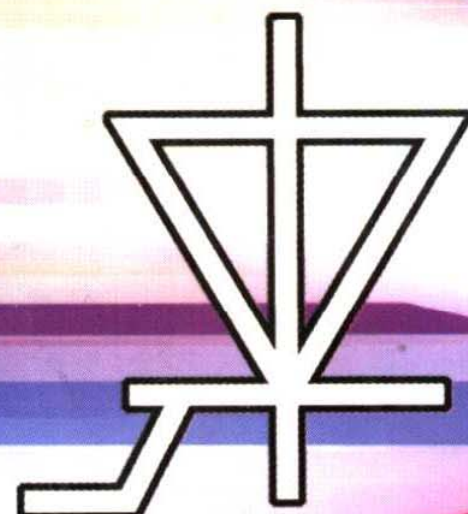
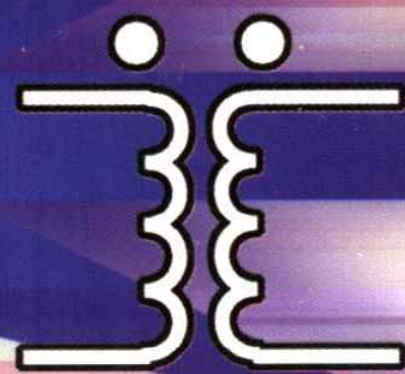
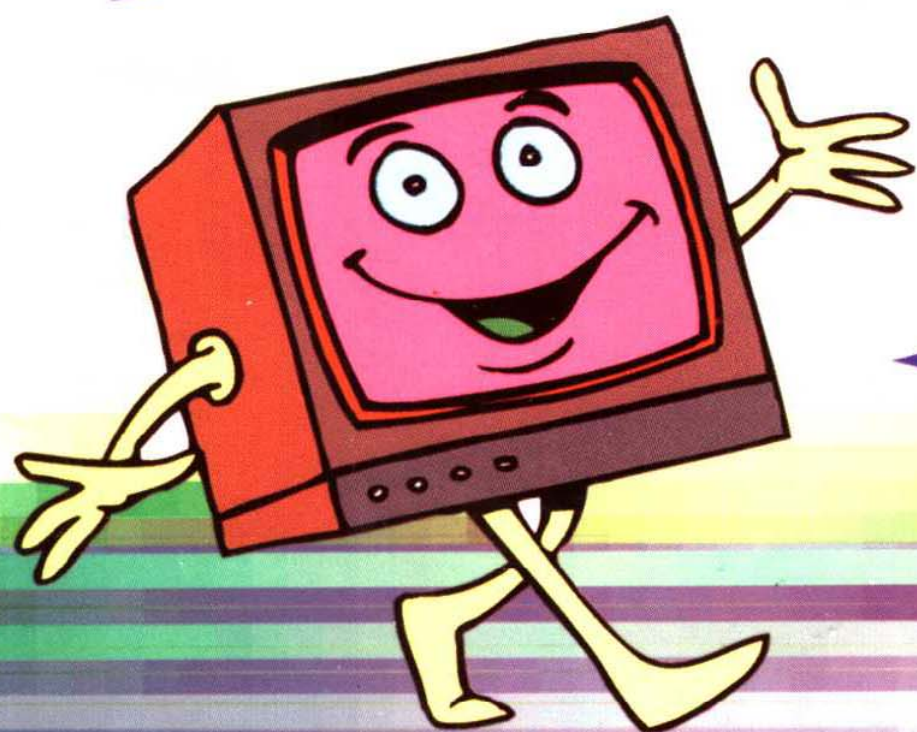
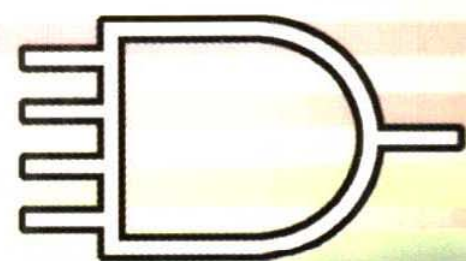
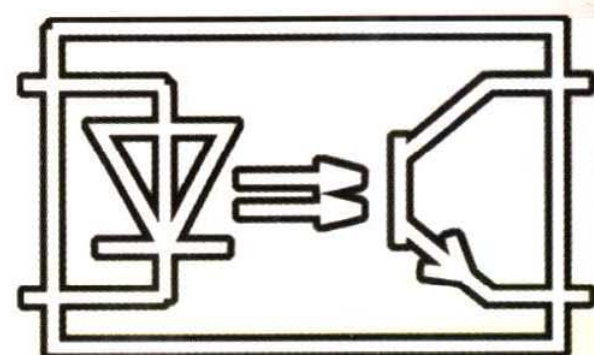


电工基础知识与彩色电视机

维修初级指导



北京科学技术出版社

电工基础知识与彩色电视机 维修初级指导

蒋秀欣 主编

北京科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

电工基础知识与彩色电视机维修初级指导/蒋秀欣编著. —北京:北京科学技术出版社, 2005.11

ISBN 7-5304-2839-X

I. 电… II. 蒋… III. ①电工学-基本知识 ②彩色电视-电视接收机-维修 IV. ①TM1 ②TN949.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 028572 号

电工基础知识与彩色电视机维修初级指导

作 者: 蒋秀欣

责任编辑: 张汉平

责任印制: 臧桂芬

封面设计: 贾 辉

出 版 人: 张敬德

出版发行: 北京科学技术出版社

社 址: 北京西直门南大街 16 号

邮政编码: 100035

电话传真: 0086-10-66161951 (总编室)

0086-10-66113227 0086-10-66161952 (发行部)

