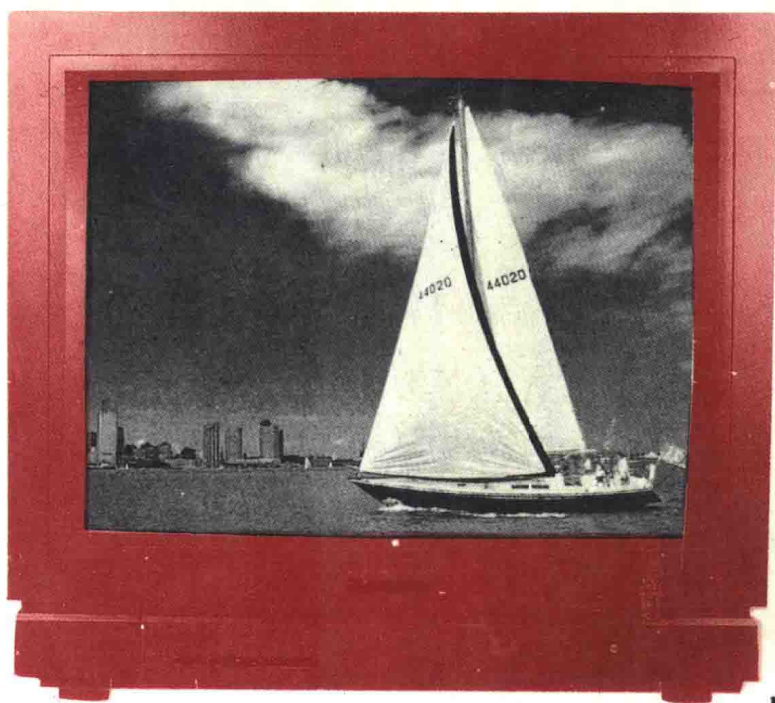


● 李勇帆编著

黑白电视机易损件 故障检修 与变通代换

● 湖南科学技术出版社



黑白电视机易损件故障的检修与变通代换

李勇帆 编著

湖南科技出版社出版

黑白电视机易损件故障检修与变通代换

编 著:李勇帆

责任编辑:肖和国

出版发行:湖南科学技术出版社

社 址:长沙市展览馆路 11 号

印 刷:娄底市印刷厂

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址:娄底市乐平西街

邮 编:417000

经 销:湖南省新华书店

出版日期:1996 年 9 月第 1 版第 1 次

开 本:787×1092 毫米 1/16

印 张:24.25

字 数:602,000

印 数:1—3,100

征订期号:地科 185—30

ISBN7—5357—1827—2/TN·53

定 价:31.00 元

(版权所有·翻印必究)

前 言

本书是《彩色电视机易损件故障检测及应急修复与代换》的姊妹篇。继《彩色电视机易损件故障检测及应急修复与代换》获第六届全国优秀科技畅销书奖之后,应广大读者的迫切要求,作者按原书体例编著了本书。

在我国,黑白电视机自70年代中期开始进入家庭以来,经过20余年的普及与使用,早已进入了维修的高峰期。有众多的用户来信诉说,“他们手里的进口机、老式机及杂牌机因找不到同类配件而无法修复”,有许多维修人员来信求援,“如何对黑白电视机贵重易损件进行应急修复与变通代换,以降低维修成本,……”。为了给广大用户及维修人员排忧解难,本书在精要地介绍了黑白电视机的结构特性、信号流程及检修技法的基础上,系统、全面而详尽地介绍了黑白电视机中电源变压器、厚膜块、集成电路块、VHF与UHF高频头、行输出变压器及显像管等贵重易损部件的结构、故障检测、导致故障的机理原因,以及修理的技巧与方法,同时,针对进口机、杂牌机及老式机中这些贵重易损件规格多、互换性小,提出了以简代繁,以易代难,以廉代贵的变通代换窍门,并辅以200多个实例予以具体示范。

本书通俗易懂,融理论解析与实际维修技巧于一体,不仅给读者以实际维修的经验、技艺和诀窍——指导他们修复具体故障,而且给读者以启迪——使他们能触类旁通,举一反三地解决其它类似故障。

在本书的撰写过程中,得到了湖南省娄底师范学校领导的大力支持,石东林同志协助了插图的描绘,同时,还参阅并借鉴了许多专家的论著和资料,特此一并向他们表示衷心的感谢。另外,余金龙、陈茜、李再荣、李光帆、尹阳英、李智帆、李卫民、李晓霞、李晓媚、刘勇、小双、大双、科峰、学凭、里程、理达、彭浩、刘文彬等参加了编写工作。

不足之处,敬请读者指教,以便再版时订正。

李勇帆

1995年3月

目 录

第一章 黑白电视机的结构特性及整机信号流程

第一节 黑白电视机的结构特性	(1)	第二节 黑白电视机整机的信号流程 ..	(9)
----------------------	-----	---------------------	-----

第二章 黑白电视机的检修技法与典型故障的检修

第一节 故障诊断规律与快速检修步骤	(14)	一、整机“三无”(无光无图无声)	(29)
第二节 常用检修技法	(15)	二、有伴音无光栅	(29)
一、感官诊断法	(15)	三、有光栅而无图像无伴音	(29)
二、万用表检测法	(16)	四、有图像而无伴音	(32)
三、温度拉偏检测法	(24)	五、图像杂乱无章(行场均不同步)	(32)
四、分段切割检测法	(24)	六、行不同步	(32)
五、简易信号注入法	(25)	七、场不同步	(36)
六、试调旋钮检测法	(26)	八、伴音干扰图像	(37)
七、检查光栅质量法	(27)	九、图像曲扭	(37)
第三节 典型故障的机理原因与检修要点 ..	(29)	十、图像淡且雪花多	(37)
		十一、图像暗(亮度不够)	(40)

第三章 黑白电视机贵重易损件的种类与检修变通代换注意事项

第一节 黑白电视机贵重易损件的种类	(41)	第二节 黑白电视机贵重易损件的检修与变通代换注意事项	(41)
-------------------------	------	----------------------------------	------

第四章 黑白电视机电源变压器的检修与变通代换

第一节 黑白机电源变压器的结构特性与类型	(43)	级打火的修复	(53)
一、黑白电视机电源变压器的结构特性	(43)	实例6 飞利浦 12B711 型机电源变压器初级绕组开路的修复	(53)
二、黑白电视机电源变压器的常用类型 ..	(46)	实例7 银星 484—050G 型机电源变压器次级电压太低的修复	(54)
第二节 黑白电视机电源变压器典型故障的检修与变通代换实例	(47)	实例8 天狼星 237 型机电源变压器漏磁大的修复	(54)
一、典型故障的检修技法	(47)	实例9 索尼 12 英寸机电源变压器初级绕组故障的修复	(54)
(一) 内部断路	(47)	实例10 三洋 T—403E3 型机电源变压器严重烧毁的修复	(55)
(二) 内部短路	(48)	(二) 变通代换技法与实例	(55)
(三) 绝缘不良	(49)	实例11 用车床灯变压器变通代换金星 B31—2 型机电源变压器	(55)
二、疑难杂症的应急修复与变通代换实例	(50)	实例12 用美多 40W 扩音机输出变压器代换孔雀 KQ—14B 型机电源变压器	(56)
(一) 应急修复技法与实例	(50)	实例13 用两只 13W 收音机电源变压器代换飞跃 12D1A 型机电源变压器	(56)
实例1 上海 J135—2 型机电源变压器次级绕组与铁芯短路的修复	(51)	实例14 用飞跃 19D1 型电源变压器代换罗马尼亚天狼星 237 型机电源变压器	(57)
实例2 上海 104—2 型机电源变压器高压绕组开路的修复	(51)	实例15 用机床控制变压器代换罗马尼亚天狼星 237 型机电源变压器 ..	(57)
实例3 金星 B31—1 型机电源变压器次级绕组断路的修复	(52)		
实例4 凯歌 4D14 型机电源变压器次级与屏蔽层短路的修复	(52)		
实例5 夏普 17P—23M 型机电源变压器初			

