

二页高分辨率图像的连续卷绕

陆晶

(化学工程系)

1 概述

APPLE-II 及其兼容机的高分辨率画面, 像素为 192×280 , 对于显示大幅、繁杂的表图显得力不从心, 以往常用翻页方法解决。但这样势必破坏表图的连贯性, 也不便于观看。

笔者在编制“化学CAI软件”中, 设计了一种连接高分辨率第一页(HGR)和第二页(HGR2)并使之连续卷绕显示的机器语言子程序, 使该两页画面由键盘控制可随意左、右或上、下卷绕。亦可随时停止和退回主程序。

2 原理

由于APPLE-II 高分辨率页的像素在内存中的位映射并不是连续的^[1], 这就为在HGR上作业带来一些麻烦。对此常用查表或计算的方法来确定每条扫描线首列的地址。前者速度快, 后者省内存。本程序采用的是查表法, 即在内存中开辟一区域(可利用DOS中的空间)^[2], 存放192条扫描线左端首列所对应的缓冲区单元的地址。注意列表时要将地址的高位和低位二部分分别列出, 以便程序用X绝对变址指令查询。同时内存中还要有一块过渡(暂存)区域(横向时L \$C0, 纵向时L \$28)。框图如图1。图中的左右移均指逻辑左右移, 左右沿指屏幕画面的左右边沿。

当按下[L]或[R]键, 键盘接收单元(\$C00)中产生的ASCII码经过比较识别后, 使程序进入左、右卷绕模块。高分辨显示缓冲区内存单元中存放的八位数, 对应于屏幕上的七个亮点(称为一段)^[1]和这段所显示的颜色。具体关系如图2。所以解决左右移动的关键是对第七位(色控位)的处理。有的文章认为这一位对黑白显示无效^[1], 其实色控位置1或0将使其显示段左右移动一个像素位置, 所以必须加以屏蔽和恢复。鉴于6502指令系统中无位操作指令, 笔者用逻辑左、右移来完成图像的横向移动, 用“交叉堆栈命令”的办法, 成功地对色控位进行了保护和恢复。

所谓“交叉堆栈命令”以画面右移为例, 取某一线某一段内存单元内容逻辑左移, 色控位→C寄存器。然后PHP, 即保护了该色控位信号。若此时因程序继续执行时要使用到堆栈, 而无法使原P及时出栈, 而P信号若不进栈又无法直接送寄存器保存, 故采用如下方法

