

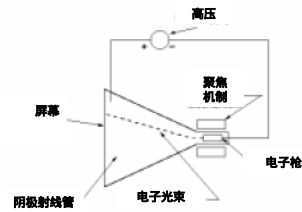
6.111演讲17

视频显示通常用阴极射线管实现

电子光束集中于屏幕上的一个小点

能量传递到磷上，产生一个亮点 (pixel)

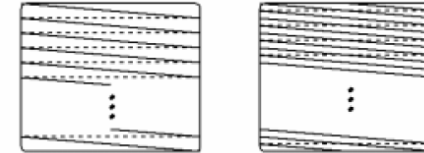
光束能快速的  
在2维移动  
光束电流决定光点的  
亮度



1

视频显示

电视和大多数计算机显示使用光栅扫描：



非隔行扫描：帧速率可以  
为60, 72, 等等帧/秒  
——扫描线  
-----回扫线

隔行扫描，帧交互  
有点像电视：60半  
帧/秒

2

合成帧

“帧”是单幅的图片（点）

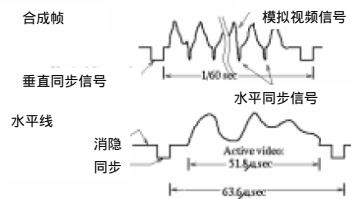
由许多线组成

每幅帧都有同步脉冲（垂直同步）

每条线都有同步脉冲（水平同步）

亮度由正电压表示

水平和垂直间隔都有消隐



3

数字显示

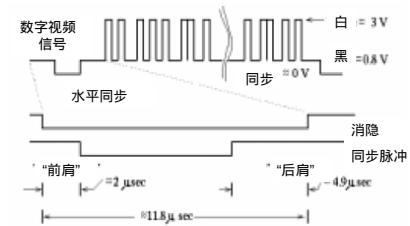
黑色屏幕上的白点

白色是正的

黑色是低电压

同步对应的电压在黑色对应的低电压以下

同步脉冲在消隐间隔的中间



4



控制信号的时序

帧计数器和ROM产生同步信号

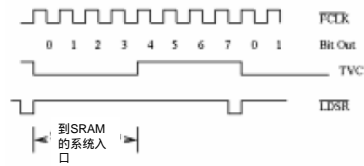
FCLK是像素速率

SCLK是FCLK /4

TVC控制图像存储入口

LDSR控制装载移位寄存器

LDL控制到图像存储器的系统入口



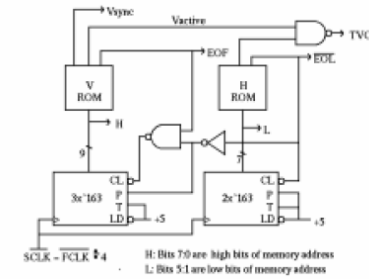
9

同步信号的产生，等等

这些是ROM里的位

注意EOL（低电平有效）引起线计数，并清零点计数

而（EOF AND EOL）引起线计数的清零



10

什么将进入ROM

垂直PROM：

区域数	地址	置位
192	0-191	Vactive
26	192-217	Vblanking
6	218-223	Vsync
37	224-260	Vblanking
1	261	EOF

水平PROM：

32	0-31	Hactive
9	32-40	Hblanking
7	41-47	Hsync
8	48-55	Hblanking
1	56	EOL

11

颜色显示

与3黑和白是相似的

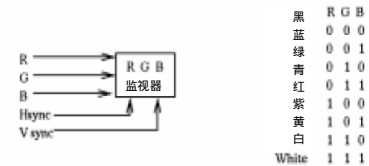
颜色增加

这是“8色显示”的方案

更多的颜色可能需要更多的位

同步经常分离

有时就是在绿线上



12

字符显示

- 字符是固定位模式
- 有相同的外形
- 能在屏幕的不同的地方出现
- 字母和数字是字符
- 但是其他模式是有用的
- 在256列X192行的屏幕上：

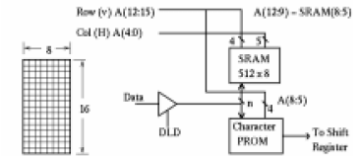
字母大小	行	列	字符/页
8 × 16	12	32	384 (16 × 12 = 192)
8 × 12	16	32	512

字符的使用能存储视频存储器：256X192 = 49152点  
= 6144字节

13

字符格式 (8 × 16像素)

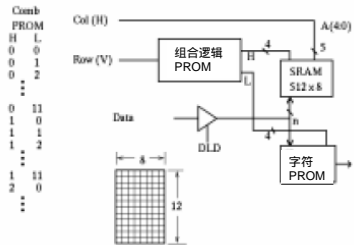
- 简单格式：
- 屏幕地址的低4位
- 显示哪行是字符
- 屏幕地址的9位断定哪个字符



14

字符格式 (8 × 12像素)

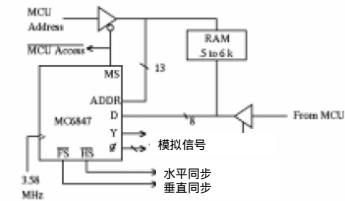
- 行格式不是很简单
- 但是在PROM中的重映射很容易



15

视频控制器

- MC6847很旧，但是很容易使用
- 好几种显示模式
- 256x192 2种颜色 (很好, 1和黑)
- 其他颜色图像的分辨率更低



16