

视频设备与微电脑

段玉平 主编

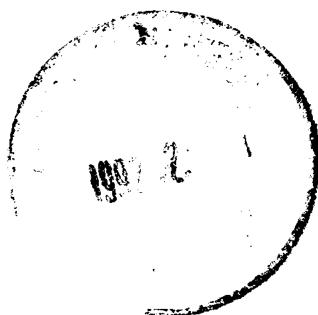
中国广播电视出版社

241

13.4136
424

视 频 设 备 与 微 电 脑

段玉平 主编



中国广播电视出版社

9310175

内 容 提 要

摄像机、录像机、编辑机、电视机等视频设备中，采用了四位或八位微电脑后，不但增强了这些设备的自动化程度，而且提高了这些设备的性能指标。本书从实用角度出发介绍了日立Z31、VT-426E、索尼M3、VO-5850P、RM-440、KV-1882CH、JVC KY-310、三洋CEP-6055、日立CEP-323D、夏普C-5405DK等10余种机型中，微电脑与光、机、电等部件联合工作的原理、流程图和故障处理步骤。本书可供广播电视、计算机应用专业人员、大专院校师生，广大电子爱好者参阅。

DS 79/13

视频设备与微电脑

段玉平 主编

中国广播电视出版社出版

北京京辉印刷厂印刷

新华书店北京发行所经销

开本：787×1092毫米 1/16 印张：14 字数 380 千字

1990年12月第一版 1990年12月第一次印刷

印数：1—10 100册 定价：7.50元

ISBN7-5043-0360-6/FN·63

前 言

近十年来,微型计算机(μ C、微电脑)在许多行业中的应用越来越广泛。了解、学习微电脑的原理、应用与控制过程已经在一些行业中兴起。为了满足电视专业、微机应用专业广大工作人员的需要,我们编写了此书。

本书较全面系统地介绍了微电脑在摄像机、录像机、编辑机、电视机等视频设备中的应用情况。深入地分析了微电脑与视频设备中机、电、光等部件的联合工作原理、控制过程及部份设备的故障处理方法和维修流程。

为了方便非计算机专业的读者阅读,本书还介绍了应用电视系统中常用的四位、八位微机的基本原理和系统设计。由于视频设备中大多配有红外遥控装置,所以本书还附有红外遥控用微电脑的有关资料,供读者参阅。

承蒙张尚贤、詹汉强、张沁磐对本书所选用的英、日文译稿进行了详细的校订,提出了大量宝贵的意见。刘信圣审核全书时,也提出了很好的修改意见。米智伟、李辉、于辉仔细地校对了全文。在此一并表示衷心的感谢。

由于编者水平所限,书中不妥与错误之处,敬请读者批评指正。

编者 1990.5

编 著 者

董美云 周师亮 刘信圣

顾心正 黄惠民 鲁方纲

冯子敏 叶孔仪 吴小薇

曾能浚 史建华

目 录

第一章 微型计算机与电视摄像机	(1)
第一节 概述	(1)
第二节 自动化的调整和应用	(1)
第三节 自动化调整的原理	(2)
(一) 自动白平衡调整	(3)
(二) 自动重合调整	(4)
第四节 微型计算机在自动化调整中的应用	(5)
第五节 微型计算机在摄像机遥控调整中的应用	(11)
(一) RCU 和摄像机之间传送四组信号	(11)
(二) 遥控单元的发送电路	(12)
(三) 摄像机附加器接收电路	(14)
第二章 微型计算机与录像机	(17)
第一节 微型计算机在 VT-426E 中的应用	(17)
一、控制系统	(17)
(一) 概述	(17)
(二) 微处理机的通信	(19)
(三) 命令输入	(22)
(四) 磁带传感器和故障传感器	(23)
(五) 磁带/盒带加载马达控制	(24)
(六) 磁带速度检出/选择控制	(26)
(七) 编辑控制	(27)
(八) VHS 指标寻找系统	(29)
(九) 系统控制微处理机 (IC901) 的引线功能	(32)
二、定时系统	(35)
(一) 定时器微处理机的功能	(35)
(二) 命令输入	(37)
(三) 数字多重显示屏	(39)
(四) 时钟/定时器/即时录像定时器控制	(41)
(五) FS (频率合成) 调谐控制	(42)
(六) 定时器微处理机的插头功能	(44)
第二节 微型计算机在 VO-5850P 中的应用	(46)
(一) 主控制系统电路	(47)
(二) 输入/输出通道及其功能	(49)
第三章 微型计算机与编辑机	(54)
第一节 编辑原理	(54)
(一) 概述	(54)
(二) 编辑方式	(54)

