

計算機應用研究

199

1

APPLICATION RESEARCH OF COMPUTERS 《計算機應用研究》雜誌社





北京四通新技术产业股份有限公司

计算机事业部

隆重推出

● 万能编程测试卡

无所不能
开发必备
十位一体

● MICE-II 微机在线仿真器

硬件侦错
系统调试
逻辑分析



MICE-II

1. EPROM

2. EEPROM

3. 8751 系列

4. 8748 系列

5. Z86 系列

6. BPROM(PROM)

7. 逻辑电路测试

8. RAM 测试

9. PALS GAL 编程

10. PEEL / PLD 编程

仿真CPU: 8085 8086

8088 Z80 等

是开发调试微电脑的必要
工具。

《计算机应用研究》 第8卷 第1期(总第39期)

目 录

软 件 篇

基于抽象数据类型的程序设计语言的设计.....	钟路(2)
软件开发方法模型及其性能评价.....	李建平 史济民(6)
二值图像的动态函数判别平滑放大算法.....	文贵华(8)
如何灵活地在绘图仪上输出汉字	吕勇(11)
超大型图形的动画技术	周步祥(12)
一种柔性管理信息系统的设计方法	吴坚 储皖茗(15)
基于 FOXBASE+/Mac 的管理信息系统的用户界面设计	秦晓 杨东(19)
如何实现编译 BASIC 在彩色图形方式下的清屏	张友生(23)
西文 DOS 下汉字字符的显示方法	谢壮宁(24)
五笔字型系统输入码表及编码本打印程序	官映宏(28)
WordStar 中增加文稿处理模块的方法	贵逢昌(31)
一种简易的硬加密方法	孙庆梁(36)
一种新型的水稻品种资源数据库管理系统	蔡义忠(37)
老年医疗保健电脑咨询系统	陈冠清(39)
C-DBASE-Ⅱ下的屏幕装饰	朱瑞珍(41)
对“一个用户友好的文件装载窗口”软件的改进意见	年形(42)

系 统 篇

一种高精度数据采集系统	杨剑波(43)
电力负荷微机与智能仪表组成分散式监控系统	闫立恒(46)
WCY 微机运动系统	徐江 夏良荣(49)

硬 件 篇

具有 HMOS 结构的 MCS-51 系列单片机提供后备电源的方法研究	文登敏(50)
IBM PC/XT 微型机及其兼容机系统结构的特征	戴东政(53)

维 修 篇

CE-150 打印机电磁铁驱动电路维修	陈伟明(56)
HT-5425-C142 视频数据终端故障检修两例	朱 云(57)
软盘驱动器维护一例	胡学银(30)

信 息 篇

九十年代微型计算机发展趋势	顾昌贤(59)
日本情报处理企业标准化软件开发管理一瞥	文学瑞(62)
计算机病毒防治的最新快讯	黄岗(35)
电脑等精度通用计数器研制成功大批投产	李相彬(64)
人体不接触测量微机系统问世	李相彬(64)

《计算机应用研究》杂志办刊单位

四川省电子计算机应用研究中心
安徽省计算中心
吉林省计算中心
甘肃省计算中心
四川省电子学会

贵州省科委计算中心
新疆电子计算中心
广西计算中心
青海省测试计算中心

《计算机应用研究》杂志编辑委员会

主任委员：张执谦

副主任委员：李泽民

委员：贾洪钧 曾光初 张国栋
罗海鹏 王小华 刘铁军
余 凯

《计算机应用研究》杂志社董事会

董事长：周赛渝

董 事：唐 珍 郑国基 陆慰椿
秦小竹 龚宇清 吴地兴
黎瑰常

计算机应用研究（双月刊）

（公开发行）

一九九一年 第一期

第八卷（总第39期）

主 编：张执谦
副 主 编：李泽民
本期责任编辑：张 钢

编 辑 出 版：《计算机应用研究》杂志社

内 文 印 刷：新都一中印刷厂

封 面 印 刷：四川省印刷制版中心

出 版 日 期：1991年1月31日

本刊通讯地址：成都市人民南路4段11号附1号

本刊邮政编码：610015

订 阅 处：全国各地邮局

总 发 行：成都市邮政局

每册定价：1.80元
本刊邮发代号：62—68

国内统一刊号：CN51—1196
广告经营许可证：川蓉工商广字 005 号

APPLICATION RESEARCH OF COMPUTERS

VOL. 8 NO. 1 (Total 39)

CONTENTS

SOFTWARE

- Designing for Programming Language in View of Abstract Data Type Zhong Luo (2)
- Developing Software's Method, Model and Performance Evaluation Li Jianping and Others (6)
- The Algorithm with Distinguishing Level and Smooth Magnifying by Dynamic Function for Two Dimensional Picture Wen Guihua (8)
- How Supply Outputting Chinese Character on Plotter Lu Yong (11)
- Drawing Technique for Superlarge-scale Graph Zhou Buxiang (12)
- A Designing Method of A Flexible Management Information System Wu Jian and Others (15)
- Designing with User Mode for Management Information System on FOXBASE+/Mac Qin Xiao and Others (19)
- Realizing Clear-screen in Colour Graphical Display by Compile BASIC Zhang Yousheng (23)
- Displaying Method of Chinese Character on DOS Xie Zhuangning (24)
- Printing Program for Input Code and Encode Table of Five Stroke Font System Guan Yinghong (28)
- The Method for Added Manuscript Handle on WordStar Gui Fengchang (31)
- A Simple and Easy Method of Hard-encryption Sun Qingliang (36)
- A Data Base Management System for New Rice Breed Resources Cai Yizhong (37)
- The Computer Advisory System of Old Age Medical Hygiene Chen Guanqing (39)
- Decorated Screen on CDBASE III Zhu Ruizhen (41)
- Improved Idea for "A User Aperture of Loading File in Friendship" Nian Tong (42)

SYSTEM

- A Data Collect System in High Precision Yang Jianbo (43)
- The Decentralized Monitor System for Power Load by Made up Microcomputer and Intelligence Instrument Yan Liheng (46)
- WCY—Microcomputer Movement System Xu Jiang and Others (49)

HARDWARE

- The Method for Supplied Reserve Power by MCS-51 Single Chip Processor of HMOS Structured Wen Dengmin (50)
- The Feature of System Structure on IBM PC/XT and Compatible Computers Dai Dongzheng (53)

MAINTENANCE

- Maintenancing for Drive Circuit of Electromagnet on CE-150 Printer Chen Weiming (56)
- Two Examples with Overhaul Bug on HT-5425-C142 Video Frequency Data Terminal Zhu Yun (57)

SUMMARY OF INFORMATIONS

- Developing Trend of Microcomputer in The 1990s Gu Changxian (59)
- Developed and Managed of Business Standardization Software by Intelligence Channel in Japan Wen Xuerui (62)
- Developed for Current Counter Be Equal Precision by Computer Was Succeed and Put into Production in Large Quantities Li Xiangbin (64)
- The Surveying System of Human Body in Don't Contact by Microcomputer Come out Li Xiangbin (22)

基于抽象数据类型的程序设计语言的设计

武汉工业大学 钟珞

摘要: 本文以实际设计出一种小型程序设计语言的过程,给出了一种基于抽象数据类型设计程序设计语言的方法。该方法首先确定一种抽象数据类型,并将各种语句视为抽象数据类型上的操作,再利用一种简单的操作语义函数确定各语句成份的含义,以得到程序设计语言。

一、引言

抽象数据类型是程序设计的一种高级技术^[1,2],其降低了程序设计的复杂性,提高了程序的可读性和可维护性,而且还有助于程序正确性验证。本文用一种与传统方法不相同的方式^[3,4,5,6,7,8],从抽象数据类型的角度设计了一种小型程序设计语言 PL。这即表明抽象数据类型也是一种设计程序设计语言的工具。基于抽象数据类型进行程序设计语言的设计,方便、严格而且有效^[9,10,11,12]。在本文中我们定义程序 Program 为:

{Program $\leftarrow V^+ \mid$ Program 是用 PL 书写的合法程序},并且

{(Program, I, Z) \mid Z 是 Program 在程序环境 I 中的输出}。

PL 是我们设计的语言, V 是字母表。我们将逐步设计出 PL,最后讨论了用 PL 书写的递归程序的正确性。

二、抽象数据类型的定义

在 FORTRAN 等高级语言中,首先要弄清的至少有两类抽象数据类型:REAL 和 INTEGER。一种抽象数据类型对应一个集合。那么对于整型集合 (REAL 类似)可以(1)加、减、乘或除;(2)比较;(3)引用。由此可见,一个抽象数据类型是一个可被操作的集合。一般若有集合 A 及:

<i> 函数 $f: A^n \rightarrow A$, n 为自然数

<ii> 谓词 $p: A^n \rightarrow \{\text{TRUE}, \text{FALSE}\}$

• <iii> 常数 $c \in A$

则可定义如下抽象数据类型:

$A = \langle A, f_1, \dots, f_n, p_1, \dots, p_m, c_1, \dots, c_r \rangle$

A 为论域(非空), f_i 为函数, p_i 为谓词, C_r 为常数。如

$B = \langle B, +, -, *, =0?, >, =, 0, 1, 2, \dots \rangle$ 为

具有 +、-、*、=0?、>、= 操作的抽象数据类型。B 实际上是抽象数据类型的一种数学定义^[13,14]。另一种抽象数据类型为二进制栈,即栈内容为 0、1 序列:

$C = \langle C, \text{push0}, \text{push1}, \text{pop}, \text{is0?}, \text{is1?}, \text{empty?}, \text{empty} \rangle$

push0 和 push1 是一元函数,分别将 0 和 1 推入栈顶。pop 是一元函数,其弹出栈顶元。is0? 和 is1? 是一元谓词,当栈顶元为 0 或 1 时,它们分别为真。empty? 是一元谓词,栈为空时,其值为真。empty 表空栈。另外特别定义:

$\text{pop}(\text{empty}) = \text{empty}$

为方便起见,用 0、1 横串表示栈内容,串左端为栈顶:

$\text{push1}(111011) = 1111011$

$\text{pop}(111011) = 11011$

$\text{push0}(\text{pop}(111011)) = 011011$

我们设计 PL 的方法是在抽象数据类型 A 之上构造处理 A 的语言。PL 是字母表 V 之上的串集合。设

$A = (A, f_1^A, \dots, f_n^A, p_1^A, \dots, p_m^A, c_1^A, \dots, c_r^A)$ 是一抽象数据类型。V 包括如下元素:个体变元符($x, y, z, \dots, x_1, x_2, x_3, \dots$)、函数符(相对每一函数 f_i^A 的函数符 f_i)、谓词符(相对每一谓词 p_i^A 的谓词符 p_i)、常数符(相对每一常数 C_r^A 的常数符 C_r)、元语言符($((,), ,)$ 特殊符号(为适应特殊需要而增添的一些符号:if, then, else, begin, end 等)。个体变元符集记为 IVS。对于抽象数据类型

$C = \langle C, \text{push0}^C, \text{push1}^C, \text{pop}^C, \text{is0?}^C, \text{is1?}^C, \text{empty?}^C, \text{empty}^C \rangle$

字母表 $V = \text{IVS} \cup \{\text{push0}, \text{push1}, \text{pop}, \text{is0?}, \text{is1?}, \text{empty?}, \text{empty}\} \cup \{((,), ,)\}$

U (特殊符号)

三、项语言和条件语言

在A之上我们先设计项语言Lterm(或称表达式语言)。首先定义语义函数 $M: ENV * L \rightarrow A$, 表示串L在环境ENV中的取值。ENV是函数 $I: IVS \rightarrow A$, 表示每一个体变元的当前值。

项的定义

M的含义

- (a) 若C是常数 $\rightarrow C$ 是项 $M(I, C) = C^A$
- (b) 若v是变元 $\rightarrow v$ 是项 $M(I, v) = I(v)$
- (c) 若f是n元函数符 $* t_1, \dots, t_n$ 是项 $\rightarrow f(t_1, \dots, t_n)$ 是项 $M(I, f(t_1, \dots, t_n)) = f^A(M(I, t_1), \dots, M(I, t_n))$
- (d) 别无其它项。

定义中第(C)条说明当t为 $t_i(t_1 \dots t_n)$ 形式时, 要计算其M可先分别计算 $M(I, t_1), \dots, M(I, t_n)$, 然后将 f^A 施加于结果。对前述抽象数据类型C:

$M(I, \text{push1}(\text{push0}(x))) = \text{push1}^c(M(I, \text{push0}(x))) = \text{push1}^c(\text{push0}^c(M(I, x))) = \text{push1}^c(\text{push0}^c(I(x)))$

$M(I, \text{push1}(\text{push0}(011))) = 10010$

我们记语义函数M为Mterm。

下面我们在Lterm中增加条件语句, 产生条件语言Lcond。这时引入三个新的特殊符号: if, then, else。

条件语句的定义

- (a) 项是条件语句
- (b) 若P是n元谓词符 $* u_1, \dots, u_n, t_1, t_2$ 是条件语句 $\rightarrow \text{if } p(u_1, \dots, u_n) \text{ then } t_1 \text{ else } t_2$ 是条件语句
- (c) 别无其它条件语句

Lcond, M的含义

- (a) 若t是项 $\rightarrow M(I, t) = \text{Mterm}(I, t)$
- (b₁) 若 $P^A(M(I, u_1), \dots, M(I, u_n)) = \text{TRUE} \rightarrow M(I, \text{if } p(u_1, \dots, u_n) \text{ then } t_1 \text{ else } t_2) = M(I, t_1)$
- (b₂) 若 $P^A(M(I, u_1), \dots, M(I, u_n)) = \text{FALSE} \rightarrow M(I, \text{if } p(u_1, \dots, u_n) \text{ then } t_1 \text{ else } t_2) = M(I, t_2)$

下列三式都是Lcond中的语句:

$\text{push1}(\text{pop}(x))$

$\text{if is0?}(x) \text{ then push1}(x) \text{ else } y$

$\text{if is0?}(\text{pop}(x)) \text{ then push1}(x) \text{ else if is1?}(x) \text{ then push0}(x) \text{ else pop}(y)$ 。

同Lterm一样, 我们也要确定条件语句的语义。若t仅为项, 则直接引用Mterm。否则在环境

I中计算 $\text{if } p(u_1, \dots, u_n) \text{ then } t_1 \text{ else } t_2$, 即先计算 u_1, \dots, u_n 得到 $M(I, u_1), \dots, M(I, u_n)$ 然后考查 P^A 对这n重值是否为真。若为真, 条件语句的值为 t_1 的值; 若为假, 条件语句的值为 t_2 的值。

设 $I(x) = 10101, t = \text{if is0?}(\text{pop}(x)) \text{ then push1}(x) \text{ else push0}(x)$, M计算如下:

$\because \text{is0?}^c(M(I, \text{pop}(x))) = \text{is0?}^c(\text{pop}(M(I, x))) = \text{is0?}^c(\text{pop}^c(10101)) = \text{is0?}^c(0101) = \text{TRUE}$

$\therefore M(I, t) = M(I, \text{push1}(x)) = \text{push1}^c(M(I, x)) = \text{push1}^c(10101) = 110101$

由于我们是按抽象数据类型 \rightarrow 数学定义 \rightarrow Lterm \rightarrow Lcond的方式设计的语言, 故Lcond中各成分都有确定的含义。

四、子程序语言

在Lcond中我们可以用线性和分枝语句, 但不含子程序。我们将在Lcond中加入子程序机制得到PL。这样可获得循环、标号和赋值功能。

一个语言中若可由程序员加入子程序则至少必须给其定义一个名字。故此我们定义一个子程序变元符集SVS。这主要是要区分变元和子程序调用, 而且弄清一个子程序有多少形参也是必要的。映射 $\alpha: SVS \rightarrow \text{program}$, 对已知的 $S \in SVS$ 告之S具有多少形参。若 $\alpha(s) = n$, 则称s为n元子程序变元符。对于子程序还需引入全新的环境信息。一个子程序的值并不仅仅依赖于个体变元的当前值, 也依赖于子程序体本身。这种环境用映射 β 来描述, $\beta: SVS \rightarrow \text{Sub}$, 将每一子程序变元符(SVS)映射为子程序, 称其为子程序环境。

为确定一个子程序的语义, 我们需三类环境信息: (1) A——表示如何解释函数、谓词和常数; (2) 环境I——表示如何解释个体变元符; (3) 子程序环境 β ——表示如何解释子程序变元符。语义函数M表示为 $M(\beta, I, t)$ 。在PL中, 若C是一n元svs, 则 β_C (即C的体)仅含n个变元。故定义子程序环境集SENV:

$\{\beta | \beta: svs \rightarrow \text{Sub}, \text{若 } \alpha(c) = n \text{ 则 } \beta_C \text{ 不含除 } x_1, \dots, x_n \text{ 之外的个体变元符}\}$

子程序的定义

(a) $IVS \subseteq \text{Sub}$

(b) 若C是常数 $\rightarrow C \in \text{Sub}$

(c) 若f是n元函数符 $* t_1, \dots, t_n \in \text{Sub} \rightarrow f(t_1, \dots, t_n)$

←Sub

(d)若 p 是 n 元谓词符 $*u_1, \dots, u_n, t_1, t_2 \leftarrow \text{Sub} \rightarrow \text{if } p(u_1, \dots, u_n) \text{ then } t_1 \text{ else } t_2 \leftarrow \text{Sub}$

(e)若 C 是 n 元 $\text{svs} * u_1, \dots, u_n \leftarrow \text{Sub} \rightarrow C(u_1, \dots, u_n)$

←Sub

(f)别无其它元素←Sub

PLM, SENV * ENV * Sub \rightarrow A (针对抽象数据类型 A)

(a) $M(\beta, I, V) = I(V)$

(b) $M(\beta, I, c) = C^*$

(c) $M(\beta, I, f(t_1, \dots, t_n)) = f^*(M(\beta, I, t_1), \dots, M(\beta, I, t_n))$

(d)若 $P^*(M(\beta, I, u_1), \dots, M(\beta, I, u_n)) = \text{TRUE} \rightarrow M(\beta, I, \text{if } p(u_1, \dots, u_n) \text{ then } t_1 \text{ else } t_2) = M(\beta, I, t_1)$

(d)若 $P^*(M(\beta, I, u_1), \dots, M(\beta, I, u_n)) = \text{false} \rightarrow M(\beta, I, \text{if } p(u_1, \dots, u_n) \text{ then } t_1 \text{ else } t_2) = M(\beta, I, t_2)$

(e—值调用)若 $I'(x_i) = M(I, u_i), i = 1, 2, \dots, n \rightarrow M(\beta, I, C(u_1, \dots, u_n)) = M(\beta, I', \beta c)$

(e—名调用) $M(\beta, I, c(u_1, \dots, u_n)) = M(\beta, I, \beta c(\frac{x_i}{u_i}), i = 1, 2, \dots, n$

由此可见,一个子程序是由(1)个体变元,(2)构造项,(3)常数,(4)构造性子程序组成的整体。计算子程序时仅需分别计算其中的每一类。

五、PL 中子程序调用的讨论

现在我们较为细致地讨论如何计算语义函数 M 。前四种情况同前。对于子程序调用有两种方式,即按值调用和按名调用。

按值调用计算 $M(I, c(t_1, \dots, t_n))$ 时,首先创立一新环境 I', t_1, \dots, t_n 即为实参,即在环境 I' 中 x_i 的值为 t_i 的值。

设 $\beta c = \text{if is0? } (x_1) \text{ then push0}(x_1) \text{ else push1}(x_1)$

$I(x_1) = 0110, t = C(\text{push1}(x_1))$

下面我们计算 $M(I, t)$:

$\because I'(x_1) = M(I, \text{push1}(x_1)) = \text{push1}^*(M(I, x_1)) = \text{push1}^*(0110) = 10110$

$\therefore M(I, t) = M(I', \beta c) = M(I', \text{push1}(x_1)) = \text{push1}^*(M(I', x_1)) = \text{push1}^*(10110) = 110110$

按名调用处理子程序体时,对体中每一形参的出现代之以实参本身。按名调用计算 $M(I, C(t_1, \dots, t_n))$ 时,用 t_i 替换 βc 中相应的 x_i 的每一出

现,仍在环境 I 中计算子程序的值,形式上用 $(\frac{x_i}{t_i})$ 表示这种替换。对于上例

$M(I, t) = M(I, \text{if is0? } (\text{push1}(x_1)) \text{ then push0}(\text{push1}(x_1)) \text{ else push1}(\text{push1}(x_1)))$
 $= M(I, \text{push1}(x_1)) = \text{push1}^*(M(I, \text{push1}(x_1))) = \text{push1}^*(\text{push1}^*(M(I, x_1)))$
 $= \text{push1}^*(\text{push1}^*(I(x_1))) = \text{push1}^*(\text{push1}^*(0110)) = 110110$

结果与按值调用相同。

事实上,在 PL 中按值调用与按名调用结果相同,即消除了子程序的副作用。这是较为有益的。

六、递归程序正确性的验证

下面我们针对栈式语言 PL 验证用其书写的程序的正确性^[15,16,17]。我们仅验证递归程序,非递归程序的正确性验证较为容易。

证明 A:

设 $\beta c = \text{if empty? } (x_1) \text{ then empty else if is0? } (x_1) \text{ then push1}(c(\text{pop}(x_1)))$
 $\text{else push0}(c(\text{pop}(x_1)))$

在抽象数据类型 C 中,对解释(环境) $I, M(I, c(x_1))$ 的值是改变 1 为 0 和 0 为 1 后的栈。

证明:用数学归纳法进行证明,归纳假设:若 $I(x_1)$ 是一长度 $\leq K$ 的栈,则 $M(\beta, I, \beta c)$ 为改变 $I(x_1)$ 中 0 和 1 后得到的栈。

基底: $(K=0)$ 若 $I(x_1) = \text{empty}^*$, 则 $M(I, \beta c) = \text{empty}^*$, 得证。

归纳:分两种情形证明。

情形 1: $I(x_1) = \text{push0}^*(y)$, 由归纳假设知若 $I_2(x_1) = y$, 则 $M(I_2, \beta c)$ 改变 y 中的 0 和 1, 结果为: $\text{push1}^*(M(I_2, \beta c))$, 证明如下。

$\because I_1(x_1) = M(I, x_1) = \text{push0}^*(y)$

$\therefore M(I, c(x_1)) = M(I_1, \beta c) = M(I, \text{push1}(c(\text{pop}(x_1)))) = \text{push1}^*(M(I_1, c(\text{pop}(x_1))))$

又 $\because I_2(x_1) = M(I, \text{pop}(x_1)) = \text{pop}^*(M(I, x_1)) = \text{pop}^* \text{push0}^*(y) = y$

$\therefore M(I, c(x_1)) = \text{push1}^*(M(I_2, \beta c))$ 。

情形 2: $I(x_1) = \text{push1}^*(y)$, 同样可证对每一 $I', M(I', \beta c)$ 的值为 $I'(x_1)$ 的补(即改变其中的 0 和 1)。

综上所述,对每一环境 $I, M(I, c(x_1)) = M(I',$

$\beta c) = I'(x_1)$ 的补。

证毕。

证明 B:

设 $\beta c = \text{if } 0? (x_1) \text{ then } 0 \text{ else } + (x_2, c(- (x_1, 1), x_2))$

在抽象数据类型 B 中, 对任何环境 I,

$$M(I, C(x, y)) = I(x) * I(y).$$

证明: 归纳假设为: 若 $I(x_1) = K$, 则 $M(I, \beta c) = I(x_1) * I(x_2)$ 。

基底: $(K=0)$ 若 $I(x_1) = 0$, 直接有 $M(I, \beta c) = 0$, 得证。

归纳: 若 $I'(x_1) = K$, 则 $M(I', \beta c) = I'(x_1) * I'(x_2)$ 。

设 $I(x_1) = K+1$, 则

$$M(I, \beta c) = M(I, + (x_2, c(- (x_1, 1), x_2))) = I(x_2) + M(I, c(- (x_1, 1), x_2))$$

$$\because I'(x_1) = M(I, - (x_1, 1)) = - (M(I, x_1), M(I, 1)) = - (K+1, 1) = K$$

$$I'(x_2) = I(x_2)$$

$$\therefore M(I, \beta c) = I(x_2) + M(I', \beta c) = I(x_2) + (K * I(x_2)) = (K+1) * I(x_2) = I(x_1) * I(x_2)$$

证毕。

七、结束语

抽象数据类型的研究是程序设计研究中的一个热点。本文基于抽象数据类型, 依靠数学方法形式化地构造出一种程序设计语言 PL。由此揭示了一种设计程序设计语言的可能的办法, 而且用该语言书写的程序正确性有一定的保证, 也便于利用数学方法证明程序的正确性。

我们设计出的语言 PL 并没有包含各种语言机制, 这是因为我们针对的是一种理想栈; 另外我们只不过想以 PL 的设计过程表明一种设计语言形式化方法。至于如何完善 PL 和用 PL 设计大型程序都有待实践。由于 PL 是基于一种理想栈, 故实现 PL 时其时间、空间复杂性, 以及效率都是要仔细考究的问题。

本文作者得到过武汉大学李琼章副教授的苦心教诲, 特此致谢!

参考文献

- [1] J. V. Guttag, "Notes On Type Abstraction", IEEE Trans. Software Eng. Vol. 6, 1(1980).
- [2] J. V. Guttag, "关于类型抽象的讨论", 《计算机科学》, 4(1983)
- [3] A. D. Mcgettrick, 《The Definition of programming Languages》, Cambridge University Press, 1980.
- [4] D. Gries, 《The Science of Programming》, Springer - Verlag New York Inc, 1981.
- [5] F. L. Bauer et. al, 《Algorithmic Language and Program Development》, Springer - Verlag Berlin Heidelberg New York Inc, 1982.
- [6] T. W. 普莱特, 《程序设计语言的设计与实现》, 中译本, 清华大学出版社, 1982.
- [7] E. Horowitz, 《Fundamentals of Programming Language》, Computer Science Press, 1983.
- [8] 徐家福, "试论程序设计语言原则", 《计算机科学》, 2(1986).
- [9] J. V. Guttag, et, al, "the Algebraic Specification of Abstract Data Types", Acta Informatica, Vol. 10. 1(1978).
- [10] J. V. Guttag, et, al, "Abstract Data Types and Software, Validation", Comm. ACM, Vol. 21. 12(1978).
- [11] S. J. Young, et, al, "An Experimental Frame Language Based on Abstract Data Types", The Computer Journal, Vol. 29, No. 4, 8(1986).
- [12] 钟珞, "抽象数据类型及代数描述的直观讨论", 《软件产业》, 11(1987).
- [13] C. Pair, "Abstract Data Types and Algebraic Semantics of Programming Languages", Theoretical Computer Science 18(1982).
- [14] 周巢尘, 《形式语义学引论》, 湖南科学技术出版社, 1985.
- [15] A. B. Robert, "Proving Programs Correct", John Wiley & Sons, 1979.
- [16] J. C. King, "程序正确性: 论归纳断言法", 《计算机科学》, 3(1983).
- [17] C. A. R. Hoare, "Proof of Correctness of Data Representations", 1978.

