

58-62

第13卷第1期
1998年3月大连水产学院学报
JOURNAL OF DALIAN FISHERIES UNIVERSITYVol. 13 No. 1
Mar. 1998

· 研究简报 ·

③

EGA/VGA 分屏及汉字水平滚动技术

李 然*

(大连水产学院电子工程系)

摘 要 介绍了利用 EGA/VGA 硬件功能实现分屏及汉字水平滚动技术, 并介绍了用 Turbo C 给予实现的方法。

关键词 分屏; 逻辑屏; 汉字滚动 计算机

中图分类号 TP301.2

随着计算机在各行各业的应用日益广泛, 人们对计算机的图形显示要求也越来越高。本文介绍一种利用 EGA/VGA 硬件功能实现屏幕上汉字水平滚动, 并且能够使屏幕分成上下两部分的技术。上面内容滚动的同时, 下面内容可保持相对静止, 因此, 静止的部分可作为菜单提示, 为用户提供一种友善的界面。这种技术对于一些大容量的图象, 如房屋构造图、工业流程控制界面等都有很高的实用价值。

本文分汉字滚动技术和分屏技术两部分进行分析介绍。

1 汉字滚动原理

现在的 EGA/VGA 可以为人们提供 1MB 的显示存储器容量, 因此可以存储的数据比一个标准显示器一屏所需的数据多得多, 即可以显示几页或几十页图象。我们把整幅图象定义为一个逻辑屏幕, 显示屏幕定义为一个物理屏幕, 物理屏幕可以认为是逻辑屏幕的一个“窗口”, 如图 1 所示。

逻辑屏幕的首地址为显存首址; 而对应于物理屏幕左上角的显存地址称为起始地址。要使物理屏幕能够浏览整个逻辑屏幕中的内容, 只需要改变物理屏幕的起始地址即可。实现上述功能, 需要对如下两个寄存器进行设置。(1) 位移/逻辑屏宽寄存器, (2) 起始地址寄存器。

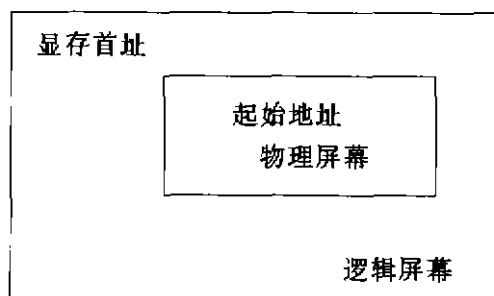


图 1

收稿日期: 1996-10-08

* 李然: 1967 年生, 女, 讲师, 大连 116023

1.1 位移/逻辑屏宽寄存器^[1]

该寄存器用来指出屏幕上的相邻两行字符或两行像素在显示存储器中地址的位移,即逻辑屏幕宽度。它的单位是字或双字。在一般情况下,标准的 EGA/VGA 屏幕宽度为 80 个字符列(640 个像素点)宽。而逻辑上的屏幕宽度还可以更宽,以容纳更宽的图象。屏幕的逻辑宽度就是由位移/逻辑屏幕宽度寄存器设置的。在所有标准模式下,逻辑屏幕宽度与物理屏幕宽度相等,所以对标准的 80 列字符或 640 点图形模式,差值为 40word 即 80b 宽。对 40 列字符或 320 点图形模式,差值为 20word 即 40b 宽。这时逻辑屏宽等于物理屏宽。当需要逻辑屏宽大于物理屏宽时,可以通过改变该寄存器的值来实现。例如把差值置为 60,则可得 120 字符宽的逻辑屏宽,这样可利用滚动平移技术,显示所观察不到的部分。因而建立比标准物理屏幕更宽的逻辑屏幕是滚动平移显示的前题。

