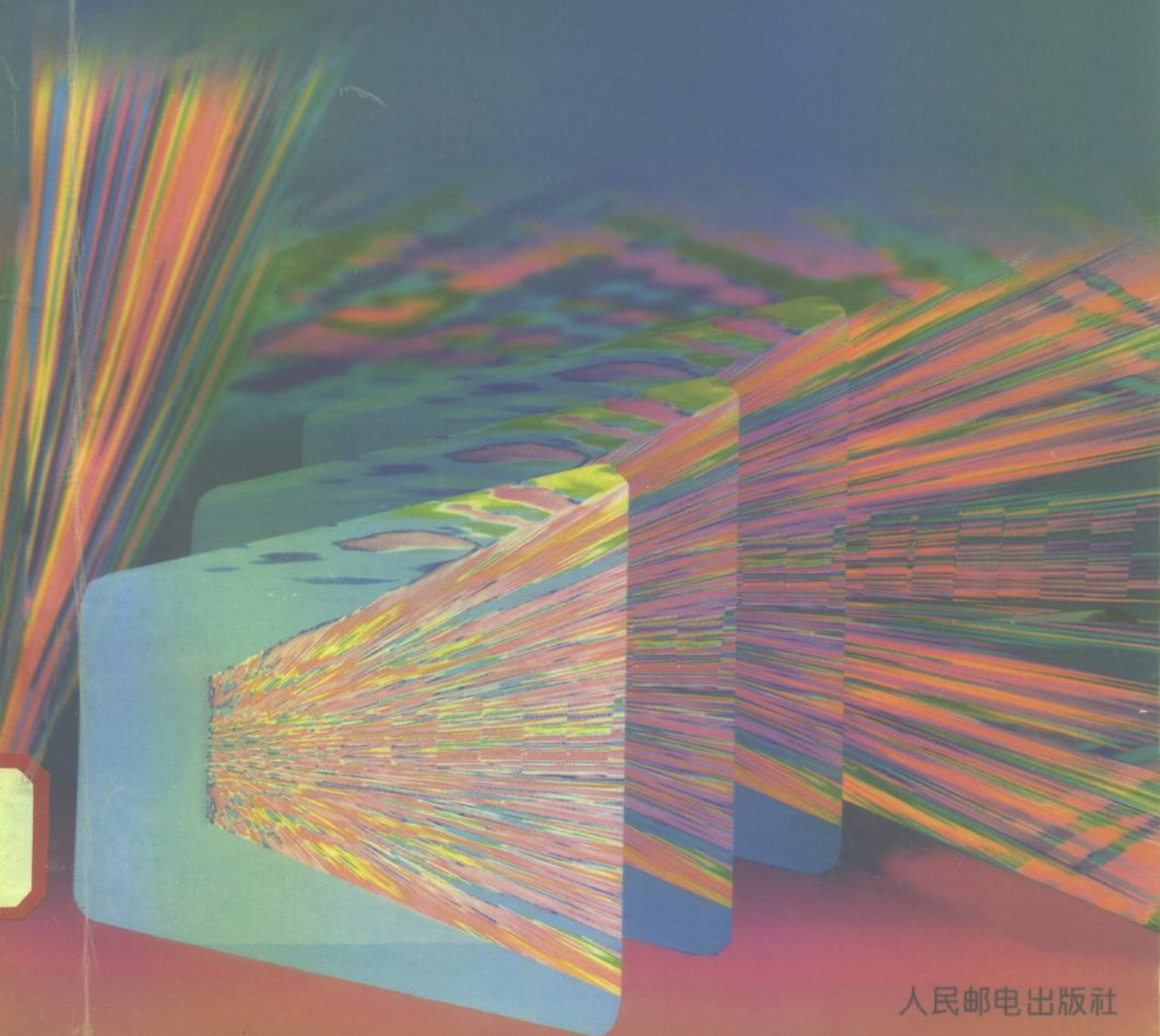


家用电器维修丛书

中外 大屏幕

彩色电视机原理与维修 (续二)

房增田 彭汉杰 安永成 张 剑
孙学军 编著



人民邮电出版社

389539

家用电器维修丛书

中外大屏幕彩色电视机原理与维修

(续二)

