

大屏幕彩电

松下画王系列

电路分析与检修

Panasonic

新

画王

THE ONE up

新出版

● 李雄杰 编



電子工業出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

大屏幕彩电 松下画王系列 电路分析与检修

李雄杰 编

电子工业出版社

内 容 提 要

本书主要对松下 TC-29V 30R 型、TC-29V 2H 型、TC-33V 30H 型“画王”大屏幕彩电、TC-2588(2188)型彩电的电路作较详细分析,并介绍常见故障的检修方法与检修技巧。本书涉及的彩电新技术非常丰富,有画中画(PIP)处理、NICAM 数字立体声处理、人工智能(AI)处理、超低音(XBS)处理、环绕声处理、新清晰度提高处理、光栅枕形和梯形校正等。

本书适用于电视机的设计、生产、维修人员,大专院校电视专业师生及广大电子爱好者阅读。

大屏幕彩电松下画王系列

电路分析与检修

李雄杰 编

责任编辑:坚 如

特约编辑:吴维迪

*

电子工业出版社出版

北京市海淀区万寿路 173 信箱(100036)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

电子工业出版社计算机排版室排版

顺义县天竺颖华印刷厂印刷

*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:22.25 字数:569千字

1996年 2 月第一版 1996年 2 月北京第一次印刷

印数:8000册 定价:28.00元

ISBN 7-5053-3225-2/TN·895

前 言

以松下 M16M、M16MV3 为机芯的“画王”系列大屏幕彩色电视机在国内市场上有很大的拥有量,“画王”彩色电视机高品质的图象与伴音,深受广大消费者的青睐。“画王”彩色电视机采用了许多新颖的电路及工艺,使彩色电视机技术产生了一个新的飞跃。

编写本书的目的,是为了使读者尽快熟悉松下“画王”系列彩电的电路结构与工作原理,尽快掌握其常见故障的检修方法与检修技巧。本书第一章全面地、系统地介绍了松下 TC-29V30R 型彩电,此章涉及的新颖电路很多,例如,有多制式接收、超低音(XBS)处理、环绕声处理、多梦音响系统、人工智能(AI)处理、新清晰度处理、扫描速度调制、多功能遥控、枕形与梯形失真校正等等。第二章介绍松下 TC-29V2H 型彩电,为避免与第一章的内容重复,此章主要介绍 TC-29V2H 型彩电具有特色的电路,重点介绍它的 NICAM 数字立体声伴音电路。第三章介绍松下 TC-33V30H 型彩电,重点介绍它的画中画(PIP)处理电路。第四章介绍松下 TC-2588(2188)型彩电,该彩电在社会上拥有量很大,重点介绍其较复杂的开关电源电路。

本书的读者对象是具有一定彩电基础知识,并从事电视机设计、生产、检修的专业技术人员,也可作为大专院校电视专业师生的教学参考书,并对社会广大电子技术爱好者也有一定的参考价值。

因本书所介绍的彩电均为日本松下公司的产品,故为方便读者起见,书中给出的电路图其中所用的符号基本上与原产品所附电路图的符号相一致,而与我国的国家标准稍有差别,这一点请读者原谅。

在编写过程中,由于编者水平有限,资料收集不完整,编写难度较大。尽管本人尽了最大努力,但错误与不妥之处难免,殷切期望广大读者及同行批评指正。

编者 1995 年 8 月

目 录

第一章 松下 TC-29V30R 型彩色电视机	(1)
第一节 主要性能、技术参数及电路组成	(1)
一、主要性能	(1)
二、主要技术参数	(2)
三、电路组成	(3)
第二节 微处理器控制电路分析与检修	(7)
一、微处理器 IC1213 分析与检修	(7)
二、遥控发射与接收、面板键输入电路	(13)
三、彩色制式切换控制电路分析与检修	(17)
四、屏幕显示及背景色电路分析与检修	(21)
五、待机/游戏位置开关电路分析与检修	(23)
第三节 高、中频通道分析与检修	(25)
一、调谐选台及波段译码电路分析与检修	(26)
二、AFC 开/关控制电路分析与检修	(29)
三、图象中频曲线切换电路分析与检修	(31)
四、中频处理电路分析与检修	(33)
五、伴音制式选择切换电路分析与检修	(36)
六、伴音鉴频制式切换电路分析与检修	(38)
第四节 音频通道分析与检修	(40)
一、环绕声处理电路分析与检修	(40)
二、伴音模拟量控制电路分析与检修	(43)
三、新型超低音(XBS)电路分析与检修	(45)
四、音频功率放大电路分析与检修	(49)
五、静音控制电路分析与检修	(51)
六、多梦音响系统	(53)
第五节 视频通道分析与检修	(54)
一、TV/AV1/AV2/AV3 切换电路分析与检修	(54)
二、色度/亮度分离电路分析与检修	(61)
三、3.58/4.43 信号选择切换电路分析与检修	(63)
四、AI 人工智能控制电路分析与检修	(66)
五、新清晰度提高电路分析与检修	(69)
六、噪声检测电路分析与检修	(77)
七、图象降噪与背景色电路分析与检修	(79)
八、多制式解码电路分析与检修	(81)
九、图象模拟量、图象项目控制电路分析与检修	(90)
十、宽频带三基色激励放大电路分析与检修	(92)
第六节 扫描通道分析与检修	(96)

