

电视机、录放象机 厚膜电路的检修及 仿制代换

●李勇帆 编著

●
电子工业出版社



(京)新登字055号

内 容 提 要

当前,厚膜电路广泛用于电视机和录放象机,且维修中发现厚膜块损坏占相当比例。其修理方法一般采用换新件,但新件价格昂贵且不易配备。一般维修人员对厚膜块内部了解不多,给维修工作带来不少困难。

本书对常见电视机、录放象机上使用的148种厚膜电路的内部结构,工作原理,典型应用电路及引脚电参数(在路、开路的电压、电阻值)作了详细介绍。通过106个实例,对常见故障的检测、分析和解决办法作了形象、完整的示范。通过这些实例,读者不但能按图索骥,解决大量实际问题,而且从中学会检测、分析、排除故障的思路和方法,而这种思路和方法同样适用于其它电路的检修,可谓触类旁通。作者积多年维修工作经验,结合理论分析,使其具有很强的实用性。采用本书介绍的办法往往收到事半功倍的效果,又大大节约了维修成本。

本书适合广大无线电爱好者及专业修理人员阅读,对电路设计人员和经销人员也有一定参考价值。

电视机录放象机 厚膜电路的检修及仿制代换

李勇帆 编著

责任编辑:邓又强 张新华

*

电子工业出版社出版(北京市万寿路)
电子工业出版社发行 各地新华书店经销
北京市顺义县天竺颖华印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 12 字数 260 千字

1994年1月第1版 1994年1月第1次印刷

印数: 10100 册 定价: 8.80 元

ISBN7-5053-2186-2/TN·651

前 言

电视机、录象机已与日俱增地进入社会各个领域及家庭。广大设计人员及生产厂家为了达到既简化电路结构，降低生产成本，又提高产品质量的目的，自70年代以来生产的电视机及80年代以来生产的录象机都广泛采用了厚膜电路。由于厚膜电路在电视机及录象机电路中，多处于高电压，强电流及大功耗的特殊工作状态，因此，它是电视机及录象机中最易损坏的部件之一。但在整机电路图中，各类厚膜块均未给出内部电路结构，更无内部元器件参数说明。这样在维修时，多数维修人员感到费时、费力，极为棘手，除了施用换新件一招外便无它法。然而，各类厚膜电路不仅价格昂贵，而且种类繁多，生产厂家不一，不少型号国内暂无生产，故此，往往因无原件更换而使维修陷入困境。鉴此，作者积多年来的电视机及录象机维修实践，教学与科研的经验体会，将其总结提炼编写成《电视机录象机厚膜电路的检修及仿制代换》一书，奉献给读者，以期为电视机及录象机用户与维修人员排忧解难。该书由四章组成。在简要介绍厚膜电路结构原理的基础上，以理论与实践相结合的方法，系统而详细地叙述了400多种机型的黑白、彩色电视机、录象机所用的148种厚膜块的内部电路结构、功能特性、典型应用电路及工作过程，各引脚静态电压值、对地正反向电阻值、常见故障的检测、导致故障的机理原因分析、故障修复或仿制代换及调试的具体技巧与方法，并给出了100多个实例作具体

示范。实例中介绍的具体修复步骤与窍门，虽是对某种厚膜电路及某种机型而言，但读者只要举一反三，即能触类旁通而应用于其它机型或其它厚膜块的修复。

在本书的撰写及出版过程中，自始至终得到了湖南省娄底师范学校领导的大力支持，在此表示感谢。同时，还参阅并借鉴了《家电维修》、《电子报》、《无线电》等报刊及许多专家的论著资料，在此一并向有关编辑、作者表示谢意。

