

# 微型电脑终端多屏幕显示

广西计算中心

黄炳斌

## 摘 要

本文介绍一种新的、廉价简单的方法,为微型电脑附挂一个至几十个普通的电视接收机,显示终端的图象。这对于教学、演示、过程控制和企业管理中的多工位监视是很有用的。图象传输的最大距离可超过100米。按本方法为HAZELTINE1400/1410终端及PET/CBM4032分别配接的国产19D1型19吋电视机,图象清晰稳定,实际运行一年,效果良好。

## 原 理

为了显示电脑终端的图象,必须满足二个条件。第一,需要三种讯号:亮度讯号、行同步讯号、帧同步讯号。为此,需配一个接口,从终端上引出这三种讯号,送给外加的显示器。为了不影响电脑终端的正常工作,接口的输入阻抗要求很高,输出阻抗很低,以防引入外界干扰;要有足够的功率以保证传输距离;与传输电缆有良好的匹配以保证图象清晰度。HAZELTINE 1400/1410 CRT的电视控制器8350有行同步与帧同步讯号端子,8678字符发生器有视频端子,但讯号幅度太小,须经电压、功率放大后才能传输,这将使接口电路复杂化。这种接口板的输入线还不能长,以防引入干扰,只能就近装在CRT印刷板上,然而在排列紧凑的CRT印刷板上装置新电路,在CRT的低电平端插入外电路(该电路存在着从电源引入干扰及电视机脉冲讯号反向回送的危险),易影响原机的电性能,不利于保持原机的可靠性,所以亮度讯号和同步讯号最好不在低电平端取。

简便有效,又安全可靠的方法,是在最高电平端,即视放输出端——显象管阴极上取出亮度讯号,这里讯号幅度高达80伏,阻抗很低仅820欧;在行扫描电路的最高电平端——行偏转线圈两端取出回扫脉冲作为同步讯号,这里讯号幅度为180伏,电感量仅二、三百微亨;在帧扫描的最高电平端——帧偏转线圈上取出帧回扫脉冲作为帧同步讯号,这里讯号幅度有15伏,输出阻抗小于0.5欧。以回扫脉冲作为同步讯号的原理见图一。

这种同步方式是专为本项需要研究而成的,它的画面比CRT落后一行(50至60微秒),一帧(约20毫秒)。由于人眼对这样微小的时间差别不能反应,所以看到的图象在时间上是一致的,即使采用广播电视的快变化图象进行试验,人眼也看不出时间的微小延迟。

显示电脑终端图象的第二个条件,是外加电视机的电视制式必须与终端相同或相近。表一给出我国电视制式与1400终端的有关数据。

从表一可见,两者行频一致,视频带宽相近,但扫描方式不一样,电视广播采用隔行扫描方式,是为了在不扩展带宽的情况下,提高垂直分辨力。隔行扫描方式的实现,完全取决于帧同步讯号,接收机如果接收的是微型机的单行扫描同步讯号,则执行单行扫描。由于帧

频调节有很大的变化范围（35—70赫），能适应60赫帧频的需要。

表 一

	1400	我国电视广播标准
每 帧 行 数	262.5	625
每 秒 场 数		50
每 秒 帧 数	60	25
扫 描 方 式	单行扫描	隔行扫描
行频及最大变率	15750	$15625 \pm 0.05\%$
与电网异步工作	可以	可以
视 频 带 宽	7兆	6兆
分 辨 力	560线	550线

## 接 口 电 路

有两种接口电路，分别适应两种不同的需要。

一、当外加电视机就近设置在电脑终端附近，电缆长度小于5米，电视机不多于2台时，接口电路十分简单，只用几只电阻电容分压就可取得满意的同步讯号，电视机行、帧同步讯号的幅度要求为10伏左右，一面观察波形，一面调节串联电容电阻的数值，以达到要求的幅度及尽可能陡的前沿。视频讯号直接从电脑终端的显象管阴极引出，连接到电视机显象管的阴极上，两个显象管之间串入高频二极管，防止电视机的显象管打火时，损坏终端视放管。馈线稍长（4—5米）时，可以在馈线中部串入补偿电感L。若L两边对地电容分别为C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>、负载电阻为R，最佳补偿条件是：

$$C_1 : C_2 = 1 : 3$$

$$L = 0.66R^2 (C_1 + C_2)$$

实际电路中L是10—100微亨的可调电感，仔细选择L在传输线上的位置及电感量，可获得最佳清晰度。

由于CRT视频输出幅度高，阻抗低，足以直接驱动两台大屏幕电视机的显象管。

二、当要求连接二个以上的电视机，传输距离为5米以上时，要先对讯号进行功率放大，以高频电缆传输。

由于电压幅度足够，所以采用射极输出器，分别放大三路讯号的功率。正确设计的电路，一级射极输出级，就可以同时满足输出电压、功率、与电缆匹配的75Ω输出阻抗、频率响应等项指标。视频讯号采用SYV—75—4型高频电缆（外径6毫米）传输。行、帧讯号采用SYV—75—2型高频电缆传输（外径2.9毫米）。因为从显象管取出的视频讯号是负极性的，还必须反相一次，加到19D1的视放管基极后，才能从3DA87B的集电极得到负极性讯号，显示出与终端相同的黑底白字图象。反相器由一级2G211共射放大器构成，加有较深的反馈，就近安装在每个电视机的通道板上。接口板的三个晶体管由19D1的12.5伏电源供电，

安装在电脑终端的显象管座上。当视频通道采用直流耦合时，所有屏幕的亮度既可总控，又可单独控制，但处理得不好时会影响CRT的关机消亮点性能；如果视频通道采用交流耦合，就无此缺点，但亮度不能总控。每个外加的电视机设置了一个开关，用作“电视接收——电脑终端显示”的转换。

#### 射极输出级设计

1、要求，输出阻抗 75欧

末端电压 1.4伏视频 8 MC

采用SYV—75—4 电缆馈送100米

输入电阻大于240千欧（以防影响CRT消亮点性能）

试选 3 DG12C 其  $h_{fe}=200$

$$f_T > 300 \text{ MC}$$

$$I_{CM} = 700 \text{ mA}$$

$$P_{CM} = 700 \text{ mW}$$

#### 2、输出电压、输入电压

查SYV—75—4 在10MC时损耗为0.07dB/m

$$U_{SC} = 0.07 \times 100 \times 1.4 = 3 \text{ V}$$

$$U_{Sr} = U_{SC} + V_{BES} = 3.7 \text{ V}$$

3、直流输入电阻 =  $\frac{80}{3.7} h_{fe} R_L = 294 \text{ K}\Omega$ ，大于240K，满足要求

#### 4、Ic

$$I_c = \frac{U_{SC}}{R_L} = 45 \text{ MA} < I_{CM} \quad \text{满足要求}$$

#### 5、电源电压E

$$E > U_{Sr} + V_{CCS} = 4.7 \text{ V}$$

$$\text{选 } E = 12.5 \text{ V.}$$

因为放大的是单向讯号，工作在开并状态，允许切峰，选工作点时只要考虑直流工作点的前后匹配就可以了。