对照。以美国为例，1981年计算机工业的销售总额为476.26亿美元，其中制造业为255.25亿美元，占53.6%；计算机服务业为221.01亿美元，占46.4%。计算机工业的就业人数为74.5万人，其中制造业为33.5万人，占45%；服务业为41万人，占55%。

计算机服务业的比重与计算机制造业的比重大略相等，而且正以每年24%的高速增长着，估计在不久的将来，服务业的比重将大大超过制造业。

根据我国国情，从国民经济建设需要来看，计算机服务业甚至要优先于计算机制造业。例如一个计算机系统工程的研究以及这个工程实施的前期准备工作，一直到应用程序的编写和工程完工后的维修、服务等工作都属于计算机服务业的范畴。有些有经验的大户，依靠自己的力量可以从头到尾把这些服务性工作包下来。但是对于不断地大量涌现出来的计算机新用户来说，若没有计算机服务业的支持，上述一系列的服务性工作是难以完成的。

第三、要正确处理计算机制造业和计算机服务业的关系。

自从党的十一届三中全会以来，计算机服务业已逐渐受到重视和加强。全国各地相继建立计算机服务公司、软件公司以及各种系统集成公司或工厂。但它的发展步伐还远远满足不了国民经济发展的需要。一些过去仅从事制造业的单位和人员开始承担一些服务性工作。但这往往被视为权宜之计，或临时性工作，甚至视为负担。大量用户仍得不到应有的支援。

毫无疑问，无论计算机制造业或服务业都需要发展。但在各种场合人们听到谈论的多是局限于制造业，而对于如何发展服务业则呼声甚微。计算机服务业未受到应有的重视，其原因是多方面的，但最根本的是认识问题。人们习惯于“见物不见人”。制造业是物化劳动，看得见，摸得着，易于为人们所理解。而服务业是非物化劳动，易为人们所忽视。殊不知，没有服务业的支持，制造业是无法发挥作用的。服务业是最接近用户的。服务业可以脱离制造业而独立发展，而制造业若离开服务业则寸步难行。这和人们

的习惯认识恰好相反。

我们时常说,计算机工业的渗透性很强,这意味着新用户每日每时都在增加,应用推广的领域不断扩大,各行各业最终都要使用计算机。但若没有计算机服务业,计算机将无法进入新的领域,计算机工业将失去它的渗透性。所以服务业是制造业的火车头。制造业将通过服务业从用户处获得宝贵的信息反馈,做为自己产品开发的方向,所以服务业又是制造业发展的信息源。服务业的劳务和产品可以弥补制造业产品的某些不足之处,使它更适于用户的特定需要,并可适当延长制造业产品的寿命周期,提高它的容忍度。所以服务业也是制造业和用户之间的适配器和缓冲区。因此,愈想发展计算机制造业,就愈要发展计算机服务业。

第四、要加速发展计算机服务业

与计算机制造业相比,计算机服务业有它自己的特点。

1. 计算机服务业向用户提供的产品(或劳务)主要靠脑力劳动,其从业人员绝大多数是技术人员,因此,智力开发将是发展服务业的制约因素,要采取多途径。多层次的培养人才。

2. 在规模上,大多数是小型的,甚至三、五人就可以开业。因为服务性的小项目多得很,而且人数少,容易管理,适应性强,灵活性大,风险小,全民、集体和个人可以一齐上。

3. 在地区上是分散的。服务业必须尽量与用户接近,过分集中则不利于工作。各地区和城市都可以而且应该一齐上。

4. 属于专业服务,软件产品以及系统集成等的服务业,其业务方向应该专业化。因为他们必须熟悉用户的业务,而熟悉多种不同业务是十分困难的,只有专业化才是可取的。

发展计算机服务业,在我国具有特别重要的意义。它是脑力密集的行业。我国人才

资源丰富,人的逻辑思维能力强,工资水平低,因此对发展计算机服务业蕴藏着极大的潜在优势。根据不完全统计,我国现在属于计算机服务业的从业人员大约一万左右,这是十分可贵的。但是这个数字太小了。估计到本世纪末,我国将需要数十万从业人员。特别是近几年来,微型机的拥有量猛增,其功能越来越强,若缺少服务业的支持,这些微型机将无法充分发挥作用。这个问题必须引起各部门的注意。

赵紫阳总理最近指出要加速发展第三产业。计算机服务业属于第三产业,因此必须加速发展。

要采取紧急有效的措施,发展计算机服务业。以制造业为主的工厂应立刻加强服务部门的力量,也可转向服务业。各部门、各地区的大专院校、科研单位应打破行业界限,凡有条件的,都应开展计算机服务性工作,并为地方培养服务业人员,帮助创建集体或个人的服务性企业。这将是快速而有效的办法。

国家的政策将起主导作用。应制定扶持和鼓励计算机服务业发展的政策。例如在投资、贷款、税收等方面给以优惠。

必须尽快制订软件保护法。否则软件产品将无法商品化并进入流通领域。

第五、要正确处理自力更生与开放政策的关系

对外开放是我国长期的基本国策。正确理解和处理自力更生和对外开放的关系是我国计算机工业面临的一个严峻问题。

自力更生应从经济方面去理解。对于一个工业部门或企业而言,自力更生有三层意思:

1. 要提供优质廉价的产品和服务,满足用户需求,要把用户利益放在第一位。

2. 要以自己的积累发展和壮大自己。

3. 要逐步提高国产化比重,以加强产品

的应变能力及竞争能力,节约外汇,并争取出口,创汇。

开放政策正是为了加强自力更生的能力。开放政策指的是,在商品、技术、人员和资金等方面与国外进行相互交流。为了发挥开放政策对自力更生的促进作用,我们必须“利用两种资源,开拓两个市场,学会两套本领。”

自从实行开放政策以来,我们以各种不同的方式,引进了一些先进的产品和技术,并贯彻了“引进、消化、开发、创新”八字方针。由于起点高,受到了用户的欢迎,扩大了市场,使计算机工业的产值和利润连年大幅度增加。这充分证明开放政策能够加强我们自力更生的能力。

国产化是自力更生的一个组成部份,它的目的是为了进一步满足用户的需求并在保证用户利益的前提下提高国内配套的比重。

国产化可以从不同层次进行。可以从制造业开始,也可以从服务业开始。但人们往往轻视服务业的国产化,似乎它是可有可无的。殊不知,服务业的国产化对用户是至关重要的。例如计算机的汉字化,包括软件的汉字化,使用说明书的翻译、出版以及培训、维修等等都是十分艰苦的脑力劳动,应该受到重视和鼓励。只要我们坚持在使用户得到好处的前提下,积极进行国产化工作,是会受到用户欢迎的。

总之,在计算机发展形势纷纭复杂的今天,只要我们能够把握住计算机工业的特点,在服从于服务于经济建设的总方针下,充分利用开放政策,很好地为用户服务,我国的计算机工业就能在服务过程中更好地发展壮大自己,而且一定能够越来越好地为国民经济和社会生活的各个领域服务。

会议消息

〔本刊讯〕3月15日上午在天津市科委召开了CAD研究会成立大会。会议由科委综合计划处付处长王士禧主持。科协学会部温部长到会。清华大学计算机系任唐泽圣介绍了国际上CAD的发展情况。下午举行了讨论会和展示会。展示会以展示牌和实物方式展示各单位开展CAD工作之成绩。成立这一学会的目的是集中我市CAD方面技术人力,交流开展CAD研究工作的成果,对各产业开展CAD咨询和服务工作,推广CAD技术。

另据报导,天津市科委准备在天津成立CAD中心,引进成套系统,为各单位开展CAD研究创造一个环境。

谈谈如何选购计算机

贾虹生 曲庭维

(天津市电子计算机研究所)

有人说未来的世界将是广泛使用计算机的世界。这句话虽不全面,但是代表了一种趋势。当前,国内计算机市场上产品也是琳琅满目,数不胜数。怎样才能从品种繁多的展台上选择一台称心如意的机器就成为每一个计算机用户所焦虑的了。我们想根据自己的一些经验在此谈谈几点意见。

首先,要认识计算机产品的结构、形态。计算机是一种技术高度密集的“复合产品”。它不仅包括硬件、软件,还包括技术开发、咨询、培训、维护等一系列服务支持。因此,计算机并不象电视机那样买来就能用。选用计算机也要综合考虑上述诸因素。

其次,对于用户来讲,并非机器型号越新,指标越高越好。某些经营计算机的单位在宣传上有个偏向,即单纯宣传单机的性能、指标、是否原装,从而互相竞争,而不是着重说明该机的应用目标,能成为什么样的应用系统。据有关统计,日本应用的计算机中,八位机占60%,十六位机占40%;而我国目前应用的八位机占40%,十六位机占50%。大量的机器资源实际上闲置着,造成很大浪费。这种情况是不正常的。

计算机产品更新极快,竞争非常激烈,新机种不断大量涌现。但新机种往往要经过一段时间(通常2年左右)才能真正成熟。软件往往要经过若干版本的维修,才能趋于完善。在竞争中,新机种的成活率最多是5%左右。多数却是昙花一现。如果片面追求技术新、指标高,可能会上当。

第三、选择机器是为了具体的使用,应

当先选定使用目标和范围,再根据要解决的问题有针对性地选型,而不是先买机器再定应用目标。比如一个经营上万种商品的大型商场先选定了IBM PC这种个人计算机,想用它实现从场部到营业部,再到营业柜台的3—4级管理;还想用它实现财务、仓库、合同、营业、预测、人事等多方面的管理,这就带来很多技术上的困难。即使用本地网络方式能够实现上述所有的功能(暂不论这种网络是否成熟,是否实用),实现后,投资量绝不会小于较成熟的多用户的小型机系统。其实现的周期也不会快于后者。

第四、既然应用计算机是一项复杂的工作,其技术难度较大,那么在安排购买和使用计划时就应当综合考虑内、外部的技术力量等能力。除了内部的技术培训、任务安排以外,特别应当考虑到周围是否有技术力量支持,考虑到与有技术能力单位的配合。目前,国内有许多单位经销计算机,但多数只是倒手转卖,本身毫无技术服务能力。从这样的单位购买计算机,价格也许会稍便宜些,但买来后可能因无技术支持而不能发挥作用。若再找另外的单位争取技术支持,其代价反而会高得多。

据此,我们建议用户在选购计算机产品时,综合考虑以下几项内容:

1. 硬件功能: 诸如运算速度(机器主频)、字长、精度、内外存容量、介质转贮方式、总线接口(是否标准)、图形功能(要否彩色、分辨率指标如何)、终端功能(要否硬拷贝)、汉字功能、通信功能等是

否满足要求。此外，要不要数字化输入设备（辅助设计用），要不要 A/D、D/A、绘图、图象处理、摄像、折像专用外设等。

2. 软件丰富性：系统软件，包括操作系统、各种语言是否通用化、标准化，对系统配置变化的支持能力。有无数据库、网络。应用软件包（电子办公系统、图形处理等）是否丰富，能否买来就能用。

3. 扩充能力：内存、外存容量以及各种外设是否容易扩展，扩展的范围如何。有无多任务、多终端、多用户能力。

4. 升级换代能力：能否更换 CPU、更换主机就能更新机种，即原接口、外设、软件能否照常使用，是否具有向上兼容的能力。有无完善的通信和网络功能（包括局部网、远程网，能否和 IBM 大型机联网，能否和公共数据网相连）。

5. 远近工作结合：应根据单位长远用机规划制订一个总体方案，然后分期（分步）扩展完善。千万不能只根据今年我一个科、室、车间的需要而冒然选型。这种由于忽略了相互之间的信息联系，忽略了上下信息的联系而造成“今年刚受益明年大翻车”的情况是很多的。

6. 卖方技术支持能力：随着微机的普及，故障率、维修率必然有所抬头。在用户基本上依靠卖方维修的情况下，欲达到长期稳定的运行，必须选择技术支持能力强、信誉高的单位。

7. 用户维修方便：机型应安装、操作使用容易，相应硬软件资料齐全，受训容易。通过培训，用户能处理简单的故障，甚至达到板级维护的能力。

8. 好的性能价格比：综合各方面的因素，根据本单位近期的财力，作出性能价格比较好的机种选择。但对各式的兼容机的选择要审慎，有些兼容机指标很高，价格又便宜，但其中有些确有质量问题。

鉴于计算机技术更新快，价格变化大等特点，致使机种更替推新几乎月有变迁。故必须经常掌握国内外计算机的发展动态，把握一些主要机种的指标和功能，熟悉机器的使用运行情况，这些就是你选型的素材。在有了一定的素材基础上，只要灵活地运用如上选型要点，则即使在众说纷纭的情况下，也能昂首扬帆，基本上作到“任凭风浪起，稳坐钓鱼船”。

（上接第64页）

IBM ZURICH 环信息帧

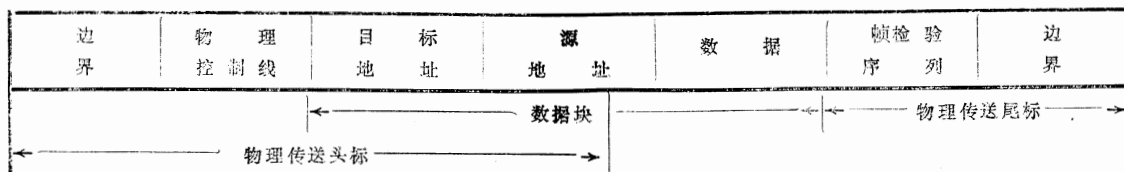


图 2

控制对环的存取。若设备适配器要发送信息，则它要等待标志位变为“空闲”并把它置成“忙”，把它自己的信息加上形成完整的信息帧，然后发送出去。当信息被接收站复制后并且发送站适配器收到返回的信息帧时，适配器则把标志位再置成 0 并去掉发送的信息。若适配器无信息发送，则它进入

转发模式仅转发它收到的信息。适配器也在信息帧通过它时对目标地址进行检查。当它发现是自己的地址时，它就进入接收模式复制该信息帧，并转发该信息帧。

王卫星译自美刊《微小系统》1984.1
张 悟校

计算机检索激光全息超缩微成套设备

袁 维 本

(天津市电子计算机研究所)

概 述

随着现代科学技术的突飞猛进,各种信息急剧增加。信息爆炸已成为当今社会面临的紧迫课题。这对贮藏、管理和读取带来严重困难。也对印刷、出版和邮递产生极大压力。因此缩微和检索技术越来越受到世界各国的重视。普通缩微存贮和人工检索已有很长的应用历史,但超缩微和计算机检索,不过只有20年左右的历史。目前世界上能将文档图书资料缩小几万倍的超缩微手段主要有两种,即激光光盘和激光全息。它们各有特长,互相并存。前者在美国和日本等工业发达的国家已开始制成商品使用,后者虽然发展到今已有20年左右历史,但一直未能走向实用。其主要原因除一些关键器件和技术未达到实用程度外,更重要的是将成套设备走出实验室做到小型、自动和稳定可靠尚须克服很多实用中的技术问题,其工程量也是相当大的。

1979年我所(原无线电技术研究所)经过5年的研究,研制成了新型银盐记录介质及其非漂白的全息图,解决了全息存贮实用化的技术问题;也解决了拷贝全息图的特殊技术和提高隔震性能等一系列关键技术,研制成了实验室原理样机。以后我们又经过近5年的努力,在解决了一系列实用过程中的技术关键之后,终于由实验室的原理样机发展成实用的成套设备。做到了小型、自动和

可靠稳定。它们包括超缩机、拷贝机、阅读器、复印机和微机检索以及记录材料的稳定生产。该套设备于1984年6月由天津市科委组织鉴定。天津市激光学会理事长万良风教授担任主任委员,国内95名专家、学者、用户和领导参加了这次鉴定会。王大珩教授出席担任了名誉主任,并作了重要讲话。鉴定会一致认为“这是一项很有价值的科研成果。具有国内外先进水平。”代表们高度评价了隔震、拷贝等技术,认为这是一种创新。该套设备经国家档案局、中央档案馆、天津市国家安全局、档案馆和科技情报所等单位试用,超缩质量基本上可以达到使用的要求,希望局部改进后尽快小批量生产。目前,天津市人民政府正在组织有关部委和工厂加强这方面的领导,积极组织包括微机检索在内的整套设备的定型设计和批量生产以满足广大用户的需要。现将本系统成套设备的概况和技术特性以及它们与激光光盘的特性比较分别简述如下:

一、系统组成

本系统由七个环节组成(见图1)。文件资料首先由通用初缩机将它缩微成胶卷或平片,然后再用全息超缩机将它们逐页缩微在全息记录介质上以作为全息母片保存。拷贝机则将全息母片拷贝成全息子片。这些全息子片就作为资料发行。读者可用全息阅读器将它再现。也可用全息静电复印机将它们复

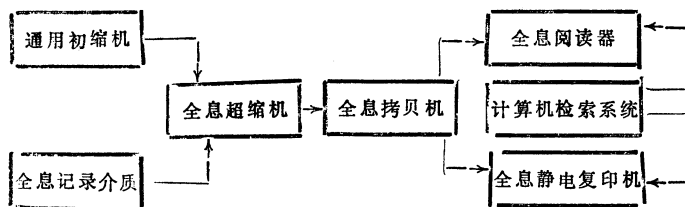


图1 系统组成

印在纸上。对大容量全息缩微库，可用电子计算机检索。全息缩微倍率可比第一次缩微倍率高50~100倍。本系统中除通用初缩机从市场上购置外其余都为本所研制。

1. 全息记录介质

它是一种由本所生产的HP633P新型银盐类记录介质。全息记录介质尺寸采用国际标准平片规格148×105平方毫米。用这种记录介质摄制的平面光栅，经本所提供的SMD-2显影液显影后，无需经过漂白处理，其+1级衍射效率最高可达50%。而且散射光极少。用这种平片摄制全息缩微点，除标题栏和边框外可记录3010个（见图2）。我们将三年《激光》和一年《光学学报》全部摄制在一个片上；对《红旗》杂志，每个点可记录4页，一个片可拍摄12,000多页；每个点也可记录《人民日报》一版，一个片可拍摄3010版。由于没有采用漂白处理，所以全息资料的保存期予期可与普通缩微胶片的相当。远比磁性记录介质高。存贮密度比普通缩微平片或磁盘高30~100倍。

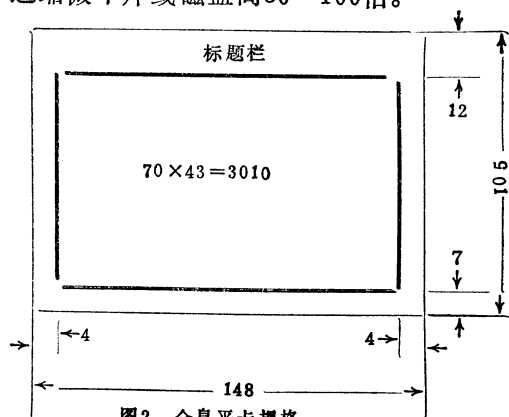


图2 全息平卡规格

2. 全息超缩机

一般全息照相要求工作台的波动小于0.1微米。在外界干扰不很严重的情况下能够达到这种要求的。但实用超缩机的使用场合一般不能事先规定，因此外界干扰可能相当严重；另外超缩机的存贮密度很高，又要求快速连续实时记录，所以内部干扰也特别大。这些都对隔震带来了极大的困难。用过去增加自重、增大阻尼和降低自震频率的办法，虽然能提高隔震性能，但仍然很难满足上述要求。同时因增大了体积，提高了造价，大大地降低了超缩机的实用性。我们在详细分析了多级隔震理论上对光路系统、隔震系统和外界干扰系统作了综合研究，找到了设计隔震系统的新方法。用这种设计公式选择特殊参数后所设计的隔震系统，结构很小、重量很轻、抗干扰能力极强。而且可以不用隔震器材。设计成的超缩机如图3所示。它的整机重量仅100多公斤。根据这种设计方法，重量已不再是隔震的主要因素，所以可以设计得更轻更小。平面尺寸由光路决定，今为900×780平方毫米。为了移动方便，在它的腿上安装了四个直径为75毫米的小脚轮。本机能在各种干扰场合下工作。该机配有全自动记录的电控系统。用数毫瓦小型氦氖激光器作光源时，记录速度就可达每分钟49点，单程时可达89点，操作时无需暗室。

3. 全息拷贝机

用拷贝机可将全息母片拷贝成全息子

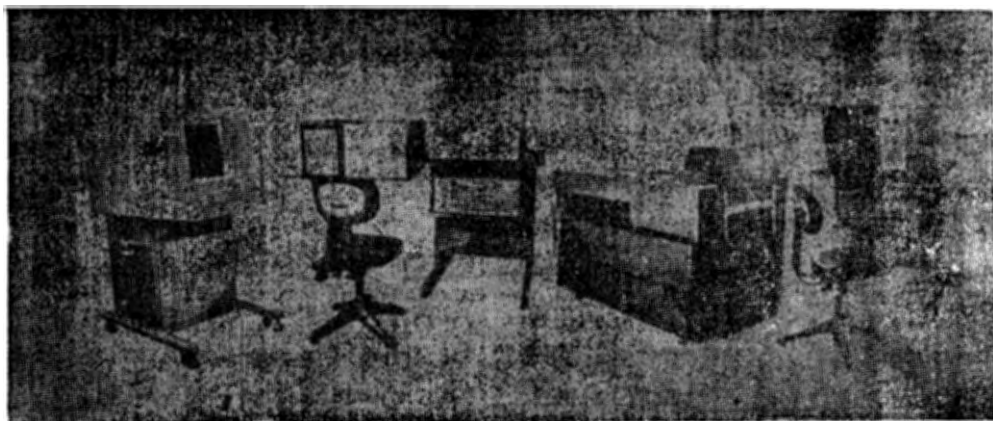


图 6

图 3

图 5

图 7

片。这对大量推广、发行全息资料无疑将起重要作用。例如：将最近20年内的世界各国专利都拍摄成全息母片，其总数也不过数千片。如果在国内每个省市设置一套，则所需拷贝子片总数也不超过数万片。而且每年更新这些省市的子片总数也仅为数千片，这是能够办到的。人力物力都不算大。但若将它用书刊形式发行，实际上是难于办到的。即使能实现，其代价和时间也非常可观。

全息拷贝机为生产单位使用，重点应考虑生产的全息子片的质量和生产速度。

全息拷贝的方法有两种，一种为接触式，另一种为非接触式。接触式的生产率高，用相干光光源（例如氦氖激光器等）拷贝的称非紧密接触式拷贝，它无需真空吸气等设备，用非相干光光源拷贝的称紧密接触式拷贝，它需真空吸气。两种方法拷贝的质量相当，但后者结构更为复杂。我们采用非紧密接触拷贝。为了提高生产率，我们使用了腔长为1米的两支氦氖激光器，同时拷贝两组母片，每组6片共12片，逐行扫描，如图4所示。拷贝一次的时间不到2小时。采用适当措施后，利用透射光再次拷贝，则生产率还可提高一倍。若一台拷贝机一年生产数千片，则一台就可满足国内每年发行世界各国的全部专利文献。显然代价是很低的。本机

