

对热释电摄像调制方法的探讨

石 晓 阳

(北方车辆研究所)

目前,热释电摄像机工作在斩波方式时,热释电摄像管输出斩波亮场和斩波暗场信号,须将暗场信号倒相后才可送至监视器。但图象有闪烁现象,必须采用贮存才可消除闪烁。

本文提出了一种新的斩波调制方法,可使扫描线总在亮区扫描,所以热释电管输出无斩波暗场信号,从而消除了闪烁现象。该装置简单,可进行实时显示,观察静止和运动目标。

1. 概述

从现在所得资料中可知,红外热释电摄像机有平移调制和斩波调制两种工作制式。平移调制有灵敏度高、电路简单等优点。缺点是当摄像机和被摄物相对静止时,要不停地摇摆摄像机才可获得图象。从而给使用者带来不便。斩波调制的优点是不用摇摆摄像机,缺点是灵敏度低、有闪烁现象,在实际应用中一般都采用贮存,它可提高灵敏度,消除闪烁,但不能进行实时监视,而且电路复杂。

2. 产生闪烁的原因

由于热释电信号与靶面的温度变化率成正比,即

$$i_s \propto \frac{dT_b}{dt},$$

如果在摄像管和镜头间装调制盘,当调制盘打开时,靶温升高, i_s 为正值,称为斩波亮场信号;当调制盘遮断时,靶温降低, i_s 为负值,称为斩波暗场信号。

当被摄热图象为一垂直热条时,热释电管输出的斩波亮场和暗场中某一行的信号如图1a所示。

由于调制盘的叶片温度和被摄景物环境温度通常是不同的,这使斩波亮场和斩波暗场之间的本底电平不同,产生所谓温差信号 ΔS 。若靶的制造工艺不善,则产生固定杂波。

图1b是把暗场倒相和经过温差补偿后的信号,由于温差补偿不可能很完善,而斩波暗

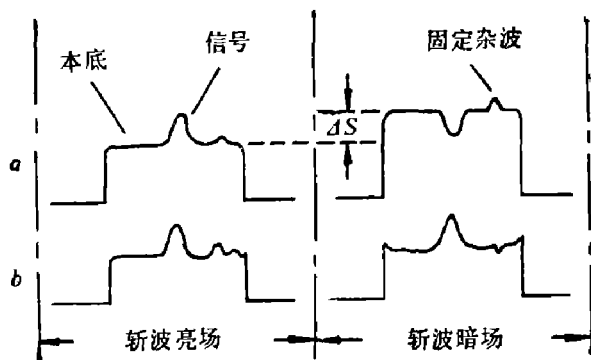


图 1

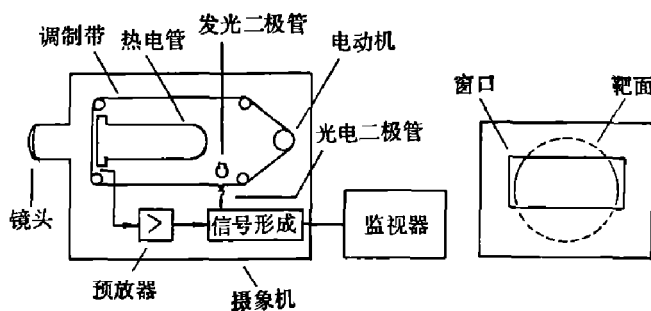


图 2

场倒相后斩波亮场和暗场中靶面固定杂波相位刚好相反,所以图象存在闪烁现象。

3. 改进方案

要消除闪烁现象,就不能产生负象。即应使 i_s 在扫描区内为正。具体方案参见图 2。

在摄象机里装一个调制带,并且使它很接近靶面。在调制带上开一些窗口,调制带由一个同步电机带动。当窗口经过靶面时,辐射波通过窗口入射到靶面,窗口内的靶温升高。当窗口过去后,这部份被遮挡,此处靶温下降。如果让窗口经过靶面的频率和摄象机的场频相同(为 50 Hz),并且使行扫描线总是对着窗口,那么在扫描区域温度总是上升的。即 $i_s > 0$,也就是说总是正信号,所以也就不会出现闪烁现象了。

在调制带旁装有光电式的相位脉冲发生器。当调制带上的窗口进入靶面时发出脉冲信号,用该脉冲信号来控制行、场扫描使之与调制带的运转周期同步。

同理也可在摄象管前装一调制盘,使其达到同样效果。

4. 结束语

由于目前所使用的摄象管存在一定的滞后现象,调制频率不易过高。如调制频率为 50 Hz 尚有一定困难。在使用中应改变一下扫描制式,可采用 312 线,每秒 25 幅图象。这样调制频率可降为 25 Hz。

本方案还只是一种设想,有待实验验证。

参 考 文 献

- [1] 黄铁侠,红外研究,2(1983), 2:103.

(本文 1983 年 6 月 14 日收到)

A NEW IDEA OF A MODULATION METHOD FOR THE PYROELECTRIC CAMERA

SHI XIAOYANG

(North Institute of Vehicle)

ABSTRACT

This paper presents a new chopping mode. Line scanning is swept in the heating-up area, so the output of the pyroelectric vidicon without cooling-down signal will be given, thus eliminating the scintillation. The equipment is simple and can perform real-time display and observe both static and moving objects.