

进口大屏幕 彩色电视机维修手册

JINKOU DAPINGMU CAISE

DIANSHIJI WEIXIU SHOUCE



丘衡 李善劲 编著
广东科技出版社

粤新登字 04 号

图书在版编目 (CIP) 数据

进口大屏幕彩色电视机维修手册/丘衡等编著. —广州:广东科技出版社, 1994. 9.

ISBN7—5359—1270—2

I. 进…

I. 丘…

Ⅱ. 彩色电视, 手册

IV. TN949

Jinkou Dapingmu Caise Dianshiji Weixiu Shouce
进口大屏幕彩色电视机维修手册

编 著 者: 丘 衡 李善劲

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮政编码 510075)

经 销: 广东省新华书店

印 刷: 广东新华印刷厂

规 格: 787×1092 1/16 印张 34 字数 680 000

版 次: 1994 年 9 月 第 1 版

1994 年 9 月 第 1 次印刷

印 数: 1—12 000 册

ISBN 7—5359—1270—2

TN·53 定价: 33.00 元 (另附 8 开线路图 1 册)

内 容 简 介

本书收编了目前国内流行的进口大屏幕彩色电视机。其中包括：松下“画王”(M16M 机芯)系列彩色电视机的 TC—29V2H、TC—26V2H，松下的采用 M15M 机芯的 TC—AV29C、TC—2687CXV、TC—M25C，松下的采用 M15LW 机芯的 TC—D25C；东芝“第二代火箭炮”系列彩色电视机的 3429KTP；东芝 289X8M 和东芝 2500XH；以及声宝(夏普)的 25N42—E2、25AX4 和 29AX4 型大屏幕彩色电视机。全书分上、下两篇。上篇为维修技术篇，介绍各种机型的特点、使用和调整维修方法及对常见故障的检修技术，并附有大屏幕彩色电视机常用词汇英汉对照，以方便读者在查阅线路图及有关资料书籍时使用。下篇为线路图，提供了各种机型的整机电路原理图、各印刷电路板图、机芯部件分解图以及信号波形图等，在附图中还提供了松下 TC—D21C、松下 TC—2186CV/TC—2186DDV 型 53cm (21 英寸) 平面方角彩色电视机的线路图资料。

本书资料完备，实用性强，是维修彩色电视机必备的工具书。适合于家电维修部门、生产和使用彩色电视机各部门的工人和技术人员、大专院校电子专业师生、彩色电视机用户和业余无线电爱好者阅读。

前 言

大屏幕彩色电视机,通常是指显像管荧光屏对角线尺寸在 64cm (25 英寸) 或 64cm 以上的彩色电视机。它以其画面大、图像清晰度高、色彩鲜艳和伴音高质量赢得了市场,博得了广大用户的青睐。大屏幕彩色电视机不论从功能和性能上都优于小屏幕彩色电视机。

进入 90 年代以来,大屏幕彩色电视机发展十分迅速,成为电视接收机发展的一个主要方向,世界各大彩色电视机厂商竞相开发和制造,纷纷推出新产品投入市场竞争,如日本松下公司的“画王”系列,东芝公司的“火箭炮”,声宝公司的“丽音王”,日立公司的“革命儿”,三洋公司的“帝王”和荷兰飞利浦公司的“视霸”等等,使大屏幕彩色电视机市场群芳竞放,五彩缤纷,令人目不暇接。目前,进口大屏幕彩色电视机在我国市场的投放量正不断增加,大屏幕彩色电视机正迅速进入千家万户。为了顺应这股日渐升温的大屏幕彩色电视机热,向广大的大屏幕彩色电视机用户、维修人员、专业技术人员和无线电爱好者提供尽可能完备的实用技术资料,我们编写了这套《进口大屏幕彩色电视机维修手册》,并准备分册出版。

这套书具有如下主要特点:

(1) 在编排上分上、下两篇。上篇叙述进口大屏幕彩色电视机的使用和调整维修方法,下篇为进口大屏幕彩色电视机线路图集。在机型的选取上注意广泛性和及时性。收编入本书的大屏幕彩色电视机机型为国内投放市场数量较大,拥有用户数目较多的流行机型,并注意尽快收编当前最新的机型。

(2) 对编入本书的各种型号的大屏幕彩色电视机,本书阐述了从天线输入的电视信号和从 AV 端子输入的视频/音频信号等各种信号在机内的流程,介绍了各种机型的调整维修方法。针对一些常见故障,以检修框图的形式系统清楚地给出检修的程序步骤,对一些机型还介绍了使用 and 操作方法。为使读者对大屏幕彩色电视机的一些新机型有所了解,本书还对这些新机型的主要技术特点作了概括说明。力求做到一书多用,使本书具有资料详尽、可读性高、实用性强的特色,以满足广大用户和维修人员使用、维护、调整和检修大屏幕彩色电视机的需要。

(3) 在下篇的线路图集部分,给出每一种机型的整机电路原理图、各印刷电路板布线图和机芯部件分解图,同时还给出有关点的信号波形及一些集成件各引脚的工作电压,努力为读者提供完备实用的线路图资料。考虑到 53cm (21 英寸) 平面方角彩色电视机目前在我国具有一定的拥有量,本书还在附录中提供了一些流行的 53cm 彩色电视机线路图。

