

56-58

如何为图形系统配备鼠标器

黄文学 陈凤兰 陈付华

(河海大学计算机工程系 南京 210098)

TP391.41

摘要 本文从如何安装鼠标器、如何进行底层支撑软件的程序设计、如何利用鼠标器进行动态绘图的程序设计等三个方面探讨了用户如何在微机上为自己设计的图形系统配备鼠标器。

关键词 鼠标器 图形系统 INT33H 支撑软件 动态绘图

1 如何安装鼠标器

将鼠标器的异步通信接口插头插入计算机的 RS-232C 异步通信插口中,硬件连接即告完成。由于 MSDOS 和 PC DOS 本身不支持鼠标器,必须执行鼠标器驱动程序以提供对鼠标器的支持。目前常见的鼠标器驱动程序的安装方式有:

a. 在 CONFIG.SYS 中加入鼠标器驱动程序:

DEVICE = MOUSE.SYS 然后重新启动系统即可。MOUSE.SYS 是为鼠标器配备的驱动程序,事先必须拷贝到 C 盘的根目录下。

b. 在 DOS 环境下直接运行鼠标器驱动程序 MOUSE.COM。

一般地,鼠标器均配有驱动程序。鼠标器安装完后,每当移动鼠标器或按下鼠标器按钮,就产生 INT33H 中断。

2 底层支撑软件的程序设计

执行了鼠标器驱动程序后,用户可以利用 BIOS 中的 INT33H 为自己编制使用鼠标器的底层支撑软件。INT33H 是鼠标器中断服务程序,包括多种功能,通过对寄存器 AX

置不同的值来选择相应的功能。在实际应用中往往只使用其中的一部分,附表是 INT33H 常用的功能参数表,其它参数可查阅有关资料。

附表

编号	功能	参 数
0	初始化	出口:AX=-1;初始化成功; AX=0;初始化失败; BX:鼠标器按钮数。
1	显示鼠标	
2	停显鼠标	
3	读鼠标位置与按钮状态	出口:BX:按钮状态; 第0位:左按钮;第1位: 右按钮; 第2位:中按钮;1:按下; 0:松开; CX:鼠标水平坐标; DX:鼠标垂直坐标。
4	设置鼠标位置	入口:CX:水平位置值; DX:垂直位置值。

用户可通过对 BIOS 的 INT33H 的调用实现鼠标器的操作。以下程序用 C 语言编制,用以实现对 INT33H 的调用。

```
/* 以下是用 C 语言编制的程序;MOU.H
* /#include<dos,h>
* * * * * INT33H 中断功能调用 * * *
* */
mouse(int *n,int *a2,int *a3,int *a4){
    union REGS r;
    rx.ax = *n;
```

```

r.x.bx = *a2; r.x.cx = *a3; r.x.dx = *a4;
int86(0x33, &r, &r);
*n = r.x.ax;
*a2 = r.x.bx; *a3 = r.x.cx; *a4 = r.x.
dx;
}
/* * * * * * 初始化鼠标器 * * * * * /
mouserreset()
{
    int a1=0,a2,a3,a4;
    mouse(&a1,&a2,&a3,&a4);
    if (a1 == -1)
        { printf("Mouse not installed!");
          exit(1);
        }
}
/* * * * * * 显示鼠标 * * * * * /
cursoron()
{ int a1=1; mouse(&a1,&a1,&a1,&a1); }
/* * * * * * 停止显示鼠标 * * * * * /
cursoroff()
{ int a1=2; mouse(&a1,&a1,&a1,&a1); }
/* * * * * * 鼠标器左键按下检测 * * *
* * * /
leftbpress()
{ int a1=3,button;
  mouse(&a1,&button,&a1,&a1);
  return button && 1;
}
/* * * * * * 鼠标器中键按下检测 * * *
* * * /
midbpress()
{ int a1=3,button;
  mouse(&a1,&button,&a1,&a1);
  return button && 4;
}
/* * * * * * 设置鼠标位置 * * * * * /
setmouseposn(x,y)
{ int a1=4; mouse(&a1,&a1,&x,&y); }
/* * * * * * 读当前鼠标位置 * * * * *
* * * /

```

```

getmouseposn(int *x,int *y)
{ int a1= 3,x0,y0;
  mouse(&a1,&a1,&x0,&y0); *x=x0; *y
=y0;
}

```

用户可以根据自己的需要选择或扩充上述程序的功能。

3 利用鼠标器动态绘图程序设计

动态绘图可使用户在绘图过程中随时了解绘图状态及当前鼠标位置,借此用户可快速、方便地定位鼠标,绘制、移动、复制和删除一幅图或一个图元。下面介绍两种常用的动态绘图技术。