一、同步分离电路分析与检修	(96)
二、扫描小信号处理电路分析与检修	(97)
三、场扫描输出电路分析与检修	(101)
四、垂直枕形失真校正电路分析与检修	(103)
五、行扫描输出电路分析与检修	(106)
六、水平枕形失真校正电路分析与检修	(108)
七、梯形失真校正电路分析与检修	(110)
八、50/60Hz 切换电路分析与检修	(112)
第七节 电源电路分析与检修	(114)
一、桥式/倍压整流自动切换电路分析与检修	(114)
二、副开关电源电路分析与检修	(118)
三、主开关电源电路分析与检修	(120)
四、保护电路分析与检修	(123)
第八节 维修与调整	(127)
一、安全检查	(127)
二、故障检修程序	(128)
三、维修后的调整	(133)
第二章 松下 TC-29V2H 型彩色电视机	(141)
第一节 主要性能、技术参数及电路组成	(141)
一、主要性能	(141)
二、主要技术参数	(141)
三、电路组成	(143)
四、TC-29V2H 与 TC-29V30R 的区别	(146)
第二节 微处理器控制电路	(148)
一、微处理器 MN1871611TKA 分析	(148)
二、遥控发射与接收、面板键输入电路	(152)
三、微处理器状态设定	(154)
四、节目存储器	(160)
五、彩色制式切换	(161)
六、屏幕显示与背景色电路	(164)
七、复位电路	(165)
第三节 NICAM 立体声接收电路	(166)
一、NICAM728 系统概述	(167)
二、NICAM728 编码技术	(169)
三、NICAM728 解码电路	(177)
第四节 其它特殊电路	(184)
一、图象/伴音中频分离电路	(185)
二、图象中频/声音中频处理电路	(186)
三、超低音(XBS)处理电路	(189)
四、黑电平扩展电路	(191)
五、同步分离电路	(192)
第五节 维修与调整	(194)
一、故障检修	(194)

二、机械分解图	(201)
三、MN1871611TKA 自检方法	(203)
四、测试与调整	(205)
第三章 松下 TC-33V30H 型彩色电视机	(209)
第一节 主要性能、技术参数及电路组成	(209)
一、主要性能	(209)
二、主要技术参数	(209)
三、电路组成	(210)
第二节 画中画(PIP)处理电路	(213)
一、松下 PIP 主要功能及 PIP 信号流通框图	(214)
二、子画面信源选择切换电路	(215)
三、3.58/4.43 开关及同步分离电路	(217)
四、子画面色度解码电路	(219)
五、子画面基色矩阵电路	(222)
六、子画面 RGB 开关电路	(225)
七、子画面数字化处理电路	(226)
八、子画面总线控制电路	(228)
第三节 其它特殊电路	(230)
一、新颖 NICAM 解码电路	(230)
二、遥控发射器电路	(233)
三、图象尺寸稳定及保护电路	(235)
第四节 维修资料	(237)
一、主要测试点波形	(237)
二、部件安装位置图	(238)
第四章 松下 TC-2588(TC-2188)型彩色电视机	(242)
第一节 主要性能、技术参数及电路组成	(242)
一、主要性能	(242)
二、主要技术参数	(242)
三、电路组成	(243)
第二节 微处理器控制电路分析与检修	(245)
一、控制工作原理	(245)
二、控制电路常见故障检修	(248)
第三节 图象与伴音通道分析与检修	(251)
一、调谐器电路分析与检修	(251)
二、中频通道分析与检修	(252)
三、TV/AV 切换电路分析与检修	(254)
四、色度/亮度分离电路分析与检修	(256)
五、多制式解码电路分析与检修	(257)
六、基色激励电路分析与检修	(263)
七、伴音功放电路分析与检修	(265)
第四节 扫描与开关电源电路分析与检修	(266)
一、扫描振荡电路分析与检修	(266)
二、行扫描输出级分析与检修	(267)

三、场扫描输出级电路分析与检修	(269)
四、水平枕形失真校正电路	(271)
五、开关电源分析与检修	(273)
第五节 维修资料	(280)
一、主要测试点波形	(280)
二、部件装配位置图	(280)
附录一. 松下 TC-29V30R 彩电更换零件表	(284)
附录二. 松下 TC-29V30R 彩电整机电路图	(312)
附录三. 松下 TC-29V2H 彩电 NICAM 数字伴音处理电路图	(338)
附录四. 松下 TC-33V30H 彩电画中画处理电路图	(342)

