

HOUSEHOLD APPLIANCE

家用电器

1998年合订本



家用电器杂志社

HOUSEHOLD APPLIANCE

家用电器

1/98

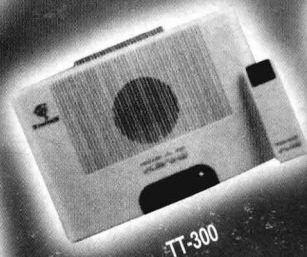
● 选购的顾问

● 使用的指南

● 维修的老师

● 爱好者的园地

臭氧系列产品



- 采用具国际先进水平的无真空管状臭氧管和低温等离子体
- 杀菌、消毒
- 防霉、保鲜
- 降解农药
- 去除异味
- 净化空气和污水
- 卫生许可证: (1997)粤卫消准字第240号
(产品介绍、价格、地址见正文 30 页)

天 Tiantong 彤

珠海市天通发展有限公司
成都市天通实业有限公司
宁波开发区天彤发展有限公司



家用电器

1998年第1期(总第185期)

目 录

HOUSEHOLD APPLIANCE

制冷、空调器具

- 电冰箱外置式温度指示控制装置
..... 杨进行 项士英 (2)
- 冰箱异味去除九法
华凌电冰箱电气控制原理及其故障分析(下)
..... 帅起万 (4)
- 冰箱压缩机启动便停机故障的检修
..... 郭建军 (5)

声象器具

- 家庭影院问答种种(六) 周 毅 (6)
- 便携式摄像机的原理及类型(上) 李怡南 (8)
- 音箱选购之我见 江育奇 (11)
- 数字音、视频技术和彩电的发展方向(上)
..... 安永成 (12)
- DVD何时才能进入普通百姓家 林光跃 (13)

实用电子

- 线圈在线路中的作用 兰春年 (14)
- 可靠的防盗用位移传感器 冯永明 (16)
- 大容量可充电锂镍离子电池 任小明 (17)
- 电子镇流器用联栅晶体管(GAT)和
双极静电感应晶体管(BSIT) 毛兴武 (18)

厨房器具

- 连续水流式电热开水器 李 宏 (20)
- 全玻璃真空管太阳能热水器 诸国平 (22)
- 臭氧技术的发展第一讲 李汉忠 (24)

清洁器具

- 如何排除洗衣机漏水 刘安柏 (26)

美容保健器具

- 松下超级剃须刀电路分析 韩永庆 (27)
- 浅谈充电式剃须刀电路 周新年 (28)

家用电器

- 如何直观鉴别显示器的优劣 郭书龙 (29)
- CCED5.0的妙用 张天宁 (30)
- 音乐素质趣味测试 胡 科 (31)

通讯器具

- 手机的保密及安全操作 近 天 (32)
- 电话机自动重拨装置 陈国防 (33)
- 充电电池过放电保护电路 沈胜权 (34)
- 无绳电话电路浅析(连载) 周立云 (35)
- AT&S 5650型多功能无绳电话简介 于 左 (36)

家庭灯饰

- 维修节能灯应注意元件特殊性 王永君 (37)
- 楼道灯延时开关及故障修理 李考明 (39)

娱乐器具

- 《阿拉丁》 程文俊 (40)
- 如何选购家用游戏机游戏卡 彭 鹏 (41)

初学者园地

- 简单实用的曝光定时器 李子谦等 (42)
- 机械钟控定时开关 柳木生 (43)

家电顾问

市场纵横

主 编: 张涵 副主编: 李一、时继功

美术编辑: 任志刚 技术编辑: 盛夏

主办单位: 中国轻工协会家用电器工程学会
中国家用电器研究所

编辑出版: 家用电器杂志社

地 址: 北京月坛北小街6号 邮政编码: 100037

电 话: 68581220 68011505 电报挂号 4222

国内总发行: 北京报刊发行局

订阅、零售: 全国各地邮局

国外总发行: 中国国际图书贸易总公司, 北京399信箱
印 刷: 北京印刷一厂

统一刊号: ISSN1002-5626/CN11-1044/TM

广告经营许可证: 京西工商广字0173号

出版日期: 1998年1月8日



家用电器

1998年第1期(总第185期)

目录

HOUSEHOLD APPLIANCE

制冷、空调器具

- 电冰箱外置式温度指示控制装置
..... 杨进行 项士英 (2)
- 冰箱异味去除九法
华凌电冰箱电气控制原理及其故障分析(下)
..... 帅起万 (4)
- 冰箱压缩机启动便停机故障的检修
..... 郭建军 (5)

声像器具

- 家庭影院问答种种(六)..... 周毅 (6)
- 便携式摄像机的原理及类型(上)..... 李怡南 (8)
- 音箱选购之我见..... 江育奇 (11)
- 数字音、视频技术和彩电的发展方向(上)
..... 安永成 (12)
- DVD何时才能进入普通百姓家..... 林光跃 (13)

实用电子

- 线圈在线路中的作用..... 兰春年 (14)
- 可靠的防盗用位移传感器..... 冯永明 (16)
- 大容量可充电锂镍离子电池..... 任小明 (17)
- 电子镇流器用联栅晶体管(GAT)和
双极静电感应晶体管(BSIT)..... 毛兴武 (18)

厨房器具

- 连续水流式电热开水器..... 李宏 (20)
- 全玻璃真空管太阳能热水器..... 诸国平 (22)
- 臭氧技术的发展第一讲..... 李汉忠 (24)

清洁器具

- 如何排除洗衣机漏水..... 刘安柏 (26)

美容保健器具

- 松下超级剃须刀电路分析..... 韩永庆 (27)
- 浅谈充电式剃须刀电路..... 周新年 (28)

家用电器

- 如何直观鉴别显示器的优劣..... 郭书龙 (29)
- CCED5.0的妙用..... 张天宁 (30)
- 音乐素质趣味测试..... 胡科 (31)

通讯器具

- 手机的保密及安全操作..... 近天 (32)
- 电话机自动重拨装置..... 陈国防 (33)
- 充电电池过放电保护电路..... 沈胜权 (34)
- 无绳电话电路浅析(连载)..... 周立云 (35)
- AT&S 5650型多功能无绳电话简介..... 于左 (36)

家庭灯饰

- 维修节能灯应注意元件特殊性..... 王永君 (37)
- 楼道灯延时开关及故障修理..... 李考明 (39)

娱乐器具

- 《阿拉丁》..... 程文俊 (40)
- 如何选购家用游戏机游戏卡..... 彭鹏 (41)

初学者园地

- 简单实用的曝光定时器..... 李子谦等 (42)
- 机械钟控定时开关..... 柳木生 (43)

家电顾问

市场纵横

主 编: 张涵 副主编: 李一、时继功

美术编辑: 任志刚 技术编辑: 盛夏

主办单位: 中国轻工协会家用电器工程学会
中国家用电器研究所

编辑出版: 家用电器杂志社

地 址: 北京月坛北小街6号 邮政编码: 100037

电 话: 68581220 68011505 电报挂号 4222

国内总发行: 北京报刊发行局

订阅、零售: 全国各地邮局

国外总发行: 中国国际图书贸易总公司, 北京 399 信箱
印 刷: 北京印刷一厂

统一刊号: ISSN1002-5626/CN11-1044/TM

广告经营许可证: 京西工商广字 0173 号

出版日期: 1998年1月8日

电冰箱 外置式

温度指示控制装置

□杨进行 项士英

目前,家用电冰箱内实际温度的测量,一般均需打开电冰箱门,温度调节与控制很不方便,同时也浪费电能。当电冰箱制冷效果下降时,或停电,又不能及时发现其内部温度的变化,易造成冰箱内冷藏物的变质。采用本装置后,不必打开电冰箱门,就能连续测量、调节、控制和显示冰箱内部的温度,及时掌握电冰箱的制冷性能。

本装置电子线路部分由测温元件、放大、LED

件,作为二极管使用时,可消除基区调制效应的影响,并比普通温敏二极管有更好的参数一致性和更理想的温度特性,且成本低、有较高的准确度。其正偏电压 V_{BE} 的表示式:

$$V_{BE} \propto \ln [(I_E + I_{EO}) / I_{EO}] T$$

I_{EO} ——发射极反向饱和电流

一般温敏二极管正向压降可表示为:

$$V_F = V_{go} - \frac{KT}{q} \left[\ln B + \left(3 + \frac{v}{2} \right) \ln T - \ln J \right]$$

式中 K 、 q 分别为波尔兹曼常数与电子电荷量;
 B 、 v 、 V_{go} 是与材料有关的常数,均与温度无关。上式表明,当电流密度 J 保持不变时, V_F 随着温度 T 的上升而下降。已近似为线性。

2. 采用了集成电路,使本装置电子电路结构紧凑,成本降低。如放大电路中的 $G_1 \sim G_4$, 采用了一只四单元运算放大 LM324; 又如二组 LED 驱动器 G_5 和 G_6 , 是采用了双通道 5 级电平指示集成电路 SL322。