的平面尺寸为1,400×800平方毫米（见图5）。能在明室工作。扫描过程为全自动。

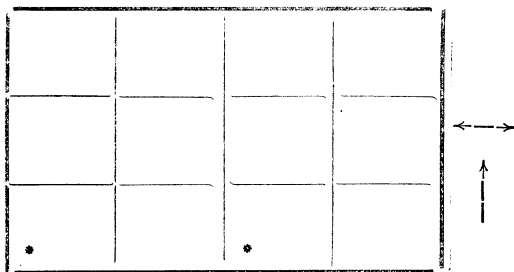


图 4 • ——光原

4. 全息静电复印机

从全息平片上获取原始资料可以采用直接静电复印法将它复印在纸上。也可以先摄制在35毫米或16毫米胶卷上，然后用静电复印法复印在纸上。前者可立即得到原始资料，但结构复杂；后者结构简单，但手续复杂时间长。我们采用直接静电复印法。直接静电复印所需感光材料可为有机光导体，也可用参杂硒版。本复印机的充电和转印等动作是由电控制的两个机械手实现。复印机也可作阅读器，光源为数毫瓦氦氖激光器。它的外形图见图6。另外用市场上购置的文件复印机改装成全息复印，可实现文件复印和全息复印两用。全息自动复印速度为每分钟6~7页。

5. 全息平片阅读器

阅读器与复印机都为用户所需。使用方便、价格便宜是考虑的主要因素。阅读器的需用量更大,因此更为突出。显示可以由摄像机将它转化在电视屏上。它的优点为视场大,可以同时供多人阅读,色调也较柔和,但它的价格贵。普通电视屏的分辨率低,整页资料不能同时显示;如果采用在毛玻璃等屏上直接显示,优点是价格便宜,但视场小只允许一个人阅读。而且红光对一部分人不习惯。目前我们采用直接在屏上显示方法。为了适应多种用途,我们设计了电动的和手动的两种显示器。手动显示器的价格可与普通缩微阅读器的价格相当。电动全息平片阅读器(见图7),光源也为数毫瓦氦氖激光器。

二、电子计算机检索系统

全息缩微平片的容量极大。一千个全息平片的体积很小,但它藏有数百万页资料。相当于一个基层单位的全部图书情报。对这样高度集中的信息,检索系统是很必要的。用这样的文件库作为检索系统的信息源,可使检索系统大为简化。因为采用这种检索系统后,检索时只需输出原始资料在全息片中的地址编码,无需输出大量的文字图象信息,内存和外存容量可大为减少。所以用微机就可实现大容量检索,而且可从全息片中获得整个文件的原始信息。

根据用户使用频率较高的几项,采用菜单选择检索方式,我们设计了五项检索条

件。它们是作者姓名、序号、标题、日期和复合条件检索。用其中任何一个条件即可检索出所查询的原始记录,按记录中标明的文件地址即可通过全息片在显示屏上显示所查阅的文件的全部信息。如果需要还可进行复印。用小型机和微机对700个文件检索实验表明,使用一台高档微型机即可检索几万甚至几十万个文件。假使将这些文件的原始信息都拍摄在一个能自动换片的数百个全息片上,整个系统就可实现多终端电子检索、阅读和复印。将输出速度设计成数秒到数十秒是比较容易办到的。容量为数百万页的具有多个终端的这样一个系统,包括资料费在内的总费用也不超过一百万元。目前在国外市场上刚出现的文件激光光盘机,每台的售价高达近10万美元,数百万页资料需10台左右光盘机同时工作,其售价要比上述高出几倍。而且用光盘机记录数百万页资料所需费用也是十分可观的。目前光盘机每台只有一个盘片工作,输出信息时尚需人工换片,因此其输出速度就比激光全息系统慢。当然光盘机对输入信息比激光全息要方便得多。它们各有优势,互相并存是今后一段时期的发展趋势。但有一点可以肯定,容量越大,使用激光全息系统的优越性愈明显;容量越小,使用激光光盘系统的优越性愈明显。

本所激光室参加本项工作的还有张凤岗、李龙河、曹振邦和张秀华等工程师以及杨秀荣、王卫平、王萍、齐绍瑜、王东胜、刘军、谭晶和贾军等同志。本项工作始终得到王大珩教授以及南开大学、天津大学和清华大学等有关专家的指导和协助,特此致谢。

Macintosh——一种崭新的微型计算机

黄 宝 良

(天津市电子计算机研究所)

苹果计算机公司作为微型计算机技术方面的先驱于1977年发表了Apple-Ⅱ计算机,在世界计算机市场上畅销一时,到目前为止苹果计算机销售额已达到10亿美元,在世界上微型计算机市场上仅次于IBM-PC居于第二位。近几年由于IBM-PC对于微型计算机市场的冲击,苹果计算机的销售额已从1981年占世界微型计算机市场的41%降到1983年的24.5%。而IBM-PC则从7.1%上升到35.5%。面对世界上计算机市场的剧烈竞争,不少中小公司为了生存下去只有生产IBM-PC的兼容机,如Compacq, Eagle和Corona。目前一些大公司也加入这个行列,如Texas Instruments, Sperry和Wang。IBM-PC已成为个人计算机中的标准。但是苹果公司决心与IBM-PC相对抗,建立另一标准。因此该公司于1983年初发表了Lisa微型计算机(它是以MC68000为CPU的个人计算机,并且发展了“窗口变换技术”)。但是由于其价格昂贵而失去了买主并且也使一些软件公司失去为其开发应用软件的兴趣。因此该公司于1984年1月发表了Macintosh。它很象Lisa,也是以MC68000为CPU,并且采用了“窗口变换技术”和“鼠标器控制技术”,但其造价非常低。Macintosh要以它的高的性能价格比吸引买主,而同时吸引软件公司为其开发应用软件和硬件公司为其设计其它硬件,从而和IBM-PC相对抗。

Macintosh刚刚发表, Data quest 市场研究公司中的个人计算机工业分析家 Kenneth J. Lim就指出:“Macintosh非常有希望”,“它有比以前任何计算机都好的性能价格比,它们将在1984年内销售50万台”。又指出Apple公司的销售目标是商业和教育方面的用户。

Macintosh与IBM-PC是完全不兼容的,甚至与Apple-Ⅱe也不兼容。它仅与Lisa相兼容,在Lisa上可以运行Macintosh的程序(反之不行)。但是Macintosh和Lisa都可与IBM大型计算机通讯。这在今天有充分技术合作的社会中还是十分必要的。

现将Macintosh的主要特点介绍如下:

1. 结构紧凑 合理 功能强

当你刚一看到Macintosh时首先会对它的体积吃惊。九英寸显示屏幕、3½英寸的软盘驱动器和两块印刷电路板都作在一起(其中一块为模拟板,其上有电源、扬声器等;另一块为数字板,其上为真正的计算机。),键盘和鼠标器是标准的附件,在不用时键盘可藏在主机下面,所以一台Macintosh放在桌子上,仅占一张纸那么大的地方。它的键盘布局是标准的,但是没有功能键。鼠标器是一个机械指示器,只有一个按键控制鼠标器的操作,它的操作就是简单的指示、按键和控制显示屏幕上光标的位置。

Macintosh的心脏部分是Motorola 68000,主频为8MHz,它可以在很短的时间内处理比较复杂的窗口变换。在64KB的ROM中是用来进行操作控制的固件,它们由500多个命令组成,可用来完成窗口显示,列出菜单;同时也是一个内存的操作系统,可用来控制打开、关闭、消去、复制和重写文件等操作。而且它也负责组织显示屏幕上的或者存储在磁盘的文件。苹果公司称它为“Finder”。

其内存为128KB RAM。

除此之外,Macintosh还有一个时钟、两个RS232/RS422串联接口和一个用来连接扩展外存用的接头。

两个串联接口中的一个用来连结打字机,适于Macintosh的打字机仅有Apple公司最近开发的imagewriter点阵打字机,它可以精确地复制出Macintosh的图形和文字。目前Apple公司正在开发一种激光打印机,它同时可以提供非常优异的文字和图形输出。另一个接口是用来连接调制——解调器(MODEM)。Apple公司可以提供一种调制——解调器,再加上Mac Terminal软件,可以使计算机本身具有通讯能力。同时这个终端软件和一定的硬件相配合可以具有IBM3278终端的性能。另外TecMar也发表了一种新的智能MODEM可与Macintosh相接。

可以进行扩展用的外存设备是同在主机内一样的400KB的3 $\frac{1}{2}$ 英寸软盘驱动器。Apple也将提供5MB的具有可移动盘片的硬盘。

另外一个非常有用的任选件是由TecMar提供的IEEE—488接口,用这种接口可以连接多种科学仪器。

2. 操作简便 便于普及

如果你有一定的微型计算机的使用经验,当你一打开Macintosh的电源时就会感到,它的设计者在向通常的计算机使用时的

概念提出挑战。你不用记下繁琐而难记的操作系统中的命令,只要弄懂在参考手册上所列出的各种有比喻意义的图形表示符号即可。你可使用鼠形器和显示器上的菜单和命令的代表图符即可建立文件、编辑文件、进行科学计算等。

在一套功能很强的软件支持下,Macintosh可成为记者和作家手中的稿本,工程师的计算器 and 图板或者画家手中的画板,它可按照人们通常的习惯在上面对稿件进行剪接、贴补,进行工程绘图或者绘出美丽的图画。它的工作方式非常便于初学者掌握而且克服了文字不同的障碍。

也有人认为Macintosh的出现意味着在微型计算机技术上一场革命,其原因就在于他的设计者在尽力使这些“硅片”去了解人,按照人的习惯的方式去工作、去思维。从而减少了人们为了掌握它和使用它所需的时间和精力,更加便于普及。正如Lotus开发公司的董事长Mitch Kaper所指出:

“Macintosh非常自然、仿真、和人们工作和思考的方式是一样的”。Microsoft公司的董事长Bill gates也指出:“Macintosh满足了对一个新标准的要求,即它不是有稍许的不同,而是应该有真正的、新的、而且抓住人们想象力的特点”。而市场上的信息也证明了Macintosh的新概念正在吸引着人们。据“中国日报”9月22日报导,Apple公司二个月内在全世界已售出Macintosh达150,000台。

3. 成熟的窗口变换技术

鼠形器——窗口的操作技术已在个人计算机的应用软件和操作系统中得到应用,但是只有Macintosh使用鼠形器和窗口变换技术作为其操作的基础。对于操作系统的控制不是用键盘输入命令而是使用菜单和鼠形器来实现的。

(1) 使用鼠形器与游标相结合实现拖

(dragging)。“拖”是实现图形定位的一种方法，它可根据输入器件（如鼠形器）的控制而使游标或者图形跟踪运动达到定位。

在Macintosh中磁盘中文件目录不是按传统的办法以清单的方式列在屏幕上，而是用各种图形符号来代表文件和它的类型，我们可用鼠形器“拖”着游标作相应运动，待游标移动到欲选的文件符号上，即完成文件的选择。我们也可采用“拖”的办法让文件符号在整个窗口内移动实现文件管理。我们可把某一文件拖到一个“文件夹”图示符处，即等于将文件装入夹内，这样就可按我们的要求对文件进行分类。当我们欲阅读此文件时，再将游标移动到“文件夹”的图示符之上，文件夹即打开并显示其内容，与我们通常读文件是一样的。

(2) 实现控制的另一种方法是选择菜单，它可以帮助操作者从所允许的几种命令中进行选择，从而避免选择控制命令的错误。Macintosh的菜单是在屏幕上边，而且是分级的。当进入不同状态时，菜单也是变化的。菜单的表示也有两种，有的是简短的文字，有的是比喻意义的图符。

(3) 窗口变换：Macintosh的窗口可以在鼠形器的控制之下作上下移动（即Scroll up或Scroll down）。而窗口尺寸也可改变（即Zoom up或Zoom down），尽管其尺寸变化但其所包括的内容并没有变，所以可以同时屏幕上显示几个窗口，又可同时打开几个文件，可对文件的内容进行剪裁，可将一个文件的内容移到另一个文件中，如同用“剪刀”和“浆糊”对文稿进行“剪”和“贴”。

4. 较大的软件资源开发潜力

目前Apple公司可提供给顾客的有MacPascal、MacBasic、Macassembler/Debugger、Maclogo、Macpaint、Mac-

Writer、Macterminal、Macproject和Macdraw。

Macpaint是一个特殊的绘图程序，它可以使Macintosh变成建筑师的绘图板，画家的素描本，我们可以使用Mouse在屏幕上自由地画来画去，同时Macpaint还可提供特殊的工具帮助你绘制办公室表格、图表和打印插图说明、标题等。

Macwriter是一个非常灵活的字符处理程序，它可以打印出不同字体和尺寸的字符，而且还具有灵活的列表功能。

Macproject可以帮助你制订计划，你可以简单地将你的任务和所具有的资源输入到计算机中，即可算出相应的结果，还可绘出曲线。当条件改变时，Macproject还可以帮助你自动地调整，制订出新的计划，同时我们又可以随时监督计划实施的情况。

Macterminal是一个功能很强的通讯软件包，再配以相应的硬件，即可与IBM大型计算机进行通讯。

除了苹果计算机公司提供的软件外，有95%的软件都是由其它软件公司在Lisa系统上进行开发的、很快即将出现在市场上。其中有：Microsoft计划在1984年开发出处理图表、字符和文件的应用软件包，它们都是以前的MS-DOS中所没有的。Barney Stone计划将DB Master应用在Macintosh上；Lotus已经修改它的1—2—3个人计算机软件包以用在Macintosh的环境下；Software Arts也在计划发表他自己的pfs系列，Think Tech在开发Pascal，Living Videotext在修改它的ThinkTank等以运行在Macintosh上。目前已有75个软件公司在为Macintosh开发软件。

由于Macintosh的上述特点，特别是面向用户的思想，使得它操作简便、易于掌握，它定会在我国得到应用，特别在办公室自动化和设计自动化方面发挥作用。

IBM PC/AT 简析

黄 侃

(天津市电子计算机研究所)

一、概 述

一九八四年八月, IBM推出新的个人计算机——IBM PC/AT (Advanced Technology)。而同时, 还提出了一种新的网络产品, 叫做IBM PC Network, 它可将除PCjr以外的所有IBM个人计算机联在一个网上, 而AT则处在中心级。这个重大事件, 不能不对今后个人计算机的发展产生重大影响。

PC/AT (以下简称AT) 是第一个使用16位微处理器(80286)的个人计算机, 它是多用户、多任务的机种, 已经步入超级微型机的王国。AT采用开放的体系结构, IBM已经公开了AT的技术参考手册, 这吸引了、也便于第三者去开发它。相信, AT将成为促进新一代的扩展板、存贮介质、窗口软件和网络产品发展的动力。

由于篇幅所限, 本文只能对AT作简单的介绍和分析。IBM PC Network将另文介绍。

二、硬件配置和软件简况

AT硬件的基本配置如下表(表1)

AT采用了IBM新的16位输入/输出总线, 速率为PC的二到三倍。AT有电池支持的实时钟/日历, 还有CMOS RAM可保存基本配置信息。此外还有八个扩展插槽, 其中六个具有62线和36线插座, 二个只有62线插座。前者可传送16位数据及1MB以上的存贮器地址。整机交流功耗192瓦, 电压115/230

表 1

	Model 68	Model 99
μP	80286	80286
时钟频率 (MHZ)	6	6
数学协处理器	80287 (插座)	80287 (插座)
基本内存 (RAM)	256KB	512KB
RAM可扩充范围	3MB	3MB
只读存储器	64KB+64KB插座	64KB+64KB插座
软盘	5 $\frac{1}{4}$ " , 1.2MB	5 $\frac{1}{4}$ " , 1.2MB
附加软盘(选件)	5 $\frac{1}{4}$ " , 320/360KB	5 $\frac{1}{4}$ " , 320/360KB
硬盘	/	20MB+20MB(选件)

V (用开关设定), 有温控变速电扇。64K ROM包括BIOS (基本输入输出系统) 和扩展BASIC解释程序。PC机上的某些功能板, 如单色或彩色控制板可直接为AT所用。AT所用的84键键盘是重新安排过的新键盘。

DOS 3.00 是AT新的单用户、单任务操作系统。BASIC 3.0则是增强型的解释性语言。新的DOS增加有虚拟磁盘设备驱动程序VDISK, 在AT上, VDISK可以将一部分内存, 其中包括地址在1MB以上的存储器当作磁盘设备来使用, 大大加快了存取速度 (RAM DISK)。新DOS中的ATTRIB命令可以把磁盘文件标上“只读”的属性, 从而保护其当前内容不被改动。LABEL命令允许在任何时候 (而不只在格式化时) 改动磁盘卷标记。SHARE命令则是为DOS 3.10准备的, 支持在网络环境下提供文件锁定和文件共享能力。此外还有一些支持国际字符系列的命令。

BASIC 3.0为高级程序设计者提供了十分有用的手段, 如SHELL语句允许以子

进程形式执行DOS命令和运行DOS程序(在BASIC内运行),又如IOCTL语句和IOCTL\$函数允许在BASIC和安装的设备及其驱动程序之间读、送控制命令……等等。

XENIX是Microsoft公司为IBM开发的一种UNIX III系统版本。最近,Microsoft已开始改进XENIX,使之与UNIX V系统兼容,因此,即使目前直接在XENIX下的应用软件还不算太多,但在不断改进的XENIX的基础上,加上第三者的开发,AT的应用软件会很快丰富起来。

三、80286带来的特点

AT以Intel 80286 (iAPX286)为核心。286运行速度快,芯片本身提供了存贮管理和保护功能,并从硬件上直接支持任务转换(管理)。286的使用为AT性能的提高和软件开发提供了有力的支持。

1. 286有两种运行方式,即实地址方式(8086方式)和有存贮保护的虚拟地址方式(286方式)。在8086方式下,寻址达1MB,可以运行8088/8086系列微处理器为基础的软件,从而保持了和以前PC的软件兼容性。

2. 在286方式下,物理地址空间达16MB (2^{24}),并支持1GB (2^{30})虚拟地址空间。在此方式下,有专门指令支持任务管理、虚存管理和保护。作为个人计算机,AT内存可以扩到3MB,不但有利于实现RAM DISK(见前面VDISK),而且目前在别的机器上,专家系统和人工智能受限于内存容量的情况,在AT上也能得到很大的改善。

3. 内存容量大,使286本身具备的任务管理功能得以发挥,使AT能可靠地实现多任务、多用户功能(PC XT中的8088利用窗口管理程序实现多任务管理,但它不能防止各任务之间在使用内存时的互相重写问题)。PC XENIX就是工作在286方式(DOS和

PCIX在AT中运行在8086方式下)。

4. 运行速度比PC/XT有显著提高。表2给出若干任务下几个机种运行时间的比较。

表2

任 务	时 间		
	IBM PC XT 8088	Compaq Deskpro 8086	IBMPC AT 80286
用Wordstar重整某文章的格式	1'51"	1'32"	59"
装入267K1-2-3工作图表	1'28"	50"	36"
保存267K1-2-3工作图表	42"	45"	21"
重新计算267K1-2-3工作图表	14"	8"	5"
对150K 399记录的dBASE II文件排序	4'07"	3'41"	2'17"
寻找所有小于解释BASIC	8'56"	4'10"	3'33"
1000的素数编译BASIC	11"	6"	6"

四、结束语

AT的出现使个人计算机的性能水平进入一个新的领域,这是美国微机技术发展和市场需求结合的产物。在PC市场良好的时刻,IBM迅速推出AT,从一个侧面上反映出IBM意识到低档PC的局限性,我们似乎应当从这里得到一些有益的启示:从我国实现四个现代化的目标考虑,我们应该考虑如何处理好低档PC和中高档微机系统的引进和开发问题。

DJS1000系列机办公自 动化信息管理系统

解永兴 叶茂昌 刘爱萍
王 晶 肖 力

(电子部计算机工业管理局1000系列软件中心)

DJS1000系列机办公自动化信息管理系统,是天津市经委推广电子计算机应用重点开发项目,是国家6.5攻关项目《DJS1000系列机事务处理软件包及其管理系统》的重要组成部分。本系统已在天津市第二机械工业局机关办公自动化中得到成功的运行。

一、系统的要求

本系统是在DJS1153机上实施的,继一期工程之后的第二期工程。二期工程的要求是:

- 1.保留一期工程的功能;
- 2.增加汉字的输入、输出功能;
- 3.用一道程序运行本系统,供8个终端用户实时使用,另一道程序供其它开发使用。
- 4.系统要能满足生产、财务、科研、组织和技改等部门的事务处理(如各种统计报表,记帐,新品管理,技改项目管理和干部卡片的存贮和检索统计等),以及其它的各种检索,统计预测分析和对比分析。

二、系统的设计思想

1.系统设计思想

- (1)设计了专用数据库;
- (2)通用性和灵活性;
- (3)系统的安全性和可靠性管理;

(4)使用操作的简便性;

(5)功能模块从一期工程的6种,扩充到30余种。主要有:系统初始化,模式生成,口令生成,模式管理,系统代码管理,值文件管理,系统管理,输入,汇总,分类排序,表处理,改值,记帐,用户代码管理,文件起草编辑,打印格式生成,表处理公式生成,传表,审表,报表显示,报表打印,逻辑检索,终端通讯,键盘运算,对比分析,统计预测分析等功能模块。

2.事务处理的内容

通过对二机局机关各单位的调查表明,大量的经济信息可以概括为以下几方面:

- (1)各种报表、档案的输入、存贮和更新;
- (2)各种数据的汇总、分类和加工处理;
- (3)各种信息的检索和拷贝;
- (4)各种文书文件的起草和编辑、传送、打印;
- (5)各种报表文件的打印。

3.表处理的基本方法

计算机要处理数据,首先要将数据存入计算机,我们可以把大多数数据定义成表格形式,又称为模式。这样,只要按用户的要求生成模式,便可以对各种不同的表格进行输入和处理。在用户生成的模式中,栏数

(或称字段数)不限,行数(或称记录数)不限,也就是说任何类型的表格都能处理。模式数据是用以说明模式的一组数据,通常包括以下5种数据:

- (1) 栏目数: 为数值型数据;
- (2) 栏目名: 为字符型数据;
- (3) 数据类型: 表示每一对应栏应装入的数据类型;
- (4) 域: 表示每一栏数据占用存贮空间的大小;
- (5) 行数: 表示每个模式中记录的个数,即数据的行数。

本系统的表处理方式有二种,即有规律的表处理(如栏运算,行汇总,栏汇总,传值等)和无规律的表处理(处理任意表,任意栏的数据)。这两种表处理方式的实现大大增强了本系统数据处理的功能,较之我们通常所见的小型数据库来说,本系统的表处理是有其独到之处的。

综上所述,本系统对于不同的机关,不同的职能部门的各种业务处理工作,可以用一个通用的方法去解决。

设计这样一个通用的系统,从系统结构上应用了系统工程中大系统的理论,即“分解——协调”的方法,以公共子系统为主,专用子系统为辅。

三、硬件系统

本系统的硬件配置见图1。

四、软件系统功能

软件系统功能分系统管理和数据操作两大类。

1. 系统管理员管理

由系统管理员实施的系统管理,仅允许在主控台上进行。该管理有以下功能:

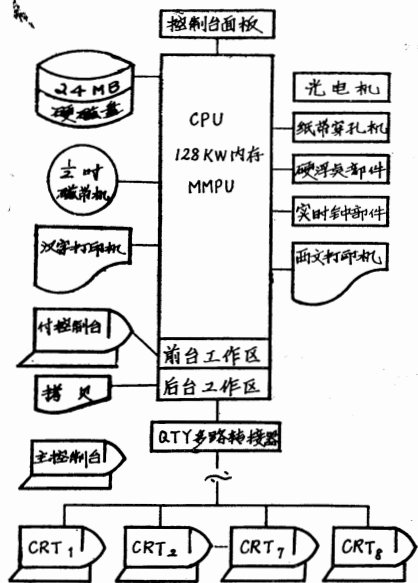


图1 硬件系统结构框图

- (1) 系统开工和收工;
- (2) 系统初始化: 首次运行本系统或管理员认为有必要时进行系统初始化。主要有初始化记帐文件,初始化名字表,初始化用户代码文件和汉字打印机使用标志;
- (3) 登记和删除终端用户;
- (4) 监督用户操作。每个终端用户的操作内容,系统均自动地登记在记帐文件中,系统管理员可以随时掌握系统的使用情况,必要时,对某个用户的操作,用特权命令加以限制;
- (5) 变动终端用户的口令;
- (6) 装入和修改系统代码;
- (7) 调用系统的通讯模块向各用户发出通讯信息;
- (8) 为各用户建立、删除数据表格模式,并对模式进行管理;
- (9) 必要时执行终端操作。

2. 数据操作(用户管理)

系统的数据操作一般由用户在终端上实施,系统对合法用户有选择地提供许可他操作的功能菜单。正确地回答写口令的操作

(1) 本系统配有大容量磁盘存贮器和磁带存贮器, 为大量数据存贮提供了有利条件;

(3) 对各种数据进行处理加工, 进行

(4) 打印格式生成;

(6) 逻辑检索, 按给定的逻辑条件,

(7) 对文书类型的数据, 系统可以进行起草、修改、插入、删除、抽出, 合并和排版等编辑功能, 还能进行存贮、显示、打印、传递等;

(9) 多用户实时响应。系统最多允许容纳13个用户,对8个用户可以实时响应;

(11) 可以根据当前的参数值预测未来的参数值;

五、软件系统结构

```

graph TD
    Main[主控程序] <--> Sys[系统管理]
    Main <--> Fin[财务会计管理]
    Main <--> Pub[公共子系统]
    Sys <--> DB[(DATA BASE)]
    Fin <--> DB
    Pub <--> DB
  
```

系统管理

- 系统初始化
- 系统管理
- 口令管理
- 模式生成
- 模式管理
- 系统代码管理
- 值文件管理
- 开工、收工

财务会计管理

- 财务管理：
报表处理
记账
- 生产管理：
报表处理
统计预测
对比分析
- 科研新品管理
- 技改项目管理
- 人事档案管理
- 质量管理
- 计划管理

公共子系统

- 装值
- 改值
- 传值
- 汇总
- 分类
- 显示
- 表处理
- 逻辑检索
- 文件编辑
- 报表打印
- 用户代码管理

DATA BASE

整个系统的控制中心是主控程序。当用

从图 3 中可以看出主控程序完成以下功能:

- 1.审查各用户使用本系统的合法性;
- 2.控制用户使用中文方式或西文方式;

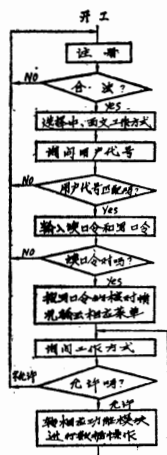


图 3 主控程序框图

3.核对用户口令,按口令正确程度,输出相应菜单;

4.控制用户进行各种功能操作;

5.建立系统使用的记帐文件;

6.主控台进入系统管理方式。

本系统的软件结构为封闭式设计,不许用户直接使用系统软件,这是保证本系统的安全可靠的一个必要条件。

六、系统使用情况

本系统已正式使用三个多月,用户反映良好,提高工作效率几倍以上,准确率100%。

84年获局计算机推广应用成果一等奖。

七、本系统的推广价值

由于本系统的通用性,可扩充性,所以实际上是一个通用的事务处理软件包,可以方便地用于其它机关、企业的各种管理,如库存管理,工具管理,合同管理、工时定额管理、材料管理等。

另外,由于本系统具有通用化、规范化设计的特点,故可以方便地把本系统移植到其它各种类型的微型和小型机上。

(上接第62页)

系统每次从硬盘读出时,就有3个扇区进入一个1.5K缓冲区。这样用户的数据请求由这些缓冲区来担任而不是由磁盘承担。即然XTender从RAM读出,由80186控制并且使用直接内存存取,那么80286的数据请求能很快地执行。磁盘输出也是由缓冲区系统处理,实际上是在两次读请求之间写入磁盘。所有这些都是XTender操作软件的控制下动态发生的。

XTender使得硬盘存取臂成为处理器控制的系统资源,而不是从应用软件的角度来解决瓶口问题。最近使用的算法使得XTender期待用户的数据请求,使他们脱离磁盘进入内存并且尽快有效地进行。整个系统管理的关键是磁盘存取臂瓶口。

李瑞亭译自《Systems &
Software》1984年2月号
田英华校

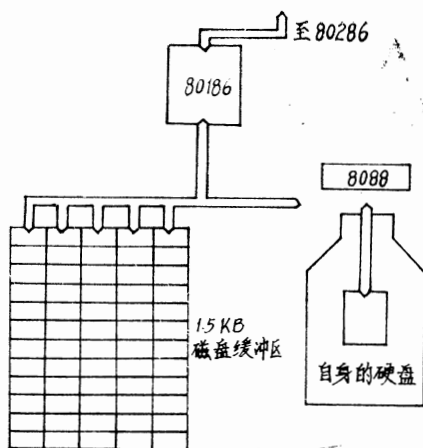


图3 80186控制8088和来自80286的文件数据存取请求。近期使用的一种算法使磁盘缓冲器满载,而XTender软件为全部活动程序分配缓冲区

微电脑婚姻介绍管理系统

杨建农 王世钧 李光

(天津市电子计算机研究所)

一、引言

随着电子计算机事业的飞速发展,其应用已渗透到社会的各个领域,给人们的生产方式、生活方式乃至思想意识都带来了重大变革,人们已开始追求信息广泛的空间了。

当前,社会各级群众组织都在为解决大年龄青年的婚姻问题积极组织力量,举办各种形式的联谊活动,但效果并不很理想。我们与市团委的领导和有关同志进行接触,决定利用电子计算机这一现代化手段扩大青年的接触范围,可减少偶然性和盲目性,起到改善联谊效果的作用。基于这些情况我们研制了此系统。

二、系统概述

我们选用了香港RENFUL电脑有限公司的LBC—220型中英文电脑。该机的特点是有较强的汉字处理能力,并且有20 MB硬盘做外存。我们采用微型机关系数据库dBASE—II做为研制工具,尽管它做为数据库,功能还不是很完善,但它为我们进行多因素的数据查寻提供了高速手段,且文件结构简单。

本系统具有增加、修改和删除人员记录;操作式和自动式择友查寻以及数据统计等功能。在设计思想上,我们采用了模块化系统结构和分层次检索方式。在输入数据和储存数据方面把各检索项化为“0”“1”形式,节省了存储空间,且使输入简单化。在查寻

方式上我们把男女青年的自身情况和要求情况逐一进行比较,一旦各项条件吻合便作为一条线索输出。

三、设计思想

1. 模块化系统结构

在系统结构的设计上采用模块化工作方式。各模块分为两大类,一类为功能模块;一类为公用子模块。功能模块有相对独立的功能,是为完成系统的主要功能服务的,各模块间以固定的工作标志变量进行连接,使各模块的接口标准化。系统由主工作模块进行组装,由此来协调各功能模块的工作。其逻辑流程见图1。为完全各“功能模

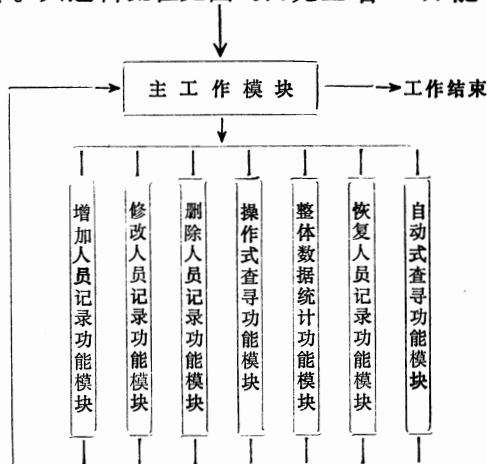


图1

块”的专用功能,还设置了一些“公用子模块”。这些“公用子模块”是为功能模块服务的。由于设立标准接口,当“功能模块”需要时则很方便地调出并为其服务。设计上注重了“功能模块”的独立性;“公用子模

块”的通用性，且注意它们之间的连接与组装。这样做到了整个系统格局清楚，结构明瞭，易于修改和移植，并有很好的可扩充性。

2. 分层检索和逻辑码代换

检索是本系统的核心工作，系统的准确可靠和运行速度的关键取决于此。因此，在处理此部分工作时，我们采用层次化逐级比较方式，把各检索内容分为三层（主层、次层、辅助层）在各层中进行比较；层层深入，当某层遇到不符合条件时即行自动跳出。

由于需要检索的栏目较多，而且每个栏目中所涉及的内容也较多（如：工作职业包括10种之多），并且须对用户提供的信息保密，因此在输入和信息储存上采用了代码转换方式，每个栏目中所表示的内容分别以“1”“0”代表。比较时用字符串截取的方式，输出时按一定对照表逐一转换成汉字。

3. 库文件的结构

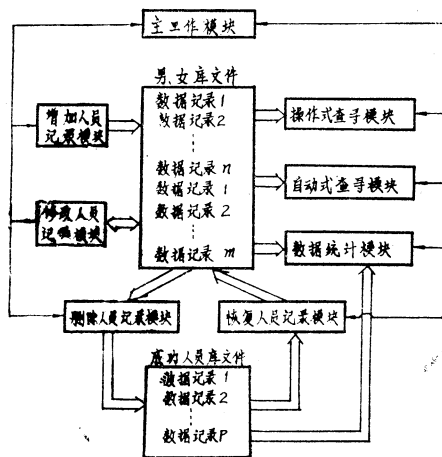
我们根据婚姻介绍的具体问题和有关方面共同研究设立了29个库存变量，这些库存变量分为存档变量（如：序号、姓名、工作单位等）和择友检索变量（如：年龄、身高、学历、工作职业、家庭情况、性格等）。考虑到系统设计和检索速度的需要，建立了男文件库、女文件库和成功人员文件库。这些文件库是系统处理的核心，它们与各模块之间进行通讯传递和检索是非常频繁的，其工作模式见图2。

4. 各模块的功能和实现方法

（1）主工作模块

此模块的作用是列出系统菜单、建立系统分支、调节和建立系统循环。

（2）寻找人员记录公用子模块



（注：“→”为数据流向，“-”控制线）

图2

此模块以序号为关键字，来确定寻找人员的记录，并把此记录打开，以姓名和工作单位为辅助关键字进行查找，以备当序号被遗忘之需。

（3）择友公用子模块

此模块用于各项择友条件的检索。由于婚姻介绍检索条件较多（24个），用单层检索的速度不理想，在分层次检索时把社会上青年普遍重要的条件放在前层，当前层条件不吻合时，即不再进行低层检索，这样大大提高了检索速度，达到了理想要求。

（4）查询打印公用子模块

此模块为检索成功者打印检索结果，把各项条件的代码译成汉字，编制成反馈表格进行打印。

（5）屏幕显示公用子模块

此模块显示婚姻介绍登记表，采用固定屏幕表格、移动光标的方法进行各种表格操作。这种固定屏幕表格的方式使操作员与系统之间透明度好，减少输入错误。

（6）增加人员记录功能模块

此模块建立被搜寻人员档案。采用循环使用“屏幕显示公用子模块”的方法进行输入。

(7) 修改人员记录功能模块

此模块用“查找人员记录公用子模块”找到被修改人员记录,并使用“屏幕显示公用子模块”进行修改。

(8) 删除人员记录功能模块

此模块把查寻成功人员从被查寻文件中删除,并送到成功人员文件库。它调用“查找人员记录公用子模块”找到被删除人员记录,然后再行删除。

(9) 操作式查寻功能模块

此模块作为操作式查寻工作的主模块,建立各查寻分支和查寻初始化,设立了为在册人员查寻和为临时输入查寻,它协调使用了各公用子模块,建立了方便的操作式查寻方式,并将查寻结果打印或屏幕显示。

(10) 整体数据统计功能模块

此模块用于各年龄段、学历、工作职业等项的男、女比例和占总人数比例以及成功率统计。它是一个独立的模块,以累计的方法对各种数据进行统计。

(11) 恢复人员记录功能模块

此模块用于把已经查寻成功的人员记录重新恢复到被查寻库文件中。它也是用删除传递的方法完成的。

(12) 自动式查寻功能模块

此模块以男文件或女文件为主动查寻文件,另一文件为被动查寻文件,进行主动文

件的顺序查寻,当查寻不成功时自动转到下一顺序记录查寻,直到查寻成功时打印查询结果,并使系统停止运行进行删除工作。删除工作完毕后,系统自动进行主动文件的顺序查寻,一直到主动文件的底部。

四、系统存在的问题

由于我们采用的研制工具是 dBASE—II,而它在双库文件处理上运行速度太慢并且婚姻介绍问题又不能使用检索文件,所以我们查寻上采用的是库文件变量传送到内存变量,然后内存变量与另一库文件变量进行记录的逐一比较。这样造成在查寻时访问磁盘较多,于是系统对磁盘速度指标要求比较高。

五、结束语

该系统在天津市青年婚姻信息服务中心投入运行,收到明显效果,受到社会各界及未婚青年的好评,达到了预期的效果。随着这项活动的继续,存入数据量的加大,它的效果会更加显著。

由于我们参加研制的同志水平有限,再加上系统的研制周期较短,因此,本系统还不很完善,仅供大家参考。

六、结束语

以上仅以铁铬钴永磁合金的热处理回火工艺为例,简要介绍了本系统的设计思想、结构原理及软件配置。

目前,国内为数众多的热处理电炉,不少都面临着仪表的更新和改造。我们相信随着微电子技术的发展,微型机将以其价格低廉、稳定可靠、使用灵活方便等优点赢得广大用户。微型机的应用也将随着它的发展,而日趋广泛。

(上接36页)

经采取以上措施,在现场运行过程中,我们用400奥斯特的强磁场(距主机2米远),390W手电钻(位于主机上方)频繁起动、关断,及反复关断可控硅主回路继电器(距主机半米远)作为干扰源,考查系统的运行情况。考查结果表明该系统运行稳定工作正常。

在Apple — II 微机上开发的 全国唱片发行管理系统

孙 京

(中国唱片公司上海分公司)

一、概 述

本文介绍的是在Apple—II plus系统(带汉卡)上开发的一个较大型应用软件包,用于上海唱片发行公司向国内外二千二百多个经销单位发行各种唱片的业务资料贮存、统计、分析、查询和制表等作业。该软件包的设计采用结构程序原理,将各作业项目组成分层功能模块,由一主控模块调度管理,相当于使内存扩充了约60KB的虚拟贮量。软件包对涉及到的大量业务资料加工、整理和分类设立了资料文件,具有结构清晰、存贮经济、资源共享的特点。该软件包的设计对在使用环境(特别是内存)不甚理想的微机上,开发功能要求繁多,数据涉及量大的应用项目做了一些尝试。用户对本软件包使用效果证明了这一设计是合理的。

二、系统介绍

1. 系统使用环境

该系统使用的硬件环境为Apple—II plus型主机,内存容量64KB(其中用户容量约40KB),二只外接5吋单面双密度软盘驱动器(软盘用户容量约为120KB),一块汉字生成系统外接插件卡,一台100列宽行图型打印机。汉字卡以全编码方式产生国家标准简化汉字;软件环境为DOS 3.3操作系统支持上述汉卡所带固化汉字BASIC语

言编译系统。

受汉卡编译系统限制,整个软件包用汉字BASIC写成,贮存于一个单面双密度5吋软盘上,约占70KB磁盘容量。全部程序采用汉字屏显,对用户进行作业项目提示,以交互方式完成资料的收集与作业执行。作业流程沿用用户原工作顺序,因而熟悉业务的工作人员稍加学习即能独立操作。

2. 系统结构及模块介绍

本系统的设计采用结构程序思想,将用户要求实现的各类功能化分成不同组合,编制功能模块,由控制调度模块常驻内存按需实施调用,相当于使有限的内存得到约60KB容量的虚拟内存补充。各功能模块中一般含有同类多个功能,并且设有模块内的控制子系统实施调度。模块内各功能及各模块之间均按不同优先级呈树状分层排布,树根均为控制系统,整个软件包层次分明,结构清晰。

本系统共四部分,含有9个模块。还有一个独立模块。各部分模块配置如下:

(1) 控制部分:该部分的设立除了基于程序结构,还考虑到本系统的专用人员对计算机本身命令不了解。在各作业模块的高层设立控制系统,机器一启动即由它来行使子层作业模块的调度管理,把人为干预减到最低限度,使操作简便、易掌握。

1) 初始化模块(HELLO)是整个软件包的最高层模块,利用Apple机开机后对

外设按优先级选用的特点,它首先被调入内存并执行。该模块对本软件系统作简要说明,调入操作系统,建立汉字环境,并设立系统程序保护区,完成整个内存工作环境的初始化,然后调出主控模块,转交控制权。

2) 主控模块(MENU)是各作业模块的调度控制者。它将本系统具有的各大类功能开列菜单供用户选用,并对不同的选择取得进一步作业条件后设立作业文件,调出相应功能模块,根据作业文件实施操作,待完成后控制权又回交主控模块,以进行下一步作业的调度管理。

(2) 数据处理部分:它是本系统最重要功能部分,担负业务资料的收集、整理、统计和设立数据文件。它包括:

1) 输入统计模块(A)以交互会话方式提示用户经几步选择找到每次业务对应的数据区,获得此次业务资料并立即对点、省、全国以及该点所属系统、级别的当月资料进行一次统计,完成后即准备接收下一份资料。所有资料输入统计完后,模块(A)将新统计得到的数据资料整理成各类数据文件,存入资料盘。本模块能对变动的经销点资料进行增、删、改等操作,还具有自动开辟新月份工作环境及形成相应资料文件的功能。

2) 数据修改模块(E)是用来处理某些特殊统计失误的功能模块,能对以往各月份的点、省、全国以及各级别、系统的统计数据或部分或全部的修改。该模块也可以作为查询上述各部分资料用。

(3) 查询部分:本系统设立了查询模块(B)以完成发行工作的查询业务。它能为用户提供下列查询服务:

1) 对各省:查询某经销点月度、季度、年度业务情况;查询该省月度、季度、年度总业务情况;浏览该省月度各经销点业务情况(不打印查询清单)。

2) 对全国:查询全国月度、季度、年

度总业务情况。

本模块根据用户的查询要求和提供的条件,在磁盘中找到相应数据区,取出文件显示被查资料。

(4) 制表部分:该部分我们共设四个模块,用来解决对点、省、全国发行业务的6种统计报表的编制。

1) 打印某省统计分析报表模块(C)、该模块完成三种报表编制:

①打印某省各经销点月份报表;

②打印某省月份、全省及各系统、级别报表;

③打印某省季度、年度、全省及各级别、系统报表。

上述三种报表反应在相应时间内对某省的各经销点以及全省唱片发行的统计,供销以及业务比重的分析等。

2) 打印全国统计分析报表模块(D)。该模块完成二种报表编制:

①打印全国月份、各省及各系统、级别统计报表。

②打印全国季度、年度、各省及各级别、系统报表。

此二种报表是对全国各省总发行情况的汇总统计和分析。

本模块按序提示用户放入各省数据资料盘,并据此统计后完成打印。

3) 累计某省季度、年度各经销点资料模块(Y)。

4) 打印某省季度、年度各经销点统计报表模块(G)。

(Y)、(G)两个模块配合完成各经销点季度、年度报表的编制。这样安排的原因是:由于统计资料以月份为单位建立文件,因此在打印季度、年度报表时须先进行相应月份各数据的累计,需要内存提供中间结果存放单元。在少量记录累计时,内存的冗余量可以承担中间结果暂存,这就是在上述模块(C)和(D)中累计和打印由一个

模块完成的情况。但要进行各经销点资料累计,也即要对成批资料进行累计,就需要两倍的内存容量来分存文件中间结果。由于原文件长度的设定已考虑了尽量利用功能模块占据后剩余的内存空间,因此再要内存提供与原文件容量相当的中间结果单元显然不可能。为此采用缩小作业模块之法来增加数据空间,从原完整模块中分离出累计功能单独组成一个仅占内存 3 KB 的小模块 (Y),使累计操作时内存多出了足以容纳中间结果的单元。一旦累计完成,中间结果存放单元即失去意义,模块 (Y) 调出后继打印模块 (G),对仅占一个文件内存容量的累计结果整理分析后完成报表打印。这样,两个模块的配合顺利完成了季度、年度报表的编制。

除上述在主控模块控制下的各功能模块外,本系统还设有一独立功能模块 (起始),对指针文件设立初态,为一次性使用模块。模块间的相互关系见图 1。

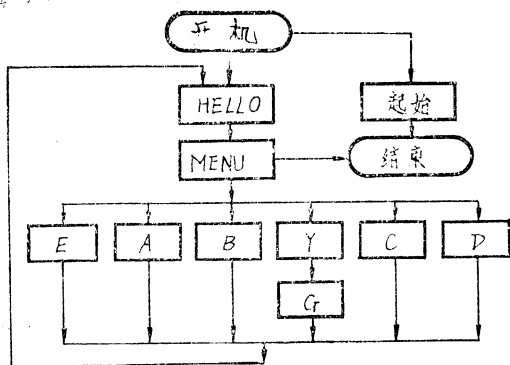


图 1

以上分述了各功能模块的作用。在内存有限的情况下,以调度模块为中心的多层功能模块程序结构,为实现繁多的业务功能,改善各作业性能以及提高使用效率提供了良好的前提。实践证明该系统的设计思想是合理和优越的。

三、文件结构

本系统对涉及到的大量业务资料按类分成 5 个数据文件组。

1. 全国资料文件格式

本文件为全国当月各类唱片订购总计。该文件每月设立,全年共一组 12 份文件。

2. 各省经销点档案文件格式

每省都设有该省经销点档案文件,记录各经销点的名称、编号、所属系统和级别等资料。文件数视该省拥有的经销点数而定,从 1 至 4 个不等。此文件一次设立,为各月份共享。