本套书适合于家电维修部门、大屏幕彩色电视机用户、生产彩色电视机的工人与技术人员、大专院校电子类专业师生以及无线电爱好者阅读、使用。

由于编者水平所限，为使本书具有及时和机型新式的特点，在较短时间内完成线路图的收编整理和实用技术材料的编写难免有错误和不当之处，敬请同行和广大读者指正。

在本册书的收编过程中，石中亮、李应标、李刚等同志给予了支持和帮助，在此深表谢意。

编著者

1993 年 5 月

目 录

上篇 进口大屏幕彩色电视机的使用·调整与维修

松下 (乐声 Panasonic) 大屏幕彩色电视机

一、松下 M16M 机芯系列 (画王系列)	(3)
(一) 松下画王彩色电视机系列的主要技术特点	(3)
(二) 各种信号在机内的流向和处理过程	(5)
(三) 调整维修中的安全预防措施	(9)
(四) 各调整控制元件的位置	(11)
(五) 调整维修时主底座和电路板的安置、拆取及其他注意事项	(12)
(六) 电路的检查和调整	(16)
(七) 常见故障的检修	(25)
二、松下 M15M 机芯系列	(34)
(一) 各种信号在机内的流向和处理过程	(35)
(二) 调整维修中的安全预防措施	(38)
(三) 各调整控制元件的位置	(39)
(四) 调整维修时主印刷电路板 (E 板) 的安置和遥控器的拆卸	(40)
(五) 电路的检查和调整	(41)
(六) 常见故障的检修	(49)
三、松下 M15LW 机芯和 M15L 机芯	(61)
(一) 各种信号在机内的流向和处理过程	(61)
(二) 调整维修中的安全预防措施	(63)
(三) 各调整控制元件的位置	(64)
(四) 电路的检查和调整	(64)
(五) 常见故障的检修	(69)

东芝 (TOSHIBA) 大屏幕彩色电视机

一、东芝 3429KTP 型 86cm (34 英寸) 彩色电视机 (火箭炮系列彩电)	(79)
(一) 主要技术特点	(79)
(二) 各种信号在机内的流向和处理过程	(80)
(三) 调整维修中的安全预防措施	(86)
(四) 各调整控制按钮和插座的位置	(87)
(五) 使用和操作方法	(87)
(六) 与机外视听设备进行连接	(102)
(七) 电视机的调整维修	(106)

二、东芝 289X8M 型 71cm (28 英寸) 彩色电视机	(113)
(一) 各种信号在机内的流向和处理过程	(113)
(二) 各调整控制按钮和插座的位置	(117)
(三) 调整维修中的安全预防措施	(117)
(四) 使用和操作方法	(117)
(五) 与机外的视频/音频设备进行连接	(126)
(六) 电视机的调整维修	(131)
(七) 常见故障的检修	(137)
三、东芝 2500XH 型 63cm (25 英寸) 彩色电视机	(147)
(一) 各种信号在机内的流向和处理过程	(147)
(二) 各调整控制按钮和插座的位置	(150)
(三) 调整维修中的安全预防措施	(152)
(四) 使用和操作方法	(152)
(五) 与机外的视频/音频设备进行连接	(155)
(六) 电视机的调整维修	(155)
(七) 常见故障的检修	(157)
声宝 (夏普 SHARP) 大屏幕彩色电视机	
一、声宝 9P—KM4 机芯大屏幕彩色电视机	(168)
(一) 各种信号在机内的流向和处理过程	(168)
(二) 调整维修中的注意事项	(171)
(三) 电路的检查和调整	(172)
(四) 常见故障的检修	(181)
二、声宝 A—100 机芯大屏幕彩色电视机	(187)
(一) 各种信号在机内的流向和处理过程	(187)
(二) 调整维修中的注意事项	(191)
(三) 电路的检查和调整	(191)
(四) 常见故障的检修	(197)
附录 大屏幕彩色电视机常用词汇英汉对照	(204)

下篇 进口大屏幕彩色电视机线路图 (另册)

上 篇

进口大屏幕彩色电视机 的使用·调整与维修

松下（乐声 Panasonic）大屏幕彩色电视机

本书的线路图集部分收编的日本松下公司生产的大屏幕彩色电视机，分别属于三种机芯系列，共有六种机型，连同附录中收编的两种松下 53cm（21 英寸）彩色电视机，共计八种机型，它们都是目前我国流行的机型。收编入书的三种大屏幕机芯分别为松下 M16M 机芯（画王系列）、M15M 机芯和 M15LW 机芯。

一、松下 M16M 机芯系列（画王系列）

松下 M16M 机芯系列，即所谓画王（THE ONE）系列彩色电视，是日本松下公司用了 3 年时间开发成功，为该公司目前新型的大屏幕彩色电视机系列产品，包括 66cm（26 英寸）、69cm（27 英寸）、74cm（29 英寸）、84cm（33 英寸）、95cm（37 英寸）和 109cm（43 英寸）等大屏幕彩电，于 1991 年投放市场，正式进入我国市场的时间是 1992 年。

（一）松下画王彩色电视机系列的主要技术特点

（1）采用新型的超级平面黑色显像管

采用新型超级平面黑色显像管的主要优点：

1) 荧光屏比一般显像管荧光屏平坦 30%，屏面的平面化有利于增大视角范围，减少外来杂散光的干扰。

2) 荧光屏玻璃带浅黑色，使透光率从以往的 52% 改进为 36%。同时屏面上涂有特殊的着色镀膜，进一步减少对环境光的反射，使画面的黑色逼真，景深和层次感增强，对比度比一般显像管可提高 46%，进一步提高了图像的观看效果，特别在亮环境下收看节目时效果更显著。

3) 采用大口径 MPF（多级预聚焦）电子枪，使屏幕中心部分聚焦提高 20%，周边部分提高 15%，同时采用了浸渍阴极，发射的电流密度为一般氧化物阴极的 4 倍，增大电子束流。