实例 16	用单组变压器代换金星 B23—1 型机双组变压器	(57)
实例 17	用扩大机变压器代换飞跃 9D3—1A 型机电源变压器	(58)
实例 18	用 OTL 放大器变压器代换星火 T1—9 型机电源变压器	(58)
实例 19	用节电变压器代换环宇 753—1 型机电源变压器	(58)
实例 20	用高压变压器代换飞跃 35D1 型机电源变压器	(59)
实例 21	用电压较高的电源变压器代换凯歌 4D22V 型机电源变压器	(59)

第三节 黑白电视机电源变压器的业

余绕制	(59)
一、重绕黑白机电源变压器常用材料的特性参数要求	(59)
二、原硅钢片和漆包线的技术处理与利用	(64)
三、绕组匝数的确定	(65)
四、绕制材料的准备与选择	(77)
五、绕制方法	(82)
六、装配	(87)
七、加电质检	(88)
八、浸渍与烘干	(90)
九、业余绕制变压器使用中的常见故障与排除	(91)

第五章 厚膜块的检修与变通代换

第一节 厚膜块的结构及典型故障的检测与修复技法

一、厚膜块的结构特性	(93)
二、厚膜块好坏的判断与检测技法	(93)
三、厚膜块的修复技法	(95)

第二节 黑白电视机常用厚膜块的检修与仿制代换

一、HBD634 本振厚膜块	(96)
(一) HBD634 的结构性及引脚功能	(96)
(二) HBD634 典型故障的检测及修复	(97)
实例 1 HBD634 严重损坏后的分立件仿制代换	(97)
二、HM6401(HM6401OL、HM6401OM、HM6401IA、HM6401IE) 系列稳压电源及场输出厚膜块	(98)
(一) HM6401 系列厚膜块的结构特性及引脚功能	(98)
(二) HM6401 系列厚膜块的典型应用电路及工作过程	(98)
(三) HM6401 系列厚膜块典型故障的检测与修复	(100)
实例 2 HM6401 内调整管 c 极与基板接触不良的修复	(100)
实例 3 HM6401OL 内电源调整管 Q1 与基板接触不良的修复	(101)
实例 4 HM6401OM 内调整管 Q1 击穿故障的修复	(101)
实例 5 HM6401IA 内取样分压电阻开路故障的修复	(102)
实例 6 HM6401IE 内基准稳压器开路的修复	(103)
实例 7 HM6401OL 严重损坏故障的分立元件仿制代换	(103)
实例 8 HM6401 厚膜块内场推动管 be 结击穿故障的修复	(105)
实例 9 HM6401OL 厚膜块内场输出管 Q6 穿透电流增大故障的修复	(105)
实例 10 HM6401IA 厚膜块严重损坏故障的分立元件仿制代换	(106)
三、HM6402(HM6404、HM6402IB、HM6402IC、HM6404IF、HM6406、HM6411) 系列稳压电源及场输出厚	

膜块	(107)
(一) HM6402 系列厚膜块的结构特性及引脚功能	(107)
(二) HM6402 系列厚膜块的典型应用电路及工作过程	(107)
(三) HM6402 系列厚膜块典型故障的检测与修复	(108)
实例 11 HM6402 内调整管 Q1 热稳定性差故障的修复	(108)
实例 12 HM6402 内的启动电阻 R3 接触不良故障的修复	(109)
实例 13 HM6404IF 内有源滤波管 Q3 极间开路故障的修复	(110)
实例 14 HM6406 内场输出管 Q5 击穿故障的修复	(110)
实例 15 HM 6402IB 内 Q1 开路故障的修复	(111)
实例 16 HM 6402IC 内取样电路损坏的修复	(111)
实例 17 HM6404 内调整管损坏的修复	(112)
实例 18 HM6404 内 Q3 损坏的修复	(112)
实例 19 HM6404 严重损坏后修复	(112)
实例 20 HM6404 内 Q5 击穿的修复	(113)
实例 21 HM6404IF 内场输出电路严重损坏的修复	(113)
实例 22 HM6411 全部烧焦的变通代换	(113)

四、KC582(KC582C、BG582、BW582、D005、D582、D0582、DL582、F582、HA582、F582、SF582、6S31) 系列稳压电源厚膜块	(113)
(一) KC582 系列厚膜块的结构特性及引脚功能	(114)
(二) KC582 系列厚膜块的典型应用电路及工作过程	(115)
(三) KC582 系列厚膜块典型故障的检测与修复	(117)
实例 23 KC582C 内有源滤波电路失效故障的修复	(118)
实例 24 KC582C 严重损坏故障的分立件仿制代换	(118)

第六章 集成电路块的检修与变通代换

第一节 集成电路块的结构及检修与

代换技法 (120)

一、集成电路块的结构特性与类型 (120)

二、黑白电视机常见机型及其所用的集成块 (121)

三、集成电路块的检修与变通代换注意事项 (127)

四、集成电路块的检测方法 (130)

五、集成电路块的拆卸方法 (162)

第二节 黑白电视机常用集成块的检

修方法与实例 (163)

一、集成电路块的修复方法 (163)

(一) 加接或改变外围电路修复法 (163)

(二) 变通代换法 (163)

二、黑白电视机常用集成块的修复实例 (163)

实例1 56AN101 内电子衰减器损坏的修复 (163)

实例2 56A101 内中频电路偏置失效的修复 (165)

实例3 56A101 内前置放大器损坏的修复 (165)

实例4 AN335 内音量控制器不良的修复 (166)

实例5 AN355 内缓冲器失效的修复 (166)

实例6 AN355 内功放级损坏的修复 (168)

实例7 AN355 内直流音控电路损坏的修复 (168)

实例8 AN355 内音量控制器漏电的修复 (169)

实例9 AN5743 内功放管软击穿穿的修复 (169)

实例10 DO581 内充电恒流源失效的修复 (169)

实例11 DO581 内场输出级击穿穿的修复 (170)

实例12 D7176 内复合管下偏置失效的修复 (171)

实例13 D7176 内音频放大器损坏的修复 (171)

实例14 D7611 内 RFAGC 电路开路的修复 (173)

实例15 D7611 内部自激的修复 (173)

实例16 HA1144 内高效 AGC 电路损坏的修复 (173)

实例17 HA1166 内 AFC 电路损坏的修复 (174)

实例18 HA1166 内复合行激励管损坏的修复 (174)

实例19 HA1167 内消隐电路损坏的修复 (175)

实例20 HA1167 内预视放电路损坏的修复 (175)

实例21 IX0082PA 内同步分离电路损坏的修复 (177)

实例22 KA2101 严重损坏的变通代换 (177)

实例23 KC581C 内稳压调整管开路的修复 (177)