电子信箱: postmaster@bjkpress.com

经 销: 新华书店

印 刷: 三河紫恒印装有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

字 数: 570 千

印 张: 24.5

版 次: 2005 年 11 月第 1 版

印 次: 2005 年 11 月第 1 次印刷

印 数: 1—5000

ISBN 7-5304-2839-X/T·526

定 价: 42.00 元



京科版图书, 版权所有, 侵权必究。

京科版图书, 印装差错, 负责退换。

编委会名单

主 编 蒋秀欣

编 者 张春民 张 斌 魏俊霞

祝群英 田启鹏 王宝风

王文茹 刘 敏 王 强

目 录

第一篇 电工基础与彩电修理必备知识

第一章	电工基础知识	(3)
第一节	各元器件在电视机中的作用	(3)
第二节	常用计量单位	(30)
第三节	电视中最基本的电路	(31)
第二章	常用元器件好坏的判断	(39)
第一节	判断元器件好坏的方法	(39)
第二节	常用元件好坏的判断方法	(40)
第三节	基本电路与彩电单元电路是否正常的判断方法	(62)
第三章	检修彩电的基本常识与方法	(68)
第一节	检修彩电应注意的事项	(68)
第二节	检修彩电必备工具与元器件的拆装	(72)
第三节	彩电检修的基本方法与故障检修范围的缩小	(76)
第四节	检修彩电的基本思路与常见故障现象对应的故障部位	(81)
第五节	彩电的维护与保养	(93)
第四章	电视机是怎样出现图像和声音的	(95)
第一节	显像管和喇叭显示与发声原理	(95)
第二节	电视机的基本结构	(97)
第三节	行扫描电路的基本工作方式	(98)
第四节	场扫描电路的基本工作方式	(101)
第五节	视频信号处理电路的基本工作方式	(103)
第六节	公用通道的基本工作方式	(106)
第七节	伴音通道	(110)
第八节	开关电源	(111)

第二篇 流行彩电机芯各单元电路的工作与检修

第一章	流行彩电公用通道的工作与检修	(115)
-----	----------------------	-------

第一节	彩电公用通道的基本结构与工作·····	(115)
第二节	东芝 TA 两芯机芯(TA7680)公用通道的工作与检修 ·····	(120)
第三节	三洋 83P 机芯公用通道的工作与检修 ·····	(129)
第四节	三洋 A3 机芯公用通道的工作与检修 ·····	(135)
第五节	飞利浦单片机芯公用通道的工作与检修·····	(140)
第六节	三洋 A6 机芯公用通道的工作与检修 ·····	(145)
第二章	流行彩电视频通道的工作与检修 ·····	(151)
第一节	视频通道的基本结构与典型电路·····	(152)
第二节	东芝 TA 两片机芯视频信号处理电路·····	(157)
第三节	三洋 83P 两片机芯视频信号处理电路 ·····	(166)
第四节	三洋 A3 机芯视频信号通道 ·····	(175)
第五节	飞利浦单片机芯视频信号通道·····	(181)
第六节	三洋 A6 机芯视频信号通道 ·····	(188)
第三章	流行彩电扫描通道的工作与检修 ·····	(194)
第一节	扫描通道的结构与工作·····	(194)
第二节	东芝 TA 两片机芯扫描通道的结构与检修·····	(205)
第三节	三洋 83P 机芯扫描通道 ·····	(214)
第四节	三洋 A3 机芯扫描通道的工作与检修 ·····	(220)
第五节	飞利浦单片机芯扫描通道·····	(227)
第六节	三洋 A6 机芯扫描通道 ·····	(233)
第四章	流行彩电伴音通道的工作与检修 ·····	(240)
第一节	伴音通道的任务与基本结构·····	(240)
第二节	东芝 TA 两片机芯伴音通道的工作·····	(243)
第三节	三洋 83P 机芯伴音通道的工作 ·····	(251)
第四节	三洋 A3 机芯伴音通道的工作 ·····	(257)
第五节	飞利浦单片机芯伴音通道的工作·····	(261)
第六节	三洋 A6 机芯伴音通道的工作 ·····	(265)
第五章	流行机芯开关电源的工作与检修 ·····	(268)
第一节	开关电源的基本结构与工作·····	(269)
第二节	三洋 83P 开关电源的工作与检修 ·····	(275)
第三节	三洋 A3 机芯开关电源的工作与检修 ·····	(282)
第四节	东芝 NC-2 开关电源的工作与检修 ·····	(287)
第五节	东芝 56 开关电源的工作与检修 ·····	(293)
第六节	东芝 NC-3 开关电源的工作与检修 ·····	(300)

第六章	常见遥控电路的工作与故障检修	(306)
第一节	遥控电路的结构与基本工作	(306)
第二节	M50436 - 560SP 遥控电路的工作与检修	(313)
第三节	TMP47C433 遥控电路的工作与检修	(317)
第四节	M34300N4 - 628SP 遥控电路的工作与检修	(321)
第五节	PCA84C841 遥控电路的工作与检修	(325)

第三篇 常见机芯故障速修表与测量数据

第一章	流行机芯故障速修表	(331)
第一节	三洋 83P 机芯故障速修表	(335)
第二节	东芝 NC - 2 机芯故障速修表	(338)
第三节	TDA8632(TDA8361)机芯故障速修表	(343)
第四节	三洋 A3(LA7680)机芯故障速修表	(349)

附录:

1. 图 2.2.7
2. 图 2.2.9
3. 图 2.2.12
4. 图 2.2.13
5. 图 2.3.14
6. 图 2.3.16
7. 图 2.3.18
8. 图 2.3.19
9. 图 2.4.14
10. 图 2.5.13
11. 图 2.6.7
12. 图 2.6.8
13. 图 2.6.9
14. 图 2.6.10

第一篇

电工基础与彩电修理必备知识

第一章 电工基础知识

无论哪种牌号的彩色电视机,其内部均是由电阻、电容、二极管、三极管、电位器、电感、集成块,以及显像管、喇叭、变压器等元件有机排列组合而成。因此有必要先介绍电阻、电容等元件在电视机中的作用及其排列组合方式。

第一节 各元器件在电视机中的作用

一、电阻

(一) 概念

电阻是在电的通路中起阻碍作用的一种器件。任何电器对外都可以看作 220V 交流电的一个通路;对内依据电器的功用而设置相应的一个或多个具有一定阻碍力的通路,简称为电路。电阻的作用是为了控制电路中的电压和电流(也就是降压限流)。