第一章 松下 TC-29V30R 型彩色电视机

九十年代初,日本松下公司的 25 英寸、29 英寸、33 英寸“画王”系列大屏幕彩色电视机大量地进入中国市场。“画王”系列彩电,由于技术先进,特点众多,质量优异赢得了消费者的青睐。本章选择在国内市场有较大销售量的松下 TC-29V30R 型彩色电视机进行电路分析,介绍其工作原理及常见故障检修方法。本章内容对松下 TC-25V30R/H/X、TC-29V30H/X、TC-33V30R/H/X/XE、TC-25V35R/HN、TC-29V32HN、TC-33V32HV 等“画王”彩电也基本适用。

第一节 主要性能、技术参数及电路组成

一、主要性能

(1)采用 74cm(29 英寸)超级平面方角黑色屏显象管,且荧光屏平坦度比普通显象管提高了 30%,获得了更宽广的视野,减低了反射。从屏幕中心至四角的聚焦均一,管壁上喷涂的黑色涂料增强了对比度,使彩色的重现性得到飞跃地提高。采用防反光、抗静电的荧光屏,不但使反射与折射是普通荧光屏的三分之一,而且能防止吸附灰尘,保护了真实的彩色画面。

(2)采用了“多梦”柱形扬声器音响系统。扬声器与音箱设计十分和谐,声音输出口宽度仅 8 毫米,是以前音箱设计值的三分之一。有了它可以产生深沉强劲的低音,清晰的中高音,且可获得强烈的冲击效果。

(3)设置了 AI 人工智能功能电路。这一惊人的技术使彩电能根据收看环境及图象内容自动调整对比度、色饱和度及其它参数,且能对每一场面提供真实的深度、丰富的表现力及完善的细节,好象电视机具有思考反应能力一样。

(4)全球 21 制式接收。其中有 PAL、SECAM、NTSC4.43、NTSC3.58 四种彩色制式, B/G、D/K、I、M、L 黑白制式,4.5MHz、5.5MHz、6.0MHz、6.5MHz 伴音制式,以及特殊录象机、特别镭射影碟机制式。除阿根廷、巴西、玻利维亚、法国、老挝、巴拉圭、乌拉圭、也门(P.D.R)及南非 11 和 13 频道的电视广播不能接收外,该机能接收世界上其它所有主要电视台及视频播放系统的节目,使电视机的节目源丰富多彩。

(5)具有丰富的 AV 输入、输出端口。其中包括三组 S-AV 输入端口,三组 AV 卡拉 OK 输入端口及一组 AV 输出端口,可方便地与录象机、摄象机、镭射影碟机以及监视器等进行连接。

(6)具有提高画面质量的多种先进电路。例如,扫描速度调制电路、时间轴压缩 DL 图象轮廓补正电路、尖波加重电路、动态清晰度控制电路、NTSC 梳状滤波器色度/亮度分离电路、图象降噪电路、视频 PLL 完全同步检波电路、宽频带视放电路、多制式解码电路及水平与垂直枕形失真校正电路等等。

(7)全空间环绕立体声电路与新型动态超低音电路。伴音具有立体环绕声及模拟环绕声效果,低音强劲有力,在轻音量时能自动提升低音,以适应人耳听觉特性。

(8)完善的多功能遥控。遥控功能包括 30 套节目预置自动调谐、节目号码跳跃与节目名称写入、待机控制与定时关机控制、TV/AV1/AV2/AV3 选择切换、伴音 4.5 MHz/5.5 MHz/6.0MHz/6.5MHz 制式选择切换、彩色 PAL/SECAM/NTSC4.43/NTSC3.58 制式强制切换与自动切换、模拟量(对比度、彩色、亮度、音量、高低音)调整及无信号出现蓝背景等等。

二、主要技术参数

(1)电源:交流 110~240V,50/60Hz。

(2)功率损耗:收看状态为 215W,待命状态为 16W。

(3)接收制式:(1)PAL-B/G

(2)PAL-I

(3)PAL-D/K

(4)SECAM-B/G

(5)SECAM-D/K

(6)NTSC-M

广播接收与
录象机放象

(7)NTSC 4.43/5.5MHz

(8)NTSC 4.43/6.0MHz

(9)NTSC 4.43/6.5MHz

(10)NTSC 3.58/5.5MHz

(11)NTSC 3.58/6.0MHz

(12)NTSC 3.58/6.5MHz

(13)SECAM I

(14)SECAM L

特殊录象机放象

(15)PAL 60Hz/5.5MHz

(16)PAL 60Hz/6.0MHz

(17)PAL 60Hz/6.5MHz

(18)SECAM 60Hz/5.5MHz

(19)SECAM 60Hz/6.0MHz

(20)SECAM 60Hz/6.5MHz

(21)NTSC 50Hz/4.5MHz

特殊辐射(激光)
影碟机放映

(4)接收频道:VHF 频道

2~12 (PAL/SECAM-B)

1~11 (PAL-B 澳大利亚与新西兰)

1~12 (PAL/SECAM-D)

1~12 (NTSC-M 日本)