另外，为本书做了大量工作的还有陈茜、李卫民、李程同志。

限于本人水平，不足和差错在所难免。竭诚欢迎广大读者批评指教，不胜感激之至。

李勇帆

一九九三年八月于湖南

目 录

第一章 厚膜电路的结构、类型及检修技法	1
一、厚膜电路的结构与类型	1
(一)厚膜电路的结构	1
(二)电视机、录象机厚膜电路的类型	2
二、厚膜电路好坏的判断与检测技法	5
(一)分割对比法	5
(二)电压检测法	6
(三)电阻检测法	8
三、厚膜电路的修复技法	10
(一)开壳挖补修复法	11
(二)外贴元件功能补救法	13
(三)分立元件仿制代换法	15
第二章 黑白电视机常用厚膜电路	21
一、HBD634本振厚膜电路	21
(一)HBD634厚膜电路的结构特性及引脚功能	21
(二)HBD634厚膜电路典型故障的检测及修复	22
实例1 松下TR-602D型12英寸黑白电视机,有光栅而无图无 声(HBD634损坏故障的分立元件仿制代换)	23
二、HM6401系列稳压电源及场输出厚膜电路	25
(一)HM6401系列厚膜电路的结构特性及引脚功能	25
(二)HM6401系列厚膜电路的典型应用电路及工作过程	27

(三)HM6401系列厚膜电路典型故障的检测与修复	29
实例2 日立M1201型12英寸黑白电视机, 光栅暗且扭曲 (HM6401内部调整管Q1的C极脱焊故障的修复)	30
实例3 日立M1261型12英寸黑白电视机光栅缩小 (HM6401OL内电源调整管Q1与基极接触不良故障的修复)	32
实例4 日立M1268型黑白电视机, 无光无声 (HM6401OM)内电源调整管Q1击穿故障的修复	33
实例5 日立P-38型12英寸黑白电视机, 图象暗淡且音轻 (HM6401IA内部取样分压电阻开路故障的修复)	35
实例6 日立P-38型12英寸黑白电视机, 图象左右扭曲且 机内有“吱吱”打火声(HM6410IE)内基准稳压管 开路故障的修复	36
实例7 日立M1261型12英寸黑白电视机, 遭雷击后无光 无声(HM6401OL严重损坏故障的分立元件仿制代 换)	37
实例8 日立M1201型12英寸黑白电视机, 伴音正常, 但 光栅呈一条水平亮线(HM6401内场推动管Q4be结 击穿故障的修复)	40
实例9 日立M1261型黑白电视机, 图象下半部分压缩, 有卷 边(HM6401OL内场输出管Q6穿透电流增大故障的修 复)	41
实例10 日立P-38型12英寸黑白电视机, 屏幕出现水平一	

条亮线(HM64011A 内场输出电路严重损坏故障的分立元件仿制代换)

-----	43
三、HM6402系列稳压电源及场输出厚膜电路 -----	45
(一)HM6402系列厚膜电路的结构特性及引脚功能 -----	45
(二)HM6402系列厚膜电路的典型应用电路及工作过程 ----	46
(三)HM6402系列厚膜电路典型故障的检测与修复 -----	47
实例11 日立M1400A型14英寸黑白电视机, 工作时间一长即出现图象缩小(HM6402内调整管Q1热稳定性差故障的修复)	
-----	48
实例12 日立M1403型14英寸黑白电视机, 工作时间一长即出现图象缩小(HM6402内调整管Q1热稳定性差故障的修复)	
-----	50
实例13 日立M1701型14英寸黑白电视机, 光栅变为花瓶形状(HM6404IF内有源滤波管Q3极间开路故障的修复)	
-----	52
实例14 福日HFM120A型黑白电视机, 光栅呈6mm宽的水平亮带(HM6406内场输出管Q5击穿故障的修复)	
-----	53
四、KC582系列稳压电源厚膜电路 -----	55
(一) KC582系列厚膜电路的结构特性及引脚功能 -----	55
(二)KC582系列厚膜电路典型故障的检测与修复-----	60
实例15 一台12D4型12英寸黑白电视机, 图象水平方向有两条黑带干扰(KC582C内有源滤波电路失效故障的修复)	
-----	61
实例16 一台凯歌4D14型14英寸黑白电视机无光栅, 无伴音(KC582C严重损坏故障的分立元件仿制代换)	
-----	64