(二) 电阻的表示方法

电阻在电路中的表示方法见图 1.1.1,在电路中的标注符号用 R 表示。

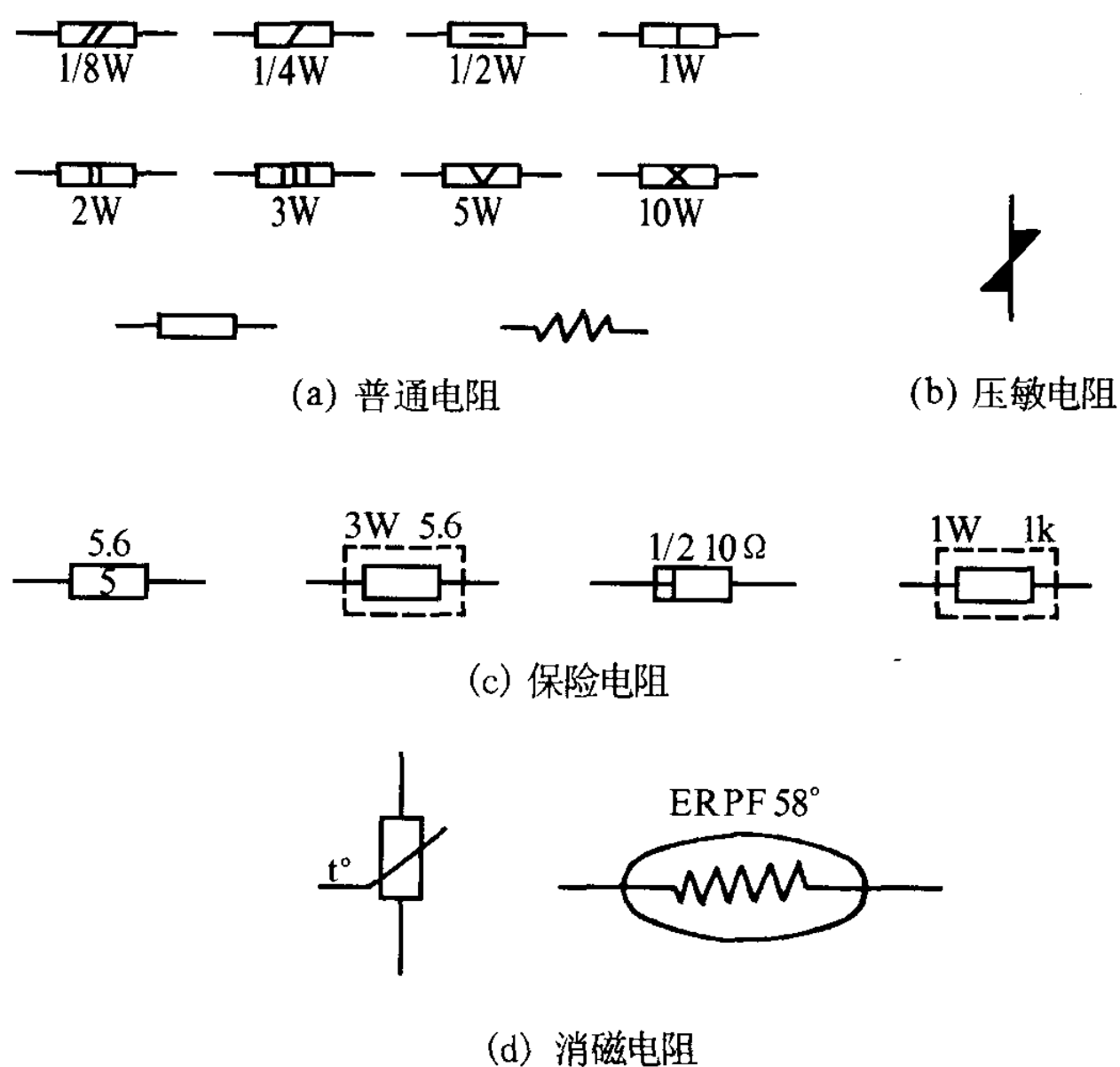


图 1.1.1 电阻在电路中的表示方法

(三) 电阻的单位

电阻的单位是欧姆,符号是 Ω 。由于电阻的阻值由 $0.33\Omega \sim 33000000\Omega$ 不等,为了方便,对于 1000Ω 及以上阻值的电阻用 $k\Omega$ 表示,对于 1000000Ω 及以上阻值的电阻用 $M\Omega$ 表示。三者之间的换算关系如下:

$$1k\Omega = 1000\Omega; 1M\Omega = 1000k\Omega = 1000000\Omega。$$

(四) 电阻的特性

电有交流与直流之分,电阻对交流电与直流电所呈现的阻碍力是相同的。

(五) 电阻的分类

1. 按材料分类 从材料上讲,电阻可分为金属膜电阻、炭膜电阻、水泥电阻等、可熔电阻、消磁电阻、压敏电阻。它们在电路图中的标注方法分别见图 1.1.1。

2. 电阻的功率和阻值 功率的单位是瓦,单位符号是 W。电阻的功率有: $1/8W$ 、 $1/4W$ 、 $1/2W$ 、 $1W$ 、 $2W$ 、 $3W$ 、 $5W$ 、 $7W$ 、 $10W$ 之分。识别电阻功率的大小可直接从电阻上标注或体积上区分。体积小的功率小、体积大的功率大, $1/8W$ 的电阻体积最小, $1/4W$ 、 $1/2W$ 、 $1W$ 体积依次变大。色环电阻的阻值由从左到右的四个色环颜色决定,其中的第一、第二个色环分别表示电阻值的第一、第二位数,第三个色环表示第一、第二位数后面加 0 的个数,具体的表示方法见表 1.1.1。

表 1.1.1 色环电阻各环颜色与数字的对应关系

颜色	第一色环	第二色环	第三色环		第四个色环
	第一位数字	第二位数字	前面两位数字后面加 0 的个数(乘倍数)		——
黑	——	0	$10^0 = 1\Omega$		——
棕	1	1	$10^1 = 10\Omega$		——
红	2	2	$1 \times 10^2\Omega$		——
橙	3	3	$1 \times 10^3\Omega$		——
黄	4	4	$1 \times 10^4\Omega$		——
绿	5	5	$1 \times 10^5\Omega$		——
蓝	6	6	$1 \times 10^6\Omega$		——
紫	7	7	$1 \times 10^7\Omega$		——
灰	8	8	$1 \times 10^8\Omega$		——
白	9	9	$1 \times 10^9\Omega$		——
金	——	——	$10^{-1} = 0.1$	0.1Ω	$\pm 5\%$
银	——	——	$10^{-2} = 0.01$	$1 \times 10^{-2}\Omega$	$\pm 10\%$
无色	——	——	——		$\pm 20\%$