4) 采用殷钢荫罩，由于殷钢材料的热变形非常小，减少了旧式荫罩因受热膨胀带来彩色不规则的所谓圆顶效应，热变形减少到原来的三分之一。

5) 采用新型的荧光粉涂屏，通过提高红粉中激活剂铕和控制绿粉中激活剂金的浓度，使红、绿两种基色得到更好的重现（在 CIE 色度图上可见与红、绿两种基色有关的彩色重

现范围扩大 12%), 令重现的图像彩色丰富, 真实自然。荧光粉点的节距水平中心为 0.79mm, 提高了图像的清晰度, 从电视机 S 视频端子输入信号时, 可使图像的水平分辨率达 750 线以上。

(2) 采用新型的微处理器 MN1871611TKA

这是一块有 64 只引脚的大规模集成电路, 除具有电源接通/关断控制、定时关机控制、面板按键开关和遥控检测、自动搜索选台、制式转换控制、图像的色饱和度/亮度/对比度/色调 (NTSC 制式) 控制、声音的音量/高音/低音/左、右声道平衡/环绕声的调整控制、以及屏幕显示控制等多项控制功能外, 还增添了图像菜单和声音菜单检索等新功能。图像菜单可提供动态、标准、柔和三种不同的画面效果, 而声音菜单亦可提供电影、音乐、讲话三种不同的音响效果。利用图像和声音菜单, 用户可按自己的意愿, 从提供的不同画面效果和音响效果中进行选择。

(3) 采用一系列新技术提高图像质量

为提高图像质量, 采用一系列新的技术措施, 主要有:

通过展宽高频头的带宽, 采用图像中放和伴音中放独立的准分离式伴音中放电路, 实现宽带图像中放, 使用 PLL (锁相环) 同步检波, 采取宽带色度解调, 宽带图像输出电路等措施, 提高图像的清晰度。

采用梳状滤波器分离 NTSC 制的亮度信号和色度信号, 减小了亮度信号和色度信号的相互串扰, 增加亮度信号带宽, 使图像的清晰度提高。

通过采用延迟线型边缘校正电路、动态鲜明度校正 (DSC) 电路和速度调制 (VM) 电路, 增强图像的细节, 使重现画面轮廓清晰, 提高图像的鲜明度。

设置黑色电平扩展与直流分量补偿电路, 令重现图像中的黑色逼真, 大大增强图像暗画面的层次, 提高图像的对比度。

采用 DNP (动态降噪) 电路等措施, 提高图像信号的信噪比。

(4) 从电路、扬声器、音箱三方面去提高音响效果

从电路、扬声器、音箱三方面着手, 提高电视机的音响效果。设置立体声、环绕声和重低音均衡电路, 采用新型的所谓多梦 (DOME) 柱形扬声器音响系统, 在机壳后部设置低音反射腔, 将导声口改为上下双层低音导声口, 提供低音深厚雄浑, 高中音清脆悦耳和临场感强的动听音响, 在与具有立体声音源的设备 (如激光视盘等) 连接时, 可实现立体声放音。

机器型号的末尾字母为 “H” 的电视机中, 还配备了 NICAM (丽音) 解码器, 可接收香港等地采用的 NICAM 制式多声道电视广播, 实现立体声放音或对不同语种的播音进行选择。

(5) 设置制式转换电路

设置制式转换电路, 实现多制式接收, 对包括电视广播、录像播放 (含 S—VHS 录像机) 和激光视盘播放的 21 种制式信号, 实现正常收看。

(6) 配备电视/录像机两用遥控器

配备电视/录像机两用遥控器, 既可对电视接收机进行遥控, 又可遥控松下公司生产的各种 VHS 型录像机。

(7) 实现多种视听设备的线路连接

配备有 3 组音频/视频 (AV) 输入端子, 1 组音频/视频输出端子, 以及 3 组与 S—VHS 型录像机连接的 S 视频端子, 可把电视机与多种视听设备进行线路连接, 例如录像机、激光视盘及立体声音响设备等。

(8) 设置两个开关电源

电源电路具有两个开关电源: 待命开关电源和主开关电源, 可使电视机处于待命和正常工作这两种状态。主开关电源对输出电压 (140V) 取样以进行稳压调整时, 采用了光电耦合的方式, 使机芯中主电路板和其他电路板与带电的电源开关变压器初级侧实现隔离, 因而可安全、方便地对机芯主电路板及其他电路板进行测试、调整和维修, 使本机安全、方便地与机外视听设备实现连接。设置了交流输入电压转换电路, 交流输入电压从 110V 到 240V 大范围变化时, 电视机都能正常工作。

松下 M16M 机芯 (画王) 系列大屏幕彩色电视机, 目前在我国市场上投放的机型主要为 TC—29V2H/TC—29V2R74cm (29 英寸) 和 TC—26V2H/TC—26V2R66cm (26 英寸)。在机型的型号末有一个字母为 “H” 者, 配备有 NICAM (丽音) 解码器电路板 (即机芯中的 F 板), 而最后一个字母为 “R” 者, 则不配备 NICAM 解码器电路板, 其他部分基本相同。本书的线路图集部分, 收编了 TC—29V2H 型 74cm (29 英寸) 彩电和 TC—26V2H 型 66cm (26 英寸) 彩电。

在松下 M16M 机芯系列的大屏幕彩色电视机中, 从天线端子输入的射频电视信号和从音频视频 (AV) 输入端子等输入的各种信号流向和处理过程, 以及该机芯的调整维修方法, 见下文所述。