3.1 橡皮条技术

在绘制需要多个点的坐标确定的图元的过程中,当一部分坐标已经确定、需要寻找新的坐标点 (X,Y) 时,可用鼠标器不断地调整 (X,Y) 的值,并随着坐标的变化快速地在屏幕上交替形成和消隐与 (X,Y) 相对应的图元,直到坐标位置调整合适,图元即可稳定在显示屏上,这就是所谓的橡皮条技术。通过橡皮条技术用户能跟踪自己的绘图过程。例如:绘制一条直线。假设该直线有两个点: $A(X_0,Y_0)$ 和 $B(X_1,Y_1)$,首先确定点 A 的位置,然后动态调整点 B 的位置,并快速地交替形成和消隐直线 AB ,直到 AB 最终定位。这种交替的显示和消隐图元的功能可用C语言程序实现。以TURBO C为例,首先将计算机系统设置为图形工作状态,再用XOR(异或)方式用同样的参数连续两次显示同一图元,系统在屏幕上进行了一次显示和消隐的过程。以下便是一例:

```

#include<graphics.h>
#include"mou.h"
main() /* 用鼠标器进行橡皮条画线操作 */
{ int ma=DETECT,mb=0,x0,y0,x1,y1;
  initgraph(&ma,&mb,"");
  mouserreset(); /* 鼠标初始化 */

```

```

cursoron(); /* 显示鼠标 */
setwritemode(1);
while(! leftb press()){
/* 等待按下鼠标器左键 */
getmouseposn(&x0,&y0);
/* 获得线段第一点的坐标 */
x1=x0,y1=y0;
/* 设置第二点坐标的初值 */
line(x0,y0,x1,y1); /* 画线 */
while(leftbpress()){
cursoroff(); /* 关闭鼠标 */
line(x0,y0,x1,y1); /* 消去原线条 */
getmouseposn(&x1,&y1);
/* 获得新的第二点坐标 */
line(x0,y0,x1,y1); /* 画线 */
cursoron(); /* 显示鼠标 */
}
}

```

执行上述程序时,在用户按下鼠标器左键后便开始画线,线段的第一点为用户按下鼠标器左键时的光标位置,第二点随着鼠标器的移动而变化,线段的方向和长度也随之发生变化,直至用户松开鼠标器左键,此时的线段便停留在屏幕上。

3.2 拖动技术

拖动的实现原理和橡皮条技术相似,也是通过不断地显示和消隐图形来实现的。不

同之处只在于:拖动技术是整个图或图元的移动且只改变位置,不改变形状。以下程序是利用鼠标器对一个矩形进行拖动操作。

```

#include<graphics.h>
#include"mou.h"
main() /* 用鼠标器对矩形进行拖动操作 */
{ int ma=DETECT,mb=0,x=100,y=50,
  lx=300,ly=150; /* x,y 为矩形起点坐标;lx,ly 为 x,y 方向的长度 */
  initgraph(&ma,&mb,"");
  moureset();
  cursoron();setwritemode(1);
  rectangle(x,y,x+lx,y+ly);
  while(! leftbpress()){
  while(leftbpress()){
    cursoroff();
    rectangle(x,y,x+lx,y+ly);
    getmouseposn(&x,&y);
    rectangle(x,y,x+lx,y+ly);
    cursoron();
  }
}
}

```

上述程序执行时,屏幕上首先出现一个矩形,待用户按下鼠标器后,矩形随用户移动光标而移动,直到用户松开鼠标,矩形便固定在松开鼠标时的位置上。

(收稿日期:1994-07-12)

日本灌溉、排水与回收工程协会(JSIDRE)

作为日本农业科学协会的一个分支,日本灌溉、排水与回收工程协会(JSIDRE)成立于1926年,其原日文名称"Nogyo-Doboku"直译为"农业土木工程",后采用了目前的英文名称JSIDRE。随着该协会的不断发 展,加之当今世界实践工程越来越需要各方较为全面的观点处理乡村区的工程问题,如今的协会研究范围还包括土地归整、乡村计划、环境科学等领域。该协会的目的是:促进所有有关学科领域在学术与技术方面的发展并为之努力。目前,该协会已成为日本农业科学协会最大的分支之一,其会员有1.3万多人。主要开展的活动有:①定期出版《JSIDRE 杂志》(日文版,月刊)、《JSIDRE 学报》(日文版,双月刊)、《灌溉工程与乡村计划杂志》(英文版,半年刊),同时,还出版各种有关学科领域的图书;②组织学术会议和研讨会以及管理机构的顾问委员会;③协会的图书馆收藏有关各学科领域的文献及出版物,广泛地用于协会的会员。

(元国江 供稿)