第三章 彩色电视机常用厚膜电路 -----67

一、 HM6231系列场输出厚膜电路 -----67

(一)HM6231系列厚膜电路的结构特性及引脚功能 -----67

(二)HM6231系列厚膜电路的典型应用电路及工作过程 ----70

(三)HM6231系列厚膜电路典型故障的检测及修复 -----72

实例17 日立CEP-213型20英寸彩色电视机, 出现水平一条亮
线(HM6231内场激励管Q1击穿故障的修复)

----- 74

实例18 日立CAP-169D型16英寸彩色电视机, 图象上部拉伸
(HM6232内+54V分压电阻R1值变大故障的修复)

----- 75

实例19 日立CTP-236型20英寸彩色电视机, 开机后呈现一条
水平亮线, 要敲击一下电视机外壳, 图象方能出现
(HM6233内场激励管Q1发射极的厚膜电阻与基极接
触不良故障的修复)

----- 76

实例20 福日HFC-450G型20英寸彩色电视机, 工作一段时
间, 光栅呈现一水平亮线(HM6236内场输出管Q3热
稳定性差故障的修复)

----- 78

实例21 金星C37-401型14英寸彩色电视机, 光栅变成一条
4.5cm宽的水平亮带(HM6240内输出对管Q2发射极电
阻R8开路故障的修复)

----- 81

实例22 飞跃47C1-3型18英寸彩色电视机, 光栅上部压缩且有
数条白亮干扰(HM6241内场输出管Q2 β 值下降故障
的修复)

----- 82

实例23 韶峰SFC46-1型16英寸彩色电视机, 无光栅、无伴音
(HM7940严重损坏故障的分立元件仿制代换)

-----	84
二、HM7101系列高压限制厚膜电路 -----	86
(一)HM7101系列厚膜电路的结构特性及引脚功能 -----	87
(二)HM7101系列厚膜电路的典型应用电路及工作过程 ----	88
(三)HM7101系列厚膜电路典型故障的检测及修复 -----	89
实例24 日立CRT-1668型16英寸彩色电视机, 无光栅无伴音, 机内有尖细的“吱吱”声(HM7101内基准稳压管ZD击穿故障的修复)	
-----	90
实例25 翔环CPS-182型18英寸彩色电视机, 光栅极亮, 机内有跳火声 (HM7103内分压电阻R1开路故障的修复)	
-----	91
实例26 兰花CD47-1型18英寸彩色电视机, 在收看中突然图象亮得刺眼, 几秒钟后既无光栅又无伴音(HM7941陶瓷基板破损故障的分立元件仿制代换)	
-----	93
三、HM8546系列视放厚膜电路 -----	96
(一)HM8546系列厚膜电路的结构特性及引脚功能 -----	97
(二)HM8546系列厚膜电路的典型应用电路及工作过程 ----	99
(三)HM8546系列厚膜电路典型故障的检测及修复 -----	101
实例27 日立CEP-321D型20英寸彩色电视机, 光栅和图象均为蓝色(HM8546内B管集电极负载电阻R6阻值变大故障的修复)	
-----	106
实例28 日立CTP-1838型18英寸彩色电视机, 图象出现忽青、忽紫、忽绿的变化(HM8281内平衡调节电位器R10等氧化故障的修复)	
-----	107
实例29 丰泽FCT84型16英寸彩色电视机, 出现彩色拖尾	

(HM8614F内加速极供电退耦电容C1漏电故障的修复)	108
实例30 金星C4720型20英寸彩色电视机, 光栅偏红图象缺绿色(HM8533内B管保护电阻R2及C极负载电阻R5开路故障的修复)	109
实例31 韶峰SFC46-1型18英寸彩色电视机, 整幅图象呈青色(HM8628中R管Q2内部断极故障的修复)	110
实例32 日立CPT-2001SF型20英寸彩色电视机, 光栅为绿色并有回扫线(HM8666内G管Q3击穿故障的修复)	112
实例33 日立PT2157SF型21英寸彩色电视机, 屏幕光栅很亮, 亮度电位器失去控制(HM8648内加速极分压电阻开路故障的修复)	113
实例34 金星C478型18英寸彩色电视机, 刚开机光栅发蓝, 并有回扫线, 几秒钟后无光无声 (HM8693内B管Q1击穿故障的修复)	114
四、HM9102系列稳压电源误差取样厚膜电路	115
(一)HM9102系列厚膜电路的结构特性及引脚功能	116
(二)HM9102系列厚膜电路的典型应用电路及工作过程	117
(三)HM9102系列厚膜电路典型故障的检测及修复	118
实例35 日立CPT-2033型20英寸彩色电视机, 开机30秒钟后, 无光栅无伴音(HM9102内分压电阻R1开路故障的修复)	119
实例36 兰花CD47-1型18英寸彩色电视机无光无声(HM7939	