工作原理分析

参阅图 2, 冷藏室的测量元件 RT_1 , 其 PN 结为正偏接法, 当冷藏室温度降低 (或升高) 时, 在 PN 结两端的正偏电压随之升高 (或降低)。这个温度信号电压由运算放大器 G_1 放大, 放大后的电压加到运算放大器 G_2 , G_2 输出接到 LED 驱动器 G_5 分 5 路输出, 每一路内串接一只 LED 辉光管, 即 $LED_1 \sim LED_5$ 。 $R_6 \sim R_{10}$ 分别是 $LED_1 \sim LED_5$ 的限流电阻, 它们的输出电流汇集到 R_{11} , R_{11} 上的电压对 G_2 来说是一个负反馈, 其作用是提高 LED 的显示精度。电位器 W_1 用来调整零点, 电位器 W_2 用来调整量程。电阻 R_6 、 R_7 、 R_8 、 R_9 、 R_{10} 上的电压经选择开关 K_1 后接入运算放大器 G_3 的同向输入端。当被选择到的一只 LED 辉光管发亮时, 表示选择电路的电压送到了 G_3 。运算放大器 G_3 的反相输入端接在电阻 R_{13} , 其上有固定分压。因此, 只有当被选择到的一路电压超过这个固定电压

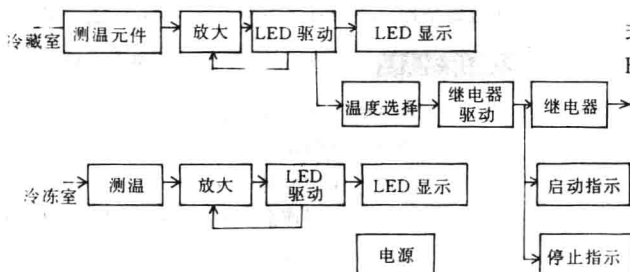


图1 电冰箱外置式温度指示控制装置原理框图

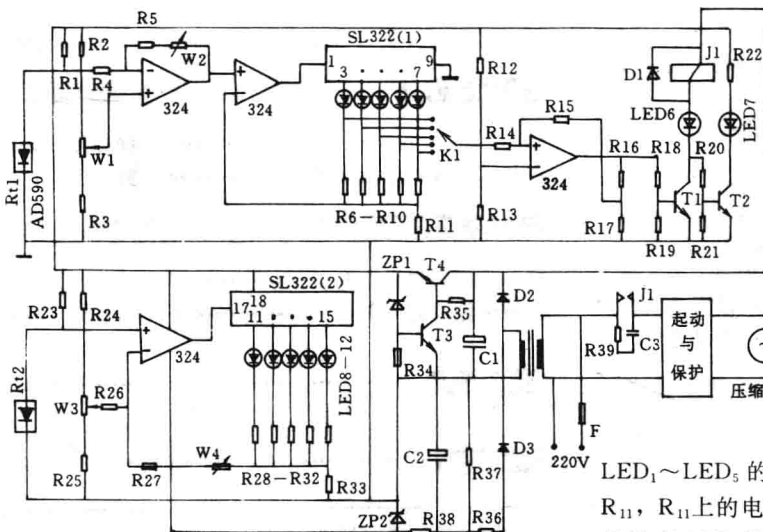


图2 电冰箱外置式温度指示控制装置电路图

驱动、LED 指示、温度选择、继电器驱动、继电器和电源等部分组成, 参阅图 1。

电路特点

1. 测温元件采用温敏晶体管 AD590, 直接取其基极和发射极的正偏电压。温敏晶体管本是三端器

时,运算放大器 G_3 才能翻转,避免了 LED 驱动器漏电可能造成的误动作。 R_{15} 、 R_{16} 、 R_{17} 组成 G_3 的正反馈电路,其目的是使 G_3 的输出只能是高电平和低电平两种状态。 G_3 的输出经电阻 R_{18} 、 R_{19} 分压加到三极管 T_1 ,当 G_3 输出高电平时,三极管 T_1 导通使继电器 J_1 线圈得电,继电器 J_1 吸合,其常开触点 J_1 接通冰箱压缩机的电源,压缩机启动工作。二极管 D_1 为续流二极管,其作用是当 T_1 由导通突然转为截止时,给继电器电感线圈的磁场能留有一个释放通道,起保护三极管 T_1 的作用。 R_{18} 、 R_{19} 有两个作用,一方面起限流作用;另一方面是分压作用,为了降低 G_3 低电平输出时的电压,使三极管 T_1 不能导通。当 G_3 输出低电平时 T_1 截止,继电器 J_1 失电释放,其常开触点 J_1 断开,压缩机电源断开,停止运行。

LED₆ 辉光管发亮(即电源指示 5

“OFF”发绿

光),指示冰箱压缩机在停运状态。

冷冻室内测温元件 RT_2 也用光敏晶体管的发射结,其温度指示部分由 RT_2 、运算放大器 G_4 和 LED

驱动器 G_6 等组成,其工作原理和上述大致相同。但 RT_2 的正向电压变化信号加到运算放大器 G_4 的同相输入端, G_4 的反相输入端接调零电压及负反馈电压。电位器 W_3 起调零作用, G_4 输出接 LED 驱动器 G_6 (即 SL322(2)), G_6 输出接 5 个 LED 辉光管,即 LED₈~LED₁₂,这五路电流在 R_{33} 的电压经 R_{27} 、电位器 W_4 加到 G_4 作为负反馈, W_4 用于调整满量程。

电源部分包括变压器 B_1 ,整流二极管 D_2 、 D_3 滤波电容器 C_1 、 C_2 ,调整三极管 T_4 ,放大三极管 T_3 ,稳压管 ZP_1 、 ZP_2 。电容器 C_3 和电阻 R_{39} 用来消除火花。

安装使用

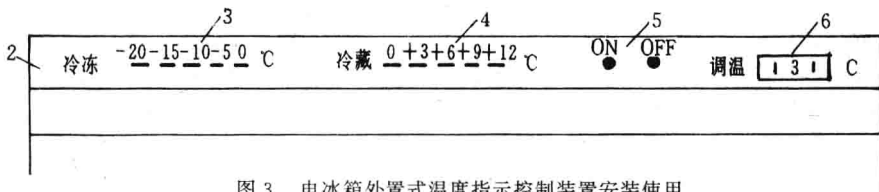


图3 电冰箱外置式温度指示控制装置安装使用

如图3所示,将温度选择开关6、电源开关指示5、冷藏室温度指示4、冷冻室温度指示3安装在电冰箱顶盖横条上。冷藏室温度指示4分为五档(即由图2中的LED₁~LED₅辉光管所显示),冷冻室温度指示3也分为五档(即由图2中的LED₈~LED₁₂辉光管所显示)。使用时只要拨动温度选择开关6,电源开关指示5即显示“ON”,表示电冰箱压缩机启动工作,电冰箱内冷藏室的温度高于4所显示的温度,随着冷藏室内温度不断下降到4所示的温度时,压缩机停止工作,电源开关指示5即显示出“OFF”。

本装置的优点在于利用电子连续测量温度的技术将电冰箱冷藏室的温度测量和选择调节控制设置在电冰箱外部,不必打开电冰箱箱门就能对电冰箱内的温度进行选择 and 调节控制,并采用 LED 辉光管显示电冰箱内的温度,使用方便,节约电能,又增添美观。

冰箱异味去除九法

□陶登林

冰箱内放的东西多而杂,常会导致各种各样的异味,此时,可用下列任何一法去除。

一、桔子皮除味法:取新鲜桔皮 500 克,把桔皮洗净挤干,分散放入冰箱中,三天后,打开冰箱,清香扑鼻,异味全无。

二、柠檬除味法:将柠檬切成小片,放置在冰箱的各层,效果亦佳。

三、茶叶除味法:将 50 克花茶装在纱布袋中,放入冰箱,可除去异味。1 个月后,将茶叶取出放在阳光下曝晒,可反复使用多次。

四、麦饭石除味法:取麦饭石 500 克,筛去粉末微粒后装入纱布袋中,放置在电冰箱里,10 分钟后异味可除。

五、黄酒除味法:用黄酒一碗,放在冰箱的底层,一般 2 天就可除净异味。

六、食醋除味法:将一些食醋倒入敞口玻璃瓶中,置入冰箱内,除味效果亦很好。

七、小苏打除味法:取 500 克小苏打(即碳酸氢钠)分装在两个广口玻璃瓶内(打开瓶盖),放置在冰箱的上下层,异

味可除。

八、木炭除味法:把适量木炭碾碎,装入小布袋内,放置冰箱内,除味效果甚佳。

九、檀香皂除味法:在冰箱内放 1 块去掉包装纸的檀香皂,除异味的效果亦佳。但冰箱内的熟食必须放在加盖的容器中。

华凌电冰箱电气控制原理及其故障分析(下)