3. 全省统计资料文件格式

本文件是全省月总发行统计数据文件,包括省和省属各级别、各系统的各类唱片订购总计。此文件也是每月设立,全年一组共 12 份。

4. 各经销点数据文件

该文件存放各经销点的业务统计资料,与经销点档案业务统计资料及经销点档案文件相对应,每月有 1 至 4 个文件。此文件按月设立,是数据量和全年一组文件最多的文件组。其数据量占到全部资料的 80%。

5. 指针文件

指针文件记录各省份及出口,当前资料月份指针及现有最大经销点编号指针。各功能模块作业时均要参考相应指针进行。

上述全国资料文件及指针文件存于系统盘,各省的资料存放于资料盘,每张盘存放 1 至数个省份的全年资料。

各文件中数据呈关系型结构组织,见图 2。

编 号	名 称	系 统	级 别	编 号	名 称	系 统	级 别

各省销经点档案文件格式

NN块

唱片种类	DM	DL	M订	B订
统计数					

资料文件格式

指针	当前月份	当前最大编号
单位		
北 京		
.....		
出 口		

指针文件

种类	DM	DL	M订	B订
单位					
全 省					
系统1					
.....2					
.....3					
级别1					
.....2					
.....3					
.....4					

全省统计资料文件格式

种类	DM	DL	M订	B订
编号					
1					
2					
3					
.....					
.....					
.....					
L					

各销售点数据文件

种类	DM	DL	M订	B订
编号					
M					
M+1					
.....					
.....					
.....					
N					

NN块

图 2

四、结束语

本系统已投入实用，收效显著，受到欢迎。本系统虽为完成特定业务而编制，但其

思想适用于各种类似企业管理项目。对程序稍加修改即可适用于商业系统以及产品多而畅销国内外的厂矿企业。

会议消息

【本刊讯】中国计算机用户协会天津分会于1985年1月22日在天津师范大学举行了成立大会。参加大会的近200家用户来自天津市各条战线。参加大会的还有，计算机生产厂家代表，计算机科研部门和技术服务部门的代表，市计委、市经委的有关同志，新华社天津分社记者，天津市电台记者以及天津日报社记者。

天津分会的理事长由朱黎辉同志担任。

用户协会下设三个服务部：技术咨询服务部，技术培训部和软硬件维修服务部。据悉，各部的服务章程正在起草中。

微机控制的自动绘图系统及其在气象部门的应用

徐庭桂

(天津市电子计算机研究所)

一、概述

工程设计过程中,设计人员一般约有70%以上的时间用来绘图、改图、编制明细表……等非创造性劳动。因此减少工程设计过程中这一部份占用的时间,对提高工效、充分发挥设计人员的聪明才智和加快设计周期具有重大意义。

用计算机控制的绘图系统,解决了绘图自动化的难题,但耗资庞大,大多数企业部门可望而不可及。因此大幅度地降低现有自动绘图系统的成本和提高其性能价格比,是能否普及推广计算机自动绘图系统的关键之一。用微机取代中、小型计算机控制大型绘图设备,将是提高绘图系统性能价格比的有效途径。

最近我们研制成功用微型化DESKTOP计算机控制的绘图系统,并应用于气象部门,取得了很好的效果。

二、系统概况

该自动绘图系统由微型计算机、磁带机、绘图机、绘图系统程序四部份组成,见图1。图中数字化仪及鼠型定标器为可选外设,在气象应用系统中暂不需要。

1. 微机选型

按照不同系统的要求,选择具有相应功能特色的机型,是对微机选型时应着重考虑

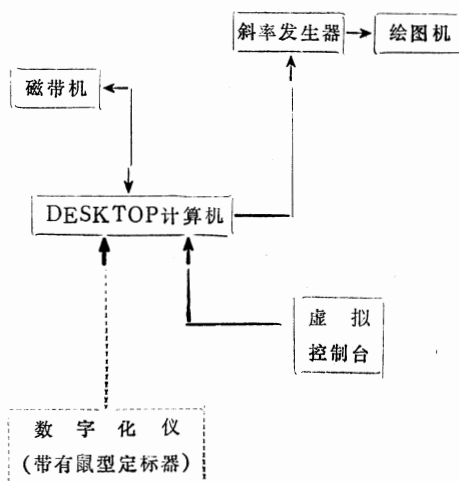


图1 绘图系统框图

的问题。我们确定以国内使用较为广泛的XYNETICS系统的绘图系统程序为本系统的绘图操作执行程序。该程序可在NOVA计算机或国产1000系列机上运行,为此我们选中了与1000系列机兼容的DESKTOP计算机。1000系列机是与美国DG公司NOVA小型机兼容的国产优选小型机系列。DG公司在70年代中期,就推出了NOVA机的更新换代产品——高档ECLIPSE(日蚀)计算机。其主要特点是:

(1) 指令系统,操作系统与NOVA机向上兼容;

(2) 各项性能指标数NOVA机有大幅度提高;

DESKTOP系列计算机是ECLIPSE系列机的微型化产品,具有微型机的结构,高档小型机的性能,所以它是1000系列机更新换代的理想机型。

实践证明: DESKTOP系统的向上兼容性, 给系统开发工作和给用户带来了明显的好处:

- 极大地加快了系统开发的速度; 整个硬件开发和软件移植工作仅仅用了六十天时间。(其中包括对部份设备的选型采购时间)。
- 为今后系统功能进一步扩充, 留有充足的余地。
- 熟悉1000系列机的用户, 无需重新培训人员。

2. 磁带机选型

DESKTOP系列计算机配有15MB的高密度盒式磁带, 但是考虑到:

(1) 某些绘图应用场合, 需要使用由其它大型计算机制作的数据带, 要求介质兼容。

(2) 为拥有1000系列小型机控制的绘图系统提供主机更新换代的一条有效途径。

(3) 国内生产的磁带机质量有明显提高, 已完全能满足使用要求。

为此, 决定选用4507厂生产的ZD-103型1/2吋大型磁带机。该磁带机走带速度为37.5吋/秒和45吋/秒, 启停时间为10ms和8.3ms, 记录方式采用NRZI制, 记录密度是800位/吋。

3. 绘图机选型

按进给机构不同, 绘图机一般可分为:

- (1) 齿轮齿条式;
- (2) 滚珠丝杠式;
- (3) 皮带轮和钢丝轮式;
- (4) 平面电机式。

其中平面电机式绘图机由于采用了精密的平面步进电机直接驱动绘图工具, 使电信号直接转换为平面上的机械位移, 从而不需要由驱动电机的旋转运动转变为平面上的直线运动的各种传动机构, 使运动部件的质量

很小。同时平面电机的转子与定子的连结采用了气垫支承技术, 无机械摩擦。所以平面电机绘图机具有很高的绘图速度和加速度, 较高的精度和分辨率, 使用寿命长, 运转稳定性好等一系列特点, 绘图台幅面最大可达1600×3000毫米。

由于平面电机绘图机的上述特点, 其性能优于其它各式绘图机, 故本系统采用了国营龙江仪表厂生产的PDH-1型平面电机绘图机, 主要技术指标是:

绘图台幅面:	1200×1600 (mm)
最大绘图速度:	60米/分
最大绘图加速度:	9.8米/秒 ²
分辨率:	0.01mm
定位精度:	±0.125mm
重复精度:	±0.01mm
绘图介质固定方式:	真空吸附
绘图工具:	园珠笔、墨水笔、刻刀等。
电源:	~220V 50HZ 5KVA

三、总线开发

DESKTOP系列计算机的外部总线与1000系列机的NOVA总线不同, 为字节并行——位串行方式, 称微NOVA总线。在I/O传输过程中, 由附加在每个字节前面的传输代码位区分信息类型, 如表1所示。

表1:

高位字节 传输代码位	低位字节 传输代码位	信息类型
1	1	允许请求
1	0	DCH地址请求
0	1	数 据
0	0	I/O指令

I/O转换器根据表1的信息规律, 将微NOVA总线信号转换为NOVA总线信号(或相反), 包括完成十六条数据线的串——并转换; 完成I/O命令译码; 中断和数据通道请求, 程序I/O和数据通道传输等操作。如图2所

示, 其核心部件是I/O控制器, 它包括有I/O移位寄存器, 地址寄存器, 字计数寄存器, 初始化寄存器, 设备码和屏蔽寄存器以及各种状态标志。功能译码器根据I/O控制器给出的功能码状态信息, 译出十六种控制信号, 如DIA、DOA、DIB...等。

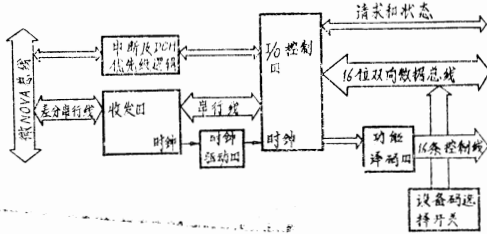
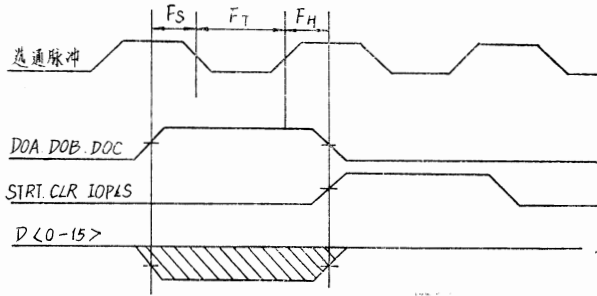


图2 I/O转换器

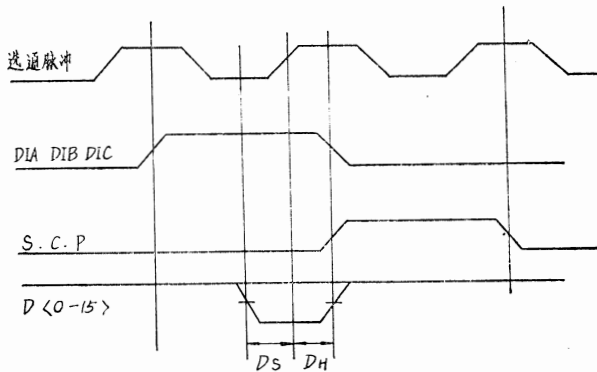


FS: 选通之前功能码建立时间、约60ns

FT: 选通宽度、约180~300ns

FH: 功能保持时间、约60ns

图3



DS: 选通之前数据建立时间、约120~240ns

DH: 在选通之后数据保持时间、约0~120ns

图4

收发器传输信息的时钟频率为8.33MHz, 微NOVA总线的速率为300KB。

图3和图4给出了典型程序I/O方式的有关时序图, 以及相应的参数。

四、在气象部门的应用

气象部门对各种气象资料进行分析和处理后, 得到各地区的气象数据, 然后需要把这些气象数据填到空白地图上相应的部位。许多气象部门由于自动填图系统的成本太高, 所以一直延用手工填图作业, 劳动强度大, 效率低, 一致性差。

采用本系统并运行8K气象专用绘图软件后, 利用国家气象局BQS系统的脱机填图数据磁带, 可以稳定正确地绘出各种气象图。各项绘图指标均达到用小型机控制的气象自动填图系统的指标, 成本大幅度地下降了, 取得很好的效益。

在此基础之上, 我们准备在较短的时间内, 开发出以DESKTOP计算机控制的实时联机自动气象填图系统, 使该系统能同时接收四路卫星气象数据, 加工处理后, 控制多台绘图机。从而为我国气象部门现代化做出更大的贡献。

同时我们将不断扩充绘图系统的功能, 并配接各类尺寸的绘图机绘图仪和数字化仪, 移植通用的和功能更强的各种图形软件包, 增加交互系统程序, 使之成为适合我国国情的, 通用普及型的交互式绘图系统。

热处理电炉多级温度微机群控系统

萧卫平 刘鸿举

(天津市冶金材料研究所)

一、前言

目前,国内为数众多的热处理电炉,大多数采用仪表控温,人工手动定值的工作方式。这种方式用于执行简单的、控温精度要求不高的热处理工艺尚可。但对一些工艺要求复杂材料的热处理来说,就难以满足要求了。要保证产品的质量就必须严格执行热处理工艺,确保热处理质量。这是手动操作所难以达到的。根据热处理工艺的特点,我们研制了一台热处理电炉多级温度微机群控系统。该系统可同时控制八台电炉的八级工艺温度,每台电炉可按不同的热处理工艺要求,自动定值,自动调温,自动计时保温,很好地满足了热处理工艺的要求,克服了常规仪表控温精度不高、稳定性差和操作失误的问题。同时,由于系统主机及外围仪表均采用国产定型产品,具有投资少、见效快和使用维护简单的特点。

二、系统的基本功能及配置

1. 系统的基本功能

(1) 本系统为一分时控制、实时处理的群控系统,其控制参数为八台电炉的八级工艺温度。以铁铬钴永磁合金为例,其回火工艺过程要经过升温、保温、降温和再保温,共八级温度处理,每级保温时间不等,最长可达10小时。

根据以上要求,本系统完成各级温度的

闭环调节,重新设定和计时功能。可达到的调节品质指标如下:

1) 控温精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ (控温范围 $420^{\circ}\text{C}\sim 675^{\circ}\text{C}$);

2) 最大超调量小于 5°C ;

3) 每级调节时间小于12分钟 (级差 $\leq 20^{\circ}\text{C}$)。

(2) 本系统可自动监视各台电炉的调温过程,遇有超温、调温过程持续不稳定和断偶的故障,可自动切断电源,并发出声光报警信号,从而避免了过烧现象的出现。

(3) 巡回显示各台电炉的运行状态及当时温度值。

(4) 自动记录、打印每台电炉、每级温度的实时升温时间、开始保温时间、开始降温时间和各自对应的实时温度值。

2. 系统的结构及配置

(1) 系统的结构原理及主机的配置

图1给出了本系统的结构原理图。为完成以上功能,主机选用TP801-B。其配有显示器、打印机、并行I/O接口,CTC计数定时器。CPU为Z80,时钟频率为2M,内存容量16K,其中监控程序占用2K,打印机控打程序占2K,用户可使用12K,这12K内存用户可任意选定为EPROM或RAM均可。

与主机配接的A/D、D/A板为TPAD-082,该板模入通道为8位16路,每路转换速度为 $64\mu\text{s}$,模入电平为 $0\sim 5\text{V}$ 。模出通道为8位8路,其又可分为电平模出($0\sim 5\text{V}$)或电流模出($0\sim 10\text{mA}$)两种。本系统中选

用其电流模出与触发器直接连接。

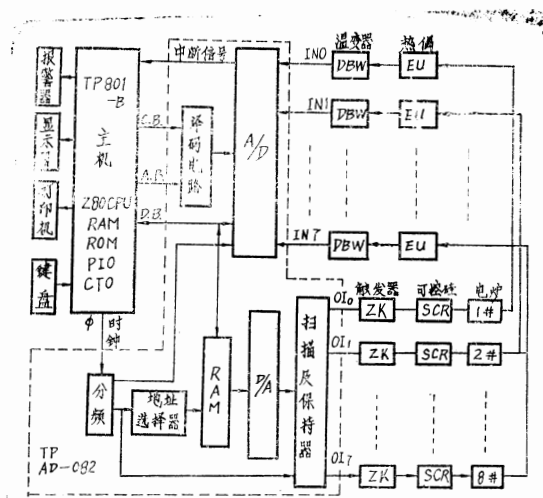


图1 系统结构及配置

(2) 主控回路

本系统控制对象为多台RJX型电阻炉，其额定功率为4KW，额定电压为220V，主控回路采用可控硅反并联双向可控无级调压。其工作原理如图2所示。可控硅选用50A/500V，触发器为ZK-50型。

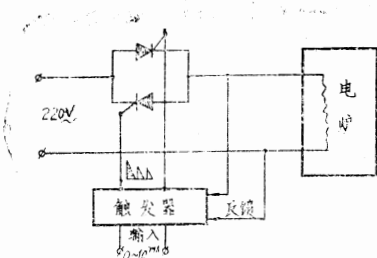


图2 主控回路

由D/A通道输出的0~10mA电流信号，可直接与触发器配接。由炉丝两端引入反馈电压，以改善触发器输出的稳定性和线性度。

(3) 测温回路

测温元件选用镍铬—镍铝热电偶，其分度号为EU，测温范围0~1300℃，可满足工艺要求。

测温回路如图3所示。为了使温变器输出信号能与A/D板配接，在温变器输出端串接了500Ω电阻，将0~10mA的电流信号转换成0~5V电压信号。

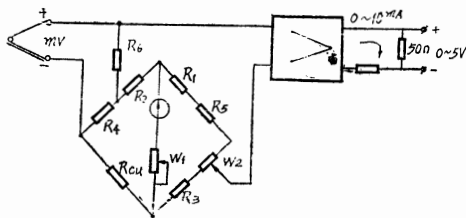


图3 测温回路

温变器的输入桥路，具有零点迁移和冷端补偿的功能。由于工艺要求的控温范围为500℃~620℃。本系统将输入零点迁移到420℃，满量程675℃，从而大大提高了测温精度。

桥路中 R_{cu} 为冷端补偿电阻， W_2 为零点迁移电位器。

(4) 报警及自动断电路

如图4所示，图中仅画出了一台电炉的断电报警电路，类似电路可根据控制对象的多少，进行配置。为防止外电路的干

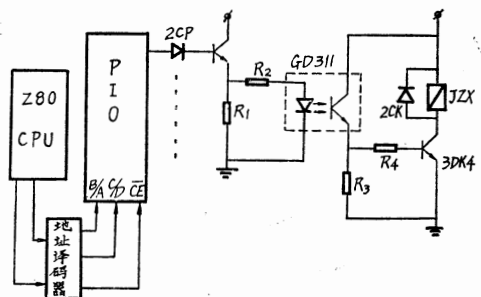


图4 报警及自动断电路

扰窜入单板机用GD311光电隔离管将单板机的地与电路的地隔离开来。

三、闭环系统的设计

本系统任一台电炉的任一级温度控制均为一离散闭环定值调节。其闭环方块图及各环节的信号关系如图5所示。

视虚线内各环节的组合为一广义对象，经实测可知该广义对象为一阶加滞后环节。其传递函数为：

$$W_0(S) = \frac{Ke^{-\tau s}}{TS+1}$$

其中: T 为广义对象时间常数;
 K 为广义对象放大系统;
 τ 为纯滞后时间。

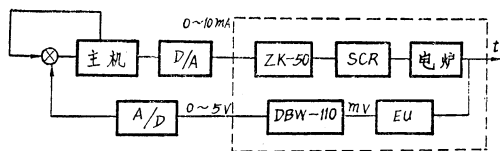


图5 闭环系统方框图

在理想情况下, A/D 环节可近似为一采样开关, D/A 环节近似为0阶保持器, 其传递函数为:

$$W_H(S) = \frac{1 - e^{-T_s S}}{S}$$

其中: T_s 为采样时间。

则图5可变为图6。

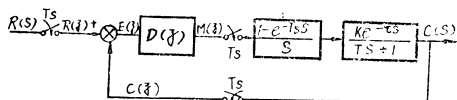


图6 闭环系统传递函数方框图

其中: $D(z)$ 为数字调节器。

闭环系统的设计目标, 就是要选择适当的数字调节器, 使得闭环系统的调节品质满足工艺要求。由于热处理工艺往往对温度的超调, 有着较严格的限制。为了改善系统的调节品质, 抑制超调, 本系统采用Dahlin算法。该算法适用于对系统的超调有严格限制的控制对象。

该算法的设计目标是, 整个闭环系统的传递函数为一个延时环节和一个惯性环节相

串联, 并要求整个闭环系统的延时时间与被控对象的纯滞后时间 τ 相符, 即:

$$W(S) = \frac{C(S)}{R(S)} = \frac{e^{-\tau s}}{\lambda S + 1}$$

其中: λ 为闭环时间常数。

本系统为一定值调节系统, 对给定值阶跃变化的闭环响应为:

$$C(S) = \frac{e^{-\tau s}}{\lambda S + 1} \cdot \frac{1}{S}$$

考虑 $\tau = NT_s$, 则其Z变换的形式为:

$$C(z) = \frac{(1 - e^{-T_s/\lambda}) z^{-N-1}}{(1 - z^{-1})(1 - e^{-T_s/\lambda} z^{-1})}$$

又单位阶跃的Z变换形式为:

$$R(z) = \frac{1}{1 - z^{-1}}$$

那么对应的闭环脉冲传递函数如下式所示:

$$\frac{C(z)}{R(z)} = \frac{(1 - e^{-T_s/\lambda}) z^{-N-1}}{1 - e^{-T_s/\lambda} z^{-1}} \quad (1)$$

由闭环系统传递函数方框图(图9)可求出:

$$D(z) = \frac{M(z)}{E(z)} = \frac{C(z)/R(z)}{1 - C(z)/R(z)} \cdot \frac{1}{HG(z)} \quad (2)$$

$$\text{其中: } HG(z) = Z \left[\frac{1 - e^{-T_s S}}{S} \cdot \frac{Ke^{-\tau s}}{TS+1} \right]$$

同样令 $\tau = NT_s$ 求得:

$$HG(z) = \frac{K(1 - e^{-T_s/T}) z^{-N-1}}{1 - e^{-T_s/T} z^{-1}} \quad (3)$$

将(1), (3)式代入(2)式得到数字调节器的Z变换形式为:

$$D(z) = \frac{M(z)}{E(z)} = \frac{(1 - e^{-T_s/\lambda})(1 - e^{-T_s/T} z^{-1})}{K(1 - e^{-T_s/T})[1 - e^{-T_s/\lambda} z^{-1} - (1 - e^{-T_s/\lambda}) z^{-N-1}]}$$

$$= \frac{A - Bz^{-1}}{1 - Cz^{-1} - (1 - C)z^{-N-1}}$$

其中: $A = \frac{1 - e^{-Ts/\lambda}}{K(1 - e^{-Ts/T})}$

$$B = Ae^{-Ts/T}$$

$$C = e^{-Ts/\lambda}$$

即:

$$[1 - Cz^{-1} - (1 - C)z^{-N-1}]M(z)$$

$$= (A - Bz^{-1})E(z)$$

在初始静止条件下, 求出上式的 Z 反变换, 整理后得:

$$m(k) = Ae(k) - Be(k-1) + cm(k-1) + (1-c)m(k-N-1)$$

该式就是 Dahlin 算法的输出表达式, 即第 k 个时刻的输出与 k 时刻的偏差值、k-1 时刻的偏差值与输出值, k-N-1 时刻的输出值有关。

分析可知, 这个算法的系数 A、B、C 可由广义对象的时间常数、滞后时间和放大系数、采样时间及给定闭环时间常数来确定。实际整定中我们首先通过实验获得广义对象的特性参数, 确定算式中的各系数, 然后将闭环时间常数 λ 作为整定参数, 改变 λ 的大小求取较好的系统品质指标, 最后适当加以修正, 使闭环系统的品质指标达到最佳。

表1给出了4台电炉算法系数的最佳整定值及各自对应的闭环调节过程的品质指标。

表1 算法系数最佳整定值与对应的品质指标

炉 号		1*	2*	3*	4*
项 目	A	8.995	9.999	8.976	9.984
	B	8.469	9.474	8.375	9.336
	D	0.905	0.887	0.794	0.970
闭 环 系 统 品质 指标 (降温过程)	最大超调 (度)	-3	-3	-3	-3
	过渡时间 (分)	<14	<12	<11	<14
	静 差	0	0	0	0