软件开发方法模型及其性能评价

成都科技大学计算机及自控系 李建平 史济民

摘要 本文首先描述了软件开发方法模型应具有三项主要能力,然后详细地分析和讨论了瀑布模型、原型开发模型、演绎模型、知识库模型的软件开发方法,描述了各种模型的优缺点。最后,对四种模型的三项主要能力作了比较。

一、软件开发模型应具有的能力

为了解决软件开发中的诸多问题,必须使用一个好的软件开发模型。一个好的软件开发模型,应该具有以下三个方面的能力:

1、具有较强的描述能力。能以直观真实的方法描述一个问题,不仅能够描述开发活动,而且也应当能够描述开发过程中的管理活动。

2、具有较强的适用能力。无论大型的软件系统还是小型的软件系统或者特殊领域的软件系统,它都能适用。

3、适合于计算机上实现该模型。所有开发工作及文档都应使用计算机来实现,进行计算机辅助设计工作。

目前已使用或提出的开发模型很多,但较典型的有四种,即瀑布模型、快速原型法、演绎模型及知识库模型,下面就这四种模型进行讨论。

二、瀑布模型

瀑布模型是最早提出的软件设计模型之一,它把软件生存期划分为①计划、②开发、③运行三个时期,计划时期包括问题定义、可行性研究,开发时期包括需求分析、概要设计、详细设计、编码,运行时期包括测试、维护阶段。

瀑布模型有顺序性的特点,①只有等前一阶段的工作完成以后,后一阶段的工作才能开始,②前一阶段的输出文档,就是后一阶段的输入文档。

瀑布模型有以下优点:

①从概念上讲,它直观地描述了开发一个软件系统,应该做哪些工作。

②在进入下一阶段工作之前,必须完成上一阶段的工作,而且对上一阶段的工作必须复审。

③开发者始终知道工作的进展情况以及整个项目的预计开发时间。

④由于该模型提出较早,因此有大量的软件开发者熟悉模型。

但同时瀑布模型也存在以下缺点:

①由于它是线性的开发方法,使用它需要经验丰富的系统分析人员的参加。

②开发周期较长,一般开发一个大型软件产品需4—8年。

③用户很少参与系统的开发,常常使一个系统是否能满足用户的要求,适合用户的实际应用,只有在系统全部开发结束时才能知道。

④从模型本身来看,它缺少足够的描述能力。它把软件开发中诸如质量保证、资源管理等工作都不包括在模型之内,使开发的管理工作非常困难。

⑤该模型缺少通用性和适应能力。首先它要求开发的各个阶段能够完美正确地进行,当出现问题时,很难应付。而事实上,开发一个软件产品,基于时间、经费等因素,是经常会有所变动的。其次,在开发大型系统时,开发之前很难确切地知道系统应有的功能。因此,该模型不适合开发大型软件系统。

⑥该模型缺少计算机上实现的能力。由于该模型提出时,计算机辅助设计等概念尚未明确,自然该模型没有考虑计算机辅助设计的需要。

三、原型模型

为了克服瀑布模型的某些缺点,提出了原型模型。原型开发方法是一种非线性的,不断叠代的开发方法。它从构造初始原型出发,首先建立一个

能够反映用户主要需求的原型,然后在用户参与的情况下不断叠代已经存在的系统原型。每次叠代都使系统得到一个更加完善的原型,直到达到用户的要求为止。

原型化软件开发突出“快”的特点。软件开发人员向用户快速提供一个原型,用户向开发人员迅速作出反馈。

原型模型有以下优点:

①加强了模型的描述能力,可以使用“设计一些,测试一些,确认一些”的设计思想,适合大系统的开发。

②用户始终参与系统的开发,比较容易引起用户的开发热情和兴趣,减少维护的难度。

③不要求在开发之前就要明确软件系统的各项功能及细节。

但原型法也存在以下一些缺点:

①管理和开发两者间的界限不明确。管理活动和开发活动是两个既有联系又有区别的活动,不应混淆。

②系统开发之前,很难知道一个系统是否真的能开发成功。

③开发过程中,遇到问题,必须解决该问题后才能继续开发。这将延误其它的开发工作。

④使用原型法,每一次叠代时,都会产生水波效应。

⑤难以做到数据结构及程序结构的合理性和优化。

⑥文档的维护及产生非常困难。

⑦该模型同瀑布模型一样,难以在计算机上实现计算机辅助设计。

四、演绎模型

另外一种解决瀑布模型缺点的不同于原型法的软件开发方法是演绎模型。该模型主要关心的是系统的内部结构,用系统的内部结构反映系统的外部属性或系统的功能。该模型使用可执行的规格说明书,而且可以有效地把规格说明书转换成实现的系统。可执行的规格说明书很类似前两种模型的设计,但前两种模型的设计是在一定的运行环境之中的,而可执行的规格说明书是与资源分配、运行环境无关的。更进一步,前两种模型

把外部属性或功能与内部结构区分开来。而演绎模型并不区分这两者,这使得可执行的规格说明书是面向问题的,而不是面向实现的。

演绎模型有以下优点:

①有较强的描述解决软件系统问题的能力。描述的方法是形式化的、严密的。

②非常适合于计算机辅助设计,尤其是小型的软件系统。

但演绎系统也有下列缺点:

①把外部属性用内部结构表示有时是很困难的。②可执行的规格说明书如何完全正确地转换成实现的系统,目前尚未很好解决。

③目前没有普及使用该模型,尤其是在大型系统中。

五、知识库模型

知识库模型是前面几种模型与人工智能结合的产物。该模型使用计算机引导软件开发完成一个软件系统的开发。模型中至少有两类知识,即软件工程知识和被开发的软件系统领域的知识,把这些知识集成在知识库中,并使用专家系统来完成这两者之间的联系和软件系统的开发。

该模型具有很多优点,它可以极大地提高软件开发的效率,同时由于它具有很强的描述能力,很广的应用领域及适合计算机辅助设计等优点,使得它有能力开发大型的软件系统。它主要的难点是专家系统的设计与实现。

六、几种模型的比较

四种模型都有一定的优点和缺点,表一对上述四种模型的描述能力、适用能力及计算机实现能力作了比较。软件开发根据各种开发条件选择一种合适的模型开发软件。同时应在开发过程中,通过一定的特殊手段弥补模型的缺点。

表一 四种开发模型性能比较

指 标	描述能力	适用能力	计算机实现能力
瀑布模型	低	低	低
原型模型	中	中	中/高
演绎模型	中/高	中	高
知识库模型	高	高	高

二值图像的动态函数判别平滑放大算法

湖北汽车工业学院 文贵华

摘要 本文提出了二值图像的动态函数判别平滑放大算法,该算法能对任意二值图像进行平滑放大,且具有较好的边缘平滑输出图像。该算法处理一个 $N \times M(0,1)$ 图像矩阵,复杂度为 $N \times M$,充分提高了处理速度和占用最少的附加存储空间,是一类整体优于发表方案^[1]的高性能,高速度二值图像处理算法。

一、引言

图像高速度不失真放大已成为交互式图形处理较困难的问题。比如,要将一张世界地图上的某个国家放大,然后将其内的某个城市放大等,要实现这一系列的连续平滑放大,除了要有硬件的并行处理以提高速度外,还必须具有相应的优秀平滑算法。在目前,特别是在单处理机微机上,只能依靠优秀的算法来提高处理速度和质量,依靠并行处理机几乎是不可能的。到目前为止,在已有的图像放大算法中最好的算法是结构补偿算法,它克服了其它方案的固有缺点,采用分离凸点和并行处理的方法提高了质量和速度,完成 $N \times M(0,1)$ 矩阵操作,其串行复杂度为 $9 \times N \times M$,并行复杂度为 $4 \times N \times M$ 。因此,在单处理机上速度仍然太慢,且占用很多的附加内存空间,原因在于过多的引入中间矩阵运算,鉴于此,本文提出一种新的算法,无须分离凸点,而是在直接放大的同时,检测凸点,并对凸点邻域进行适当补偿,从而使算法复杂度变为 $N \times M$,而且具有较好的输出图像。

二、设计思想

观察直接放大后的图像不难发现,造成图像失真的点通常是图像边缘突出点,称边缘突出点为凸点。

由于这种特殊性质,我们改变以往算法的补偿策略,既不象简单补偿方法那样,直接放大后再平滑,也不象结构补偿方法那样,先分离凸点,然后根据邻域关系在需要进行补偿的位置算出关联补偿点,建立与原图像同阶的补偿点阵。在进行放大平滑时,原图像直接放大,关联补偿点补偿放大并在输出图像时合并的策略,而是采用原图像直接放大和补偿同步进行。在原图像直接放大的

同时,检测凸点,并对该凸点的邻域进行扫描,找出所有的凸点与该凸点建立判别函数,用之识别应加以补偿的点。由于检测的凸点在不断变化,与之相对应的判别函数自然也是动态变化的,因此,我们称此方法为动态函数判别法,它的主要步骤是(1)凸点识别;(2)建立判别函数;(3)用判别函数确定补偿点。

1 凸点判据

在图1中,给出一个点阵图像并标记其中的凸像点。

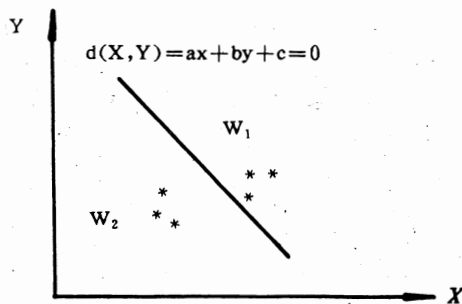


图1 1个简单的判别函数

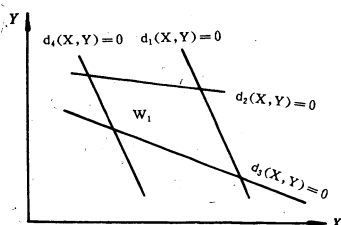
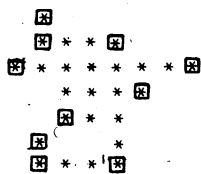
假定 x 为原图像矩阵,下面给出判别 $x[i,j]$ 是否为凸点的判据。凸点判据:若 $x[i,j] \wedge (x[i-1,j] \wedge x[i+1,j] \vee x[i,j-1] \wedge x[i,j+1])$ 的值为1(逻辑运算值),则 $x[i,j]$ 为凸点。

容易验证,该判据能识别出任意图像的所有凸像点。

1 判别函数

判别函数是用来判别各模式所归属的类别。在本文是用之来识别应补偿的点。假设有 ω_1 和 ω_2 两类模式,在二维特征空间可用一直线方便地

把它们划分开来(如图2所示)。令 $d(x) = \omega_1 x_1 + \omega_2 x_2 + \omega_3 = 0$ 为划分直线的方程,式中 ω 是函数, x_1, x_2 为坐标变量,即模式的特征值。图中可以清楚地看到,属于 ω_1 类的任一模式 x ,代入 $d(x)$ 将得到正的值,而属 ω_2 的任一模式 x ,代入 $d(x)$ 则得负的值,因此 $d(x)$ 能判别模式所属类别,故称之为判别函数,若给定一未知类别的模式 x ,当 $d(x) > 0$ 时,则 $x \in \omega_1$; $d(x) < 0$ 时,则 $x \in \omega_2$; 若 $d(x) = 0$,则 x 的类别不可确定。若空间中有多类模式,则可用多个判别函数来综合识别。如图3,该图的判别函数为: $d_1(x) = 0, d_2(x) = 0, d_3(x) = 0, d_4(x) = 0$ 。

图2 模式 W_1 的判别函数

加标记的点是凸点

图3 一个点阵图像

若要判断模式 x 是否属于 ω_1 ,则可用如下判据:若 $d_1(x) < 0 \wedge d_2(x) < 0 \wedge d_3(x) > 0 \wedge d_4(x) > 0$,则 $x \in \omega_1$,否则 $x \notin \omega_1$ 其余详情,不予讨论,本文只用到以上讨论的简单情况,用之来识别凸点邻域应补偿的点。

建立判别函数和确定补偿点

简单补偿的处理邻域是 3×3 ,结构补偿处理邻域是 $3 \times 3, 2 \times 2$,加上凸点和补偿点的辅助。等价的邻域关系虽超过 5×5 但不会超出很多,而且它们的共同特点是邻域范围固定。本算法的凸点

邻域大小 $\gamma \times \gamma, \gamma$ 却是可以人为控制的,既可以大也可以小。但确定存在最佳范围值,一般由原图像点阵和放大倍数确定,因而其可作为参数出现。便于讨论,以后均取 $\gamma = 5$,其余值原理相同。

$\gamma = 5$ 的邻域图如下:(图4)

图4 $r=5$ 的凸点邻域

图中虚线上的点为考虑点,即要进行适当处理,该图为凸点A的邻域图。动态函数判别法就是通过建立A与其邻内的凸点间的判别函数来识别两凸点间应补偿的点。下面以A邻域内的凸点B与A为例讨论动态判别函数的建立和确定补偿点。

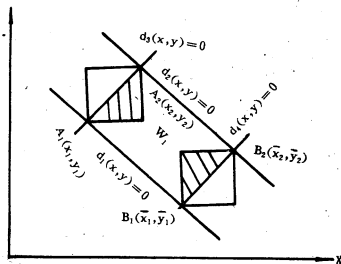


图5 B在A右下的情形

设原图像矩阵为 X ,放大 $n \times m$ 倍,并作如下的假设:(1)为了便于讨论,而且丝毫也不影响算法的实现,对 $x[i, j]$ 的 i 对应于 x, j 对应于 y ,在编程时只要注意与屏坐标对应即可。(2)在图5中直接给出直接放大后A,B放大块的有关顶点在放大后矩阵中的新坐标,因为新旧坐标转换是容易的。设 $Mx(x, y)$ 是 $x[i, j]$ 在新矩阵中对应的点,则其坐标对应关系如下:

$$x = (i-1) \times n + 1$$

$$y = (j-1) \times m + 1$$

在求出 $Mx(x, y)$ 后,在该放大块内的各点坐标是不难确定的

由图5可知: ω_1 为应加以补偿的模式。下面给出 ω_1 的判别函数:即求 $d_1(x)$, $d_2(x)$, $d_3(x)$, $d_4(x)$ 和它们的综合组成式。

直线 $A_1B_1 \parallel A_2B_2$ 它们的斜率 K_1 可通过下式求得: $K_1 = (y - \bar{y}_1) / (x - \bar{x}_1)$

从而: $d_1(x) = y - y_1 - k_1(x - x_1) = 0$

$d_2(x) = y - y_2 - k_1(x - x_2) = 0$

直线 $A_1A_2 \parallel B_1B_2$, 它们的斜率 k_2 可求得如下: $k_2 = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$

从而: $d_3(x) = y - y_1 - k_2(x - x_1) = 0$

$d_4(x) = y - \bar{y}_1 - k_2(x - \bar{x}_1) = 0$

对任一模式 x ,若:

$d_1(x) > 0; d_2(x) < 0; d_3(x) < 0; d_4(x) > 0;$

则 $x \in \omega_1$, 否则 $x \notin \omega_1$ 。所有属于 ω_1 的模式点均被识为补偿点而加以补偿。尽管在图中存在一些不属于 ω_1 的\部分,但加以补偿并不影响输出图像的质量,而且,相对来说,一个图形中的凸点总是少数,因此\线之类的废点是无关紧要的。图5中讨论的是凸点B位于凸点A邻域内的右下边的情况,当B位于A邻域内的其它位置时,可作相似的处理,只是各自建立的判别函数不同而已,但原理相同。需要注意的是必须对A邻域内的所有凸点作以上类似的处理。

三、算法的过程性描述

我们采用类 pascal 语言对算法作一个比较具体的过程性描述。

算法:二值图像的动态函数判别平滑放大算法

输入: x , 任意 $N \times M$ 阶(0,1)图像点阵。

输出: $MX, n \times N \times m \times M$ 阶(0,1)

平滑放大图像。

算法 Amplify

BEGIN

for $i=1$ to N do

for $j=1$ to M do

begin

直接放大 $x[i, j]n \times m$

倍并输入 MX 中, if $x[i, j]$ 是凸点,

then

while $x[i, j]$ 邻域内的凸点未测试完 do

begin

①在 $x[i, j]$ 邻域中选出一新凸点B

②建立 $x[i, j]$ 和B之间的判别函数F.

③按F确定补偿点并输入 MX 中。

end

end.

四、结论

1、该算法抓住了问题的主要矛盾,避免了许多冗余运算。同时,补偿与直接放大同步进行,相当于只进行了一遍直接放大,因而算法复杂度为 $N \times M$ 大大提高了处理速度。

2、该算法的处理邻域是可控的,通过调节可以达到最好的输出质量,这是其它算法不可比拟的。

3、该算法对原图像矩阵不加任何限制,因此应用范围极广,具有普适性。

4 该算法简单,易理解,易于编程,在任何计算机上操作任何图像均能得到较好的输出图像。因而具有广阔的实用性,能对不同点阵大小,不同字体的各类中西文点阵字符及其它所有二值点阵图像实行平滑放大。该算法已在长城 0520 微机上用 pascal 实现,效果良好。

参考文献

[1]郑智捷,“新型二值图像结构补偿平滑放大并行算法”,《计算机学报》, 1(1988)。

(上接 52 页)

三、结束语

TRC 电路是有效的,这在日前的一项科研项目中已得到了证实。经长期使用,出故障概率为零。

参考文献

[1]陈传人编著:《单片微型计算机原理及其应用》,清华大学出版社。

[2]陈建铎 兰铮编:《单片微型计算机原理及应用》,北京师范大学出版社。

[3]陈莉蓉编译:《单片微型计算机 MCS-48、MCS-51 应用手册》,电子工业出版社。

如何灵活地在绘图仪上输出汉字

洛阳数据处理中心 吕勇

摘要 本文综合分析了各种绘图仪输出汉字方法的优缺点,并在此基础上提出了活动专用汉字库的思想;举例介绍了专用字体的建立方法、编程步骤等。

随着各种汉字操作系统广泛应用,目前在计算机屏幕上和打印机上已可以随意输出汉字,但是,在绘图仪输出汉字却没有这么方便。

众所周知,绘图仪绘制汉字需要矢量汉字库,而汉字操作系统只提供点阵汉字库。因此,在一般的系统中没有支持绘图仪输出汉字的功能。汉化的AUTOCAD的出现,产生了多种矢量汉字库,但该字库和系统占内存太多,应用不灵活。为了解决绘图仪汉字输出问题,有人提出利用点阵汉字库直接输出汉字。这种方法虽然不必专用矢量汉字库,但是脱离不开CCDOS,并且与点阵字模的关系很大。只有简单的字模点阵才能保证绘图仪的输出质量,而这样却降低了屏幕和打印机上的汉字输出要求。

上述二种方法都与特定的软件环境有关,两者都离不开汉字操作系统,而前者还要运行AUTOCAD系统。如果在西文操作系统下使绘图仪输出汉字,则二种方法都不能解决问题。而在实际工作中,常会遇到类似情况。另外,绘图仪与打印机不同,多数情况下,需要输出的汉字是有限的,专用性很强。比如,工业图纸,数学曲线,商用表格等。都有专用术语,范围有限,数量不大。因此,笔者认为建立一个活动的有限矢量汉字库是解决绘图仪汉字输出的有效方法。这种汉字库必须具有易于组建,便于增删等特点,这样不但应用灵活方便,系统开销小,且西文与汉字操作系统都可应用。

实现有限矢量汉字库的关键问题是负责选择与转换汉字的转换程序及基础汉字库,基础汉字库可以是点阵汉字库,也可以是AUTOCAD的矢量汉字库,通过转换程序,用户可事先定制适用

的汉字库。产生的汉字数据以x-y坐标表示。转换程序所产生的汉字库应由绘图仪的驱动软件所调用。转换程序的编写具有针对性。笔者认为以AUTOCAD矢量汉字库作为基础汉字库比较方便。下面,就以这种方法为例,介绍一下如何编写转换程序。

首先介绍一下AUTOCAD矢量汉字库的数据结构,以此为基础编写转换程序。整个字库的结构由两部分构成。前面是汉字索引表,后面是汉字数据表。索引表中以汉字机内码来标识一个汉字。机内码由国标码加8080H得出。每个汉字在表中占8个字节。其中机内码占二个字节,后面二字节是该汉字矢量数据的总字节数,剩下四字节用来表示从字库始点到该汉字矢量数据存贮开始处的字节总数,根据索引表,便可找到汉字的矢量数据。

AUTOCAD的汉字数据是采用其特有代码体系来描述的。每个汉字以0005H为起始标志,以2000H为结束标志。代码有二种,即控制代码与方向代码。控制代码共有12个。汉字描述中只用到其中的五个,它们是:

001—启动绘图方式(落笔);002—退出绘图方式(抬笔);005—将当前位置压栈;006—出栈;008—由下两字节给出x-y位移量。

方向代码按角度划分,共有16个方向,分别以0—F16个数代替(见表1)。矢量数据的表示,一般是控制代码占一个字节;方向代码与标量数据用一个字节。高半字节为标量数据,低半字节是方向代码。只有008控制代码除外,它后面的二个字节是x-y位移量,没有方向代码。要注意的是矢量字库中的汉字,大小都是15×15,x-y位

超大型图形的动画技术

新疆电子计算中心 周步祥

摘要： 本文提出了一种可节约内存空间并具有较好的动画效果的超大型图形动画效果的方法——屏幕滚动法。

一、问题的提出

图形的动画技术是指屏幕上的图形能够按照

一定的规则或要求在屏幕上进行活动,使得计算机图形具有更强的真实感。

移量不得超过 15,负向数据以十六进制补码表示。

转换的基本思想是将以代码方式表示的矢量数据,变为满足绘图仪相对绘线与移动命令格式的 $x-y$ 位移量,使转换好的数据形成绘图仪的专用汉字库。在按方向代码进行转换的时候,角度不同,转换方向也不相同。在 45° 、 135° 、 225° 、 315° 方向上, x 、 y 方向的位移量相等,且等于它的标量数据。

代码	角度(度)	代码	角度(度)
0	0	1	22.5
2	45	3	67.5
4	90	5	112.5
6	135	7	157.5
8	180	9	202.5
A	225	B	247.5
C	270	D	292.5
E	315	F	337.5

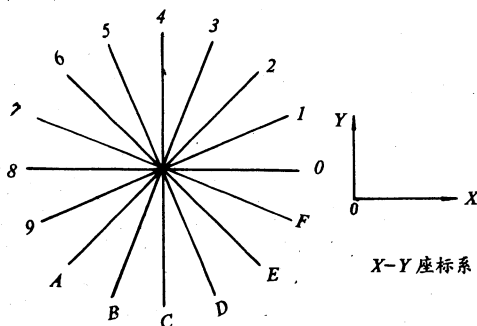


表 1—AUTO CAD 的方向代码

如矢量数据为 kd , d 是方向代码, k 为标量数值, 则 $|x| = |y| = k$

而对于 22.5° 、 67.5° 、 112.5° 、 157.5° 、 202.5° 、 247.5° 、 292.5° 、 337.5° 方向, 转换方法如下 (d 方向的对应角度为 Q):

如 $Q = 22.5^\circ$ 、 157.5° 、 202.5° 、 337.5°

则 $x-y$ 向位移分别为:

$$\begin{cases} |x| = k \\ |y| = k(1 + \sin\theta - \cos\theta) \end{cases}$$

如 $\theta = 67.5^\circ$ 、 112.5° 、 247.5° 、 292.5°

则 $x-y$ 向位移分别为:

$$\begin{cases} |y| = k \\ |x| = k(1 + \sin\theta - \cos\theta) \end{cases}$$

整个转换程序由四大部分组成,即指定选择,人一机对话指定所需汉字;定位寻找,在基础字库中寻找指定的汉字;转换,将指定的汉字的矢量数据转换成所需要的形式;形成字库,将转换数据组成新的字库。

专用的活动字库,容量小,应用灵活,可并入程序;提高运行速度;又可单独形成文件,以供调用,利用转换程序,可方便地重建字库或在字库中增加新汉字,以满足主程序的需要,这种建立专用活动字库的方法为并不一定需要汉字操作系统却又需要在曲线、表格等图形上书写少量汉字的绘图仪提供了便利条件。

笔者曾在《连续心电图向量图自动诊断系统》中应用上述方法成功地解决了绘图仪在绘制心电图曲线及诊断报告时输出汉字的问题。该系统除要求绘制的心电曲线用汉字标识,诊断报告用汉字说明外,还要求医院名称能自由变化。

超大型的图形是和一般图形相对应的,一般图形指的是图形的大小不超出一屏幕的图形,而超大型的图形则是指由两屏或两屏以上的图形构成的图形。一般图形动画只是在屏幕的范围以内,它的实现比较容易,通常使用的方法有:擦除法,覆盖法和背景移动法,但这些方法都需将动画的图形放置于一些数组或变量中,要占有一定的内存空间,对于超大型的图形来说,很难也使用这样的方法来实现动画效果。

对于超大型的图形,我们提出一种既节约内存空间,又有比较好的动画效果的方法——屏幕滚动法。

二、屏幕滚动

屏幕的滚动是指屏幕的所有内容向上下左右的方向滚动一行或一列(或多行多列),滚动过程中,排在前面的内容不断消失,屏幕的后面的内容用空白填充。屏幕的滚动可分为上下的滚动和左右的滚动。

(1) 屏幕的上下滚动

IBM PC 的 BIOS 中断 10H 号,便于全屏的处理,它的功能设置中设置了屏幕的上滚和下滚的功能,在实际工作中,我们只要给出相应的功能号,利用 10H 号中断就可以完成屏幕的上下滚动了。

进行上下滚动的 10H 号中断的入口参数为:

AH—功能号,06 为上滚屏幕,07 为下滚屏幕;

AL—屏幕滚动行数,为 00 时则全屏滚动,即清屏;

BH—显示属性,为 07 时屏幕显示为正规属性;

CX—滚动区域左上角位置;

DX—滚动区域右下角位置;

设置了这些入口参数以后,调用 BIOS 的 10H 号中断,屏幕就可以产生上下滚动的效果了。

(2) 屏幕的左右滚动

在 IBM PC 的 BIOS 中没有提供屏幕左右滚动的功能调用,要想使屏幕左右滚动就比较困难,根据屏幕上下滚动的设计思想,我们也可以设计一段程序,将该程序驻留于内存供用户调用。屏

幕左右滚动的源程序可参阅参考文献[1]。

屏幕左右滚动源程序是按上下滚动的设计思想设计的,因此,其使用方法和上下滚动的方法相同

三、超大型的图形的动画

我们这里所说的超大型的图形的动画,指的是由两屏或两屏以上的图形组成的大幅的图形在屏幕上的上下左右的移动,并不包括其它更复杂的动画,实际上对于超大型的图形赋予更复杂的动画也不是十分必要的。因此这种超大型的图形动画用屏幕的滚动来实现就比较容易了。

用屏幕的滚动技术来实现超大型图形的动画。可以用下面的几步来完成:

(1)从磁盘调第一幅图形放入显示缓冲区;

(2)开辟一个 16K 的图形缓存区;

(3)将下一幅图形从磁盘调入缓存区;

(4)对显示缓冲器中的图形施行滚动(上/下/左/右)

(5)将缓存区中的一行或一列放入显示缓冲区滚动后的空白部分;

(6)重复(4)以后的工作,直至一屏的图形滚动完毕。

(7)重复(3)以后的工作直至结束。

在做这一部分的工作时,必须注意以下两点:

(1)由于图形是由两屏或两屏以上的图形组成的,因此在生成原始图形时,图形与图形之间的连接线必须对齐,否则在动画时将看出图形错位的痕迹。最好在作图时先将大图形画于坐标纸上,起码将连接处的图形画于坐标纸上,以确定连接点的坐标位置。

(2)在将缓存区中的内容传送至显示缓冲区时,一定要计算好对应的地址,否则将得不到动画的效果,甚至得不到完整的图形。

程序一是用下面来说明超大型图形动画的实现过程的一个程序实例。这里屏幕的滚动我们是按 25 行及 80 列来处理的,如果是其它情况可以适当修改奇偶地址中的 &H50 前面的系数。

为了能使程序的实现过程在程序中一目了然,在程序中是用 BASICA 的语句来实现图形数据从缓存区向显示缓冲区传递的,在这一部分程

序中我们可以看到,数据的运算只有加减运算,其它的都是数据传递的工作,这些工作用汇编语言来实现是很容易的。这一部分程序如果用汇编语言来实现,图形的动画效果将更好,读者不妨试一试。

程序中的屏幕的滚动是用汇编语言来完成的。源程序见程序二。

程序一:两屏图形连续向上移动

```
10CLS;KEY OFF;SCREEN 1
20 DIM A%(4,&H50),B%(4,&H50)
30 ODZ=0;JDZ=&H2000;'置奇偶行首地址
40 ODZ1=100*&H50-8*&H50;'置滚动
   后空白区的
50JDZ1=&H2000+100*&H50-8*&H50;'
   奇偶行首地址
60 DEF SEG=&HB800
70 BLOAD"A1",0;'调第一幅图形放入显示缓冲区
80 DEF SEG=&H1700;'确定缓存区
90BLOAD"A2",0;'调第二幅图形放入缓存区
100 FOR I=16385 TO 16385+27;'装屏幕
   上滚汇编程序代码
110 READ J
120 POKE I,J
130 NEXT I
140 P=16385
150 CALL P;'调用汇编子程序
160 IF X=25 THEN 450 ELSE X=X+1;GOTO
   230
170 '屏幕向上滚动的汇编程序代码
180 DATA &h55,&h06,&h50,&h53,&h51,&h52,
   &h1e
190 DATA &hb8,&h01,&h06,&hb7,&h07,&hb9,
   &h00
200 DATA &h00,&hba,&h4f,&h18,&hcd,&h10
210 DATA &H1f,&H5a
220 DATA &H59,&H5b,&H58,&H07,&H5d,
   &Hcb
230 '从缓存区向显示缓冲区传递图形数据
240 FOR I=1 TO 4;'从缓存区读数据
250 FOR J=0 TO &H50-1
260 A%(I,J)=PEEK(ODZ+J)';读偶行内容
270 B%(I,J)=PEEK(JDZ+J)';读奇行内容
```

```
280 NEXT J
290 ODZ=ODZ+&H50
300 JDZ=JDZ+&H50
310 NEXT I
320 DEF SEG=&HB800
330 FOR I=1 TO 4;'向显示缓冲区写数据
340 FOR J=0 TO &H50-1
350 POKE ODZ1+J,A%(I,J)';写偶行内容
360 POKE JDZ1+J,B%(I,J)';写奇行内容
370 NEXT J
380 ODZ1=ODZ1+&H50
390 JDZ1=JDZ1+&H50
400 NEXT I
410 ODZ1=ODZ1-4*&H50
420 JDZ1=JDZ1-4*&H50
430 DEF SEG=&H1700
440 GOTO 150
450 END
```

程序二:屏幕上滚汇编程序

```
code    segment
        assume cs,code
start    proc far                pop ds
        push bp                pop dx
        push es                pop cx
        push ax                pop bx
        push bx                pop ax
        push cx                pop es
        push dx                pop bp
        push ds                ret mov ax,0601h ;
        上滚一行    start    endp
        mov bh,07;'正规显示属性 code
```

ends

```
mov cx,0000h;'从(00,00)开始    end start
mov dx,184fh;'到(24,79)
int 10h;'调用 10h 号中断
```

四、结束语

对于需要大规模动画显示图形的情况,如电力系统中的电力网主接线图的动画显示等,本方法有比较好的实用价值。

参考文献:

- (1)“PC 机屏幕左右滚动”, 戴水贵:
《计算机世界》1989 NO. 8

一种柔性管理信息系统的设计方法

安徽省计算中心 吴 坚 储皖茗

摘要:本文较详尽地介绍了一种适应性强、变更方便的通用管理信息系统生成软件,使用户能很方便地建立起适合自己需要的柔性管理信息系统。

一、问题的提出在微机逐渐普及的今天,有相当一部分的企事业单位已或多或少地建立起自己的管理信息系统。但是随着时间的推移和管理模式的变更,管理软件的维护成为一项经常性的工作,这给应用单位带来一定的经济负担和麻烦,影响了计算机管理信息系统的推广应用。针对这一情况我们设计研制了一种用户可以自行定义或修改的通用管理信息系统生成软件,用户通过操纵菜单生成,数据库生成和屏幕显示格式定义,就可以很方便地建立起适合用户需要的管理信息系统,同时还可以使用数据库结构修改和数据转换软件,对现有系统进行修改和实现不同数据库间的数据交换。这样的系统设计大大加强了整个系统适应变化的能力,使系统的维护费用降低,成为一种适应性强,变更方便的柔性管理信息系统。

二、系统设计思想

(一)、系统总体结构设计

要使系统成为一个适用面广并且易于维护的系统,至少应具备菜单和数据库生成及维护功能。目前国内开发出的形形色色的管理系统功能程序的生成工具,一般都要求使用者具备一定的编程基础,而且从功能考察较全面和系统化的并不多见。我们在考虑系统总体结构设计时没有采用这种程序生成的方法,而是采用了通用的菜单驱动程序和通用的系统功能模块程序。设计了基于菜单定义表格和数据库定义表格的生成系统,整个系统的运行都基于这两张表格的内容。这样,一个管理系统的生成和修改就变成了这两张表格的维护,整个系统的结构框图见图一。

通用菜单驱动程序根据“菜单格式定义表”显示和驱动各功能模块。在菜单格式定义表中对如

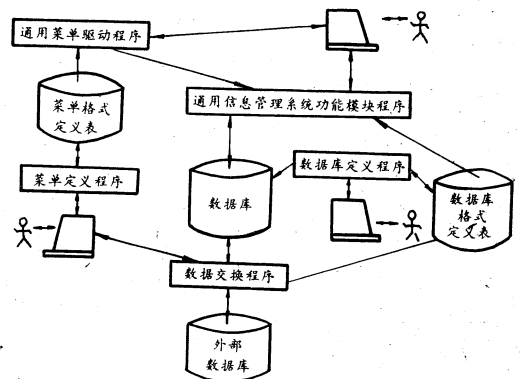
下项目进行了定义:

1. 子系统的名称:

菜单程序将在屏幕的顶部显示定义表中规定的子系统名称。

2. 菜单屏幕的底色,前景色和窗口色:

菜单程序根据定义的颜色来设置菜单屏幕的底色和字符显示颜色,还包括边框色、框内色、光带色等。



图一

3. 对应菜单栏目的数据库文件名:

菜单程序将根据规定的文件名打开相应的数据库,供通用信息系统功能程序操作。

4. 菜单栏目名称:

将要生成的菜单栏目有几个,在菜单格式定义库中就相应地有几条栏目名称定义。这些栏目就是在主菜单上供用户选择进行每一步操作的条目。

5. 菜单栏目名称在屏幕上显示的(x,y)座标值:

对应于每个栏目名称定义,可以给出一个栏目在屏幕上的位置。这样提供了随心所欲布置菜

单形式的可能。

6. 对应于不同栏目的注释:

菜单程序提供了这样一种功能,随着用户使用“→←↑↓”键将光带移向不同的菜单栏目,在屏幕的底部将显示对应栏目的解释,为用户提供一种联机学习功能。这种解释内容可以在菜单格式定义表中给出,其长度不超过40个汉字。

以上为子系统菜单的定义,对于系统菜单的定义与子系统菜单定义类似只是将数据库文件名换成子系统所处的目录名即可。

在数据库定义表中,每一条记录定义了系统中某个数据库中一个字段的定义。在定义表中,对数据库中每个字段有如下几个方面的定义:

1. 字段名称:

字段名称说明了数据库中该字段的实际含义,起屏幕提示和作用,它不一定要与实际的数据库定义中的字段名相同。

2. 字段内容的屏幕显示宽度:

定义了字段可以容纳的字符长度或数字长度。

3. 在屏幕上的显示坐标(x,y):

在数据录入或查询结果显示程序中,数据库中的一条记录中的所有字段将在屏幕上显示出来,这样就需要定义每个字段说明及内容在屏幕上显示的起始位置。对于不定长字段,x表示屏幕显示的起始行号,y表示终止行号。

4. 该字段是否需要建立自动提示:

如果定义了需要提示,则在录入或查询过程中会自动给出该字段输入内容的选择提示,并在维护程序中建立相应的提示库。

5. 该字段是否需要建立声母提示方式:

如果标志为真,则在查询中自动建立该字段的声母提示方式,并且在维护程序中自动建立相应字段的声母提示库。

6. 字段的类型:

可以将字段定义成字符,数字和不定长类型。

7. 是否为可查询字段:

如果定义为查询字段,则系统自动建立起该字段的各种索引文件以实现快速查询。

(二)、系统功能设计

要使系统成为一种柔性系统,其功能的适用

面就应比较宽。我们考查了许多管理信息系统并结合以往的经验,设计了七大功能模块:查询、统计、报表、录入、更改、维护和通信。这七大功能模块中前六个是在单机和网络环境下都可使用的,通信模块则是专为网络环境设计的,这样使得整个系统既可以在单机下运行又可网络环境下使用,适用面更宽了。这七种功能几乎覆盖了管理信息系统应具备的所有功能。在各功能模块的具体设计中我们从利于用户使用的角度出发,对使用频率高的查询、统计、报表功能进行了特别周详的考虑,尽量做到功能齐全使用灵活。在查询模块中我们设计了多查询方式,有模糊查询,多条件查询,主题词查询,系统引导下的分类逐步求精的查询方式,还有针对大段文字的关键词查询,这种查询方式可以将所有文字中出现待查关键词的文章都找出来。在统计模块中除了具备常规的统计运算功能外,还设计了统计图形显示功能。报表功能使用户可以根据数据库的内容任意裁剪组合生成多种表格。在录入、更改和维护模块的设计中,我们以使用方便为原则进行设计,如在录入模块中设计了词组提示和记录拷贝开关,使得一般使用人员也可达到比较快的数据录入速度。维护模块中用户可以选择菜单自动生成除主数据库外的所有辅助文件,如索引文件,提示词组文件等。这样使得系统维护变得相当容易。

整个系统的软件主要是以数据库编程语言FOXBASE实现的,个别FOXBASE无法实现的功能采用了汇编语言编程。

三、改善用户界面的几种方法

一个信息管理系统最终是否被用户所接受,重要的因素之一是用戶界面的设计是否友好。因此,从用户的角度出发,在设计中我们坚持了如下的原则:

1. 随时使用户了解当前的工作状态,屏幕显示一目了然。

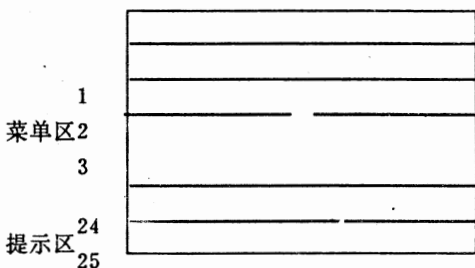
2. 简化系统的操作,降低对用户操作使用水平的要求。

3. 尽可能好地解决汉字输入困难。

我们在如下几个方面做了一些尝试:

(一)、菜单

菜单是用户接触系统的第一步,也是用户了解系统功能及产生整个系统印象的第一来源。传统的菜单是多层次树型结构、分屏翻页显示方式,当用户处于较低层次菜单下工作时,很有可能对自己当前所处的菜单位置并不十分清楚,从而对自己是否处在正常的工作环境产生某种疑虑感。为使用户在任何时候都使用户对自己的当前工作状态一目了然,我们设计了一种二屏显示的菜单式。在第一屏显示主菜单,主菜单与传统的菜单并无二样,而在第二屏显示中我们对屏幕进行了划分,设计了如下形式的菜单屏幕显示形式:



注:

第一行为主菜单栏目名称显示区。

第二行为七功能菜单显示。

第三行为七功能中子功能菜单显示行。

第四~二十三行为系统资料输出/输入区。

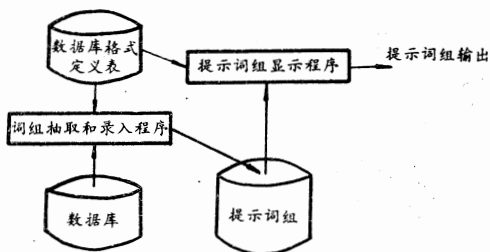
第二十四~二十五行为功能键选择和提示区。

第二屏显示的菜单我们称做工作菜单,菜单区的显示内容在操作过程中始终保留,直至退出系统。各层菜单的激活都是通过移动光标加回车来实现的,直观且方便。屏幕底部的功能键提示区的颜色与菜单区被激活的那一层菜单保持一致,这样的菜单形式使用户在任何时候对自己的操作对象,状态都十分清楚,并且充分利用了屏幕显示空间。

(二)、汉字词组的自动提示输入

汉字输入一直是管理信息系统应用的一个瓶颈。为了较好地解决这一问题,尽可能减少必须输入的汉字量,我们给系统增加了词组输入自动提示功能。

用户在使用数据库生成软件时,对所定义的数据库可以指定需要自动提示功能的字段,这样在随后产生数据库时就会附带生成提示词组库文件。提示词组的产生通过词组抽取程序根据数据库中的内容自动生成,也可以由用户加外自行录入需要使用的词组。这样当用户进行录入、查询、更改、统计、报表等操作中,需要向指定提示功能的字段输入数据或查询值时,系统会在屏幕的底部出现可能为输入的的词组,使用者可以通过上下翻页和键入 0-9 的数字就实现汉字词组的输入。实现的逻辑关系图见图二。

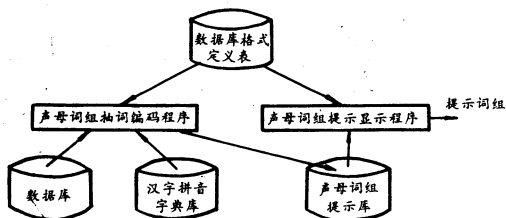


图二

(三)、声母词组输入

解决汉字输入困难的第二种方法就是所谓的声母输入法。这种方法是以前汉语拼音的首字母作为汉字的输入代码而实现汉字词组输入的,如:“安徽省计算中心”的代码为 AHSJSZX。这种方法对于稍懂汉语拼音的人都可以很快掌握。此方法克服了自动词组提示输入时,当提示词组较多引起的翻页过多的毛病,使得命中率提高。但是,这种方法是一种重码率很高的汉字输入方式,如果不加限制则几乎不能达到实用,那么加什么样的限制条件较为合理而又能够实用呢?最重要的是要减少做为声母输入的词组数量。经分析我们认为以现有数据库的内容为基础做为声母词组的产生基础,具体实现的逻辑框图见图三。

在使用时输入词组的代码后,屏幕的底部给出所有前几个输入码完全相同的汉字词组,用户只要挑选 0-9 就可实现汉字的输入。这种方法特别特别适用于数据库内容比较固定的系统中。



图三

(四)、不定长字段的处理

在建立数据库时,常常需要对某个字段输入大段文字,并且这些文字的长度是不确定的。在FOXBASE中提供了这样的字段类型(MEMO),但是FOXBASE本身提供的对这种字段的录入程序会破坏屏幕上的原有内容,并且不提供查询功能。输出显示也受到较多的限制。在存贮空间的分配上是以512个字节为单位进行分配的,因此造成的浪费也较大。为了使这类不定长字段的处理程序的用户界面更好一些,以及实现对大段文字内容进行检索,我们单独编制了具有录入、显示输出到查询完整功能的不定长处理程序。

在不定长的处理中,我们将一个数据库文件中的所有不定长字段的内容保存在一个专门的数据库中,将原来512个字节的分配单元变成80个字符为一个分配单元,也就是屏幕上的一行显示对应于不定长数据库中的一条记录。这样就可以利用FOXBASE中提供的定长字段的处理功能来实现对内容的查询。在显示上我们采用了模拟窗口显示方式,编制了窗口显示、录入功能子程序。在使用中可以任意定义屏幕上的某几行做为不定长内容的录入,显示等操作的窗口,提供了上下页翻页功能。不定长记录的录入中提供了一定的编辑功能,如:行删除、行连接、插入等功能。对于不定长字段内容的查询我们设计了“关键词”查询方式

(五)、汉字与西文状态的自动切换

在管理系统用户界面设计时,常常需要使用者回答系统提出的Y/N这样的问题。如果用户正处于DOS系统汉字录入状态则Y/N不被管理软件所接收,而是做为汉字的外码来接收,这时用户就需要切换DOS系统的输入状态,有时甚至

需要频繁的切换,在实际使用中深感不便。为了尽可能地减少这种因状态转换而引起的击键次数,使操作更加直接了当,我们根据DOS系统输入状态的外码输入是小写字母有效这一特点,编写了两个软件切换程序。在提出Y/N这样问题时,调用一个CAPSON程序,使输入状态处于大写字母输入状态,在用户回答完Y/N之后再调用一个CAPSOFF程序,使输入状态恢复小写字母输入状态。这样如果在回答Y/N之前处于汉字输入状态,那么用户在回答Y/N时就不用再进行切换操作,只要直接了当地回答Y或N就可以了,在回答了Y/N之后,仍可继续汉字录入,不会感到有什么不便。

这两个切换程度是用汇编语言编写的,利用了修改DOS中的大小写标志位实现软切换功能,在FOXBASE中使用LOAD和CALL调用汇编子程序。因此,使用起来极为方便。

(六)、查询、查询结果显示和处理

查询功能用户使用管理信息系统最频繁的一个功能,也是用户与系统打交道的一个最重要的窗口,如何设计用户界面对于提高系统的友好性有着重要作用。在进行界面设计时我们坚持了操作直观,符合习惯,功能齐全的原则,对查询条件的输入,查询结果的显示以及结果的处理三个方面进行了认真考虑,取得了较为满意的设计效果。

查询条件的输入是用户进行资料检索的第一步,我们采用了由系统引导用户逐步深入的方法来处理查询条件的输入。首先在屏幕上显示出所有可以进行查询的数据库字段名称,使用者通过移动大光标来选择进行查询的字段,然后在系统引导下再输入相应的查询值(查询关键字),对于自由组合查询逻辑条件的方式,系统还会引导用户输入逻辑运算符,并重复上述的操作直至拼出符合查询要求的查询关系式。同时随着用户一步步地操作屏幕上会显示出用户的操作结果,随时发现错误随时修改。总之,对于所有的操作都只要通过光标的移动和回车就可以解决,使得操作过程非常直观,并且与用户的思维过程保持一致。

对于查询结果的处理我们采用了四种不同的

基于 FOXBASE+/Mac 的管理信息系统的用户界面设计

国防科技大学计算机系 秦晓 杨东

摘要 本文总结了在应用 FOXBASE+/Mac 开发管理信息系统时设计用户界面的方法和经验,讨论了三种典型的用户界面的设计。

1. 引言

关系数据库管理系统 FOXBASE+/Mac 是美国 Fox software 公司 1988 年推出的最新产品,是目前 Macintosh 微机上运行速度最快的关系数据库管理系统,它已成为开发 Macintosh 微机管理信息系统(MIS)的一种强有力的工具。基于

FOXBASE+/Mac 的 MIS 的用户界面在风格和形式上完全不同于 IBM pc 类微机上开发的 MIS,在设计时要充分发挥和灵活应用 FOXBASE+/Mac 提供的丰富多彩的用户界面功能,使 MIS 的用户界面体现出 Macintosh 微机的风格和特色。

方式,以满足各种不同的使用要求。这四种方式是:屏幕显示、结果暂存、打印输出、磁盘文件输出。屏幕显示只将查询结果在屏幕上显示出来,不作其它处理。结果暂存是使用户可以本次查询结果中挑选出需要暂存的查询结果,暂存结果将与下一次的查询结果合并处理,做暂存处理的记录仍可以用上述四种方式进行再处理。暂存记录的挑选也很方便,用户只要在屏幕上对显示出来的记录通过光标移动加回车就可做暂存标记,同时被选中的记录在屏幕上的显示具有特殊的颜色标记。打印输出是将查询结果包括暂存记录通过打印机打印输出,使用户得到查询结果的硬拷贝。磁盘文件输出是将查询结果包括暂存处理的查询结果在硬盘上生成一个名为 TEMP. TXT 的磁盘文件,供用户使用 WORDSTAR、XE 等编辑软件进行再编辑处理。磁盘文件的生成给用户对查询结果的再加工、传递带来了极大的方便。

在进行查询结果的显示处理上我们从局部与全局两个方面进行了考虑,设计了单条记录显示和多条记录显示两种显示方式,在单条记录显示方式下,整个屏幕都用来显示一条记录的内容、而在多条记录显示方式下,一条记录的显示只占屏幕上的一行,在多条记录的显示方式下不显示不定长字段的内容。单条记录显示时用户在一屏上只能看到一条记录的内容,但不用进行移屏操作

就可以看到这条记录的全部内容;多条记录显示时用户可以在一屏上进行记录间的比较,通过移屏操作可以看到多条记录的所有定长字段的内容。这样的两种显示功能各有千秋,相互补充,使用户获得齐全的显示功能,满足各种不同的使用要求。

(七)、统计及统计图形

统计模块使系统具备了基本的统计功能,用户可以通过移动光标来定义统计运算公式和数据来源。统计的结果可以是报表,也可以图形方式在屏幕上显示。统计图形包括了最常用的几种图形,如直方图、折线图、百分比图等。为使 FOXBASE 下可直接绘图我们特意编制了图形接口软件,使得 FOXBASE 下通过 CALL 调用该图形接口软件,实现了最基本图形元素的绘制。

四、结束语

本文所介绍的柔性管理信息系统的设计方法是降低管理软件研制和维护费用的有效且简便的方法。特别适用于机关事业单位的办公室中管理科目变化较为频繁的场合。在管理科目一时难以明确但又需要建立计算机管理系统时,采用本软件建立一个模型系统是很方便的事情。依照本文的设计思想研制的通用管理系统生成工具软件已在安徽省人民政府驻北京办事处投入使用,并已通过安徽省委组织的鉴定。

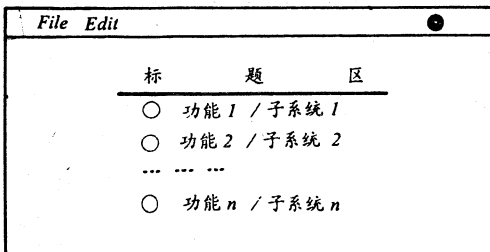
图形化和层次化是基于 FOXBASE+/Mac 的 MIS 用户界面的基本特征。这类 MIS 的用户界面由一组呈层次结构的“控制板”组成。在运行 MIS 时用户首先到第一层“控制板”，即总控菜单，接下去是第二层，……，逐步深入到最底层“控制板”。“控制板”的组成元素主要包括：文本按钮，广播按钮，弹出式菜单和滚动式菜单等，在屏幕上方还可配合使用下拉式菜单。[1]这些按钮和菜单的灵活组合及配合，形成了用户所需的美观形象，灵活实用的多窗口界面。

基于 FOXBASE+/Mac 的 MIS 用户界面大体上可以分成三种类型：功能菜单型、数据管理型和查询条件输入型。下面将详细说明这三种类型用户界面的设计。在描述有关程序的控制结构和流程时采用了类 FOXBASE+/Mac 语言，对某些语句作了简化。

2. 用户界面设计

2.1 功能菜单型

这种界面用于从子系统/功能菜单中选取一个子系统/功能，其基本框架如图 1 所示。



图一 功能菜单型用户界面示意图

下面是对应程序的控制结构：

```
do while .t.
  gnh=0
  piHels 65,155 get gnh picture"@"* "Ru 功能 1,功能
  2,...,退出"
  read/* 显示功能菜单,并激活按钮
  do case
    case gnh=1
      do 功能 1 程序
    case gnh=2
```

do 功能 2 程序

.....

case gnh=n

return /* 退出

endcase

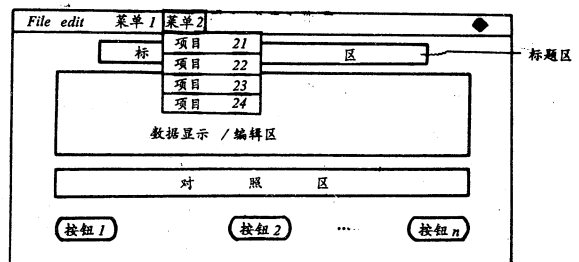
enddo

在需要时上面的功能 i 可以换成子系统 i，屏幕上方还可以设置下拉式菜单(参见 2.2)。为了减少用户界面层数，屏幕下方的空白区常被用于人机交互，避免另设一幅屏幕和翻屏幕。另外，上面的广播按钮有时可用文本按钮代替。

2.2 数据管理型

图 2 描绘了这种界面的基本框架。它用于数据库记录的输入、修改、删除和查询。设计时主要考虑：(1)下拉式菜单与文本按钮的配合问题(2)下拉式菜单的处理。文本按钮安排为数据操作时的基本功能，例如删除操作的文本按钮为“下一个”、“上一个”、“删除”、“恢复”、“退出”。下拉式菜单用于提供一些辅助功能，主要有记录指引移动的控制、相关数据库文件的查询(例如查对照表)、数据项的更正等。对下拉式菜单的处理，不光是设计好下拉式菜单处理程序，还要考虑到从这个处理程序返回之后要作的配合性的处理(在 read 语句之后)。一般设置 1 组文本按钮，在需要时也可设置 2 组以上文本按钮。有的辅助功能要占用较大屏幕空间，例如查对照表，这时可以用 screen<n>语句另开一个窗口(屏幕)，比原窗口小，并用 At 子句定位于适当的位置。

另外，这种界面还用于运行过程中数据或/和参数的输入。



图二 数据管理型用户界面示意图

对应程序的控制流程如下：

```
procedure dml
```

```

dimension mb(2),mb1(2),mb2(4)
mb(1)="菜单 1"
mb(2)="菜单 2" /* 定义各菜单名称
mb1(1)="项目 11"
mb1(2)="项目 12" /* 定义菜单 1 的所有
项目
mb2(1)="项目 21"
mb2(2)="项目 22"
mb2(3)="项目 23"
mb2(4)="项目 24" /* 定义菜单 2 的所有
项目
menu bar mb
menu 1,mb1
menu 2,mb2 /* 设置下拉式菜单
on menu do dm2 with menu(o),menu(1)/* 指定
下拉式菜单处理程序为 dm2
menu off 1
menu off 2
.....
menu on 2 /* 打开菜单 2
bt=0
do while .t.
@pnhls 280,90 soy bt picture "@ * 按钮 1,按钮 n"
/* 显示并 w 闭文本按钮数据显示/编辑程序段
@pnhls 280,90 get bt picture "@ *
按钮 1,...,按钮 n"
read /* 激活文本按钮
do case
case bt=1
按钮 1 处理
.....
case bt=n
按钮 n 处理
endcase
enddo /* 注:返回前关闭所有下拉式
菜单
*
*
procedure dm2
parameters menu1,item1
do case
case menu1=1
do case
case item1=1

```

项目 11 处理

case item1=2 项目 12 处理 endcase

case menu1=2

do case

case item1=1

项目 21 处理

case item1=2

.....

endcase

endcase

return

2.3 查询条件输入型

图 3 是这类用户界面的示意图。它划分为以下三个区域:查询途径区、逻辑区、字段值区、条件区 and 对照区。查询途径区一般由文本按钮或滚动式菜单组成,用户在此区选择任意一个字段为查询途径。逻辑区由“输入完毕”、“并且”或者三个文本按钮组成,后 2 个按钮用于指定各项条件之间的与/或逻辑关系。字段值区一般是一个滚动式菜单,用于指定某些值域较少的字段的取值(即一项查询条件)。条件区用于输入一个字段的值或取值范围(即一项查询条件),如果这个字段有对应的名称字段,则在对照区内显示名称。在条件区用弹出式菜单提供各种算术关系符(<,>,<=,>=,=,<>,<=,>=)以指定字段取值范围。

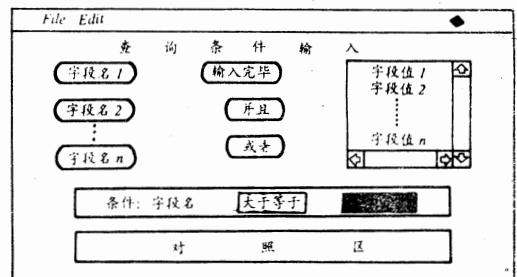


图 3 查询条件输入型用户界面示意图

下面描述对应程序的控制结构。输入的查询条件以字符串形式存入变量 tj。

tj=".t."

lggh=".and."

chl=o

wb=o


```

ch2=o /* 控制变量初始化
@pihels 52,19 get chl picture "@ * u 字段名;
字段名 n"
/* 打开查询途径区
@pihels 62,192get wb picture "@ * 输入
完毕"@pihels 112,204 say ch2 picture "a * u
并且;或者/* 关闭逻辑区
read
if wb=1.and.chl=o
    return /* 条件为".t."
endif
do while .t.
@pihels 52,19 say chl picture"@ * u 字段
名 1,...;字段名 n"
/* 关闭查询途径区
do case
case chl=1
输入字段 1 的值或取值范围
tj=tj+ligh+这里输入的这项条件
.....
case chl=n
输入字段 n 的值或取值范围
tj=tj+ligh+这里输入的这项条件
endcase
@pihels 62,192 get wb picture "@ * 输入
完毕"
@pihels 112,204glt ch2 pictuye "@ * u 并且;
或者"
/* 打开逻辑区
read
if wb=1
return

```

```

endif
ligh=".and."
if ch2=2
ligh=".or."
endif
@pihels 62,192 sat wb picture "@ * 输入
完毕"
pihels @112,204 say ch2 picture @ * u"并
且;或者"
/* 关闭逻辑区.
@pihels 52,19get chl picture "@ * u 字段
名 1,...;字段名 n"
/* 打开查询途径区
read
enddo

```

3 结束语

上面讨论了基于 FOXBASE+/Mac 的 MIs 的三种典型的用户界面的设计。以这三种用户界面为基础,通过加入或/和减去一些成分(包括各种按钮和菜单等),可以演变出形式多样的用户界面,以满足 MIS 及其用户对界面的各种各样的要求。

参考文献

- [1]FOXBASE+/Mac commands & Functions , Fox software ,Inc. , october 1988.
- [2] FOXBASE +/ Mac User' s Guide , Fox software ,Inc. October 1988.
- [3]Macintosh System software Useis Guide , Uersion 6.0Apple Computer ,Inc. , 1988.
- [4]秦晓,管理信息系统通用工具软件 MT-1,国防科技大学学报,等发表,1990.