□帅起万

(接上期)二、故障分析

1. 电冰箱不能制冷

(1) 电冰箱通电后, 电冰箱无任何启动现象, 用手背触摸压缩机也没有任何振动的感觉, 电冰箱不能制冷。

若将温控器调至强冷点, 电冰箱仍不能启动, 则可按以下顺序检查分析:

A. 用万用表检查电源电压, 如果电源电压低于180V, 则冰箱不能启动。

B. 电源电压在180V以上的允许范围内, 20分钟以后仍不能启动, 则下面各点中任何一点有问题, 冰箱都不能启动。

a. 用万用表检查冰箱电源线是否断路, 电源线断路, 冷藏室中的灯泡是不发亮的。

b. 检查温控器, 有故障的温控器在室温下其触点不能闭合, 万用表的欧姆档检查其接触电阻值为无穷大。

c. 定时器MT的3、4触点不能接通, 则可能是定时器MT电机烧毁或断线、风扇电机MF烧毁或断线、除霜加热器开路、温度熔断器熔断、接触开关已坏其触点无法接通。

d. 电容器失效, 有故障的电容器在通电后, 将其两个接线端子短路搭接, 无放电火花。

e. 检查PTC启动器, 正常的PTC启动器在一般室温下有几欧姆的阻值, 如出现无穷大即为断路。

f. 检查过流保护器, 有故障的过流保护器在正常室温下是断开的。

g. 检查压缩机电机绕组, 电机烧毁多发生于启动绕组, 其特征是, 电机绕组的电阻值明显变小同时又与机壳短路接地。

h. 压缩机“抱轴”或“卡缸”也使电冰箱不能启动, 其特征是压缩机没有启动的特征, 但仔细地听, 可听到“嗡嗡”声, 数秒钟后过流保护器动作断开又听不到“嗡嗡”声, 如此反复, 压缩机不能启动。

(2) 电冰箱能启动, 但不能正常运行, 即电冰箱启动几十秒或一分钟就停车, 数分钟后又重新启动, 启动后极短时间又自动停车, 如此反复动作, 出现频繁启动现象, 使电冰箱不能制冷。此现象的主要原因是电动机绕组绝缘有局部匝间短路, 引起压缩机的功率和电流增大。

2. 电冰箱不降温

所谓电冰箱不降温, 是指电冰箱长时间连续运行, 但箱内温度不下降。

华凌无霜冰箱是利用风扇使箱内空气强迫对流, 并通过蒸发器进行热交换而降温。

(1) 如果风扇不能运转, 冷气即不能循环, 冰箱也就不能降温。风扇不能运转的主要原因是按钮开关接触不良、风扇电机线圈烧毁。

(2) 除霜电路中的双金属片开关触点开路、定时器3、4触点无法断开或者定时器MT电机线圈烧毁、定时器3、4触点仍然闭合, 这样造成蒸发器上的冰箱不能按时融化, 冰霜过厚堵塞风道, 使冷气不能对流循环, 即使风扇和压缩机长时间运行, 电冰箱也不能降温。

3. 电冰箱内温度偏高

电冰箱能够运行, 但箱内温度偏高, 达不到要求, 这也是冰箱的常见故障。

(1) 华凌BCD182、BCD205系列电冰箱采用自动感温风门来调节进入冷藏室的冷风量来调节温度, 风门中温控器加热丝对风门的灵敏工作起着一定的作用。在排除机件无卡住现象情况下, 如果温控器加热丝断路, 有可能引起风门失灵, 造成冷风不能进入冷藏室或风量很小, 致使出现冷藏室温度偏高、冷冻室温度偏低现象。

(2) 双金属片开关失灵, 造成除霜不彻底, 使蒸发器传热效率大为降低而引起电冰箱内温度偏高。

(3) 由于电动机绕组绝缘有轻微的匝间短路, 因而运行电流过大, 这样造成电冰箱启动后运行一段时间, 但冰箱内温度尚未达到要求就自动停车, 数分钟后再启动, 运行一段时间又停车, 如此反复, 耗电量显著增大, 电冰箱温度虽有所下降, 但达不到使用要求。

(4) 压缩机使用日久, 零件严重磨损或气阀结炭、损伤等原因, 使阀片密封性下降, 造成压缩机排气效率降低, 冰箱温度达不到要求。其主要特征是蒸发器结虚霜或只结露而不结霜, 冷凝器不够热, 压缩机不停车或运转率显著增大, 耗电量增大。

4. 电冰箱内温度过低

电冰箱温度过低, 冷藏室会出现冻结现象, 造成这种故障的原因主要在温度控制系统。

(1) 温控器K触点损坏, 即触点粘连或动作失灵。

冰箱压缩机启动故障的检修

郭建军
金波

一台西冷组合冰箱的冷冻箱的压缩机能正常启动，但刚启动起来随即停止工作，3分钟后重复上述现象，如此反复。据用户反映，今年夏天因出差冰箱停用了半个多月，再使用时便出现了上述故障。实际检测发现

压缩机能正常启动，且声音正常无沉闷感；手摸压缩机无热感，实测冷冻箱与冷藏箱压缩机各绕组间阻值非常接近，这基本上排除了因制冷系统发生脏堵或压缩机绕组短路造成电流过大导致热保护继电器动作的可能性。这样故障范围就缩小到电气系统中温度控制器及热保护继电器上。本着先易后难的原则，首先检

查温控器，将温控器旋钮调到“7”即强冷位置，接通电源，故障依旧，为进一步确定是否为温控器故障，用一导线将温控器短路，再接通电源，故障依旧，这样就排除了温控器发生故障的可能性。故障进一步缩小到热保护继电器上，试着更换相同规格的热保护继电器，接通电源，压缩机正常运转，手摸压缩机，温升正常。至此，故障彻底排除。

观察原热保护继电器，除了没有封口盖，没有其他异常，用万用表测量其阻值，发现有 10Ω 左右的电阻（正常值应为 0Ω ），拆开热保护器，发现内部触点已严重烧灼。

分析：热保护器应该是密封的，否则一旦冰箱长期处在潮湿的环境中或短期不用，空气中的水份便会进入热保护器，腐蚀触点，增大接触电阻，一旦重新使用，电流流经热保护器便会因接触电阻产生大量的热量，一方面使触点烧灼发黑，一方面使双金属片受热而自动弹起。而触点的烧灼会形成接触电阻，也就导致了压缩机重复出现“一启动便停机”的故障。

(2) 温度补偿电热丝开路，或外部双金属片开关开路，造成温度补偿电路不工作，从而出现冷藏室温度过低。

5. 电冰箱不能除霜

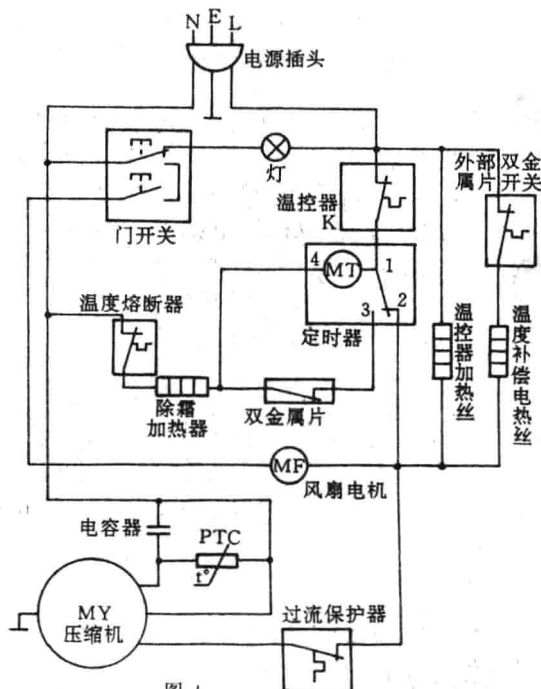


图 4

电冰箱不能化霜所引起的不良后果如前所述，其故障主要发生在除霜电路。

- (1) 定时器 MT 电机线圈已坏，无法使其触点 3、2 闭合，除霜电路不工作。
- (2) 双金属片开关已开路。
- (3) 温度熔断器已熔断。
- (4) 除霜加热管已烧断。

三、1995 年前产品的除霜电路简介

图 4 是 1995 年前华凌 BCD182、BCD205 系列电冰箱产品的除霜电路图，与现在的华凌同系列电冰箱的除霜电路不同点是定时器 MT 结构不一样，其定时器的电机线圈的直流电阻为 $8K\Omega$ 且直接与温控器连接，电流工作回路通过了除霜加热管和温度熔断器，即