(二) 各种信号在机内的流向和处理过程

以 TC—29V2H 型彩色电视机为实例, 介绍在松下 M16M 机芯中, 电视信号、音频和视频 (AV) 输入信号以及从 S—VHS 型录像机输入信号等各种信号, 在机内的流向和处理过程。松下 TC—29V2H 型彩色电视机的线路图见本书的线路图集部分。松下 M16M 机芯系列的其他机型, 其信号流程可参照 TC—29V2H 型彩电进行分析。

1. 接收电视广播时的信号流程

从天线接收到的射频电视信号, 进入机芯的调谐器中, 本机调谐器的型号为 ENV79823F2。从波段开关集成件 IC₁₂₀₂ 的 1、2、7 脚输出波段选择信号, 分别加到调谐器的引出端 1、5、3 上, 而从三极管 Q₁₂₀₂ 集电极送来的调谐电压则送到调谐器引出端 2 上。调谐器根据输入的波段选择信号和调谐电压, 完成对所接收的电视广播频道的选台工作, 该频道的射频电视信号经调谐器内高频放大和混频电路, 产生图像中频和伴音中频信号, 从调谐器的引出端 8 上输出, 经缓冲级 Q₁₁₀ 后分为两路, 一路送图像中放, 一路送伴音中放。这种一改图像和伴音中放合二为一的传统中放电路形式, 而采用图像中放和伴音中放各自独立的做法, 是画王系列彩电采用的新电路之一, 它使图像和伴音之间相互干扰的现象大大减小, 提高了信噪比, 展宽了图像信号的带宽。

(1) 图像信号通道

从 Q₁₁₀ 发射极输出的一路信号, 经 R₁₃₅ 和 C₁₀₁ 送入 Q₁₀₁ 的基极。Q₁₀₁ 用作图像中放前置放大, 用于补偿声表面波滤波器 X₁₀₁ 的插入损耗。经 Q₁₀₁ 放大后的中频信号从其集电极输出, 通过 C₁₀₄ 送到 X₁₀₁, 声表面波滤波器 X₁₀₁ 为一带通滤波器, 它选出图像中频信号, 滤除伴音

中频信号, L_{109} 则用于实现 X_{101} 输出端的阻抗匹配。

从 X_{101} 输出的图像中频信号, 自图像中放/伴音中放集成件 IC_{101} 的 20、21 脚进入该集成件内, 经中频放大、视频检波, 得到彩色全电视信号, 从 IC_{101} 的 11 脚输出, 经 $R_{155} \rightarrow$ 连接件 B_3 的 2 脚 $\rightarrow$ 连接件 C_3 的 8 脚, 进入 C 板。然后, 通过 $R_{3079} \rightarrow C_{3012} \rightarrow$ AV 控制集成件 IC_{3001} 的 22 脚, IC_{3001} 内的电子开关在微处理器 IC_{1213} 的控制下, 接通电视信号通道, 使彩色全电视信号从 IC_{3001} 的 21 脚输入, 经 $C_{3107} \rightarrow R_{3036} \rightarrow$ 缓冲器 Q_{3019} 。从 Q_{3019} 的发射极到集成件 IC_{601} 之间的电视信号通道, 依所接收的彩色电视制式不同, 信号流经的路径也有不同, 现分述如下。

我国彩色电视广播的制式采用 PAL 制, 在接收 PAL 制彩色电视广播时, 信号从 Q_{3019} 的发射极输出, 分别经 Q_{3025} 、 R_{3115} 与 R_{3117} 、 R_{3116} , 各自加到滤波器 LC_{3002} 的 4 脚和 3 脚。 LC_{3002} 用于分离 PAL 制的亮度和色度信号, 色度信号从其 6 脚输出, 而亮度信号则从 1 脚输出。亮度信号自 LC_{3002} 的 1 脚 $\rightarrow R_{3110} \rightarrow Q_{3029} \rightarrow 4.43/3.58$ 制式转换集成件 IC_{3003} 的 8 脚。在接收 PAL 制或 SECAM 制电视广播时, 在微处理器 IC_{1213} 的控制下, 使 IC_{3003} 的 5、6 脚都为高电平, 令集成件内相应的电子开关分别把 IC_{3003} 的引脚 3 和 4、引脚 8 和 9 连通。这样, 从 PAL 制彩色全电视信号中分离出来的亮度信号自 IC_{3003} 的 8 脚 $\rightarrow IC_{3003}$ 的 9 脚 $\rightarrow R_{3463} \rightarrow Q_{3390} \rightarrow R_{3062} \rightarrow Q_{3012} \rightarrow Q_{3023} \rightarrow C_{3036} \rightarrow IC_{3001}$ 的 19 脚 $\rightarrow IC_{3001}$ 的 17 脚输出 $\rightarrow R_{3031} \rightarrow Q_{3001} \rightarrow C_{3052} \rightarrow$ 图像质量改善集成件 IC_{3006} 的 25 脚 $\rightarrow IC_{3006}$ 的 15 脚输出 $\rightarrow C_{3361} \rightarrow R_{3363} \rightarrow Q_{3367} \rightarrow R_{3267} \rightarrow Q_{3391} \rightarrow C_{3367} \rightarrow Q_{3375} \rightarrow Q_{3374} \rightarrow R_{3374} \rightarrow L_{3370} \rightarrow Q_{3358} \rightarrow$ 连接件 C_3 的 6 脚, 进入 E 板 $\rightarrow R_{3160} \sim R_{3162} \rightarrow Q_{3013} \rightarrow C_{3060} \rightarrow$ 黑色电平扩展集成件 IC_{3004} 的 7 脚 $\rightarrow IC_{3004}$ 的 5 脚输出 $\rightarrow Q_{3010} \rightarrow$ 副对比度调整电阻 $R_{3130} \rightarrow C_{302} \rightarrow IC_{601}$ 的 58 脚。