人体不接触测量微机系统问世

——裁衣可实现立体化

东南大学研制成功人体不接触自动测量系统,该系统由摄象机、投影器、标准架、计算机及图象处理系统组成,操作时不需与人体接触,便可从人体前后两面摄象,采集两面图象时间仅 0.8 秒,从图象采集、图象和数据处理到建立人体标准模

型仅 2 分钟,人体与服装尺寸的误差小于 1 厘米,性能达到当前国际先进水平。它的研制成功,使服装设计可由平面设计改为立体设计,除可给服装设计带来重大改革外,还可使人体特征普查,各族人体分析等进入现代行列。

(李相彬)

如何实现编译 BASIC 在彩色图形方式下的清屏

中国科学院光电技术研究所 张友生

解释型 BASIC 由于其运行速度极慢,加之用它开发的程序无法保密,因而,在实际应用中不常用它,而大多使用编译 BASIC。但是,编译 BASIC 与解释 BASIC 之间存在着一定差异,这些差异已在编译 BASIC 用户手册中讲到了。然而,令人遗憾的是,所有参考书中均未讲到解释 BASIC 与编译 BASIC 在屏幕清除上的差别,由此而给人们一种错觉,以为清屏语句“CLS”在解释型与编译型 BASIC 中均可以取得同样的清屏效果。其实不然,比如,在彩色图形方式下,用 CLS 语句在 BASIC 解释程序中可以实现有效清屏,而它用在 BASIC 编译程序中则完全得不到有效清屏。

下面对解释型 BASIC 和编译型 BASIC 的清屏问题作一分析:

解释型 BASIC 程序的清屏:前面讲了,可以用 CLS 语句来实现。如果屏幕处在文本方式下,则工作页面(active page)被清成背景色;如果屏幕处在图形方式下,则整个屏幕缓冲区被清成背景色,请看程序段一:

程序运行在“清屏测试一”画面是兰底白字,按任一健使屏幕显示“清屏测试二”画面,似为兰底白字,可见,用 CLS 语句在解释型 BASIC 程序中可以实现有效清屏。

编译型 BASIC 程序的清屏:如果将上述程序进行编译,连接产生可执行文件,在 DOS 下运行这一文件,可以看到,从第一屏到第二屏的画面则完全不同了,第一屏仍然是兰底白字画面,按任一健后,到第二屏则变成了黑底兰字,且屏幕方式(属性)都发生了变化。由此可以得出 CLS 语句在编译型 BASIC 程序中难以有效地实现清屏。如果你在彩色图形方式下作出的本应是色彩的控制“菜单”,那么一经编译后则会大出你的所料。

事实上,可以用一个简单的办法来解决上述问题。语句 SCREEN 是用于屏幕属性设置的控制语句,它有一个特点,即 SCREEN 语句所设定的显示属性如果与程序中以前的显示属性相一致,则

对屏幕无影响,但是一旦使用 SCREEN 语句设置了新的屏幕属性,则产生清屏,请看程序段二。

将这一程序编译、连接后产生可执行文件,运行这一个文件,得到的效果将与“程序段一”在解释型 BASIC 程序中运行的效果完全一样。

```
10 'Clear screen test program
20 SCREEN 1,1
30 SCREEN 1,0
40 COLOR 1,3
50 LOCATE 6,15
70 PRINT "清屏测试一"
80 KY=INKEY$:IF KY="" THEN 80
85 SCREEN 1,1
90 SCREEN 1,0
95 CLOLR 1,3
100 LOCATE 6,15
110 PRINT "清屏测试二"
120 KY=INKEY$:IF KY="" THEN 120
125 GOTO 20
130 END    程序段一
```

```
10 'Clear screen test program
20 CLS
30 SCREEN 1,0
40 COLOR 1,3
50 LOCATE 6,15
70 PRINT "清屏测试一"
80 KY=INKEY$:IF KY="" THEN 80
90 CLS
95 CLOLR 1,3
100 LOCATE 6,15
110 PRINT "清屏测试二"
120 KY=INKEY$:IF KY="" THEN 120
125 GOTO 20
130 END    程序段二
```

西文 DOS 下汉字字符的显示方法

西安交通大学工程力学研究所 谢壮宁

摘要: 本文给出了一个采用 Quick BASIC 编写的汉字显示子程序, 具有使用方便, 占用内存小, 兼容性好、显示灵活等特点。

在软件开发过程中, 经常需要在屏幕上显示汉字, 当然能想到可以使用中文操作系统, 但使用中发现中文操作系统有如下的一些缺点:

1、中文操作系统占用系统内存大, 对于开发一些较大的程序根本无法使用。

2、在中文操作系统下, 屏幕的显示行数由西文 DOS 下的 25 行变成 11 行, 在使用时有时就显得不够用, 在菜单设计中也显得不够灵活。

3、一些编译软件本身就和中文字操作系统不兼容, 用这些软件开发的应用程序在中文操作系统运行经常导致死机。

4、有不少学者和软件工作者提出不少办法来解决上述问题, 但所有的这些方法都过多地使用机器级的汇编语言, 使用范围和应用程度都受到限制。

针对如上所述情况, 本文给出一个采用 Quick BASIC 编写的汉字显示子程序 CCDISP (见程序一), 它由两个子程序组成。CCDISP 利用中文操作系统的 16 点阵字库, 可以在屏幕的任何位置 (640×200) 显示汉字, 并且字符间距和行距可任意调整, 根据需要可有不同的显示方式, 使用时只要在你的主程序加必要的说明, 然后分开编译或连在一起编译后连接即可。下面介绍该程序的基本结构和实现方法:

本程序直接使用中文操作系统的 16 点阵字库, 无需自己建立汉字库。众所周知, 一个汉字占用 2 字节空间且由 ASCII 码的两字符构成, 若设两字符对应的 ASCII 码分别为 C_1 和 C_2 , 则该汉字对应的区位码为:

$$\text{CODE} = 100 * (C_1 - 160) + C_2 - 160 \quad (1)$$

子程序 CCDISP1 主要用于分析要显示汉字的区位码, 子程序 CCDISP2 则按要求在屏幕指定位置显示区位码为 CODE 的汉字, 一个 16 点阵的汉字的显示字符图形可用长度为 18 的整型数组完全描述表示, 程序中用 HANZI%() 表示 (本文暂且称之为该汉字的图形对应码), 该数组前两个数均为 16 表示汉字图型的大小, 后 16 个整数与汉字本身有关, 它经转换后以特定的记录方式存在 16 点阵字库中 (一个整数要占 2 字节长记录), 所以问题的关键是要知道区位码为 CODE 的汉字对应的 16 个编码值在 16 点阵汉字库中的位置, 按 GB2312-80 从 01 到 15 区属图形符号区, 汉字从 16 区开始, 设:

$$H = \text{INT}(\text{CODE}/100) \quad (2)$$

$$L = \text{CODE} - 100 * \text{INT}(\text{CODE}/100) \quad (3)$$

则可以得到该汉字在字库中对应的 16 个编码信息记录的起始位置为:

$$\text{REC0} = 16 * (94 * (H - 1) + L - 1) + 1 \quad (4)$$

据此可读出编码信息最后得到所需要的图形对应码, 利用 PUT 语句将汉字在屏幕上显示出来, 这就是实现汉字显示的基本思想。鉴于目前国内流行一些中文操作系统的 16 点阵字库均不太相同, 例如大多汉字库并不具备 01 至 15 区的全部符号图形, 而以特定的编码方式使字库中 16 区以后内容整个前移 (移动大小称之为偏移量 H_{offset}), 并且各个字库字型也不一样 (当然其编码也会有微小的差异), 因此必须判断这个偏移量 H_{offset} 的大小然后在 $\text{CODE} > 1500$ 时对 (1) 进行修正:

$$H = \text{INT}(\text{CODE}/100) - H_{\text{offset}} \quad (5)$$

在一级库中汉字“一”(区位码为 5027) 具有最简单的图形对应码, 就是它的大部分元素均为零, 因此判断“一”的具体位置来确定具体的偏移量比较简单, 这部分工作由程序中 1630 至 1750 语句完成, 其中 1730 至 1750 检查 HANZI%() 数组中的第 2 至 7 和 11 至 17 是否为零, 若为零则认为找

到“一”所在的区号从而得到偏移量,否则继续找。上述过程中不对整个编码数组全部进行比较是因为各种不同的字库“一”的字型和编码会有轻微的差别而采用认定不会差别的部分进行判断比较,对不同形式字库的试验表明上述方法是有效、正确的。

调用 CCDISP 的主程序的基本结构为:

```
DECLARE SUB CCDISP2 (HOW!, CODE!,
XPSIT!, YPSIT!, XBEGIN!, XEND!, STEPX!,
STEPY!)
```

```
DECLARE SUB CCDISP1 (HOW!, CODE $,
XPSIT!, YPSIT!, XBEGIN!, XEND!, STEPX!,
STEPY!)
```

```
CALL CCDISP2(0, -1, XPSIT, YPSIT, XBEGIN,
XEND, STEPX, STEPY)
```

SCREEN 2

用户调用程序在此

END

上面的第三个语句的作用是打开字库文件并计算偏移量 SCREEN 2 将屏幕置成图形方式

程序二是讲述调用程序一的一个简单 BASIC 例子,该程序在中文操作系统下建立、编译、连接,然后在西文操作系统下运行,结果见下图

西文 DOS 下汉字字符显示程序
西安交通大学工程力学系

程序一只适用于 SCREEN 2 方式,稍作改进也可适用于 SCREEN 1 方式。同时应该指出的是程序一单独编译后也可用其它语言如 FORTRAN、PASCAL、C 调用。

程序一(显示汉字的子程序)

```
1000 REM 文件名:CCDISP.BAS
```

```
1010 SUB CCDISP1 (HOW, CODE $, XPSIT,
YPSIT, XBEGIN, XEND, STEPX, STEPY)
```

```
1020 REM _____
```

```
1030 REM
```

```
1040 REM 汉字字符直接显示模块子程序
```

```
1050 REM
```

```
1060 REM _____
```

```
1070 REM
```

```
1080 REM 输入数据 HOW: 显示方式
```

```
1090 REM =0 PSET(原样显示)
```

```
1100 REM =1 PRESET(取反显示)
```

```
1110 REM =2 XOR(按位加显示)
```

```
1120 REM =3 OR(或显示)
```

```
1130 REM =4 AND(与显示)
```

```
1140 REM CODE$: 显示汉字字符串
```

```
1150 REM XPSIT: 字符串显示位置的左
上角 X 坐标
```

```
1160 REM YPSIT: 字符串显示位置的左上
角 Y 坐标
```

```
1170 REM XBEGIN: 字符首起位置的左上角
X 坐标(默认值:0)
```

```
1180 REM XEND: 字符换行位置的左上角 X
坐标(默认值:626)
```

```
1180 REM STEPX: 字符间距(默认值:1)
```

```
1180 REM STEPY: 行距(0~183 默认值:16)
```

```
1200 REM
```

```
1210 REM 返回数据 XPSIT: 下一个字符串显
示位置的左上角 X 坐标
```

```
1220 REM YPSIT: 下一个字符串显示位置
的左上角 Y 坐标
```

```
1230 REM
```

```
1240 REM _____
```

```
1250 REM
```

```
1270 CHARACTERLENGTH=INT(LEN(COS
E$)/2)
```

```
1280 FOR ICHARACTER=1 TO
CHARACTERLENGTH
```

```
1290 LEFTONE=(ICHARACTER-1)*2+1
```

```
1300 RIGHTONE=LEFTONE+1
```

```
1310 C1$=MID$(CODE$, LEFTONE, 1)
```

```
1320 C2$=MID$(CODE$, RIGHTONE, 1)
```

```
1330 C11=ASC(C1$)-160
```

```
1340 C22=ASC(C2$)-160
```

```
1350 CODE=C11*100+C22
```

```
1360 CALL CCDISP2(HOW, CODE, XPSIT,
YPSIT, XBEGIN, XEND, STEPX, STEPY)
```

```
1370 NEXT ICHARACTER
```

```

1380 END SUB
1390 SUB CCDISP2 (HOW, CODE, XPSIT,
      YPSIT, XBEGIN, XEND, STEPX, STEPY)
1400 REM
1410 REM
1420 REM
1430 REM 汉字字符间接显示模块子程序
1440 REM
1450 REM
1460 REM
1470 REM CODE: 显示汉字字符的区位
      码(GB2312-80)
1480 REM
1490 REM 其它同 CCDISP1
1500 REM
1510 REM
1520 REM
1530 DIM HANZI%(17)
1540 WHILE CODE=-1
1550 STATIC HAZ$, MAXREC, HOFFSET
1560 OPEN "d:HZK16" FOR RANDOM AS
      #99 LEN=2
1570 REM
1580 REM HZK16 为汉字库文件名, 将
      它安装在 ROM 盘中可大大加快
      显示速度
1590 REM
1600 FIELD #99, 2 AS HAZ$
1610 XBEGIN=0; XEND=626; STEPY=16;
      MAXREC=LOF(99)/32
1620 IF MAXREC=0 THEN SOUND 800, 2;
      PRINT "File HZK16 not found "; STOP
1625 REM 计算偏移量
1630 HOFFSET=0
1640 HCODE=50-HOFFSET; LCODE=27
1650 REC=(HCODE-1)*94+LCODE
1660 RECO=(REC-1)*16
1670 FOR IHANZI=2 TO 17
1680 REC=RECO+IHANZI-1
1690 GET #99, REC
1700 HANZI%(IHANZI)=CVI(HAZ$)
1710 NEXT IHANZI
1720 SUM=0
1730 FOR I=2 TO 6; SUM=SUM+ABS
      (HANZI%(I)); NEXT I
1740 FOR I=11 TO 17; SUM=SUM+ABS
      (HANZI%(I)); NEXT I
1750 IF SUM>.1 THEN HOFFSET=HOFFSET
      +1; GOTO 1640
1760 XPSIT=0; YPSIT=0
1770 GOTO 1970
1780 WEND
1790 IF CODE<101 THEN CODE=101
1800 HCODE=INT(CODE/100); LCODE=
      CODE-HCODE*100
1810 IF HCODE>=16 THEN HCODE=
      HCODE-HOFFSET
1820 REC=(HCODE-1)*94+LCODE
1830 RECO=(REC-1)*16
1840 FOR IHANZI=2 TO 17
1850 REC=RECO+IHANZI-1
1860 GET #99, REC
1870 HANZI%(IHANZI)=CVI(HAZ$)
1880 NEXT IHANZI
1890 HANZI%(0)=16; HANZI%(1)=16
1900 IF HOW=0 THEN PUT (XPSIT,
      YPSIT), HANZI%, PSET
1910 IF HOW=1 THEN PUT (XPSIT, YPSIT),
      HANZI%, PRESET
1920 IF HOW=2 THEN PUT (XPSIT, YPSIT),
      HANZI%, XOR
1930 IF HOW=3 THEN PUT (XPSIT, YPSIT),
      HANZI%, OR
1940 IF HOW=4 THEN PUT (XPSIT, YPSIT),
      HANZI%, AND
1950 XPSIT=XPSIT+STEPX+16; IF XPSIT
      >=XEND THEN XPSIT=XBEGIN; YPSIT=
      YPSIT+STEPY
1960 IF YPSIT>184 THEN YPSIT=0
1970 END SUB

```


程序二(调用例子)

```
DECLARE SUB CCDISP2 (HOW!, CODE!,
XPSIT!, YPSIT!, XBEGIN!, XEND!, STEPX!,
STEPLY!)
DECLARE SUB CCDISP1 (HOW!, CODE$
XPSIT!, YPSIT!, XBEGIN!, XEND!, STEPX!,
STEPLY!)
```

```
CALL CCDISP2 (0, -1, XPSIT, YPSIT,
XBEGIN, XEND, STEPX, STEPLY)
```

SCREEN 2

T\$="西文 DOS 下汉字字符显示程序"

```
CALL CCDISP1(1, T$, 207, 70, XBEGIN,
XEND, STEPX, STEPLY)
```

```
T$="西安交通大学工程力学系"
CALL CCDISP1(1, T$, 232, 150, XBEGIN,
XEND, STEPX, STEPLY)
LINE (0,0)-(639,199),,B
A$=INPUT$(1)
END
```

参考文献

- [1] 张福炎,蒋新儿等,《微型计算机 IBM-PC 的原理与应用》,南京大学出版社
- [2] Microsoft Quick BASIC 4.0 语言参考手册 中国科学院希望电脑技术公司
- [3] Microsoft C5.0 优化编译/混合语言程序设计指南 中国科学院软件所等

(上接 38 页)数和品种的各类性状(字段)的分类统计而设计的,分类统计是按单个条件和复合条件两种方式进行,可以满足用户的任何分类统计要求。

6. 计算分析模块

是用 BASIC 语言编制的多种计算分析应用程序包,它通过 BASIC 与 C-dBASE II 的接口实现对数据库中的有关信息数据进行理论产量计算、相关、回归、主成分聚类 and 通径分析等,向用户提供多种资源性状信息分析数据,以便准确选择育种亲本材料。

7. 维护模块主要针对数据库的维护而设计的。对用户有意或无意在编辑模块中删除的记录,系统都将其暂存入临时库中,如需要的话,此模块即可恢复有删除标记(*)的记录。在索引查找或数据库编辑过程中突然断电而使索引文件数据丢失,此模块可对其快速修复。还设计了数据库备份复制等维护功能。

五、结束语

(上接 55 页)增加新的功能。

综上所述,由于 IBM 公司在计算机领域里的特殊地位,与技术上的成功,使得微型机产生了一次更大的飞跃,种种默认标准的产生,减少了微型机生产与外部设备生产上的盲目性,极大地方便了广大的用户,从而使新技术的共享更为方便,重复性劳动大为减少,这正是诸多国际标准组织花费了许多人力物力制定各种国际标准时所希望达到的设计目标。由此可见,IBMPC 的成功为计算机的发展带来了深远的影响,因而有人称 IBMPC

本系统已通过了湖北省科委组织的科技成果技术鉴定,来自国内有关专家一致认为该项研究在稻种资源数据库的规范化、系统的汉化、通用性和实用性方面均过到了国内先进水平。

本系统建成后,与我省种质冷藏库实现了配套,先后接待了省内外数十个科研和教学单位的使用,受到用户好评。该项成果是我省一项重要农业科技新成果,目前,省内外一些农业科研单位积极要求转让。

*本文在曾左癸、王农高同志指导下完成,参加课题工作的还有胡金平、樊铭勇、刘芳三位同志。

参考文献

1. 王秉湖、张喜英,《关系型数据库应用——怎样使用 dBASE II》,中国计算机技术服务公司培训部,1985。
2. 魏福源等,《微型计算机在企业管理中的应用》,科学出版社,1985。

机的出现是计算机发展史上的又一个里程碑。

参考文献

- [1] 朱佳乃等,《微型计算机系统原理分析与维修》,科学出版社,1988年6月。
- [2] 沈滇明、赵镇,《IBMPC/XT 微型计算机电路原理》,四川科学技术出版社,1987年8月。
- [3] 周明德等,《微型计算机接口电路及应用》,清华大学出版社,1987年4月。

五笔字型系统输入码表及编码本打印程序

四川荣昌第三号信箱 官映宏

摘要:本文以打印五笔字型输入码本为目的,简要地介绍了五笔字型系统的输入码表结构和一个用 BASICA 语言编制的五笔字型输入码本打印程序。

五笔字型系统是一个汉字输入功能较强的汉字操作系统。但五笔字型输入法有一个缺点,就是要经过一定的学习、熟悉过程,不如其它一些常用的汉字输入方法(如:首尾、拼音等)易于掌握。在学习和使用中,手中有一本五笔字型输入码本是非常必要的。五笔字型输入码本虽然包含在其使用手册中,但其价格较贵,不可能也不必人手一册,并且拿一本厚厚的手册翻阅也不方便。自己打印一个五笔字型输入码本,不仅能充分了解五笔字型系统的编码规则和锻炼编制程序的能力,而且这项工作具有实用的价值。我在分析了五笔字型汉字系统后,用 BASIC 语言编写了一个五笔字型输入码本打印程序(见后),成功地打印了一本五笔字型输入码本。

在我把码本打印程序介绍给大家之前,先简单地分析一下五笔字型系统的输入码表及其编码规则,以便于大家阅读和进一步修改程序。五笔字型的输入码表在文件 WB.EXE 中,分为三个部分,简述如下:

(1)一字键码表:它由 25 个汉字机内码组成,在文件 WB.EXE 的第 600~649 字节,占 50 字节,分别对应于 25 个英文字母(a~y)。在五笔字型输入状态下,按一个字母键和空格键就可以输入一个该码表所对应的汉字。

(2)主编码表:五笔字型汉字输入法是将汉字拆分为字根,再按字根的首起笔划,划分为五类,分配到 A~Y 这 25 个英文字母键上。在编码表中用 1~25 的二进制数(00001~11001)来表示 25 个英文字母,这样一个英文字母需用五位二进制数来表示。五笔字型的编码是由四位英文字符组

成。如果每一字符占一字节,每一表项需占 4 字节,而每一字节实际只使用 5 位,每一字节就有 3 位被浪费掉。每一字符占 5 位,四位字符连在一起用二进制来表示,共需占 20 位,这样一个表项只需用三个字节就可以了。事实上,为了节省存储空间,五笔字型编码表是采用后一方案,每一个表项占三字节。表项的次序是按照汉字国标码排定,这样就可以根据表项的位置很容易地得到对应的汉字国标码,再根据国标与机内码的关系(机内码是变形的国标码),就可得相应的汉字机内码。

每一个表项用三字节来表示四位输入码符,就必须把四个输入码符采用某种规则分配到三个字节的各个位上去,而且这种结构是便于在程序中还原的。五笔字型输入码表的表项中的结构采用的是:表项的第一字节的高五位表示五笔字型编码的第一个字符;第一字节的末三位加第二字节的高第三、四位表示第二字符;第二字节的低四位加第三字节的高第三位表示第三字符;第三字节的低五位表示第四字符。在三字节中,除以上外还有 4 位。他们表示的意义是:第二字节的高二位用来表示该码是否简码。其中第一位表示是否二级简码(为 1 是,为 0 否);第二位表示是否三级简码(为 1 是,为 0 否)。第三字节的高二位表示该码的重码情况。第一位表示有没有重码(为 1 有,0 无);第二位表示该码表示的汉字处在重码的位置,0 表示处于第一,1 表示不处于第一。整个表项结构图示如下:

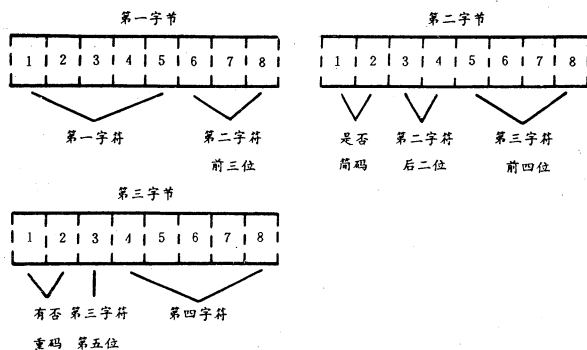
主编码表在文件 WB.EXE 的第 702~21005 字节,共占 20304 字节。

(3)容错码表:五笔字型中允许一些字根拆分错误的编码(或者有一些汉字允许一种以上的字根拆分方式),由这些错误的编码仍可以找到需要的汉字。在五笔字型编码表中有一个容错码表就是为以上目的而设置的。容错码表可以容纳 500 个汉字及其容错编码,它由两部分组成:一是编码表(其编码规则与主编码表相同),它在文件 WB.EXE 中的位置为第 21015~22514 字节,共占

1500 字节;二是编码表中各个容错编码所对应的汉字机内码,它在第 22515~23514 字节,共占 1000 字节。它们两者按排列顺序一一对应。

在了解五笔字型编码表的结构和编码规则后,就可以利用计算机高级语言或汇编语言,编制一个程序来读出编码表,然后还原成五笔字型编码,再适当调整成自己喜欢的输出格式在打印机上打印出来。这样我们就可以得到一本精美、使用方便、实用的五笔字型输入码了。下面是我用 BASIC 语言编制的五笔字型输入码本打印程序,在此奉献给大家。程序只给出主要部分,各位可根据自己的喜好和需要进行充实修改。

在程序中,先将文件 WB.EXE 作为一个随机文件打开,记录长度为 1 字节。这样根据编码表各个部分在文件 WB.EXE 的位置,一字键码表的读入起始记录号为 RE=600;主编码表为 RE=702;容错码表中的容错码表为 RE=21015,对应汉字表为 RE=22515。然后程序分为三部分及一个子程序,一字键码打印、五笔字型编码打印、容错码打印及编码转换子程序。程序比较简单,这里不作详细介绍了。最后说明一下,我所使用的五笔字型系统是王永民五笔字型汉字输入系统(第四版)双软系统。



五笔字型输入码本打印程序清单如下:

```
10 REM 打印五笔字型编码本程序
20 DIM A(2),M(3)
30 OPEN "A:WB.EXE" AS #1 LEN=1:
  FIELD #1,1 AS A$
40 REM 打印一字键码程序段
50 RE=600;Z=0;P$=""
```

```
55 LPRINT TAB(20);"一字键码"
60 FOR I=0 TO 3:LPRINT TAB(I*13+
  1);"键码 汉字";NEXT
70 FOR I=1 TO 25
80 M$=CHR$(64+I);HZ$="";FOR K
  =0 TO 1;GET #1,RE;RE=RE+1;HZ$=
  HZ$+A$;NEXT
90 Z=Z+1;P$=P$+M$+SPACE$(5)
  +HZ$+SPACE$(5)
95 IF Z=4 THEN LPRINT TAB(2);P$;Z=
  0;P$=""
100 NEXT
110 REM 打印五笔字型码程序段
120 RE=702
130 FOR I=16 TO 87:Q$=RIGHT$(STR
  $(I),2)
140 LPRINT TAB(20);"第";Q$;"区"
150 LPRINT "区位码 汉字 五笔字型码 二级
  简码 三级简码 重码"
160 FOR J=1 TO 94
165 IF J<10 THEN W$="0"+RIGHT
  $(STR$(J),1) ELSE W$=RIGHT$
  (STR$(J),2)
170 QW$=Q$+W$;HZ$=CHR$(I+
  160)+CHR$(J+160)
180 GOSUB 500
190 LPRINT TAB(2);QW$;TAB(10);HZ
  $;TAB(18);M$;TAB(30);M2$;
195 LPRINT TAB(40);M3$;TAB(48);C$
200 NEXT;NEXT
210 REM 打印容错码程序段
220 RE=21015;RE1=22515
225 LPRINT TAB(20);"容错码表"
230 LPRINT"区位码 汉字 五笔字型码 二级
  简码 三级简码 重码"
240 FOR I=1 TO 500
250 GOSUB 500
260 FOR K=0 TO 1;GET #1,RE1;RE1=
  RE1+1;A(K)=ASC(A$)-160;
  NEXT
270 Q$=RIGHT$(STR$(A(0)),2)
```

```

275 IF A(1)<10 THEN W$="O"+RIGHT
    $(STR$(A(1)),1)
    ELSE W$=RIGHT$(STR$(
    A(1)),2)
280 QW$=Q$+W$;HZ$=CHR$(A(0)
    +160)+CHR$(A(1)+160)
290 LPRINT TAB(2);QW$;TAB(10);HZ$;
    TAB(18);M$;TAB(30);M2$;
295 LPRINT TAB(40);M3$;TAB(48);C$
300 NEXT
310 CLOSE;END
500 REM 编码转换子程序
510 FOR K=0 TO 2:GET#1,RE;RE=RE+1;
    A(K)=ASC(A$);NEXT520 M(0)=A(0)\
8522 M(1)=A((0 AND 7)*4+(A(1)\16
    AND 3)
524 M(2)=(A(1)AND15)*2+(A(2)\32
    AND 1)
526 M(3)=A(2)AND 31;IF M(3)<1 OR M
    (3)>25 THEN M(3)=-32
530 M$="";FOR L=0 TO 3:M$=M$+
    CHR$(M(L)+64);NEXT
535 B1=A(1)\64
540 IF B1 AND 2 THEN M2$=LEFT$(M
    $,2) ELSE M2$=""
550 IF B1 AND 1 THEN M3$=LEFT$(M
    $,3) ELSE M3$=""
560 B2=A(2)\64;IF B2>0 THEN C$="有"
    ELSE C$="无"
570 RETURN

```

五笔字型输入码本打印样本:

一 字 键 码

键码	汉字	键码	汉字	键码	汉字	键码	汉字
A	工	B	了	C	以	D	在
E	有	F	地	G	一	H	上
I	不	J	是	K	中	L	国
M	同	N	民	O	为	P	这
Q	我	R	的	S	要	T	和
U	产	V	发	W	人	X	经

第 16 区

区位码	汉字	五笔字型码	二级简码	三级简码	重码
1601	啊	KBSK	KB	KBS	无
1602	阿	BSKG	BS	BSK	无
1603	埃	FCTD		FCT	无
1604	挨	RCTD		RCT	无
1605	哎	KAQY		KAQ	有
1606	唉	KCTD		KCT	无
1607	哀	YEU		YEU	有
1608	皑	RMNN			无
1609	癌	UKKM		UKK	无
1610	藹	AYJN		AYJ	无

容 错 码 表

区位码	汉字	五笔字型码	二级简码	三级简码	重码
3108	卡	HHI		HHI	无
1828	布	DMHK			无
1878	差	UDAD			无
1878	差	UFTA			无
1904	长	GNTY			无
1904	长	TGNY			无
1904	长	ATYI			无
2176	奠	UMQD			无
2302	发	NTYI			无
2442	甘	AGD		AGD	无

软盘驱动器维护一例

我单位的一台 PC/XT 机的 360K 软盘驱动器,使用了一段时间后,发现对文件的读写均有问题,其现象是原来磁盘上的文件都可以用 DIR 命令列出文件目录。但这些文件都不能执行,同时,也无法在该盘上修改文件,这时显示器上显示磁盘驱动器读错误或写错误。后来用该驱动器对一块新盘进行格式化,发现格式化后的磁盘容量只有 179712byte,这时将硬盘中的一些文件拷贝到该软盘中,而且这些文件能正确执行,即该盘是可读可写的,将该软盘插到其它机器的软盘驱动器上运行,均能正常工作,这样该盘又变“活”了。但是,在其它机器上用 360K 软盘驱动器中格式化一块软盘拷入些文件后,拿到该驱动器中运行,又出现了前述错误现象。

通过对上述现象的分析,我们认为机器的故障极有可能是该软盘驱动器的一面上的磁头失灵了,扯开驱动器进行检查后,发现磁头上有些黑斑点,我们用无毛纱布沾上酒精对磁头进行反复擦拭,清掉斑点,最后恢复机器。该驱动器的一切故障均已消失,在各种情况下都正常运行。这样既方便了自己使用,又为本单位节约了一笔维护开支。(中船总第七〇一所胡学银)

WordStar 中增加文稿处理模块的方法

攀钢四二零厂 贵逢昌

摘要 本文阐述了一种利用 WordStar 在普通非方格稿纸上打印标准文稿的程序设计方法,给出了程序,实现了中西文混合打印,并行不悖。

一、问题的提出

WordStar 是美国 Micropro International Corporation 推出的著名字处理软件,属于世界微机十大畅销软件之一,它既被广泛地应用于文字、图表信息处理中,又可在轻印刷系统中利用它编辑、排版文件。但文章在 WordStar 下面录入、编辑之后,却不能用文稿方式打印输出,以减轻手抄之苦。为解决这个问题,作者在 TurboPascal 3.1 下编制了文稿处理程序,并嵌入 WordStar 主菜单中供调用。该程序直接在普通纸(非方格稿纸)上印出 20×20 字的方格文稿,其效果就是在 20×20 字的方格纸上誊写文章。在文稿方式,汉字用 A 型字印出,稿纸右下端印出页号,左下端印出文稿规格。

该程序还较好地解决了文稿中纯西文字符的输出,使纯西文字符在中文文稿中能按西文方式输出。

二、程序设计

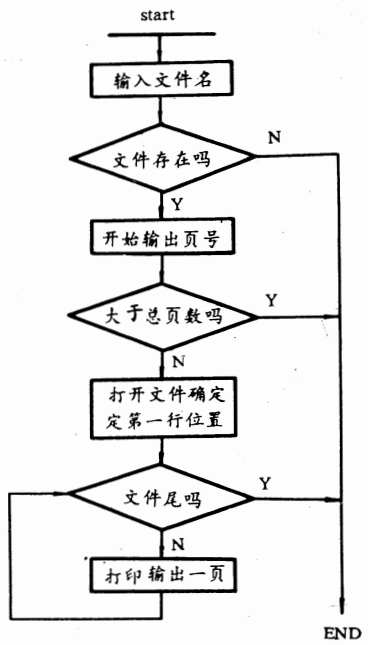
1. 设计思想:

(1) 中文字符输出:一个汉字由两个字节组成,每个字节的 ASCII 码值大于 80H。一个西文字符由一个字节存贮,ASCII 码值小于 80H。取一字节若 ASCII 码值大于 80H,该字节与其后字节组成一汉字送打印机输出。

(2) 西文字符输出:取一字节若 ASCII 码值小于 80H,该字节为纯西文字符,继续读其后字节,以确定西文字符个数。一个空格能输出两个西文字符,少一条竖线能多输出两个西文字符。N 个空格能输出字符个数的数列组成一个第一项 $a_1=2$ 、公差 $d=4$ 的等差数列,由此确定需要连续空格

数,将西文打印输出到这些空格中。

2. 程序设计流程图



三、调用方法

1. 直接调用:在 WordStar 开启功能菜单下选择 R,运行 Turbo pascal 编译的 WG.COM 程序,即可调用文稿方式输出编辑好的文本文件。

2. 嵌入主菜单:在 Debug 上跟踪运行 ws.COM 得出,地址:463EH 存贮 wordStar 开启主菜单下用户按键输入字符的 16 进制 ASCII 码,地址:3C11H 接收键盘输入程序,根据输入码确定转移地址,嵌入方法如下:

```

DEBUG WS.COM
-A 3C14
xxxx:3C14 JMP5602
xxxx:3C17
-A 5602
  
```



```

xxxx;5602 PUSH AX
xxxx;5603 PUSH BX
xxxx;5604 MOV AL,[463E]
xxxx;5607 CMP AL,77
xxxx;5609 JZ 5613
xxxx;560B POP BX
xxxx;560C POP AX
xxxx;560D mov al,[45CB]
xxxx;5610 JMP 3C17
xxxx;5613 mov bx,1000
xxxx;5616 mov ah,48h
xxxx;5618 int 21
xxxx;561A mov al,0
xxxx;561C mov ah,4b
xxxx;561E mov dx,[5625]
xxxx;5621 int 21
xxxx;5623 jmp 560B
xxxx;5625 db 8,"A;wg.com",13
xxxx;562F
-R CX
CX 5500;5630
-W
-Q

```

四. 结束语

MS-2401 打字机也有文稿输出功能,但在文稿方式下不能直接输出西文字符。笔者开发的文稿处理软件不仅可输出漂亮文稿,还可将西文按西文习惯输出,并让其占用最少空格,方便编辑排版时计算篇幅。

WS.COM 是西文汉化而来,免不了有一些功能与我们的文字习惯不相吻合,WS.COM 也是当今功能最全的字处理软件,因此完善其功能非常必要。本文介绍方法为完善 WS.COM 提供一种切实可行方法。若增加功能所需程序比较短。还可直接在 Debug 下用 A 命令将汇编程序编译入 WS.COM 中实现完全嵌入。

五. 附程序清单

```

program wg;
{$U+}
const

```

```

black='';
sblack='
var
Filevar;text;
ok:boolean;
buff,line:string[60];
bpage,page,mpage,i,j,k:integer;
filename:string[14];
a:array[1..19] of integer;
procedure prec;
var
n,h,m,j,k:integer;
tj1,tj2:boolean;
begin
j:=1
for k:=1 to 19 do
a[k]:=1;
k:=1
while j<20 do
begin
tj1:=ord(line[k])>128;
tj2:=ord(line[k])=32;
if tj1 or tj2
then begin
a[j]:=1
k:=k+2
j:=j+1
end
else
begin
n:=0;
m:=k;
tj1:=ord(line[m])<128;
tj2:=ord(line[m])>=32;
while tj1 and tj2 do
begin

```

```

n:=n+1;
m:=m+1;
tj1:=ord(line[m])<128;
tj2:=ord(line[m])>=32;
if ord(line[m])=32 then if ord(line[m-1])=32 then
begin
tj2:=false;
n:=n-1;
m:=m-2;
end;
end;
h:=1;
tj1:=n<=2;
while not tj1 do
begin
h:=h+1;
tj1:=n<=2+(h-1)*4;
end;
case h of
1:begin
a[j]:=1;
j:=j+1;
end;
2:begin
a[j]:=0;
a[j+1]:=1;
j:=j+2;
end;
else begin
for m:=0 to h-1 do
a[j+m]:=0;
a[j+h-1]:=1;
j:=j+h;
end;
end;

k:=m;
end;
end;
end;
procedure Xw;
var
mid,l,h,m,n:integer;
tj1,tj2:boolean;
begin
m:=k;
n:=0;
tj1:=ord(line[m])<128;
tj2:=ord(line[m])>=32;
while tj1 and tj2 do
begin
n:=n+1;
m:=m+1;
tj1:=ord(line[m])<128;
tj2:=ord(line[m])>=32;
if ord(line[m])=32 then if ord(line[m-1])=32 then
begin
tj2:=false;
m:=m-1;
n:=n-1;
end;
end;
h:=1;
tj1:=n<=2;
tj2:=true;
while not (tj1 and tj2) do
begin
tj1:=2+(h-1)*4<n;
tj2:=2+h*4>=n;
h:=h+1;
end;

```

```

l:=2+(h-1)*4-n;
mid:=1 div 2;
l:=1-mid;
write(lst,copy(sblack,l,1)+copy(line,k,
n)+copy(sblack,l,mid);
k:=k+n;
j:=j+h
end;
begin
clrscr;
gotoxy(4,3);
writeln('请输入文件名:');
gotoxy(18,3);
readln(filename);
assign(filevar,filename);
{$I-}reset(filevar){$I+};
ok:=(IOresult=0);
if not ok then
begin
gotoxy(20,5);
writeln('该文件不存在!');
exit;
end;
gotoxy(4,4);
writeln('请输入开始打印页号:');
gotoxy(23,4);
readln(bpage);
mpage:=(bpage-1)*20;
while mpage>0 do
begin
readln(filevar,line);
mpage:=mpage-1;
end;
while not eof(filevar) do
begin
for i:=1 to 20 do

```

```

begin
if not eof(filevar)
then begin
readln(filevar,line);
prec;
end
else line:=sblack;
line:=line+sblack;
if i=1 then
begin
write(lst,' ');
for k:=1 to 19 do
if a[k]=1 then write(lst,' ')
else write(lst,'—');
writeln(lst,' ');
end
else
begin
write(lst,' ');
for k:=1 to 19 do
if a[k]=1 then write(lst,' ')
else write(lst,'—');
writeln(lst,' ');
end;
k:=1;
write(lst,'|');
j:=1;
while j<21 do
begin
if ord(Line[k])>128 then
begin
buff:=line[k]+line[k+1];
write(lst,buff);
k:=k+2;
j:=j+1;
end

```

```

else
if ord(line[k])=32 then
begin
write(lst,' ');
k:=k+2;
j:=j+1;
end
else
xw;
if j=21 then writeln(lst,'|')
else write(lst,'|');
end;
if i<20 then
begin
write(lst,' ');
for k:=1 to 19 do
if a[k]=1 then write(lst,'—')
else write(lst,' ');
writeln(lst,' ');
end;
end;
write(lst,' ');
for k:=1 to 19 do

```

```

if a[k]=1 then write(lst,' ');
else write(lst,'—');
writeln(lst,' ');
write(lst,' 20×20=400');
writeln ( lst,' GFC900604
第',bpage,'页');
bpage:=bpage+1;
clrscr;
writeln('请换纸后按回车键继续打印!');
read(k);
end;
close(filevar);
end.

```

参考文献

1. 王廷俊等编译:《IBM PC 磁盘操作系统技术手册》。
2. 唐常杰等编译:《Turbo pascal 3.0 指南、实例和经验》。
3. 尹彦芝:《IBM-PC 宏汇编语言程序设计》。
4. 范舒等:《Word star 使用大全》。
5. 《四通 MS-2401 高级中外文打字机使用说明》。

计算机病毒防治的最新快讯

世界著名的“计算机病毒诊、治软件 SCAN/CLEAN? NETSCAN”等系列软件包最新版本 3.1V62 已由美国 McAfee Associates 公司于一九九零年四月二十四日研制成功 并在全世界范围内推广使用。四川省电子计算机应用研究中心根据这套 3.1V62 新版系列软件包经汉化处理和功能扩充后开发出了最新版本的“中文计算机病毒诊断软件包/HSCAN62”、“中文计算机病毒解毒软件包/HCLEAN62”和“中文网路系统病毒诊断软件包/HNETSC62”等系列软件包,同时还编译了与之配套的中、英文使用说明和有关“计算机病毒”重要资料。

这套“中文版计算机病毒诊、治系列软件包”具有较广的适用范围和很强的病毒诊断能力和病毒解除能力,是当前 PC 机最有效的集病毒诊断、病毒防治为一体的软件包之一;它可适用于 IBM-PC/XT、AT、286、386;AST286、386;长城-GW 系列微机及其兼容机型;支持任何一种 CCDOS 和 UCDOS 版本的中文操作系统和 CGA、EGA 和 VGA 等多种显示方式。

这套系列软件包还配有大量的有关“计算机病毒”的中、英文版重要资料和数据,因此可广泛地适用于各行各业、不同层次的新、老计算机用户和反病毒专业科研人员使用。

这套系列软件包现已由“四川省电子计算机应用研究中心”于一九九零年十一月开始免费向全国广大计算机用户提供使用。需要者可同本刊联系。

联系人:本刊读者服务部 唐大利 全套系列诊、治软件包一张盘,人民币:壹拾伍元整,款到即寄。

一种简易的硬加密方法

辽宁师范大学物理系 孙庆梁

摘要:本文提出的方法简单易行并可有效阻止象 DISKCOPY、COPYWRIT 等软件拷贝获得的复制盘上应用程序的正常运用。

如果我们对有孔磁道扇区的 512 个字节用 BIOS 中软盘管理中断(INT 13H)的写功能全部写上某一个数(例如 33H),然后对该扇区执行读操作,并将重新读得的该扇区数据与 33H 逐一比较,若有不等就判定为原盘并返主程序继续执行,否则就是复制盘,程序引入死循环。

首先,用大头针在一张空盘扇区的任意位置上扎一个小孔,这个物理指纹具有唯一性。然后用微机诊断盘上的 FORMAT 程序格式化,在屏上会显示出该盘上被扎小孔所处的磁道号及扇区号(在我们的例子中是 27 磁道第 9 扇区)。

现以 IBM PC/XT 及兼容机为例,在 DOS 状态下打入 EDLIN ENCRYPT. ASM 以建立一个名为 ENCRYPT. ASM 的汇编源程序(清单见表 1),汇编后得到目标程序 ENCRYPT. OBJ,然后与应用主程序(无论是汇编语言写的还是用高级编译语言编的)的目标程序在 LINK 命令下连接装配成可执行文件。为了增强保密性,用户主程序可在多处调用该加密程序。(编者按:硬加密虽简易可行,但造成磁盘物理性破坏,故须慎行)

表 1, ENCRYPT. ASM 清单

B>

```
DATA SEGMENT
MO    DB    512    DUP(33H)
DATA ENDS
PROGRAM SEGMENT
ASSUME CS,PROGRAM
ASSUME DS,DATA
ENCRYPT PROC    FAR
PUBLIC ENCRYPT
MOV     AX,DATA
MOV     ES,AX
```

```
MOV     BX,OFFSET MO
MOV     CX,1B09H
MOV     DX,0000H
MOV     AX,0301H
INT     13H
JC      STOP
MOV     CX,0003H
L1:     PUSH    CX
MOV     AX,DATA
MOV     ES,AX
MOV     BX,OFFSET MO
MOV     AX,0201H
MOV     CX,1B09H
MOV     DX,0000H
INT     13H
JNC     STOP
MOV     AH,00H
INT     13H
POP     CX
LOOP    L1
MOV     AX,DATA
PUSH    DS
MUV     DS,AX
MOU     BX,OFFSET MO
MOU     CX,0200H
L3:     MOV     AX,[BX]
CMP     AX,0033H
JNZ     L2
INC     BX
LOOP    L3
JMP     STOP
L2:     POP     DS
RET     O
STOP:   MOV     CX,6
LOOP    STOP
ENCRYPT ENDP
PROGRAM ENDS
END
```


一种新型的水稻品种资源数据库管理系统

湖北省农科院农业现代化研究所 蔡义忠

摘要: 本文介绍了一种国内最新的水稻品种资源数据库管理系统,阐述了系统的建库方法、构成、功能与设计以及主要特点等。

一、引言

应用计算机数据库技术管理作物品种资源性状信息是我国计算机农业应用的一个重要方面。80年代以来,一些农业科研单位先后建成了七类作物十多个数据库管理系统,其中水稻方面就有7个管理系统。这些系统的建成改变了我国种质资源信息的人工翻阅和抄写的传统管理方法,提高功效数百倍。但是由于研究工作分散,国内尚无一个统一的规范化方案,系统的汉化和通用性不够,实用性较差,没有与种质冷藏库配套等,极大地影响了应用效果。我们根据国内研究进展,于不久前成功地研制出一种新型的水稻品种资源数据库管理系统,比较好地解决了国内同类系统在数据库规范化、汉化、实用性和通用性等方面存在的问题,取得了良好的研制效果。本系统利用C-dBASE III建库,可直接在国产长城0520系列微机及其兼容机上运行。除了系统的计算分析模块是用BASIC语言编写外,其它程序都用C-dBASE III管理语言编写。

二、稻种资源数据库的建立

稻种资源数据库是实现本系统各项管理功能的信息基础。本系统设立了2个数据库文件和13个索引文件。

1、数据库结构的设计

我们从以下三个方面着手设计出了在国内趋于规范化的稻种资源关系式数据库结构:(1)字段名的确定。全库设有84个字段(性状项目),主要根据“七五”期间全国统一的稻种资源性状观察项目及记载标准和性状鉴定测试方案以及国际水稻所制定的有关项目及标准来确定的,它们能满足水稻、育种、栽培、生物工程等专业对稻种资源性状信息的各种需要,而且便于国内外信息交流。(2)按照如下三种方法对性状资料作规范化处理:

对51个汉字描述的性状项目(如抗病虫等)以数字编码形式输入,对23个数量性状项目(如株高等)以数字形式输入,对10个不可度量的汉字描述项目(如品种名称等)以汉字形式输入。(3)简化字段类型,尽可能压缩字段宽度。字段类型只设字符型和数字型两种,大部分字段宽度控制在1K至4K之间,仅对少数数字型字段规定了小数位数。(2)和(3)两个措施在很大程度上缓解了因为本库字段多、汉字多和数据量大引起占用磁盘容量过大和影响数据存取速度以及系统运行效率等问题。

2、数据库文件和索引文件的建立

2个数据库文件分别是原始库文件和代换库文件,原始库文件主要用于系统的功能运行计算,其录入是采用数字编码输入为主、数字和汉字输入为辅的快速输入方法。代换库文件是由原始库中的数据转换生成的,相应的编码转化为汉字,两库的数据结构基本一致,记录数相同,主要用于结果显示和打印,还用于各种条件输入时的汉字字段代码转换。所以,设立两库配套使用有三个目的:一是加快录入速度和条件输入速度,二是进一步提高系统的运行效率,三是实现系统的汉化目的。

13个索引文件是通过选定13个使用频率较高的性状项目(如品种名称、干粒重等)作为关键项而建立的,它们是根据原始库文件记录按逻辑顺序只录入各关键项及其对应的记录号。建立这些索引文件主要供索引查找时使用,还用于其它功能程序,以便加快其执行速度。

三、管理系统的结构

本系统是由一个主控模块和六个功能模块组成,共设有大小管理功能25项。系统的功能结构见图1。

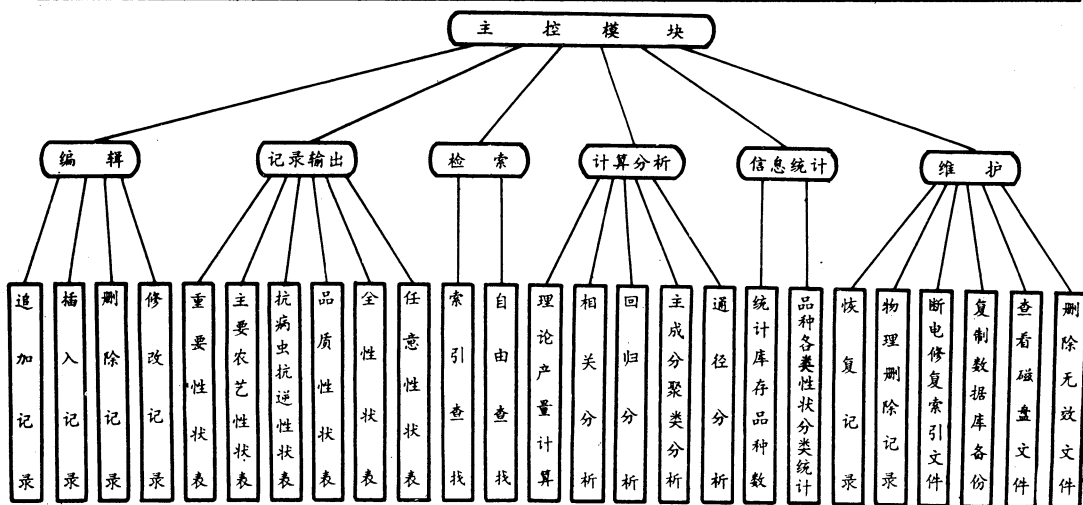


图1 水稻品种资源数据库管理系统功能结构图

四、各模块简介

1. 主控模块

是系统的核心,用户通过它来调动六个功能模块来实现系统的各项管理功能。系统开始运行时,首先进入主控模块,它向用户显示系统名称和主菜单等,在主菜单中用户可根据需要选择各功能模块执行,当执行完后又返回主控模块。

2. 编辑模块

设计了四种编辑方式,即是对数据库任意追加新记录,任意插入一个或一段新记录,删除无用记录,任意选择修改一个或一段旧记录。因此,用户通过此模块可随时扩充和完善数据库。

3. 记录输出模块

是为用户直接从数据库中快速输出(显示和打印)一个记录、一段记录或全部记录而设置的。考虑到用户对库中数据信息有多方面的需要,设计了5种固定输出格式(见图1)和任意性状输出格式,后者是由用户根据自己的需要自由选择任意性状信息输出。

4. 检索模块

是系统最主要的功能模块。设有索引查找和自由查找两种方式。索引查找的特点是快速简便,索引查找的对象是索引文件,查找时只是移动索引文件的记录指针,查找速度很快,用户只需按照所选的关键字段给定其索引参数就能达到快速查找的目的。自由查找的特点是灵活实用,它是直接

对数据库文件进行查找,因而查找速度稍慢,但可对包括关键字段在内的全部84个字段进行单个条件和复合条件的检索查询。检索结果的输出格式与记录输出模块的输出格式完全相同,它们共用了相同的输出格式程序。检索模块程序设计流程图见图2。

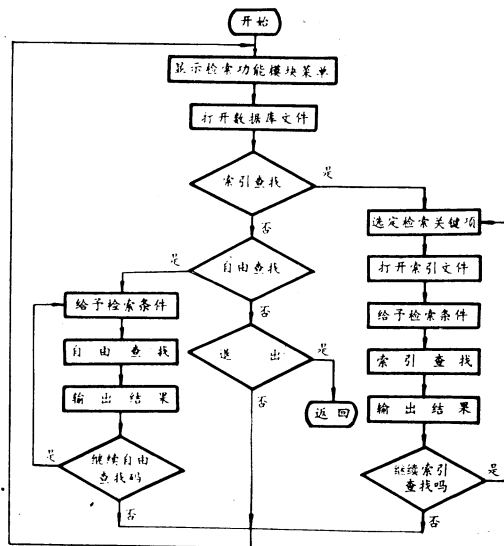


图2 检索模块程序设计流程图

5. 信息统计模块

是为用户能随时掌握库存品种(下转 27 页)

老年医疗保健电脑咨询系统

南京师范大学 陈冠清

一、引言

随着科学技术的发展,人民生活水平的提高,老年人口将日益增多,参加“人口老龄化政策与前景”国际会议的专家强调指出:要正视人口老龄化的挑战。

联合国“亚太区经济与社会委员会”发表的报告指出:“亚太区(以60岁以上为准则的)老年人数目增,估计到本世纪末,将达到3亿”,低出生率与寿命延长,使很多国家老年人比例增加。

美国《共产主义问题》杂志前不久撰文指出:中国现在正在逐步进入老龄化社会,并根据我国现行发展及有关人口政策,给出了到2050年老龄化情况的预测表,此表如下:

年度	总人口(百万)	65岁以上(百万)	老人百分比	80岁以上(百万)
1990	1114.5	64.4	6	8.2
2000	1242.3	90.9	7	13.4
2020	1441.3	175.7	12	31.5
2040	1545.0	335.3	22	72.9
2050	1554.9	340.9	22	111.1

随着老年人口数量的增加,为老年人服务的社会需求量将加大,江苏省从1986年起就率先进入老年型地区,现在全省60岁以上的老年人将继续以每年0.3%的速度增加,因此,老年事业是一项具有战略意义的工作。尊老、敬老、养老是我中华民族的传统美德,“老有所养,老有所医,老有所为,老有所学,老有所乐”是社会主义社会老人的基本要求,显然,老年保健,养生抗衰,已成为目前医学上的重要课题之一。

在临床诊疗工作中,我们发现,大多数老年人都患有不同程度的这样那样的疾病,而且往往病程较长,医疗又不及时,其原因是多方面的,例如老年人行动不便,交通困难等等,但专科医生缺乏,看病较为困难的问题,尤为突出。本系统正是在这种情况下,应运而生的。

二、研制策略及指导思想

在开发和研制本系统的过程中,我们遵循以下一些准则作为研制策略和指导思想:

1、实用性。

实用性是研制本系统的一个重要的指导思想,为使本系统能付诸实用,我们搜集了14个系(科)的73个病种,其中大多数是老年人常见病和多发病。

2、模块化。

14个系(科)的病分别对应于14个子系统,这些子系统都具有相对独立性,它们在总控模块下进行工作,程序结构清晰,层次分明。

3、可扩充性。

本系统是第一期工程的研制成果,它只具有咨询功能,我们准备在第二期工程中,以人工智能语言,按照人工智能原理,将系统扩充成具有诊断和咨询的一个专家系统。本系统留有接口,可方便地扩充,在加入新系统时,无需对现行系统修改或重新实现等。

4、先进性。

本系统对73种疾病中的任何一种疾病能分别给出中药疗法,西药疗法,饮食疗法,体育疗法和注意事项等五方面的咨询内容,根据用户的要求随意取舍,集多种疗法为一体,这是本系统的一大特点,这些疗法多是国内目前比较先进的疗法,一旦有更先进的疗法出现,我们可以方便地进行更新,使系统长期保持先进性。

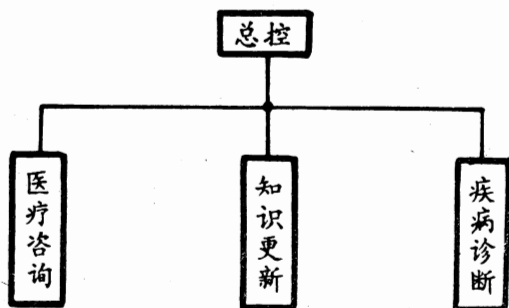
5、适应国情。

IBM-PC及其兼容机在我国用得比较广泛,虽然目前出现了新的机型,例:286,386等,但根据我国情况,IBM-PC及其兼容机在我国仍会使用较长一段时间,尤其是县级医院。所以,我们的系统是在IBM-PC/XT机上开发的,以利于推广使用。

以上各点也正是本系统所具有的特点。

三、系统框图及功能简介

整个系统由四大模块组成:医疗咨询模块,知识更新模块,疾病诊断模块及总控模块,除总控模块外,上述三个模块,分别对应软件中三个子系统,框图如下:



系统采用全中文,下拉菜单的交互方式,辅以隐式菜单及汉字提示,力求达到按屏幕提示操作,方便用户使用。

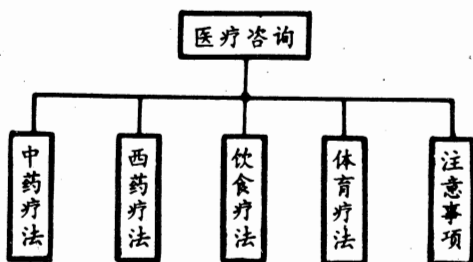
疾病诊断子系统尚未完成,仅留一个接口,为以后扩充使用。“知识更新”子系统是用于修改数据库中各种信息的,其中包括各种医疗知识的修改等等。

下面对医疗咨询及更新两个子系统进一步介绍。

1、医疗咨询子系统

在医疗咨询子系统中,共收集了七十多种疾病。按医学界的习惯,分成十四个系(科)。这样分类有利于用户查询。

系统能对七十余种老年疾病提供咨询服务,并打印出保健处方。子系统由五个子模块组成,其框图如下:



各子模块的功能如下:

a: 中药疗法: 提供了中医专家对每种疾病的最佳医疗和保健处方。

b: 西医疗法: 提供了西医专家对每种疾病的医疗和保健处方。

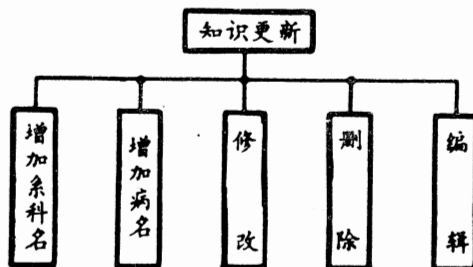
c: 饮食疗法: 提供适合于老年特点的有利于健康和康复的饮食方法和内容等。

d: 体育疗法: 提供最新的科学的体育锻炼方法, 包括气功, 太极拳, 跑步等方法, 以及运动量的大小等。

e: 注意事项: 提供对各种疾病必须注意的事项。

2、知识更新子系统:

该子系统的功能是对知识库进行修改, 扩充或删除。其框图如下:



每个子模块的功能如下:

a、增加系(科)名: 用以增加系(科)的名称。

b、增加病名: 用以增加某个系(科)中的病名。

c、修改: 修改已有的系(科)名或病名。

d、删除: 删除已有的某个系(科)名或某个病名。

e、编辑: 对某一病名输入或更新, 增加或删除相应的专家保健知识, 包括中医, 西医, 饮食, 体育四个方面的保健疗法及相应的注意事项。

四、结语

本系统经过实际使用, 效果很好, 并于 90 年 6 月 12 日通过了省级技术鉴定, 达到了国内先进水平。参与本系统研制工作的还有殷红先同志等人。

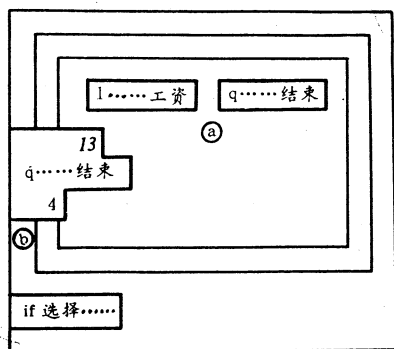
〈简讯〉 为适应文稿打印的格式化要求并满足投稿之需要, 不少作者向本刊提供了标准稿纸格式打印程序清单, 并撰文说明, 其中有江西拖拉机发动机厂的黄焕如, 辽宁省锦县石山站 81189 部队通信科电脑室的杨义臣, 广州中山大学医科大学眼科中心的王净, 湖南医科大学的晏向东等, 先后向本刊撰写了有关文稿, 并提供了风格各异、语句多寡不同的格式文稿打印程序。这些程序均较新颖实用, 仅需寄 5 元成本费用即可函索这些程序清单。篇幅所限, 恕不一刊出, 请作者鉴谅。读者亦可直接同以上作者分别联系, 交流经验。(本刊)

C—DBASE—Ⅲ 下的屏幕装饰

——与翟明德同志商榷

安徽省职工大学财会分校 朱瑞珍

作为一个 dbase—Ⅲ 用户,深感一个好的屏幕装饰确实能使计算机操作人员作业时心情舒畅、思绪清爽,故当我读得贵刊翟明德同志的这篇文章时,(见《计算机应用研究》1989 年第 4 期 37 页),立即按文章要求的程序运行环境(GW0520—CH 机型,高分辨率彩显),运行了此软件,发现执行结果如图 1 所示,不似文章所描述希望的。



(a)处轮番出现 1.....工资修改 2.....工资删除
3.....工资打印 4.....工资查询 最终以
q.....结束 定屏

(b)处在(a)处轮番出现上述情况时,也出现相应情况,最终以图示中信息定格。

C>type a:ql.prg

set talk off

set color to 15/9,14/12

clear

set color to 14/5

```
@ 1,2 clear
set color to 7/10
@ 3,8 clear
set color to 14/5
@ 3,72 clear
@ 19,8 clear
set color to 15/9,14/12
@ 1,78 clear
@ 21,2 clear
a="修改删除打印查询"
b="1——工资输入"
@ 7,20 get b
h=7
i=0
do while i<4
b=str(i+2,1)+"——工资"+subs(a,i*4+1,4)
if col( )>50
@ h+3,20 get b
h=h+3
else
@ h,45 get b
end if
i=i+1
enddo
@ h,45 say "q——结束"
set color to 15/6
@ 22,0 clear
set color to 142/12
wait"请选择....."to xz
set color to 15/9
retu
```