电源 L → 温控器 → 定时器 → 除霜加热管

→ 温度熔断器 → N

其除霜电流回路是：

电源 L → 温控器 → 定时器触点 1、3 → 双金属片开关 → 除霜加热管 → 限温熔断器 → N

目前产品的除霜电路的可靠性较高。在电冰箱维修过程中原则上是用同型号规格的定时器进行修理。

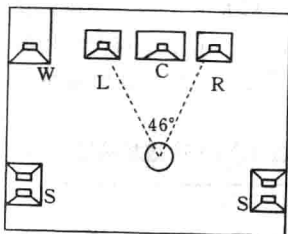
三、环绕声箱 [S] 的摆位原则

虽然环绕声道音箱的摆位不是最重要的因素,但却具有许多可供改进的余地。传统的是摆放或挂在聆听者后方1~2米左右空间处。实践证明,放在聆听者背后并没有突出的优点,反而不能有效地利用空间。正确的方法应使环绕声扬声器置于听音者的两侧,甚至将两只环绕声箱和聆听者的位置三者排成一线,使环绕声受背景声的影响减至最小。至于两环绕声音箱的距离,不一定非要摆放得和前方主音箱一样对称。环绕声箱距聆听者的距离应比前方主音箱距聆听者的距离大一些为好。双极型环绕声箱应分别挂于听音位置两侧的墙壁上(靠近天花板的地方)。而直接辐射式音箱(如利用高灵敏的书架式音箱作环绕音箱),摆放高度以略高于聆听者头部高度为佳。

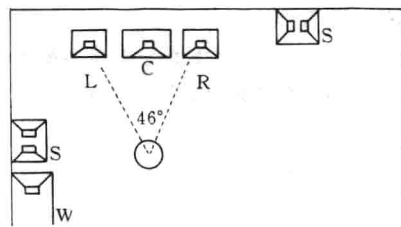
四、超低音扬声器箱 (W) 摆位原则

超低音就是特指频率在100Hz以下频段的低音,它是家庭影院音色组成的重要部份。由于声频低于150Hz没有明显的方向性。故超低音扬声器箱摆位中最重要的一条就是先不考虑声像位置,但也不是随意扔在室内就可,随意摆放同样得不到最好的音响效果。

一般应首先考虑将超低音箱摆放在房间前方没有门窗的固定转角处,也可以摆在接近聆听者背后的房间死角处,尽量靠墙角安放。因这一位置所激励出的低频室内谐振比较均衡柔和。同时,理论和实践证明,声箱摆放在房间死角处还可以收到提升低频立竿见影的效果,但要特别注意适当调节超低音输出的电平,以免造成超低音输出过大的轰轰声。



不要将超低音箱摆放在房间中央,也不要将其摆放在两个平行墙面的中心点处。还要尽量避开房门窗户和房间大开口处。如



超低音箱不止一只,也可将其中一只不放在房间转角

家

庭

影

院

问

答

种

种

(六) 周毅

处。这种不对称的摆放法对消除室内有害的谐振十分有利。

图1给出两种家庭影院系统音箱摆位,供您参考。

问:为了节约发烧,家庭影院音箱系统能否自己制作?

答:自己动手做音箱已是一个古老的话题,一是兴趣使然,可以锻炼自己的动手能力,主要还是比购成品要便宜,可把节约下来的钱投资在技术含量更高的AV放大器、音源和软件上。目前一些比较前卫的厂家商家,已看到了众多工薪层发烧友跃跃欲试地企望自己动手制作音箱,而组织了许多套件应世。然而业余制作音箱无论其测试条件、工艺水平、制作经验、调试手段等都赶不上专业厂家,建议选择国内外有一定知名度、信誉可靠的厂家、商家。其次是箱体材料,首选当然是厚达25公分以上、以正宗木材(如东北马尾松)为原料机制的中密度纤维板。中密度纤维板取材容易、密度高、有一定的刚性,且耐高温、耐潮湿、打成箱体后不受环境温度湿度影响、不易开裂、不易引起箱体的谐振共鸣。许多世界级Hi-Fi箱体,包括皇冠签名8号、B&W801、TANNOY天朗荣誉系列等均是由此种材料制造而成。但要注意区别某些以甘蔗渣、稻草等为原料的廉价草纤维板,这类纤维板硬度差,不耐潮湿,不能用于音箱,更不能锯开后截面如同豆腐渣般的刨花板做音箱。

更高级的Hi-END箱体则是由多层胶合板和实木(原木)做的。多层胶合板比中密度纤维板在刚性和韧性上要强得多,因为多层板在横向和纵向上均有数不清的长纤维相连,中密度纤维板却没有。同样一张宽400mm、长1.5m、厚20mm的板子相比较,多层板中间站上俩仨个人,木板两头弯得象弓般翘起都不会折断,而中密板一个人站上去都得小心翼翼,一不留神,板子就会拦腰断成两截。所以用中密板打造音箱时,箱体内部应多装横木加强筋以增加箱体的刚性,避免箱体面积过大而产生箱声共鸣。相比之下,多层板刚性好、瞬态响应不错,箱体更易加工成座地式大型音型。可惜这类有20mm厚的重型多层胶合板业余条件下很难寻觅。即使能找到,价格也绝不会便宜,总得4~5百元一张吧!何况不易加工,除非有专门的木工床子。

实木做音箱当然最好。许多世界天价级的至尊音箱,包括意大利的Chario(卓利)Acade

延长彩电使用寿命的方法

□刘凤进

1. 电压不稳定, 过高或过低时, 若电视机长期使用, 将会缩短寿命。可配一台交流稳压器。
2. 不要频繁地开关电视机, 否则会加速显像管的老化。
3. 收看时一定要注意散热, 不要用布或电视机罩将电视机上部的散热孔盖住。
4. 采用室外天线的电视机, 要注意防雷。
5. 音量不要开得过大, 否则机内元件受振严重, 可能造成接触不良故障。
6. 灰尘进入电视机过多会使机器吸潮发生故障, 因此要保持干净, 每年除尘一次。
7. 不要将电源插头代替电源开关。
8. 电视机要放在通风干燥处。
9. 电视机不能常期受阳光照射, 否则加速显像管及元器件的老化, 降低整机性能。
10. 梅雨季节, 最好每天开半个小时以上, 这样可利用电视机本身的热量驱除潮气。
11. 不要把带磁性的物质靠近电视机及其荧光屏。
12. 亮度电位器不要长期放在最亮或最暗两

个极点, 否则会使显像管受损。

13. 出现故障时应立即找专业人员处理, 以免扩大故障。

按键式频道开关巧修经验谈

□罗文斌

许多人家里都有旧式彩电, 这种彩电多为按键式频道开关。由于使用时间较长, 频道转换开关多易发生变化而使收台数减少。如果将其改换为遥控式, 一则增加开支, 二则改为遥控后图象效果多不如以前; 如再换成一个新的频道开关, 笔者从实践中认为没有必要, 这里介绍一种将其修复重用的方法。

笔者曾打开几个频道转换开关, 发现不能收台的频道, 或者跳台的频道, 多数是由于转换开关上的铜片氧化, 因而在铜片上形成黑色的氧化层, 使其接触不良, 影响了收台。具体的修理方法是先烫下频道转换器上的十六个接头, 取下频道转换器, 小心拨开频道转换器上的金属压片, 打开其内部。这时可见到一频道开关是由一小活动铜片夹紧的, 小心依次取下小铜片, 用细纱纸打磨光亮, 依次完毕后, 再将开关上回到原位, 装上取下的盖, 夹紧, 再将其放回到电视机原位, 焊牢即可。

my-2、Guarneri Homage (名琴)、丹麦的 jamo (尊宝) Concert 11 (旷世) 等, 全部用实木做成。音箱无论声音、外观均非凡品可比。甚至一些中密度纤维板制成的箱子, 只要表面敷以薄薄的一层木皮做装饰, 便会摇身一变, 由中低档箱成为高档音箱。我国幅员辽阔, 林业资源也十分充足, 在偏远山区农村, 许多适合于做音箱的珍稀木材, 如南方的香檀、缅甸、银杏、红豆、柚木、胡桃、酸枝、桢楠、香樟; 北方的山毛榉、银桦、花梨、红枫、长白马尾松等等, 常被当地人白白当柴火烧掉了。有心人不妨四处寻觅, 功夫是不负有心人的。

需要说明的是, 做 8 英寸以上的箱子, 得用百年以上树龄的木材, 最好要无节疤。砍伐后还得锯成木板置通风干燥处存放十多年。现在虽说有超声波脱脂处理及高温蒸汽薰蒸手段加速木材的干燥, 但做成音箱使用时仍常见开裂、变形。只有自然干燥才能彻底去掉木材的内应力。好比陈年“女儿红”的醇化, 埋在地下时间越长, 其香味越浓, 口感愈佳! 以至于多少文人雅士、骚人墨客爱之如命, 为之痴迷癫狂!