内稳压管ZD击穿故障的修复)	120
实例37 凯歌4C3701型14英寸彩色电视机, 开始自动关机, 随即出现“三无”(HM8291内分压电阻R2开路故障的修复)	121
实例38 日立CAT-2066型20英寸彩色电视机, 无光栅无伴音(HM9102陶瓷基板破裂故障的分立元件仿制代换)	123
五、HM9201系列电源误差放大厚膜电路	124
(一)HM9201系列厚膜电路的结构特性及引脚功能	125
(二)HM9201系列厚膜电路的典型应用电路及工作过程	125
(三)HM9201系列厚膜电路典型故障的检测及修复	129
实例39 日立CTP-1801SF型18英寸彩色电视机, 光栅行幅场幅均变小(HM9201内取样分压电阻R2阻值变大故障的修复)	130
实例40 日立CTP-2125型21英寸遥控彩色电视机, 图象抖动, 机内发出“吱吱”声(HM9203内开关电路自激故障的修复)	132
实例41 日立CPT-2157型21英寸遥控彩色电视机, 热机状态开机无光无声(HM9205内开关激励管Q2热稳定性差故障的修复)	133
实例42 金星C478型18英寸彩色电视机, 无光栅, 无伴音(HM9207严重损坏故障的分立元件仿制代换)	135
六、IX0205CE系列开关电源厚膜电路	137
(一)IX0205CE系列厚膜电路的结构特性及引脚功能	137

(二)IX0205CE系列厚膜电路的典型应用电路及工作过程--	138
(三)IX0205CE系列厚膜电路典型故障的检测及修复-----	141
实例43 夏普C-1411DK型14英寸彩色电视机, 无光栅、无伴音, 但机内发出“吱吱”叫声(IX0205CE内取样电路元件接触不良故障的修复)	142
实例44 欧丽安(ORION)14PS 型14英寸彩色电视机, 无光栅, 无电路噪声(STR451内开关管Q3击穿故障的修复)	144
实例45 南托(NATLOA)DCS-405ME 型16英寸彩色电视机, 无光无声(STR454严重损坏故障的分立元件仿制代换)	146
实例46 夏普C-1411DF型14英寸彩色电视机, 下暴雨打雷后, 突然无光栅无伴音(IX0205CE严重损坏故障的分立元件仿制代换)	148
七、IX0247CE系列开关电源厚膜电路 -----	150
(一)IX0247CE系列厚膜电路的结构特性及引脚功能-----	150
(二)IX0247CE系列厚膜电路的典型应用电路及工作过程-	151
(三)IX0247CE系列厚膜电路典型故障的检测与修复-----	153
实例47 环宇54C-2R型21英寸彩色电视机, 工作一段时间, 若停机后再开机, 则无光无声(STR4211 内开关激励管Q2热稳定性差故障的修复)	154
实例48 夏普C-2002G 型20英寸彩色电视机, 无光栅, 无图象, 无伴音(IX0247CE内开关管Q1击穿故障的修复)	157
实例49 夏普C-2007DK型20英寸彩色电视机, 图象随输入交	

流电压的波动而发生大时小的变化(IX0323CE内基准稳压管ZD开路故障的修复)

----- 158

实例50 环宇37C-2型14英寸彩色电视机, 无光栅、无伴音
(STR4211H严重损坏故障的分立元件仿制代换)