实例24 KC581C 内稳压器损坏的修复 (179)

实例25 KC587C 内场频定时元件损坏的修复 (179)

实例26 KC583C 内伴音中放电路损坏的修复 (179)

实例27 KC583C 内部缓冲器损坏的修复 (180)

实例28 KC583C 内鉴频器损坏的修复 (181)

实例29 LA1365 内前置放大器损坏的修复 (182)

实例30 LM2808 内音量控制电路损坏的修复 (182)

实例31 MC13007P 内同步特性不良的修复 (182)

实例32 MC13007P 内交流退耦电路损坏的修复 (182)

实例33 MC13007P 内 AGC 控制电路损坏的修复 (183)

实例34 MC13007P 内消隐电路损坏的修复 (184)

实例35 MC13007P 内部特性变质的修复 (184)

实例36 QS1031 内场振荡电路损坏的修复 (185)

实例37 QS1353 内鉴频器损坏的修复 (186)

实例38 TA7176AP 内电子衰减器损坏的修复 (186)

实例39 TA7609P 内场激励放大器损坏的修复 (186)

实例40 TA7609P 内同步传输电路不良的修复 (188)

实例41 TBA950 内行相检控制电路损坏的修复 (188)

实例42 TBA950 内场积分电路损坏的修复 (188)

实例43 TDA440 内视频预放器损坏的修复 (188)

实例44 TDA1170 内部自激故障的修复 (190)

实例45 TDA3190P 内音量控制器损坏的修复 (190)

实例46 TDA3190P 内直流音量控制电路开路的修复 (192)

实例47 UL1262N 内场同步电路失效的修复 (192)

实例48 μ PC595C 内 AGC 电路损坏的修复 (192)

实例49 μ PC1031H2 内场输出电路损坏的修复 (193)

实例50 μ PC1353C 内音量控制电路失效的修复 (193)

实例51 μ PC1355C 内 AGC 电路不良的

修复	(193)
实例52 μ PC1366C 内直流偏置电路不良的修复	(194)
实例53 μ PC1366C 内 AGC 电路不良的修	

复	(194)
实例54 μ PC1366C 内预视电路不良的修	
复	(194)

第七章 高频头的检修与变通代换

第一节 高频头的结构特性及典型故障的诊断与检修

一、高频头的结构特性	(196)
二、高频头典型故障的诊断与检修	(201)
三、高频头检修后的调试	(212)

第二节 高频头的修复与变通代换实例

实例1 北京844型机 VHF 高频头内高放管击穿的修复	(215)
实例2 北京861型机 VHF 高频头内高放管击穿的修复	(215)
实例3 北京842—A 型机 VHF 高频头内反馈电容 C28 开路的修复	(215)
实例4 百合花 D35—3U2 型机 VHF 高频头内混频管接触不良的修复	(215)
实例5 百合花 D44—1U2 型机 VHF 高频头内的保护二极管热稳定性差的修复	(215)
实例6 长虹 2H344H2 型机内 VHF 高频头高放管损坏的修复	(216)
实例7 飞虹 YF44D—2A 型机 VHF 高频头内开关压簧片折断的修复	(216)
实例8 飞跃 35D1—2 型机 VHF 高频头内高放管击穿的修复	(216)
实例9 飞利浦 TA44—1 型机 VHF 内瓷介电容漏电的修复	(216)
实例10 飞燕 DUC44—3 型机 VHF 高频头内 C6 开路的修复	(217)
实例11 飞飞 D714—B 型机 VHF 高频头内高放管 b—e 结开路的修复	(217)
实例12 飞飞 DJD—C 型机 VHF 高频头内高放管 e—b 结击穿的修复	(217)
实例13 飞波 35D1 型机 VHF 高频头内高放管耦合电容 C4 开路的修复	(218)
实例14 广州 HB34—20 型机 VHF 高频头内滤波电容 CL 严重漏电修复	(218)
实例15 广州 HB44—20 型机 VHF 内反馈电容失效的修复	(218)
实例16 根德 1220 型机 VHF 高频头内高放管特性变劣的修复	(218)
实例17 红梅 MJD—6 型机 VHF 高频头内 C9 开路的修复	(218)
实例18 红梅 WJD—31 型机 VHF 高频头内高放管不良和修复	(219)
实例19 华日 44J—2B 型机 VHF 高频头内	

高放管损坏的修复	(219)
实例20 金星 B35—1A 型机电调谐高频头内 1DB2 变容二极管严重漏电的修复	(219)
实例21 井冈山 BJ351 型机 VHF 高频头内触点氧化的修复	(220)
实例22 孔雀 KQ44—12 型机 VHF 高频头内高放管开路的修复	(220)
实例23 箭箭 C35—2 型机 VHF 高频头内 RT 增值的修复	(220)
实例24 尤汇 44G—1T 型机 VHF 高频头内平振线圈输出弹片折断的修复	(220)
实例25 青岛 JD12—1 型机 VHF 高频头内 1C4 短路的修复	(221)
实例26 青松 N37—3B 型机 VHF 高频头内振荡电容 C24 失效的修复	(221)
实例27 韶峰 SF31—1 型机 VHF 高频头内高放管 b—e 结击穿的修复	(221)
实例28 三元 35Sy—2D 型机 VHF 高频头内振荡电容 C18 开路的修复	(222)
实例29 三元 35Sy—2F 型机 VHF 高频头内混频管软击穿的修复	(222)
实例30 三元 44SF—2F—1 型机 VHF 高频头内接触不良的修复	(222)
实例31 三元 44SF 型机 VHF 高频头内穿心电容 C4 漏电的修复	(222)
实例32 三江 35XJDA—1 型机 VHF 高频头内可变电容器片的修复	(222)
实例33 三华 44D1—2 型机 VHF 高频头内穿心电容 C5 漏电的修复	(223)
实例34 三良 35D2—2 型机 VHF 高频头内混频二极管损坏的修复	(223)
实例35 山茶 SC—35D 型机 VHF 高频头内穿心电容 C6 漏电的修复	(223)
实例36 日立 P—24 型机 VHF 高频头内 C6、C7 漏电的修复	(223)
实例37 日立 P—24 型机 VHF 高频头高放管失效的修复	(224)
实例38 匈牙利 TA53031 型机电调谐高频头内 R31 增值的修复	(224)
实例39 星宇 T44—4 型机高频头内转换开关接触不良的修复	(224)
实例40 匈牙利 TA5204 型机电调谐高频头严重损坏后的变通代换	(225)

第八章 行输出变压器的检修与变通代换

第一节 行输出变压器的结构特性及典型故障的检测

一、行输出变压器的结构特性	(226)
---------------------	-------

二、行输出变压器典型故障的检测	(232)
第二节 行输出变压器的修复与变通代换技法及实例	(234)