位移/逻辑屏宽寄存器属于 CRT 控制器,其索引值为 13H,在彩色模式下,CRT 控制器的索引端口地址为 3D4H,数据端口地址为 3D5H。

1.2 起始地址寄存器

起始地址寄存器是个 16 位读/写寄存器,分高字节和低字节两部分。该寄存器定义了从屏幕左上角开始显示的数据在显示存储区中的地址。屏幕是观察显存数据的窗口,窗口从显存什么地方开始显示,由起始地址寄存器的值来决定,起始地址被修改,窗口就会移动。在图形模式中,起始地址加 1,屏幕上的图象就会向左移动一个字节;反之,则向右移动一个字节。呈现出水平的左右移动。起始地址加(减)80(标准显示方式下),则呈现为屏幕图象上(下)滚动一扫描行。

起始地址寄存器属于 CRT 控制器,地址口为 3D4H,数据口为 3D5H,索引值高字节为 0CH,低字节为 0DH。

2 分屏原理

分屏是将屏幕分成上、下两个部分,当上方内容水平滚动时,下方内容可相对静止,作为菜单起提示作用,为用户提供更加完美的界面。要实现上述功能,需要对行比较寄存器进行设置。

2.1 行比较寄存器

行比较寄存器共有 9 位(EGA)或 10 位(VGA),扩充位分别放在溢出寄存器和最大扫描线寄存器中,行比较寄存器与起始地址寄存器一起使用,提供了屏幕分割的硬件支持,当扫描线计数器内容与行比较寄存器的值相等时,显示地址计数器被清除为 0,然后从显存的零地址(首址)开始,取出其内容在屏幕下半部分进行显示,即将屏幕分割成上、下两个独立窗口。屏幕上方窗口的显示内容由起始地址寄存器指出,下方窗口的显示内容总是从显存的零地址开始。当改变起始地址寄存器的内容时,屏幕上方窗口可实现水平滚动,而下方窗口内容保持不变。

行比较寄存器也属于 CRT 控制寄存器,地址口为 3D4H,数据口为 3D5H,索引号

为 18H, 对第 9 位 (EGA) 和第 10 位 (VGA) 的设置, 即是对溢出寄存器的位 4 (索引号为 07H) 和对最大扫描线寄存器的位 6 (索引号为 09H) 进行设置。

3 程序简介

本程序用 Turbo C 实现^[3], 使用 Turbo C 中的宏替换功能。共设置了 4 个函数。

3.1 宏替换^[3]

宏替换 WRtoREG 和 READfromREG 分别用于对 CRT 控制器的读/写操作。index 存放索引号; value 存放向索引号所指定的寄存器写入或读出的数据。

3.2 函数 set—scrnwidth ()

该函数建立一个比物理屏幕更宽的逻辑屏幕。

3.3 函数 scroll—pan—scrn ()

该函数通过改变起始地址的值, 实现屏幕上的汉字水平滚动。在图形模式下, 起始地址加 (减) 1, 屏幕上的图象就会向左 (右) 移动一个字节。

3.4 函数 split—scrn ()

该函数实现对行比较寄存器的设置, 可把屏幕分割成两个区。当行比较寄存器的扫描线值超过了一个字节所能表示的值, 即需要第 9 位或第 10 位时, 要对溢出寄存器和最大扫描线寄存器进行设置。

3.5 函数 disp ()^[4]