房增田 彭汉杰 编著
安永成 张 剑 孙学军

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书主要介绍松下“新画王”TC-29V32HN 型(M16MV3 机芯)、“三超画王”TC-29GF10R 型(M17 机芯);三洋“帝王”CMX2940CK 型(A8 机芯);熊猫牌 C64P88 型、C74P1 型大屏幕彩色电视机的主要技术性能、整机电路结构、新电路、新器件工作原理分析、基本使用操作方法、拆卸、维修程序和电路图、元器件特性等技术资料。

本书特点是技术内容新颖,资料系统齐全,适应当前大屏幕彩色电视机研制设计、使用、维修之急需。

本书可供从事彩色电视机研制、生产、检测、维修工作的专业技术人员、大专院校电视专业师生阅读;也可供大屏幕彩色电视机用户及广大无线电爱好者阅读。

家用电器维修

中外大屏幕彩色电视机原理与维修(续二)

ZHONG WAI DA PING MU CAI SE DIAN SHI JI

YUAN LI YU WEI XIU (XU ER)

房增田 彭汉杰

编著

安永成 张 剑 孙学军

责任编辑 刘建章 孙中臣

*

人民邮电出版社出版发行

北京朝阳门内南竹杆胡同 111 号

北京朝阳展望印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所经销

*

开本: 787×1092 1/16 1996 年 4 月 第一版

印张: 22.75 1996 年 4 月 北京第 1 次印刷

字数: 563 千字 插页: 11 印数: 1—11 000 册

ISBN 7-115-05948-9/TN·1008

定价: 29.00 元

《家用电器维修丛书》编辑委员会

主任委员： 陈芳烈

副主任委员： 董 增 汤全禄 荫寿琪

委 员：（以姓氏笔画为序）

王贯一	王昌辉	刘文铎
孙立强	吕晓春	孙景琪
李福祥	吴士圻	吴玉琨
张 军	吴建忠	赵连凯
韩景福		

丛书前言

随着我国科学技术的迅速发展和人民生活水平的不断提高，近年来各种家用电器（包括电子和电气设备）已经大量地进入了千家万户。由于这些家电产品门类繁多、型号各异、各地的家电维修部门和广大专业、业余维修人员在维修工作中，迫切感到需要及时了解各种产品的工作原理、内部结构、元器件规格型号、技术标准和正确的维修方法。为此人民邮电出版社特约请有关科研、生产、维修部门的专家，编写了这套《家用电器维修丛书》。

这套丛书以家用电器的生产、维修技术人员和广大电子爱好者为主要读者对象，重点介绍各种家用电器的原理、使用和维修方法及有关技术资料。为了便于读者阅读，在编写时，按每种家用电器类别（如收音机、录音机、组合音响、电视机、录像机、洗衣机、空调器、电冰箱、电风扇、各种电热器具和家庭办公设备等）独立成册。书中既阐述有关基础知识，又介绍很多宝贵的实践经验；在编写中力求深入浅出、图文并茂，突出知识性、科学性、实用性、资料性和可靠性。

我们希望广大家电维修人员和业余电子爱好者对这套丛书提出宝贵的意见和建议。

《家用电器维修丛书》编辑委员会

一九九一年九月

前 言

大屏幕彩色电视机具有视野宽阔、图像清晰、色彩鲜艳、音质优美、临场感强、功能多样等特点。由于采用了现代视频、音频技术的最新科技成果，大屏幕彩电作为彩电行业的更新换代产品，今后的发展速度将更快。

为了配合国内大屏幕彩色电视机的研制、生产、维修工作，不断了解国外新技术，我们曾于1993年编写了《中外大屏幕彩色电视机原理与维修》一书，受到广大读者欢迎。根据最近两年国内、外“彩电”技术发展新形势，我们又编写了《中外大屏幕彩色电视机原理与维修》(续集)。为了节省篇幅，本书未涉及大屏幕彩色显像管和大屏幕彩色电视机的伴音系统。有关这方面的新技术，读者可参阅《中外大屏幕彩色电视机原理与维修》的第二章和第六章。

本书“第一章、第二章分别介绍日本松下M16MV3机芯及74cm(29英寸)“新画王”彩色电视机和松下M17机芯及74cm(29英寸)“三超画王”彩色电视机，第三章介绍日本三洋A8机芯及74cm(29英寸)“帝王”彩色电视机，第四章介绍熊猫牌C64P88、C74P1型大屏幕彩色电视机。