电阻阻值有数字标法与色码标法两种。数字标法电阻除水泥电阻上标有两个数字外,其他电阻均标有一个数字,这个数字就是电阻的阻值,有的电阻只标有数字而未标单位,这种电阻的阻值是它上面所标的数,单位是 Ω 。

3. 按电路中的作用分类 按在电路中的作用,电阻可分为三类:一类是限流电阻;一类是隔离电阻;另一类是降压电阻。限流电阻又称为限流保护电阻或保险电阻。隔离电阻的作用是防止两电路之间的相互影响,它一般介于两电路之间。其阻值往往在几 $k\Omega$ 以上,功率往往

为 $1/8\text{W}$ 。降压电阻又可分为上偏置电阻、下偏置电阻、负载电阻、取样分压电阻、反馈电阻等。

(六) 识别电阻作用的方法

1. 限流电阻的识别方法 限流电阻的识别方法有两个:一个是从实物上直接识别,一般来讲水泥电阻均为限流电阻,其主要特点是:功率在 2W 以上,阻值在 10Ω 以下。从电路结构上讲它串联于交流或直流供电电路中。

2. 限流保护电阻的识别方法 限流电阻与其他电阻相比有三个主要特点:第一,从材料上讲,凡是保险电阻与水泥电阻,它在电路中起限流保护的作用;第二,从功率与阻值上讲,凡是功率在 1W 以上阻值在 $5\text{k}\Omega$ 以下,或凡是功率在 $1/4\text{W} \sim 2\text{W}$ 阻值在 1Ω 以下的均是限流电阻;第三,从电路结构上讲,限流电阻有的串联在交直流电压供给电路,有的串联在电源开关管的发射极。图 1.1.2 中的 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 均为限流电阻,其中的 R_1 、 R_3 串联在了交流电压供给电路, R_4 、 R_2 串联在了直流电压供给电路, R_5 串联在了电源开关管 V_1 的发射极。

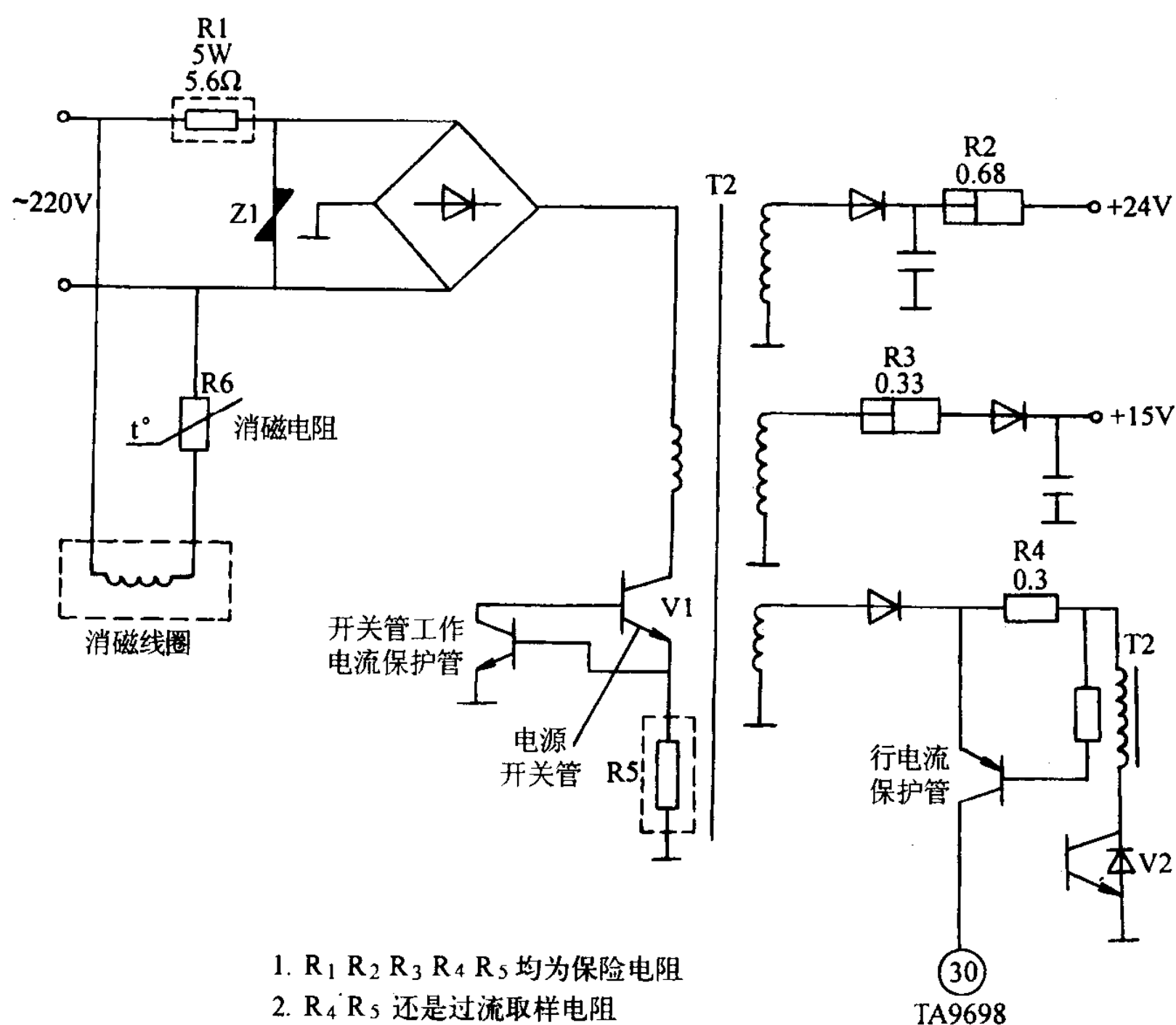
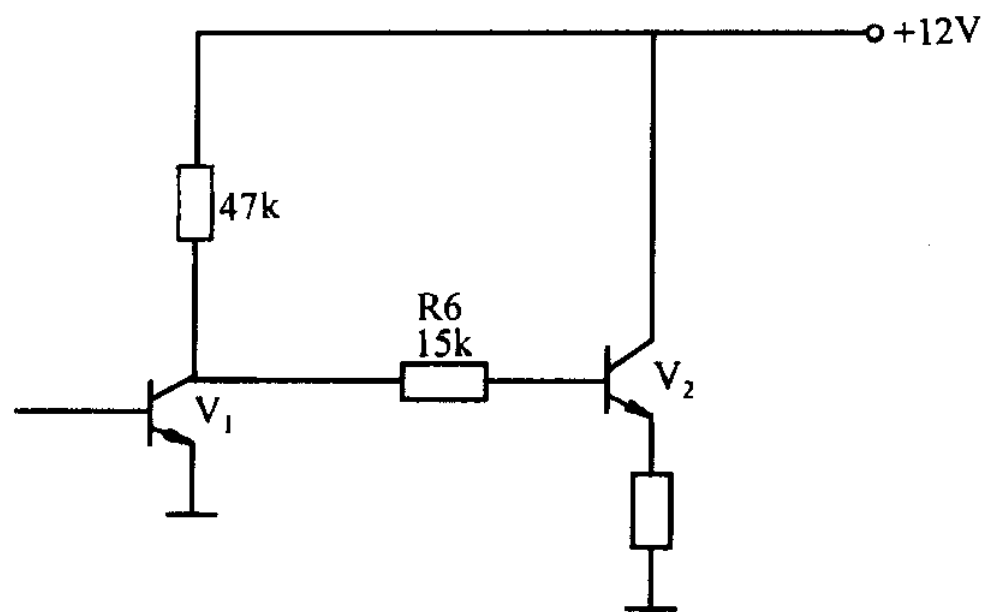