----- 160

八、IX0308CE系列开关稳压电源厚膜电路 ----- 162

(一)IX0308CE系列厚膜电路的结构特性及引脚功能 ----- 162

(二)IX0308CE系列厚膜电路的典型应用电路及工作过程 - 164

(三)IX0308CE系列厚膜电路典型故障的检测及修复 ----- 168

实例51 夏普C-1820CK型18英寸彩色电视机, 无光栅无伴音
(IX0308CE内开关管Q5击穿故障的修复)

----- 174

实例52 夏普C-1404DK型14英寸遥控彩色电视机, 整机“三无”, 且发出“吱吱”叫声(IX0308CE内取样电阻R1开路故障的修复)

----- 176

实例53 天鹅C-1830CK型18英寸遥控彩色电视机, 遭雷击后, 无光无图无声(IX0308CEZZ严重损坏故障的分立元件仿制代换)

----- 178

九、IX0689CE系列开关电源厚膜电路 ----- 181

(一)IX0689CE系列厚膜电路的结构特性及引脚功能 ----- 182

(二)IX0689CE系列厚膜电路的典型应用电路及工作过程 - 183

(三)IX0689CE系列厚膜电路典型故障的检测及修复 ----- 188

实例54 夏普C-1826DK型18英寸彩色电视机, 无光栅, 无图象, 无伴音(IX0689CE内开关管Q5击穿故障的修复)

----- 191

实例55 虹美WCD-25型20英寸彩色电视机, 无光无声
(STK7358严重烧坏故障的分立元件仿制代换)

-----	192
十、JU0111系列电源误差取样与放大厚膜电路 -----	195
(一)JU0111系列厚膜电路的结构特性及引脚功能 -----	196
(二)JU0111系列厚膜电路的典型应用电路及工作过程----	198
(三)JU0111系列厚膜电路典型故障的检测及修复 -----	201
实例56 三洋CTP-3904型14英寸彩色电视机, 无光栅, 无图 象, 无伴音(JU0111内开关脉冲复合激励管Q2, Q1 击穿故障的修复)	203
-----	203
实例57 孔雀KQ37-49型14英寸彩色电视机, 亮度失控, 光栅 有回扫线(JU0086内稳压管ZD漏电故障的修复)	205
-----	205
实例58 日声RS88P型18英寸彩色电视机, 光栅幅度缩小 (JU00114内取样电路的上分压电阻R1开路故障的修 复)	207
-----	207
实例59 梅花鹿C51-39型20英寸彩色电视机, 无光无声 (JU0116严重损坏故障的分立元件仿制代换)	208
-----	208
十一、JU0190 系列视频放大及输出厚膜电路 -----	211
(一)JU系列视频放大厚膜电路的结构特性及引脚功能----	211
(二)JU系列视频输出厚膜电路的结构特性及引脚功能----	212
(三)JU系列视频放大及输出厚膜电路 的典型应用电路及工作过程 -----	213
(四)JU系列视频放大及输出厚膜电路 典型故障的检测及修复 -----	216
实例60 东风S471型18英寸彩色电视机, 图象不清晰, 接收 测试卡的竖线带紫色(JU0190内高频补偿电容C3失效 故障的修复)	216
-----	216

实例61 三洋CEP6050-00型16英寸彩色电视机, 光栅呈蓝色且有回扫线(JU0004内B视放管Q1集电极与发射极之间漏电故障的修复)	218
实例62 三洋CTP-7922-00型16英寸彩色电视机, 光栅呈绿色并有回扫线(JU0158厚膜基板漏电故障的修复)	226
实例63 牡丹江47型18英寸彩色电视机, 刚开机图象正常, 几秒钟后图象消失, 屏幕呈红色(HSY051内R视放管软击穿故障的修复)	220
实例64 金鹊47DC1型 18英寸彩色电视机, 光栅呈现一片绿色(JU0225内G视放管负载电阻R4开路故障的修复)	222
实例65 三洋6050-00型14英寸彩色电视机, 无光栅但有伴音(JU0004基板破裂故障的分立元件仿制代换)	223
实例66 昆仑CTP3906型14英寸彩色电视机, 无光栅有伴音(JU0005基板破裂故障的分立元件仿制代换)	225
十二、JU0006系列伴音耦合厚膜电路	227
(一)JU系列伴音厚膜电路的结构特性及引脚功能	227
(二)JU系列伴音厚膜电路的典型应用电路及工作过程	228
(三)JU系列伴音厚膜电路典型故障的检测及修复	230
实例67 孔雀KQ37-39型14英寸彩色电视机, 伴音音调太尖, 低音不足(HB0006内负反馈电阻R5开路故障的修复)	230
实例68 红岩5C56-2型22英寸彩色电视机, 图象正常但无伴音, 扬声器仅有“噗噗”的高频噪声(JU0006陶瓷基板破碎故障的分立元件仿制代换)	