(三) 编辑定时与电子自动编辑	(55)
第二节 RM-440 编辑机系统结构	(60)
(一) 系统结构	(61)
(二) 时间计数器	(62)
(三) 键盘和搜索盘	(68)
(四) 输入/输出接口	(73)
第四章 微型计算机与彩色电视机	(77)
第一节 夏普 C-5405DK 型彩色电视机的遥控电路	(77)
(一) 概述	(77)
(二) 全系统方框图	(77)
(三) 微处理器的连接	(78)
(四) 功能说明	(78)
第二节 日立 CEP-323D 型彩色电视机的遥控电路	(89)
(一) 概述	(89)
(二) 红外遥控发射机	(90)
(三) 红外信号接收器	(91)
(四) 微处理器和控制信号发生电路	(91)
(五) 数/模 (D/A) 缓冲器	(92)
(六) 节目选择器	(93)
第三节 三洋 CEP-6055 型彩色电视机的遥控电路	(94)
(一) 按键输入电路	(94)
(二) 显示电路	(95)
(三) 遥控输入	(97)
(四) 模拟控制	(99)
(五) 复位电路 (置零电路) 和振荡电路	(100)
(六) 电源控制电路	(100)
(七) 搜索操作功能	(101)
(八) 记忆电路	(102)
(九) 调谐器控制电路	(102)
第四节 索尼 KV-1882CH 型彩色电视机的遥控电路	(103)
一、概述	(103)
二、选台电路和控制电路	(106)
(一) 中央处理器	(107)
(二) 控制电路和功能电路的分析	(107)
第五章 四位、八位微处理机的基本原理	(134)
第一节 微处理机的运算	(134)
第二节 微处理机的基本组成	(135)
第三节 存贮器的组织	(137)
第四节 中央处理机	(149)
第五节 微处理机的指令与程序	(148)
第六节 微型计算机的系统设计	(171)
(一) 输入与输出	(171)

(二) 地址和译码	(173)
(三) 输入输出传送方式	(175)
(四) 输入输出端口的结构	(181)
(五) 八位通用输入/输出接口Intel 8212	(183)
(六) 微型计算机应用的简易输入输出设备及接口	(187)
(七) 家用电器控制系统中的微型计算机的输入输出	(191)
附录 红外遥控用微型计算机有关资料	(196)
(一) 微处理机CX522(μ PD1512AC)系列特性	(196)
(二) 存储器CX—7959的规格	(202)
(三) D/A IC MB88301A 说明	(211)

第一章 微型计算机与电视摄像机

第一节 概 述

电视的出现和应用大大丰富了人们的生活,开阔了人们的眼界。今天它不但已成为人们生活中不可缺少的一部分,而且应用范围愈来愈广。从广播电视领域中的节目制作、新闻采访,应用电视中的工业生产、国防、科研、教育、医用、公安、交通管理部门一直扩展到人们的家庭。

电视摄像机是电视系统中的前端设备,是最主要的信号源,对电视图像的好坏起着决定性的作用。摄像机的应用范围广,使用环境条件差别大,变化大。不论在演播室使用或室外使用,光照强度都可能由几个,几十个 lx 变到上万个 lx ;室外使用时,如从日出到日落的一天时间里,色温约由 $3000K$ 变成 $8000K$;夏天和冬天的室外温度最低可为零下几十度,最高可到 $45^{\circ}C$ 以上。这样在使用摄像机时,为了能得到一个好图像,使用前必须对摄像机的一些参量,如光圈、增益、黑平衡、白平衡、彩色平衡、图像重合等进行适当的调整。

摄像机的调整参量多,而且调整复杂、费时、费工,故人们提出了并实现了摄像机自动化调整问题。随着数字技术的发展,微型计算机在电视领域中的应用,使摄像机的自动化调整技术迅速达到了很高的水平。

另外摄像机在遥控使用时,不仅要遥控调整很多变量,还要切换摄像机的一些工作方式,这时用微型计算机进行控制和传输,就带来了更大的方便和好处。

第二节 自动化的调整和应用

摄像机的调整过程比较复杂,尤其是三管彩色摄像机的调整更为复杂。例如,为了得到一个满意的彩色图像,必须把 R (红)、 G (绿)、 B (蓝),三路图像重合好。工厂里调整重合的过程是这样的:在标准色温和一定照度的光源下,用摄像机拍摄一个重合卡,用黑白监视器分别观察 $R-G$, $B-G$ 差信号的图像,然后分别调整摄像机各路行、场扫描幅度,扫描线性,中心位移,菱形、弓形、梯形、枕形几何失真等三十多个调整元件(电位器或线圈)。其中有的参量互相影响,需反复调试,直到得到满意的图像为止。有经验的调试人员完成这一工作过程也要花费半个小时左右的时间,若由无经验的人调试,恐怕花了时间亦很难调好。但用微机进行自动化调整,仅只用几秒钟即可完成。

对于摄像机视频系统的黑平衡、白平衡、彩色平衡,亦需要进行复杂的调试。尤其用在室外的摄像机,当光照、色温改变后,就应重新调整黑白平衡,否则拍摄的景物,其颜色就会不对。

鉴于上述的情况,人们在70年代前后开始研究摄像机的自动调整问题。英国马可尼公司生产的Mark VIII就是最早的以自动调整为典型的三管彩色摄像机。到70年代末,摄像机向全自动化发展的趋势已肯定无疑。八十年代世界各摄像机生产厂家已生产出不少全自动化使用微机控制调整的摄像机。如美国安派克公司的BCG-21,荷兰飞利浦公司的LDK6,英国林