图 1.1.2 电路中的限流电阻

3. 隔离电阻的识别方法 从电路结构上看,隔离电阻位于两级放大电路之间,阻值在 $5\text{k}\Omega$ 以上,见图 1.1.3 中的 R_6 。

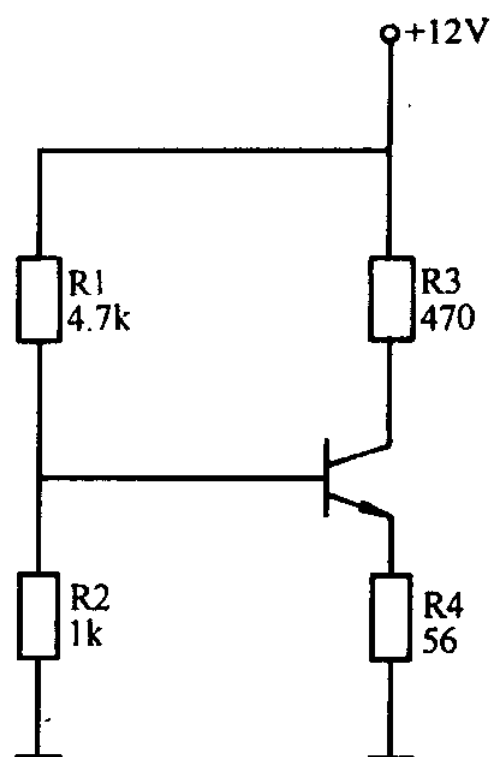
4. 上、下偏置电阻的识别方法 从电路结构上讲,上、下偏置电阻为串联关系且两电阻连接点与三极管的基极相接,其中与供电电压相接的为上偏置电阻、与地相接的为下偏置电阻。典型电路如图 1.1.4 中的 R_1 、 R_2 。上、下偏置电阻的阻值在 $1\text{k}\Omega$ 以上。

5. 负载电阻的识别方法 负载电阻有两个特点:一是串联于三极管集电极(或发射极)与供电电压之间,二是阻值在 470Ω 以上 $50\text{k}\Omega$ 以下。图 1.1.4 中的 R_3 是负载电阻。



R6 为隔离电阻

图 1.1.3 电路中的隔离电阻



R1: 上偏置电阻 R2: 下偏置电阻
R3: 负载电阻 R4: 负反馈电阻

图 1.1.4 电路中的上、下偏置电阻

6. 反馈电阻的识别方法 反馈电阻的特点是串联于三极管发射极与地之间。图 1.1.4 中的 R4 是反馈电阻。

7. 取样电阻的识别方法 取样电阻有两种:一种是稳压取样电阻,另一种是保护取样电阻。稳压取样电阻往往是比较放大管的下偏置电阻功率是 $1/8W$ 、阻值在 $2k\Omega$ 以上。稳压取样电阻的功率多为 $1/8W$,阻值在 $2k\Omega$ 以上。

保护取样电阻,多采用保险电阻,从电路结构上它即串联在直流电压供电电路又并联在保护三极管的发射结,如图 1.1.2 中的 R4、R5;从功率上讲保护取样电阻多在 $1/4 \sim 1W$,从阻值讲多在 $0.33 \sim 1\Omega$ 。在电路中取样保护电阻与过流保护电阻往往是一个,如图 1.1.2 中的 R4 即是过流保护电阻又是保护取样电阻,这样既减少电视机元件又起到了双重保护的作用。

8. 消磁电阻的识别方法 消磁电阻实际上是热敏电阻,其电阻的阻值与温度成正比。在不加电情况下,其阻值很小,具体电阻值是它上面的标称值,即 18Ω ;在加电工作后,温度上升很高从而造成它的阻值由 18Ω 变为无穷大。

消磁电阻外观与在电路中标法均与其他电阻不一样,所以可直接识别出来。见图 1.1.1d。消磁电阻的标称阻值为 18Ω 。从电阻结构上消磁电阻的一端接 220V 交流电输入回路,另一端接消磁线圈。消磁电阻与消磁线圈的关系为串联。在电视机中消磁线圈固定在显像管的四周并用黑色绝缘胶带缠绕。

9. 压敏电阻的识别方法 压敏电阻在电路的标法比较特殊,如图 1.1.1b,所以可利用这个特点将它识别出来。另外,从电路结构上讲它并联在 220V 交流电压输入回路,如图 1.1.2 中的 Z1 即是压敏电阻。

二、电位器

(一) 概念

电位器又叫可变电阻,其阻值可在一定范围内调节。电位器可理解为通过电阻值的变化实现电位(电压)改变的器件。

(二) 表示方法

电位器有三个引脚,左右两端的①、②脚为固定端子,中间的③脚为中心抽头也叫可动端子;在电路中的表示方法如图 1.1.5 中的 RP902,表示符号用 PR、W、VR。