一、行输出变压器的修复技法及实例	器变通代换汤姆逊 FTX--NRX306
..... (234)	型机行输出变压器 (270)
(一) 修复技法 (234)	实例12 用夏普 NS--12K 型机行输出变压器
(二) 行输出变压器的修复实例 (258)	变通代换卡赛 CT--61C 型机行变压器
实例1 北京844--2型机行输出变压器内	器 (270)
高压硅二极管击穿的修复 (258)	实例13 用国产 BSH14--N1型机行输出变
实例2 长风 CZ35--1型机行输出变压器内	压器变通代换索尼 TV--122CH
高压硅柱开裂的修复 (258)	型机行变压器 (271)
实例3 飞羽44D--1型机行输出变压器内	实例14 用全联 BSH--I 型机行输出变
高压硅柱正向电阻增大的修复 ... (258)	压器变通代换西湖35HJD1--1A
实例4 飞利浦12D812型机行输出变压器	型机行变压器 (272)
高压包烧毁的修复 (258)	实例15 用全联 BSH--I 型行输出变压器变
实例5 飞利浦 F--13C 型机行输出变压器高	通代换昆仑352型机行变压器 ... (272)
压包损坏的修复 (259)	实例16 用全联 BSH--I 行输出变压器变通
实例6 金星 B31--1型机行输出变压器和	代换飞跃35D8--6型机行变压
硅柱损坏的修复 (259)	器 (273)
实例7 井冈山 BJ443--1A 型机行输出变	实例17 用全联 BSH--I 型行输出变压器变
压器内硅柱热击穿的修复 (259)	通代换长城 JTH343--1型机行变压
实例8 娄星 LD--4401A 型机行输出变	器 (273)
压器内 AGC 绕组开路的修复 ... (259)	实例18 用全联 BSH--I 型行输出变压器变
实例9 韶峰 CF--442A 型机行输出变	通代换星海44H5--A 型机行变压
压器内400V 电压绕组开路的修	器 (273)
复 (260)	实例19 用全联分体式行输出变压器变通
实例10 NEC--6401C 型机行输出变压器	代换可乐娜17英寸行输出变压
的高压包短路修复 (260)	器 (274)
二、行输出变压器的直接代换技法 (260)	实例20 用昆仑 B3110型机行输出变压器变
三、行输出变压器的变通代换技法及实例	通代换夏普17P--27MC 型机行变
..... (269)	压器 (274)
(一) 变通代换技法 (269)	实例21 用全联 BSH--I 型行输出变压器变
(二) 行输出变压器的变通代换实例 (270)	通代换熊猫 DB44H1型机行变压
实例11 用国产乐华 RB441型机行输出变压	器 (275)

第九章 黑白显像管的检修与变通代换

第一节 显像管的结构特性及质量鉴别与检测

一、显像管的结构特性 (276)
二、黑白显像管质量的鉴别与检测 (285)

第二节 显像管的修复与代换技法及实例

一、显像管典型故障的机理原因与修复技法 (286)
(一) 显像管衰老失效 (286)
(二) 显像管玻璃锥体外石墨层脱落 (290)
(三) 荧光屏中心部位发黄和发暗 (291)
(四) 荧屏出现暗角 (291)
(五) 内部磁极 (292)
(六) 极间漏电 (293)
(七) 内部断极 (294)
(八) 内部打火 (295)
二、显像管的修复实例 (295)
实例1 北京864型机显像管灯丝与阴极漏
电的修复 (296)
实例2 百花 D35--3V 型机显像管栅阴极
磁极的修复 (296)
实例3 百花 D11--21V 型机显像管阴极
与灯丝磁极的修复 (296)
实例4 成都 CD--703--7型机显像管衰老
的修复 (296)

实例5 长城 JTH345--1型机栅阴磁极的修
复 (297)
实例6 多菱 JD35--36N 型机显像管衰老的
修复 (297)
实例7 飞跃35D2--2型机栅阴负压增大的
修复 (297)
实例8 飞跃12D--1B 型机阴栅极热短路的
修复 (298)
实例9 飞波35D1型机灯丝烧断的修复
..... (298)
实例10 红岩 SQ--442A 型显像管衰老的
修复 (298)
实例11 华日44J--2B 型机显像管衰老的
修复 (299)
实例12 虹美 WJD--16型机显像管阴极与
灯丝热短路的修复 (299)
实例13 环宇44H--3型机栅极与阴极热
短路的修复 (299)
实例14 黄山 AH356C 型机显像管灯丝断
路的修复 (299)
实例15 井冈山 BJ351型机显像管灯丝断
路的修复 (299)
实例16 金星 B44--3U1型机显像管阴极
与灯丝短路的修复 (300)
实例17 金星 B40--A 型机显像管阴极与
灯丝漏电的修复 (300)

实例18 金星 B40--2A 型机显像管阴栅严重漏电的修复	(300)	实例27 天门 TM3521--V 型机显像管栅阴短路的修复	(303)
实例19 金星 B40--725--A 型显像管内部扩大的修复	(301)	实例28 天津 TJ351--34 型机显像管阴极与栅极间热短路的修复	(303)
实例20 金鹤35DH1B1 型机显像管内灯丝与阴极热短路的修复	(301)	实例29 菊花 Z355 型机显像管内灯丝与阴极碰极的修复	(303)
实例21 金凤 H44P1 型机显像管灯丝与阴极漏电的修复	(301)	三、显像管的变通代换技法	(303)
实例22 罗马尼亚244型机显像管栅阴短路的修复	(301)	(一) 变通代换前的准备工作	(303)
实例23 罗马尼亚442型机显像管第二阳极接触不良的修复	(302)	(二) 变通代换注意事项	(319)
实例24 乐华 RB436--MD 型机显像管石墨层脱落的修复	(302)	(三) 变通代换程序与操作方法步骤	(319)
实例25 松下 TR--620 型机显像管栅极碰极故障的修复	(302)	(四) 变通代换的技巧与及实例	(319)
实例26 索尼 TV--122CH 型机显像管衰老的修复	(302)	实例30 用国产31SX2B 型显像管变通代换进口31πK4V 型显像管	(320)
		实例31 用35SX7B(细管颈90°偏转)显像管变通代换35SX2B(粗管颈70°偏转)显像管	(321)

第十章 国内外黑白电视机常见故障与疑难软故障的检修

第一节 国内外各类黑白电视机常见故障的检修

一、M120型机芯系列黑白电视机	(323)	五、松下 FTR--602D 型黑白电视机 ...	(332)
二、HA--KC 型机芯系列黑白电视机	(324)	六、索尼 TV--124CH 型黑白电视机 ...	(334)
三、TA(D)型机芯系列黑白电视机 ...	(326)	七、美国摩托罗拉 M--1 型机芯系列黑白电视机	(335)
四、松下 G--02 型机芯系列黑白电视机	(329)	八、匈牙利 TA--5301 型机芯系列黑白电视机	(336)
		九、罗马尼亚244型黑白电视机	(339)
		十、凯歌4D4A 型收音电视两用机	(341)