业余制作易获成功的实木箱多见于两分频小型书架箱。笔者就有一对三进峨嵋山区觅得的金丝楠木打

造的书架式音箱, 箱板厚 35mm, 据当地老农说该板树龄起码有三百年, 大跃进年代被伐来炼钢, 老农偷偷留下一截将来做寿材, 好容易被我说服以三百元买下, 何其幸也! 单元用的是大名鼎鼎的丹麦 ViFA (威发) 8 英寸低音加一英寸丝高音, 分频器购至成都新德克 (信达)。箱体内壁以工业乳化沥青一比一伴入石英沙溶化涂覆, 表面再贴上 20mm 厚的高弹海绵, 单只净重 22 公斤, 声音非常耐听。守着伊人, 弹指三载光阴飞逝, 仍然衷情不减, 更不愿另觅新欢。

好音箱必然好价钱, 试想若要认购一对笔者所拥有的成品箱, 单是珍稀木材一项, 就不可能为工厂批量觅得, 何况实木箱就算工厂有心批量加工产出, 碍于环保、资源匮乏等因素, 也绝不至于普及得象随处可见的“飘柔”洗发水, 价钱肯定没法低。再者, 一对好的箱子, 不仅代表了生产国的整体音响技术水准, 更为使用者带来了该国的民族风格、历史和文化的沉积物。其实普通木材并不昂贵、珍稀的楠木也绝非无价可循, 但 38 年的光阴值多少? 这道理正如“金牌马爹利”, 工厂无论如何是等不起的。唯一的路就是我们自己动手。一份耐心, 一份执着, 加上八分的自信, 相信天下有心人终能如愿以偿, 心想事成!



(上)

□ 李怡南

便携式摄像机是一种集摄、录于一体的视频记录设备，由三大部分组成，即：图象传感器、光学镜头系统和磁记录部分。

一、图象传感器

大型专业摄像机的图象传感器一般为摄像管，所以其体积、重量和功率消耗都很大，而且在录制非常明亮的对象时效果很差，轻则会在图象上形成条纹，重则产生所谓“叠映”，即前一幅图象中若有极为明亮的物体，它就会停留在画面上迟迟不能消失，以致后面的若干幅画面上都叠映有这个物体的残象。新型的便携式录像机不再使用摄像管，而是改用一种新型的图象传感器——电荷耦合器件（CCD）。

CCD 是一种半导体图象传感器，一般是一个直径为 $1/2$ 至 $2/3$ 英寸的硅制圆片，其表面上含有 32 万个以上微小的光敏元素，高档机或专业机用的 CCD 上光敏元素的数量可达 50 万个。光敏元素的数量越多，图象的质量就越高。被拍摄的图象通过光学镜头投射到 CCD 表面，表面上的电荷分布状况就会随光的强弱而发生变化。光照越强的地方电荷就越强，光照较弱的地方电荷也相对较弱。于是，投射在硅片上的光学映象就被转换成了电荷映象，然后再转换成电信号，也就是视频信号。

为了解 CCD 是如何把电荷映象转换成电信号的，我们先来看一看老式摄像管是如何工作的。摄像管是用快速运动的电子束扫描轰击一个图象靶面，其扫描方式与电视机显象管扫描荧光屏的方式是完全一样的。当电子束轰击某个象素的时候，该象素上的正电荷就会中和掉一部分电子，所中和的电子数量随该象素上正电荷的强弱而异。于是，原始强度为恒定值的电子束就变成了强弱变化的电流，其变化规律与电荷映象是完全一致的，因而与光学图象的亮度变化也是完全一致的，也就是说：光学图象被转换成了视频电信号。

CCD 器件的工作方式与此略有差异，它不再使

用电子束扫描的方式。CCD 器件实际上由两层组成，除表面的光敏层外，下面还有一个电荷存贮层，每隔 $1/50$ 秒就把表面层上的电荷映象以极快的速度送入第二层。在下一个 $1/50$ 秒中，CCD 的表面层接收下一幅图象并形成新的电荷映象，同时把第二层中的电荷按象素排列顺序一个接一个、一行接一行地送出去。这种过程不断循环反复，就形成了持续不断的视频信号。

除了亮度信号（Y），彩色电视信号中还应该包括色度信号（C）。专业摄像机需要靠棱镜折射把摄入的光线分成红、绿、蓝三色，用三只摄像管或其它光敏器件分别采集三种颜色的光学图象。

CCD 摄像机中只需要一个 CCD 器件，用一个可变滤色镜顺序采集三色图象，然后通过一个复杂的矩阵电路产生出与常规电视信号相同的色差信号（R-Y 及 G-Y），并最终与色度信号混合在一起，形成全电视信号。

有些供专业用的 CCD 摄像机为了获得更好的色彩效果，也会使用光学分色系统和三个 CCD 器件。

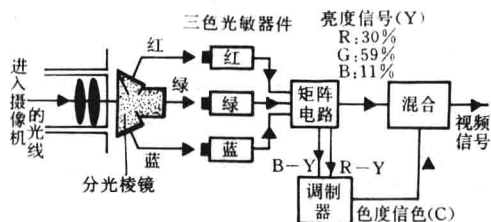


图 1 专业摄像机的分色系统。

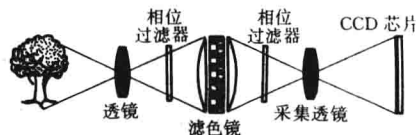


图 2 小型摄像机用滤色镜进行颜色分离

当然，这会使摄像机的成本大大提高。

CCD 图象传感器的优点是体积小、重量轻，功率消耗少。此外，它的抗冲击能力也比摄像管好，不易损坏。CCD 对于非常微弱的光照有较高的灵敏度，即使照度只有 10 至 15 勒克斯的时候（相当于一支蜡烛在 20 厘米处的照度），也能拍摄出较好的图象。它对强光的承受能力也很好，即使用它对准太阳拍摄也不会出现问题。

二、光学镜头系统

如果说 CCD 是摄像机的心脏,那么光学镜头系统则是决定摄像机性能表现的关键。摄像机的质量和价格在很大程度上取决于镜头的质量和性能。与镜头有关的问题包括光圈、焦距、镜头类型、景深和自动对焦功能等,下面将逐一予以讨论。

1 光圈与自动光圈控制系统

与普通照相机一样,摄像机也有可调整的光圈装置,用以控制进入摄像机的通光量。其工作方式与人的瞳孔差不多,通过改变镜头的开放面积来改变镜头的通光量。在摄像机工作的时候,如果进入镜头的光太强,就会引起曝光过度。反之,如果光太弱,又会因曝光不足而使图象显得很暗。例如,在室外明亮光线下拍摄的时候,由于照度过高,可以用光圈减小镜头的通光面积,从而减少镜头的通光量。而在室内较弱光线下拍摄的时候,又可以开大光圈而增加镜头的通光量。光圈的大小可以用光圈值来表示,该数值是焦距与镜头通光直径的比值。光圈的数值越大,表示通光面积越小。国际标准的光圈分档值为:1-1.4-2-2.8-4-5.6-8-11-16-22。图 3 是不同光圈值下的光圈的直径,最左边的一个光圈最大,光圈值为 1,最右边的一个光圈最小,光圈值为 22。

每相差一档,表示镜头的通光面积相差一倍,也就是通过镜头的光量相差一倍。在普通照相机的镜头



图 3 不同光圈值下的光圈直径

上总是可以看到光圈值的刻度,摄像机上却往往没有。这是因为摄像机中多数装备了光圈自动控制系统,可以根据光的强弱自动改变光圈的大小。有了这种功能,在不同光线下拍摄的时候就无须用人工调整光圈,非常方便。但一些摄影者(尤其是高水平的摄影者)认为全自动的调节方式不能创造出特定的艺术效果,因而不喜欢它。所以多数摄像机上备有一个标有“IRIS”字样的按钮,按下它就可以取消自动光圈控制功能,切换成人工控制方式。

在逆光拍摄的时候,虽然背景光很亮,但被摄的物体却比较暗,如果按照自动光圈控制系统的所设置的光圈去拍摄,图象将显得灰暗,必须把光圈加大一档左右才比较合适。许多摄像机上设置了一个标有“Back Light”字样的按钮,按下它,自动光圈控制系统就会将光圈开大一档,以补偿逆光下光量的不足。顺光拍摄的时候应该取消这种补偿,恢复正常曝光量。

有时还会需要一种“负补偿”。例如站在一个门的里面拍摄门外的景物,自动光圈控制系统所设定的曝光量会使这个门的全部细节都被看得很清楚,而门

外的主要景物反而因曝光过度而看不清楚。这时需要把光圈减小一档。让门外的景物曝光适当。摄像机为此而设置了一个“High Light”按钮,按下它就可获得反向补偿。

如果需要获得淡入或淡出效果,可以缓慢地用手自动改光圈来实现,不过很难做到的均匀适度。一些摄像机设有“FADER”功能,自动实现淡入淡出,既方便,效果又好。

2 镜头的焦距

镜头的重要参数之一是它的焦距,所以总是会被标注在镜头的外壳上,例如 $F=50\text{mm}$,表明该镜头的焦距为 50mm。焦距越大,所产生的图象就越大。由于摄像机所需的图象仅 $1/2$ 至 $2/3$ 英寸,比普通照相机小,所以它的焦距也比较小,一般为 9 至 12mm。图 4 是镜头焦距的示意图。