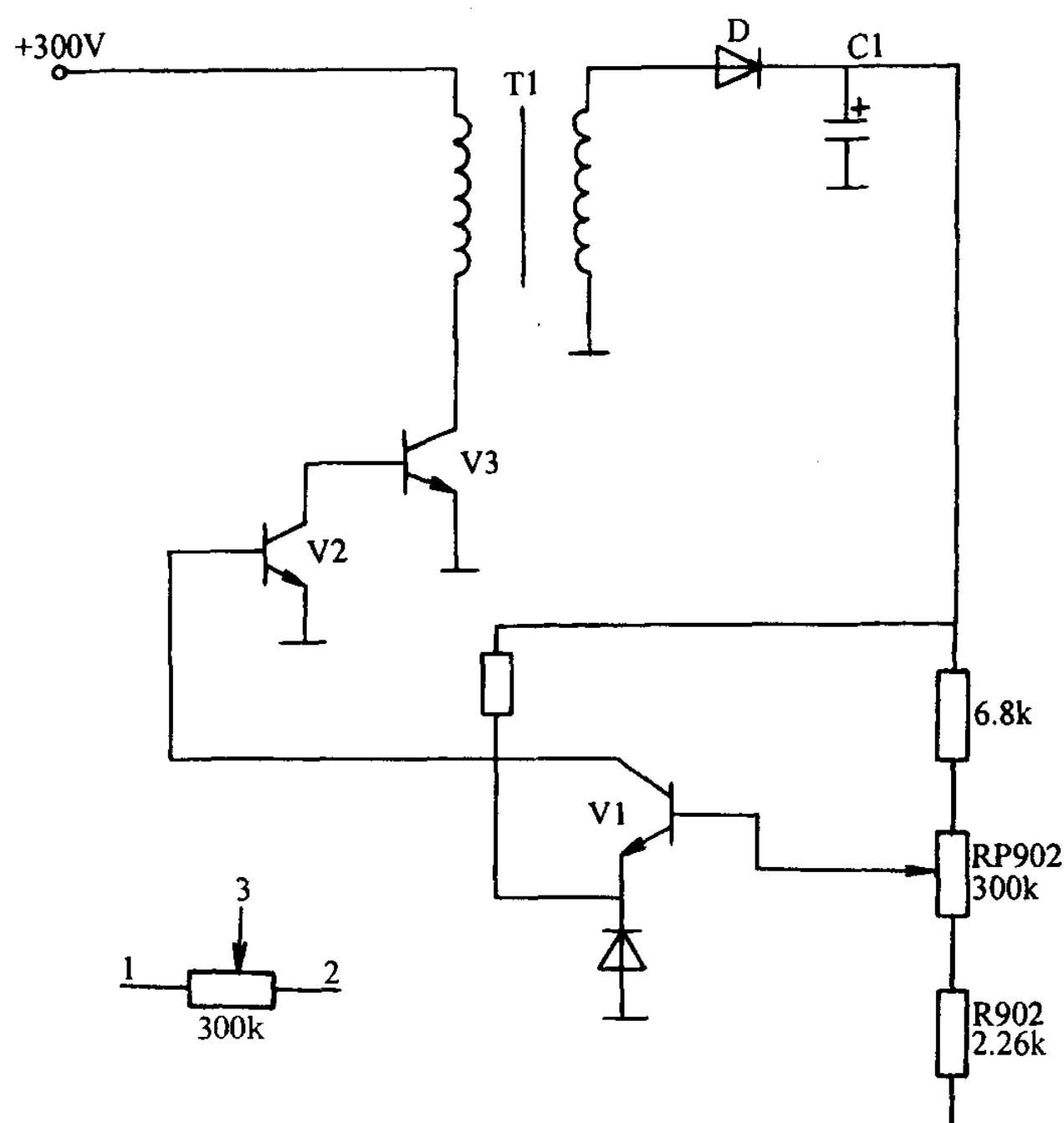


图 1.1.5 电位器在电路中的表现方法

(三) 单位

电阻器的单位为欧姆。电位器在电路中呈现的阻值有三个：一个是固定端子之间呈现的固定电阻，这个阻值不随中心抽头的移动而变化，其值永远为电位器的标称值，如图 1.1.5 中电阻器标称为 $300\text{k}\Omega$ ，即说明这个电位器两固定引脚之间的电阻值是 $300\text{k}\Omega$ 。一个是中心抽头与固定端子①脚之间的阻值，这个阻值随中心抽头移动的位置决定，当中心抽头移动到最左端子即①脚固定端子时，①脚与中心抽头呈现的电阻值为 0Ω ；中心抽头向右移动时阻值随着增大，当移动到中间位置时，①脚与中心抽头之间的电阻值为电位器标称阻值的一半。

(四) 特性

电位器的特性同电阻，即对交直流呈现同样的阻力。

(五) 作用

利用电位器阻值可变的特性，用作调节电视机亮度、对比度、色度、音量、搜台、行频、场频、AGC 基准电压、电源输出电压、显像管白平衡等。

(六) 电位器的测试

两引脚电阻为标称值，且中心抽头与两端的电阻随着调试电位器而线性变化，此为正常；否则，说明电位器有问题。

三、电容器

(一) 概念

电容器简称电容，是一种储存电荷的“容器”或者说是一种储存电能的元件。

(二) 电容的表示方法

电容在电路中的表示方法如图 1.1.6，表示符号用 C。

(三) 电容的单位

电容容量的基本单位是法拉、毫法拉、微法拉、毫微法拉、皮法拉,分别用 F、mF、 μF 、nF、pF 表示。在实际中往往略去后面的“拉”而叫法、微法、毫微法。其中的毫微法又称作皮法。它们之间的换算关系如下:

$$1\text{F} = 1 \times 10^3\text{mF} = 1 \times 10^6\mu\text{F} = 1 \times 10^9\text{nF} = 1 \times 10^{12}\text{pF}$$

电视机中电容的容量单位只用 μF 与 pF 两种。

电容的容量表示方法有两种:一种是直接标注容量与耐压,还有的用数字法间接标注。直接标注法又分直接标写单位法和只标数字不标单位法,标写单位的以标写单位为据判断电容的单位及容量,对于未标写单位的其单位均是毫微法即 pF。