为了节省篇幅，本书在编写过程中对彩色电视机的一般工作原理未作详细介绍。本书的主要读者对象是掌握一定“彩电”知识，并从事彩色电视机研制、生产、检测、维修工作的专业技术人员，也可作为大专院校相关专业师生的教学参考书。具有一定基础知识的无线电爱好者阅读本书也会有一定收获。

本书第一、二、三章由房增田、彭汉杰高级工程师编写；第四章由张剑、孙学军工程师编写，全书承安永成教授级高级工程师审阅。本书在编写过程中还得到电子工业部电视电声研究所、国家广播电视产品质量监督检验中心、北京松下彩色显像管有限公司、北京牡丹电子集团公司、南京熊猫电子集团公司等单位领导和同志的大力支持与帮助，在此一并表示感谢。

由于编著者水平有限，书中错误和不妥之处难免，殷切期望同行和广大读者批评指正。

编著者

目 录

第一章 松下 M16MV3 机芯及 74cm (29 英寸) “新画王” 彩色电视机	1
1.1 概述	1
1.1.1 “新画王” 彩电与普通“画王” 彩电的主要区别	1
1.1.2 “新画王” 机芯电路与普通“画王” 机芯电路的比较	1
1.1.3 M16MV3 机芯方框图	4
1.2 电源电路和保护电路	6
1.2.1 电源电路	6
1.2.2 保护电路	10
1.3 微处理机 (MN1872432TW I)	12
1.3.1 概述	12
1.3.2 与 M16M 机芯微处理机的差别	16
1.3.3 存储器集成电路	16
1.3.4 复位电路	17
1.3.5 功能转换及厂家设定	18
1.4 AI (人工智能) 电路	20
1.4.1 概述	20
1.4.2 AI 电路的组成	21
1.4.3 AI 电路的功能	21
1.4.4 AI 信号通路	24
1.4.5 AI 电路控制—Y 电平检测器	26
1.4.6 AI 电路运行—模糊逻辑	29
1.5 图文电视	30
1.5.1 概述	30
1.5.2 图文电视电路功能及构成	31
1.5.3 图文电视集成电路 IVT (IC3501)	31
1.5.4 彩色信号 (RGB 信号) 转换电路	32
1.5.5 图文电视微处理机	32
1.6 全方位环绕声 (ALL-AROUND SURROUND)	36
1.6.1 环绕声线路	37
1.6.2 800Hz 信号提升线路	38
1.6.3 超重低音 (XBS) 系统	39

1.7	NICAM (丽音) 系统	41
1.7.1	QPSK 解调器	41
1.7.2	NICAM 译码器	43
1.7.3	D/A 转换器	45
1.7.4	模拟音频转换	45
1.8	M16MV3 机芯特殊维修程序	46
1.9	M16MV3 机芯故障维修 (以 TC-29V32HN 机型为例)	52
1.9.1	技术规格	52
1.9.2	维修安全预防措施	52
1.9.3	调谐步骤	54
1.9.4	控制位置和电路板位置	59
1.9.5	维修要点	60
1.9.6	特殊维修步骤	63
1.9.7	调整	64

第二章 松下 M17 机芯及 74cm (29 英寸) “三超画王” 彩色电视机 69

2.1	概述	69
2.1.1	“三超画王” 主要特点	69
2.1.2	“画王”、“新画王”、“三超画王” 机芯的比较	69
2.1.3	M17 机芯方框图	76
2.2	STR 开关电源电路	78
2.2.1	方框图	78
2.2.2	输入电压切换和整流电路	78
2.2.3	主电源电路	80
2.2.4	遥控电源和 LED 显示电路	82
2.2.5	保护电路	83
2.3	微信息处理系统	85
2.3.1	概述	85
2.3.2	I ² C 总线的概念	89
2.3.3	M17 机芯的 I ² C 总线	96
2.3.4	存储器 IC1211	97
2.3.5	复位电路	98
2.4	频率合成遥控系统和 VIF 电路	99
2.4.1	遥控系统和 VIF 电路方框图	99
2.4.2	频率合成遥控系统	99
2.4.3	VIF 电路	103
2.5	AV 控制器和 Y/C 分离	106
2.5.1	AV 控制器	106
2.5.2	Y/C 分离	108
2.6	图像 AI 电路	110