- 2~13 (NTSC-M 美国)
 UHF 频道
 21~69 (PAL-G,I/SECAM-G,K)
 28~69 (PAL-B 澳大利亚)
 13~56 (PAL-D)
 13~62 (NTSC-M 日本)
 14~69 (NTSC-M 美国)

(5)调谐系统:电压合成方式。

(6)显象管:全画面对角线尺寸为 72cm,108°偏转角。

(7)音频输出:12W(最大)×2。

(8)耳机:阻抗 8Ω。

(9)天线阻抗:75Ω 不平衡同轴电缆型。

(10)视频/音频端子:

AV1、2、3: S 视频输入 Y:1.0 V_{pp},75 Ω

C:0.3 V_{pp},75 Ω

视频输入: 1.0V_{pp},75Ω

音频输入: 400mV

监视器输出: 视频输出: 1.0V_{pp},75Ω

音频输出: 400mV

(11)外观尺寸:668mm(宽)×513mm(高)×551mm(深)。

(12)净重:43.0 kg。

(13)遥控器:EUR50710。

三、电路组成

松下 29V30R 彩色电视机电路由大大小小共十六块印刷线路板组成,其中主印刷板为 E 板。各印刷线路板结构及安装位置如图 1-1、图 1-2 所示,各印刷线路板之间信号流通示意图如图 1-3 所示。下面简述各印刷板的主要功能。

(1)A 板:输入信号为伴音左(L)、右(R)信号,输出也为伴音左、右信号。此板的功能是进行伴音环绕声处理,并对伴音音量、高音、低音及平衡进行控制。它接受微处理器输出的环绕声、音量、高音、平衡控制信号。

(2)B 板:输入为来自接收天线的射频电视信号,输出为视频信号及音频信号。此板的功能是进行高频调谐器调谐选台处理、图象与伴音中频信号处理、4.5MHz/5.5MHz/6.0MHz/6.5MHz 伴音制式选择切换。它接受微处理器输出的调谐信号、波段切换信号、伴音制式切换信号、AFC 开/关信号等。

(3)C 板:输入信号有 TV 视频信号,TV 音频信号,AV1/AV2/AV3 视频信号与音频左、右信号、S-VHS 色度信号与亮度信号。输出信号有左、右伴音信号,亮度信号(Y)与色度信号(C)。此板的主要功能是进行 TV/AV1/AV2/AV3 选择切换,NTSC 梳状滤波器色度/亮度分离、3.58/4.43 制选择切换、噪声检测等。它接受来自微处理器的 TV/AV1/AV2/

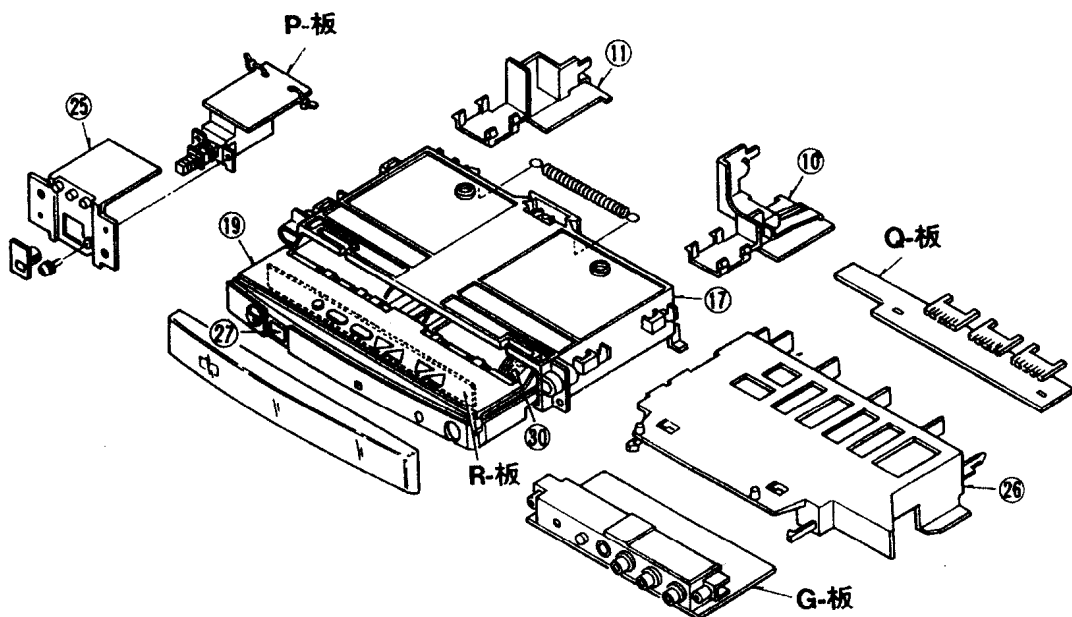


图 1-1 电路印刷板结构及安装位置(一)