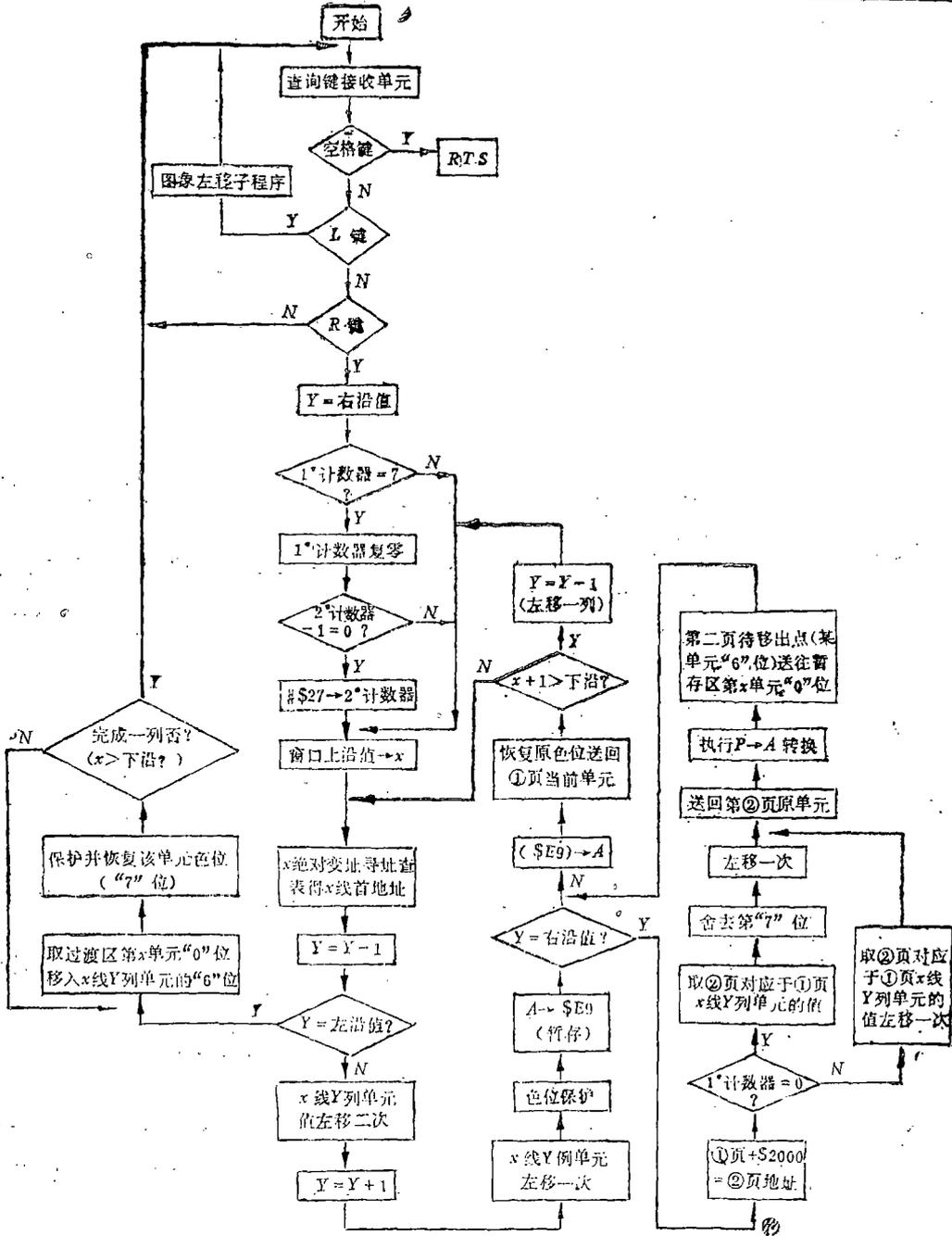


图1 左右卷绕及右移子程序框图

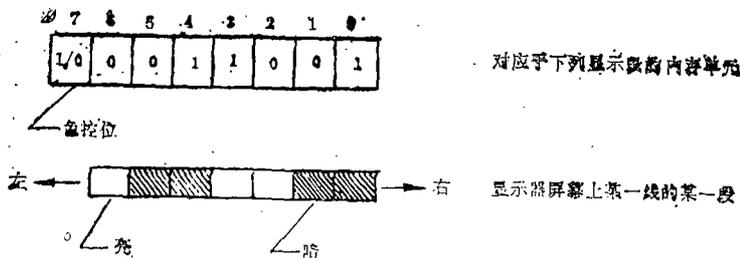


图2 内存单元及其在屏幕上显示段的对应关系

予以解决:

```

P H P
P L A
S T A   $E9

```

程序还设有几只计数器。其中1*计数器称为七点数计数器,对每一段七个亮点进行计数。1*计数器循环一次,使2*计数器减一。2*计数器的初始值为窗口的右沿值。最大为\$27。2*计数器循环一次。画面从左向右移过一页。依据1*和2*计数器的值进行左、右移切换,便不会丢失显示单元的任何数据。

按下[空格]键时,键盘接收单元中置\$A0程序返回主程序。当按下其它任何键时,进入等待状态,屏幕画面立即停止移动。

按下[U]、[D]键时,程序转入上、下卷绕模块。以上移为例。先取移动窗口顶端一条扫描线内容(普通宽度时为40个内存单元),送入过渡区。随后取下一条线送入第一条线,逐线类推。最后取第192线送入191线。然后取HGR2顶端一线送入HGR页的最末线,将过渡区内容送入HGR2顶端。至此画面完成上移一线的过程,重复前面的过程;第2次取HGR2的第2线移入HGR的最末;第3次取HGR2的第3线送入HGR的最末……至第192次将HGR2的第192线移入HGR的最末便完成了将HGR2卷绕至HGR页,同时将HGR页卷绕至HGR2的任务。由于上下移动仅需将整条扫描线转存和移动,所以程序较左右移简单,速度也快。无论是左右还是上下,均可设定卷绕窗口。窗口越小,移动速度越快。限于篇幅,本文仅给出左右卷绕及右移子程序框图。

3 讨论

本文仅对DOS3.3和STC软汉字系统下的高分辨率双页卷绕作了初步探讨。稍加修改,在西文DOS下,则有可能实现三页连续卷绕。若能争取到4×8K的内存,如在HZZ软汉字系统中,可存放四页画面,便有可能实现同幅画面的二维卷绕,这无疑对APPLE机的屏幕显示,尤其在CAI和CAD中,带来极大的方便。

对于不需双向移动的画面,则可将大量的画面,用压缩存盘法存盘。使用时一次调入内存,逐幅复原于HGR2,后连续卷绕至HGR页,这对于减少画面的闪烁、增加屏幕显示的花样,均是极有意义的。

致 谢

本文在完成过程中得到自动化系唐永炎副教授的热情指导,谨表谢意。

参 考 文 献

- 1 毛寿璋. APPLE机高分辨率像素位映射的算法及快速图形显示. 无锡轻工业学院学报, 1987; 2
- 2 从DOS中获取用户空间的方法. 苹果园, 1987; 3