3 镜头的种类

根据焦距的不同,镜头可以被分成以下几类:

(1) 远摄镜头

使用长焦距镜头,远处景物的图象就会变得更大,其效果就象是把远处的景物拉近了,所以把这种镜头称为远摄镜头或望远镜头。长焦镜头的视角比较窄,而且会使远近透视关系被压缩。

(2) 广角镜头

短焦距镜头可以获得更宽阔的视角,可以摄入更大场面,所以称为广角镜头。有些镜头的视角能达到 180 度,我们把这种镜头称为鱼眼镜头。广角镜头的缺点是物体会明显的变形,尤其是鱼眼镜头,变形是相当严重的。图 5 中是镜头的焦距与视角的关系,从该图可以看出,焦距越长,视角越窄。

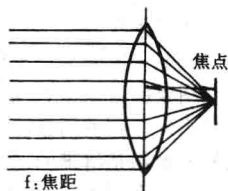


图 4 镜头的焦距

不同焦距的镜头能适合不同的用途。为了使摄像机能够以不同的焦距工作,有两种办法,采用可更换的固定焦距镜头或使用变焦镜头。后者的应用更为广泛。

(3) 变焦镜头

变焦镜头是指焦距可变的镜头。一个这样的镜头就能包括普通镜头、广角镜头和远摄镜头的全部功能,而且由于焦距是连续

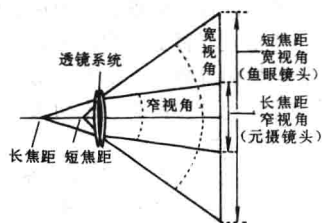


图 5 镜头焦距与视角的关系

可变的,所以可以实现推、拉等特技,所以当前所有的摄像机上几乎都配备了这种镜头。变焦既可以靠手动,也可以靠马达驱动来实现,后者在拍摄推、拉镜头的时候更容易平稳。

变焦镜头的变焦范围往往用“倍数”来表示,例如 6x、8x、12x 等。所谓倍数,是指最长焦距与最短焦距的比值。有一个镜头的最短焦距为 9mm,最长焦距为 54mm,则称其为 6 倍变焦镜头,标记为 6x。而焦距变化范围为 12 至 36 毫米的变焦镜头则称为 3x 镜头。为满足一般需要,至少需要 6x 变焦镜头,如果使用 12x 镜头,则必须配备一个非常稳固的三脚架,否则会因图象过分晃动而失败。

变焦镜头还具有一种“微距(macro)”功能,以便在近距离下拍摄一些微小的物体,例如一张邮票或一只小昆虫等等。

除了光学变焦镜头外,有些摄像机还具有电子“变焦”功能(或称“数字变焦”)。

所谓电子变焦,镜头的焦距实际上没有变,而是用电子电路将图象放大,其效果相当于镜头的焦距加长。由于没有机械运动,所以变焦过程可以瞬时完成,速度极快。但是电子变焦会降低图象的清晰度,所以应尽量避免使用,只有在不得已时用作光学变焦的补充手段。现在市售摄像机往往把这两种变焦方式混为一谈,购买时一定要搞清楚真正的光学变焦倍数是多少。

4 景深

改变光圈的大小不仅会改变镜头的通光量,还会改变图象的景深。光圈开得最大时(对应的光圈刻度值最小),图象的景深最小,也就是说,只有镜头焦点处的景物是清晰的,而稍远和稍近处的景物都是模糊的。当光圈缩小的时候(刻度值增大),景深会增加,不仅焦点处的景物是清楚的,而且在该点前后一段距离内的景物也是清楚的。

景深还与镜头的焦距有关。焦距越长,景深越短。长焦镜头的景深最小,调整焦距时必须非常精确;广角镜头的景深则很大,焦点略有误差也无关紧要。

5 自动对焦机构

几乎所有的摄像机都装有自动对焦机构。自动对焦装置可以自动调整镜头的焦点使其对准拍摄对象,从而使拍摄更方便,避免了由于操作不熟练而造成图象模糊等弊病。根据自动对焦系统的工作原理,可以将它们分为两类:主动式自动对焦系统和被动式自动对焦系统。

(1) 主动式自动对焦系统

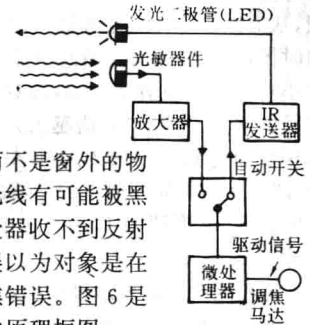
这种系统工作时会自动发出一个信号以测量被测

物的距离,所以被称为“主动式系统”。当前应用最多的是红外线(IR)式,也有少数是用超声波信号。无论使用何种信号,其原理都与雷达及蝙蝠的测距原理相同,即先发出一个脉冲,再接收该脉冲被目标物反射所产生的回波。测量出输出信号与反射信号的时间差,就可以精确地计算出摄像机与目标物之间的距离。

红外对焦系统的优点是反应快速,在微光或无光环境下也能很好地工作。但它很容易受其它红外光源的干扰,而这种红外源是很多的,如火焰、暖气以及其它发热物体,都会发射红外线,都有可能干扰红外对焦系统的工作。再如当需要拍摄玻璃窗外面的景物时,由于红外线可以很容易地穿透玻璃,所以对焦应该是不受影响的。

然而如果玻璃上有明亮的光斑,红外装置的工作就会受到干扰而错误地把

焦点对准在玻璃上而不是窗外的物体上。最后,红外光线有可能被黑色物体吸收掉,接受器收不到反射信号的时候,就会误以为对象是在无穷远处,导致对焦错误。图 6 是红外自动对焦系统的原理框图。



(2) 波动式自动对焦系统

图 6 红外自动对焦系统的原理框图

为避免主动对焦系统的缺点,现在又出现了一种被动式对焦系统。

这种系统不发射任何红外或超声波信号,而是根据被摄入的图象的清晰度作出反应。该系统的工作原理是这样的:视频信号频谱中的高频成分对应于图象的细节,所以图象越清晰,视频信号中的最高频率就越高。被动式对焦系统工作的时候镜头或 CCD 器件迅速地前后移动,同时对焦系统在不断分析信号频谱中的高频成分,能够产生最高频率的位置就是图象最清晰的位置,也就是最佳焦点。

无论对焦系统是主动式系统还是被动式系统,都会产生一个问题:系统怎样才能知道取景窗中的哪一个物体才是拍摄的主体,也就是需要准确对焦的物体呢?所有的对焦系统都是把最靠近中心位置的物体作为主动,按照这个物体的距离进行对焦。然而当两个远近不同的物体都出现在取景窗中部的时候,系统只能默认较近的那个物体是主体。遗憾的是,有时候我们会希望把较远的那个作为主体,这时自动对焦系统是无能为力的,只能把它关闭掉,用手动调焦来解决。(待续)

音箱选购之我见

□江育奇

在现行的音响市场上,音箱的造型新颖别致,琳琅满目,这其中既有真品,也有劣质品和冒牌货。怎样才能购得真品优质音箱是每位消费者期望解决的问题。本文就怎样选购音箱的问题谈谈自己的体会。

首先必须确定音箱选用的款式和品牌。这既要考虑到自己听音的实际需要,同时又必须考虑音箱的安置空间和听音环境的协调搭配。优质的6.5英寸和8英寸二分频音箱功率输出已能满足一般家庭的听音需要,这两类音箱还具有占地面积小的优点,应是家用音箱较为理想的选择。如果听音空间较大,又想获得较高的低频声压,可选用10英寸或12英寸三分频音箱。双6.5英寸和双8英寸哑铃式音箱的低音

效果较好,喜欢强低音的听者可考虑选用。至于品牌,现在国产的“惠威”、“飞乐”、“南鲸”、“银笛”、“天籁”等牌子的喇叭精心设计制作的音箱,音响效果都已达到较高的水平,是性价比较高的音箱。名牌进口音箱的音响效果固然好,价格却稍高一点。值得注意的问题是,现在市场上的进口音箱有很多是冒牌的劣质品,这些冒牌的进口音箱的外壳造型与原装的进口音箱极为相似,但其中所用的喇叭却是国内合资厂生产的低档喇叭,音响效果较差。所以,选用进口音箱时,必须在对音箱的“真实性”加以鉴别后方可购之。