PAL 制的色度信号自 LC_{3002} 的 6 脚 $\rightarrow C_{3062} \rightarrow Q_{3038} \rightarrow 4.43/3.58$ 制式转换集成件 IC_{3003} 的 4 脚 $\rightarrow IC_{3003}$ 的 3 脚输出 $\rightarrow R_{3172}$ 、 $C_{3039} \rightarrow IC_{3001}$ 的 20 脚 $\rightarrow IC_{3001}$ 的 15 脚输出 $\rightarrow R_{3177} \rightarrow C_{3385} \rightarrow Q_{3369} \rightarrow Q_{3370} \rightarrow R_{3379} \rightarrow L_{3371} \rightarrow Q_{3371} \rightarrow$ 连接件 C_1 的 8 脚, 进入 E 板 $\rightarrow C_{601} \rightarrow IC_{601}$ 的 20 脚。

在接收 NTSC 制彩色电视信号时, 信号从 Q_{3019} 的发射极 $\rightarrow C_{3080} \rightarrow$ 梳状滤波器 LC_{3001} 。 LC_{3001} 用于分离 NTSC 制的亮度和色度信号, 色度信号从其 3 脚输出, 而亮度信号则从 5 脚输出。亮度信号自 LC_{3001} 的 5 脚 $\rightarrow R_{3085} \rightarrow Q_{3049} \rightarrow R_{3165} \rightarrow LC_{3003}$ 的 3 脚 $\rightarrow LC_{3003}$ 的 1 脚输出 $\rightarrow Q_{3027} \rightarrow IC_{3003}$ 的 11 脚, 在接收 NTSC 电视广播时, 在微处理器 IC_{1213} 控制下, 使引脚 12、13 均为高电平, 从而令集成件内相应的电子开关接通, 分别使 IC_{3003} 的 1 脚和 2 脚、11 脚和 10 脚实现连接。这样, 自 IC_{3003} 的 11 脚输入的亮度信号, 将从 IC_{3003} 的 10 脚输出。自 IC_{3003} 的 10 脚起, 以后的亮度信号流程与从 PAL 制彩色电视信号中分离出来的亮度信号一样, 可参见上文。

NTSC 制的色度信号从 LC_{3001} 的 3 脚 $\rightarrow R_{3087} \rightarrow Q_{3022} \rightarrow LC$ 滤波器 LC_{3003} 的 4 脚, 由 LC_{3003} 进一步滤除串扰亮度信号后, 从 LC_{3003} 的 5 脚输出 $\rightarrow R_{3090} \rightarrow IC_{3003}$ 的 1 脚 $\rightarrow IC_{3003}$ 的 2 脚输出。自 IC_{3003} 的 2 脚起, 信号流程与 PAL 制色度信号相同, 从 IC_{601} 的 20 脚进入该集成件内的色度信号处理电路中。

在接收 SECAM 制彩色电视信号时, SECAM 制彩色全电视信号中的亮度信号流程与 PAL 制中的亮度信号相同, 可参见上文。SECAM 制色度信号流程如下: Q_{3019} 发射极 $\rightarrow$ 连接件 C_2 的 4 脚, 进入 E 板 $\rightarrow R_{653}$ 、 $R_{640} \rightarrow L_{653}$ 等组成的钟形滤波器, 选出 SECAM 制色度信号, 滤除其他杂波, 然后经 C_{660} , 从 IC_{601} 的 18 脚输入到该集成件内。

进入 IC_{601} 的亮度信号和各种彩色电视制式的色度信号, 在 IC_{601} 内经过 ACC 电路, 彩色

电视制式选择开关、解调器和矩阵电路等有关电路,得到 R、G、B (红、绿、蓝) 三基色信号,分别从 IC₆₀₁ 的 41、42 和 43 脚输出,经 L₆₀₆ 和 R₆₃₉、L₆₀₅ 和 R₆₃₈、L₆₀₄ 和 R₆₃₇,分别加到接插件 E₆ 的 1、2、3 脚上,然后经接插件 Y₁ 的 1、2、3 脚进入 Y 板。在 Y 板中, Q₃₅₁ 和 Q₃₅₄、Q₃₅₃ 和 Q₃₅₆、Q₃₅₂ 和 Q₃₅₅ 分别组成红、绿、蓝基色信号的激励级, R₃₈₆ 和 L₃₅₅ 并联、R₃₈₈ 和 L₃₅₇ 并联、R₃₈₇ 和 L₃₅₆ 并联网络各自对红、绿、蓝基色信号起高频补偿作用,而 Q₃₅₇ 和 Q₃₆₀、Q₃₅₉ 和 Q₃₆₂、Q₃₅₈ 和 Q₃₆₁ 分别为红、绿、蓝基色信号的输出放大级。红、绿、蓝基色信号分别经过各自的激励和输出放大电路,最后各自加到彩色显像管的三个阴极上,通过控制彩色显像管红、绿、蓝三个电子枪的电子束流,重现出从发送端送出的彩色图像。为了补偿彩色显像管三个电子枪的不一致性,还设置了白平衡调整电路,其中 R₃₅₄ (红截止)、R₃₅₆ (绿截止)、R₃₅₅ (蓝截止) 分别是红、绿、蓝三个电子束的暗平衡调整电位器;调整 R₃₆₀ (红激励)、R₃₆₁ (蓝激励) 可调节光栅高亮度时的白平衡。