经仔细推敲,发觉原程序中有二处错误需要

对“一个用户友好的文件装载窗口” 软件的改进意见

南开大学计算机系 年 彤

拜读了刊登在《计算机应用研究》九〇年第2期上的《一个用户友好的文件装载窗口》一文,感到受益匪浅。但在实际使用中发现此文所附软件 ULOADF 还存在一些小问题。经分析后,我将错误给予了改正。现借本刊一席之地谈谈我的见解并与唐老师及广大读者一同探讨。

原文所附软件使用时发现以下几处问题:

1. 所列文件目录总缺少第一个文件名。

根据前后关系,只要将第120行中 TO Tal FNum=0; 改为 To Tal FNum=1;即可。

2. 所列文件目录有时多一个卷标。

因为, Turbo Pascal Dos 单元规定的 Anyfile 含只读文件,系统文件……等,同时含卷标。所以只要将第88、106行中 Anyfile 改为 \$37 即可,或改为 ReadOnly + Hidden + Sysfile + Directory + Archive

3. 原程序有从一级目录进入下一级子目录的功能,但没有返回上一级目录功能,这样有时会感

到不便。

考虑到 DOS 指令 CD . . 是返回上一级目录,所以将原程序第124行 if (FName<>') And (Fname<>') then 改为 if (FName<>') then 这样在文件目录中保留了一项名为'的目录项。由于'的文件属性为 Directory,所以执行程序中 选择'文件后程序执行到源程序第258行便全自动调入上一级目录。

4. 在连续多次使用下箭头后,有时会在目录中出现怪字符。

这主要因为对应于下箭头的执行过程逻辑要求不严造成的。①将第310行'<=ToTalFNum' 中等号去掉。②在323行 else if (where Row<Mex Row) 加上 and (<Page Sart FNum + Max Col * Where Row + Wherecol <= ToTalFNum) 这样就可杜绝怪字符出现了。

以上是我一点不成熟的看法,还望广大读者批评指正。

修改,方可达到预期结果:

错误1,是图1中左侧出现的由赋值命令语句(如 h=3, i=i+1, b=s+r(i+1,1)+“……工资”等等),而引起的信息屏幕面回响显示,可以由 set talk off 屏蔽,尤其是在精心装饰的屏幕菜单中,我们希望不出现由命令语句产生的那些不必要信息时,可以在程序首句加上 set talk off。(见程序)

功能为控制命令执行结果是否发送屏幕的 set talk 命令,在屏幕装饰的程序中是很有作用的,它可以帮助我们清除一些不希望显示或显示一些希望的信息,从而达到屏幕整体美观又不失信息的效果。

当然,这种失误引起错误结果的概率是0.5,出现条件取决于上次运行程序结束时 set talk 命

令处态,如在运行该程序前, set talk 处 on 状态,则出现前述错误,而若 Set talk 处 off 状态,则不会出现错误。但事实上,这仍是个隐患,它会在没有准备的情况下忽然出现,又很难查出,作为一个通用子程序,为保险起见,建议在此程序首端加 set talk off,程序结束处可加 set talk on。

错误2:原程序中的语句 19: b=str(i+1,1) + '……工资'+subs(a,i*4+1,4) 改为 b=str(i+2,1) + '……工资'+subs(a,i*4+1,4),可以消除图1中右侧 a 处不断轮番显示 1……修改,2……删除,3……打印,4……查询最终为 q……结束的现象,这种现象是因控制变量而引起的。

经过上述修改,方可出现预期的装饰屏幕,图见《计算机应用研究》1989. NO. 4 期 38 页的附图。

一种高精度数据采集系统

云南大学计算中心 杨剑波

摘要: 本文介绍了一种实时高精度数据采集系统的接口设计,它具有成本低、精度高的特点,可广泛用于仪器仪表计量上的测量,并通过软件的方法,实现在数据库下实时数据的采集。

一、前言

随着计算机的应用和发展,在一些应用中,要求 A/D 精度高,数据测量精确。特别是现场工作噪声高,给计算机的应用带来了许多问题。在过去的的数据采集系统中,往往数据采集之后,要通过一定的中间处理,才送往数据库中。我们在该接口下,很好地解决了数据直接进入数据库中的问题。对于一些高精度的数据采集和数据库下的数据实时采集,本文提供了一种方法。

二、系统设计

本系统是针对一套自动计量结算系统而设计的,在一般的计量中,要求数据采集速度不高,但精度要求高。在整个量程内,要求线性好。因此,该系统设计能力计量位数为从 00000~39999,精度为在整个量程范围内为 0.001%。

1、系统设计原理

一般的计量传感器,由于变化相当缓慢,因此,输出的模拟量变化为 $100\mu\text{V}$ 到 MV 级的一个缓变的电压信号。利用此特点,可以设计一个高精度自校零的放大电路,经放大电路放大到可供 A/D 采集的一个电压。此时,为了保证线性及温度变化对传感器的影响,采用了电平校正法电路,对模拟信号进行电平校正,同时,为扩大 A/D 量程进行电平变化处理,经处理的信号,又通过一个低通滤波器,比较有效的将无关信号进行抑制,以达到保证 A/D 精度不受外来现场噪声的干扰。

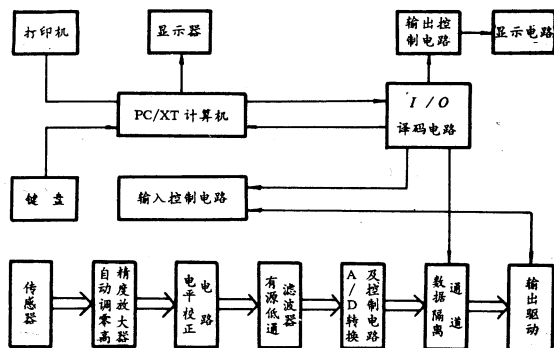
本电路中的 A/D,采用 ICL7135,属于 4 位半 A/D,它具有自动调零功能,±20000 字,转换精度±1 字。在使用过程中,我们利用其性能变化,实现了转换从 00000 到 39999 字,精度也保持在±1 字。

2、系统框图

从上面的简述中,将 A/D 转换的数据用数据隔离器隔离,再经接口电路送入计算机,经计算机

处理后,再将数据送到显示板显示。

根据上述分析,得出系统原理图一。

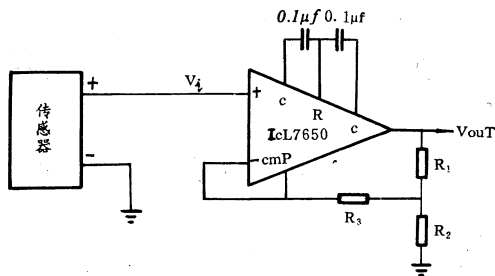


图一 系统框图

三、系统部份电路

1、自动调零高精度放大器

该电路作用是从传感器输入的模拟信号时进行高精度放大,采用 CMOS 斩波稳零放大器 ICL7650,它具有高增益,高共模抑制比,高输入阻抗,极低的失调电压和温漂,其 $V_{osmax} = \pm 5\mu\text{V}$, $\Delta V_{os}/\Delta T = 0.05\mu\text{V}/^\circ\text{C}$, 电路如图二。



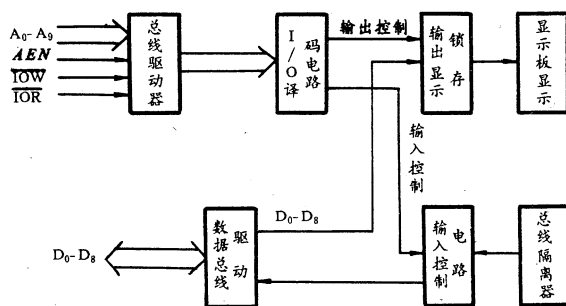
图二 自动调零高精度放大电路

2、电平校正电路

逻辑切换及控制电路是据 ICL7135 的位选通和信号极性 (POL), 忙信号 (BUSY), 运行/保持 (R/H) 等信号构成, 产生相应的控制信号来控制函数发生器及量程扩大设置电路的信号进行相应操作, 同时, 对线性进行一定的函数校正, 以达到扩大量程、减少测量误差的目的。

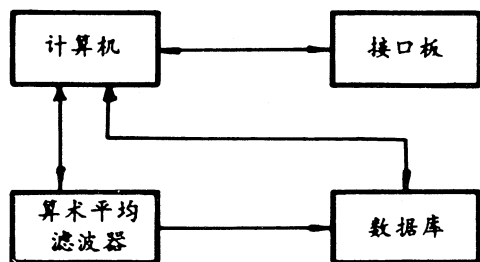
5. 计算机 I/O 控制接口电路

计算机采用 IBMPC/XT 机, 其作用是完成数据采集功能, 同时将采集处理后数据送显示板显示。其电路图如图六。



图六

6. 软件系统设计



图七 软件方框图

在设计中, 计算机采样的数据再次进行数字滤波。数字滤波器采用算术平均滤波器处理, 处理后的数据再送入数据库, 同时送接口板进行输出显示, 其原理图见图七。

在算术平均滤波器中,

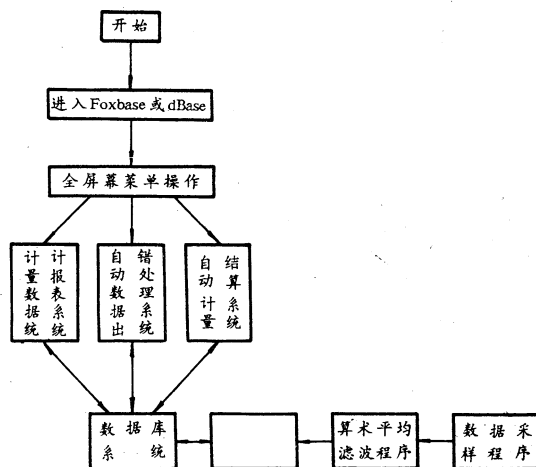
$$\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

\bar{Y}_i 为 n 次采样平均值, 即滤波输出。

X_i 为第 i 次采样值, 即滤波器的输入;

n 为采样次数。

由于在 DBASz 及 Foxbase 下, 没有 I/O 寻址。即接口输入输出指令, 过去传统的办法是先产生一个数据文件, 再由数据文件向数据库传输, 实时性比较差。因此, 在本系统中, 采用变量直接传递方法加以解决。这样, 采集到的数据就可以直接进入数据库, 其流程图见图八。



图八 系统工作时软件流程

在软件中, 有关 DBASE 及 Foxbase 的程序设计不再赘述。但是, 在 DBASE 及 Foxbase 中有 `poke()` 或 `peek()` 函数, 它可以直接访问系统中前 32K 的单元, 利用此特点, 即可用汇编语言作数据采集及数字滤波, 然后将处理结果送往 PC/XT 机的前 32K 的剩余空间, 供 DBASE 及 Foxbase 实时用 `peek()` 或 `poke()` 函数处理, 完成了 DBASE 及 Foxbase 下的数据采集。

四、结束语

从以上分析可知, 系统具有比较高的精度, 在 00000~39999 字内, 可以达到万分之零点五, 扩充到 00000~99999 字时, 可达到万分之一的精度, 并且很好地解决了 DBASE 或 Foxbase 下实时数据采集问题, 可供读者参考。

参考文献

(1)《集成运算放大器电路设计实用手册》——[日] 佐藤一郎

(2)《D·A·T·A Book》

电力负荷微机与智能仪表组成分散式监控系统

吉林省计算机研究所 闫立恒

摘要： 本文提出和设计了一种采用微机与智能仪表组成的电力负荷分散式监控系统，具有性能可靠、用途广泛、经济效益明显等特点。

一、前言

现代无线电通讯和计算机技术的发展，给我们提供了对电力负荷实现监控的方便条件。微型机与智能仪表(MCS—51系列的8031单片机为核心部件构成)组成分散式监控系统，正在取代其它方法监控电力负荷。

该监控系统性能高、功能强，能适合于单一十分复杂的应用领域，也适合于分散式多级系统的应用场合。可用一台微机作主机，而以智能仪表作为分散监控的从机。主机工作在总降压变电所，作为在线数据处理，修正控制参数，显示和打印已处理过的数据，从机可以是单台或多台智能仪表，工作在用户变电所，作为在线监测和控制，可以独立完成测量的控制任务。微机 and 智能仪表之间能相互传送信息，微机能监测主用电系统的各种参数，并把所测的各种参数发送出去，还能切换用户用电系统的工作状态。

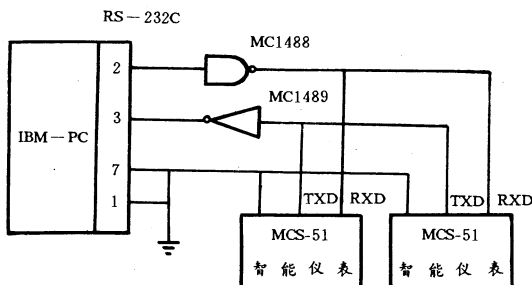
为缓解电力供应和需求的矛盾，必须采用先进的通讯和计算机技术对电力供应实现现代化监控和管理，使有限的电力充分发挥作用，既保证工业生产用电，又不至影响生活用电。相信这是一项有发展前途的新技术。

(注：智能仪表是以 MCS—51 系列单片机 8031 为核心部件，具有检测、控制、编程、串行通讯和显示等功能的智能仪器。参考 1990 年第一期“计算机应用研究”。)

二、微机和智能仪表的通讯

APPLE、PC 或长城等微机都有 RS—232C 串行异步通讯接口，而智能仪表也同样具有一个全双工的串行 I/O 接口，串行接口可支持四种串行通讯工作方式，可通过中断或查询的方法与外部交换信息。我们采用 IBM—PC 微机和智能仪表来组成系统，PC 微机提供的 RS—232C 接口板第 2 脚为发送数据端，第 3 脚为接收数据端，经过

MC1488 和 MC1489 电平转换匹配，同智能仪表的接收数据端 RXD 和发送数据端 TXD——相连。如图一所示：



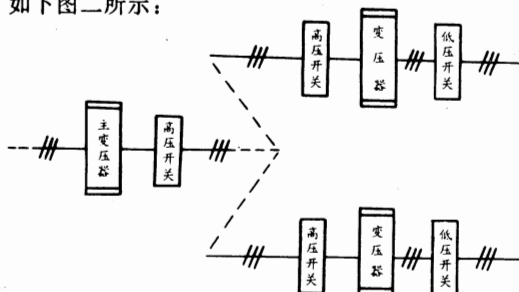
图一

这样我们用三根线，即第 2 脚、第 3 脚数据信号线和第 7 脚地线，另外一脚接的是三芯电缆外屏蔽层，有效的防止了干扰，使之交换的信息准确可靠。

例如总降压变电所高压电源的监测和控制，对本室进行数据采集时，各种参数自动进行采集，当需要进行传送数据时，PC 微机通过执行的程序进行。在 PC 微机要与某一从机智能仪表进行数据传输之前，先将从机的地址发送给各个任务的智能仪表，接着再发出传输数据或命令。而从机的智能仪表需要判断 PC 微机发送来的地址是否和本智能仪表的地址相符。若发送来的是本智能仪表的地址，尚需进一步判断主机发送来的信息是接受命令还是发送命令。若是发送命令，则将测得数据发送给主机，若是接收命令，准备接收信息，以便执行主机发送的命令。若不是本智能仪表的地址，则本智能仪表不作任何响应，正常处理监控任务，从而实现了分散式监控系统主机、从机智能仪表之间一对一通讯。

三、微机与智能仪表分散式监控系统的组成和作用。

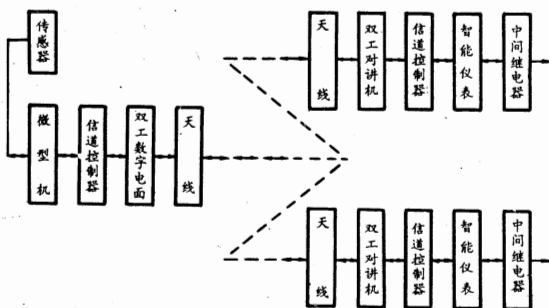
图二是A、B两地区变电设备简图:A区为总降压变电所,主变压器变比为100KV/10KV(60KV/6.0KV)。B区为为用户变电所,变压器二次输出电压为380伏或220伏。一条主线路能供给几百甚至几千个用户的用电,用户变电所分散在总降压变电所周围,距离为几公里至几十公里。如下图二所示:



图二、A、B两地区变电设备简图

图三是A、B两地区微机与智能仪表监控系统框图。A区总降压变电所有PC微机一台,B区用户变电所有智能仪表多台。

在总降压变电所设置PC微机一套;有CRT显示器、键盘、打印机等。用户变电所设置有仪表,控制用的中间继电器。两地区间通讯有二种:1、为有线通讯。2、为无线电通讯。现用无线电通讯,则两地区均有无线电通讯用的收发讯装置,调制解调和信道控制作为两地区的传送工具。如下图三所示:



图三 A、B两地区监控系统框图

其作用:

1、总降压变电所的微机,可以检测总降压变电所各条线路的电压、电流、有功和无功功率,以及周波数,也可以控制,高压开关。

2、监视总降压变电所变压器运行情况,当被

监视对象发生异常现象时,可发出声响报警。

3、微机通过有线或无线电装置,可巡回检测B区各用户变电所的电压、电流、有功和无功功率等。根据预先设计好的用电时间和用电计划,控制用户使用的电量或电力。

4、微机接受各用户变电所智能仪表传送来的用户电量,经分析比较、整理积累和数据处理,掌握每一条线路用电情况,及各用户用电情况。按计划保证主要用户用电,也可以保证一般用户重要设备。真正能区别一类负荷、二类负荷、三类负荷……等的用电。供电紧张时,对那些不重要的用户,可做到少供电或停止供电,做到一条线路不拉闸、不停电。

在用电高峰时,可通过数据处理,自动调整用户用电时间,避免线路出现用电高峰,保证了线路的安全。

5、微机执行事先编好的应用程序,CRT随机显示检测的监控参数,还能对用户日、月、年的用电量进行统计积累和各种要求的打印报表,由打印机打印。

6、B区各用户智能仪表,直接监视各用户的用电情况,如:电压、电流、电量、有功和无功功率,并能监视变压器运行状态。智能仪表正确执行供用电计划,不执行未经供电管理部门批准的用电要求。在接受微机命令状态下,智能仪表通过中间继电器自动接通或断开用户低压开关,保证了供电和用电的一致性。

四、分散式监控系统应用软件设计

微机与智能仪表应用软件采取模块形式,便于组合,构成应用程序时方便灵活。本文只对其中微机与智能仪表的通讯加以分析,PC微机异步通讯板由8250构成,它提供了一个可编程波特率发生器及自动步数据流转换器,包括传送、接收、接口状态等中断和中断优先级排队等功能。8250发送数据格式的式:一位起始位,一位奇偶校验位,一位停止位,八位数据位,一共十一位。智能仪表(由MCS-51系列8031构成)选用串行口工作方式2,方式2为11位异步通讯方式。发送或接受均为11位信息,一位起始位,一位可控位1或0的第9位,一位停止位,八位数据位。方式2的数据格式与8250数据格式形式类似。其实质两者的

数据帧格式长度相同,均为十一位。所不同的是第9位,8250使用的数据帧格式的第9位为奇偶校验位,而智能仪表中的8031串行口使用的数据帧格式的第9位为地址/数据位。所以只要在8250发送数据时,将数据的 D_7 (第9位)位预先置0或置1,使得奇偶校验位为0或1,这样智能仪表便可识别微机发来的是地址(奇偶校验位为1),还是数据(奇偶校验位为0)。这样微机与智能仪表之间的通讯,监控系统中通讯程序,便可实现了。下列为软件应用程序模块:

微机应用软件程序模块有:

1、巡回检测监控模块:包括电压、电流、有功和无功功率、电源周波数、变压比、主变压器油温和瓦斯……等模块;

2、用电管理:统计报表,打印模块;

3、CRT显示;

4、接收用户信息,加工处理,存贮模块;

5、用户地址编码模块;

6、控制命令输出模块;

7、人——机对话模块;

8、报警模块;

智能仪表应用软件模块有:

1、巡回检测监控模块:包括电压、电流、有功和无功功率、变压比、用户变压器油温和瓦斯等模块;

2、传送用户用电和巡检模块;

3、控制模块:包括用户变电所用电计划控制,接收A区控制命令模块;

4、接收控制地址编码模块;

5、输入和输出模块;

6、数码显示模块;

7、报警模块。

五、该分散式监控系统的特点

1、系统控制方便,组成灵活,能做到停户不停线,确保重要负荷供电。

2、能自动调整用电时间,避免或减少线路出现用电高峰,保证线路安全供电。

3、系统自动控制用户变压器低压侧的低压(380伏)线路开关,延长供电线路高压开关的使用寿命。

4、能清楚地了解和掌握系统每一个用户的用电量,便于做好用电管理工作。

5、该分散式监控系统,按照事先编制的应用程序工作,能自动控制用户的用电量或电力。

6、用一台微机作主机集中管理控制,分散的智能仪表作从机,是一个较大监测控制系统,能实现长期连续工作的一种最佳选择,因为这样做使系统的组成方便,简单易行,通过实践表明监控系统长期运行稳定可靠。

六、结束语

电力负荷微机与智能仪表分散式监控系统,实现了对电力负荷监视、调整和控制;实现了对电力负荷的科学管理,分时计量等;做到按计划供电和用电,实现不拉闸停户不停线;把电力系统引入计算机技术,对节约能源和资源的利用都取得明显经济效益,相信该项目应用和推广会给电力事业的发展展示新的前景。

(上接49页)4MHZ,整个厂站端机全部封装在一个控制柜内。功能如下:

1、实时数据采集并向上级通道传输。2、数据转发。3、一次接线图用数据显示。4、打印制表。5、超限报警。6、人机对话。

转发是WCY远动机又一独特新颖之处。所谓转发,即借助于一厂站端的载波通道将邻近另一厂站端的数据向上级通道转发,这便可省掉一对载波机,大大降低了成本,在实际应用中深受用

户欢迎。

其容量如下:

遥信量输入:64路;电度量输入:8路;遥控输出:16路;直流量:8路;交流电压:8路;交流电流:48路;三相有功功率:24路;三相无功功率:24路;频率通道:1路

WCY微机远动系统在设计中有许多独创新颖之处,使性能/价格比大大提高,是实现电网调度自动化的理想设备。

WCY 微机运动系统

四川省电子计算机应用研究中心 徐江 夏良荣

我国地方电网目前已发展到一定规模,为了及时地了解整个系统的运行状态,有效合理地利用分配能源,必须要有较完善的监测、调度指挥系统。随着计算机在我国的发展和运用,微机已进入运动领域。在对国内运动装置取长补短的基础上,通过长时间的实践,我们研制了一种价格低、性能齐全的远动装置——WCY 微机运动系统。在设计中我们力求稳定、可靠。该系统不管在结构上还是在性能价格上都很适应地方电网大力推行,现将该系统作个概括的介绍。

一、总体结构

WCY 微机运动系统由三级组成,其总体框图如图 1。

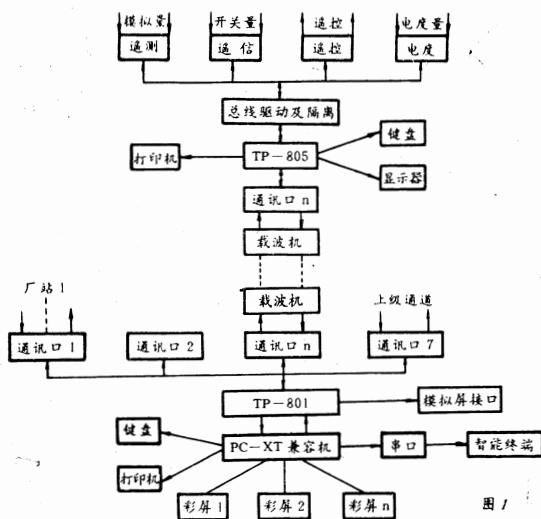


图 1

从图 1 可看出,调度端机与厂站端机构成 1 : N 的循环调度模式,实现对各分散厂站端的遥测、遥信、遥控三遥功能,在目前我国信道设备不很先进的情况下,使用循环式调度模式可提高整个系统的可靠性。该系统具有统一的时钟。针对目前总线结构模拟屏的许多不足之处,我们率先设计了组合数台监视器(或电视)代替老式模拟屏的结构。这样,成本大大降低,而且可靠性也大大

提高,还有维修方便,设备结构先进、美观、豪华的特点。

二、调度端

调度端由前置机(TP801)和后台机(PC—XT 兼容机)组成。

前置机实现对下级各厂站端实时数据的收集,以供后台机定时采集。前置机具有选点显示功能,它与各厂站端的数据传送按照重要信息更新周期短,变位遥信优先传送的原则。前置机基本配置为 1 : 6,通过转发可扩充到 1 : 12。

后台机对所收集到的大量数据进行处理,主要功能有:

- 1、定时收集各厂站端实时数据。
- 2、显示各厂站端一次接线图,并将实时的遥测量、遥信量对应地显示在各厂站的开关上,将实时电压对应显示在各电压母线上,还可显示各站总有功、总无功、周波、电度、水位等,数据五秒便可更新一次,画面效果直观明了。
- 3、对各厂站端可进行遥控。
- 4、顺序打印遥信变位,并发出报警音响,配有醒目的画面显示。
- 5、越限报警,自动调出越限表,具体显示越限情况。
- 6、定时对系统自检,并将结果显示在主屏上。
- 7、数据整点存盘,形成历史数据库以备随时查询。
- 8、以零点为界,每八小时自动印报表一次。也可手动控制打印当前八小时报表或历史数据。
- 9、每隔二十四小时自印系统负荷曲线一次。
- 10、显示实时电压棒形图和潮流分布图。
- 11、随时修正主机时钟,系统整点校时。
- 12、配有作图软件。
- 13、可与 PC—XT 联接构成二级调度系统。

三、厂站端机

厂站端机采用的是 TP—805,并配有 12 吋墨绿监视器。CPU 是 Z80A,系统时钟为(下转 48 页)

具有 HMOS 结构的 MCS-51 系列

单片机提供后备电源的方法研究

西南交通大学 文登敏

摘要: 本文在对现有的具有 HMOS 结构的 MCS-51 系列单片机提供后备电源的方法进行分析的基础上,提出了一种新的 TRC 电路,这种电路构成简单,它能够在电源电压 V_{cc} 下降到极限值之前,快速、稳定、可靠地在 RST/ V_{PD} 端加上后备电源,以保持片内 RAM 内容不变。

随着微电子技术的发展,特别是大规模集成电路的发展,微处理器和微型计算机得到了迅速发展。于是,在近年来出现了许多类型的单片微型计算机。单片微型计算机功能强,结构紧凑,体积小,功耗低,抗干扰性能强,而且价格低廉,只需稍加一定的外部设备,即可很方便地构成一个完整的应用系统,可用于数据采集和处理系统、工业机器人、通讯、导航等各个领域,尤其是工业控制方面,单片微型计算机占据了相当重要的地位,为工业系统自动化起着不可低估的作用。

一、MCS-51 系列单片机简介

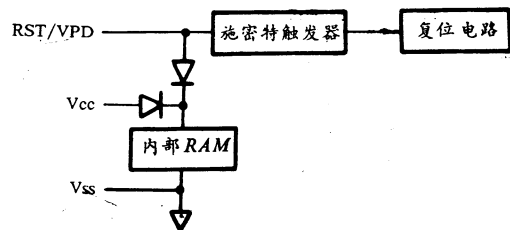
MCS-51 系列单片机是美国 Intel 公司在 MCS-48 系列的基础上推出的新产品,其代表产品是 8051,系列产品中包括有 8031、8051 和 8751 等型号,片内包含有一个 8 位 CPU,128 个字节 RAM,4 个 8 位并行 I/O 接口,1 个全双工串行通信接口,2 个 16 位定时器计数器以及 21 个具有特殊功能的寄存器,另外还具有 64K 字节的外部程序存储器寻址能力和 64K 字节的外部数据存储器寻址能力。8051 片内有 4K 字节 ROM,8751 片内有 4K 字节的 EPROM,都用来存放控制程序;8031 片内无 ROM 或 EPROM,欲构成一个完整的系统,必须外接一定容量的程序存储器。

RST/ V_{PD} 引脚

具有 HMOS 结构的 MCS-51 系列单片机有许多共同的特点,其中之一就是复位和后备电源的提供共用第 9 引脚,称为 RST/ V_{PD} 引脚。

1. 复位

MCS-51 系列单片机的复位信号 RST,高电平有效。复位信号经过片内“施密特”触发器滤去噪声后,输给复位电路。复位电路在每一机器周期的 S_2P_2 时采样“施密特”触发器的输出,必须在连续两次采样中都为高电平,才可形成一次完整的复位和初始化。因此,在振荡器运行时,使 RST 脚至少保持 2 个机器周期(24 个振荡脉冲周期)为高电平,才可以实现复位操作。片内复位电路如图一所示。



图一 片内 RST / V_{PD} 电路

2. 掉电操作

具有 HMOS 结构的 MCS-51 系列单片机,在正常操作期间,CPU 和内部 RAM 由 V_{cc} 供电,但当 RST/ V_{PD} 上的电压超过 V_{cc} 后,内部 RAM 则由 RST/ V_{PD} 上的电压供电(见图一)。利用这个特点,可允许在电源发生故障时,使用后备电源仅给 RAM 供电,以保存其中的数据,而且,由于 RAM 的耗电仅为正常操作的 10% 左右,所以常常可用于电池作为后备电源。