2.6.1	图像 AI 电路的功能	110
2.6.2	AI 电路信号流程	111
2.7	新水平清晰度电路	113
2.7.1	电路工作过程	113
2.7.2	电路功能	114
2.8	彩色信号处理电路	115
2.8.1	彩色解码和 RGB 切断	115
2.8.2	彩色特性单元 (CFU) 电路	118
2.9	同步分离和偏转电路	126
2.9.1	同步分离和行、场振荡电路	126
2.9.2	行偏转电路	128
2.9.3	场输出电路	131
2.9.4	垂直校正电路	132
2.9.5	高压稳定电路	138
2.10	同步检测电路	138
2.11	SIF 电路	139
2.11.1	SIF 信号流程	139
2.11.2	SIF 开关电路	140
2.12	多制式音频系统	141
2.12.1	德国立体声	141
2.12.2	NICAM (丽音) 电路	144
2.12.3	北美多伴音电路	146
2.13	音频处理器	149
2.13.1	概述	150
2.13.2	音频 AI	150
2.13.3	音频 AGC	152
2.13.4	全方位环绕声	153
2.13.5	音量/音频/均衡控制	154
2.13.6	XBS (超重低音系统)	154
2.14	画中画 (PIP) 电路	154
2.14.1	概述	154
2.14.2	PIP AV 控制器	154
2.14.3	画中画电路	156
2.15	图文电视	166
2.15.1	图文电视电路功能与结构	166
2.15.2	IVT (视频输入处理器和图文电视 IC)	167
2.15.3	图文电视 MPU (IC 3507 MAB8461)	169
2.15.4	R、G、B 转换电路	171
2.16	故障维修	172
2.16.1	TC-29GF10R (M17 机芯) 技术规格	172

2.16.2	安全预防措施	172
2.16.3	电视机上的控制端子	173
2.16.4	语言功能选择	175
2.16.5	国家(地区)制式选择	176
2.16.6	使用操作	178
2.16.7	维修要点	181
2.16.8	特殊维修程序	183
2.16.9	维修后的调整	190
第三章	三洋 A8 机芯及 74cm (29 英寸) “帝王” 彩色电视机	197
3.1	概述	197
3.1.1	“帝王”电视机的特点	197
3.1.2	数字梳状滤波器	201
3.1.3	“帝王”电视机的模糊亮度控制	201
3.1.4	“帝王”电视机的超重低音扬声器	204
3.2	“帝王”电视机 A8 机芯方框图	206
3.2.1	A8 机芯方框图及信号流程	206
3.2.2	主要集成电路方框图及管脚功能	208
3.3	“帝王”电视机 CMX2940CK (A8 机芯) 技术规格	213
3.4	“帝王”电视机 CMX2940CK 故障维修	214
第四章	熊猫牌 C64P88、C74P1 型大屏幕彩色电视机	222
4.1	概述	222
4.2	遥控电路	224
4.2.1	本机键盘电路	224
4.2.2	复位电路	224
4.2.3	存储器 M58655 供电电路	226
4.2.4	模拟量控制电路	227
4.2.5	振荡电路	228
4.2.6	蓝背景电路	228
4.2.7	频段控制	229
4.2.8	AFT 控制开关	229
4.3	图像、伴音中频信号处理电路	229
4.3.1	图像中频信号处理电路	231
4.3.2	伴音中频信号处理电路	234
4.4	伴音通道电路及卡拉 OK 电路	236
4.4.1	环绕声电路	236
4.4.2	重低音电路	238
4.4.3	音频控制、伴音静噪及伴音功放电路	238
4.4.4	卡拉 OK 电路	239

4.5 视频信号处理电路	241
4.5.1 Y/C 分离电路、亮度信号动态边缘校正电路及 AV 开关电路 (C 板)	241
4.5.2 解码电路及黑电平延伸电路	242
4.5.3 同步分离电路及色度信号动态边缘校正电路	245
4.5.4 末级视放电路	246
4.6 行、场扫描电路	247
4.7 电源电路	250
4.7.1 C64P88 机型电源电路	250
4.7.2 C74P1 机型电源电路	254
附录一：松下 M16MV3 机芯（“新画王” TC-29V32HN 彩色电视机）	260
1. 印制电路板	260
2. 方框图	265
3. 电路图	270
4. 部件装配位置图	插页
5. 更换零件表	272
附录二：松下 M17 机芯（“三超画王” TC-29GF10R 彩色电视机）	299
1. 印制电路板	299
2. 方框图	303
3. 电路图	308
4. 部件装配位置图	插页
5. 更换零件表	310
附录三：三洋 A8—A 机芯（“帝王” CMX2940CK 彩色电视机）	插页
1. 主板电路图	插页
2. 主控微机/副电源/前后面板/卡拉 OK 电路图	插页
3. 部件装配位置图	329
4. 卡拉 OK 方框图/部件装配位置图	331
5. 梳状滤波/伴音中频处理/同步复位电路图	插页
6. 机壳零件表	332
7. 机芯电子零件表	333