数字法标注电容容量的方法是:数字的第一、二位为电容容量的第一、二位数字,第三位为第一、二位乘 0 的个数,单位是 pF。如果电容上标有的 103,其容量的计算方法是, $10 \times 10^3\text{pF} = 0.01\mu\text{F}$ 。

电容耐压的单位是伏、千伏,用 V 与 kV 表示。如标注 50V,即表明该电容的耐压值是 50V,电容上未标注耐压值,这类往往是瓷片电容,其耐压值均是 +15V 以下。

(四) 电容的种类

电容的种类有电解电容、瓷片电容、钽电容、涤纶电容。电解电容有正负极之分且容量较大,多在 $0.47\mu\text{F}$ 以上;瓷片电容无正负极之分且容量较小,多为 $1\text{p} \sim 0.56\mu\text{F}$;钽电容与涤纶电容也无正负极之分其容量在 $0.01\mu\text{F} - 0.68\mu\text{F}$ 之间,与其他电容相比这两种电容的稳定性好,但价格也相对高。

(五) 电容的特性

电容在电路中也具有阻碍作用,这种阻碍作用称为阻抗或容抗,用 X_c 表示。电容的特性是通交流隔直流。电容对直流电呈现无穷大的阻抗;对交流电则根据频率高低呈不同阻抗,同一容量的电容对高频交流电呈现的阻抗小,对低频交流电呈现的阻抗大;对同一频率的交流电容量大的电容呈现的阻抗小、容量小的电容呈现的阻抗大。电容阻抗与电容量的大小和交流电的频率均成反比,三者之间的关系如下:

$$X_c = \frac{1}{2\pi fC}$$

C 是电容的容量, f 是交流电的频率, $\pi = 3.14$ 。

电容的特点是两端的电压不能突变,只能线性增大或线性减小;流过电容的电流可以突变。

(六) 电容的作用

电容的作用是隔直流电通交流电。其中通交流电的作用又可以分为滤波电容、信号耦合电容、消干扰电容、振荡电容、升压电容、钳位电容。其中的滤波电容又可分不整流滤波电容的旁路电容。