3. 由复位到单片机正常工作过程中对 RST/

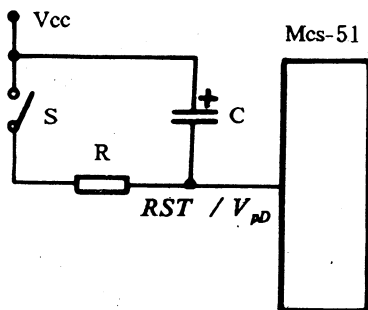
V_{PD} 引脚的电平要求

如上所述, MCS-51 系列单片机的复位是通过在 RST/V_{PD} 端保持 2 个机器周期以上的高电平来实现的。单片机复位以后, 每个 I/O 接口及一系列专用寄存器均处于初始化状态, 即准备工作状态。而且, 如果 RST/V_{PD} 端持续保持高电平, 则这些 I/O 接口及专用寄存器也就一直保持该状态不变。

当 RST/V_{PD} 端的高电平保持足够长的时间之后, 进而转到低电平时, CPU 以程序存储器的零地址单元开始执行程序。换句话说, 要使单片机能够正常工作, 除了满足必需的供电电源 V_{CC} 之外, 在 RST/V_{PD} 端应保持低电平。

在 V_{CC} 和 RST/V_{PD} 之间跨接一个电容, 便可在开机(上电)时, 对 MCS-51 系列单片机自动进行复位, 这是因为 RST/V_{PD} 上的电压为 V_{CC} 与电容上电压之差, 而电容电压要经过一个充电过程才能达到 V_{CC} , 因此, RST/V_{PD} 端电压从 V_{CC} 开始慢慢下降, 只要电容足够大, 这个下降过程就足够慢, 使 RST/V_{PD} 上的电压在足够长的时间内维持在片内“施密特”触发器的最低阈值之上, 以满足复位操作的需要。

通常情况下, 不仅要求单片机能够在开机时自动复位, 而且当出现意外事件时, 能够实现外部手动复位, 这就需要同时在 RST/V_{PD} 端和高电平之间连接一个无锁开关 S, 既能自动复位又能手动复位, 如图二。



图二自动复位和手动复位

4. 由正常操作到掉电操作

MCS-51 系列单片机正常操作时, RST/V_{PD} 引脚应保持恒定的低电平。在这期间, 如果该端出现连续 2 个机器周期以上的高电平, 则单片机系统复位。

当主电源 V_{CC} 发生故障时, 为了不破坏片内 RAM 数据, 则需要在 V_{CC} 下降到极限值之前, 在 RST/V_{PD} 端加上备用电源(后备电源), 即能满足保持 RAM 数据不变所需的最小电压和电流。如果在后备电源加到 RST/V_{PD} 端之前 V_{CC} 已下降至极限值以下, 则片内 RAM 将出现瞬时无供电现象, 其内容将受到破坏。一般情况下, 在 V_{CC} 由正常时的 +5V 下降到 +4V 之前, 在 RST/V_{PD} 端能加上电压不低于 4V, 电流不低于 3mA 的供电电源, 则 RAM 内容将能够保持不变。

可见, 在 RST/V_{PD} 端提供后备电源, 需要在 V_{CC} 下降到一定程度时自动进行。如果在 V_{CC} 供电端有足够大的电容, 则其下降速度将很缓慢, 使得有充分的时间将后备电源加上。

目前多采用的后备电源电路, 是采用单稳触发器芯片 555 构成的[1]。用这种方法提供后备电源, 除了要满足上述必要条件之外, 还存在着下列缺点:

①后备电源功耗高。不论单片机是否需要提供后备电源, 该电源都必须向 555 芯片供电, 以维持其正常工作。而由于后备电源通常都采用干电池, 因此高功耗会缩短使用寿命;

②电池的更换可能会导致 555 芯片的永久性损坏。这是因为, 当取下电池时, 555 芯片无供电电源, 而此时却有其中的部分引脚处于高电平(由单片机和 V_{CC} 供给);

③电池的有功功率较低。供给 555 芯片的电源电压和能提供给 RST/V_{PD} 端的最高电压之间存在着较大的压降;

④需要有一套电源故障检测电路。只有当该电路检测到 V_{CC} 即将下降或已经开始下降时, 才向单片机提出一个中断请求, 当单片机响应中断请求之后, 也才能通过一位输出口线去触发单稳触发器 555, 后者经过触发也就能向单片机 RST/V_{PD} 端提供一个后备电源电压, 而电源故障检测电路则要求有很高的处理速度, 否则将失去其存在的价值。

鉴于上述种种问题,再加上笔者在进行这一应用时并未收到满意的效果,因此可以说,该电路应当作进一步的改进。

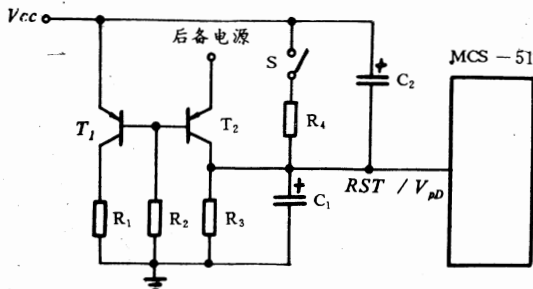
5. 由掉电操作到复位

掉电操作时,后备电源通过 RST/V_{PD} 引脚供给片内 RAM 以保持其内容不变,而当主电源 V_{CC} 恢复至能够满足单片机的正常工作电压时,RST/V_{PD} 端的电压应当再保持至少 2 个机器周期的高电平,以使单片机具备上电自动复位的功能。

二、TRC 电路

1. 概述

TRC 电路是用于向单片机提供后备电源的电路,它利用晶体管(T)、电阻(R)和电容(C)构成,集电源 V_{CC} 故障检测、掉电提供后备电源及上电自动复位于一身,另外还保证了能够手动复位和无后备电源时的上电自动复位功能。该电路结构简单,可靠性高,制作也十分方便,如图三所示。



图三

2. 元器件选择

- T₁ 和 T₂ 采用 3AK20A, 电流放大倍数 $\beta \approx 60$;
- R₁ 为 1K Ω , R₂ 为 24K Ω , R₃ 为 75K $\Omega \sim 100K\Omega$, R₄ 为 1K Ω , 均采用 0.125W 碳膜电阻;
- C₁ 为 0.1 μ F 电解, C₂ 采用 10 μ F \sim 30 μ F 电解;
- S 为无锁定开关;
- 后备电源选用 4.5V 干电池。

3. TRC 电路工作原理

• 当单片机供电电源正常, V_{CC} 保持 +5V \pm 5% 时, A 点电位约为 4.7~4.8V, T₁ 处于深饱和状态, 而由于 T₂ 的基极发射极处于反偏, 因此 T₂ 截止, 稳态时的集电极处于低电位, RST/V_{PD} 端为

低电平, 单片机可以正常工作。当按下复位开关 S 时, RST/V_{PD} 端出现高电平, 松开 S, 高电平失去, 单片机实现一次手动复位过程。

• 当电源出现故障, V_{CC} 由 +5V 下降到 4.5V 时, A 点电位约为 4~4.3V, 这时的 T₁ 和 T₂ 均处于饱和状态, T₂ 的集电极和发射极间的压降 V_{CE} 约为 -0.2~-0.3V, 假定后备电源电压为 4.5V, 那么能提供 RST/V_{PD} 的电压约为 4.2~4.3V, 而且由于 T₂ 饱和时的集电极和发射极间的内阻极小, 因此相当于将后备电源直接加至 RST/V_{PD} 上, 足能满足 RST/V_{PD} 所需要的电流。

• 当主电源恢复, V_{CC} 上升到 4V 左右时, 点电位为 4.2~4.3V, T₁ 仍处于截止态; 当 V_{CC} 上升到足以使 T₁ 饱和时, T₂ 仍饱和, RST/V_{PD} 端仍保持为高; 只有当 V_{CC} 上升到 5V 时, T₂ 才截止, 但由于电容 C₁ 要通过 R₃ 回路放电, 因而 RST/V_{PD} 端仍能维持约 3~5ms 的高电平, 以足够长的时间使 MCS-51 单片机复位。如果无后备电源, 电容 C₂ 的作用也足以使 MCS-51 系列单片机实现上电自动复位。

4. TRC 电路特点

① 后备电源功耗低。当 V_{CC} 正常, 单片机正常工作时, 由于 T₂ 截止, 因而后备电源无功耗; 当 V_{CC} 故障, T₂ 饱和时, 相当于后备电源直接加到 RST/V_{PD} 端, 仅提供给该端 2.8~3mA 的电流。由于 R₃ 的阻值很大, 因而后备电源在 R₃ 上消耗的电流极小, 可以忽略不计;

② 后备电源有功率高。由于 T₂ 处于饱和状态时的 V_{CE} 很小, 因而后备电源在其上的压降可以忽略;

③ 当 V_{CC} 正常时, 更换后备电源不会对单片机的正常工作造成任何影响。

5. 使用 TRC 电路应注意的问题

V_{CC} 正常时, T₂ 应该处于截止工作状态, 单片机才能工作。此时, 如果后备电源电压或接近于或等于或高于 V_{CC} 致使 T₂ 不能完全截止时, 单片机便不能正常工作甚至完全不能工作。出现这种情况时, 应在后备电源和 T₂ 发射极之间串上适当的降压二极管, 这样既能保证单片机的正常工作, 又不会增加后备电源的功耗。 (下转 10 页)

IBM PC/XT 微型机及其兼容机 系统结构的特征

中国科学院

地理研究所

戴东政

国家计委

摘要: 本文从硬件的角度介绍了以 8088 为 CPU 的 IBM PC/XT 微型计算机和系统的结构与特点,并讨论了各种 PC/XT 兼容机共同遵守的 PC 机结构标准以及如何保证与 PC 机兼容的条件。

引言 美国著名的 IBM 公司于 1981 年以来先后设计并推出了以 INTEL8088 为 CPU 的个人计算机系统,即 PC 与 PC/XT 微型机。该机特点是 DOS、BASIC 等基本软件是由其它软件厂家引入的,硬件上除系统母板以外的系统其它部件也基本上是由其它厂家引入的,这表明 IBM 公司在开始规划设计其微型计算机形成产品系列时就充分考虑到软、硬件的兼容性,标准化,系列化、并且改变了传统的保守做法,积极向用户提供了其 PC 系统的全部硬件结构与逻辑电路资料,在 PC/XT 系统板的设计风格上,IBM 公司同样采取了空前的开放政策,使各种与 IBMPC 机兼容的兼容机也迅速发展起来,由于 IBM 公司在计算机行业中的地位和影响,为 IBM 公司的 PC 机配置硬件和软件的厂家、公司日益增多,这进一步促进了 PC 机的发展和应用。

由于 IBMPC/XT 机具有很高的性能价格比与市场占有率,目前国内拥有该机的用户很多,为使广大微型机用户深入了解 PC/XT 微型机的原理与特点,本文从基本的 PC/XT 机系统件结构上的特点分析入手,讨论了该机结构上的特点与硬件上的一些标准。

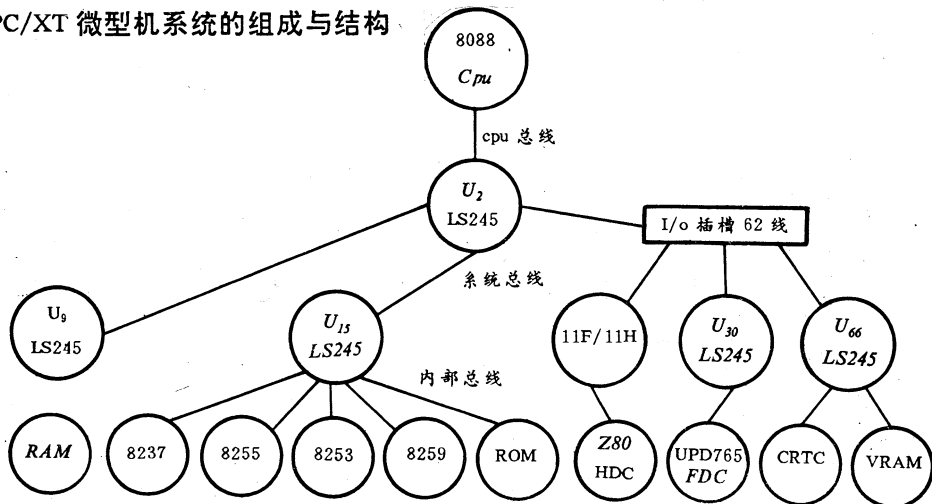
一、PC/XT 微型机系统的组成与结构特点;

一个 IBMPC/XT 微型计算机系统最基本的组成包括:

1. 系统母板。板上有 8088、8087CPU, 40KB 的 ROM, 256KB 的 RAM, 以及 8259 中断控制模块, 8253 定时器模块, 8237DMA 控制模块, 8284 时钟信号发生器模块, 8288 总线控制模块, 8255 并行接口控制模块, 与其它时序控制等电路, 并且提供了 8 个开放的 62 线 I/O 插槽以扩充系统部件,
2. 标准的 PC/XTASCII 码键盘。
3. 彩色/图形监视器及适配器。
4. 5 吋软盘驱动器及适配器。
5. 10M 容量的 5 吋硬盘驱动器及适配器。
6. 功率为 130W 的 $\pm 5V, \pm 12V$ 的电源部件。
7. 打印和并行接口适配器。
8. 串行异步通讯 RS-232 适配器。
9. 固化在 ROM 中的基本输入输出系统软件 BIOS。
10. 固化在 ROM 中的 BASIC 语言解释系统。
11. PC 或 MS-DOS 磁盘操作系统。

IBMPC/XT 微型机系统的结构与组成可用图

(一)表示



图一 IBM PC/XT 微型机系统结构

从图(一)可见 PC/XT 机系统结构具有树状的控制关系与层次的结构,系统的设计采用了总线技术,并具有模块化结构的特征。

“总线”的概念包着公用、共享、汇聚、汇总、枢纽和传送的意思。它是微型计算机设计中系统各个部件统一起来的最巧妙的一种设计,它的巧妙之处不是把所有的系统中所需的各种专门连线用电路直接连起来,而是把所有的系统数据传送任务全都放在一条公用的总线上,所有数据以及表示数据用途的信号都放在这条总线上传送,这种设计思想极大地简化了微型机的设计,同时极大地增强了系统的灵活性,当系统需要扩充新的部件时,并不需要许多特殊的连接,而只需将其挂在系统总线上即可,也许有人会想象到这条总线上传送的数据可能会相当混乱,因此系统是采用一个 8288 总线控制器的芯片来维持总线上传信息传送的秩序。采用总线标准设计、生产的计算机,兼容性很强,在机械尺寸、插头座的针数、各芯片引脚的定义,以及总线工作的电气特性,时序等方面都按照统一的总线标准设计,服从统一的总线标准生产出来的计算机模板,经过不同的组合,配置可以构成不同需要的计算机系统,由此可见,总线不仅是计算机系统内部各个独立模块间传递各种信息的渠道,承担着模块之间信号传送和通讯的任务,而且总线的标准也是影响计算机标准化、系列化、模块化、兼容性的重要因素。

PC 机系统结构上存在着三级总线的层次,而且三级总线具有并立的特点。系统的树状结构表现在所有的“树叶”都是 I/O 设备,所有的结点均为总线驱动器,所有的 I/O 设备均距 CPU 等距离,系统的模块化结构表现在地址总线、数据总线、控制总线的开放特性上,即所有 CPU 输出的地址、输入输出的数据及其全部控制信号在送往各个 I/O 设备或存储设备时,同时也全部出现在 I/O 扩展中,PC 机系统结构的这种安排提供了系统实时仿真、诊断,以及系统设备的可剪裁性。即可将系统内任一模块的地址译码电路断开,然后在 I/O 槽中的设备而废掉板内的模块设备,从而达到系统仿真、诊断、替换、扩充的目的。

PC 机系统的核心是 8088 微处理器,INTEL 公司的 8088 具有 8 位和 16 位微处理器的属性。

在软件上它与 8086 完全兼容,8088 的主要特点如下:

1. 具有 16 位的内部体系结构,内部的运算器、寄存器、数据总线都是 16 位的,对外则为 8 位的数据总线接口,故它即可处理 8 位,亦可处理 16 位的数据,它的数据存取是接 8 位的字节方式进行的。

2. 指令系统功能强大,8088 具有 99 条基本指令,能完成数据传送、运算、移位循环,字符串操作,控制传送和处理器管理等工作,算术运算包括乘、除法在内,可以按字节或字,带符号或无符号,二进制或十进制方式进行运算。

3. 具有 24 种寻址方式,适用于高级语言中的数组和记录等数据结构。

4. 有 20 位地址线,寻址范围可达 1048576 字节。

5. 有 16 位 I/O 端口地址线,可寻址 64K 端口地址。

6. 中断功能强,可处理内部软件中断和外部中断请求,中断源允许达 256 个。

7. 具有 DMA 管理操作和多处理器工作能力,

8088 每秒钟能够执行 65 万条指令,具有两种工作模式供选择,PC/XT 机选择最大工作模式。由于 PC/XT 微型机及其兼容机的市场占有率很高,所以,事实上 IBMPC/XT 微型机结构上的许多特征已成为微型机的默认标准。

二、兼容机须遵循的 PC 结构标准

自从 IBM 公司推出其微型机 PC 和 PC/XT 产品后,各种与之兼容的兼容机也同时得到了迅速发展,目前市场上除极少数微型机如 PS/2 具有自己的结构特点之外,绝大多数微型机结构上均保持了与 PC 机的兼容性,以共享 PC 机丰富的软、硬件资源。在兼容机的设计开发中须考虑哪些问题才能满足兼容的要求,即究竟怎样做才能保证与 PC 机的兼容性,概括起来主要有下述诸方面必须与 PC 机的一致才能保证其兼容性:

1. 各种兼容机中存储器地址与 I/O 地址的分配必须与 PC 机一致。

因为开机后第一条指令必须有放在 BIOS 芯

片中地址为 FOH 的地方,而 FFFFH 距最高地址 FFFFFH 只有 16 个存储单元,显然是无法安排开机自检引导系统的,所以一般微机均在此处安排一条 TMP 指令,以控制转向实际 BIOS 的执行部分,BIOS 执行部分一般均在 FE05BH 地址处而不能在其它的地址。其次内存地址区域中许多的段地址被固定,而不能随意改动。如硬盘系统的驱动程序占 C8000 开始的 16K 字节区,彩显适配器占用 B0000 开始的 16K 字节区,而单显适配器则占用 B8000 开始的 16K 字节区,存储地址的 CC000H—FFFFFH 的 256K 为只读存储区,而地址 00000H—9FFFF 的 640K 字节区域为系统和用户的访问区,在这段区中最低部分也被固定占用不许变动,从地址 00000H 开始依次为中断向量表,IBMBIO · SYS、IBMDOS · SYS、COMMAND · COM 常驻部分和暂驻部分。此外 I/O 口地址的限制比存储器地址限制更为严格,如 8237 占用 00~0F,8259 占用 000—021,任何兼容机一般均不能改变 IBM 公司 PC 机已具有芯片的接口地址,当兼容机准备独立使用其专用设备时,一般使用未定义的端口地址,而不改变 PC 已定义的口地址。

2. BIOS 的结构安排以及调用方法必须与 PC 机一致。

由于 PC 机把 BIOS 系统软件固化在 ROM 芯片里,安插在系统板上,BIOS 主要包括三个部分内容,①系统开机自检程序,②设备参数表,③设备驱动程序,其中自检程序在每次开机后便自动检测系统硬件情况,以保证系统的正确性,在检测到“致命错”时便停机,当遇到“非致命错”时则显示出错信息,虽然 PC 机的这种自检方式并非是最好的方式,如某些小型机的自检,开机时只做 CPU 的检查和基本总线的检查,然后便引导系统,在怀疑硬件某部分有问题时再做相应部分的诊断检查,而 PC 机所采用的自检方式,却是微机普遍采用的,另外设备参数表和驱动程序则是管理硬件设备,以及提供 DOS 相应接口所需代码的定义。由于 BIOS 的结构和调用方式决定着整个系统的结构,因而各种兼容机在 BIOS 的结构和调用方式上是必须与 PC 机相一致的。

3. I/O 插槽的尺寸和信号定义须与 PC 机一

致。

PC 机是采用母板式结构的,即 I/O 设备,各种控制适配器都是直接插在系统主板上的,这样系统主板既是系统又是总线连接器,因而一方面要考虑机器当前的需要,另一方面也要考虑到将来扩充上的方便,PC 机的扩充槽为 62 线插座,尽管到了后来 PC/AT 机已感到不够用而扩展到 98 线插槽,但由于 PC 机的影响,这种 62 线的 I/O 槽便成了各种 I/O 适配器及其插槽的标准,不遵守它便无法保证硬件的兼容性。此外系统 I/O 槽确定的同时,PC 机及其兼容机的总线形式也就被确定了下来,PC 机的数据 I/O 采用 8 位数据线,因此 I/O 槽以及系统板内所有的数据总线便均是 8 位的,无论 CPU 或 DMA 控制器与外设间数据的传送均是以字节 8 位传送来完成的,即使到了 PC/AT 以后的机器数据线已扩充到 16 位或 32 位,但上述总线方式仍将是一种最基本的数据传输方式。因此 PC 机的 I/O 也成为一种标准的微机总线标准。

4. 外设的接口以及基本工作方式必须与 PC 机一致。

由于 IBMPC 机在市场上的成功,不但使主机的形式和技术特征得到了统一,另一方面对于计算机外设的生产也起了非常大的作用,许多计算机外设的生产厂家大量地生产了能够直接配在 PC 机和兼容机上使用的设备,因而各种控制器的接口以及工作方式若能与 PC 机一致,便有了众多外设选择的机会,尽管 PC 机有些接口与国际标准不一致,如打印机适配器接口使用的是 25 芯插头,而不是 37 芯的 CENTRONICS 标准,但人们却仍要按照 PC 机的做法去做。

5. 操作系统的调用约定它以及其它软件的某些约定应与 PC 机相符。

由于 PC 机使用的 DOS 操作系统已成为微机上使用最为广泛、支撑软件最丰富的操作系统,在 DOS 系统支持下的数据库、字处理、网络系统, CAD 等等以及其软、硬件开发支撑环境均极大地开拓了 PC 机的应用范围,因而各种兼容机包括长城 0520A 在系统软件的改动和扩充时,应保证不破坏原 DOS 的约定,才能使更改过的系统既不影响接原 DOS 的约定进行功能调用,(下接 27 页)

CE-150 打印机电磁铁驱动电路维修

四川轻化工学院 陈伟明

摘要: 本文讨论了 CE-150 打印机中电磁铁驱动电路故障的检查及维修方法。

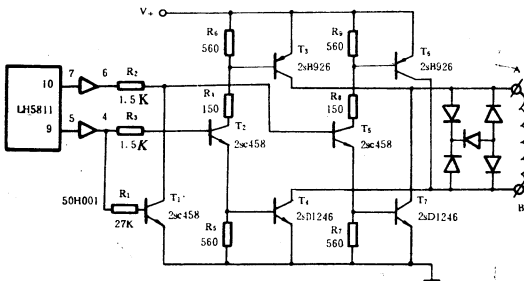
袖珍计算机 PC-1500 以其携带方便、价格低廉和功能较强等优点在我国得到广泛应用。其打印机一般工作频繁,故障率较高。本文探讨由电磁铁驱动电路故障造成不能正常打印字符的检修方法。

1. 电磁铁动作的检查

在执行打印语句时,笔架移动正常,但字符间出现连线或不打印字符,就大多是电磁铁驱动电路或提笔、落笔机械结构上的故障。关机后用手指反复拨动电磁线圈(打印机右下侧线包)中永久磁芯支架,若支架能停在两个稳定的位置上(对应提笔、落笔两种状态),则机械机构正常,故障由驱动电路造成。

2. 电磁铁驱动电路工作原理

电路如图一,驱动信号来自集成电路 LH5811 的⑨、⑩两引脚,经集成块 50H001 中两门同相驱动器后加到晶体管 T_1 、 T_2 和 T_5 的基极。设以“0”代表低电平,“1”代表高电平:



图一

(1) $U_{b2}=0$, $U_{b5}=0$

此时 T_2 截止导致 T_3 、 T_4 截止, T_5 截止导致 T_6 、 T_7 截止,电磁线圈 AB 无电流,永久磁芯支架不动作(静止状态)。

(2) $U_{b2}=0$, $U_{b5}=1$

T_2 截止,故 T_3 、 T_4 仍截止, T_5 则饱和导通,引起 T_6 、 T_7 饱和导通。线圈中有 B 流向 A 的电流,永久磁芯支架被推出线框(注意有些机器动作相

反,即被吸入线框)。

(3) $U_{b2}=1$, $U_{b5}=0$

T_2 饱和导通,使 T_3 、 T_4 饱和导通, T_5 截止导致 T_6 、 T_7 截止。线圈中有 A 流向 B 的电流,永久磁芯支架被吸入线框。(2)、(3)情况 T_1 总为截止状态。

(4) $U_{b2}=1$, $U_{b5}=1$

此为不允许状态,如出现这种情况,则有 $U_{b1}=1$ 、 $U_{b4}=1$, T_1 饱和导通使 $U_{b5}=0$,电路工作状态与(3)相同。故 T_1 起约束作用。

(3)故障检查

静态测 LH5811 的⑨、⑩脚电压 U_9 、 U_{10} 和 T_2 、 T_5 基极电压都应为零。用以下程序可判断驱动信号情况。

```
10:FOR I=0 TO 100
20:POKE# &B00F,0
30:POKE# &B00F,1
40:POKE# &B00F,0
50:POKE# &B00F,2
60:POKE# &B00F,0
70:FOR J=0 TO 100
75:NEXT J
80:NEXT I:END
```

启动程序,测 U_9 、 U_{10} 。指针摆动说明 LH5811 正常,否则就应检查 LH5811 及两同相门的输入端。测 U_{b2} 、 U_{b5} 指针摆动,则驱动信号加到了 T_2 、 T_5 ,前面电路正常。

关掉主机电源(此时电源仍可加到驱动电路),对后面部分进行检查。测各管电压,应

$U_{b3}=U_{b6}=U_{b8}=U_{b5}=U_{c2}=U_{c5}=V_+ \geq 6V$

$U_{c3}=U_{c6}=U_{c4}=U_{b4}=U_{c7}=U_{b7}=U_A=U_B=0$

若测得 U_A 、 $U_B \neq 0$,说明 T_3 、 T_6 有漏电现象,拔去打印机接线插头即可确诊。这时可顺便量一下线圈通断(接线插 12、13 脚),正常为几十欧姆。

若静态电压正常,则将镊子分别瞬时短接 T_2

HT-5425-C142 视频数据

终端故障检修两例

四川省电子计算机应用研究中心 朱云

HT-5425-C142 视频数据终端是日立制作所生产的西文终端。该终端广泛配置于日立 M、L 系列等大、中、小型计算机系统上。

故障现象一：开启终端电源，待 IPL (Initial Program load) 之后，终端显示屏下端提示行显示：

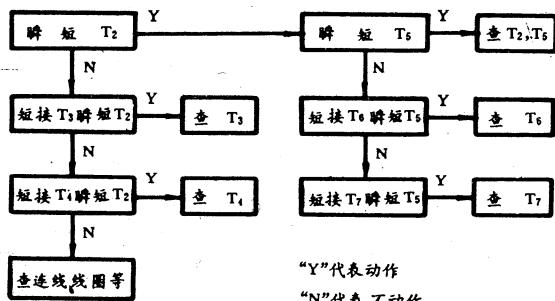
CE Z OK x A ? ? — 09

且蜂鸣器连续不停地鸣响。此时，如果按下键盘上任一键，显示屏上不断出现下面信息：

JET 12012A ENTER USERID—

JET 12012A ENTER USERID—

和 T₆ 的 c、e 极，正常时永久磁芯支架就对应吸入和推出这两个动作，检查 T₂ 或 T₆ 即可找出毛病。故障时配合手指拨动支架可判定是哪组管子的问题。例如，短接 T₂ 支架动作，短接 T₆ 不动作就说明 T₆、T₇ 有问题。进一步区分，先短接 T₆ 的 c、e 极，再瞬时短接 T₅，如动作则为 T₆ 问题。同样验证 T₇。检查步骤参见图二。



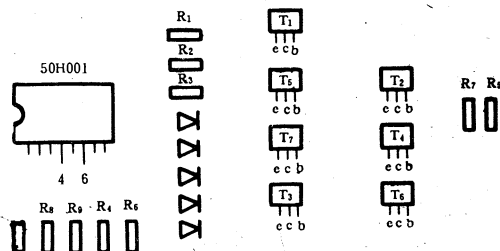
管子损坏，有原型号管取代当然最好，另外，T₃、T₆ 可用 3CK3 型管等代替，T₄、T₇ 可用 3DG12 型管等取代，而 T₂、T₅ 可用 3DK2、3DG6 等代换。

分析与检修：根据上面显示的信息和蜂鸣声，初步可判定其故障原因是由于键盘始终有信号输出给终端所引起。特别是当按下任一键后，屏上不断出现的信息可知，该信息与正常情况下执行 ENTER 键后出现的信息是一致的。因此，该故障部位在键盘的可能性最大。