(2) 伴音信号通道

本机除可接收传统电视广播的伴音信号 (单伴音) 外,还可接收采用 NICAM (丽音) 制式的数字立体声/双伴音信号。在 NICAM 制式多声道电视广播中,立体声/双伴音信号以数字方式传送,其第二伴音中频为 6.552MHz。为了与传统的单伴音电视广播兼容,使原有的电视机仍能正常收听,该制式还保留了传统的模拟伴音信号,其第二伴音中频为 6MHz。

从 Q₁₁₀ 发射极输出的另一路信号,进入伴音信号通道。信号经 C₁₂₇→R₁₃₉→Q₁₀₃→Q₁₀₅→C₁₄₈→声表面波滤波器 X₁₀₆ 的 1 脚。由于要产生第二伴音中频信号,需要保留图像中频载频,因此 X₁₀₆ 具有双带通的幅频特性,对伴音中频信号和图像中频载频有同时选通的功能,在 X₁₀₆ 的 3 脚上输出伴音中频信号和图像中频载频,经 C₁₄₀ 送到图像中频/伴音中频集成件 IC₁₀₁ 的 23 脚,在该集成件内经放大和检波电路,产生第二伴音中频信号,从 IC₁₀₁ 的 5 脚输出。输出信号按传统电视广播的伴音信号 (单伴音) 和 NICAM (丽音) 制的数字立体声/双伴音信号分开两路,各自进行不同的电路处理。

1) 传统电视广播的伴音信号 (单伴音) 通道:

从 IC₁₀₁ 的 5 脚上输出的单伴音信号经 L₂₀₃、C₂₅₀ 送到第二伴音中频转换电路。为了实现多制式电视信号的接收,需要对不同电视制式所选用的不同的第二伴音中频进行选择,IC₂₀₁ 作为第二伴音中频选择集成件,在选择第二伴音中频时,由微处理器 IC₁₂₁₃ 的 52、53 脚发出相应的选择控制信号,控制 IC₂₀₁ 的 9 脚和 10 脚上的电平高低,完成对所接收伴音信号的第二伴音中频转换。

当第二伴音中频为 4.5MHz (M 制式) 时,IC₂₀₁ 的 9 脚和 10 脚都为低电平,信号经 R₂₄₅→X₂₀₂ (4.5MHz 带通)→IC₂₀₁ 的 12 脚→IC₂₀₁ 的 13 脚输出。

当第二伴音中频为 5.5MHz (B/G 制式) 时,IC₂₀₁ 的 9 脚为高电平、10 脚为低电平,信号经 R₂₄₆→X₂₀₅→X₂₀₁ (5.5MHz 带通)→IC₂₀₁ 的 15 脚→IC₂₀₁ 的 13 脚输出。

当第二伴音中频为 6MHz (I 制式) 时,IC₂₀₁ 的 9 脚为低电平、10 脚为高电平,信号经 R₂₄₅→X₂₀₄ (6.0MHz 带通)→IC₂₀₁ 的 14 脚→IC₂₀₁ 的 13 脚输出。

当第二伴音中频为我国采用的 6.5MHz (D/K 制式) 时,IC₂₀₁ 的 9 脚和 10 脚都为高电平,信号经 R₂₄₇→X₂₀₃ (6.5MHz 带通)→IC₂₀₁ 的 11 脚→IC₂₀₁ 的 13 脚输出。

从 IC₂₀₁ 的 13 脚上输出的第二伴音中频信号,送到 IC₁₀₁ 的 30 脚上,经该集成件内的放大、限幅和调频解调电路,解调出的音频信号从 IC₁₀₁ 的 28 脚输出,自 R₂₁₂₆→C₂₁₂₉→Q₂₁₀₅ 的基极。由于本机的音频放大系统是按左、右声道设置的,所以从 Q₂₁₀₅ 集电极输出的音频信

号也分为两路,按左、右两个声道的形式分别送到接插件 B_5 的3脚和5脚上。

进入左声道音频信号处理电路的信号,从接插件 B_5 的3脚→接插件 F_5 的3脚,进入F板,经 C_{2219} 送到NICAM制式/单伴音转换集成件 IC_{2202} 的7脚上。 IC_{2202} 中的电子开关,受微处理器 IC_{1213} 的30脚发出的控制信号控制,单伴音时,集成件内的电子开关分别使 IC_{2202} 的7脚和8脚、10脚和11脚实现连接;而接收NICAM制式的立体声/双伴音信号时,则使 IC_{2202} 的5脚和8脚、12脚和11脚实现连接,从而完成NICAM制式和单伴音信号之间的转换。从 IC_{2202} 的7脚输入的单伴音左声道信号→ IC_{2202} 的8脚输出→ R_{2219} →接插件 F_6 的4脚→接插件 B_6 的4脚,进入B板→连接件 B_3 的4脚,进入E板→连接件 C_3 的3脚,进入C板→ C_{3006} → IC_{3001} 的25脚→ IC_{3001} 的5脚输出→连接件 C_1 的6脚,进入E板→连接件 A_2 的2脚,进入A板→ R_{2401} → C_{2401} →环绕声电路集成件 IC_{2401} 的8脚→ IC_{2401} 的3脚输出→ R_{2048} → C_{2411} →音频信号处理(音量、音调、左声道与右声道平衡等)集成件 IC_{2401} 的1脚→ IC_{2402} 的9脚输出→ C_{2426} → R_{2423} →连接件 A_1 的2脚,进入E板→ C_{2318} →音频放大集成件 IC_{2301} 的4脚→ IC_{2301} 的7脚输出→ C_{2312} →接插件 E_{13} 的2脚→接插件 G_2 的2脚,进入G板→立体声耳机插座 JK →接插件 G_3 的1脚→接插件 U_4 的1脚,进入U板→外接扬声器开关 S_{3001} (这时开关置于机内扬声器位置)→接插件 U_4 的6脚→接插件 G_3 的6脚,进入G板→接插件 G_6 的1脚→机内左声道扬声器,实现电视伴音的播放。