(七) 电容在电路中作用的识别方法

1. 隔直电容 隔直电容与信号耦合电容往往是一个。其主要特点是串联在信号通路中,如图 1.1.7b 中的 C202。

2. 滤波电容 整流滤波电容一端接地,另一端接电源电压输出点或输入点,如图 1.1.7a

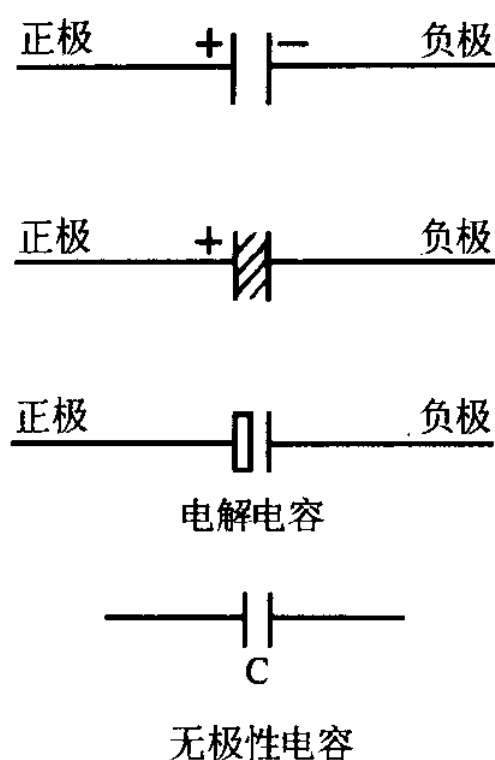


图 1.1.6 电路中电容的表示方法

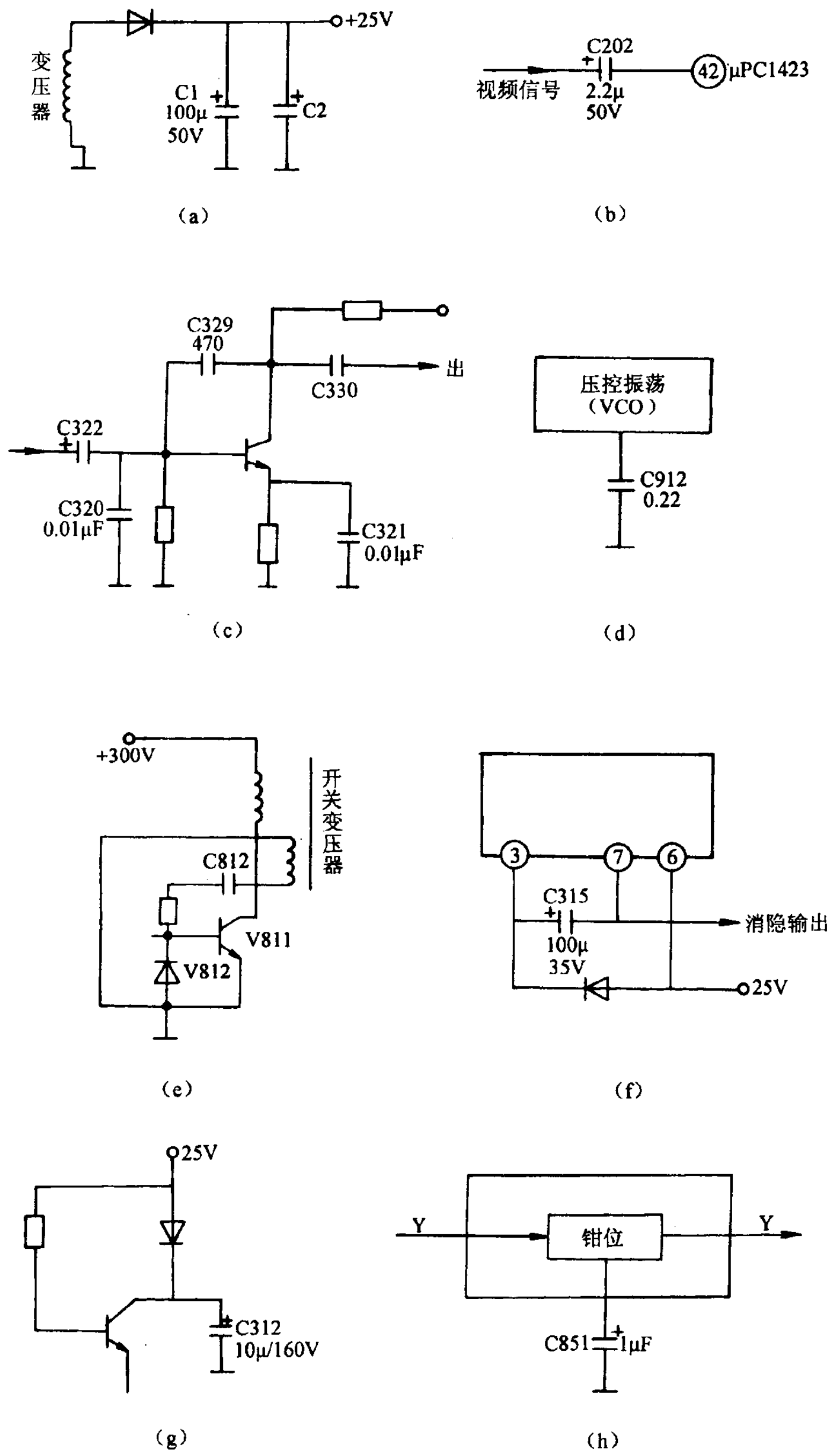


图 1.1.7 电路中电容的接法与用途

中 C1、C2 均为滤波电容。

整流滤波电容使用电解电容与瓷片电容。电解电容用于滤除低频成分,瓷片电容的作用主要是滤除高频成分。电解电容容量虽大,但由于制造工艺上电解质为缠绕状而具有一定的电感性,对高频信号有较大的阻碍力,无法实现对高频信号的滤除作用,故此在电路中设有一个小瓷片电容来滤除高频成分。

3. 旁路电容 旁路电容一端接地,另一端接三极管的基极或发射极,其容量在 $0.56\mu\text{F}$ 以下,如图 1.1.7c 中的 C320、C321。

4. 消干扰电容 消干扰电容容量较小,多在 1000pF 以下,往往使用瓷片电容。从电路结构上讲消干扰电容一端接三极管的集电极,另一端接三极管的基极。图 1.1.7c 中的 C329 是消干扰电容。

5. 耦合电容 串联在信号走向中的电容是耦合电容。耦合电容有的是电解电容,有的是瓷片电容。电解电容用于频率较低的信号传输,亮度电路、音频信号放大电路、场输出级电路的信号传输;瓷片电容因其容量小,多用于高频信号的传输,如公用通道、色度电路、第二伴音电路中的信号传输。图 1.1.7c 中的 C322、C330 为耦合电容。

6. 振荡电容 与集成块内压控振荡器(VCO)相接或与开关变压器正反馈绕组相接的是振荡电容。振荡电容采用的是钽电容,且其容量在 $0.18 \sim 0.22\mu\text{F}$ 之间。如图 1.1.7d 中的 C912、图 1.1.7e 中的 C812。

6. 升压电容 升压电容只用于场输出级。从电路结构上讲,升压电容负极接场输出级消隐信号输出端,正极通过一只二极管接场供电端,如图 1.1.7f、g 中的 C315、C312。升压电容一般采用电解电容,其容量在 $2.2 \sim 100\mu\text{F}$ 。

7. 钳位电容 钳位电容从结构上讲,一端接地,另一端接信号放大器非信号引入端;一般为 $1 \sim 10\mu\text{F}$ 的电解电容。图 1.1.7h 中的 C851 是钳位电容。

四、微调电容

顾名思义,微调电容是容量可在小范围变化的电容器件。微调电容的实物形状如图 1.1.8a 示,在电路中的表示方法如图 1.1.8b,用符号 C 表示。微调电容在电路中的作用只有一个,即对彩色副载波振荡频率进行调整。

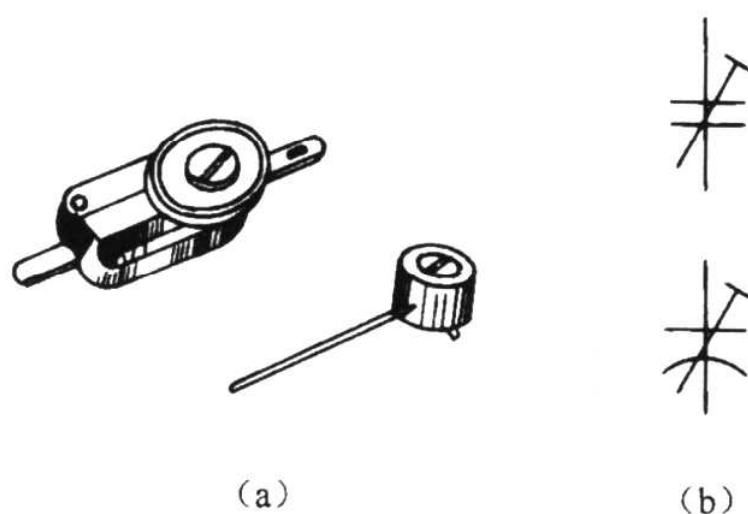


图 1.1.8 微调电容的表示方法

五、电感

(一) 概念

电感又称线圈,是用漆包线绕制而成。

(二) 表示方法

在电路中的表示方法如图 1.1.9,用 L 表示。

(三) 单位

电感的单位有亨,毫亨、微亨,分别用 H、mH、 μH 表示。三者之间的换算关系如下:

$$1\text{H} = 1 \times 10^3 \text{mH} = 1 \times 10^6 \mu\text{H}.$$

(四) 特性

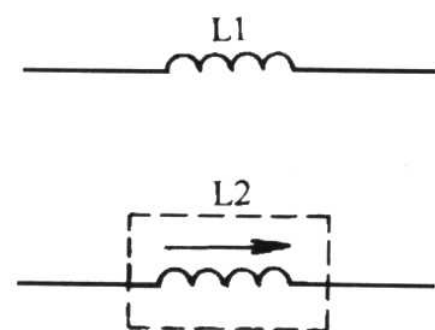


图 1.1.9 电感的表示方法