AV3 切换信号及 3.58/4.43 切换信号。

(4)D 板:输入电压有交流电经整流后的直流电压及行、场扫描激励脉冲,输出电压有微处理器的 5V 供电电压、各通道的 12V 供电电压、140V 主开关电源电压等。此板的功能是提供主和副开关电源电路、保护电路、场扫描输出、行扫描输出。主开关电源接受来自微处理器的待机控制及定时关机控制。

(5)E 板:此板具有进行多制式解码、扫描振荡、伴音功放、微处理器控制四大功能。其中多制式解码与扫描振荡功能由同一块集成块 IC601 承担,IC601 输入亮度信号(Y)和色度信号(C),经解码后输出红(R)、绿(G)、蓝(B)三种基色信号。微处理器为整机提供各种各样的功能控制。伴音功放集成电路 IC2301 对左和右声道音频信号进行放大后,驱动扬声器工作。

(6)G 板:AV2 输入端口板,其中包括 AV2 左和右音频输入、AV2 视频输入、AV2 亮度与色度输入。另外,此板还设置了扬声器及耳机接口电路。

(7)M 板:输入与输出信号均为亮度信号。它的功能是提高清晰度,对扫描速度调制信号进行处理、以及提供 AI 人工智能电路。此板接受来自微处理器的清晰度控制信号及 AI 控制信号等。

(8)N 板:该板把 220V 交流电整流成直流电压输出,并设置了桥式/倍压整流自动切换电路,以适应于不同交流电网的输入电压。

(9)P 板:交流电源开关。

(10)Q 板:接线板。

(11)R 板:红外遥控信号接收与本机键控输入板。

(12)S 板:110~240V 交流电输入与滤波板。

(13)U 板:AV1、AV3 输入端口与 AV 输出端口板。AV 端口包括左、右音频信号输入与输出,视频信号的输入与输出,S-VHS 亮度信号与色度信号的输入接口。