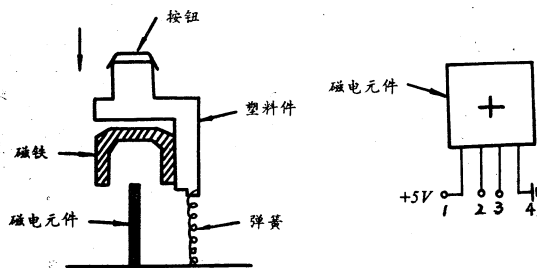
键盘主要由键开关和编码电路构成。检修时首先检查键开关。该终端的键盘其键钮开关采用的是较为先进的磁传感器，这种传感器可把磁量转换为电量，由于它是一个无触点开关，其使用寿命长，因而目前非常引人注目，现代计算机正越来越多地采用这种技术。该终端的键钮开关构造如图一所示。

以下几点必须注意：由于原机结构紧凑，宜选小型塑封管；烙铁应良好接地，换管前应先将内电池引线焊脱；印制板不要扭曲，避免损伤软薄膜连线。换管后若驱动力不够，可适当减小 R₄、R₅ 阻值（在印制板背面并小电阻即可）。

这部分元件相对位置见图三。



CE-150 故障率虽高，只要有电子电路的基本知识和维修技能，搞清它的工作原理，维修并不困难。这里向大家推荐由郭兆澜、孟晓荣、刘锡宏等编著《袖珍计算机 PC-1500 原理、应用与维修》（气象出版社，1988 年出版）一书供参考。



图一 键开关构造

在正常情况下,当按键没有按下时,磁铁产生的磁场没有通过磁电元件,此时,磁电元件的2、3脚输出均为高(+5伏)。而当按键按下后,磁铁产生的磁场将通过磁电元件,磁电元件的2、3脚输出均为低(0伏)。用三用表检查 ENTER 键的输出端2、3脚,发现在键钮还未按下之前,其2、3脚对地电位已为低,显然故障在此键上。

根据键开关的构造,在电源+5伏正常的情况下,出现这种故障的原因一般是弹簧损坏、失灵,或是磁电元件本身损坏所引起。但将 ENTER 键开关拆下后仔细检查发现并不是以上原因引起,而是由于磁铁脱离了塑料件上原位置向下移了位(注:磁铁是通过塑料件上的槽轨由下向上插入的),使其在未按下键时,磁电元件上仍然始终被加有一磁场,从而有按键信号输出。处理时首先将磁铁恢复到原来的位置,然后用溶化的松香液加入数滴到槽内,使得磁铁不易下滑。最后装上键开关,恢复好键盘,开启终端电源,恢复正常工作。

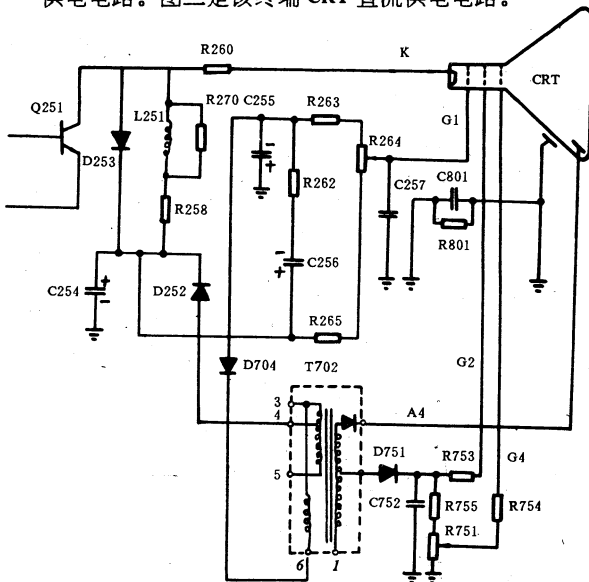
故障现象二:开启终端电源,待数十秒后,出现在显示屏上的字符仍很暗淡。此时,调节面板上的辉度旋钮不起任何作用。

分析与检修:对于该终端来讲有两大部分之一出现故障都可能产生此现象。一是辉度电位器本身故障或是与它有关的 CRTA 板出现故障,使调节亮度无效;二是使 CRT 产生光栅亮度的 CRT 直流供电电路出现故障或是 CRT 本身老化。

首先检查辉度电位器和与它有关的 CRTA 板上的电路(实装插件板名: DZIT, 电路图参见《HT-5425-C142 逻辑电路图》的 3DA217150 第 15 页)。经检查正常。

对于使用时间不长的 CRT 来讲,可先不考虑

它的老化问题。因此,第二步重点检查 CRT 直流供电电路。图二是该终端 CRT 直流供电电路。



图二 CRT 直流供电电路(略图)

图中 K 是 CRT 的阴极, G₁ 是栅极, G₂ 是加速极, G₄ 是聚焦极, A₄ 是阳极。它们的各极电压均由行输出变压器 T702 抽头经整流滤波后获得。其中 K、G₁、G₂、A₄ 任一极电位的改变都可能引起 CRT 亮度的变化。我们知道,改变栅阴(G₁K)两极之间负压可改变 CRT 的亮度。图中阴极 K 的电位是固定不变的, R264 是亮度微调电阻,它的变化可改变 G₁ 极的电位,从而决定亮度的最大和最小可调极限值。用三用表检查 R264(500KΩ),发现它的动触片已氧化锈蚀,显然故障是由于 R264 不能正常完成给 G₁ 极分压所致。将 R264 拆下后用酒精清洗或更换,然后装上。

调整:开启终端电源,待显示屏上出现字符后将面板上的辉度旋钮调到最小位置,然后用小起子调节 R264,边调节一边观察屏上字符,直到屏上字符刚好看不见为止,这时 R264 被调节到适当位置。至此,终端恢复正常。

此故障的根本原因是因为 R264 是一个非密封式电阻器,当终端长期不使用时,它很容易氧化锈蚀。

九十年代微型计算机发展趋势

四川省电子计算机应用研究中心 顾昌贤

微型计算机是八十年代计算机市场中的明星产品,在八十年代前五年,微型计算机销售平均年增长率高达70%。目前,微型计算机占各类计算机产品销售总额的39%。国际市场上微型计算机琳琅满目。随着微处理器技术日益提高,相关外部设备发展突飞猛进,加上集成电路技术及应用的快速发展,使微型计算机与一般大众的日常生活息息相关,产品深入到社会各个角落。

九十年代仍将是微型计算机大放异彩的年代,其总的优点是:速度更快、容量更大、使用更加方便、功能继续增强,呈现向两头发展的趋势:一是向更加轻、薄、短、小、易携、易用、装配技术高、售后支援需求少,以量取胜的低价格为主的产品方向发展;另一方面则是向高功能工作站型的高档机发展。新机种和新型号将不断涌现,微型计算机将成为人们生活中不可缺少的部份,真正出现微型计算机大普及的局面。下面对微型计算机未来市场的发展作一扼要介绍。

膝上型计算机异军突起成长快。

在众多的微型计算机群中,膝上型计算机异军突起,高速成长。据计算机市场权威分析公司国际资料公司(IDC)的调查,1988年膝上型计算机共卖出90万台,总值达22亿美元,1989年卖出约110万台,总金额为28亿美元。增长率达26%,比起微型计算机市场12%的增长率,可谓潜力十足。据IDC公司预测,在五年后,膝上型计算机将占微型计算机市场的40%。

由于膝上型计算机轻便易于携带,且具有一般微型计算机功能的优点,各国计算机厂商均极为重视对此种计算机的发展,除了美日二国以其技术及销售的领先地位引导着市场外,连我国台湾、香港及南朝鲜和印度等地区和国家均摩拳擦掌,试图跻身于膝上型计算机行列中。

在竞相发展膝上型计算机中,日本东芝公司最先以T-3100膝上型计算机打入美国市场,1987年秋又推出重2.9公斤的8位膝上型计算

机,日本NEC公司在1988年底又将一种重二公斤的16位膝上型计算机投入美国市场。

在美国,一向以桌上型微型计算机所用CPU为主要供应商的英特尔公司在看好今后膝上型计算机发展趋势下,发表以80386为CPU的膝上型计算机系统结构,同时传出以生产工作站为主的Sun公司也将和日本东芝公司合作,将精简指令(RISC)推展到膝上型计算机中。IBM公司正看到这个市场潜力的可观,且具发展性,前不久其公司董事长向股东表示,IBM公司将会全力拓展膝上型计算机市场,而成为这类产品的主要厂商。

我国台湾对发展膝上型计算机也不示弱,早在四年前就投入膝上型计算机的开发和销售,此后,投入的厂商逐年增多,到去年已有50余家参加,并发展为十余家群雄鼎立的局面。1989年,膝上型计算机出口量13.2万台,其金额为2.12亿美元,1990年的出口量增到21万台,达3.3亿美元。

目前共有近百种不同型号的膝上型计算机,多数为286档次。主要发展的方向是:具有微型计算机的功能,够快的处理速度,大容量存储设备、重量体积小和扩充功能强,并将逐步取代部份台式计算机。

笔记本型计算机市场远景看好

在便携式计算机市场中,膝上型计算机才刚在市场走红不久,笔记本型计算机又迅速崛起,有俨然成为明日之星和取代膝上型计算机之势。在全球计算机界,掀起了研究开发热潮。

在亚特兰大1990年Comdex计算机大展中,日本夏普公司推出代号为PC-6220的笔记本型计算机,只有A4纸大小,1.4英寸厚,重量为1.8公斤,CPU为Intel80286,液晶显示,可以使用IBM微机的软件,其他为NEC、东芝、富士通及Compaq等公司都推出了类似的笔记本型计算机,引起市场热烈的反响。

笔记本型计算机之所以会造成市场的新旋

风,理由很简单,因为这是真正的个人计算机,比膝上型计算机更具轻、薄、短、小,使用者可以很方便的将这种计算机放入任何一种手提行李箱中,同时其功能已上升到和微型计算机同级水平,只在存储器的扩充上差一点,且价格又有竞争性,适合秘书、推销人员及外出专业人士使用,成为具有很强吸引力的抢手货。

据计算机市场专家估计,在1990年笔记本型计算机的全球销售额为13亿美元,并将以每年100%的速度上升,到1994年时可过218亿美元,这种高的增长率,全球计算机界均给予极大的关注。

在膝上型计算机保持领先的公司,如东芝及Compaq,将全力推出此种计算机,以力守在携带型电脑市场的优势,而错过膝上型计算机市场的公司如IBM公司,则企图在笔记本型计算机市场迎头赶上。美国Intel公司已发表386sx笔记本型计算机芯片,预计在1990年底推出,这样就改变了目前笔记本型计算机仅局限于8位和16位机的状态,而进入32位机的阶段,至于台湾已掀起开发热潮,目前已有上百家商厂加入这一行列。

笔记本型计算机发展趋势:重量2—3公斤,供电以3小时的电池为主,内存为640K,配以软、硬磁盘驱动器,操作系统仍以MS-DOS为主,应用于文书处理。下面举几个例子:

日本精工·爱普森公司的PC-286NOTEF,重2.5公斤,外形尺寸31.5×25.4×4.2厘米,可配软、硬盘驱动器。

东芝公司:T1000×E重2.8公斤,尺寸为30.3×25×4.57厘米,电池寿命1.5小时;配有20MB硬驱一台;J-3100SS16位笔记本型计算机,配有20MB硬驱和3.5"软驱一台,希望到1992年能出售30万台;

美大力公司袋装式计算机,重450克,配有小型键盘及液晶显示,具有个人机的所有功能;

美整合科技公司:80386SX CPU, LCD VGA, 1.44MB 3.5"软驱一台,40MB硬驱一台。重3.2公斤;

宏基公司:80386SX、80286CPU, VGA显示, 2.5"硬驱一台,1.44MB软驱一台。

未来十年将引领风骚的工作站市场

工作站是八十年代推出的一种高档微型机,性能介于小型机和个人机之间,其市场发展呈爆炸性快速推进,据美国资料探索公司的调查,1989年全世界工作站市场增长40%,年销售总额为61亿美元,预测未来3—5年内工作站市场平均可保持50%以上的高增长率,预计到1992年可达114亿美元。因此有人说,“以后没有个人电脑,只有工作站”。

工作站自七年前问世以来,发展十分迅速,几乎每隔12~18个月,其处理器的执行功能便加快一倍。目前,高档工作站的运算速度已接近300MIPS,事实上这已超过了一般工程和专业应用所需,可以发展为较高档的用途,作科学研究之用。因此,工作站向上侵占小型机市场,特别是80486(RISC)的采用后,使得一万多美元的工作站可抵得上一部十万美元的小型机。另一方面工作站和采用80386和80486CPU的高档个人机之间的差异也越来越模糊。

由于工作站的高技术性,其主要厂商由美国垄断。1988年全世界工作站总销售量为26.4万套,其中Sun、DEC和HP/APOLLO三个公司就占了87%。1989年,在全世界60多亿美元的营业额中,Sun公司占28.7%,HP/APOLLO占26.4%,DEC占15.9%,Intergraph公司占6%,Silicon Graphics公司占5.2%,这五个厂商共占有的份额在80%以上。

工作站市场已成为90年代全世界计算机业界兵家必争之地,而对日益兴旺的工作站市场,兰色巨人IBM也不甘示弱,由于其RT/PC工作站在市场上遭到惨败,市场占有率仅为2%,因此,在1990年初又推出采用RISC的RS/6000新系列工作站,最高执行速度为40MIPS,较同类产品快20%,并以相对低价销售,以此来争得一席之地。

DEC公司采用MIPS器件作为RISC CPU为核心系统后,市场竞争力得到加强,1990年4月宣布推出DEC Station-5000型新工作站,运算速度24MIPS,拥有120MB超大存储容量,并配有三维空间的绘图功能。虽然其速度比RS/6000慢,但绘图功能及软件交换上有优势,可提高竞争能

力。

Sun 公司亦提出包含其在八十年代取得成功的“向用户提供开放系统”的技术战略,又增加了根据九十年代工程技术人员有集体工作的特点,将工作站、服务器、UNIX 平台、人机接口技术、计算机绘图技术和网络技术等融为一体的新的技术战略,即向集体工作的人们,提供方便而高效地处理以及解决智力性问题的计算机工具,企图采用这一新的技术战略,来保持 Sun 公司过去工作站市场的形象。

HP/APOLLO 公司推出以 MOTOLOLA、50MHz, MC68030 为基础,并可以简易、经济的方式升级为 MC68040 的工作站,包括 HP 9000/375 及 HP 9000/345 二种机型,这是计算机界首次以换主板方式直接达到升级的例子,原有软件仍能应用。HP 9000/375 的浮点运算速度比在 MC68030 下快 9 倍,整体运算能力快 3 倍。

在工作站市场未来魅力诱导下,产品的竞争正在全球展开,在日本,虽然工作站市场占有率微不足道,但各厂商也想挤进去,新力、东芝、三菱和松下均纷纷投入战局,由新力的 NEWS 工作站打先锋,前不久,东芝又宣布开始销售世界第一部手提式工作站。南朝鲜也不甘示弱,三星、金星、现代电子及大字通信公司等都已展开行动,引进技术,并决定采用 SUN-Sparc 芯片发展其工作站系统。台湾已把工作站列为目前及今后较长一段时间内的重点之一,预计最迟在 1992 年,台湾工作站将发展成为主流。

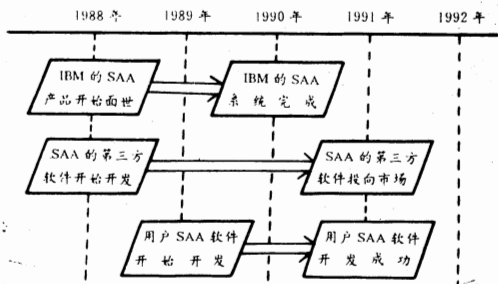
我国在工作站方面做了大量工作,取得了迅速的进展,机电部六所推出与 SUN3 兼容的华胜 3000 系列和华胜 4000 系列工作站,后者采用 RISC 技术和具有 600 兆字节容量的可卸、可换光盘机作为标准配置。长江计算机集团开发了东海 WS386-32 位工作站。我国第一台采用 RISC 技术的智能工作站 863-IS4260 前不久由中科院计算所完成,通过了国家科委主持的鉴定,内存可扩展至 1.2 亿字节,速度每秒 1000 万次,主要性能达到国际上八十年代后期的水平。

• IBM PS/2 将大展宏图 •

台式微型计算机由于其技术成熟、功能强、软

件丰富而称雄于微型计算机群,成为微型计算机家族中的主体,虽然近年来其增长速率有所减缓,但未来几年内,仍将不会改变其主体的地位。未来台式微型计算机的发展,同样是消费者导向,使用方便最重要,图形用户接口(GUI)日益重要,网络将是大势所趋,微型计算机机种间的连接也成当务之急。因此,台式微型计算机仍将是世界计算机业界的主战场之一。

国外专家预测,PS/2 在九十年代将大展宏图。为了迎接九十年代市场需求,并适应竞争新形势,在 1987 年 IBM 就实施其产品的“单一化体系结构”,而 PS/2 就是这一结构中的第一个产品,它是遵循 IBM 的系统应用体系结构(SAA)原则进行,因此 PS/2 的成长过程和其市场生命周期与 SAA 的进展状况紧密相关,如图一所示



图一 SAA 软件发展进程

由图可见,PS/2 的有关软件环境要到九十年代中期才能比较成熟,那时 PS/2 的潜在威力才能较充分发挥出来。尽管如此,PS/2 在刚推出 PS/2 的第一年就销售了 200 万台。IBM 投放了多种微型计算机,PS/2 是其主战产品。IBM 微型计算机市场虽不尽人意,但 1988 和 1989 二年仍雄居微型计算机厂商榜首,分别达到 15.5 亿美元和 13.9 亿美元。

目前 PS/2 30 型机作为 IBM PC/XT 和 AT 机向 PS/2 系列的一种过渡产品的历史使命,业已基本完成,其前途有两种可能:一是改头换面投放另一目标市场;二是增设微通道,作为 PS/2 系列低档机推向九十年代的家庭和教育市场。而且随着强烈的竞争,IBM 将不断推出采用 RISC、DVI 等新技术的 PS/2 高档产品,并更新老机型。PS/2 还将扮演配角登上 UNIX 市场这个大舞台。

日本情报处理企业标准化软件开发管理一瞥

——赴日软件进修体会

贵州省科委计算中心 文学瑞

摘要： 本文简要地介绍了日本某些情报处理公司在进行商务软件的开发过程中，采用标准化软件开发管理的方案，同时叙述了根据 IBM 公司提出的应用软件开发全过程中的每个阶段的具体项目。

经过为期一年半的赴日软件进修后，就有关日本某些情报处理公司在应用软件开发过程中实行标准化开发管理的情况，谈谈个人的体会。

虽然日本的各大计算机生产企业在软件开发过程中都有自己的标准，但在从事商业情报处理的中小型软件开发公司内，有许多公司都采用了美国 IBM 公司提出的“应用软件开发标准”体系 (ADSG 体系)。我所在的情报开发公司于 1981 年也开始采用了更改后的 ADSG 体系。ADSG 体系由开发工程标准、开发管理标准、编程方法集、以及文件规范集四大部分组成，本文将谈谈 ADSG 体系中软件的开发工程标准及开发管理标准的主要特点。

在商务软件的应用开发中，为了使软件开发工作进入标准化管理、标准化作业的阶段，根据商业软件开发的特点，美国 IBM 公司首先提出了应用软件全过程开发工作量的规范曲线图(如下图所示)。下图中的横轴代表开发时间，而纵轴则代表开发中投入的人力。

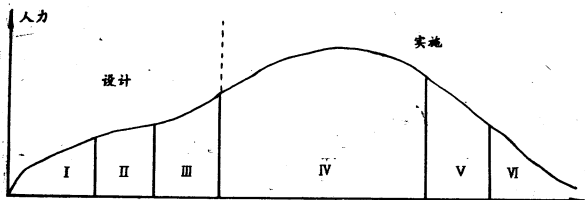


图 1、开发工作量

根据上图所示，应用软件系统开发的全过程一般可分为设计和实施两大过程。其中，设计过程约占全过程时间的百分之四十至百分之四十五，实施过程则占全过程时间的百分之六十左右。设

计过程中包括了(I)系统分析、(II)系统概略设计、(III)系统详细设计三个阶段；而实施过程则包含了上图中的(IV)程序编制及调试、(V)系统测试及安装以及(VI)转交用户使用及维护等阶段。并且上述的每个阶段又可被划分为若干个更详细的项目，以便具体地实行开发管理。

下面分别将各个阶段的详细项目叙述如下。系统分析阶段包括了以下的项目：系统化要求的描述、专业业务描述、数据量分析、系统硬件和软件的构成、系统开发体制的确定、软件开发工作量的估计、系统完成的时间表。在系统概略设计阶段中包含了：业务系统构成框图、屏幕设计、输出报表设计、物理文件设计、磁盘容量估算、各子系统功能描述、安装完成时间表、作业处理时间估计等项目。系统详细设计阶段则由：详细文件设计、菜单结构设计、程序块说明书编写、开发管理制作等项目组成。程序编制及调试阶段包括：所有程序的编制、调试程序方案、测试数据的准备、子系统调试、系统总调试。系统测试及安装阶段应包括：用户系统的安装及测试、用户使用手册的编写、用户操作者的培训、操作规范的制定。转交用户使用及维护阶段由两个项目组成：对系统性能进行评价，编写系统维护管理表。

在进行上述的系统分析、系统概略设计、系统测试及安装等阶段中，必须请用户一起来共同制定某些具体的方案。在有些项目的问题上也需要软件的开发者 and 用户双方进行协商，在取得一致性意见后才开始进行下一项目的讨论。

为了保证软件设计工作能按标准化作业的方式进行，在对上述项目中的各功能进行描述以及对程序说明书进行编写时，要求画出其对应的结

构框图或层次图加*以说明。在对屏幕设计及输出报表设计时,必须使用标准的设计格纸进行书写;在文件设计及各种管理表的编写时,也应采用规范的表格纸进行填写。例如,日本IBM公司推广使用的标准屏幕设计格纸为25行×80列,标准打印清单格纸为48行×132列,且在格纸的四边都印有对应的坐标数字。因此,采用标准格纸进行以上的设计是很方便的。

下面通过一个小型机(IBM S/36)的应用实例,来说明实际开发过程中几个典型项目的情况(由于篇幅有限,只能例举四个具体的项目进行说明)。

以下是日本某公司对一个库存管理系统进行标准化开发过程的具体方案(择选):

(1)该系统全过程中的软件开发工作量的估计图(如下图所示)

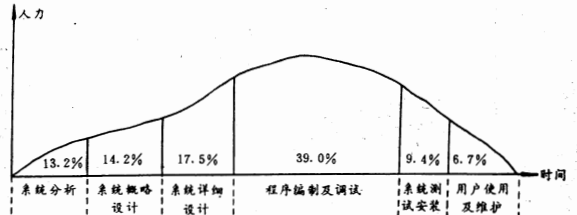


图2 开发负荷量

(2)该系统概略设计中物理文件设计的表格

制作者	审核者	文件记录设计表 (文件名:顾客登记文件)							备注
		项目名	字节数	压缩字节数	属性	位置	小数位数	字段名称	
		记录识别码	2		A	1 2		RECCD	
		状态码	1		A	3 3		DELCD	
		顾客登记号	5		J	4 8		TOKBAN	*键值
		顾客名(汉字)	10		A	9 30		TOKMEI	
		顾客名(假名)	15		A	31 45		TKANA	
		邮政编号	6		A	46 51		YUBIN	
		住址 1	10		K	52 73		JYUSH1	
		住址 2	10		K	74 95		JYUSH2	
		上月付款额	9 5	P		96 100		ZENAN	
		当月收款额	9 5	P		101 105		NYUT	
		当月销售额	9 5	P		106 110		URIAG	
		合计	10 6	P		111 121		KOKEI	
		(空白)							

图3 物理文件记录设计表

(3)硬磁盘容量的估算

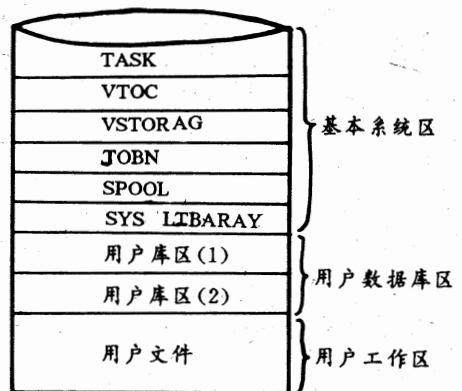


图4 硬磁盘容量分布图

(4)业务子系统的处理框图见图5

综上所述,在应用软件的开发中采用了ADSG体系标准后,可以使软件的开发过程明确,便于软件的管理,提高软件的开发效率。

凡实行了开发工程标准及开发管理标准的软件公司,在开发新的商业应用软件时,在许多情况下,可以将曾开发过的某些项目或子系统直接采用或将其作相应地修改后再加以利用,这样就可

磁盘容量的估算值:

$$10136(\text{块}) \times 2560(\text{字节/块}) = 26\text{MB}$$

大大节省系统设计及编制某些程序的时间,从而提高开发应用软件的效率。另外,采用标准化的软件开发方式,可以使各软件公司方便地进行协作,一起开发同一应用软件包,以满足各类用户的需求。据说目前在日本的应用软件开发领域中,由两家或两家以上的公司合作为用户开发同一应用软件的情况正在逐渐增加。

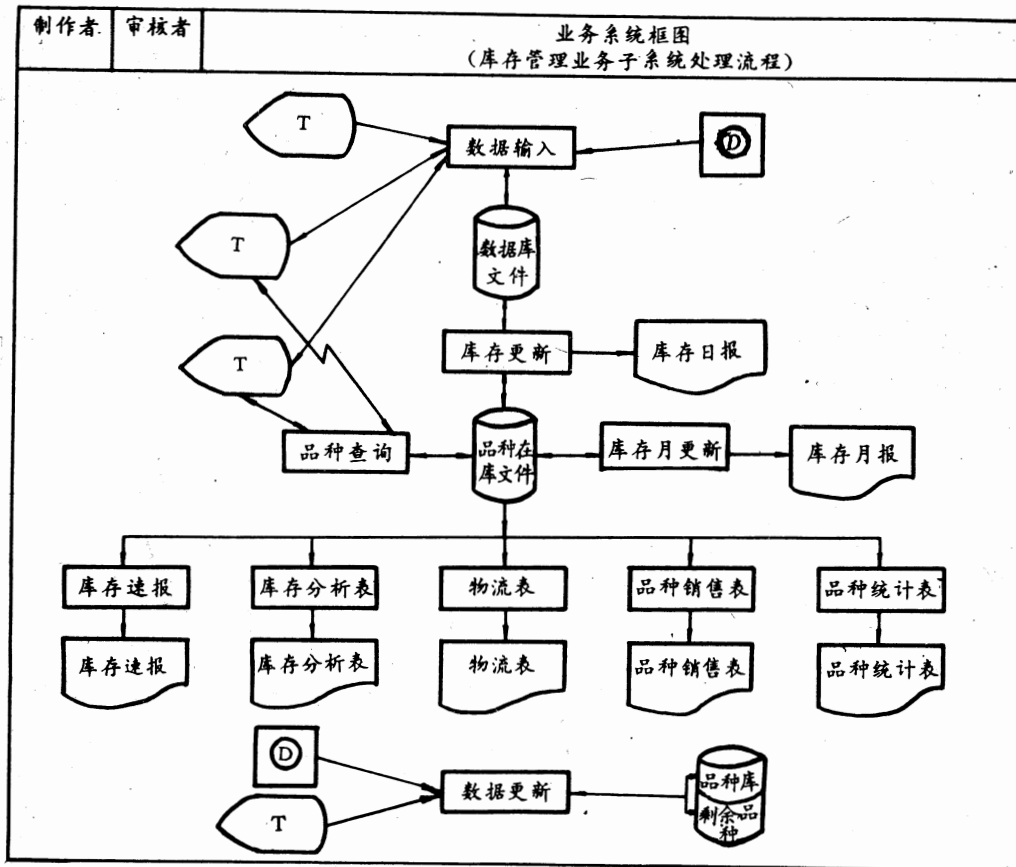


图5 业务子系统处理框图

电脑等精度通用计数器研制成功大批投产

国家科技攻关项目——EE3366型电脑等精度通用计数器由南京电讯仪器厂研制成功,日前通过部级鉴定,填补了国内一项空白。

这种计数器目前国外只有美国有。美国的产品型号是HP5345,被美国列为禁运品。这种仪器是研究、开发雷达、导航、遥感技术的重要设备,是国防、科研和文教领域迫切需要的仪器。它配有微电脑,功能多,精度高、速度快,能自动测量窄脉冲调制微波信号多种参数,并能自我检验测量数据是否正确。

该仪器的主要特点是:用程序控制进行倒数频率测量,保证了测量精度在同闸门时间内是恒等的,而与测量频率无关,实现了等精度测量;采用高灵敏度,超宽带DC—500MHZ放大器,给频率与脉冲提供了具有现代水平的前置信号处理能力。该仪器主要由微电脑、GB—1B标准接口及测量、键盘显示等部分组成,其中测量部分

由A、B两个DC—500MHZ的放大整形电路、超高速主门电路、事件计数器、时间计数器、及控制电路、时基钟电路组成;键盘显示部分由功能、数字、副功能等27个按键组成,另外还有11位LED数字显示以及必要的译码、扫描、锁存等电路;电脑部分由MC6800、ROM、RAM以及译码器组成。遥控信号控制通过GB—1B标准接口实现。在电脑控制下,具有测频、测周期、测时间间隔、测频率比以及累计、自校、自诊断等七项主要功能。另外,还有为多种转换而设置的数据显示移动和预置偏移量两种副功能。为了满足对直流及射频脉冲调制信号测量的需要,还设置了从单次、100ns至1000s的12档闸门。为使用户操作方便,按键分为主、副、数据三种类型,按类分块,可以迅速找到所需按键。

(李相彬)