四、系统的软件结构及设计

本系统软件是以八台电炉的八个控制回路为对象的。整个系统软件由人机对话, 主控程序和采样与输出算法三个主要程序及26个子程序组成。

下面对主要程序作一介绍。

1. 人机对话

本系统所要设定的工艺参数以每台电炉有八级温度计算, 则要设定八个温度值和八个保温时间值共16个参数, 那么八台电炉就要设定128个参数。可将长期运行固定不变的工艺参数写入 EPROM 区, 工艺参数需要修改时, 又可重新设置。我们设定了三种输入工艺参数的方式。

(1) 固定方式: 仅四台电炉运行, 工艺参数是固定的。

(2) 半固定方式: 有四台电炉的工艺参数是固定的, 其它四台工艺参数可任设。

(3) 任设方式: 八台电炉的工艺参数均可任意设定。

在程序中三种方式的对应标志为:

固定方式——“0”

半固定方式——“1”

任设方式——“2”

其程序框图如图7所示。

2. 主控程序

主控程序流程如图8所示。

主控程序首先完成初始化工作, 其中包括 PIO、CTC 的初始化及时钟初值的键入。然后转入暂停等待时钟中断, 完成中断服务程序后, 每间隔20秒调一次采样及输出控制程序, 每间隔10分钟调一次打印程序, 将各台电炉的现时温度值显示一遍。最后依次询问各台电炉的保温时间到否。若到了且不是最后一级, 则依工艺参数重新设定下一级的

给定温度值；若是最后一级则该台电炉运行结束，设标志、切断电源。各台电炉全部判断完毕后转入暂停，继续等待时钟中断。

3. 采样及输出控制程序

采样及输出控制程序如图 9 所示。

为克服采样干扰，每台炉采样 6 次，进行平滑数字滤波。

$$S(k) = \frac{1}{6} \sum_{l=1}^6 S_l(k)$$

滤波得到的采样值首先与最高极限值进行比较。若大于最高极限值，则表明系统出现故障，由PIO口输出信号切断电源，并讯响报警。若小于最高极限值，则计算偏差值，并判断是否处于保温状态。若已处于保温状态，则不需设置保温时间。否则需判断调节过程是否稳定，若稳定则设定下一级工艺保温时间。

为了进一步改善系统的调节品质，满足工艺全速升、降温的要求，同时也为了防止计算过程中可能出现的溢出。因此实际上该系统的算法为一非线性算法，其输出值由下式确定。

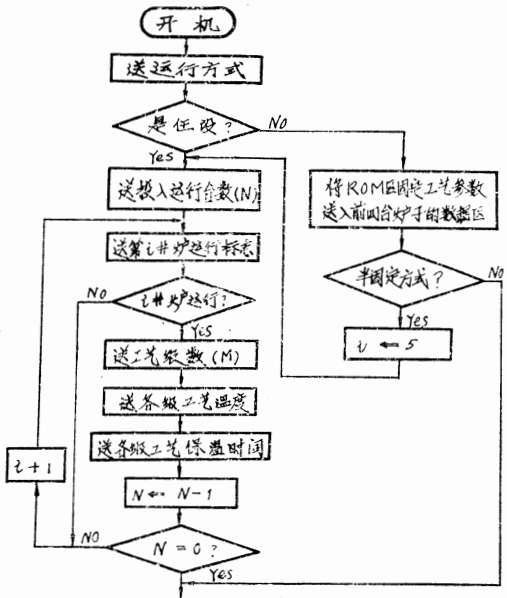
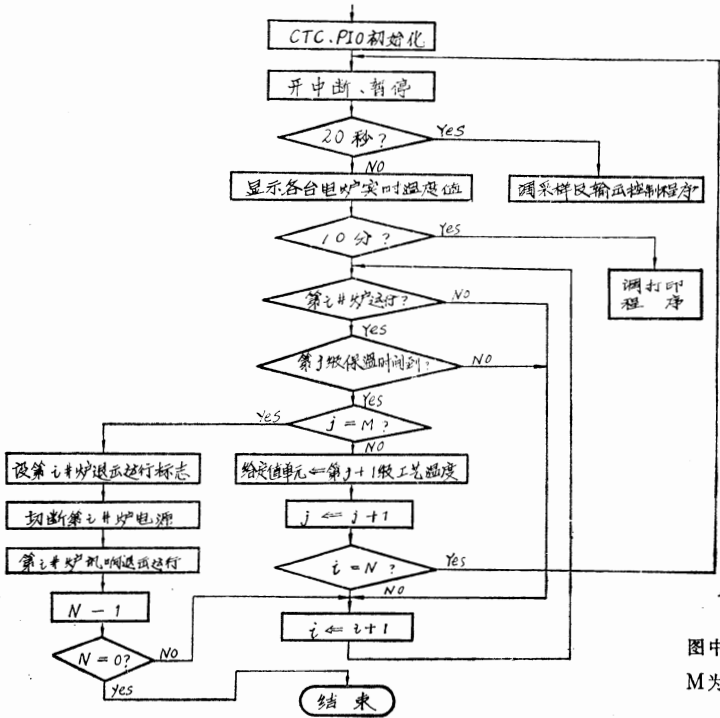


图 7 人机对话程序框图



图中，N为运行台数，
M为工艺温度级数。

图 8 主控程序框图

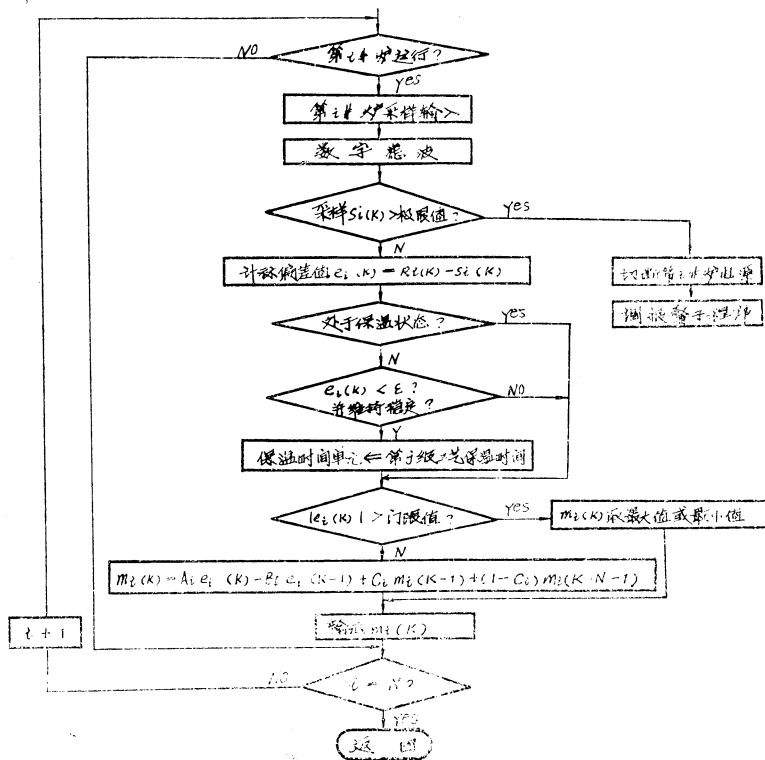


图9 采样及控制程序框图

$$m(k) = \begin{cases} \text{最小值} & e(k) < -32^{\circ}\text{C} \\ Ae(k) - Be(k-1) + cm(k-1) + (1-c)m(k-N-1) & -32^{\circ}\text{C} \leq e(k) \leq 32^{\circ}\text{C} \\ \text{最大值} & e(k) > 32^{\circ}\text{C} \end{cases}$$

4. 软时钟程序

本系统利用CTC的中断信号，设置了一个实时软时钟，以满足计时保温设定时间值的要求。

5. 打印程序

有六种形式的打印输出，分别输出开炉时间，升温值，当前温度、保温时间及保温数值，降温时间及降温数值以及退出运行情况。

6. 显示程序

显示方式有两种：

(1) 当炉温未到420℃时，因零点迁移的作用，采样值均为零，此时显示器跳显炉号；

(2) 炉温超过420℃时，将巡回显示各台电炉的炉号和温度，每两秒显示一台。

五、抗干扰措施

鉴于热处理现场的工作条件较差，经常会遇到强磁场及继电线路的频繁起动和关断的干扰。本系统采取了以下措施，以保证正常运行。

1. 单板机及A/D、D/A板的供电电源端加装一电源滤波器，该电源滤波器采用电容、电感耦合，将电网的波动及杂散的脉动干扰予以平滑。

2. 将可控硅主回路起动继电器的线包两端加装一阻容旁路器，以克服继电器的起动、关断所造成的瞬变电势对主机的干扰。

3. 良好地屏蔽各信号传输线。

(下转23页)

电子计算机在劳动统计中的应用

宋 磊 卢丽平

(中国建材工业对外公司 石油工业部劳资司)

简 介

随着我国经济体制改革的开展,整个国民经济正在向专业化、商品化、现代化方向转化,而在这个过程中劳动管理也必须现代化。

本文根据劳动统计中的主要内容,把劳动统计中大量的数据使用电子计算机进行一系列信息处理,然后汇总成表。目前已收到明显的经济效益。

一、奖金构成统计报表的审核汇总

目前,统计报表是由各单位劳资部门填报,经省、市统计局汇总上报国家统计局再由人工把若干张原始报表汇总成为一张总表。这样,将会出现计算上的误差。至于审核原始报表也往往因为任务急,人员少而被忽视。

采用电子计算机后,即节省了人力,提高了速度,又准确地完成了任务。如:有300张表格人工加工需要100人·时,计算机只用11人·时。下面以北京市统计局劳动处1982年全民所有制单位职工奖金总额构成季报为例,说明奖金统计报表的汇总。见下表1。

1. 审核要求

- (1) 每行数据是一个逻辑记录,
- (2) 每行的第3、4、5、6、7、

9列之和必须等于第10、11、12、13、14、15列之和。

(3) 每行的第7列必须大于或等于第9列。

(4) 每列的1至10项之和须等于总计一项。

(5) 每列的实行以税代利,独立核算,自负盈亏的企业,实行利润留成的企业和其他部门的数据之和须等于工业部门一项。

(6) 每列的交通运输和邮电部门的数据须大于或等于铁路运输一项。

(7) 补充资料中在工资总额外发给个人的其它劳动报酬项须大于或等于“按国家科委颁发的发明、技术改进、合理化建议奖”与“讲课费、稿费”之和。审核程序的框图见图1。

2. 汇总

汇总程序图见图2。

二、用分层抽样法调查在业人员的心理状况

劳动统计的任务主要是提供全面的劳动统计数字和分析资料。其取得资料、数字的方式应当是多种多样,依情而定的。如果要取得平均工资的数值,就要对在业人员进行统计。而要了解在业人员现代化观念的程度,对技术革新的兴趣以及对全体人员的培训态度,就要用抽样调查法,从抽取单位调查的情况估计全体在业人员的心理状况。所

表1

综合单位名称:

全民所有制单位全部职工奖金总额构成季报

1982年 季度

制表机关:北京市统计局
表号:劳定5表附表

综合单位名称	实期行经常未人制度的数	各 种 奖 金 (万元)										按水 市里 应发 核定的 奖金 金额 (元)	历年累计结余奖金总额： (万元)						
		项 目	资 金 来 源																
			合 计	经常 性 奖 金	特 定 燃 料 奖	原 材 料 节 约 的 奖	地 方 各 种 节 约 的 奖	劳 动 竞 赛 奖	跨 年 发 放 的 1981 年 奖	其 他 奖 金	由 留 成 中 支 付			由 工 资 基 金 中 支 付	由 上 级 拨 款 中 支 付	由 回 收 或 节 约 支 付	由 价 值 中 的 支 付	由 基 金 中 的 支 付	由 其 他 费 用 中 支 付
甲	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
总 计																			
工业部门																			
一、1、实行“以税代利、独立核算、自负盈亏”的企业																			
2、其他企业																			
3、建筑业与资源勘探部门																			
4、农业、林业、水利、气象部门																			
5、交通运输和邮电部门																			
6、商业、饮食、服务业和物资供销部门																			
7、城市公用事业部门																			
8、科学研究和社会福利部门																			
9、文教卫生部门																			
10、金融部门																			
11、国家机关和人民团体																			

补充资料: 在工资总额外发给个人的其他劳动报酬 万元, 其中 (1) 按国家科委颁发的发明、技术改进、合理化建议奖 万元。(2) 讲课费、稿费 万元。

制表人: 主管部门负责人: 报出日期: 1982年 月 日

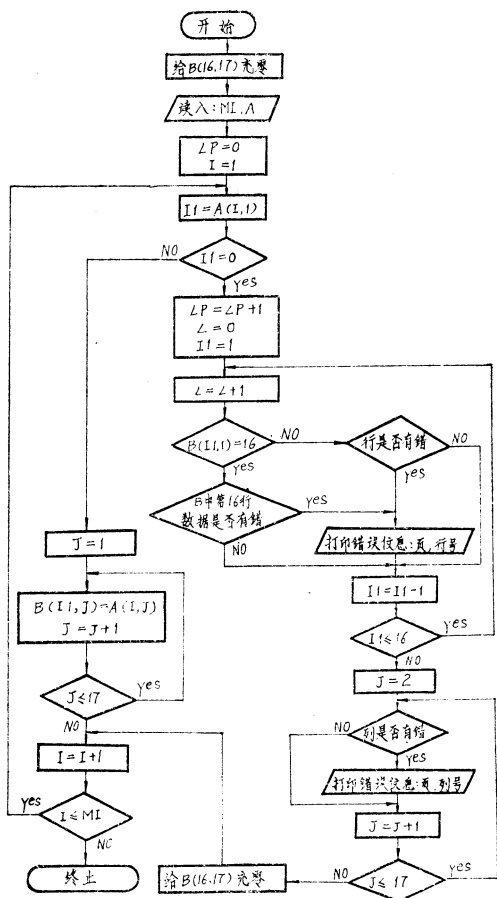


图1

用数学模式很简单。但是用手工计算，其工作量之大是令人难以胜任的。假如总体一定，手工计算要用3个月，计算机只需6个小时。况且用人工计算还会因时间过长而失去现实意义。

1982年5月，笔者在北京统计局劳动处采用分层抽样调查的方法，为中国新闻学会、人民日报、中国青年报、中国少年报、中国农民报将进行的读者调查确定了调查对象。为保证总体中每个单位被抽取调查的概率相等，避免主观因素的影响，在确定样本容量以后，客观地随机地抽取调查单位。这样就可以通过对较少单位的调查来较准确地分析研究北京市的读者对以上各报的意见和要求，从而改进办报方针，更好地满足广大读者的需要。

图1中：

A：输入数组名。

B：审核的数组名。

MI：每批数据的逻辑记录个数。

I：数组A的行变量。

I1：数组B的行变量。

J：数组A、B的列变量

IP：记录输入的统计表页号的变量。

L：记录输入的每张统计表行号的变量。

图2中：

A：输入数组名

B：输出数组名。

I：数组A的行变量。

I1：数组B的行变量。

J：数组A、B的列变量

MI：每批数据的逻辑记录的个数。

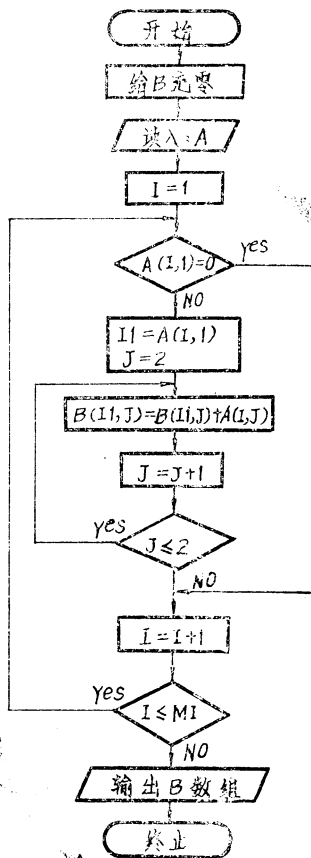


图2

1. 数学模式

分总体为K层，对于 $i=1,2,\dots,K$ 有：

$$n_i = \frac{n \cdot N_i \cdot S_i}{\sum_{i=1}^K N_i S_i} \quad \dots\dots (1)$$

其中：

n_i ——样本中属于第 i 层的单位个数。

$n = \sum_{i=1}^K n_i$ ——样本容量。

N_i ——总体中第 i 层包括的单位的个数。

$N = \sum_{i=1}^K N_i$ ——总体中单位的个数。

S ——总体中人数指标标准差的无偏估计。

S_i ——总体中第*i*层人数指标标准差的无偏估计。

对于给定的样本，容量*n*根据上式确定各层中单位的个数 n_i ，可以在抽样研究时有效率尽可能地大。

2. 程序框图(见第42页图3)

图3中：

A：输入数组名。

COPY：排序时用于交换数据的数组名。

NO：输出表头列项序号的数组名。

SS：每层人数标准差的无偏估计 S_i 值的数组名。

NU：总体内每层中包括的单位的个数(N_i)的数组名。

K：抽样研究项目编号变量。

IPAGE：输出结果的页号(起始值从“0”开始)。

LP：输出结果的页号的变量。

Ns：样本容量(即(1)式中的*n*)。

MI：输入数组的行数，(总体中单位的个数)。

C：总体所研究人数的平均数。

S_i ：总体中人数指标的方差 S_i^2 的无偏估计。

SQ：总体中人数指标的标准差的无偏估计。

N_1 ：分的层数。

N_2 ：分第*i*层的标志(对于*i*=1, 2, ..., K)。

I_1 ：控制分层处理的循环变量。

B_i ：总体内第*i*层中人数的平均数(对于*i*=1, 2, ..., K)。

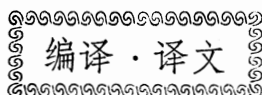
S_2 ：总体内第*i*层中人数指标方差无偏估计(对于*i*=1, 2, ..., K)。

SQ_i ：总体中第*i*层中人数指标标准差无偏估计(S_i) (对于*i*=1, 2, ..., K)。

SL：计算结果，第*i*层中的样本容量。

即， n_i (对于*i*=1, 2, ..., K)。

本文为了节省篇幅，略去了程序使用说明。但我们仍不难看出，在劳动统计中使用电子计算机进行业务处理，不但能够冲破手工计算的局限性，而且迅速、准确、节省人力。我们衷心地希望在不久的将来，电子计算机将成为劳动统计人员得心应手的工具。



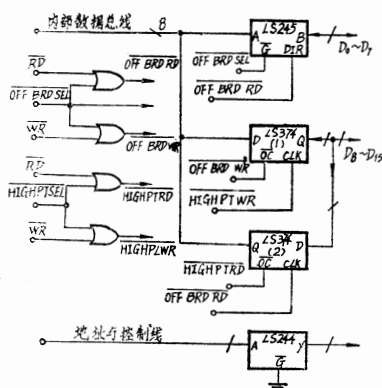
Z80微处理机实现16位数据存取

在Z80微处理机应用中时常会遇到要与16位数据I/O设备通信的情况。本文介绍的电路与Z80微处理机一起可实现16位数据的存取。(见图1)

当要写出一个字时，高位字节先写入锁存器(1)，采用通常的输出命令OUT(HIGHPT)，A。然后累加器取低位字节，并用另一条输出命令OUT(OFFBRD) A输出。这时高位数据又锁存到锁存器(2)。这样，16位数据就送到了 $D_0 \sim D_{15}$ 总线上。

当要读入一个字时，用一条通常的输入命令IN A，(OFFBRD)，这时低位数据送到了累加器，而执行完这条指令后，高位数据被自动地锁存到锁存器(2)。当再执行一条指令IN A，(HIGHPT)时，高位数据便送到了累加器中。

虽然这种方法与16位机相比速度较慢，但要比完全用程序实现16位数据存取来得快。



沙建军摘译自《New Electronics》1984.8.14

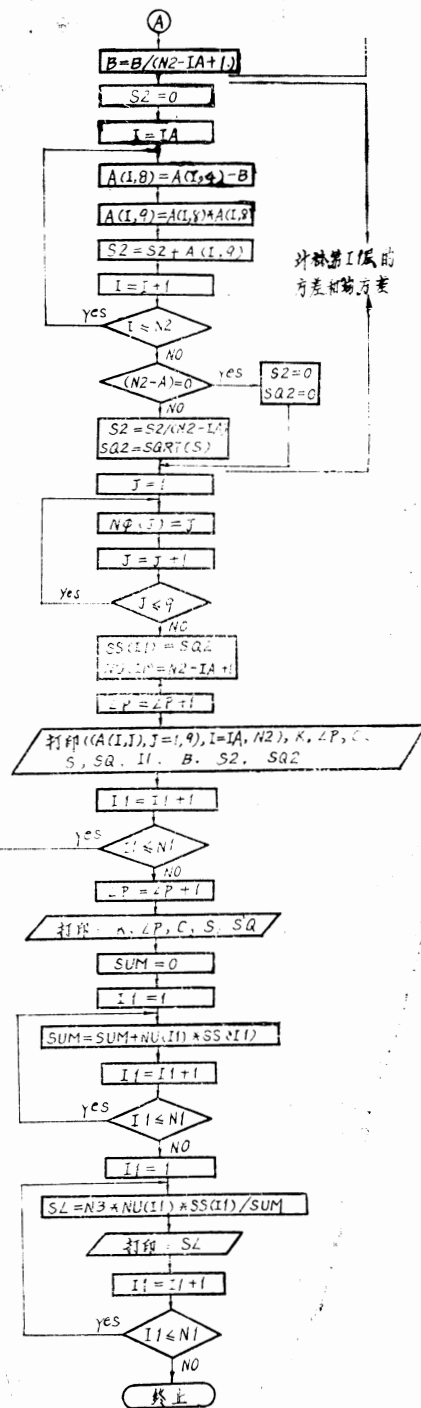
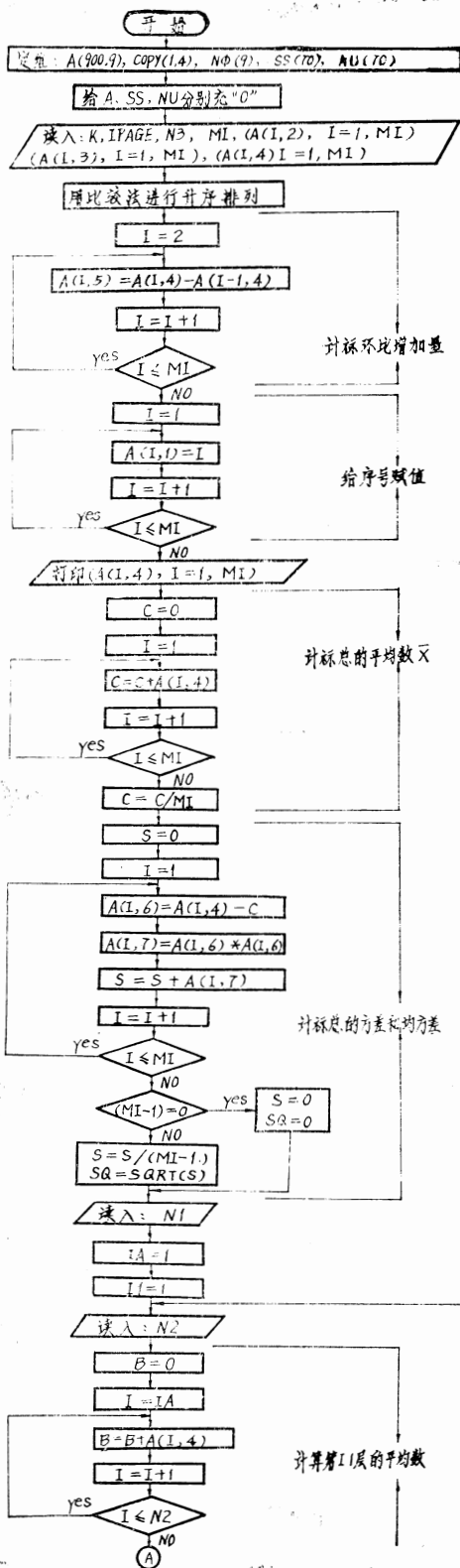