进入右声道音频信号处理电路的信号,从接插件 B_5 的5脚→接插件 F_5 的5脚,进入F板→ C_{2242} → IC_{2202} 的10脚→ IC_{2202} 的11脚输出→ R_{2220} →接插件 F_6 的6脚→接插件 B_6 的6脚,进入B板→连接件 B_3 的6脚,进入E板→连接件 C_3 的1脚,进入C板→ C_{3010} → IC_{3001} 的23脚→ IC_{3001} 的7脚输出→连接件 C_3 的5脚,进入E板→连接件 A_2 的3脚,进入A板→ R_{2402} → C_{2402} → IC_{2401} 的9脚→ IC_{2401} 的2脚输出→ R_{2409} → C_{2412} → IC_{2402} 的22脚→ IC_{2402} 的14脚输出→ C_{2419} → R_{2418} →连接件 A_1 的1脚,进入E板→ C_{2317} → IC_{2301} 的2脚→ IC_{2301} 的12脚输出→ C_{2313} →接插件 E_{13} 的4脚→接插件 G_2 的4脚,进入G板→立体声耳机插座 JK →接插件 G_3 的3脚→接插件 U_4 的3脚,进入U板→外接扬声器开关 S_{3001} (置于机内扬声器位置)→接插件 U_4 的4脚→接插件 G_3 的4脚,进入G板→接插件 G_6 的3脚→机内右声道扬声器。

2) NICAM(丽音)制数字立体声/双伴音信号通道:

接收NICAM制式多声道电视广播时,可通过压按遥控器上的“NICAM/MONO(单伴音)”按钮,使伴音电路转换到接收NICAM制数字立体声/双伴音信号的状态。这时,从 IC_{101} 的5脚输出的NICAM制数字立体声/双伴音信号,第二伴音中频为6.25MHz,经接插件 B_5 的1脚送到接插件 F_5 的1脚,进入F板(NICAM伴音信号解调电路板),经 C_{2057} → R_{2039} → Q_{2001} 放大→ C_{2056} → T_{2001} 的1脚→ T_{2001} 的12脚输出经滤波器选取的正交相移键控(QPSK)调制信号→NICAM伴音信号解调器集成件 IC_{2012} 的4脚,由集成件内的解调电路,从QPSK调制信号中解调出编码数字伴音数据,该数据自 IC_{2012} 的29脚输出→ R_{2086} → L_{2011} 解码器集成件 IC_{2001} 的21脚,在 IC_{2001} 中进行去扰频、去交错、扩展等处理,把在发送端编码的数据解码并进行差错纠正,已解码的数字伴音信号从 IC_{2001} 的10脚输出→ IC_{2003} 的3脚,在集成件内恢复为左、右两声道或双伴音信号,分别从 IC_{2003} 的6脚和8脚输出。

从 IC_{2003} 的6脚输出的左声道伴音信号(或双伴音中的一路伴音),经 L_{2018} →运放集成件 IC_{2013} 的6脚→ IC_{2013} 的7脚输出→ R_{2015} → C_{2034} →左声道低通滤波器集成件 IC_{2009} 的2脚。经低通滤波器平滑滤波后,还原出的左声道音频信号从 IC_{2009} 的6脚输出→运放集成件 IC_{2007} 的5脚→ IC_{2007} 的7脚输出→ C_{2247} →NICAM制式/单伴音转换集成件 IC_{2202} 的5脚→

IC₂₂₀₂的8脚输出。自IC₂₂₀₂的8脚起,以后的左声道音频信号流程,与接收传统的单伴音电视广播时在本机的左声道信号流程一样,可参见上文。

从IC₂₀₀₃的8脚输出的右声道伴音信号(或双伴音中的另一路伴音),经L₂₀₁₆→运放集成件IC₂₀₁₃的3脚→IC₂₀₁₃的1脚输出→R₂₀₁₄→C₂₀₂₉→右声道低通滤波器集成件IC₂₀₀₈的2脚。经低通滤波器平滑滤波后,还原出的右声道音频信号从IC₂₀₀₈的6脚输出→运放集成件IC₂₀₀₇的3脚→IC₂₀₀₇的1脚输出→C₂₂₄₆→IC₂₂₀₂的12脚→IC₂₂₀₂的11脚输出。自IC₂₂₀₂的11脚起,以后的右声道音频信号流程,与接收传统的单伴音电视广播时在本机的右声道信号流程一样,可参见上文。

2. AV 端子输入的信号流程

松下M16M机芯除具有天线接收(射频信号)输入端子外,还配有视频/音频(AV)端子。录像机(包括S—VHS型录像机)和激光视频唱机的信号,可从AV端子输入,在电视机的荧光屏和扬声器上重放图像和声音。除AV端子外,本机芯还配备一个视频输出插座和两个音频输出(左、右声道)插座。

TC—29V2H机具有三组AV端子:AV₁、AV₂和AV₃。每组AV端子包括一个视频输入插座、两个音频输入(左、右声道)插座和一个S视频插座(输入S—VHS型录像机重放的亮度信号和色度信号)。在微处理器的控制下,通过AV控制集成件IC₃₀₀₁,对天线端子(电视广播信号)和各AV端子输入信号进行选择转换。我们以AV₁端子为例,介绍AV端子输入的信号流程,其他AV₂、AV₃端子输入的信号流程可参照AV₁端子进行分析。