第一章

松下 M16MV3 机芯及 74cm(29 英寸)“新画王”彩色电视机

1.1 概 述

松下“新画王”彩电是在普通“画王”彩电的基础上改进而成的。采用 M16MV3 机芯,主要产品有:TC-25V30R/H、TC-25V35R/H、TC-29V30R/H、TC-29V32HN 和 TC-33V30R/H 等系列。

1.1.1 “新画王”彩电与普通“画王”彩色的主要区别

1. “新画王”在电路采用了 AI (Artificial Intelligence) 即人工智能电路。AI 电路是基于模糊原理,采用 AI 检测模糊逻辑、AI 控制处理及数/模转换等集成电路,用以完成各种动态校正功能。可以 1/25s 的速率瞬时完成对比度、色饱和度的自动调整,对每一场画面提供真实的、有深度的、有表现力的图像。这种图像效果是黑电平扩展、白电平扩展、黑电平 γ 校正、全色 γ 校正等自动校正电路综合作用的结果。

2. 显像管除仍采用超平面直角、低透过率、殷钢荫罩、MPF 电子枪、浸渍阴极等先进技术外,还采用了防反光、抗静电屏幕,以防止屏幕对灰尘的吸附。

3. 采用超薄“多梦”柱形喇叭音响系统,位于屏幕两侧的“多梦”音箱声音出口,仅宽 8mm (比普通“画王”窄 15mm),使屏幕图像更加突出。

4. 在声音通道方面,采用全空间环绕音响效果和新型 XBS (超重低音) 电路。

5. 在中国销售的“新画王”彩电主要机型有:64cm(25 英寸)TC-25V30R/H、TC-25V35R、TC-25V35HN; 74cm(29 英寸)TC-29V30R/H、TC-29V32HN; 84cm(33 英寸)TC-33V30R/H。

H 系列机型与 R、HN 机型的主要不同是: H 系列有 Nicam (丽音) 功能,中放 IC 采用 AN5179K; R 系列无 NICAM 功能,接收制式中有 PAL-B 和 SECAM-B 接收功能,中放采用 AN5177K 集成电路。

1.1.2 “新画王”机芯电路与普通“画王”机芯电路的比较

普通“画王”电视机芯型号为 M16M,“新画王”电视机芯为 M16MV3,二者的性能参数、功能及主要部件如表 1.1.1 所示。

表 1.1.1

序号	项 目	M16M	M16MV3	备 注
1	代表 TV 型号	TC-29V2H	TC-29V32HN	
2	接收系统	21 种制式系统	21 种制式系统	
3	接收频道			
	VHF	2-12 (PAL/SECAM-B、G) 1-12 (PAL/SECAM-D) 1-9 (SECAM-K ₁) 1-12 (NTSC-M 日本) 2-13 (NTSC-M 美国)	2-12 (PAL/SECAM-B) 同左	
	UHF	21-69 (PAL-B、G、 I/SECAM-B、G) 21-69 (SECAM-K) 13-57 (PAL-D、K) 13-62 (NTSC-M 日本) 14-69 (NTSC-M 美国)	21-69 (PAL-G、 I/SECAM-G) 同左 同左 同左 同左	
4	显像管	M68KPH165 (T)	M68KPH565X	M68KPH565X 屏幕
	偏转角	108°	同左	有防反光、抗
	高压	29.5kV	同左	静电功能
	G ₂ 电压	810-1230V	同左	
	聚焦电压	7.55-8.5kV	同左	
	H 中心节距	0.79mm	同左	
	管长	436.1-449.1mm	同左	
	安装尺寸	593.9×464mm	同左	
	偏转线圈	TLY15912F	同左	
	L _H	0.97mH	同左	
	R _H	1.43Ω	同左	
	L _V	18.0mH	同左	
	R _V	6.74Ω	同左	
	P _H	41.5mHA _{p-p}	同左	
	P _V	15.5ΩA _{p-p}	同左	
	管座	TJSIA509°	同左	
5	水平分辨力	75°	同左	
6	音频输出	12W×2	同左	MAX
	耳机	8Ω	同左	
7	功耗	215W (等待 18W)	215W (等待 16W)	MAX
8	接口	3 组 AV 入, 1 组 AV 出	同左	
9	遥控	EUR50700	EUR50708	
10	净重	43kg	同左	
11	FBT	TLF14454B	TLF14462B	
12	高频调谐器	ENV-79823F2	同左	
13	行输出管	2SD1556LBMAT	同左	
14	场输出	LA7838	同左	
15	电源开关管	2SC4111RRLTV	2SC4706F137	
16	视放输出管	2SC3063	2SC3063RL	
17	开关变压器	ETS49K536A	ETS49K542A	
18	行推动变压器	ETH19Y70AY	同左	
19	备用电源变压 器	ETE19K78AY	同左	
20	消磁热敏电阻	ERPW5BON120D	同左	