克 (Link) 公司的 Link-130, 日本日立公司的 SK-97 等产品。这些摄像机多数是用于在演播室内的高档摄像机。

全自动的内容是指在摄像机系统中装有微机, 能进行自动白平衡、自动黑平衡、自动彩色平衡、自动重合调整, 也就是能自动调整控制每一个与彩色平衡及重合有关系的参量以便在所有的时间内都能得到高质量的图像。通常在摄像机内设有自动白、自动黑、自动彩色平衡、自动重合控制开关, 这样可以分别选择参量进行控制调整, 同时也设有全自动控制开关。当按下全自动控制开关时, 摄像机就可以按预编程序逐次一个个进行调整。在调整过程中附有字幕显示。它告诉操作者这一瞬时摄像机正在调整的内容。调好以后显示出完成的字符, 并自动转入到下一个程序。整个过程只需要几秒钟的时间, 故称为全自动化调整的摄像机。这种全自动化调整过程只有在使用微机后才可能实现, 而利用人工调整或是常规的自动化调整电路是很难实现的。

第三节 自动化调整的原理

在工业工程系统或无线电系统中经常需要对某些参量进行控制和调整, 而且希望实现自动化的控制与调整。对某一个参量进行自动调整的过程可以用简单的方框图 1-1 进行说明。

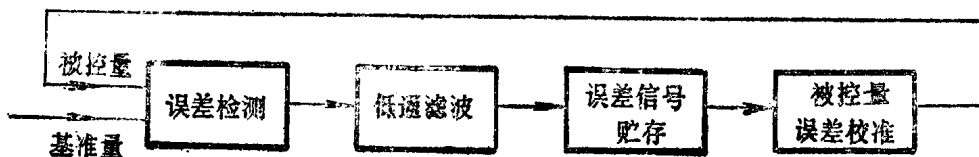


图 1-1 自动调整方框图

把被调整参量与基准参考量同时加到误差检测单元, 在这里根据被控量的性质不同在他们之间进行幅度、相位或时间上的比较。例如, 进行自动增益控制时则进行幅度比较; 自动相位控制则进行相位比较; 自动重合调整时则进行时间上的比较; 比较的结果产生出一个误差信号。为了减小噪声干扰, 增加环路的稳定性, 让误差信号再经过低通滤波, 这样得到一个慢变化电压或是直流电压。这个信号再进入存储单元, 产生一个存储的误差信息, 用它来对需要调整的参量进行校正, 使被控量向着减小误差信号的方向变化。按照这种方式经过几次循环, 最后与基准参量趋于一致, 达到锁定的目的。

环路锁定后, 被控量和基准量之间存在一个固定的幅度差或相位差 $\Delta\xi$, 我们称它为静态幅度误差或相位误差。 $\Delta\xi$ 用下式表示:

$$\Delta\xi = \frac{\Delta A}{K}$$

式中, ΔA 为环路的最大幅度或相位控制量, K 为环路的总增益。

图 1-1 中是否需要误差信号存储单元视被控制量的性质而定。如电视同步机中的锁相环路, 轮廓电路中的自动增益控制环路等都不加存储单元, 这些电路都属于瞬时控制环路。而自动白平衡电路, 自动中心电路都不属于瞬时控制, 则带有存储单元。

摄像机中经常需要调整的参量有自动光圈、自动白、自动黑、自动中心等。这些自动调整比较简单, 可以使用微型计算机控制, 也可以不使用。使用与不使用的差别仅在于对误差

信号的处理过程，而调整的基本原理没有多大差别。

下面以摄像机中的自动白和自动中心为例说明自动化调整的过程。

(一) 自动白平衡调整

当用摄像机拍摄白色目标时，希望在任何色温光源的照射下，目标的图像皆呈现白色，这时我们称为白平衡已调好。

彩色摄像机在生产厂家进行调整时，是在 3200K 色温的光源下拍摄灰度测试卡或白卡。这时调整红、绿、蓝三路视频信号幅度使在视频处理放大器的输出端的幅度相等。这样再经过编码之后，对应于最大信号电平处的色度信号为零，则达到白平衡。

但是在使用过程中，由于摄像机的工作环境条件变化，或是光源色温变化，使得红、绿、蓝三路视频信号的分量幅度比例变化，即使拍摄白色目标，在监视器或接收机屏幕上观察到的图像仍带有颜色，因而需要重新调整白平衡。这就要用自动白平衡电路来实现，其电路方框图如图 1-2。