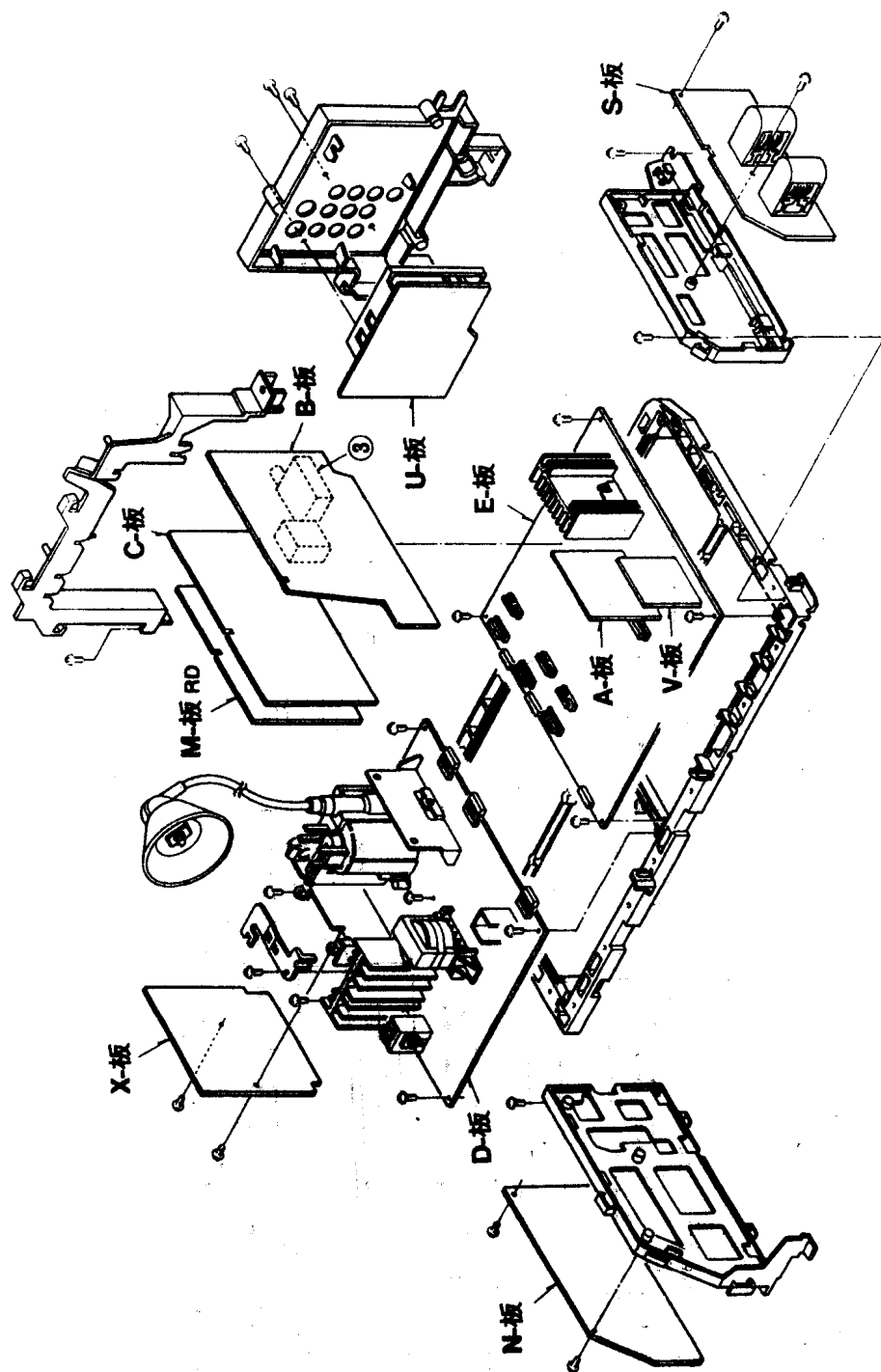


图 1-2 电路印刷板结构及安装位置(二)

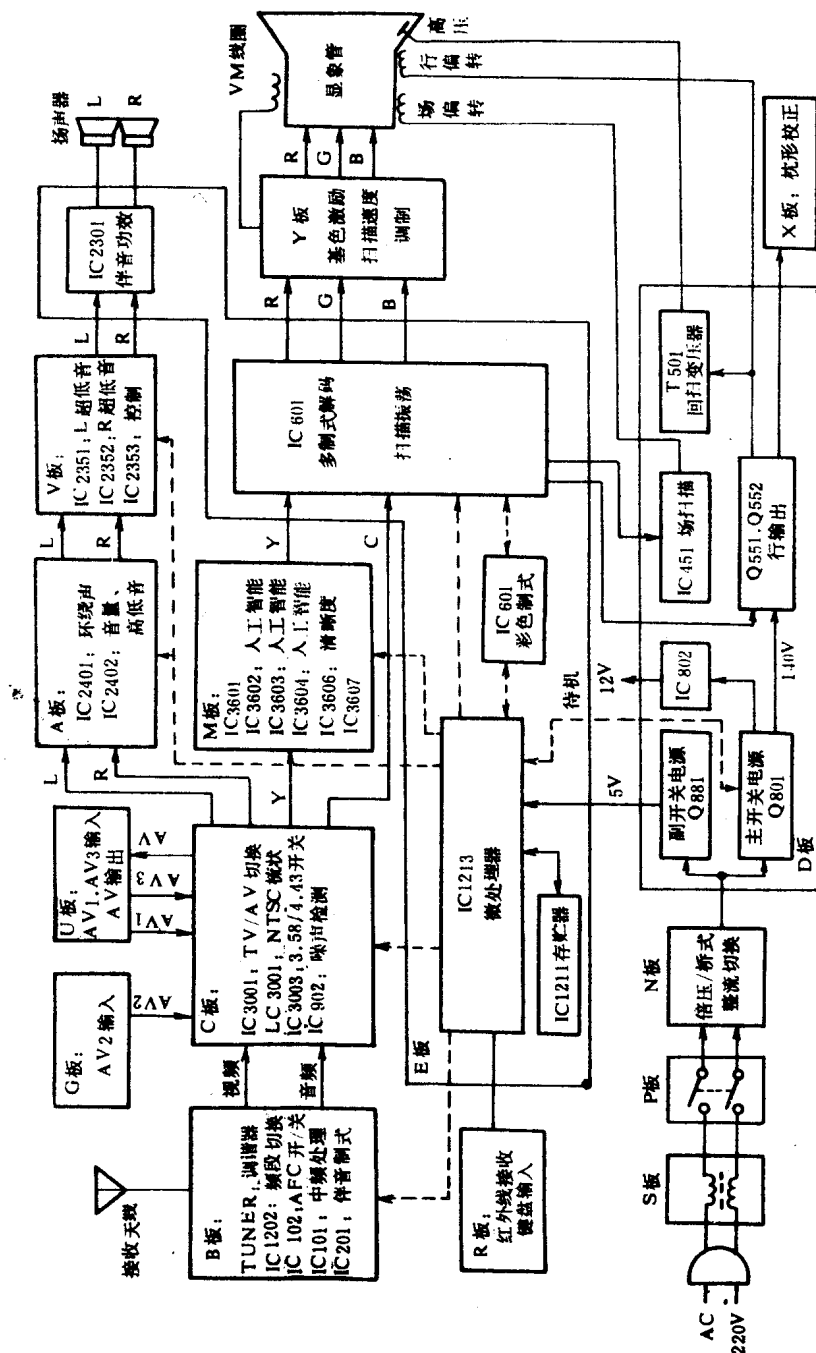


图 1-3 松下 29V30R 彩电各印刷板信号流通示意图

(14)V板:伴音通道的新型超低音(XBS)处理板。输入与输出信号均为左、右信号伴音,它接受来自微处理器的XBS控制及静音控制等。

(15)X板:水平及垂直枕形失真校正板。场频锯齿波电压输入后,经积分与整形变成抛物波,再对行扫描锯齿波电流进行幅度调制,以校正水平枕形失真。另外,又把行频抛物波电流迭加在场扫描电流上,以校正垂直枕形失真。