图 3

实用化的PAD系统

李凤祥 赵小可

(天津市电子计算机研究所)

PAD (Problem Analysis Diagram) 是一种软件开发工具, 旨在减轻系统程序设计员和应用程序编制者的脑力劳动。使用PAD可以大大提高编制程序、调试修改程序和系统维护的效率。

随着计算机事业的发展, 对软件的需求量日益增加, 在世界范围内, 1965年硬件的投资量大体相当, 而目前软件费用已是硬件投资的9倍。由于软件生产还脱离不了手工劳动, 因而软件的开发效率和软件的维护已成了当前世界上的重要课题。近年来世界各国在软件工程方面有了很大发展, 而软件工具, 软件开发环境乃是软件工程中的最重要部分。实用化的PAD (又叫PPAD; Practical Problem Analysis Diagram) 就是在这样的背景下产生的。我们分析了日本日立公司的有关软件资料, 在此基础上开发移植了这个软件系统, 并作了实用性的改进, 形成了PPAD系统。它已适用于IBM PC机及其兼容机。

使用PPAD时, 用户只需坐在高分辨度的CRT旁, 用特定的方式输入框图, 然后进行编辑修改。一旦形成了满意的图形后, 等价的BASIC (或FORTRAN) 高级语言源程序就自动地机械生成。这就省去了在程序设计级上的智力劳动。由于图形操作直观易懂, 逻辑结构清晰可见, 因而比起直接编写源程序和源程序级上维护源程序来说有了飞跃性的改进。由于其操作直观易学, 因而也降低了对用户使用水平的要求。

一、PPAD的主要特点

1. 实用性

在PPAD中用顺序、循环和判断三种图式就可以描述数据的逻辑结构, 而且为了提高程序执行效率, PPAD又包含 $N + \frac{1}{2}$ 循环和三种扩充图式。比起流程图来说, PPAD具有机械处理容易, 篇幅效率好, 而且在软件开发生命期的每一个环节上, 比起直接程序设计的老方法来说都优越得多。表1是对日立公司304人调查的统计情况。

表1 PAD开发程序的提高效率比较(倍数)

开发阶段	评 价		
	平 均	最 高	最 低
功能设计	1.5	2	1
逻辑设计	1.6	3	1
测试情况分析	1.9	2.5	1.1
编制程序	2.0	3	1.3
排 错	2.6	3	1
维护修改	1.4	2	1

目前日立软件工厂的大部分系统程序设计员和其它大公司的部分人员已采用了PAD方法。

PAD的编辑程序允许用户在八个屏幕组成的页面上进行框图输入和编辑。并且可以把多个页面由链接程序结合归并, 最后形成大型软件。因而PAD可以很容易地开发大

的应用课题。由于我们在移植时改进了PAD的执行效率，这样它就更具有实用价值。

2. 规范化

PPAD开发程序的原理是把一个模糊的






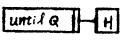

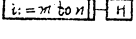
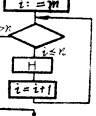
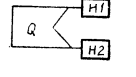

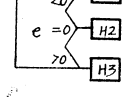

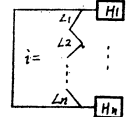
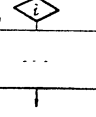
- (1) 顺序框 —  表示按顺序处理之事项
- (2) 循环框 —  内含循环条件，循环体连在右方
- (3) 判断框 —  内含判断条件，外连分支处理框
- 多路判断框 —  内含多路判断条件，外连多路分支处理框
- (4) 输入框 —  内含输入变量表
- (5) 输出框 —  内含要显示的变量名等
- (6) 子程序框 —  内写子程序名，子程序单独编写
- (7) 分割框 (或模块调用框) —  当一个屏幕写不下，或欲单独作图时，框内只写上名称，再分割处理

图 1

表 2 PPAD标准图式及流程图比较(摘要)

PAD 标准图式	流程图	相应的 PASCAL
<div>值</div> 		<code>repeat H until Q;</code>
<div>环</div> 		<code>for i:=m to n do H;</code>
<div>断</div> 		<code>if Q then H1 else H2;</code>
		<code>if c<0 then H1 else if c=0 then H2 else H3;</code>
		<code>case i of L1 : H1; ... Ln : Hn end;</code>

问题按顺序、循环和判断的结构逐步细分，逐步求精最后达到全部模糊问题的消除。它采用由顶向下，从左到右二维树状分析方法。利用 7 个组成 PPAD 图的基本构件（见图 1）来构成规范化的图形。

对于同一个问题 PPAD 图是唯一的。只是为了进一步提高效率才引入三种带条件的 GOTO 图式。（ENTER、EXIT 及 MERGE）。而普通流程图不是规范化的，由于流程图中允许使用箭头及接点，对同一逻辑结构，每个程序员能写出各式各样的框图，例如对于判断框，可以向左引出分支，也可以向下或向右引出分支。这样就给框图的维护，分析和修改带来了困难，同时也妨碍了机械生成源程序。表 2 给出了 PPAD 和流程图的比较，读者可以清楚地看出 PPAD 的篇幅效率。

3. 便于测试检查

PPAD 的测试方法是清楚而简单的。只需选择具有代表性的数据，使得数据流能通过 PPAD 的所有树叶。在图上分析和查找问题非常方便，可以顺着 PPAD 图从上到下，从左到右检查修改，用户不必关心高级语言源程序，PPAD 的编译程序自动地把修改好的图形转换成等价的高级语言源程序。

4. 通用性和可扩充性

PPAD 能表达由高级语言描述的对象。对多种高级语言（BASIC, FORTRAN, PASCAL 等）编写的程序，均能翻译成 PPAD 图形。而且对于非结构化的程序，可以利用 PPAD 的扩展功能描述出来。使用扩充结构可能会影响结构的清晰性，但可以提高效率。用 PPAD 编写程序时

，完全可以不用带条件的GOTO。也就是说PPAD开发的程序是结构化的。例如PPAD编辑程序本身就可以用PPAD图来表示，基本上避免了GOTO（有时为了加入某些检查功能才使用GOTO）。

PPAD系统包括编辑程序(PADED)，翻译程序(Translator)，链接程序(linker)和服务程序。它们都是结构化的，易于扩充，尤其是转换程序，它是一个程序包，目前开展了BASIC语言转换程序，一旦FORTRAN转换程序和其它转换程序完成后，系统只需稍加修改就可以把新功能纳入程序包中。

5. 方便用户

我们知道，使用高级语言编制程序，虽然比起使用汇编语言来说方便了，但它毕竟还是用一维方式来表现的。程序不够直观，逻辑结构不容易看清，程序质量不易评价，逻辑错误也较难发现。但用二维图形表示就克服了上述缺点。在直观的屏幕上开发图形要比在纸上编写和修改程序方便的多。加之我们配置了一套简明的功能键和控制键供用户使用，智力劳动大大减轻了。

二、PPAD的流程

开发程序时，首先PPAD的Editor开始工作，它接受用户输入的图形，然后进行编辑修改，可以按任意顺序增、删、改，修改好的PPAD图形可以保留在软盘上，准备以后再次编辑或打印出来，也可以调用相应转换程序，使其转化成所希望的高级语言的“中间程序”，对这样的中间程序，只要调

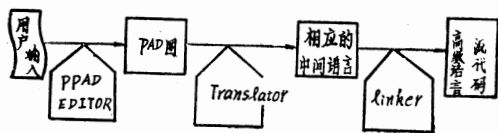


图2 PPAD总流程

用链接程序即可把它们组合成完整的相应的高级语言源程序，见图2。

1. PPAD编辑程序

在PPAD系统中，编辑程序承担了大部分的工作。其流程如图3所示：

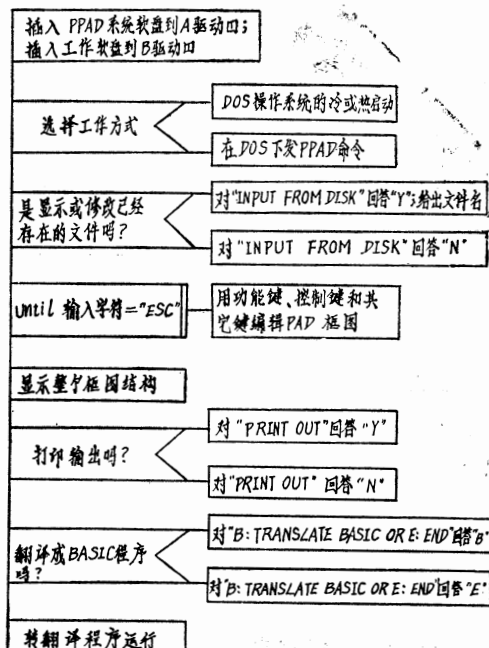


图3

编辑程序能在终端接受各种不同类型的键符，形成各种特定的框(BOX)和框组(BLOCK)，为了能方便地进行编制和修改，PPAD编辑程序具有：图形移动(包括BOX移动和BLOCK移动)，图形变换(横向扩大，纵向扩大)，图形的增、删、改，画面移动以及多达八个窗口的多屏幕编辑功能，见表3。(详细情况请参考《实用化的PAD使用说明》)。

由于PPAD图实际上是把结构化的程序设计展成二维图形，按照PASCAL的规定来进行分析的。和流程图不同，它进行较多的语法检查，并把错误信息用图形符号在有关部分显示出来，便于程序员联机修改。

2. PPAD翻译程序

表3

功能键、控制键、编辑键和光标操作

功 能 键	功 能	控 制 键	功 能
F1 (NOMAL)	造顺序结构框	CTRL—A	造分割框(模块定义和模块调用框)
F2 (LOOP)	造循环结构框	CTRL—D	光标快速右移 (八个字符位置)
F3 (CALL)	造调子程序框	CTRL—E	屏幕左滚40列
F4 (IN·OT)	造输入/输出框	CTRL—F	框横向扩大
F5 (CASS)	造选择分支框	CTRL—G	框纵向扩大
F6 (ERASE)	删除框及其内容	CTRL—H	屏幕上滚10行
F7 (MOVE)	全框移动 (BOX移动)	CTRL—I	屏幕下滚10行
F8 (MV BL)	全块移动 (BLOCK移动)	CTRL—K	框删除 (内容保留)
F9 (BLOCK)	画纵线 (BLOCK化)	CTRL—L	确定home纵向位置
F10 (ERAB)	删除纵线 (BLOCK删除)	CTRL—Q	屏幕右滚 (40个字符位置)
		CTRL—T	光标快速左移 (八个字符位置)
		CTRL—W	光标右移到词尾
		CTRL—Y	恢复屏幕
		CTRL—Z	中断功能
标 光	功 能	编 辑 键	功 能
↑	光标上移	INR	插入字符
↓	光标下移	DEL	删除字符
←	光标左移	ESC	编辑结束
→	光标右移		

PPAD翻译程序分别识别上述7种框,然后机械地转化成高级语言程序。现以BASIC为例,列表4如下(见下页表4)。

3. PPAD链接程序

PPAD链接程序负责把翻译程序产生的中间文件链接起来。当用户编辑成多个文件(页)时,把这些独立的程序结合成一个完整的程序(详情从略)。

三、结 语

PPAD的开发移植工作仅仅完成了第一步,我们在国内流行较广的IBM PC系列机上实现了PAD的全部功能,由于篇幅的原因,在这里没有介绍PPAD的扩充图式和应用实例。仅就以上介绍可以看出,作为一个比较有效的程序设计工具PAD,在我国推广是很有意义的,只有广泛使用起来才能发现它的各种优点,甚至会觉得离不开它。当然在使用中也要逐步改进它,比如把PPAD移植到更多的机种上,完善它的转换程序包,使PPAD图能转换成更多的高级语言,并加入汉字编辑功能。是否在编辑程序中加入语

表4.PPAD框图和产生的BASIC程序对照表 (摘要)

PPAD图式	相应的BASIC程序
语句A: 语句B 语句C	L1 语句A: 语句B L1+10 语句C
I=A,B,C — H	L1 FOR I=A TO B STEP C H L1+N*10 NEXT
WHILE Q — H	L1 IF Q THEN L1+20 L1+10 GO TO L1+(n+1)*10 L1+20 H : L1+n*10 GO TO L1 L1+(n+1)*10
A	L1 GOSUB A (A:子程序入口 语句号)
A,B	L1 INPUT A,B
L: A	L1 LINE INPUT A
L: A	L1 Lprint A
Q — H1	L1 IF Q THEN L1+20 L1+10 GO TO L1+n*10 L1+20 H : L1+n*10
	L1 IF e<0 THEN L1+n*10+10 L1+10 IF e=0 THEN L1+(n+m+1)*10 L1+20 H3 : L1+n*10 GO TO L1+(n+m+1)*10 L1+(n+1)*10 H1 : L1+(n+m)*10 GO TO L1+(n+m+1)*10 L1+(n+m+1)*10 H2 : L1+(n+m+1)*10
	L1 S1 L1+10 IF Q THEN L1+30 L1+20 GO TO L1+(n+1)*10 L1+30 S2 S1 : L1+n*10 GO TO L1+10 L1+(n+1)*10

(PAD扩充图式N+1 LOOP)

义检查和处理功能,也是需要讨论的课题,当前,PPAD把语义检查留给各种高级语言的编译程序。而不用庞大的代价把它加入编辑程序中,这样的想法是否合适尚待研究。由于我们接触这项工作时间不长,文中定有很多不当之处,请读者批评指正。我们感谢在我们开发移植PAD时科协凌良明同志和

计算机学会阎自新同志给我们提供的援助和配合。

参 考 资 料

- (1)《结构化程序图式PAD》日本庆应大学 川合敏雄著 凌良明译
- (2)《计算机软件工程学》武汉大学 何克清
- (3)《实用化的PAD使用说明》天津市电子计算机研究所编。

编译·译文

一种提供小型机功能的个人计算机组合系统

最近,美国一家计算机公司将一块与Nova计算机兼容的协处理器(Fairchild 9445)板和一种与ARCnet局部网络兼容的接口板(Star Net)和一台IBM PC(或兼容机,总称StarPC)组合成为系统,使一台个人计算机具备了小型机的性能。这种组合系统除了能提供所有IBMPC的功能外,还可在IRIS或BITS操作系统环境下工作,并能执行为Nova机所写的任何程序。

协处理器板9445为16位微处理器,工作时钟达18MHZ。在该板上还含有128K字节的附加存储器。局部网络接口板是由一个Z80微处理器和一个128K字节存储器组成,这块板的加入使整个系统功能大增,并允许用户使用CP/M-80操作系统。

ARCnet局部网络规定最多可接255个节点,数据发送率为2.5MHZ。该网采用令牌环路(token-ring)式的传送方式,确保各自数据的传送速率为2.5MHZ。令牌环路法省去了Ethernet网中的碰撞检测过程。由于ARCnet是一种很通用的局部网络,所以该组合系统一经连网便可实现与微型机,小型机甚至大型机之间的资源共享。

Star Net接口遵守ARCnet的最初两层标准,这两层分别称之为物理层和报文传送规约层。这种网络接口提供六层附加专用的层,这些层的定义与ARCnet的五个层定义有点相似,但功能更强。六层中的最高两层提供的功能与IBM网络体系结构的功能相似。

Star PC具有两个RS-232C端口,一个集中型(Centronics)并行端口,配置有一台360K字节的软盘机,一台10兆字节的温切斯特硬盘机。整机价格5200美元。

除此之外,该公司还提供接口至网络间的智能工作站,并计划提供一种使各种RS-232C设备连到网络上去的多路转换器。

沙建军摘译自美《EDN》

1984.1.04

RPG II 语言的简述与应用

池太威

(天津市科委)

一、概 述

RPG (Report Generation) 原意为报告生成语言,它适应于商业数据处理。该语言在许多大、中型和小型计算机上均有配置。

RPG II 是一个高度灵活的,面向问题的程序设计语言,能够解决大量的数据处理问题,其中包括:建立数据文件、维护(刷新或增加)文件、数据检索等。由于此语言是由一系列说明表组成,这些说明表用来描述程序设计环境和应用的各个方面。因此该语言在结构上简单、效率高。根据经验,和通用高级语言相比,其程序设计时间可缩短6/7左右。

本文简述了RPG II 语言的程序结构和应用过程。

二、RPG II 的程序结构与逻辑

1. 源程序排列

图1是组成RPG II 源程序的一系列说明表,每种说明表有着特别的含义和独立的功能,其中文件说明表(F表),输入说明表(I表)是必须要有的,其它是可选的。

2. RPG II 的一般程序逻辑

RPG的一般程序逻辑见图2。

按照RPG的程序逻辑,计算和输出操作是在一个循环的两个不同的时间完成的:总

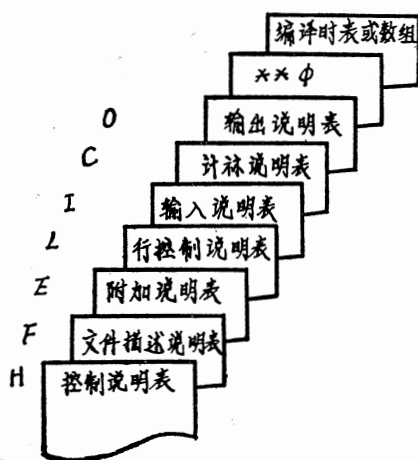


图1 RPG II 源程序排列

计时和明细时。

总计计算和总计输出一般是对成为一个控制组的一组有关联的记录进行累计,并在控制中断产生后进行,当刚读入的记录的控制场不同于前一个记录的控制场时,就发生控制中断。

控制场中信息的改变就表示某一控制组的所有记录都已读入,同时一个新的组刚开始。此时可用所累计的信息做计算和输出。

明细计算和明细项输出通常是对单个记录执行,只有所有条件指示符都满足,这些运算才执行。总计只对前面一组累计数据实行。

三、RPG II 说明表

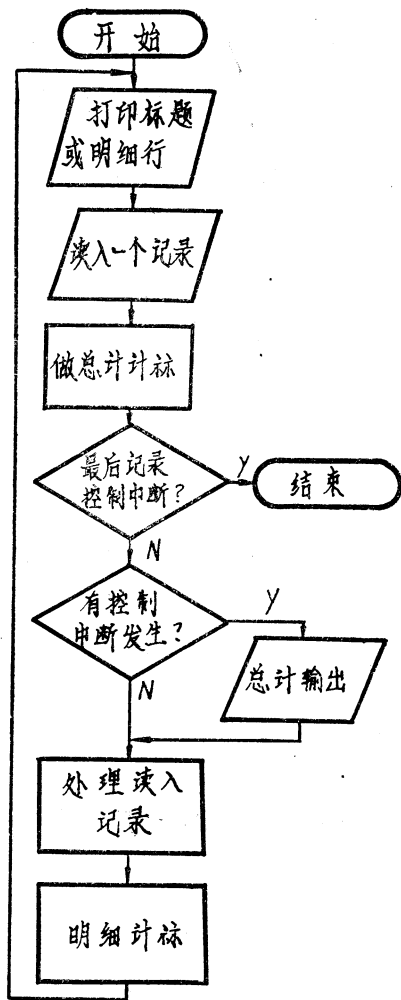


图2 RPG II 一般程序逻辑

RPG II 程序是由一系列说明表组成，其中最主要的是文件说明（F表），输入说明（I表），和输出说明（O表）。

1. 文件说明表（F表）

对于程序使用的每一个文件都要有文件描述说明表。描述一个文件只需要一行。

首先说明文件名，然后说明文件类型，这些文件类型和其它说明表有着直接的联系：这种说明很简单，如在表中15列填入一个字符（I，O，U，C，D）既说明5种文件类型：I：输入文件，既被程序处理的数据文件，它的数据记录要由输入说明表（I表）做进一步的描述说明。O：输出文

件，由程序写出或打印的印录，它的输出格式和记录场要由输出说明表（O表）做进一步描述。

在F表的其余各列还要对该文件的文件形式（定长或变长），记录长度，处理方式，关键字，文件组织（顺序，索引，直接），设备（磁盘，打印机，磁带，卡片机，工作站）做说明和规定。

2. 附加说明表（E表）：用来描述作业中的所有记录地址文件，表和数组。

3. 输入说明表（I表）：进一步描述程序所使用的数据文件，记录和记录中的场，有关文件，记录和场的概念。

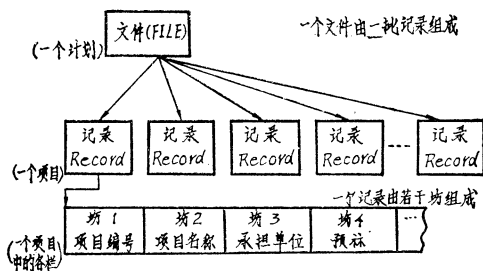


图3 文件、记录和场的关系

在实际应用中，如一个文件可表示一本年度科研计划项目，一个记录可表示其中一个项目。对这个项目可分成若干个场（表栏）来描述。输入说明表分成两部分：

（1）文件和记录类型识别说明表（7～42列）描述输入记录以及它与文件中其他记录的关系。

（2）场描述说明表（43—74列），描述记录中的场，场描述内容主要是指数据的类型（数字，字符），长度，小数位，场名，场指示符。相当于数据字典。在一个文件中，允许有不同的记录，并通过记录识别符对记录进行识别。

可以对任何场指定一个控制级指示符，这个场就做为控制场。在处理过程中要检验控制场信息的变化，当变化时，产生控制中

断，这在做报表汇总计算时很有用。如对一批计划项目的处理，局的编号做为控制场，相同的为一组，进行明细计算和累计，当编号改变时，即产生控制中断，进行局的小计和输出。最后进行总计。控制级分成9级（L₁—L₉）。即可做9层嵌套小计汇总。