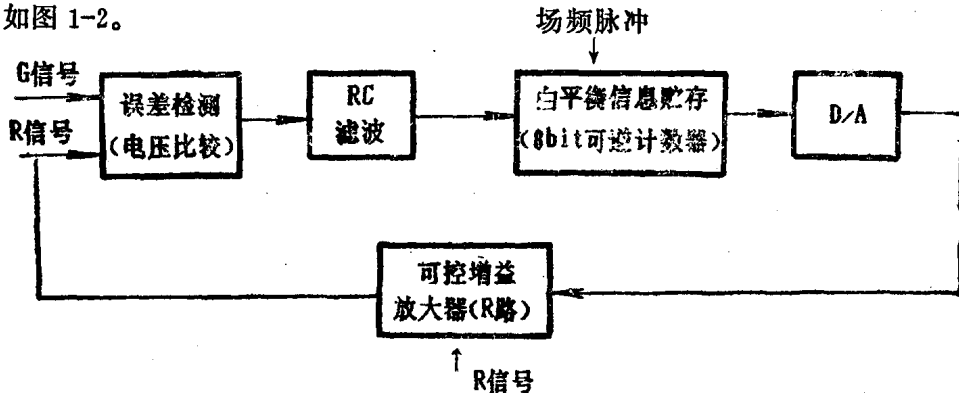


图 1-2 自动白平衡方框图

加到误差检测器（电压比较器）的 R、G 信号，一般为摄像机处理放大器中经过箝位后输出的信号。在这里以 G 路信号为基准，R 路信号与它进行比较。根据 R 路信号小于或大于 G 路信号，比较器输出的误差信号可正亦可负。为减小干扰，误差信号经过 R、C 滤波，然后加到信息贮存单元。信息贮存单元一般为二进制 8 比特可逆计数器，它根据误差信号的正负，在场频时钟脉冲的作用下，进行正向计数（累加）或反向计数（累减）。计数器的输出再经过一个 D/A 转换器（D/A 转换器通常由译码器和低通滤波器两部分组成），它把白平衡的二进制信息转变为模拟电压。该信号再去控制 R 路可控增益放大器的增益，使其增益增大或减小，然后输出一个新的 R 值，再与 G 信号相比较。这样经过几次循环最后达到 $R=G$ ，计数器停止计数，并贮存现在的状态直到断电或到下一次白平衡调整之前。不过有以下两点需加以说明。

(1) 所指 $R=G$ 的工作状态，实际上是不可能的，只能使 R 信号幅度趋近于 G 信号幅度，而不可能完全相等。前面已经提到，从控制环路来看，要维持环路的稳定工作，必须有一个残留误差电压，环路总增益愈高，残留误差愈小。另一方面，为了防止干扰，造成不稳定的因素，残留误差不能太小。因而自动白平衡的精度是考虑两个因素后折衷选择的，通常达到平衡后，R 和 G 的相对误差在 0.5% 以内。

(2) 摄像机电源断开时，仍希望保持白平衡状态的贮存数据，因而在摄像机内加了一块 6V 电池。关机后可逆计数器由电池供电。因为计数器多为 CMOS 集成电路，耗电量小，

一块电池可连续使用6个月,这样只要摄像机工作环境中光源色温没有变化,临时关机后再开机时,白平衡状态不变,可以不必重新调整自动白平衡。

(二) 自动重合调整

对于一个三管摄像机,为了逼真地重现图像,R、G、B三路图像信号必须严格重合。也就是说对于所拍摄目标的同一点处的红、绿、蓝路的图像,在显示屏幕上也应该重合在同一点。

由于光学系统,摄像管,偏转线圈的不完善,在三路中产生的几何失真不同而造成重合误差。尽管在设计和制造摄像机的过程中已经采取许多措施,但是因为客观存在着各种引起漂移的因素,如温度、电压变化等,所以多数开机使用前仍需要进行重合调整。实践和理论都证明,主要引起重合变化的因素是各路扫描中心的漂移,而扫描幅度和线性的漂移比较小,具有较高的稳定性,所以经常开机后发现摄像机各路行、场中心漂移相对变化约1~2电视线,而扫描幅度和线性的漂移要小得多。因此在摄像机中通常都设有自动中心(又称自动位移)调整电路。其电路方框图及波形图如图1-3及1-4所示。