(16)Y板:红、绿、蓝三基色信号激励放大板。另外,该板还设置了关机消亮点电路及扫描速度调制输出级电路。输入信号有红、绿、蓝三基色信号及扫描速度调制信号。

第二节 微处理器控制电路分析与检修

松下 TC-29V30R 彩色电视机控制电路以微处理器芯片 IC1213(MN1872432 TWI)为核心,配有节目存储器 IC1211(UPD6262CX)、频段译码器 IC1202(AN5071)、AFC 开/关选择器 IC102(MN4066B)、彩色制式转换器 IC602(MN4066B)等外围电路,此控制电路具有各种完善的控制功能。

一、微处理器 IC1213 分析与检修

1. 微处理器 IC1213 分析

微处理器 IC1213(MN1872432TWI)的简化电路如图 1-4 所示。MN1872432TWI 为最新研制的彩色电视机专用微处理器,它采用电压合成调谐选台方式,使预置选台数达 30 个;其内部含有屏幕显示字符发生器及控制电路,且面板键控信号仅由一个②脚输入,这样节省了微处理器的许多引脚。MN1872432TWI 具有丰富的控制功能:彩色制式控制、TV/AV 切换控制、伴音制式切换控制、调谐与频段切换控制、AFC 控制、图象质量模拟量控制、伴音质量模拟量控制、环绕声控制、待机与定时关机控制等。MN1872432TWI 共有 64 个引脚,各引脚的功能说明如下:

①脚:红外遥控信号输入脚。无信号输入时为 0V,有信号输入时可观察到与 V_{pp} 二进制串行脉冲。

②脚:键盘控制信号输入脚。该脚直流电平的高电平代表着不同的键功能。

③脚:状态设定脚。依靠外接 R1266、R1267 分压电阻来对 IC1213 内部工作状态进行设定。

④脚:市场(MARKET)设定脚。由 R1244 接 5V 电源,使 IC1213 内部设定在 PAL、SECAM、NTSC4.43、NTSC3.58 四种制式状态。

⑤脚:多伴音方式选择电压输入脚。本机未采用。

⑥脚:选择功能设定脚。本机此脚经 R1233 接地为 0V,使 IC1213 内部设定为关机前电源,降噪接通后可使静噪消除,屏幕出现背景色状态。

⑦脚:无信号检测电平输入脚。有电视信号输入时,该脚为 0V 低电平;无信号输入时,该脚为高电平。该信号用于 IC1213 自动调谐,产生蓝背景及无信号时的 5 分钟自动待机功能。