另外，还可以定义匹配场，按照匹配场，对两个以上文件的记录进行比较来确定匹配（分类排队）。最多可使用9个匹配场（M₁—M₉）对记录分类整理成升序或降序。

如果一批项目列表文件进行匹配处理，采用三个匹配场：地区号，部门号，和职工号处理，即可组成按地区号排队，在同一地区中按部门号排队，在同一部门中，按职工号排队。

4. 计算说明表（C表）：可分成三部分：

（1）何时执行计算。由指示符和控制级决定计算执行的条件。

（2）完成什么计算。用什么场做计算，做什么计算，即在这些场上的计算的种类和结果说明。

（3）对计算的结果要作什么测试。测试的结果使一些指示符的值发生变化，并决定程序的动态转移。

计算的条件是由指示符决定的，指示符的种类有场指示符，记录识别指示符控制级指示符（这是由输入表说明的），页满指示符等。

在计算说明表上，填写指示符，参加计算的数据和场名，运算符即可执行计算，程序的动态执行和转移，循环均由指示符决定，由此可见，计算说明（类似于程序的过程部分）的编写是很简单的，而计算的功能是很强的。

5. 输出说明表（O表）

输出说明表描述输出记录，可分成记录

描述项和场描述项两类。

输出说明表是RPG II最有特色的部分之一，和其它程序设计语言比较，RPG II只用少量的编码对输出要求进行指定，而不是象其他语言那样需要大量的过程描述。而且在填写输出说明表时，较为简单。

以输出打印文件为例，通过图4和说明可以看出它们的对应关系。

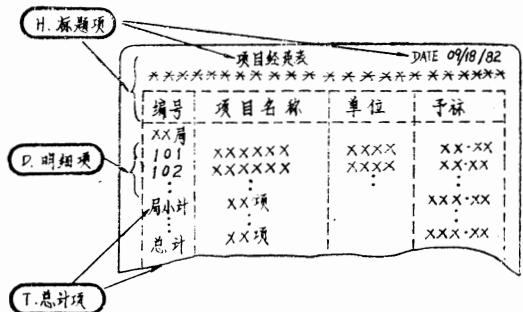


图4 报表中的三种记录项

在一个典型的报表中，一般有三种不同的记录项，即标题H，明细D和总计T。标题项（H），指一些不变的信息，表头，列标头，页标题和报日日期，明细项（D），与输入信息有紧密联系，在明细记录中的大多数数据是直接来源于输入记录，或者是对输入记录，执行计算的结果。

总计（T）：是对一系列明细记录进行计算的最后结果。

一般说来，使用输出说明表明，用户需要做这样几件事：

（1）输入报表项目和列标头，在H项中完成。

（2）在D项中，选择记录中的各个场，即所需的各栏的名称，以及在报表中的格式和位置，这些场也可以是数据文件中的场，也可以是通过计算说明表产生的场。这样，就使得在报表处理中有很大的灵活性和通用性。可以任意抽取数据文件记录中的有

关场组成多种多样的报表。

(3) 在T项中, 定义总计记录, 这在分户和分类统计的报表处理中非常有用。

(4) 在各项记录中, 定义输出指示符, 决定何时输出操作执行。

6. 各种说明表的功能是独立的, 而又又是互相关联的, 它们和计算机处理过程有着对应关系。见图5。

四、对RPG II 语言的应用

1982年曾在Wang VS机上, 用RPG II 语言对科研计划项目进行数据处理, 输出分类和分户帐报表。处理过程如下:

1. 文件说明: 指定了三个文件, ①一个是计算机配输入的数据文件, 包含有计划项目及经费信息取名为KWJH。②记录地址文件, 做为数据文件的索引地址, 命名为KWJH2。③打印机文件, 指输出的报表, 命名为Report1。

2. 输入说明: 对数据文件的记录及场的结构和类型作了描述, 并使其和计算机内被处理的数据文件相对应。这里主要对一个计划项目中各栏 (即记录中的场), 包括项目编号, 项目名称, 分类号, 局编号, 承担单位, 经费预算, 经费实拨, 起止年限, 进

度, 技术指标等22个数据场, 一一进行描述。根据输出分户帐分类帐报表的需要 (分户和分类汇总计算), 指定了分户号与分类号为控制场, 并确定控制级。

3. 计算说明: 根据输出报表的需要, 确定指示符, 以对数据进行限制, 即提取所需要的数据子集。定义明细计算, 并由控制级指示符定义小计和总计计算。即按局或按类进行经费累计。

4. 输出说明: 定义了报表表头《1982年天津市科技发展计划分户 (分类) 经费报告》, 及列标头:

选择输出的数据场, 如在报表中选择了8个场作为输出 (数据文件记录中有22个场)。包括分类号, 项目编号, 项目名称, 承担单位, 预算, 实拨, 余额等。定义明细项目输出由控制级和输出指示符定义经费总计输出。

5. 程序调试及报表输出

RPG II 语言编制的程序, 只用了75行语言, 结构简单, 逻辑关系清晰, 调试时间短, 输出快。而用其它高级语言如Wang BASIC处理计划报表, 考虑到交互性问题, 则用了383个语句。相比之下, RPG II 是BASIC的1/5。

五、结 论

RPG II 是报表处理的专用语言, 由于各个说明表功能是独立的, 程序和数据文件是独立的, 因此程序结构清晰, 便于阅读分析。目前, 我国已引进不少美国IBM和Wang公司的高档的主计算机用作大规模的数据处理, 开发使用RPG II 语言是有意义的, 如能配上汉字系统, 该语言会在商业数据处理中发挥较大的作用。

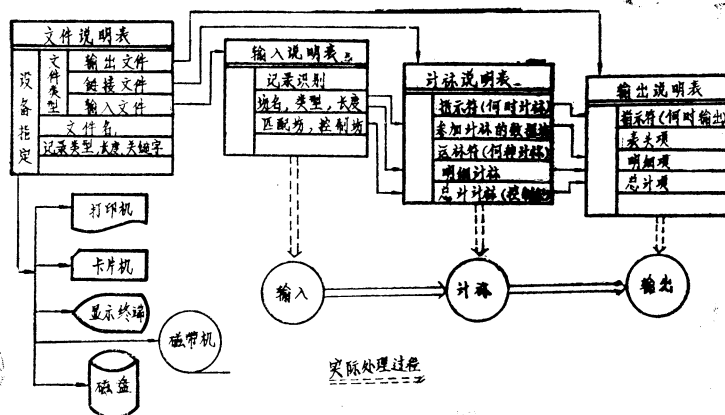


图5 说明表之间和实际处理过程之间的联系

人事档案及工资管理系统的设计与实现

何竹理

编者按：本文是天津市电子计算机研究所冶金分校计算机专业的毕业生以所为背景进行系统设计并实现了人事档案和工资管理系统，该种类型的项目在所内外很多部门都已在微机上实现了。但本文提出的在微机数据库上一套设计思想方法具有较普遍的意义，依照这种思想方法很容易设计出类似的系统，尤其对初参加应用项目设计的人员，具有参考价值。现提供给读者，希望提出建议和批评。

一、研究对象的选择

在设计之前我们遵照如下的原则来选择研究对象：

1. 对各部门中相对稳定的系统优先电算化；
2. 电算化后确实能代替手工管理；
3. 所从事的工作是重复性的工作；
4. 选择短时间内能实现的应用课题。

遵照以上原则，我们认为选择全所职工的人事档案及工资管理为课题比较适宜。这样可以在比较短的时间内实现电算化。

二、建立数据库的环境

为了尽快实现该系统，我们选择了“运科”中英文电脑为主机，它具有128KB内存和8英寸双面双密度软盘驱动器二个，有16×16击打点阵式打印机。特别是它的软件配置，CP/M操作系统下的汉字dBASE—II数据库管理系统，它是我们能在短短两个月之内高效地实现研究所人事档案和工资管理系统的保证。

三、实体模型的形成过程

实体模型的形成过程（概念结构设计）在研究对象确定之后，就要着手实体模

型的构造。为了建立一个能正确反映客观事实的实体模型，我们就要对它所涉及到的数据进行广泛的调查、收集和分析。然而，这些工作的重点是“数据”及“处理”，即弄清系统中数据的情况以及它们的处理过程，这样才能设计出一个有效的数据库。实体模型的形成，一般要经过数据分析，设计初步E-R图和设计基本E-R图三步，见图1。

1. 数据分析

在数据分析之前，有必要了解研究对象与其它各部门的联系及其所处位置，这样，可以比较清晰地看到研究对象的数据来源及经处理后数据去向。

在对各部门有了一个总体的概貌了解之后，就要着重对实体模型进行数据分析了。具体分析可通过这样几个步骤进行：

- 先画出各管理块的业务活动图；
 - 确定模型的数据信息，并对数据项的各名称、长度、类型，取值范围根据用户的要求做出规定；
 - 确定用户提出的施于这些数据之上的操作，也就是系统所具有的功能；
 - 根据用户的要求设计出数据的输出表格；
 - 画出全系统的综合数据流程图。
- 下面就按这几步对数据进行分析：

（1）业务活动图

图2示出了各管理块的业务活动图。

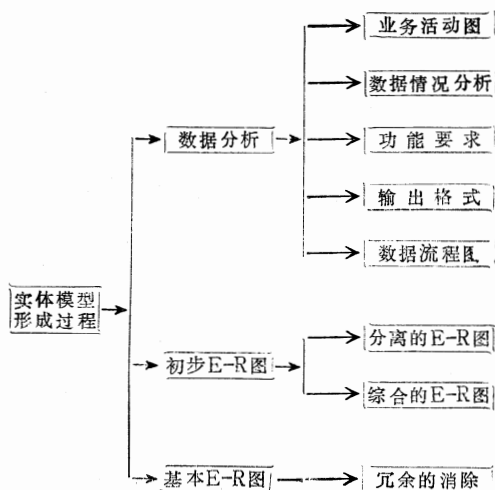


图1

(2) 数据信息分析：人事档案管理的业务活动范围，具有如下二十二个数据项，其名称、类型、长度如表1；

工资档案管理的业务活动范围，具有如下二十三个数据项，其名称、类型、长度如表2（见下页）。

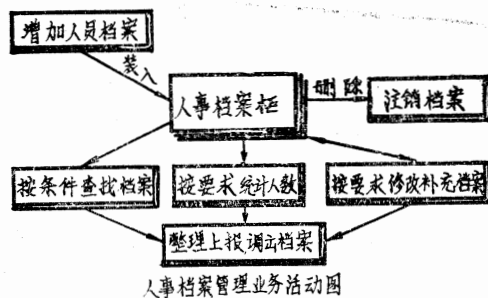
在以上两管理块中，仅人事档案中的以下各属性有确定的值域，现分别列出如下：

- 性别：（1）男；（2）女
- 民族：（1）汉；（2）回；……（7）其它。
- 本人成份：（1）学生；（2）干部；……；（5）其它。
- 职称：（1）高工；（2）工程师；……；（9）其它。
- 籍贯：（1）北京；（2）天津；……；

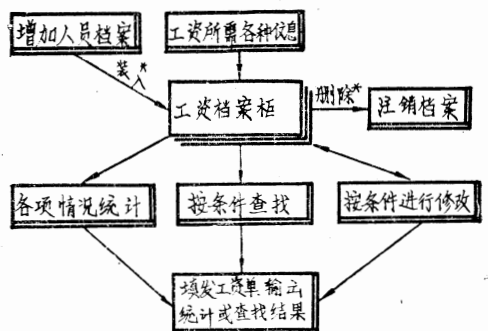
表1

名 称	编 号	姓 名	性 别	年 龄	出生年月	民 族	本人成份	职 称	籍 贯	政治面目	入 党 团 时 间
类 型	N	C	C	N	N	C	C	C	C	C	N
长 度	3	8	1	2	4	2	4	6	2	8	4
名 称	文化 程度	所学 专业	参加 工作 时 间	所 龄	科 室	奖 与 处	基 本 工 资	地 址	科 研 项 目	职 务	主 要 经 历
类 型	C	C	N	N	C	C	N	C	C	C	C
长 度	6	6	4	2	14	8	6	30	120	10	120

注：N表示数字型；C表示字符型



人事档案管理业务活动图



工资管理业务活动图

•：此处的“装入”，“删除”只有得到人事科允许才可进行。

图2

(30) 其它。

- 政治面目：（1）中共党员；（2）团员；……；（6）其它。
- 文化程度：（1）博研；（2）硕研；（3）大本；……；（9）其它。
- 所学专业：（1）计算机；（2）数学；……；（10）其它。
- 科室：（1）应用部；（2）系统部；

表2

名称	编 号	姓 名	基本工资	交通费	福 利	副 食	独 补	回 补	车 补	附加工资	书 报	其它
类型	N	C	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
长度	3	8	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5
名称	应付工资	扣借支	扣房租	扣所租	扣交通费	扣奖金	扣会费	扣其它	扣库卷	实发工资	签 章	
类型	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	C	
长度	6	5	5	5	5	5	5	5	5	6	8	

注：5，6长度中包括小数点位数在内

……；(23) 其它。

• 职务：(1) 所长；(2) 副所长；

……；(10) 其它。

• 奖励与处分：(1) 曾受奖励；(2) 曾受处分；(3) 均无；(4) 其它。

(3) 功能：

1) 人事档案管理用户要求具有下述功

能：

- 可以增加人员档案；
- 撤销档案；
- 根据某些条件，查找某些档案，其中各条件间可用“与”，“或”联接；
- 根据要求对人员进行统计；
- 根据要求对档案进行修改或补充；
- 将所需档案整理上报，或输出某些统计结果，及调出档案。

2) 对工资管理用户要求系统具备五方面功能：

- 输入每月考勤情况，及对各数据项应扣除的百分比，由系统自动计算并填写工资单；
- 对各项情况的统计计算；
- 根据条件查找某些工资档案，其中各条件间可用“与”、“或”联接；
- 根据要求的条件对某些项目进行修改；
- 由系统自动输出每人的工资发放单或进行某项统计的结果及查找结果的输出。

(4) 输出表格式

人事科对输出表规定见表3。

财务科对工资发放单的输出格式规定见表4。

(5) 数据流程图。

虽然人事管理，工资管理所涉及到的数据不同，但其数据处理过程基本上是相同的，故将两管理块合并给出了综合的数据流程图如图3所示。

2. 设计初步的E-R图

在以上数据分析的基础上，就可着手设计初步的E-R图。首先对实体要逐一命名以资区别，并描述其间的各种联系，确定实体拥有的属性，但实体和属性之间并没有一个形式上可截然划分的界限。下面就根据人事档案所具有的数据信息，设计初步的E-R图，方法是先设计各部门的分离E-R图，即用户视图的设计；然后综合各分E-R图形成总的E-R图，即视图的集成。

(1) 分离的E-R图，见图4a。其中确定职工、工资为两实体，各实体具有的属性项与上面提到的各管理块的数据项数目相同，可参阅表1，2。在此就不一一列举了。

(2) 综合后形成的总E-R图，见图4b。两实体之间的联系是一对一的，也就是一个职工对应一份工资，一份工资只能发给一个职工，该联系在此称为“发放”。

至此，我们就得到了一幅初步的E-R图，该实体模型纯粹地表示了现实世界。

3. 设计基本E-R图

表3

人 事 档 案 卡 片

编号: 22

姓 名	王 培 炎	性 别	男	年 龄	24	民 族	汉	出生年月	61.12
籍 贯	山东	本人成份	学生	文化 程度	大专	参加工作时间	79.09		
职 务		政治面目	团员	所学专业	计预机	入党/团时间	76.12		
职 称	其它	奖励与处分	均 无	所 龄	03	基本工资	41.00		
科 室	技术科			家庭地址		津红桥区丁字沽一号路东大楼53楼			
科研项目		天机事务管理							
主要经历		81～今计算机研究所上学～81 微电机厂							

表4

编号	姓 名	基本工资	发薪费	福利	津贴	餐补	车补	附加工资	书报	其它	应付工资	扣缴支	扣房租	扣所借	扣交通费	扣奖金	扣会费	扣其它	国库券	实发工资	备注
20	李 蔚	47.00	2.00	1.50	5.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	56.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	56.50	

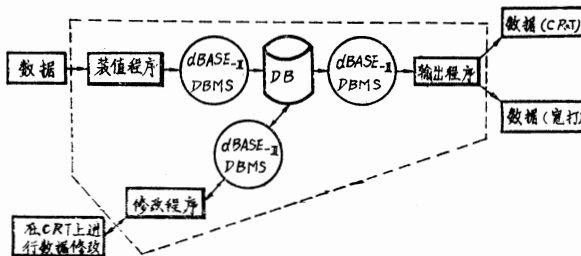


图 3

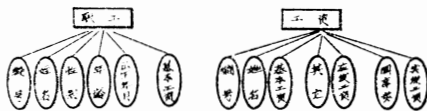


图 4a 分离E-R图

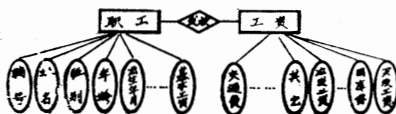


图 4b 综合E-R图

通过采取逐个分析的方法可以看出，在初步E-R图中，有一些数据项可由基本数据项导出，这样的数据即冗余的数据。在初步E-R图的基础上，通过对冗余的逐个删除，使得图中只剩下基本数据，而得到基本E-R图。

由于有了“出生年月”这项，“年龄”就显然是个冗余的数据。因为它完全可由“出生年月”与当前的年份推算出来，因此应予清除。工资中的“应发工资”、“实发工资”也可由工资中的其它数据推算出来，故也应对这两项冗余予以清除。

冗余的消除并不仅仅为了减少数据项的个数，更主要的是由于冗余的出现，不但浪费了大量的存储空间，而且还潜在有不一致的危险，因此在数据库设计中一定要消去有害的冗余，以提高数据的共享程度，消去了冗余的初步E-R图，就可转化为图5所示的基本E-R图。

将设计出的基本E-R图反馈给用户，并征得用户的同意。到此，我们就得到了真正

的实体模型，概念结构设计到此完成。

四、数据模型的建立及数据库文件结构的具体设计

数据模型的建立及数据库文件结构的具体设计（逻辑结构设计）首先可把概念结构向一般的数据结构模型转化，然后再向特定的DBMS支持下的数据库模型转换。根据提供的系统环境我们选定关系模型作为研究的数据模型。数据的关系模型是由若干关系框架组成的集合，它的实例由若干关系组成，而关系又由关系框架和若干元组构成。首先选职工及工资的框架如表5所示：

表5 职工关系框架（框中各项具体情况可见表1）

编号	姓名	性别	出生年月	基本工资
----	----	----	------	-----	-----	------

工资关系框架（框中各项具体情况可见表2）

编号	姓名	基本工资	国库券
----	----	------	-----	-----	-----

给出以上各关系框架一些确定的值，就由“框架”转变为关系模型的实例了，见表6。

表6 职工关系

编号	姓名	性别	出生年月	...	...	基本工资
111	张兵	男	1960.12	...	...	55.00
222	王倩	女	1961.12	...	...	49.50

工资关系

编号	姓名	基本工资	...	...	国库券
111	张兵	55.00	...	...	10.00
222	王倩	49.50	...	...	5.00

下面论述一下以上两关系框架的规范程度情况。

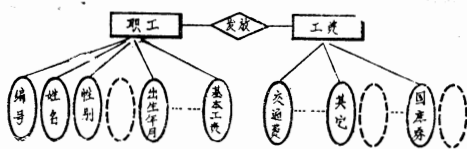


图5

在职工关系框架中，“编号”为候选关键字，而非主属性是除“编号”以外的其它属性，这样对于职工的关系框架或具体关系的任何一个非主属性都不传递依赖它的任何一个候选关键字，即其它的属性都不传递依赖于“编号”，而“编号”可决定其它属性，因此这样的关系框架符合3NF的定义，所以职工关系是3NF。同理，工资关系也符合3NF。由于以上两个关系框架都是3NF，所以就没有插入、删除异常，冗余度高，修改困难等问题，这对于以后的设计就有了可靠的理论保证。

在前面已有的关系模型和理论保证的基础上，就可着手具体数据库文件结构的设计了。基于本设计的具体情况，要求数据库文件的建立应符合以下的要求：

1. 尽量保证数据的独立性。数据库文件结构的改变对应用程序不要有过大的影响。

2. 减少数据冗余，提高共享程度；

3. 尽可能地节省存储空间，相对地增大信息贮量。

由于数据库文件结构的设计与具体DBMS的要求及限制关系比较大，我们选用了dBASE-Ⅱ所提供的三种关系运算中的“选择”、“投影”这两种，而没有选用“连接”，而多个库的连接虽在理论上是可行的，但实际上连接速度慢到无法忍受的地步，且每建一个数据库文件即使是空文件也要花费4K的外存，故本设计不予采用。综合各方面的情况，我们决定把人事及工资档案管理的全部数据项建在一个数据库文件

上, 这样, 不但能更好地体现数据的共享 (如工资的编号、姓名、基本工资三属性就可到人事档案中去取), 而且还能节省外存, 操作简单, 减少错误的来源。建造后, 职工、工资与各属性项的数据结构如图 6 所示。

然而在一个记录中放38个属性是本DB-MS所不允许的, dBASE—II 限制每一记录最多有32个记录项。在这种限制之下, 我们又不希望构造两个文件, 因此采用了“压缩码方法”将38项压缩到32项之内。其具体设计思想就是给那些属性值范围比较固定的

属性项予以数字编码, 即属性值的数字化。例如“性别”这一项就可用“1”表示“男”, “2”表示“女”, 其它的象“民族”, “科室”等也是如此。这样对那些可压缩的属性项每次不再向库里写具体的汉字, 而是将这些属性所取的不同的数字代号放在一个数字型变量的某一位上。由于本DBMS规定数字型变量最大有效位为10位, 因此, 用第10位表示“性别”, 第9、8、7、6位表示“出生年月”, 其它位置的使用以此类推。例如有一压缩码为“1631123456”, 它表示的具体含义如图 7。

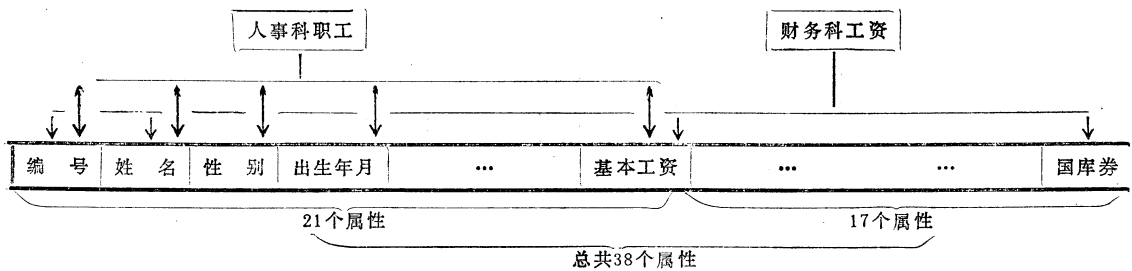


图 6

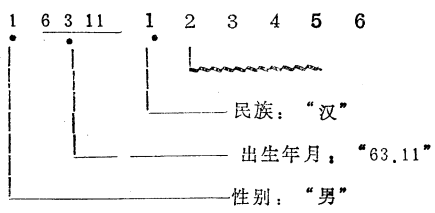


图 7

通过压缩码的方法, 就可把象“性别”、“出生年月”等多项压缩到一个属性中。具体实现方法可对各属性项的取值乘上 $10^n (n \in Nm)$, 再将乘积之结果累加即可得出压缩码, 使用公式如下:

$$\sum_{i=0}^n S_i * 10^i = W \quad (\text{其中 } n \in Nm, n \leq 9, m \geq 0)$$

S_i : $(0 \leq j \leq 10)$ 为被压缩的属性项;