第二节 国内外各类黑白电视机疑难软故障检修经验500例

①北京 840	型 35D1--2、35D1--4、35D8--6)	④④昆仑 B312	J144--2V ₁)
②北京 842		④⑤昆仑 B314	⑥⑧三元 35SY--2D
③北京 860	②③飞跃 44D3--2(同类机型)	④⑥昆仑 B352--2	⑥⑨韶峰 35D--3V
④北京 864	②④广州 HB12	④⑦孔雀 KQ31--1	⑦⑩沈阳 SD12--3A
⑤百花 D11--20	②⑤红梅 WJD--1	④⑧凯歌 4DB--A	⑦⑪泰山 714
⑥百合花 D35--301	②⑥红梅 WJD--2	④⑨凯歌 4D9H	⑦⑫天津 JT331
⑦波兰耐普登 625	②⑦红梅 WHD--5	④⑩凯歌 4D14	⑦⑬八通宝 44C--1
⑧长虹 304A	②⑧WHD--17	④⑪凯歌 4D14	⑦⑭星海 44HJ6A
⑨长城 75--3A	②⑨红梅 WJD--18	④⑫凯歌 4D22	⑦⑮星海 JDD121
⑩长城 JTH122	③⑩红岩 SQ--351	④⑬罗马尼亚 244	⑦⑯熊猫 DB31H3
⑪长江 8031	③⑪红岩 SQ--311	④⑭乐满弟 UN125	⑦⑰熊猫 DB35H--1Q
⑫东芝 12T792	③⑫环宇 31H--1	④⑮乐华 TC--219KD	⑦⑱熊猫 DB44H1
⑬飞利浦 12B710(同类机型 12B77)	③⑬海燕 HB31--2	④⑯牡丹 31H1	⑦⑲熊猫 3402(同类机型 3403A)
⑭飞利浦 KC--11D	③⑭花冠 HC--35--1	④⑰牡丹 31H8	⑦⑳襄阳 12×3
⑮飞利浦 PSS--4003(同类机型 PIC--4001)	③⑮金星 B23--1	④⑱日立 P--24	⑦㉑夏普 NS--12H
⑯飞跃 9D3(同类机型 9D3--1A)	③⑯金星 B31--1	④㉒日立 P--26	⑦㉒夏普 12P--37MC
⑰飞跃 12D1	③⑰金星 B35--1	④㉓日立 M1201	⑦㉓匈牙利 TA5301
⑱飞跃 12D3	③⑱金星 B35--2V1(同类机型 B44--3V1)	④㉔青松 1202	⑦㉔匈牙利 TA5301
⑲飞跃 12D4	③⑲金星 B40--3	④㉕松下 TR--602D	⑦㉕友谊 442
⑳飞跃 12D7(同类机型 12D7--1)	③㉑B31--1B447	④㉖松下 TR--171DH	⑦㉖友谊 JD16--2
㉑飞跃 19D1	④㉑井冈山 B0311A	④㉗三洋 12T--28001	⑦㉗莺歌 B121(同类机型 B121B)
㉒飞跃 35D1--1(同类机型 35D1--2、35D1--4、35D8--6)	④㉒金鹿 FD--321	④㉘索尼 TV--122CH	
	④㉓金凤 H312--2	④㉙上海 J135--2	
		④㉚H 上海 J144(同类机型)	

第一章 黑白电视机的结构特性及整机信号流程

黑白电视机贵重易损件的检修是一项既要有理论知识,又要有丰富实践经验的综合技巧性工作。在实际维修过程中,要求维修人员不仅要熟知黑白电视机的基本原理、各单元电路的结构和信号流程、贵重器件的特性和功能,而且还要善于根据故障现象,直觉地判断故障部位,并有效地采用“逻辑分割法”,迅速缩小故障范围,查出具体故障元件。据此,本章拟简要地介绍黑白电视机结构特性及整机信号流程。

由于黑白电视机的工作原理在现行出版的各类家电维修书中已作过系统而详尽的介绍,故而本书不再赘述。在这里从维修角度出发,仅就黑白电视机的基本组成、各单元的结构特性及整机信号流程作一介绍。

对于维修人员来说,熟记整机的结构方框图和信号流程,比记得一些具体的电路图更为有用,因为黑白电视机的具体电路可能千变万化,而它的基本原理和结构都是相同的。因此,掌握本节的内容对维修人员来说,至关重要。

第一节 黑白电视机的结构特性

一、基本结构

尽管黑白电视机的型号繁多,屏幕尺寸大小不一,电路也各有差异,但其基本结构是相同的,通常均由图像与伴音通道、光栅形成、图像同步稳定及电源供给等单元构成。具体结构方框见图1—1所示。

如图所示,光(栅)、图(像)、声(音)电路单元是黑白电视机构成的三个主要单元,电源供给单元是整机的能源,图像同步稳定单元是再现稳定图像的条件,它将光、图、声电路连接在一起,构成电视机的整体。故而,光、图、声电路在观察—分析判断—排除故障的整个过程中,都是要相关联加以思考的几个主要方面。

二、各结构单元的功能与结构特性

(一) 光栅形成单元的功能与结构特性

光栅形成单元由显像管及显像管电路与行、场扫描电路组成。

1. 光栅形成机理

众所周知,正常的电视机在接通电源后,荧光屏上便会发光(有了光栅),这就象放映电影时,把光投射在银幕上一样。但是荧光屏上的光栅和银幕上的亮光在形成的原理上是不一样的。银幕上的亮光是放映机上发光源射出的光线经聚光投射在银幕上的;而荧光屏(即显像管)上的光栅则是一个光点,由左到右,由上到下,飞快地来回往返地奔跑而描绘出来的。