AV₁端子位于U板上。使用AV₁端子的视频输入和左、右声道音频输入插座,把电视机与VHS型录像机等线路连接时,从视频输入插座V上输入的视频信号,经S视频插座内的簧片开关→R₃₀₅₄→接插件U₂的6脚→接插件C₈的6脚,进入C板→C₃₀₁₃→IC₃₀₀₁的26脚→IC₃₀₀₁的21脚输出。自IC₃₀₀₁的21脚起,以后的视频信号流程与接收电视广播时的视频信号流程一样,可参见上文所述。从AV₁端子的左声道/音声道(L/MONO)音频输入插座上输入的音频信号,经R₃₀₀₁→接插件U₂的1脚→接插件C₈的1脚,进入C板→C₃₀₀₉→IC₃₀₀₁的29脚→IC₃₀₀₁的5脚输出。从右声道(R)音频输入插座上输入的右声道音频信号,经R₃₀₀₁→接插件U₂的3脚→接插件C₈的3脚,进入C板→IC₃₀₀₁的27脚→IC₃₀₀₁的7脚输出。自IC₃₀₀₁的5脚和7脚起,以后的左、右声道音频信号流程,与接收电视广播时的左、右声道音频信号流程一样。

当电视机与S—VHS型录像机连接,以重放S—VHS录像机上录像带记录的节目时,音频信号仍然从音频输入插座上输入,而视频信号(已作亮度和色度信号分离)则从S视频插座上输入。当S视频插头插入该插座时,插座内的簧片开关,分别接通亮度信号和色度信号的输入通道,同时断开视频输入插座的输入通道。这样,亮度信号从插座的3脚输出→插座内簧片开关→R₃₀₅₄→接插件U₂的6脚→接插件C₈的6脚,进入C板→C₃₀₁₃→IC₃₀₀₁的26脚→IC₃₀₀₁的17脚输出。自IC₃₀₀₁的17脚起,以后的亮度信号流程与接收电视广播时一样,可参见上文。色度信号从S视频插座的4脚输出→插座内簧片开关→C₃₀₀₁→R₃₀₀₇→接插件U₂的4脚→接插件C₈的4脚→IC₃₀₀₁的28脚→IC₃₀₀₁的15脚输出。自IC₃₀₀₁的15脚起,以后的色度信号流程,与接收PAL制电视广播时的色度信号流程一样,可见上文所述。

(三) 调整维修中的安全预防措施

(1) 日常操作的注意事项

1) M16M 机芯分底板带电(热机芯)和底板不带电(冷机芯)两部分。在检修热机芯之前,应在交流供电线和电视机之间接入一个隔离变压器。

2) 检修时,先观察原来导线外面的绝缘覆盖物(导线包皮),特别要注意高压区域的绝缘覆盖物。发生短路的地方,常常有过热的痕迹留下,对有过热迹象的元件和被短路损坏的元件,必须予以更换。

3) 检修后,所有的保护装置都必须放回原处。这些保护装置包括绝缘隔板、绝缘青壳纸、屏蔽物、隔离阻容网络等等。

4) 长期不使用电视机时,应从交流电源插座上拔下电源插头。

5) 电视接收机工作时,存在有高达 31.0kV(千伏)的电压。因此,在打开电视机后盖进行调试维修工作时,电视机的高压可能使人遭到电击。调试维修人员应对高压电子设备有充分了解,不熟悉者不得随意拆下后盖进行任何操作。在取下显像管之前,必须把显像管的阳极对电视机底板放电。

6) 检修后,应进行下列各项漏电检查,使用户避免遭受电击的危险。

(2) 漏电常温检查(不接通电源)

1) 拔出交流电源线,然后用跳接线连接插头两脚。

2) 接通电视接收机上的电源开关。

3) 使用欧姆表,测量用跳接线连接的交流电源插头与电视机机壳上每个裸露金属部件之间的电阻值。这些金属部件如螺钉头、天线、控制轴、手把托架等等。如果裸露的金属部件有通向机芯的回路时,欧姆表上的读数应在 $4M\Omega$ 和 $20M\Omega$ (兆欧)之间;如果不存在回路时,读数应为无穷大。

(3) 漏电热检查(接通电源)

1) 把交流电源插头直接插入交流电源插座,检查时不用装隔离变压器。

2) 在电视机机壳上裸露的金属部件和地线(如水管)之间串入一个 $2k\Omega$ 、10W 的电阻器,如图 1-1-1 所示。

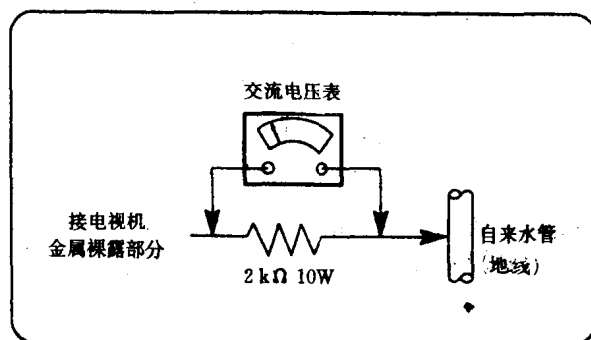


图 1-1-1 漏电热检查电路

3) 用高阻抗的交流电压表测量该电阻两端的电压值。

4) 检查每个裸露的金属部件并测量每处的电压。

5) 颠倒一下插头方向,再重复上述的各测量步骤。

6) 对于任何一个裸露的金属部件,该电阻两端的电压值都不应超过 1.4V 有效值。如果测量值超过所规定的范围,就有触电危险,在电视机交付用户使用之前,必须重新检查修理。