W: 为相应的压缩码

下面是采用压缩码和不采用压缩码的比较见表 7。

在本设计中, 把15个属性项压缩成三个数字型的属性项, 图 8 示出了各压缩码的属性及各属性项与各数字位对应情况。

表 7

比较项目	每一记录占字符数 (Bit)	600人占外存量(K)
采用方法		
不采用压缩码	394	231
采用字符型码	352	206
采用数字型码	330	193

压缩码1中的两个空位是为加入所属性。

经过压缩处理后, 数据库文件结构仅剩 下26个属性项, 符合dBASE—II 的要求, 数据库文件结构的具体设计如图 9 所示:

附录 1X

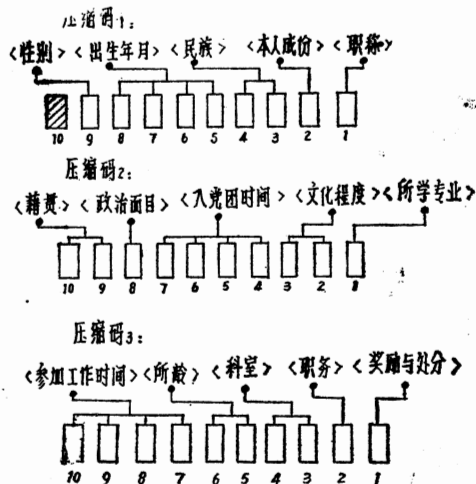


图 8

区 段	名 称	类 型	宽 度	小 数 位
1	A1	N	3	
2	A2	C	8	
3	B1	N	10	
4	B2	N	10	
5	B3	N	10	
6	A3	N	6	2
7	A4	N	5	2
8	A5	N	5	2
9	A6	N	5	2
10	A7	N	5	2
11	A8	N	5	2
12	A9	N	5	2
13	A10	N	5	2
14	A11	N	5	2
15	A12	N	5	2
16	A13	N	5	2
17	A14	N	5	2
18	A15	N	5	2
19	A16	N	5	2
20	N17	N	5	2
21	A18	N	5	2
22	A19	N	5	2
23	A20	N	5	2
24	A21	C	30	2
25	A22	C	120	2
26	A23	C	120	2

图 9

五、对命令文件的结构要求及系统数据的安全、保密措施

命令文件结构总框图见图10。

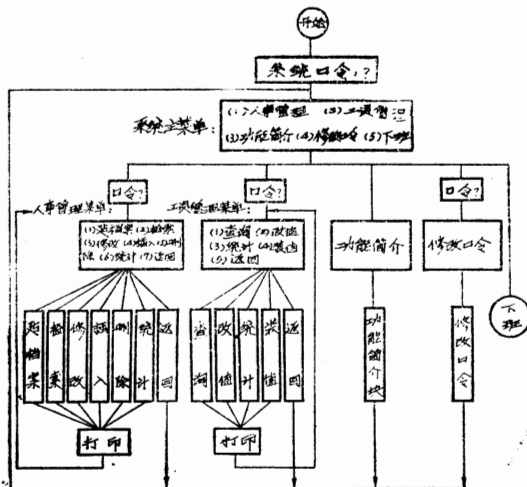


图10

在安全性方面，建议用户每当对数据库的内容进行改动之后，最好拷贝一份副本，以防正文本发生意外，还可用副本来恢复进行。

在保密性方面，我们设立了二级密码，第一级为系统保密；第二级为各功能块的保密码。

六、结 语

本文是以一个具体单位为背景来设计的，因而有一定局限性。我们认为这仅仅是局部细节上的差异，而不是设计思想上的不一致。只要对其它部门进行调查，稍加改动，就可解决其它行业和领域内的类似问题。或者，经过广泛调查，设计出通用的“事务处理软件包”。我们的毕业设计工作是在指导老师李凤祥和沈大龙的指导下完成的。参加这一工作的还有朱理、陈广华、杨红、孙津绪和王心毅等。

一个实用的工资数据库管理系统 (连载一)

温 晓 惠

(天津市电子计算机研究所)

一、摘 要

dBASE是目前流行最广泛的关系数据库管理系统。根据此特点,我们采用了该系统编制了工资数据库管理程序。实践证明,用计算机进行工资计算,效果有所提高,过去每月4~5人4天的工作量,现在只用1人1天即可完成,并保证了计算的准确性。

为了交流经验,我们准备将程序清单以连载的形式刊出,供广大用户,读者借鉴。

二、系统介绍

该系统在LBC-220运科中英文电脑上运行。主机为Z80A CPU, 128K RAM。8英寸双面双密度软盘,容量1MB。SM-16中英文宽行打印机,打印缓冲器容量62KB。该机运行CP/M操作系统,支持X中文dBASE-Ⅱ数据库。程序基本框图见图1。

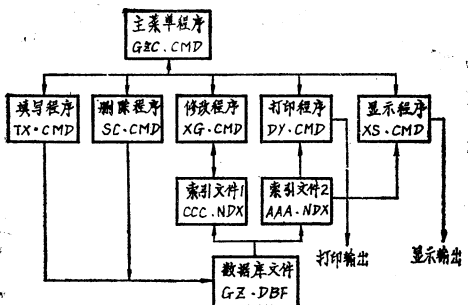


图 1

由图1可知,本系统由下列文件组成:

1. 数据库文件 (GZ·DBF)

确定工资管理程序中数据在数据库中存储的结构,是其它程序和文件的基本数据来源,该文件由记录组成,每个记录为一个职工工资的基本数据,包括:所属部门名称(BMMC),姓名(XM),基本工资(J-BGZ),交通费(JTF),福利(FL),副食(FS),独生子女费(DB),回民补贴(HT),车补(CB),附加工资奖金(JJ),其它(QT),扣借支(KJZ),扣公共房租(KFZ),扣所内房租(KSZ),扣交通费(KJT),扣奖金(KJJ),扣会费(KJJ),扣其它(KQT),国库卷(GKJ)。为了检索方便还规定了部门号(LH)。这些在dBASE-Ⅱ中用CREATE指令建立。

2. 牵引文件 (AAA·NDX, CCC·NDX)

其作用是使在执行命令文件时可以很快地找到数据库中所要求的数据。其中AAA·NDX是按部门号(LH)为关键字索引的,主要供按部门打印工资表或显示工资单使用;CCC·NDX是按姓名(XM)为关键字索引的,主要供修改数据时使用。

3. 命令文件

(1) ZCX·CMD主菜单程序:完成对系统各功能的选择控制。程序执行时即出现一个菜单。用户可按需要选择进入相应子程序。

(2) TX·CMD填写程序:将数据送入数据库结构中。它采用屏幕编辑功能制成

一个工资卡。用户可按表中要求填入数据。在完成一个记录的填写后可选择继续填写或退出。在该程序尾即建立CCC·NDX, AA A·NDX索引文件, 把用户数据按姓名和部门号分类。

(3) DY·CMD打印程序: 执行打印工资单功能。在程序编制中使用了dBASE一I有关查询、循环、制造格式, 联接打印机等指令, 详见程序清单。

其它命令程序功能也请见程序清单, 这里不一一赘述。参加本系统研制工作的还有周援朝同志。

三、程序清单

1.GZC·CMD主菜单程序

```
SET FORMAT TO SCREEN
ERASE
SET TALK OFF
SET ESCAPE ON
STORE 0 TO A
DO WHILE .NOT. A = 6
SET FORMAT TO SCREEN
ERASE
@ 8,5 SAY' 1.填写 2.删除 3.修
改 4.打印 5.显示 6.结束'
```

```
@9,20
INPUT' 作第几项' TO A
IF A = 1
DO TX
STORE 1 TO A
ENDIF
IF A = 2
DO SC
STORE 2 TO A
ENDIF
IF A = 3
DO XG
STORE 3 TO A
ENDIF
IF A = 4
DO DY
STORE 4 TO A
ENDIF
IF A = 5
DO XS
STORE 5 TO A
ENDIF
IF A = 6
ENDIF
ENDDO
RETURN
```

会议消息

【本刊讯】天津市电子学会计算机专业委员会理事会议于3月8日召开。参加会议的有: 二机局付局长、学会主任于清汶同志、秘书长刘连棣同志以及理事30多人。会上首先由阎自新付秘书长介绍了计算机专业委员会筹备升级为一级学会的情况, 并讨论了向市电子学会申请升级的报告; 会上还宣布成立天津市计算机咨询服务公司, 该公司在学会挂靠单位——天津市电子计算机研究所及电子学会的大力支持下开始工作。公司将遵照科技部门走向社会化, 努力发挥学会专家济济、实力雄厚、社会联系广泛的强大优势, 调动广大学员的积极性与创造性, 为我市计算机技术的开发、应用, 为各行各业的现代化建设做出应有的贡献。

把IBM XT 转化为多终端系统

在IBM PC XT用户为其数据处理的需要而越来越依赖于PC XT机器时，他们遇到了这样一些问题：即需要多次访问计算机本身，同时需要相应多次访问硬盘上的文件。局部区域网络可能是一种解决上述问题的方法，但是这会使每个用户增加购买全新计算机的负担，并且他们没有一种内在的方法来控制硬盘的存取，因为磁盘驱动器存取臂将成为瓶口问题，每增加一个用户都要降低系统的性能。

获得附加存取的一种较好的方法是把XT转化为多终端系统，这必将降低成本并且容易实现。但是它要求人们必须仔细地研究机器的内部结构，不然会导致每一个新用户系统性能的严重下降。因为许多的PC-DOS或CP/M-86软件是不兼容的，因此选择多用户操作系统也是非常重要的。不幸的是，多终端概念不能解决磁盘驱动器的瓶口问题，从而使得磁盘缓冲区的管理成为必不可少的工作。

在IBM XT上附加上一个终端，会导致其性能有所降低。在只有一个用户时，本身的8088处理器将能连续地处理外设、I/O、操作系统以及用户任务。用户增加到5个时，8088将不能完成上述处理工作。

为在不降低机器性能的情况下提供多终端的能力，除了本身的8088外，还需附加若干个处理器，例如PC Technologies' XTender，这是XT的双处理器增强型板子。处理任务分成两大部份：INTEL80286处理用户软件和操作系统，变成新的CPU，而80186和8088负责磁盘管理和I/O任务（见图1）。这样，该板可使一个XT上有5个用户。而装有XTender的XT仍可作为局部地区网络上的一个结点。

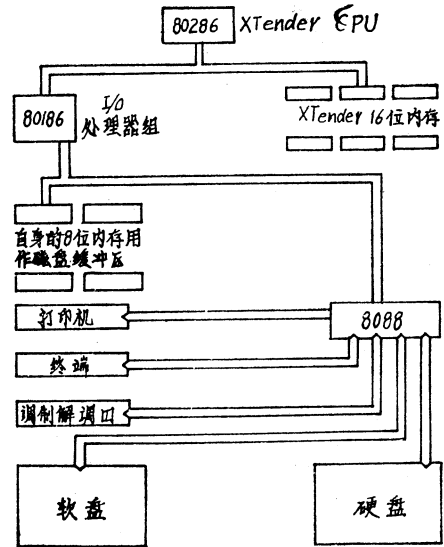


图1 带有XTender的80286用作系统CPU，80186和XT的8088处理I/O任务。

问题是要生成一个能在多终端环境中运行PC-DOS和CP/M-86操作系统和软件的系统。因为这个软件是为单用户系统设计的，因此它就要做出有关机器速度，内存容量的假设，并且不可能在多用户领域中实现文件存取。但是另一方面，用户也不会放弃对单用户软件的投资。

XTender涉及了兼容性问题，同时通过一个非常智能的处理器很容易进行文件的存取。在XTender多用户操作系统的分区中，PC-DOS和CP/M-86作为子任务来运行。为PC-DOS或CP/M-86编写的程序运行在精心预先分离的环境中——XTender使得这些程序不致于装到相同的空间，防止它们企图使用同样的数据，或者防止它们企图同时修改同一个文件。XTender也把BIOS调用送给若干处理器中的一个（总是有一个处理器以提供适当的响应）。

多处理器组

XTender有三个处理器，每个处理器运行一个特定的系统。顶部是80286，它运行一个多终端操作系统，如MP/M86，Xenix等。它所涉及的只是那个操作系统和用户任务。接下来是80186，它运行一个叫做MUIO的系统。这个系统使80186相当于总的I/O控制处理器，它控制从80286来的I/O请求，并且如需要，再将其下传到8088。同时，8088运行一个叫做PCIO的系统。8088处理从81860向下传送来的请求。80286没有其本身的I/O，它用自身16位内存中的一组表格为8086记下这些请求和信息（见图2）。在80186上运行的MUIO经常扫描这些表格以便看看80286是否在要求服务。当它发现有I/O请求

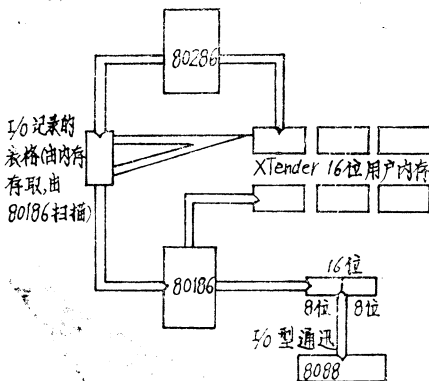


图2 80286和80186通过直接内存存取进行通讯，而80186和8088则通过I/O进行通讯。

时，根据要求用什么设备来执行I/O请求，以两种方法中的一种重新动作。

系统的一些设备如远程终端，连接到80186的串行端口上。它可以直接处理这些设备的I/O而无须调用8088。但是只有8088能与其自身总线上的设备对话。当80286需要与原始的XT控制台进行往返的磁盘存取、打印输出或进行输入/输出时，80186调入8088。

80186和8088之间的全部通讯都被当作

I/O处理。80186发送给8088看来是两个8位的段信息。它发回信息，80186读作16位字。当它们写信息时，这两个处理器相互发出中断信号。当接收端的处理器读完输入的最后一个信息时，中断信号被清除。这种交换过程使处理器不致于冲掉相互通讯的内容。

自身BIOS调用的处理

XT自身的BIOS能为系统的开发提供一些有价值的功能。XTender通过确定相应的响应位于处理器组中的远近程度来处理BIOS调用。有些调用，如确定可用内存总量的调用，可直接由80286来处理，它直接送回用户分区的大小。另一组调用向下送到80186，第三组越过两级下送到8088。甚至有一些调用信号送到不同的处理器，这取决于哪些用户分区产生他们。例如当它加到远程终端时，光标的定位可由80186决定。当用户在自身的控制台上运行时，这一调用可下送到8088。这种基于内存表格的全流程，使XTender具有一定的配置，从而能运行行为各种各样的操作系统设计的软件。

五个用户一个存取臂

如果每一个用户必须在线等待程序和数据流经磁盘存取臂瓶口，那么80286中的全部速度和能力就都浪费掉了。XTender解决了磁盘存取臂的问题，它是通过管理和综合自身的XT资源实现的。

既然XTender有其自己的16位内存，XT自身的8位内存（至少128K）就无事可干了。但是，80186-8088处理器组使其象独立的磁盘缓冲区的容器一样工作。80186根据自身可用的内存容量尽可能多地设置1.5K的磁盘缓冲区（见图3）。128K的XT内存最少能提供80个缓冲区，XTender能够利用的附加的母板和扩展内存板与计算机所具有的附加母板和扩展内存板一样多。

（下转第6页）

IBM展示其环形系统并提出作为局部网络的标准

IBM公司在日内瓦的Telecom'83展览会上首次向公众展示了其标记传送基带环技术,并推荐它作为局部网络(LAN)的标准。IBM人士强调这个每秒传送4兆位(4 Mbps)的环形系统仅仅是一个雏型。

本环形系统使用了五台主要设备,二台PC机,一台显示写入机,一台打印机和一台基于系统-1小型机的文件服务器。这五台设备均是用一个适配器电路来接口的,而适配器电路装在一个底架可装卸的大盒子内。IBM人士说“目前采用这个盒子是因为使用了标准TTL片子的缘故,但最终这个电路能被安装在一块 2.6×3.8 吋的小板子上。

IBM用了五台设备来显示环形系统能够支持多路同时工作。有三个工作站能够持有信息帧,但是在某一时刻只能有一个站掌握信息帧。这是环形系统一个关键特性。这次展出二台PC机互送简单的信息,显示写入设备发送文件至文件服务器以及文件服务器发送文件至打印机等操作。IBM人士说:公司的目的是要显示出他们推荐给IEEE的规范是富有生命力的。

另外,多个环连接的可能性也是很突出的。虽然,公司人士承认目前还不具有这样的性能,但是信息帧结构的地址空间已经具有二个字节,一个作为环数,另一个作为站数。他们申明,即使二个环以不同的速度传送,信息的传送也是能够办到的。

日内瓦的展览会是世界上无线电通讯产品展览中规模最大的,每四年举办一次。IBM公司在欧洲计算机制造商协会(ECMA)的所在地日内瓦参展是很适宜的,且ECMA先于IEEE采用IBM的协议作基带令牌传输环(token-passing)的标准。此外,IBM这个环形系统就是在瑞士朱利奇

(zurich)附近其公司的实验室开发研究的,IBM称这个环形系统为zurich环。该环形系统开发小组成员汉斯·米勒说:该组与IBM的信息系统和通讯组(北卡罗莱那州(Raleigh)正在进行合作,对用于连接任何类型工作站的一个简单而标准的接插器进行测试。这个接插器能够插入同样一个装在称之为墙集线器或者分布板内的接插器中。而这个分布板上有多个接插器支持多个工作站的星型联接。

米勒确信这个分布板的无源特性是zurich环与Ethernet相比的优点之一。Ethernet是用载波检测多路访问/冲突检测(CSMA/CD)的存取方法。因此,它的工作站要想存取Ethernet需要一个强大的收发器。

IBM的展出也突出了zurich环具有使用各种传送介质的能力,而不仅仅是用同轴电缆。由于Z环上的每个站就是在该站不处在数据传送方式时也能捕获和转发每个信息,因此屏蔽的双绞线能够代替同轴电缆。由于免去了收发器,所以光导纤维也能使用。据IBM公司说:光导纤维在传送距离超过1000米时也可以具有30Mbps数据传送率的潜在性。光导纤维另一个有吸引力的地方是它能够抗电磁干扰。

已经把大部精力投资在Ethernet上的DEC公司回敬说:1000米长的光导纤维可以用来连接Ethernet中的各个部分而不会减少余下总线的最大长度—2800米。但是,DEC公司承认Ethernet不象zurich环,其光导纤维器件是不能支持发送站工作的。因此,DEC公司认识到IBM公司所做工作的重要性“IBM”公司的威信在局部网络市场上是一股强大的力量,但是如果认为DEC公司没有在研究各种令牌环(token Ring)技

术的话，那是天真的。DEC公司解释说：HP公司更明确的表示他们对令牌环技术持有兴趣。HP公司信息网络部（加带Cupertino）开发研究经理威·罗兰兹说：令牌环网比Ethernet具有更长的通讯距离，并且更加“非随机性”但是他补充说：实际上这个环形网将以2Mbps运行而不是4Mbps但是对于2Mbps Eshernet当然也是非随机性的。

IBM公司突出强调非随机性是zurich的关键特性之一。公司人士解释说。令牌传送法使得系统设计表可以预先知道与另一个在环工作站通讯时的平均延迟时间以及最大可能的延迟范围。令牌环也允许把不同的优先度赋给不同的信息。如，它可以把较高的优先度赋给作为实时音频的同步信息，这个特性会引起私人分机交换台（PBX）销售商的兴趣。挂在环的一个特殊的同步带宽监视器能够命令发送异步信息的工作站停止它的发送并且使同步工作站交换信息。该监视器在zurich环的信息帧内的物理控制域中使用了分辨位和帧指示位这二位来实现上述功能。

HP的罗兰兹指出与Ethernet相比zurich环的基本缺点是：如果令牌丢失的话，则需要重新产生。IBM公司是通过使每一个适配器能够作为执行快速恢复的监控器来解决这个问题的。尽管一次只有一个适配器的监控器具有控制作用，但是，必要的话控制可以传送给另一个监控器。该监控器就下面三种出错情况进行处理：令牌丢失，空闲标志的重复及“忙”标志的长期循环，在最后一情况，监控器对物理控制域中的称为监控指示位进行检查。在正常运行时，最后一个发送信息的适配器把这一位置为0，以指示标记为“空闲”而不是“忙”。zurich环技术的另一个基本问题是：如果某个站出故障从而使信息帧转发停止时，整个环都可能因此而丢失此信息。为了解决这个问题，IBM公司已经在分布板内设计了一个自动旁

路转接器。据报导，这个转接器能在2ms内撤掉出故障的站并且恢复整个环形系统的正常工作。该公司还把一种能够使在环各工作站时序迅速恢复同步的电路设计进入每个适配器中的转发器。

“时钟偏移”是另一个缺点，它限制了在环工作站的总数最多为256个。时序偏移是由于（在适配器和集线器之间的）电缆线性变坏而引起的。每一个站的时钟信息是从前一站那里传送来的。因此，偏移会逐步加剧，这样最终导致同步的间歇从而产生突发性传送错误。在每个适配器内的复送器内设计的电路会有助于控制这个问题。IBM ZURICH令牌传送环结构见图1。

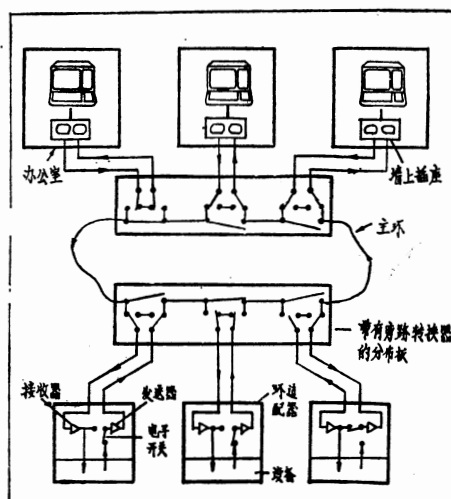


图1

zurich由一套互连的分布板组成，分布板可放置在大楼内的各个地方。每个分布板包含了旁路转接使出故障的站从环上撤掉。每个分布板通过星形接法可以连接好几个工作站。在环的每一个设备均带有具有接收、发送和接口电路的适配器。

IBM令牌传送zurich环的发送是以信息帧的形式进行的（见图2）。每一帧都载有控制环运行的信息和用户信息并且由每一个设备的适配器重新产生。标志位（物理控制域内）

（下转第8页）