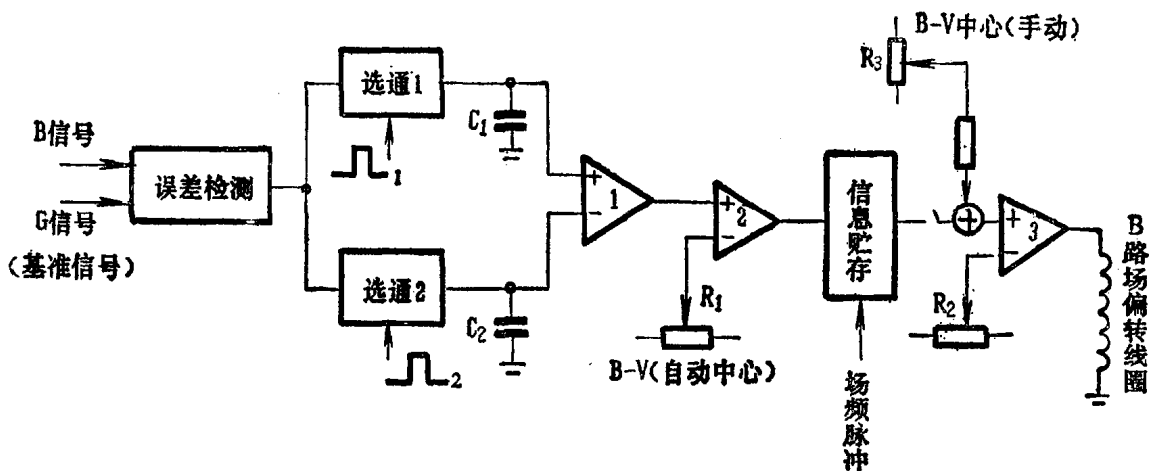


图 1-3 自动中心方框图

图1-3画出了B路场中心自动位移电路;图1-4是各点对应的波形图。图1-3中加到误差检测器上的信号是经过预放大器,处理放大器,并带有轮廓信号的视频信号。在这里误差检测器通常是一个差分放大器。B、G信号分别加在差分的两个输入端,以G路信号为基准,在收集极产生G-B的差信号。如果两路信号无时间差,则差信号为零,若存在时间差,则产生如图1-3中所示的时间误差信号,这样两个信号间的位置差就变成时间上的差别。而误差信号中是先出现负脉冲后再出现正脉冲,还是先出现正脉冲而后出现负脉冲,则取决于B路信号提前还是落后于G路信号,且偏离位置的大小与脉冲宽度成正比。之后由误差门信号选出,并经电容积分之后,产生近似为直流的电压值 α 和 β 。他们加到第一个比较器的两端(差分放大器的两个反向输入端),其输出电压的极性反应了相对G路信号提前或落后的关系。该电压再加入到第二个比较器的正端,在其负端加了一个预置电压,两个电压比较后,加到信息贮存单元。该贮存单元是一个二进制8比特带D/A转换器的贮存器,用50Hz

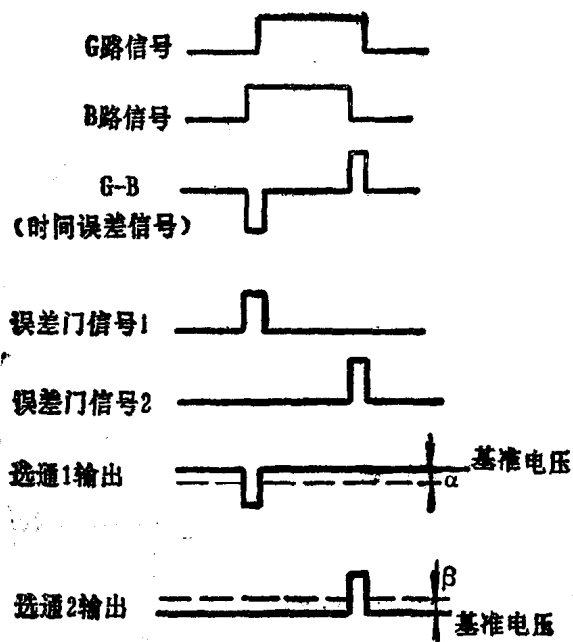


图 1-4 自动中心波形图

场推动脉冲作时钟脉冲。如果比较器 2 输出不为零，则控制贮存器对场频脉冲进行可逆计数。贮存计数器中的数字值通过 D/A 转换器变成模拟电压，再经过缓冲放大器之后，加到了扫描电路中的偏转线圈的中心位移调整部分，与手动 B 路场中心电压相加。根据这个电压的正负和大小，B 路偏转电流使得 B 路电子束相对于 G 路电子束向下或向上移动，因而使 B 路图像与 G 路图像重合误差减小，经过几次反复，最后达到重合。

此处需要说明的有两点：

- (1) 加在选通门的误差门信号是由轮廓板上产生的与轮廓信号有关的信号。
- (2) 加到比较器 2 (-) 端的预置电压，直接影响着自动重合调整的好坏，如果预置值不合适，可以调整自动中心电位器 R_{10} 。

第四节 微型计算机在自动化调整中的应用

近十多年来，由于微型计算机的快速发展，产量猛增，性能不断提高，价格逐年下降，因而扩大了在电视领域中的应用。尤其当单片微处理机问世后，微计算机不但用在演播室内的高档彩色摄像机中，就连 ENG 方式（电子新闻采访）和专业应用的摄像机，也在调整和控制方面使用了单片微处理机。

图 1-5 示出了在摄像机中使用微处理机进行自动白、自动黑、自动中心调整的框图。框图所包含的电路通常集中在摄像机的自动调整板中。

从摄像机处理放大器输出的 R、G、B 三路信号加到切换单元。切换单元的下面加有微处理机输出的地址码信号。根据需要对 G、G、G、R 或 G、B 进行切换选择，选出的信号经箝位后，各分两路加到误差检测器。上面电路部分为自动中心电路，误差检测器是鉴相器，下面部分是自动白和自动黑平衡电路，误差检测器是幅度比较器。检测出的误差信号经