-----	232
十三、STA441 场输出厚膜电路 -----	233
(一)STA441C 厚膜电路的结构特性及引脚功能 -----	233
(二)STA441C 厚膜电路的典型应用电路及工作过程 -----	234
(三)STA441C 厚膜电路典型故障的检测及修复 -----	236
实例69 日立CTP-1838型18英寸彩色电视机, 收看15分钟 后, 图象上部伸长, 下部压缩(STA441C 内输出管Q2 热稳定性差故障的修复)	
-----	237
实例70 金星C-472型18英寸彩色电视机, 光栅呈现水平一条 亮带(STA441C 内保护二极管D2击穿故障的修复)	
-----	239
实例71 翔宇CPS-207型20英寸彩色电视机, 光栅呈现水平一 条亮线(STA441C 基板破裂故障的分立元件代换)	
-----	240
十四、STR440系列开关电源厚膜电路 -----	242
(一)STR440系列厚膜电路的结构特性及引脚功能 -----	242
(二)STR440系列厚膜电路的典型应用电路及工作过程 ----	244
(三)STR440系列厚膜电路典型故障的检测及修复 -----	246
实例72 飞鹿CT-1802PDH型18英寸彩色电视机, 无光栅无伴 音(STR440内开关管Q3及开关激励管Q2击穿故障的 修复)	
-----	247
实例73 台湾产的艾美(A-MARK)D912型14英寸彩色电视机, 无光无声(56A245-2内开关管Q3击穿故障的修复)	
-----	248
实例74 海玛C-180型18英寸彩色电视机, 在收看时突然冒 烟, 随即“三无”(STR4090严重烧坏故障的分立元 件仿制代换)	
-----	250

十五、STR5312系列开关电源厚膜电路 -----	253
(一)STR5312系列厚膜电路的结构特性及引脚功能 -----	253
(二)STR5312系列厚膜电路的典型应用电路及工作过程 --	255
(三)STR5312系列厚膜电路典型故障的检测及修复 -----	257
实例75 北京8306型18英寸彩色电视机,“三无”并烧保险 (STR5312内开关管Q1击穿故障的修复)	258
实例76 飞浪FC47J-1型18英寸彩色电视机,无光无声,但机内有 “吱吱”声(STR5412内误差取样分压电阻R1开路故障 的修复)	260
实例77 宇航NTC47型18英寸彩色电视机,无光无伴音,机内无 任何声响(STR5418严重损坏故障的分立元件仿制代 换)	262
十六、STR6020系列开关稳压电源厚膜电路 -----	264
(一)STR6020系列厚膜电路的结构特性及引脚功能 -----	264
(二)STR6020系列厚膜电路的典型应用电路及工作过程 --	265
(三)STR6020系列厚膜电路典型故障的检测及修复 -----	268
实例78 环宇CPS-201B型20英寸彩色电视机,无光无声 (STR6020内开关管Q1击穿故障的修复)	270
实例79 日立CRP-451D型16英寸彩色电视机,整机“三无” (STR6020S严重损坏故障的分立元件仿制代换)	273
十七、STR40090系列开关电源厚膜电路 -----	276
(一)STR40090系列厚膜电路的结构特性及引脚功能 -----	276
(二)STR40090系列厚膜电路的典型应用电路及工作过程 --	277
(三)STR40090系列厚膜电路典型故障的检测及修复 -----	281
实例80 长虹CJK51B1型21英寸遥控彩色电视机,无光无声	