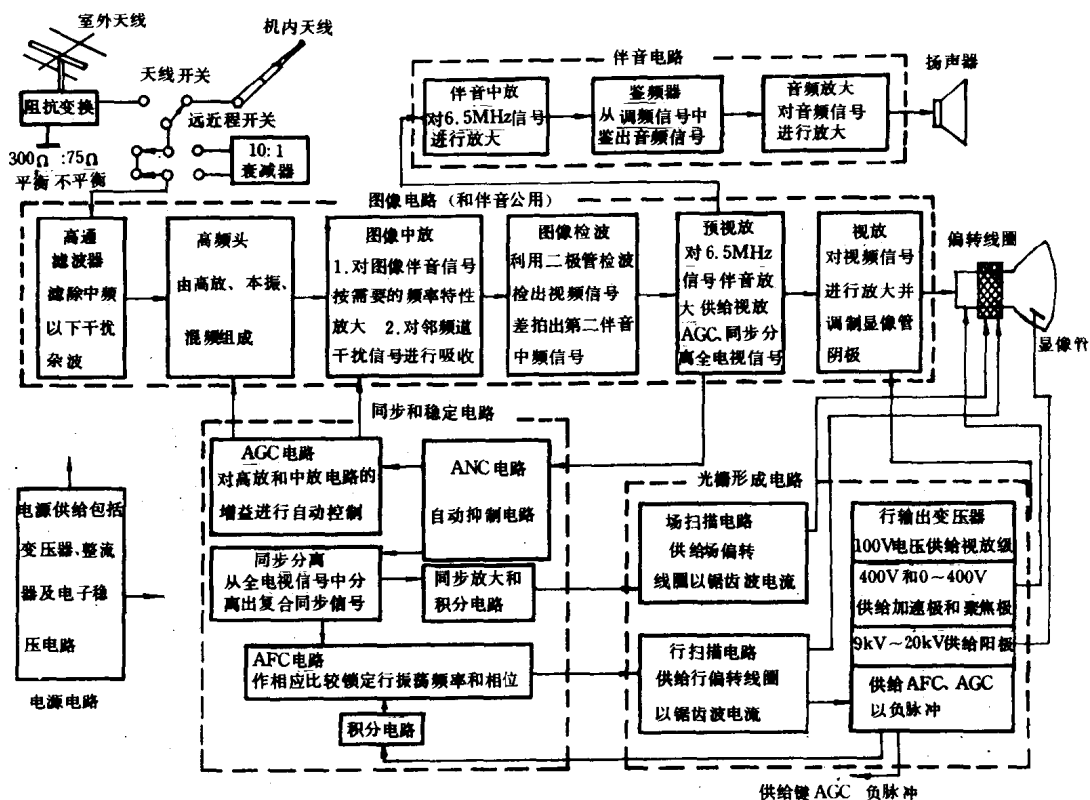


图 1-1 黑白电视机的结构方框图

显像管从外部看有管颈、锥体和屏幕三部分。管颈内部装有电子枪,它包括有灯丝、阴极、控制极(调制极或栅极) 加速极、聚焦极、阳极等。阴极被灯丝加热而发射电子,大量的电子经加速极和阳极的吸引,加速离开阴极,经过由加速极、聚焦极、阳极等组成的电子透镜的聚焦后,形成一条很细的电子束,并以高速向屏幕上轰击,屏幕上的荧光粉层经电子的轰击会发出亮光(即形成光点)。轰击的电子越多,速度越快,荧光屏上所发出的亮光就越亮。为了使电子束能上下左右周而复始地在屏幕上来回奔跑,这就必须在偏转线圈中周而复始地流入锯齿波电流,这样锯齿波电流产生的磁场,有对电子束产生偏转力的作用;行偏转产生使电子束左右偏转的力,场偏转磁场产生使电子束上下偏转的力。由于这二种偏转力是同时作用在电子束上,其正、负、大、小均线性地、周期性地变化着,因此,这种高速运动的电子束在轰击屏幕上的荧光粉时,就会描绘(扫描)出亮光(即光栅)来。我们称其为扫描光栅。

2. 行、场扫描电路的结构特性

场扫描电路的主要功用是向场偏转线圈输送符合要求的锯齿波电流,以保证显像管内电子束作垂直方向的扫描运动。另外,在场扫描中还要设置场消隐脉冲形成电路,产生场消隐脉冲,以加强场扫描逆程期间的场消隐效果。场扫描电路主要由场振荡(或称电子开关)、推动级及输出级组成。场输出级是低频线性功率放大电路,传输固定频率(50Hz)的脉冲信号,要求设置合适的静态工作点。推动级是一般低频电压放大器,起整形放大作用。场振荡级是自激脉冲振荡电路,输出场频锯齿电压(或脉冲锯齿电压)。场扫描各级电路之间的信号传输既可采取交流耦合也可以采取直流耦合。

行扫描电路一方面要向行偏转线圈输送符合要求的行锯齿型电流,以保证显像管内电子射束作水平扫描运动;另一方面还要提供整机(尤其是显像管电路)所需的高、中数值的直流电压及脉冲信号(所提供的直流电压具体数值由具体电路要求决定,有的大屏幕机还由本级提供12V电源)。它所提供的各种数值和极性的脉冲电压中,有行消隐脉冲,可以完成行消隐功能;有键控脉冲,可以用于键控AGC电路;有反馈至AFC电路的行逆程脉冲,可作比较电压等等。行扫描电路的组成与场扫描电路有相同之处,也是由行振荡、行推动、行输出级及偏转线圈等组成;另外还设置了高、中压整流滤波电路。但因两者工作频率相差悬殊,行频15625Hz,是场频50Hz的312.5倍,造成两者工作方式明显不同。行扫描电路各级均工作于开关状态,行输出电路是脉冲功率放大电路,工作于高频率、高脉冲电压、大电流、大功率状态。各级电路输出的波形也不同于场扫描电路,行振荡级输出行频矩形(或接近矩形)脉冲电压,脉冲宽度多取16—20 μ s;输出级输出高压窄脉冲,脉冲宽度多取12 μ s。为了使行扫描电路频率稳定,新型黑白电视机的行扫描电路都利用锁相环路原理,实行自动行频控制,在行振荡级前面设置自动频率——相位控制电路(简称AFC电路),取代了用微分电路控制行频的传统方法。

3. 显像管电路的结构特性

要使黑白显像管正常工作,必须对各个电极施以必要的直流电压。荧光屏尺寸不同,各电极电压也不同。显像管灯丝多加以11V—12V直流电压,也有的加以6.3V交流电压,对灯丝通电加热以利于阴极发射热电子。阴极多施加可调整的直流电压,一般几十伏至百余伏,它在灯丝烘烤下易发射热电子。控制栅极(又称调制栅极)多通过电阻接地,即电位接近0V。加速极应加固定的中值电压(通常为120V左右),它将热电子加速拉向荧光屏。聚焦极也须加一定直流电位,调节其电位值可改善显像管聚焦效果。而高压阳极则须施加万伏以上电压,起最后加速电子射束作用。各电极的电压应当合适,否则影响使用寿命,或影响荧光屏发光效果。显像管各电极电压多由行输出级高中压电路提供,低值电压多由整机电源提供。

荧光屏发光亮度与各电极电压都有关系,但因阴极、栅极之间距离最近,亮度主要决定于阴—栅间电压差。亮度与阴—栅间电压差的关系有一定规律:两者电压差越小,电子束流越强,荧光屏越亮,但不允许两者电压差为零;两者电压差越大,电子束流越弱,屏越暗;电压差大到一定值后,电子束流完全被截止,屏完全黑。因为栅极电压多取0V,故阴极电位越低,屏越亮。

由于电视机关机后,显像管阴极借着余热将继续发射电子,而显像管高压极处的高压电容(即内外石墨层)上仍存留部分高压,仍有部分电子束流达到荧光屏。可是关机后,电子束的行、场扫描运动立即停止,电子束只能集中轰击屏幕中心一点。光点过亮或时间过长,荧光粉疲劳受损,将出现黑斑。为了避免这一现象发生,在光栅形成单元要设置消亮点电路。

消亮点电路有两种类型。第一类是加速型。关机后一瞬间,使显像管栅极或加速极仍对阴极保持一个正电位,在行场扫描尚未消失以前,快速吸引电子射束射向屏幕,使高压电压快速放电,从而防止出现亮点。第二类是截止型。关机瞬间,使阴极对栅极保持一个足够高电位,可以在较长时间内截止阴极发射热电子,也可以防止出现亮点。

(二) 图像与伴音通道单元的功能与结构特性

黑白电视机图像与伴音通道的主要功能是接收与重现图像及伴音,通常由高频、中放及视频与音频等电路部分构成。

1. 图像和伴音的接收与重现机理

在黑白电视机中,电视台发送出来的图像信号,首先经过天线感应接收下来,再经高频调谐器中高放级放大后,和本振信号进行差频得出一个固定的中频信号,送到图像中频放大器进

行多级放大,通过检波后取出视频信号(全电视信号),最后送到视频放大级放大到足够的幅度,并把它接到显像管的阴极上(或控制极上,但因接在阴极上的调制灵敏度高,所以一般均接在阴极上),用图像信号的强弱控制电子束打在屏幕上的电子的多少,就可以改变光栅的亮暗。如果使电子束的扫描和摄像管的扫描相一致,就可在荧光屏上重现出发送端所摄取的图像。高频调谐器在接收图像高频信号的同时也将伴音高频信号接收下来,并同样和本振信号进行差频得出伴音中频信号,伴音中频信号和图像中频信号一齐送入中频放大器共同得到放大。但由于伴音中频信号在公共通道中的幅度过大,会引起对图像信号的寄生调制,结果使伴音干扰图像,所以在中放电路中是用吸收电路将其衰减,控制其幅度为图像中频信号最大幅度的5%。二个中频信号经中频放大电路放大后,同时被送入视频检波电路。在视频检波电路中图像中频调幅信号被二极管检波产生视频信号,在视频检波的同时利用检波二极管的非线性进行第二次混频,把图像中频信号当作“本振信号”与伴音中频信号进行差频得出6.5 MHz的第二伴音中频信号。这个信号仍是保留了原来的调制内容的调频波,只是载频的频率发生了变化。第二伴音中频信号也和视频信号一起送入预视放。预视放共发射极电路为6.5 MHz的调频信号的第一级放大器,随后再经二至三级(一般用二级)的放大,送到鉴频器,从调频信号中取出音频信号来。音频信号经音频放大和功率放大后去推动扬声器重放出优美的伴音来,从而逼真地实现了图像和伴音接收与重现的全过程。