函数 disp (x, y) 利用汉字库在西文状态下直接显示汉字。字形为 24 点阵宋体字, 可以做到任意颜色、任意比例平滑放大显示。

本程序使用 Turbo C 2.0 编译, 在 286, 386, 486 及 Pentium 机上调试通过。

```
#include<graphics.h>                #define READfromREG(index,value);\
#include<dos.h>                      outp(0x3D4,index);\
#include<bios.h>                     value=inp(0x3D5);
#include<stdio.h>                    unsigned scrnWidth;
#include<conio.h>                    unsigned start_scrnAddr;
#define SIZE 72                      void scroll_pan_scrn(void);
char buf[SIZE+1],ch[]="大连水产学   void set_scrnwidth(unsigned);
院电子系";                          void split_scrn(unsigned,unsigned);
char *pl;
#define WRtoREG(index,value);\      void main(void)
    outp(0x3D4,index);\             {
    outp(0x3D5,value);              int x,y;
```

```

int gd=DETECT,gm;
initgraph(&gd,&gm,"c:\\TC\\BGI");
set_scrnwidth(80);
setbkcolor(1);
x=70;y=170;pl=ch;
setcolor(15);
disp(x,y);
setfillstyle(SOLID_FILL,2);
bar(0,0,639,79);
split_scrn(480,80);
settextstyle(1,0,2);
outtextxy(55,30," Tel 4671025-303");
outtextxy(320,30,"Postcode 116023");
scroll_pan_scrn();
closegraph();
}

void set_scrnwidth ( unsigned scrn_
width)
{
scrnWidth=scrn_width;
WRtoREG(0x13,(scrn_width/2));
}

void scroll_pan_scrn(void)
{
#define KESC 0x011b
#define KLF 0X4b00
#define KRT 0x4d00

int inKey, ffg=1;
do{
if(bioskey(1)) inKey=bioskey(0) ;
switch (inKey){
case KRT;start_scrnAddr--;
break;
case KLF;start_scrnAddr++;
break;
case KESC;ffg=0;
break;
}
} while(ffg==1);

void split_scrn (unsigned hi_ALL,
unsigned hi_DN)
{
unsigned char reg_value;
unsigned hi_UP=hi_ALL-hi_DN;
start_scrnAddr = hi_DN * scrn-
Width;
WRtoREG(0x0C,start_scrnAddr>
>8);
WRtoREG(0x0D,start_scrnAddr);
WRtoREG(0x18,hi_UP);
READfromREG(0x07,reg_value);
WRtoREG(0x07,((hi_UP&0x010
0)>>4)|(reg_value&0xEF));
READfromREG(0x09,reg_value);
WRtoREG(0x09,((hi_UP&0x0200)
>>3)|(reg_value&0xBF));
}

disp(int x,int y)
{
char sec1,sec2;
unsigned long index;
FILE *fp;
while(*pl){
sec1=*pl-160;
sec2=*(pl+1)-160;
index=(sec1-16)*94+sec2-1;
}
}

```

```

index *= SIZE;
if(! (fp=fopen("hzk24s","rb"))){
printf("Can't open this file! \n");
exit(1);}
if(fseek(fp,index,0)){
printf("Seek error! \n");
exit(1);}
if((fread(buf,1,SIZE,fp))!=SIZE){
printf("EOF reached! \n");
exit(1);}
fclose(fp);
display(x,y,buf);
pl+=2;x+=30;
if(x+16>getmaxx()){
y+=24;
x=1;}
}
}
display(int x1,int x2,char * buffer)
{
int i,j,k,k2,k3,k4;
char k1;
k3=x1;k4=x2;
for(i=1;i<25;i++){
for(j=1;j<4;j++){
k1= *buffer++;
k=128;
for(k2=1;k2<9;k2++){
if(k1&k)putpixel(k3*1.5,k4*1.5,14);
k4++;k/=2;}
}
k3++;k4=x2;}
}
writepoint(int x,int y)
{
union REGS r;
r.h.ah=12;
r.x.cx=x;
r.x.dx=y;
int86(0x10,&r,&r);
}
}

```

参 考 文 献

- 1 李祥生. EGA/VGA/TVGA 象素级分屏平滑显示技术. 计算机世界, 1993(5): 61~63
- 2 谭浩强. C 语言程序设计. 北京: 清华大学出版社, 1994
- 3 董朝霞. 用 Turbo C 实现 EGA/VGA 移屏和分屏. 新浪潮, 1994(2): 11~12
- 4 周亦峡. 西文状态下的汉字彩色显示. 电脑用户, 1993(2): 44~45

EGA/VGA Separate Screen and Chinese Scroll in Horizien Technology

Li Ran

(Department of Electronic Engineering, DFU)

Abstract In this paper, EGA/VGA separate screen and Chinese scroll in horizien technology is introduced by author and it is realized with the procedure in Turbo C.

Key words separate screen; logical screen; Chinese scroll