其次是看喇叭。取下音箱面纱,可清楚地看到音箱上各喇叭:软球顶的高音喇叭音色较为自然、柔和,钛膜球顶高音喇叭的音色则有冷艳的特点。低音喇叭则看音盆和压边的制造材料,防弹布盆和碳纤维编织盆低音喇叭音色自然甜美,是较好的低音盆,石墨盆和PP盆喇叭是目前较为流行的低音喇叭,这些喇叭有还音准确的优点。纸浆盆的喇叭较适合喜欢自然平顺音色的工薪阶层选用。后起之秀的羊毛盆低音喇叭很有特色,价格也不高,是性价比较高的新型喇叭。喇叭的压边折环是低音喇叭的另一个重要的组成部分,这以泡沫边低音喇叭为最常见,而橡皮边低音喇叭的效果最佳。判断低音喇叭音盆振动情况的一种简明方法是用手轻轻平按喇叭音盆,如果低音喇叭质量较好,这时手感自然顺畅,若这样平按时有擦边或碰底的感觉,这只低音喇叭一定是不可取的。用这样的方法还可以粗略地判断喇叭冲程的长短。

第三是判断音箱箱体的质量。用手敲一敲一音箱的侧面和后面壁板,响声沉重者说明箱体坚固。音箱箱体壁板应有一定的厚度,低音喇叭以大磁钢为佳,

所以,音箱应有一定的重量,这一点可以用手抱起音箱试探之。

第四是试听。先听低音,把扩音机的低音钮 Bass 调到低音提升的最高点上,而高音钮 Treble 则调往最小的位置上,开大音量,这时音箱输出的声音主要是低音频,劣质的低音喇叭在大功率输入时会有手忙脚乱的感觉;声音噪杂,音盆乱振或有擦边、碰底现象,但优质的低音喇叭则应付自如,稳如泰山地把大动态的低音演绎出来,这样便可以判断低音喇叭的质量,再把高音钮 Treble 开到高音提升的最高点上,而 Bass 钮则调回最小的位置上,开大音量听高音,优质的高音喇叭发出的是自然、亲切的高频声音,而劣质的高音喇叭发出的声音则有发毛、刺耳甚至声破的感觉。通过上述两个试听的步骤认可低音喇叭和高音喇叭的质量后,把扩音机的音调控制钮调到适当的位置上,开大音量,听音箱整体输出的声音,低音壮实有力,高音亲切柔和、声场宽广且无箱振者才是优质的音箱。

音箱试听时值得注意的问题是:很多音响器材应喜欢用音响效果较好、动态范围宽的试音唱碟供试听音箱之用,用这类唱片作试听音箱信号源时,强劲、干脆的音乐声会掩盖音箱中的噪声等缺陷,因此,购买音箱试听时应换用各种不同类型的唱碟,以便更加准确地判断音箱的放音质量。

电视机如何使用才能省电

□李俊莲

电视机的屏幕上有污尘时,会影响亮度,可用棉团润湿无水酒精,从屏幕中间开始,向外进行清洁,逐步扩大到四周至擦净为止。再把亮度旋钮移置小些,这样能达到节电的目的。

不宜用插拔电源插头的方法,来代替开关电视机,当插头插进或拔出的瞬间,会使电视机电路产生多次通断,显象管灯丝的电流就会变得很大,耗电增加,又影响使用寿命。

电视机在收看过程中不能频繁、快速、转动或拨动频道开关,否则,会影响使用寿命并增加耗电量。在短暂时内暂不收看图象时,不要急于关闭电视机开关;可把音量和亮度旋钮移置最小。

正确使用电视机以每天开机5小时计算,年节电10%~15%,其节电量是相当可观的。与此同时,用棉布制作护罩套在电视机上,可防止煤气、潮气、油烟和尘埃浸入机体内,损坏电器元件,可延长使用寿命。

数字音、视频技术和彩电的发展方向(上)

□安永成

数字音、视频技术今后几年将蓬勃发展。彩色电视机是电子工业的支柱产品,有可能是今后几年新的经济增长点行业之一。面临国外产品的激烈竞争,作为过渡,今后几年,应该根据市场需求,部分采用数字技术,改进模拟式彩色电视机的图象和伴音质量。在高清晰度彩电制式尚未确定的情况下,应该充分发掘现行电视制式的潜力,使家用彩色电视机的图象质量接近演播室监视器的水平,伴音质量达到中等组合音响水平。

利用数字技术,改进现行彩电的图象质量

根据近几年国内外彩色电视机技术发展趋势,利用数字技术改进现行彩电图象质量,可以采取的技术措施有:

1. 采用数字梳状滤波器,实现亮/色信号分离,克服传统彩电亮/色分离电路存在的缺陷,提高图象清晰度,减小亮、色串扰。目前比较成熟的集成电路有东芝公司的 TC9090N、索尼公司的 SBX1765-01 等。

2. 采用图象、伴音准分离技术和 PLL 同步检波技术,使图象、伴音中频信号在高频调谐器之后就分别处理。图象中放有较宽的通频带,可以提高图象清晰度。对伴音中频信号抑制能力强,减小了伴音干扰图象和 2.06MHz 差拍干扰,伴音信号也可以保持较高的信噪比。锁相环(PLL)同步检波电路的检波相位十分稳定,不受图象内容影响,减小了视频信号失真,提高了图象清晰度。比较成熟的集成电路有 AN5179、TA8800、LA7550、TDA2556、M51336 等。

3. 亮度、色度瞬态改善电路。图象瞬态改善电路包括图像水平、垂直轮廓校正、动态噪波抑制(DNR)、动态锐度控制(DRC)、孔阑校正、电子束速度调制(VM)、黑电平延伸、色调自动调整、彩色噪波抑制、彩色清晰度改善、肤色亮度调整、彩色限制等。这些电路技术可以提高图象清晰度和鲜锐度,对提高图象质量有明显作用。目前比较成熟的集成电路有 TA1226、AN5342、TDA4650、HA11559、AN5344、TD4663、TA8772 等。

4. 人工智能(AI)电路, AI 是英文 Artificial-Intelligence 的缩写。传统的校正电路(例如 AGC、ACC、ACL、ABL 等)只能对图象的特定部份进行校正,或以预先确定值进行控制。而 AI 电路则采用“模糊”原理进行控制,它的功能在于对每个变换的图象进行最适度的调整,并保证图象的最佳画面。具体的 AI 功能包括黑平扩展、白电平扩展、黑电平 γ

校正、黑电平全色 γ 校正、白电平全色 γ 校正等。AI 电路可从逐个画面的图象信号中单独提取亮度信息,并据此以 1/25 秒的速率,瞬时完成对比度、色饱和度的自动调整,保证时刻再现真实的色饱和度和高对比度的彩色图象。目前比较成熟的集成电路有 AN5348 (TM57C45TKY2 作控制电路)、YAT016 (M62358 作控制电路)。

5. I²C 总线控制技术。I²C 总线是 Inter IC 的缩写,它是一种串行的数据总线系统,源自计算机技术。I²C 总线上各集成电路或模块,通过一条串行的数据线(SDA)和一条串行的时钟线(SCL),按照一定的通讯协议进行寻址和信息传输。每个集成电路或模块都有唯一的地址。在信息的传输过程中,它既可以是主控器或被控器,也可以是发送器或接收器。在高质量的大屏幕彩色电视机中采用 I²C 总线技术,使得各电路单元之间仅需要最简单的连接,IC 引脚大大减少,省去了大量印刷板走线和接线,使电路印刷板体积减小,成本降低。I²C 总线控制技术为电路设计者也提供了很多便利。由于 I²C 总线将各单元分割成了许多功能模块,从而产品设计者可以很快由一个功能图完成一个系统设计,并可以方便地对一个系统进行修改或扩展。集成化的寻址和数据传输协议,使得系统的结构完全由软件来决定,通过 I²C 总线可以很方便地完成产品的故障诊断和跟踪,调试和维修。同时 I²C 总线技术提高了电路系统的灵活性,由于单元电路可以直接在总线上接入和分离,通过 I²C 总线上某些单元电路的更新,可以实现产品更新换代,完成产品系列开发。目前 I²C 总线技术已在 AI 电路中得到广泛应用,国外最新研制的高质量大屏幕彩电,几乎都采用了 I²C 总线技术。

6. 采用数字技术,实现倍场频,使 50Hz 场频变为 100Hz 场频,减小图象行间闪烁,使重显示图象清晰稳定。倍场频技术对大屏幕彩电和背投式彩电图象质量的提高效果更明显。

7. 利用数字视频压缩技术,首先实现数字视频广播(DVB),改进、提高现行彩色电视机图象清晰度,充分利用现行彩电制式和彩色显象管的清晰度,图象水平清晰度由现行彩电的 300 线提高到 ≥ 550 线,达到 DVD 视盘机的图象质量水平。为此建议今后研制、生产彩色电视机时,应具备 Y/C 分离的 S 输入端口, Y 通道的视频带宽 ≥ 7 MHz,并应有双通道放大电路,以便与 DVD 机上变换器等数字设备连接。

DVD 何时才能进入普通百姓家?