续表

序号	项 目	M16M	M16MV3	备 注
21	消磁线圈	TLK269068A	TLK269074A	
22	行线性线圈	ELH15691T	ELH15696	
23	枕校变压器	ETR26L32A	ETR26L38A	
24	+B	140V	同左	
25	视放电压	220V	220V	
26	场输出电压	30V	30V	
27	IC	AN5179K	AN5179NK	PIF/SIF
		TA8719AN	同左	视频/解码/偏转
		MN4052B (P)	同左	SIF 选择
		AN5650		同步分离
		MN4066B	同左	4.43/3.58 开关
		MN4066B	同左	AFC 开关
		MN4066B	同左	彩色系统开关
		AN78M05×2	同左	5V 稳压
		AN5071	同左	频段开关
		CX20215		电平扩展
		TLP621GR-LF2×2	同左	光电耦合
		TA8662N		丽音解调
		TA8200AH	同左	音频放大
		M6M80021D	24C02AIPA21	存储
		AN5342K	同左	速度调制锐度
		AN78L09	同左	9V 稳压
		SE139N	同左	9.9V 稳压
		AN5421	同左	同步检测、分离
		MN1280RX2	同左	复位
		MN1871611TKA	MN1872432TWI	微处理器
		SN74LS86AN	TB1204N	CPU 开关
		SAA7280P	TB1204N	解码
		TDA1543	TA2009P	存储
		TVSM5218L×3	同左	放大
		TAX10009×2		低通滤波
		μPC1891ACY	同左	环绕声
		CXA1279S	同左	环绕声
		AN5858K	同左	AV 控制
		LA7838	同左	场输出
		MN4066B×2		丽音开关
		LA7222-TV		丽音开关
			AN5348K	AI 控制
			TMS73C45TKY2	AI 检测
			MC144110P	数/模转换
			M5218L×2	超重低音控制
			MB3110A	立体声控制
			μPC1412HF	电源控制
			CXA1279AS	800Hz 提升
		BU5994F	同左	遥控微处理器
	小计	38	38	

续表

序号	项 目	M16M	M16MV3	备 注
28	组件板	E—TNP197067AF A—TNP107767 P—TNP107865AA N—TNP107761AE S—TNP197757AE Y—TNP1078112AH D—TNP107858 W—TNP107886 F—TNP107840 T—TNP107833 B—TNP107764AB R—TNP107861 Q—TNP107864 U—TNP107759 G—TNP107862 C—TNP107758AC X—TNP107843	E—TNP197077 A—TNP107950AD P—TNP107937AA N—TNP107917AF S—TNP107916 Y—TNP107812AR D—TNP107948 B—TNP107925AA R—TNP107933 G—TNP107936 C—TNP107929 X—TNP107918 V—TNP107910 U—TNP107931 M—TNP107930 Q—TNP107938	主板 环绕声 电源开关板 电源整流板 电源滤波板 T 板 行输出板 转接板 丽音 同步检测 PIF/SIF 电源指示灯板 转接板 转接板 AV ₁ 转接板 AV ₂ AV 控制 枕校 伴音控制板 转接板 AI 控制 转接板
	小计	17	16	