2. 高频通道的结构特性

高频通道的核心部分是高频调谐器,主要功用是选择频道(即选台)、放大信号和变频。在全频道电视机中分别设置有甚高频(VHF)和超高频(UHF)两个调谐器,分别接收我国的1—12频道及13频道以上的电视信号,一些进口的大屏幕机通常采用全频道电子调谐器。

在天线和输入电路之间一般加有阻抗变换器、天线转换开关、近远程开关、高通滤波器、中频陷波器等(有的机器只用了其中的一部分)。高频调谐器具体线路虽有不同,其基本工作过程是一致的。如改换频道分调感式和调容式两类。不论是滚筒式、塔式、开关式都是利用改变电感来达到改换频道的目的。调容式系用空气或介质电容(双连、三连或四连式,四连式用得不多)连续调谐的调谐器,电子调谐也是调容式的其中一种,不过它不是用机械式的调容而是采用电子式的调容罢了。高通滤波器保证各频道高频电视信号顺利通过,抑制或滤除40 MHz以下信号(特别是中频干扰信号)。输入回路主要完成选择频道及前后级阻抗匹配的任务。经过选择的高频电视信号进入高频放大电路进行放大。混频器是将本机振荡器送来的高频正弦振荡信号与高放级送来的高频电视信号进行差拍,利用其输入端的非线性特点,得到差频信号,即频率固定的中频信号。我国图像中频载频为38 MHz(早期为37 MHz),伴音中频载频为31.5 MHz(早期为30.5 MHz)。

3. 中放通道的结构特性

由高频通道输出的中频电视信号首先进入带宽为5~6 MHz的中放输入回路,它是一个带通滤波器,起到电视机第二道大门的作用,仅允许中频信号顺利通过,能抑制邻近频道的干扰信号,压低本频道的伴音信号增益。同时用来实现前后级的阻抗匹配及宽带耦合。机内图像信号的增益主要由图像中频放大器提供,并按特定的频率特性放大中频信号。为适应各种接收环境引起的信号强弱变化,在放大器前端一、二级,设置了控制深度较深的自动增益控制电路。

中频放大电路一般设置3—4级电路,级间可为阻容耦合式或变压器耦合式(又分为单调式、双调式及混合式)。电路上采用自耦变压器或互感变压器耦合方式利于阻抗匹配,采用电容分压方式也是为了阻抗变换和隔直流。电路上分布电容及晶体管输入、输出电容都参与LC谐

振回路的频率谐振。为了展宽电路的通频带,多在初级电路上加置阻尼电阻,以降低 Q 值。实际上,实用双调回路的形式也比较多,可采用互感耦合型、外电路耦合型、内电容耦合型、内电感耦合型、综合耦合型等。

4. 视频检波器与视放电路的结构特性

视频检波器的主要功用有:一是利用检波器的非线性作用,将图像中频信号解调出视频信号;二是完成图像中频(38MHz)与伴音中频(31.5MHz)的差拍,得到第二伴音中频信号。因此,视频检波器输出的是带宽为6MHz的视频信号和中心频率为6.5MHz的第二伴音中频信号。

视频检波电路与普通调幅收音机检波器的工作原理相同,电路结构也相似,基本电路由检波二极管和 π 型低通滤波器等组成。

由检波器输出的视频信号及第二伴音中频信号都送入预视放级,一般再分别由其发射极和集电极输出,馈入各自相应的电路。预视放级还具有隔离检波器与后面各级电路、完成前后级阻抗匹配、提高检波效率及电路负载能力等作用。该级电路处于电视机内信号通路交通枢纽处,占有重要地位。而视放末级电路是将视频信号进行最后加工、放大、再送到显像管阴极或栅极。要求视放末级输出的视频信号幅度要足够大、频带足够宽。显像管是视放末级的负载,它的输入电阻较高(约100k Ω),是轻负载,因消耗功率不太大,故视放末级多由RC耦合式的电压放大器构成。

视线级与显像管的联接有直接耦合和交流耦合两种方式。交流耦合不适于传输图像背景亮度变化太大的视频信号,以免引起图像亮度失真。但对黑白电视机来说,这一点对实际收看效果影响不大。有些黑白机采用直接耦合或部分直接耦合电路,因这类电路容易引起电子射束过强,须设置自动亮度限制(ABL)电路(具体结构特性后面有详述)。如果交流耦合的电视机输出端设置了钳位电路,可将交流耦合失去的直流分量再恢复出来。有些电视机设置黑电平钳位电路,可将各行图像信号的消息电平对齐在一个电平高度上。

5. 伴音通道的结构特性

前面已介绍过,在黑白电视机中,第二伴音中频信号多由预视放级(晶体管)的集电极输出,送到伴音中频放大电路进行放大,电视机内伴音信号的增益主要由伴音中放电路提供。然后将幅度足够大的第二伴音中频信号送到鉴频器(调频波检波器)进行检波,检出伴音信号后再经音频放大器放大由扬声器发声。

预视放电路对第二伴音中频信号有一定放大能力,但一般尚须再经两级伴音放大才能鉴频,伴音中放电路可取用单调谐式或双调谐式谐振放大电路,谐振频率选在6.5MHz,也有许多机型采用两级直耦中放电路。

鉴频器的电路形式有对称式比例鉴频器,相位鉴频器和不对称式比例鉴频器为最多,若采用相位鉴频器的话,应在其前端设置限幅电路,以抑制寄生调幅干扰。这些电路的结构具有共同特点:输入端都是双调谐回路,利用谐振电路的选频特性,可将等幅度的调频波转化为调幅的调频波。在输出端设置两个振幅检波器,利用振幅检波器对调幅成分进行检波,可检出伴音信号。现在有些新型黑白机采用不设置电感的鉴频器,可以实现鉴频无调整化。比如,采用二极管或三极管的RC鉴频器、陶瓷鉴频器等。

音频放大电路种类较多,常用的有带变压器的双管推挽输出电路、互补对称型OTL电路、分流调整形OTL电路、单管输出,有些大屏幕机的功放管用高压供电且与推动级直接耦合连接。现在一些新型黑白机则采用音频功放集成块,使电路大为简化。

(三) 图像同步稳定单元的功能与结构特性

在收看电视时,不但要求能看到图像,而且要求高质量的显示图像,所以在整机中都必须设置有图像同步稳定电路,如同步电路、AFC、ANC、AGC 电路,还有些机器上采用 ABL 电路等等。