□林光跃

纵观目前家电市场,不难看出人们消费热点似乎转向激光视听设备,好象不搞一套家庭影院就会比别人落后。由于家庭影院设备配置比较灵活,所以根据各人经济能力可以配置不同档次家庭影院。价格通常在4,000~8,000元之间。就是花1,000多元买一台VCD影碟机与原已有彩电驳接也可以实现看电影,听音乐和卡拉OK娱乐功能。

最近面市的DVD数字影碟机在视听方面堪称影碟机之精髓。现以日本松下公司推出.DVD-A300机型为例,对DVD作一简介。

在视频方面:采用MPEG-2解码卡,水平解像度可达500线以上,图像清晰无比,比LD大大提高,这一点不需置疑。还有8种语言声轨和32种文字选择显示。N/P制式兼容,CD,VCD也可播放。

激光碟直径为12公分,目前有两种碟片,单面单层碟播放时间135分钟;单面双层碟播放时间为4小时左右,均采用单面读取信息技术。

视频输出Video两路,S-Video一路,便于与各

类彩电驳接。

在音频方面:采用杜比AC-3,具有独立5.1声道系统,五路全频带音频和一路超低音频,音色动人。

杜比AC-3解码器输出有三种模式:

(1) 5.1声道环绕声直接输出:用具有六声道AV功放机驳接。

(2) 数字音频输出:用光缆与具有杜比AC-3功放机连接。

(3) 混合音频输出:用TV内置扬声器再现声音。

那末普通百姓何时放能领略DVD风采?看看以下情况就会明白。

(1) DVD数字影碟机每台售价为5,000元左右,比VCD影碟机价格贵3~4倍。

(2) 单面双层碟每碟片售价为500元,按播放时间折算是VCD碟10倍价格。

(3) 碟片资源靠进口,碟片品种贫乏。

(4) 单面双层碟生产工艺复杂,复制困难,碟片价格很难下降。

(5) 进口碟机,碟片按分区编码管理,我国在全球分区中为#6区,便于厂家保护知识产权,使碟源交流受到限制。

从上看出,形势不容乐观,DVD数字影碟机进入普通百姓家不是短期指日可待的事。

利用数字技术,改进现行彩电的伴音质量

根据国产彩色电视机伴音存在的问题,提高伴音质量方面可以采取的技术措施有:

1. 改进现有彩色电视机的放声系统。目前彩色电视机生产企业很少有人研究彩电的声学设计和音质改进,结构设计和放声系统设计没有很好结合起来,良好的图像质量与低水平的放声系统很不协调,因此建议生产企业一定要有声学专业人员,研究、改进放声系统,研制出具有企业特点的放声系统,类似松下的多梦系统、东芝的火箭炮系统等。

2. 音频人工智能(AI)电路。音频系统的AI电路用来对音乐信号和语音信号进行不同的处理。重放音乐信号要求音频频带宽、低音丰富,高音清晰,而重放语言信号则要求高音清晰,中音明快。音频AI电路先对音乐信号和语音信号进行鉴别,如果通过抽样确认为连续信号,则该信号为音乐节目。如果通过抽样确认为非连续信号,则确定为语音信号。音频AI鉴别由微处理单元完成,典型型号为MN1874033TWY。声音AI电路的控制也通过I²C总线技术完成。

3. 超重低音系统。衡量大屏幕彩色电视机的音质如何,在一定程度上要看它能把低音扩展到什么程度,改善音质的重点是展宽低音。利用超重低音系统提高50-100Hz的低音分量,再用被提升的低音分量去激励超重低音扬声器系统,就能得到较好的音质。

4. 全方位环绕声处理电路。日本松下公司在新画王(M16MV3机芯)和三超画王(M17机芯)中,分别推出全方位环绕声处理电路,它包括环绕声处理电路、800Hz语音提升电路、50-100Hz超重低音电路,通过功能切换、AI控制,使不同的伴音重放效果都得到改善。环绕声处理电路把立体声左、右声道信号,通过差分电路形成R-L信号,通过移相电路产生 Φ (R-Y)移相信号,再与R、L声道信号在加法器和减法器电路中形成 $R+\Phi$ (R-L)和 $L-\Phi$ (R-L)信号,经不同的声道放大后由左、右声道输出,形成模拟环绕声效果。800Hz提升语音电路和超重低音电路结合,使重放不同伴音信号时获得最佳重放效果。典型的环绕声处理电路有 μ pc1891、CX-A1279、CXA1735、TDA8425、TA8776N等。

5. 彩电外接扬声器端子,使彩色电视机的音质效果达到组合音响的水平。(待续)

线圈在线路中的应用

□兰春年

线圈是把导线绕成多圈环形结构后组成的,若把导线绕在磁性材料上,电感量就会大大增多。线圈常用符号“L”表示。线圈在电工和电子电路中的应用非常广泛,在不同的电路中作用也不相同。为了较全面地了解电感线圈的功能,现简要介绍线圈的十种作用。

为能说明问题,引入线圈的感抗公式: $X_L = 2\pi fL$, 其中, X_L 为线圈的感抗, f 为信号频率, L 为线圈的电感量。由式可知: (1) 当信号频率 $f=0$ 时, $X_L=0$, 直流信号顺利通过; (2) 当信号频率 f 较大时, X_L 也交大。通过的信号受到一定的阻碍; (3) 当信号频率 $f \rightarrow \infty$ 时, $X_L \rightarrow \infty$, 信号被截止。由此可知, 电感线圈具有“通直流, 阻交流; 通低频, 阻高频”的特性。

1. 扼流延时 线圈对交流信号具有阻碍的作用, 可对流通的交流信号进行延时。图 1 是某黑白电视机的抗干扰电路。为了防止干扰信号在二极管 D_1 截止之前通过, 在 F 点与 D_1 之间串联一个 $33\mu H$ 的线圈, 使经过 F 点的信号通过 D_1 之前产生一定的延迟, D_1 在干扰信号到达之前截止, 提高了电路抗干扰的可靠性。

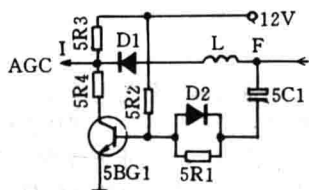


图 1

2. 自感 变化的电流流经线圈时, 在其两端能够获得感应电动势, 此现象即称自感。日光灯是利用自感的一个简单例子 (图 2)。

日光灯管需要高于 220V 的击穿电压, 在电路中串联一个带铁芯的线圈 L 即可。



图 2

3. 互感耦合 互感现象在电工和电子技术中应用很广, 变压器就是一个例子。变压器中有两个匝数不同的线圈, 由于互感作用, 在初、次级线圈两端感应出不同的电压,

并有如下关系:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

如图 3 所示。

变压器只能对交流电进行电压变换, 对直流电不起作用。在实验室中, 为了方便从低压直流获得很高的电压, 可以使用感应圈。感应圈是由套在同一铁芯上的两个匝数相差悬殊的线圈及一个断续器构成。有无断续器是感应圈与变压器的主要区别。由于断续器的接通与断开, 使初级线圈 1 中出现变化的电流, 在副线圈 2 中感应出很高的电压, 两者仍然符合公式:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

如图 4 所示。电容器 C 为削弱触头处的火花而设。

4. 电磁感应 通电线圈能使铁芯具有磁性, 在自动化控制电路中常用来作继电器, 如图 4 中的断续器即是。绕有通电线圈的铁芯成为电磁铁, 能够吸附铁磁性物质。通过控制线圈中的电流通断来控制触点的吸合与断开, 达到自动控制的目的。其他各种电磁阀、断续器的原理都是如此。

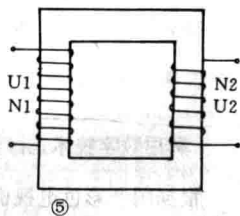


图 3

5. 谐振选频 在电子技术中经常利用 LC 谐振回路来选择所需要的频率信号, 抑制其他频率信号, 即选频功能。谐振电路的连接方式有并联和串联两种, 特性曲线如图 5 所示, 反映谐振回路选频特性的参数是 Q, 即品质因素, 表达式为

$$Q = \frac{1}{R} \cdot \sqrt{L/C}$$

由图 5 可知, Q 值越大, 曲线越尖锐, 选择性越好, 但频带会变窄。

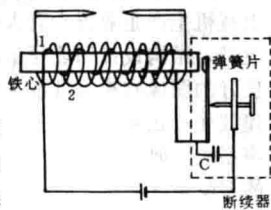


图 4

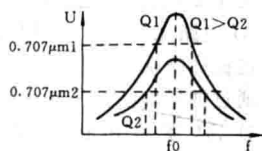


图 5