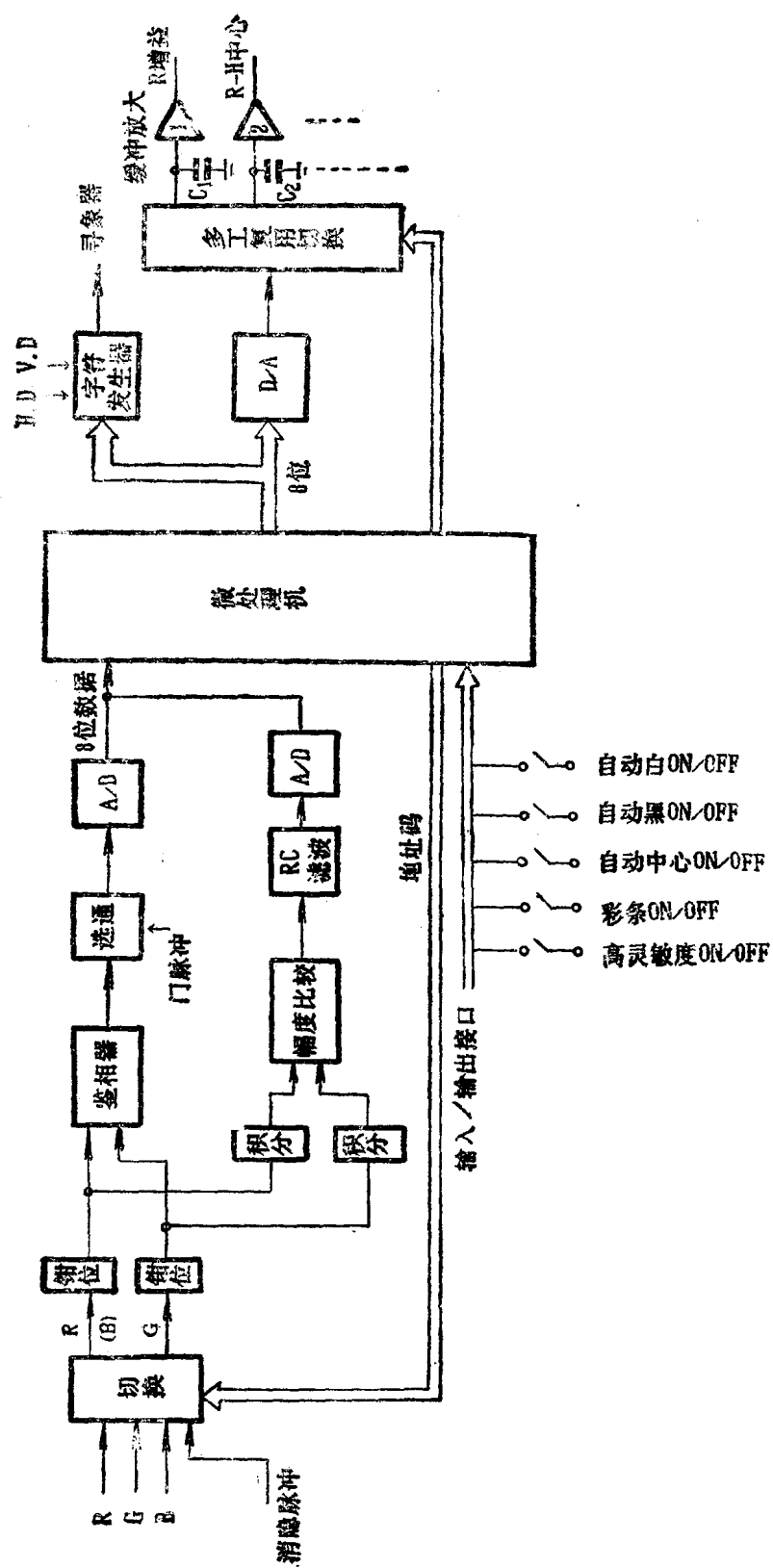


图 1-5 微处理器控制自动调整

过选通, 低通滤波和 A/D 转换电路转变为二进制的自动白、自动黑、自动中心数据, 然后进入微处理机。有关这部分电路和前面所讲的没用微处理机时的电路相同, 在此不再重述。

选择摄像机工作方式的一些控制信号, 如自动白平衡、自动黑平衡、自动中心的通与断、彩条/摄像机信号的切换、高灵敏度 0dB/9dB/18dB 的切换选择等, 这些控制信号皆为开关信号, 可以直接进入微处理机的输入/输出接口。

数字信号进入微处理机后经过运算比较并存贮在存储器中。这些 8 位数据信息以串联排列形式并混有微处理机的时基信息, 它们由微处理机输出端输出, 经 D/A 转换器转变为模拟信号加到多工复用切换单元, 再由地址码依次切换选择。切换出的信号经过取样保持电路后分别加到各自的控制电路。取样保持电路由模拟开关、保持电容 C、缓冲放大器组成。每个通道的开启时间约 70 μ s, 全部输出可以在一个场周期内刷新。

另外微处理机的输出还加到字符发生器。在这里产生字符供给寻像器和编码器。它告诉操作者, 这时摄像机正在对什么参量进行自动化调节以及调试结果如何。如果自动调整出现问题时, 还可以告诉操作者下一步应该采取的措施。