1. 同步电路的结构特性

同步电路包括同步分离、同步放大、积分电路、AFC(自动频率控制)、ANC(自动噪声控制亦称抗干扰电路)。为了保证电视接收机上的扫描和电视台上摄像机的扫描能同频率同相位,所以在全电视信号中不但有图像信号而且有复合同步信号(行、场的同步信号)和复合消隐信号(行、场消隐信号)。在同步分离级对全电视信号进行幅度分离,取出同步信号,一路经同步放大,再积分,去同步场振荡器的场同步脉冲信号,使场扫描和电视台同步;另一路送入 AFC 电路经分相管产生正负极性的脉冲信号,与行频的锯齿波信号进行频率及相位的比较,取得一个脉动直流信号电压(可以为正值、零、负值),用以控制行振荡电路,使行扫描与电视台信号严格同步。抗干扰电路的作用是抑制同步信号中混入的有害于同步作用的干扰脉冲信号,减少外来干扰信号对同步稳定性的破坏。在键控式 AGC 电路中,因其抗干扰性能较好,所以 ANC 电路主要用在同步分离级之前;而在峰值式 AGC 电路中则用在同步分离和 AGC 电路之间,以减少干扰信号对峰值式 AGC 电路的影响。在实际应用中,一般用 RC 网络式 ANC 电路或截止式 ANC 电路,其中每种又分三极管式和二极管式等种类。

2. AGC 电路的结构特性

AGC 即自动增益控制电路,也称图像固定电路,其主要功用是在外来电视信号强弱变化、电源电压变动等不利情况下,仍能维持视频检波器输出的图像信号电平基本不变,且波形不失真。它通常由 AGC 检波和 AGC 电压放大电路等部分组成。AGC 检波电路可将视频信号转化为 AGC 电压,AGC 电压是反映视频信号幅度的直流电压(带微小波动);AGC 电压放大器可以提高 AGC 电压的激励功率,提高负载能力;为了使高放级晚于中放级受 AGC 电路的控制,设置了高放 AGC 延迟电路。中放 AGC 电压和高放 AGC 电压就是加到中放受控管及高放管基极的直流偏置电压。直流偏压变化,相应管的增益跟随变化。基本控制过程是:当输入信号弱时,通道各级电路均处于最大增益状态,此时的直流工作点称起控点;输入信号大到一定程度后,利用反馈控制原理,通过 AGC 电路改变图像中放级集电极电流的大小来降低其增益,此时称中放 AGC 已起控;当输入信号再增强时,AGC 电路可再改变高放级集电极电流来降低通道的增益,此时称高放 AGC 已起控。一般地 AGC 起控后,通过使图像放大级集电极电流增加来降低电路增益的受控方式,称作正向 AGC 控制方式。相反,也有反向 AGC 控制方式,通常应用在集成电路的整机中。

按取得 AGC 电压方法不同,AGC 电路大致可分为三种类型:其一是平均值式 AGC 电路,这种电路是利用低通滤波器将视频信号进行滤波,取得信号的平均电压。这种电路的 AGC 电压正比于视频检波器输出信号的平均值,其值随具体图像内容而变化,这一电路常用在早期生产的电视机中。第二种是峰值式 AGC 电路,其特点是在电路上设置了 AGC 峰值检波电路,可使 AGC 电压正比于视频检波器输出信号的峰值。这种电路的 AGC 电压不受图像内容影响,AGC 检波效率高,抑制低频干扰能力强,因而使用很广泛。第三种是键控式 AGC 电路,其特点是电路由行输出级引来行逆程脉冲,使 AGC 电路仅在行扫描逆程期间才导通,而其它时间使电路输入端关闭,呈截止状态。因而,取出的 AGC 电压仅与视频信号的同步脉冲幅度成正比。电路上也要设置二极管或三极管 AGC 检波电路,并根据需要而设置 AGC 电压放大器

及高放 AGC 延迟电路等。它的抗高频脉冲干扰能力强,但因检波电路时间常数不能取值太小,致使抗低频干扰能力差;同步性能也不如峰值式 AGC 电路。

3. ABL 电路的结构特性

ABL 即自动亮度控制电路,它也是图像稳定电路之一。其主要功用是自动调控屏幕的亮度。当显像管屏幕上光栅的平均亮度超过其设计值时,对显像管的束电流进行限制,防止发射电流过大而损坏显像管和防止高压负载过荷、高压下跌或损坏元件。ABL 电路有两种接法:一是控制显像管栅极电位;二是控制显像管阴极电位,以达到限制光栅光亮的作用。ABL 电路常使用在检波后预视放至视放级和视放级至显像管阴极之间采用直接耦合式的电路中。在黑白机的电路中预放至视放,视放至显像管的阴极都各有一个耦合电容,它起着信号的耦合传输和隔直流的作用,使电容二端的直流电压互不影响。但视频信号具有 0 至 6MHz 的频带范围,经过耦合电容后一般 50Hz 以下的信号(包括直流分量)就无法传送过去,即称失去了直流分量。失去直流分量的视频信号是取其平均值,因为亮信号和暗信号的平均值是不一样的,所以造成黑色电平不在一个水平线上,这就在屏幕上所显示的图像中,白色不太白,黑色变灰,特别是在暗景时灰度层次差。而采用了直接耦合则直流成分不会失掉,图像的背景层次丰富。特别是对节目中暗场景亮场景变化多的情况下图像的逼真程度有着显著地提高。但是事物总是一分为二的,采用了直接耦合之后,从视频检波一直到显像管的阴极电流电位互相牵制,这除了给分析判断故障带来一些和一般电路不一样的麻烦之外,还会出现某些故障,如视放管击穿使显像管阴极电位下降而引起阴极电流的大大上升,光栅亮度很亮形成亮度饱和。而在整机中采用了 ABL 电路后,可对亮度起限制作用,保护显像管。

(四) 电源供给单元的功能与结构特性

电源供给单元的主要功用是为整机提供稳定的直流电源。一般 23cm 黑白机电源电压为 12V,电源为 1.2A 左右;31cm、44cm 黑白机电源电压为 12V,电流为 1.5A 左右;47cm 和 56cm 黑白机为 106V,电流为 0.4A;47cm 以上的大屏幕黑白机若采用泵电源电路,则直流电源电压为 25V,电流为 1.5A。

在黑白机中,对直流电压的稳定度及交流成分的滤除(交流纹波系数)要求较高。因此电源单元一般包括整流(选取纹波系统较小的桥式或全波整流)及电子稳压电路二部分。后者可以进行电压调整减少纹波电压,以保证输出的直流电压符合要求。按电路结构形式不同,通常有普通串联型稳压电源电路、恒压变压器式稳压电源电路和泵电源电路三种。

1. 普通串联型稳压电源电路的结构特性

普通串联型稳压电源电路在黑白电视机中被广泛采用。国产 19 英寸以下的黑白机绝大多数采用这种电源电路,按整机的不同供电要求,输出电压常见的有 12V、32V、70V、100V 等几种。这种电路的工作程式为:220V 交流电压经交流变压器转变为低压交流电压,再经过整流电路转变为波动性较大的直流电压,然后经过滤波电路减少直流纹波,最后再进入稳压电路,输出纹波很小的直流电压。它通常由变压器、整流滤波和稳压电路组成。

在黑白机中电源变压器为降压变压器,其结构特性在后面第二章有详细介绍,在此就不再叙述。设置在电源交流变压器后面的整流电路有半波整流、全波整流及桥式整流三种,而滤波电路则有电容滤波、电感滤波、RC π 型滤波及电子滤波电路等形式。具体选用何种电路形式,须根据整机的设计要求而定。

稳压调控电路由取样电路、基准电压、比较放大,调整元件单元组成。调整元件与负载串联,故称为串联调整式稳压电源。取样电路是将输出端变化的电压分压送至比较放大电路,经