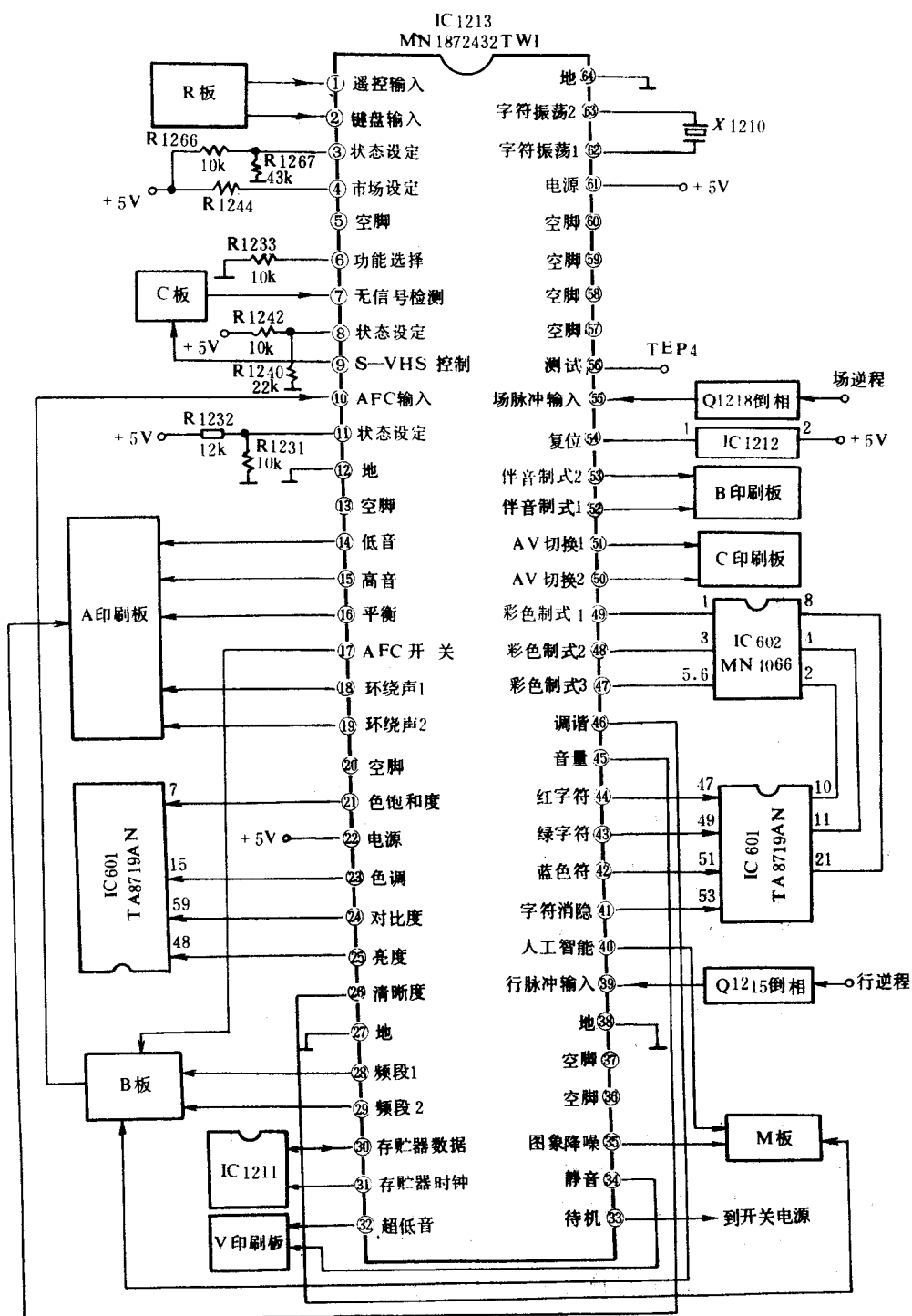


图 1-4 微处理器 MN1872432TWI 控制电路

⑧脚:状态设定脚。通过外接 R1240、R1242 分压电阻,来对 IC1213 内部状态进行设定。

⑨脚:S-VHS 选择电压输入脚。当电视机不接收 S-VHS 录象信号时,该脚为 0V 低电平;当电视机输入 S-VHS 录象信号时,该脚为高电平,此时屏幕显示“S”提示符。

⑩脚:AFC 电平输入脚。来自 AFC 鉴频后的“S”曲线电平从该脚输入,经 IC1213 内部模/数转换后,用于自动调谐。

⑪脚:状态设定脚。由外接 R1231、R1232 分压电阻,来对 IC1213 内部工作状态进行设定。

⑫脚:接地脚。

⑬脚:空脚。

⑭脚:低音(BASS)控制输出脚。输出 0~5V 低音控制电压,电压升高时低音明显提升。

⑮脚:高音(TREBLE)控制输出脚。输出 0~5V 高音控制电压,电压升高时高音明显提升。

⑯脚:平衡(BALANCE)控制输出脚。输出 0~5V 平衡控制电压。当输出电压大于 2.5V 时,使右声道音量增加而左声道音量减小,小于 2.5V 时,使左声道音量增加而右声道音量减小。

⑰脚:AFC 消除控制输出脚。该脚电平为 4.1V 时,处于 AFC-ON 状态,为 0V 时,处于 AFC-OFF 状态。

⑱脚:环绕声控制输出脚 1。在模拟立体声及电影模式下此脚为 4.6V 高电平,在环绕声关断及音乐模式下此脚为 0V 低电平。

⑲脚:环绕声控制输出脚 2。在模拟立体声及音乐模式此脚为 4.6V 高电平,在环绕声关断及电影模式下此脚为 0V 低电平。

⑳脚:环绕声效果(EFFECT)控制输出脚。本机未采用,故为空脚。

㉑脚:彩色(COLOUR)控制输出脚。输出 0~5V 彩色控制电压。此脚电压越高,屏幕色饱和度越大。

㉒脚:5V 电源输入脚。

㉓脚:色调(TINT)控制输出脚。此脚输出 0~5V 色调控制电压,以纠正 NTSC 制色调失真。

㉔脚:对比度(CONT)控制输出脚。此脚输出 0~5V 对比度控制电压以实现 0~64 级对比度控制。电压越高,对比度越大。另外,当按图象项目(PICTURE MENU)选择键时,㉔脚将分别输出第 45 级、63 级、13 级对比度控制电压,使屏幕获得标准图象、鲜明图象、柔和图象各自所需的对比度。

㉕脚:亮度(BRT)控制输出脚。此脚输出 0~5V 亮度控制电压,以表示 0~64 级亮度控制。电压越高,屏幕亮度越大。另外,按图象项目(PICTURE MENU)键时,㉕脚将分别输出第 60 级、0 级、31 级亮度控制电压,以获得标准图象、鲜明图象、柔和图象各自所需的亮度。

㉖脚:清晰度(SHARPNESS)控制输出脚。此脚输出 0~5V 清晰度控制电压,以代表 0~64 级图象清晰度控制。

㉗脚:接地脚。

㉘脚:频段切换输出脚 1。对于 VHF-L 频段,此脚为 4.7V 高电平,对于 VHF-H 频段及 UHF 频段,此脚为 0V 低电平。