下面以自动白平衡调整为例对其工作过程和信号流程进行较为详细的说明。

当进行自动白平衡调整时, 摄像机拍摄白色目标、产生 R、G、B 三路信号。一旦按下自动白平衡开关, 微处理机就按预编程序进行下述程序, 此外给字符发生器指令使其产生 AUTO WHITE 字符显示在寻像器上。

程序一: 电路初始状态设置

图 1-5 中切换单元的内部有关部分见图 1-6。进行程序一时, 微处理机通过地址码设定其内部开关位置为: 开关 S_2 在初始位置, 开关 S_3 在 AW (自动白平衡) 位置, 开关 S_1 位置不变, 因而切换单元输出 G、G 信号。该信号经箝位和积分后进入幅度比较器。其输出 G-G 信号经 RC 滤波和 A/D 转换器变为二进制数字信号供给微机, 并与微机产生的数据信号进行比较, 按 8 位进行 8 次比较, 决定出 8 位数据存入贮存器, 这样完成 G-G 的初始状态设置。用它作为 G 路信号的基准直流箝位电平, 但不送到外部电路。

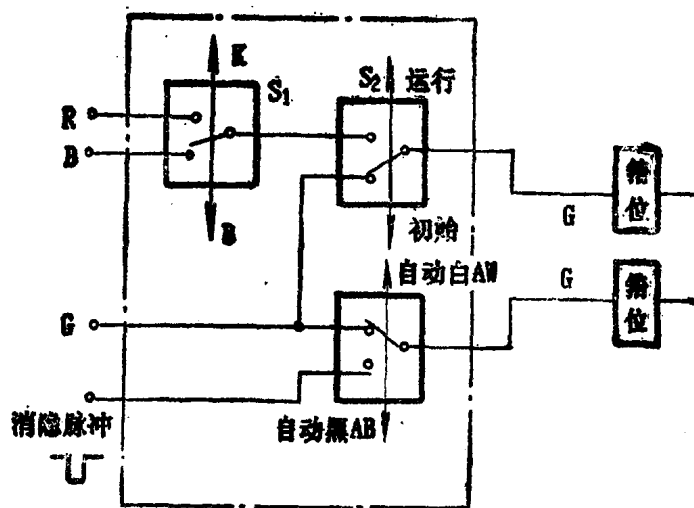


图 1-6 切换开关

程序二: 确定 R-G 的关系

初始状态设置完成后, 地址码通过切换单元让切换单元中的 S_1 开关处于 R 位置, S_2 处

于运行位置，选出 R、G 信号。R 和 G 信号经过幅度比较器产生出 R-G 的误差信号，该信号经 A/D 转换器转换成 8 位数字形式，并被送到微处理机。在这里 G-G 的 8 位数字（用 X 表示）和 R-G 8 位数字（用 Y 表示）进行比较，即通过两个 8 位数据之间的减法操作，得到一个差信号 Δ （参见图 1-7）。当 Δ 在 ± 1 位数字范围之内时，则认为已达到白平衡。其信号流程图见图 1-8 中的上半部分。

