

实现数据库与图形信息共享的设计方法

阮高华 (武汉华资公司)

图形信息系统是信息管理系统中的一技新秀,它以图文并茂、形象直观的特色,在计算机领域得到了越来越广泛的应用。目前,计算机图形技术与数据库技术的结合使用,已成为改进人机交互能力的重要手段之一。然而在绝大多数的图形信息管理系统中,其图形与数据的查询显示方式,通常是在两台监视器上异步完成的,即在高分辨率图形监视器上显示图形,在当前操作功能屏上显示数据库数据。这种处理方式一是图文不同步,影响视觉效果;二是操作功能屏与文字数据屏互为切换,影响运行速度。因此,如何将图形库与数据库紧密结合,即在同一监视器上显示图形文件及数据库文件,达到相辅相成,互为衬托,增强图文并茂的效果,是图形应用开发中的一个重要课题。经过研究摸索,我们在微机上开发出一套具有图形与数据综合处理能力的共享系统,解决了图形与数据库信息同屏显示的技术难题。

一、图形文件的构成及显示方式

要实现图形文件与数据文件的同屏显示,首先必须了解图形文件的构成及显示方式。

1. 图形文件的构成

图形文件与其它数据文件一样,有一套严格的文件结构规范。一个图形文件由若干个图段组成,图段可看做是图形文件的一个记录,它存储着某一类图形信息,如公路、铁路、河流等。图段又由若干个图元组成,图元是图形中最小的元素,它规定了某个基本图形的属性和基本形状。图元可视作记录中的一个字段,它存储着某一类信息中某一段线条的矢量化信息,如一段公路线或一段河流线等。一幅图形的形成要经过三个主要步骤:一是光电扫描形成位图;二是对位图进行跟踪形成矢量文件;三是对矢量文件进行标注字符或多点符号等处理,最后形成一幅层次分明的矢量化图形文件。

(1) 图形文件的基本结构

H	1.....N	END
---	---------	-----

其中:H为文件头标志,记录本文件的基本信息,其长度为48个字节。

1.....N为图段区,存储若干个图段记录,每个图段的长度是可变的,它取决于每个图段所含图元的多少。

END为结束项,以00001A1AH表示文件的结束。

(2) 图段的基本结构

C	L	N_0	N_1	X_0	Y_0	X_1	Y_1	1...N
---	---	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

其中:C为图段头代码,标志本图段的开始。

L为图段头长度。

N_0 为图段号,由一个4位整数组成。

N_1 为图段的长度,是N个图元长度的总和。

X_0 、 Y_0 表示图段中最小的横、纵坐标。

X_1 、 Y_1 表示图段中最大的横、纵坐标。

1.....N表示N个图元信息。

(3) 图元的基本结构

S	L	ABC
---	---	-----

其中:S表示图元的代码。

L表示图元的长度。

ABC表示图元的实际信息(如线型、线宽、颜色等)。

2. 图形的显示方式

图形文件的主要输出设备是1024×1024高分辨率图形监视器,它是通过GOB(6)型图形板中的HD63484图形控制器芯片驱动完成的。可分层显示图层(如公路类、河流类等),分层显示图段(如一级公路、二级河流或单线铁路等),分层显示图元(如地物名等);亦可分层清除图

层、图段或图元。此外,还可进行迭加显示、缩放平移显示和旋转显示。

(1)迭加显示:图形文件的结构是把图段作为一个单独存在的图形实体进行编号的,显示时按一定条件进行检索,即可达到迭加显示的效果。

(2)缩放平移显示:在图形文件中,每个图元均只记录其特征点,因此,只要对这些特征点的坐标进行缩放平移变换,即能实现对图形的缩放平移。

其关系式为:

$$X_1 = X_0 \times M X_0 + S X_0$$

$$Y_1 = Y_0 \times N Y_0 + W Y_0$$

其中: X_0 、 Y_0 为变换前的坐标点, M 为横向缩放系数, N 为纵向缩放系数, X_1 、 Y_1 为变换后的坐标点。

(3)旋转显示:与缩放平移同理,图段或图元的旋转也是用对其特征点进行旋转的方法来实现。

其关系式为:

$$X_1 = L \cos(\theta + \theta_1)$$

$$Y_1 = L \sin(\theta + \theta_1)$$

$$L = \sqrt{X_0^2 + Y_0^2}$$

其中: X_0 、 Y_0 为旋转前的坐标点, L 为坐标点到旋转中心的距离, θ 为坐标点与 X 轴的夹角, θ_1 为旋转角度, X_1 、 Y_1 为旋转后的坐标点。

二、数据文件与图形文件同屏显示的实现方法

由于数据文件与图形文件的结构方式不同,因而,数据要显示在图形屏上,其前提条件是先把数据格式转换成图形文件结构方式。基本做法有三种:

1. 预先制作法

此方法是将数据文件中的全部数据,预先按图形文件结构加工成一个个图形文件。需要显示时,再按图形文件调用方式将其显示到图形屏上。这种方式的优点是显示速度快,适用于数据相对稳定不变的信息系统。缺点是数据图形文件庞大。管理复杂,造成系统资源的极大浪费。

2. 实时制作

这种方式是当系统要显示某一类数据时,再改向进入图形文件制作方式。即进行图形预处理,将所需数据先转换成文本文件,再在编辑状态将其进行规格化处理,加工成数据文件图形格式后再进入原系统继续运行。此方法的优点是数据按需求实时切换制作,无须预先加工成大量的数图文件,因此,占用系统资源较少。但频繁的切换操作将导致系统效率降低。

3. 直接显示

此方法是将数据文件直接按图形方式显示,而不必经过数据图形制作步骤。换言之,系统对数据库文件记录进行检索查询,然后将所需数据送给一个接口程序自动处理。再将结果输出至图形屏显示,实现图形与数据库直接通信。这种方式优点突出,数据转换成图形文件时无须人工干预,既可提高系统的运行速度,简化操作步骤,又能节省存储空间,并且还强化了数据结构的完整性。

直接显示又分对特殊数据库进行接口处理(即数据库中的数值型数据、字符型数据等均必须用纯中文方式录入)和对普通数据库进行接口处理。本文主要介绍后一种设计方法。

图形与普通数据库连通共享的主要设计步骤为:

(1)根据数据结构中的字段个数,设置数目相等的内存变量作为数据文件与图形文件之间的信息转换区。

(2)根据图形屏幕上图形显示信息分布的疏密程度,在适当区域清屏开设适中窗口,作为数据文件显示区,达到数据与图形同屏显示的目的的要求。

(3)检索查询满足给定条件的数据。存入转换区变量之中。

(4)执行接口程序(主要包括数据规格化处,设置所显数据或文字的起始坐标、字号以及颜色等参数,形成图形命令函数并解释执行),实现数据文件在图形屏上的直接显示效果。

三、图文通信技术设计

当数据管理系统与图形处理系统分别置于两台微机上时,图形与文字或数据的通信就必须借助中断功能来实现。在通常情况下,中断功能一般都是采用汇编语言设计的。但这种方式要涉及到参数传递、信息交换等复杂过程,并且汇编语言对大多数用户来说亦非得心应手,

为此,笔者介绍一种利用 dBASE III 命令函数,设计随机中断功能的方法。

基本原理是采用读取 DOS 键盘缓冲区的键盘位置码的方法来实现随机中断功能。键盘缓冲区的绝对地址是从 1050 至 1085,其中 1050 地址存放首指针,1052 地址存放末指针,1054 地址至 1085 地址存放键盘位置码。当用户执行中断操作时,只要用 PEEK 命令函数取出键入该存储单元中的码值,判断处理后,即可达到中断功能要求。

编程设计时,应注意指针在 30 至 60 之间构成缓冲区循环的特点,首先判断缓冲区末指针的值,如果值为 30,则取 1085 内存单元中的码值;反之取对应于 1054 至 1084 单元中的码值。

函文通信的具体设计步骤为:

1.在 AST-PCNET 网络软件支持下,设置甲、乙微机的共享虚拟盘,创建通信文件。

2.在甲微机上运行数据处理系统,由通信文件将中断指令及调图编码发送给乙微机。

3.在乙微机上判读中断指令进入中断状态,根据编码显示对应的图形。

4.在通信等待过程中,可随机按键对所显示的图形进行放大漫游,距离计算等功能操作。同时自动接收甲微机陆续发来的信号,并作相应的调图处理。

编程举例:

```
SET TALK OFF
DO WHILE .T.
X=0
IF PEEK(1052)=30 ;中断处理
X=PEEK(1085)
ELSE
X=PEEK(1023+PEEK(1052))
ENDIF
```

```
DO CASE
CASE X=57
DO TXCL ;图形处理
CASE S=1
QUIT
ENDCASE
USE D:CKTX ;通信处理
IF CKM=""
N=0
DO WHILE N<750
N=N+1
ENDDO
LOOP
ELSE
CKM1=CKM
PEPL CKM WITH""
PUBLIC AAAA ;调图处理
GRA1="TAKMAP(&CKM1,0,0)"
RUN DBGRAM
.
.
.
LOOP
```

四、结束语

数据处理系统与图形处理系统交换信息,实现数据共享,是现代信息管理系统设计中的一个重要目标。本文从几个方面介绍了实现此技术的设计方法。其中重点论述了数据文件以图形方式直接显示的具体设计过程。该项技术实现了图形信息与普通数据库沟通,达到了图形与数据同屏显示,图文并茂的效果,从而为微机上单一的数据管理系统与图形结合使用开创了有效的途径。