从表中可以看出,它们的最主要不同点是“新画王”增加了一块 M 板,用于 AI 控制。其它关键件也相应作了改进。

1.1.3 M16MV3 机芯方框图

“新画王” M16MV3 机芯方框图如图 1.1.1 所示。

从方框图可以得知, M16MV3 机芯的小信号处理电路采用两片集成电路,一片是 VIF/SIF 电路,采用 AN5179K 或 AN5177K,前者为准分离伴音方式,即 SIF 信号是变成第一伴音中频 QIF 后,再放大检波变成第二伴音中频信号。其优点是在多伴音(如丽音功能)情况下,可以很好地解决蜂音干扰。另一片是视频/解码/偏转集成电路,采用 TA8719AN,这是一个适用多制式下使用的大规模集成电路。

另外, M16MV3 机芯有图文电视和多伴音接口,以满足不同机型的要求。对于 84cm (33 英寸)电视机,为满足大偏转功率和高压稳定的需要,增加了由三片集成电路组成的电抗偏压电路。

1.2 电源电路和保护电路

1.2.1 电源电路

“新画王”电视采用的 M16MV3 机芯的电源电路与普通“画王”M16M 机芯的电源电路基本相同，采用自激、并联、脉冲变压器耦合方式的开关电源电路。有以下主要特点：

1. 为了适应多制式接收的需要，即能在世界各地不同电源情况下使用，仍采用由三端双向可控硅 Q812 (TVSAC05DGM) 和整流电路组成的交流输入电压自动调整电路。以交流 160V 为分界线，当输入电压低于 160V 时（如 110V 电源地区），整流电路变成倍压整流电路；当输入电压等于或大于 160V（如 220V 电源地区）时，整流电路成为普通的桥式整流电路，以保证电视机在不同电源地区工作。

2. 为适应电视机多功能的需要，本机设有 3 组 AV 输入端子，一组 AV 输出端子。M16MV3 机芯的电源采用冷底盘设计，便于与视频终端连接。采用二个光电耦合器件 (TLP621GR-LF2) 进行冷热隔离，比阻容耦合隔离既安全，抗干扰性又好。

3. 电源电路除供给主机芯 +B (140V) 电压之外，还产生直接供给小信号处理用的 12V 和 5V 电压。

M16MV3 机芯的电源供给电路由四部分主要电路组成。

一、AC 输入电压转换电路

AC 输入电压转换电路图如图 1.2.1 所示。

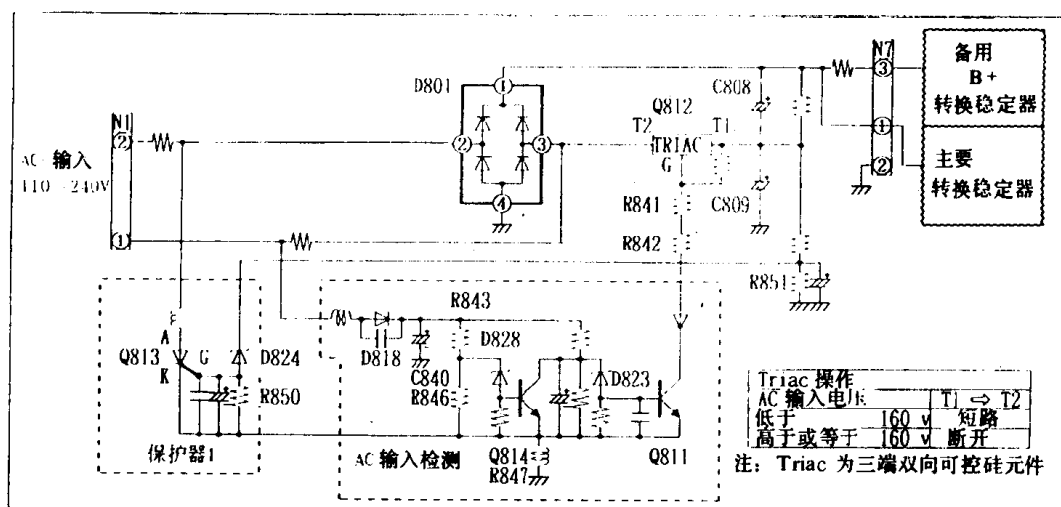


图 1.2.1 AC 输入电压转换和检测器

如上所述，M16MV3 机芯对于从 110V 到 240V 的 AC 输入电压能够自动进行调整，这部分电路的功能就是对 AC 输入电压进行检测和调整。当输入 AC 电压小于 160V 时，电路自动转换成倍压整流电路，当输入 AC 电压等于或大于 160V 时，则自动转换成桥式整流电路。其工作过程如下：

1. AC 输入电压等于或大于 160V 时：AC 电压先输入至 D818 进行半波整流，然后通过