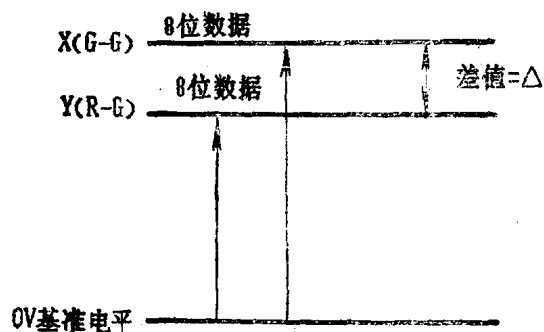


图 1-7 初始状态差信号

当认为白平衡已建立起来没有必要进行更进一步调整时，微处理机给出“OK(是)”指令，而不需要再进行 R 路白平衡调整。然后进行 B 路白平衡调整。

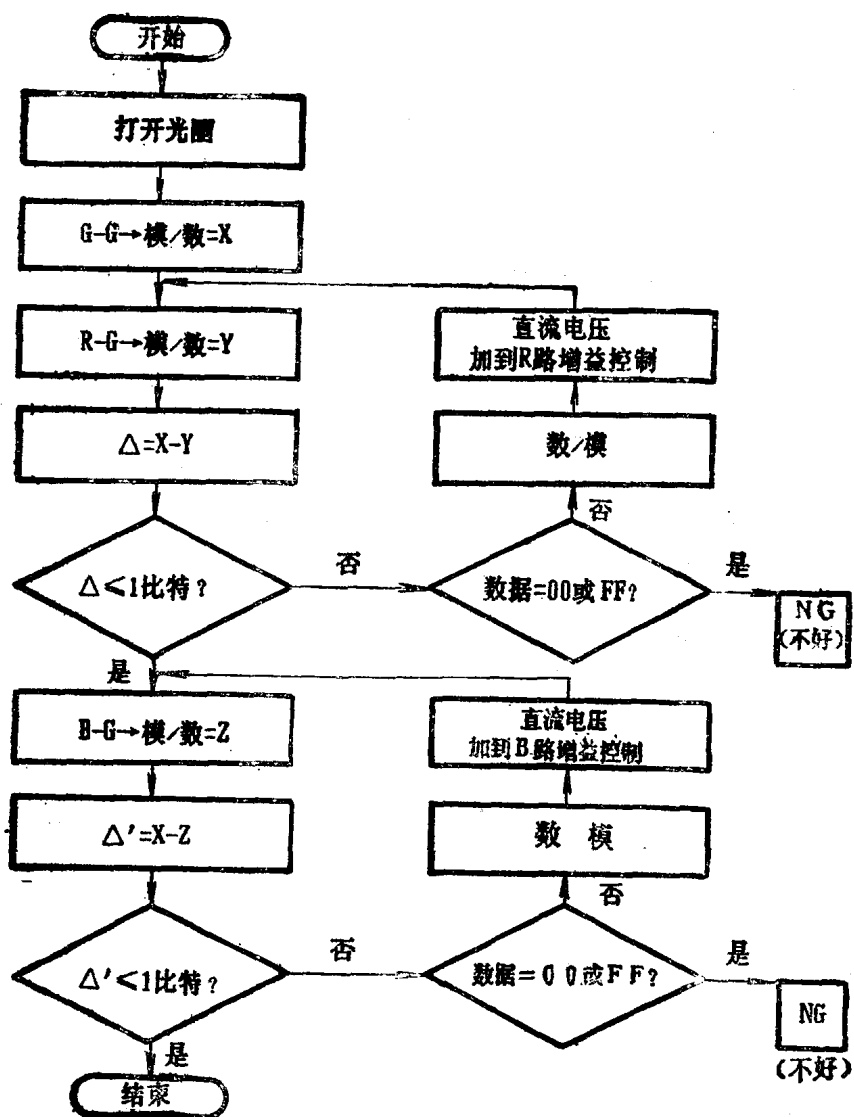


图 1-8 白平衡信号流程图

当 R 路信号幅度大于 G 路信号幅度时,则微处理机经减法运算产生的差值 $\Delta > 1$,此值经 D/A 转换为模拟信号,送到处理放大器去控制 R 路增益放大器的增益使 R 信号幅度减小,从而得到一个新的 R 路信号幅度,它又加到图 1-5 中的切换单元输入端,如此反复直到达到白平衡为止。R 小于 G 时,亦进行类似过程。

8 位数字的最大值是 11111111,最小值为 00000000。如果微处理机输出数据为 00000000 或 11111111,那么直流控制输出处于最低电位或最高电位(电源电压),则意味着白平衡已超出电路的控制范围,则字符发生器产生“NG”字符显示在寻像器上。前面已经讲过,自动白平衡调整程序一开始时,寻像器上显示出字符 AUTO WHITE,它在整个调整过程中始终显示着,现在又增添字符 NG,则整个显示为 AUTO WHITE;“NG”。为引起操作者注意,NG 字符闪烁,意思是自动白平衡不好,没完成。在实际使用中由于(1)光源色温和滤色片使用不当;(2)被照物体不适合用于进行白平衡调整;(3)照明不足等原因皆会导致白平衡不能完成。这时微处理机还会根据不同情况提示操作者下一步应该采取什么措施,因而在寻像器上显示字符。对于第一种情况,显示的字符为:

AUTO WHITE;“NG”

C.TEMP.LOW

CHANGE CC FILTER

TRY AGAIN

意思是白平衡不好;色温低;更换滤色片;再试一次。

对于第二种情况显示的字符为:

AUTO WHITE;“NG”

OBJECT?

TRY AGAIN

意思是被摄物不适于进行白平衡调整;更换被摄目标;再试一次。

对于第三种情况显示的字符为:

AUTO WHITE;“NG”

INCREASE LIGHT LEV.

TRY AGAIN

意思是白平衡不好;增加照明或增益,再试一次。

如果再重调一次自动白平衡,则信号又沿流程图进行。当 R 路白平衡已调好时,则微处理机进行程序三。

程序三:确定 B-G 的关系

B 路自动白平衡的工作过程和程序二相同,信号流程图见图 1-8 下半部分。所不同的是用 B 信号代替 R 信号,B-G 误差信号经模/数转换后的二进制 8 位数据用 Z 表示,与 X 相比较得到的差信号为 Δ' ,其它一切过程不变。

当 R-G 和 G-G 相等,B-G 和 G-G 相等,即 $R=B=G$,则认为白平衡已调好,此时字符发生器产生字符“AUTO WHITE;COMPLETED”(自动白平衡完成)。整个工作过程结束。

由上述实例不难看出,在摄像机的自动化调整和控制中使用微机后带来了不少好处。

1. 自动化调整电路减少

用一般的自动化调整电路进行自动白平衡和自动黑平衡调整时,必需设有两套调整电路,而在每套电路中又分别有对红路信号和蓝路信号的调整电路。但使用微机后,只要用程